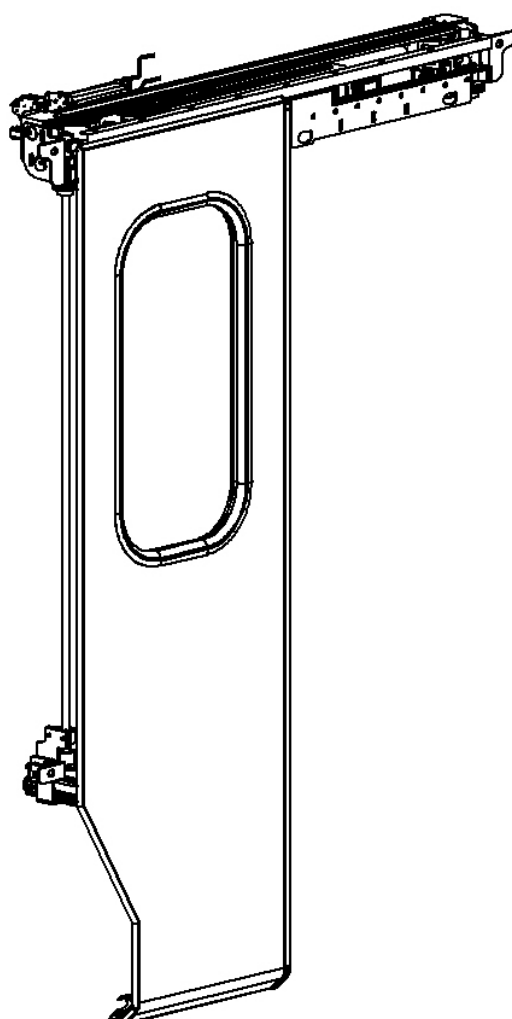


## DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

DRZWI ODSKOKOWO-PRZESUWNE TYPU:OP-EN57



Gołuski – Październik 2014

## Spis treści

1.	Wstęp .....	5
2.	Zastosowanie .....	5
3.	Podstawowe parametry techniczne .....	5
4.	Opis systemu działania .....	5
4.1	Wymiary kompletnego modułu .....	5
4.2	Budowa modułu .....	6
4.3	Opis funkcjonowania .....	8
4.4	Układ awaryjnego otwierania .....	9
4.5	Procedura awaryjnego zamykania .....	10
4.6	Klucz awaryjnego zamykania .....	10
5.	Montaż modułu .....	12
6.	Dostawa .....	17
6.1	Spis elementów dostawy .....	17
6.2	Transport .....	18
7	Sterownik modułu OP-EN57-1300. ....	19
7.1	Budowa sterownika .....	19
7.2	Złącze diagnostyczne PDM/PC. ....	19
7.3	Przycisk TEST/KALIBRACJA .....	20
7.4	Dioda statusowa .....	20
8	Diagnostyka. ....	20
8.1	Błędy .....	20
8.2	Wejścia cyfrowe .....	21
8.3	Wyjścia cyfrowe .....	21
8.4	Wejścia i wyjścia analogowe. ....	21
8.5	Komunikacja CAN. ....	22
9	Ustawienia .....	22
9.1	Czas To .....	22
9.2	Czułość OTW .....	22
9.3	Czułość ZAM. ....	22
9.4	Prędkość OTW. ....	22
9.5	Prędkość ZAM .....	22

9.6	Prąd OTW. ....	22
9.7	Prąd ZAM. ....	23
9.8	CANopen Node ID.....	23
9.9	Czas przyspieszania. ....	23
9.10	Czas hamowania.....	23
9.11	Regulator prędkości kp.....	23
9.12	Szerokość drzwi DN. ....	23
9.13	Punkt hamowania.....	23
9.14	Min. imp. silnika. ....	23
9.15	Tabela parametrów sterownika SVE-DCDE-101.....	23
9.16	Kalibracja. ....	24
10.	Liczniki. ....	24
10.1.	Czas pracy. ....	24
10.2.	Liczba cykli. ....	24
10.3.	Liczba rewersów. ....	24
10.4.	Mod. Parametrów. ....	24
10.5.	Liczba uruchomień.....	24
11.	Złącza sterownika SVE-DCDE-101.....	24
11.2	Złącze G1. ....	24
11.3	Złącze G2. ....	25
11.4	Złącze G3. ....	25
11.5	Złącza magistrali CAN. ....	25
12.	Schemat ideowy obwodów drzwi. ....	26
13.	Konserwacja ....	27
13.1.	Punkty smarowania:.....	27
13.2.	Stan pasków napędowych i ich położenie.....	27
13.3.	Kontrola stanu śrub napędowych ....	27
13.4.	Kontrola połączeń śrubowych ....	27
13.5.	Kontrola działania fotokomórki.....	27
13.6.	Poprawność działania indukcyjnych łączników krańcowych.....	27
13.7.	Kontrola rewersu ....	28
13.8.	Układ awaryjnego otwierania ....	28
13.9.	Błędy w sterowniku ....	28
13.10.	Kontrola poprawności nawijania przewodu na silnik.....	28

13.11. Kontrola działania czujnika Prądnicy Tacho .....	28
13.12. Kontrola położenia płatów podczas zamykania i otwierania .....	28
14. Tabela zakresu czynności obsługowych. ....	29

## 1. Wstęp

Przedmiotem opisu jest moduł napędowy OP-EN57 drzwi odskokowo-przesuwnych dwuskrzydłowych z napędem elektrycznym wraz z układem sterującym.

## 2. Zastosowanie

Moduł przeznaczony jest do otwierania i zamykania drzwi wejściowych (bocznych) w modernizowanych EZT serii EN57, EN71, ED72 spełniając obowiązujące normy (PN-EN 14752, PN-EN 15 155) .

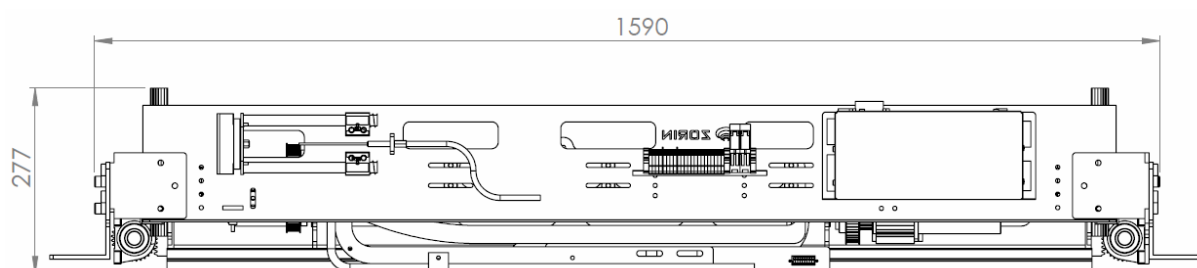
## 3. Podstawowe parametry techniczne

Lp.	Parametr	Wartości
1	Maksymalny prześwit po otwarciu	1300mm
2	Nominalne napięcie zasilające	24V DC
3	Maksymalna pobór prądu układu sterownia	15 A
4	Przyciski otwierania drzwi	Np. Escha CK22 <sup>1</sup> lub podobne
5	Sygnalizacja zamykania drzwi	Sygnał akustyczny i dźwiękowy zgodny z PN EN-14752
6	Czujnik ruchu	Czujnik optyczny z wyjściem NPN
7	Temperatura pracy	od -25°C do 45°C

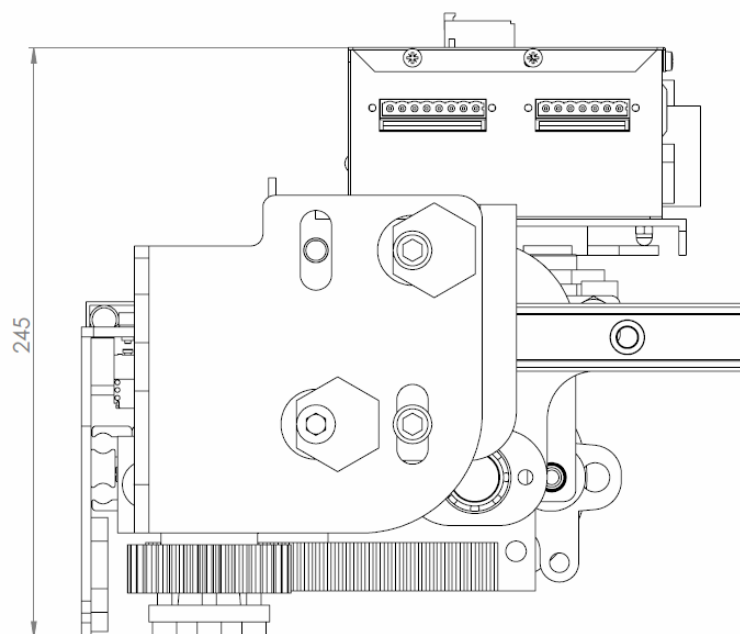
<sup>1</sup> – nie wchodzi w zakres dostawy

## 4. Opis systemu działania

### 4.1 Wymiary kompletnego modułu



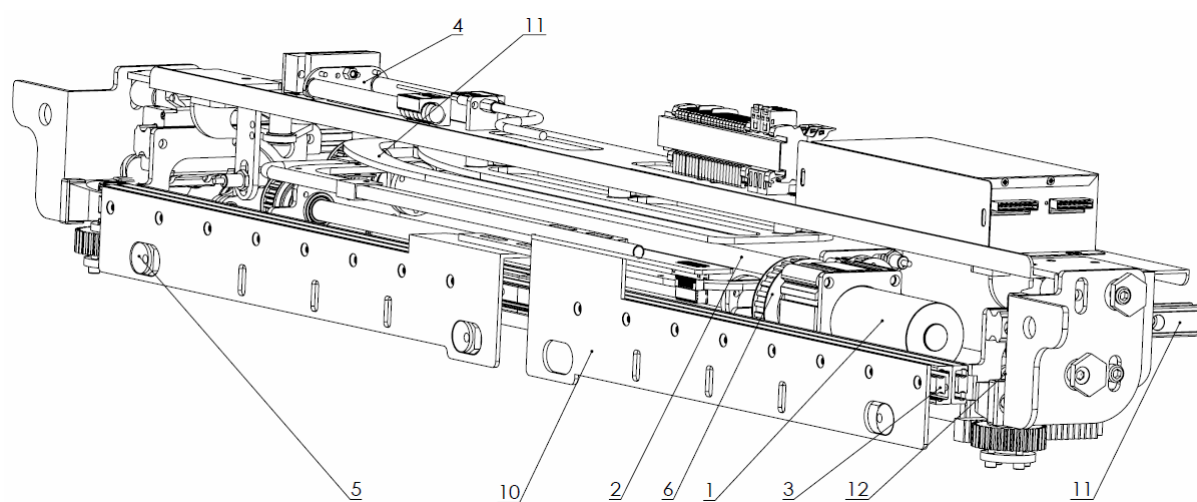
Rys 4.1 wymiary gabarytowe rzut z góry

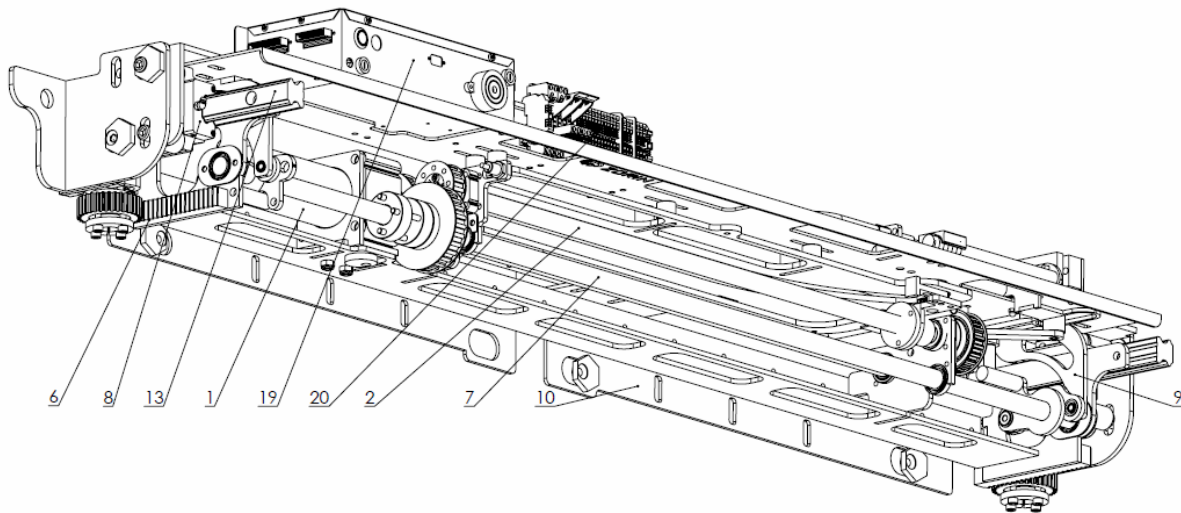


Rys 4.2 Wymiary gabarytowe rzut z boku

## 4.2 Budowa modułu

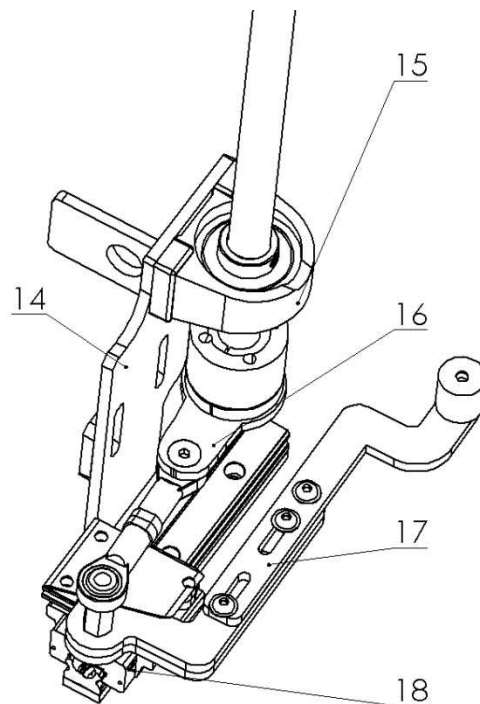
Kompletny moduł drzwi odskokowo przesuwnych OP-EN57 składa się z następujących podzespołów:





Rys 4.3 Podział elementów górnego modułu :

- silnik elektryczny ze zintegrowaną przekładnią i enkoderem [1]
- śruby napędowe [2]
- teleskopowe prowadnice kulkowe [3]
- układ awaryjnego otwierania drzwi [4]
- mimośród regulacji zawieszenia [5]
- koło zębate z listwą mechanizmu wysuwu [6]
- obrotowy pręt przeniesienia napędu [7]
- górny wózek wysuwu [8]
- układ dźwigni wysuwu [9]
- płyta zawiesia płatów drzwi [10]
- prowadnica górnego łożyska [11]
- górne łożysko wahliwe [12]
- szyna wysuwu [13]
- sterownik [19]
- złącza elektryczne [20]



Rys 4.4 Podział elementów dolnego przegubu

- mocowanie dolnego mechanizmu [14]
- dolne łożysko wahliwe [15]
- układ dolnego przegubu [16]
- mocowania rolki stabilizującej płat [17]
- dolny wózek wysuwu [18]

### 4.3 Opis funkcjonowania

Praca modułu OP-EN 57 wywoływana jest przez obrót korpusu silnika elektrycznego [1] wokół własnej osi. Układ paska zębatego oraz dźwigni [9] zamienia ruch obrotowy na liniowy i powoduje wysuw napędu. Napędzana jest zębatka [6] powodując obrót pręta [7] i przeniesienie napędu na przegub [16] który stabilizuje dolną część płata drzwi oraz zapewnia odpowiedni docisk w pozycji zamkniętej.

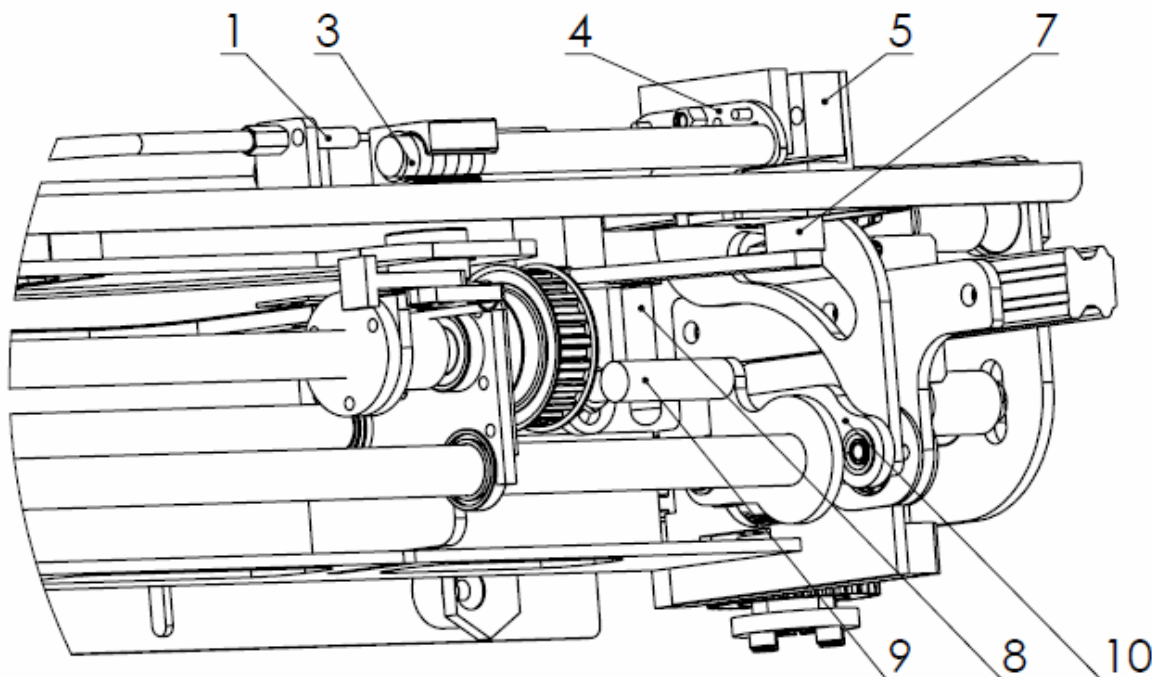
Dalszy ruch obrotowy wału silnika napędza śruby [2] powodując poprzez nakrętki rozsuwanie płatów drzwi. Stan położenia drzwi kontrolują indukcyjne czujniki krańcowe. Ruch wysuwu prowadzony jest na wózku [8] i szynie [13].

Płaty drzwi zamocowane są na elementach [10] a ich swobodny wysuw zapewnia prowadnica [3].



## 4.4 Układ awaryjnego otwierania

Układ awaryjnego otwierania pozwala na otwarciu drzwi w sytuacji, gdy pojazd nie posiada zasilania, i nie jest możliwe wykorzystanie silnika elektrycznego. Schemat układu przedstawiono na rysunku 4.5.



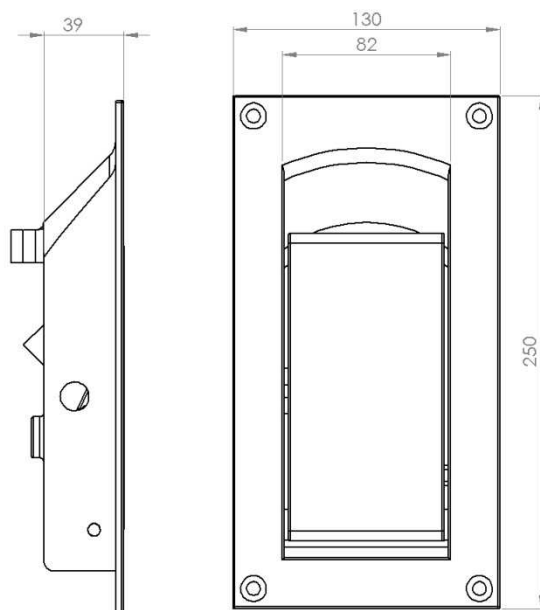
Rys. 4.5 Układ awaryjnego otwierania

- Ciągło uchwytu zewnętrznego [1]
- Ciągło uchwytu wewnętrznego [2]
- Sprężyna zabezpieczająca [3]
- Popychacz [4]
- Elektromagnes [5]
- Czujnik krańcowy [6]
- Rolka [7]
- Dźwignia awaryjnego otwierania [8]
- Trzpień [9]
- Dźwignia wysuwu [10]

### Funkcjonowanie systemu

Użycie uchwytu awaryjnego otwierania powoduje ruch cięgła [1] lub [2]. Popychacz [4] przesuwając rolkę [7] powodując ruch dźwigni [8], która podnosi trzpień [9] i obracając dźwignię [10] wysuwa drzwi.

Przy próbie użycia cięgła wewnętrznego [2] podczas jazdy powyżej 5 km/h elektromagnes [5] przyciąga popychacz [4], a ruch cięgła powoduje rozciągnięcie sprężyny [3].



Rys. 4.6 Uchwyt awaryjnego otwierania

UWAGA! Kontrola działania klamki awaryjnej powinna być przeprowadzana zgodnie z zaleceniami P2

#### 4.5 Procedura awaryjnego zamykania

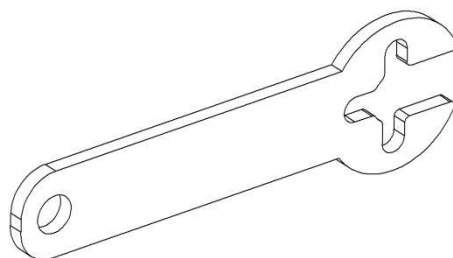
W przypadku wystąpienia zakłóceń w normalnym funkcjonowaniu modułu w sytuacji, gdy drzwi pozostają otwarte należy zastosować się do poniższej instrukcji.

Kolejność działań powinna być następująca:

- użycie przycisku Reset znajdującego się na sterowniku rozdział 7.1 pozycja 7. Wyłączenie, a następnie włączenie sterownika spowoduje próbę samoczynnego zamknięcia drzwi. Resetu można dokonać także poprzez wyłączenie zasilania przy zabezpieczeniach prądowych znajdujących się w szafie NN dla danego numeru modułu drzwi.

#### 4.6 Klucz awaryjnego zamykania

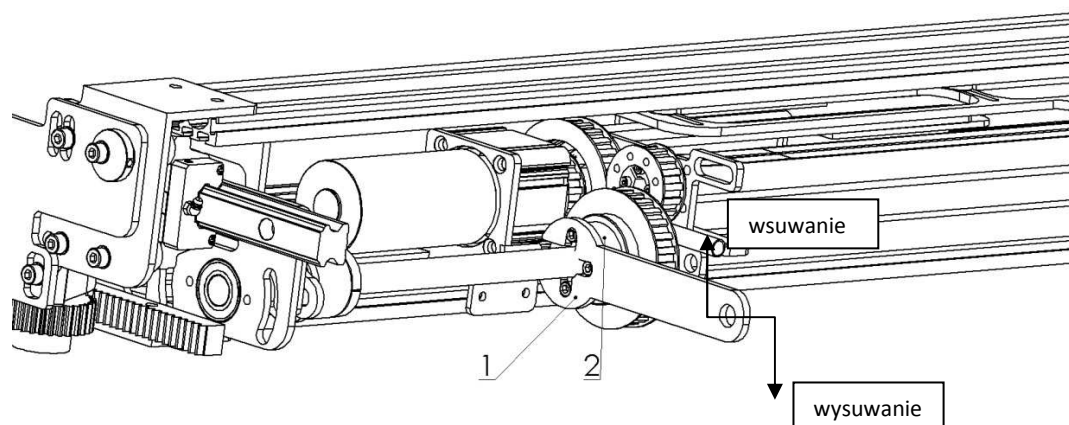
W razie potrzeby manualnego dociągnięcia napędu, należy użyć klucza rysunek 4.8



Rys. 4.7 Klucz otwierania - zamykania

Zastosowanie przedstawiono na rysunku 4.6. Klucz [1] należy dopasować do zaznaczonej tulei rozprężnej [2]. Ruch klucza w kierunku do góry powoduje wsunięcie się modułu, ruch w przeciwnym kierunku spowoduje wysunięcie się modułu. Klucz nie powoduje wsunięcia/wysunięcia się płyt drzwi, w przypadku manualnego otwierania tą czynność należy wykonać ręcznie przesuwając płyty przy wysuniętym module. Po zamknięciu drzwi, portal należy zabezpieczyć rygłem stosując klucz konduktorski. Zamek znajduje się w dolnej części prawego płyta drzwi.

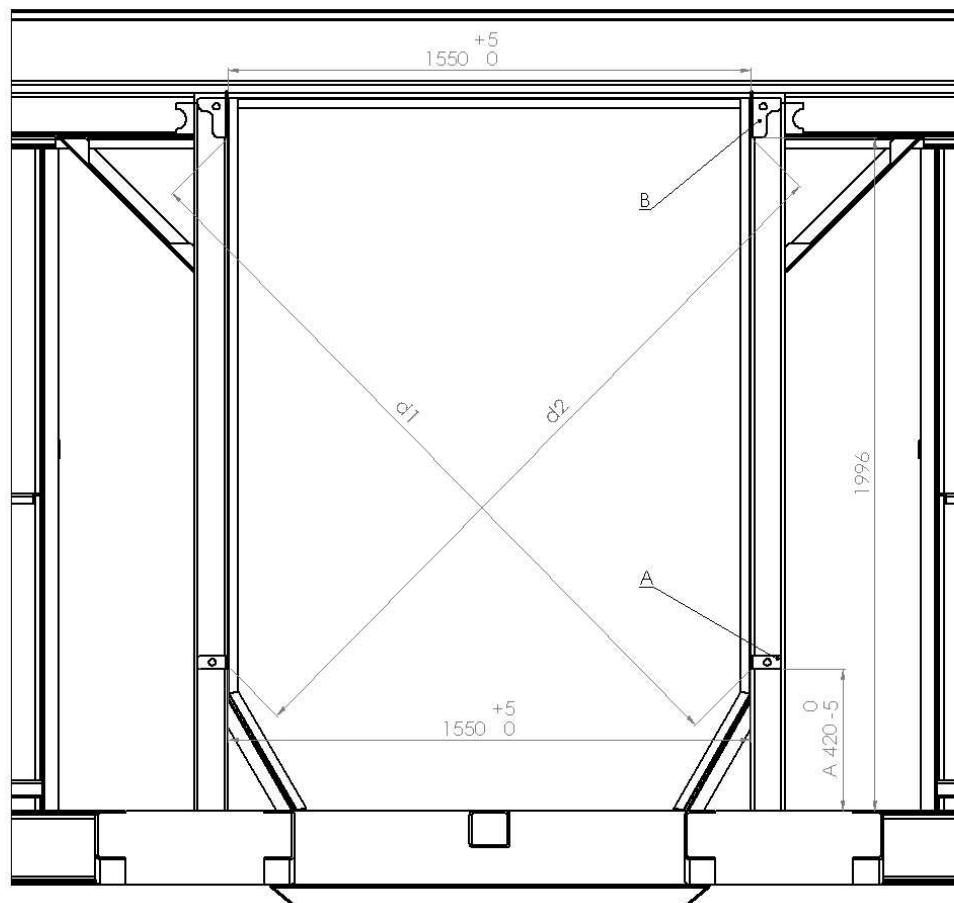
Uwaga! Klucz stosować tylko przy wyłączony zasilaniu sterownika.



Rys 4.8 Zastosowanie klucza awaryjnego otwierania

## 5. Montaż modułu

Przed zamontowaniem modułu należy sprawdzić wymiary portalu według niżej przedstawionych wymagań.



Rys. 5.1 Wymiary portalu

Wymiar A 420 mm mierzony od profili mocowania podłogi do dolnej płaszczyzny mocowania A

Wymiar B 1996 mm mierzony od profili mocowania podłogi do dolnej płaszczyzny mocowania B

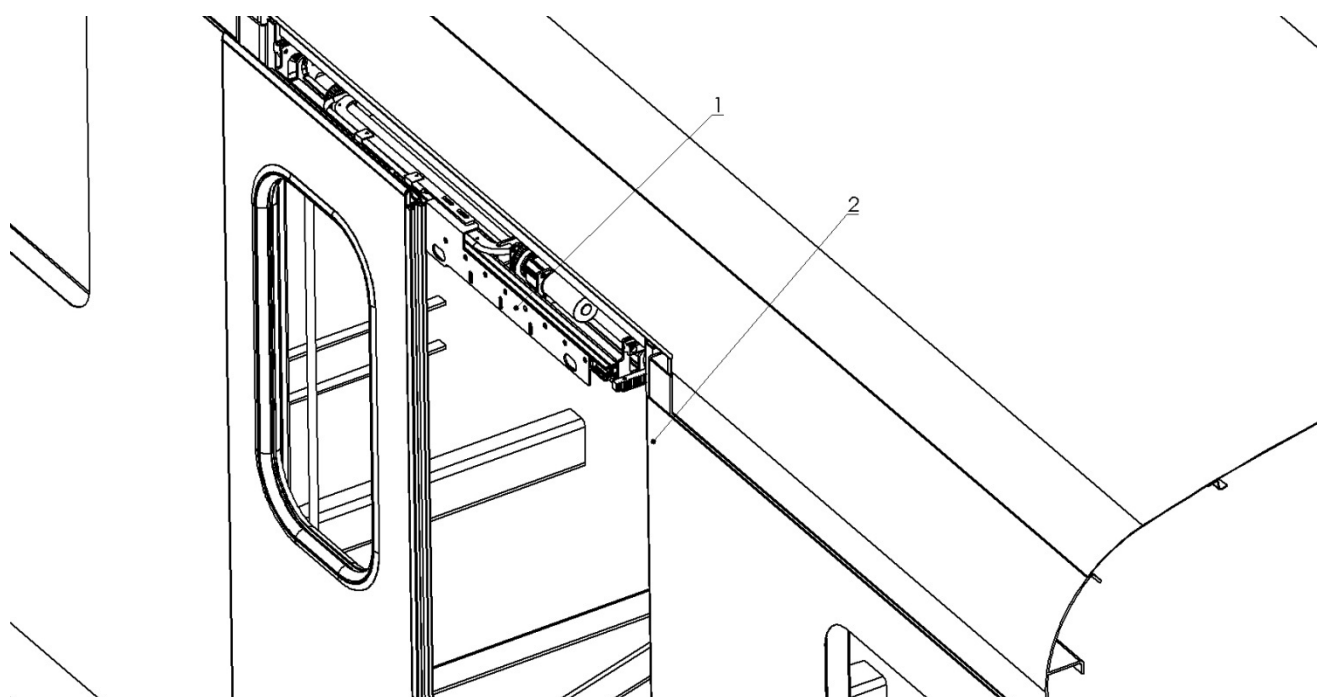
Wymiary:  $d1-d2 \leq 3 \text{ mm}$

Po sprawdzeniu wymiarów należy wypełnić protokół zgodności załączony do dokumentu.

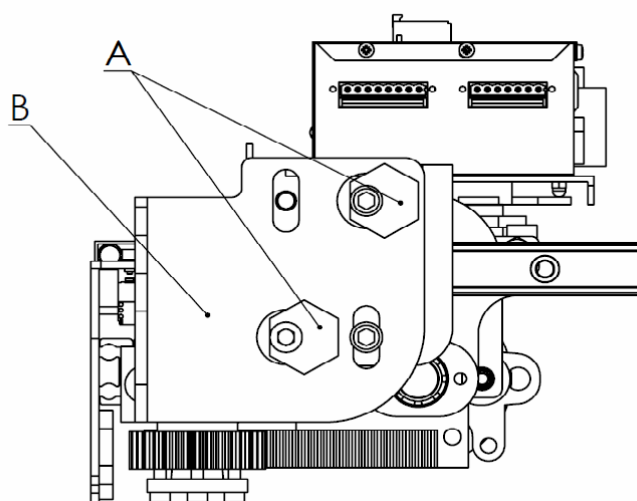
Prawidłowo wyregulowany moduł zapewnia swobodny wysuw napędu.

Płaszczyzna mocowania płyt 1 powinna być równoległa do ściany obudowy 2 rysunek 5.2.

Tak wyregulowane położenie modułu zapewnia prawidłową szczelność drzwi.



Rys. 5.2 Portal

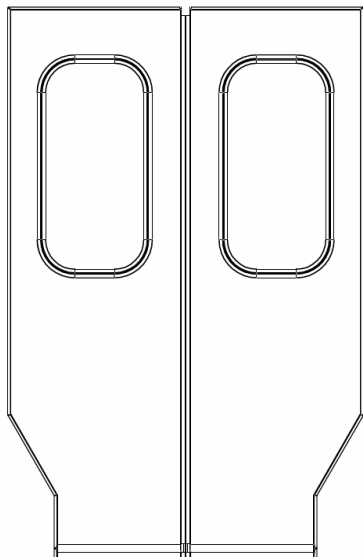


Rys. 5.3 Punkty regulacji zawiesia

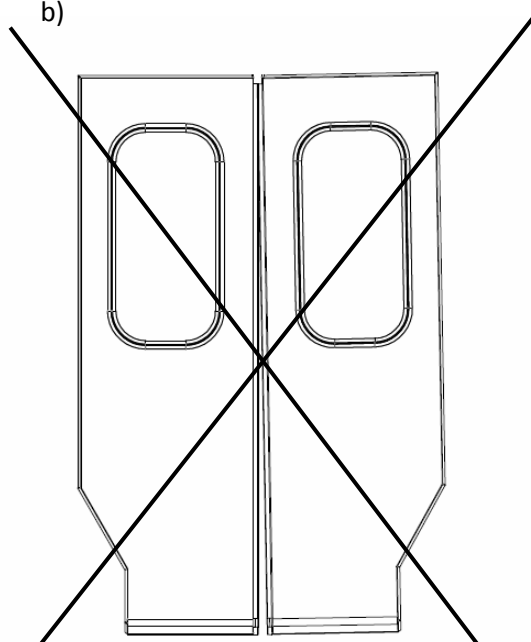
Blacha górnego mocowania B spawana jest do konstrukcji pudła. Mimośrodów A rysunek 5.3 pozwala na regulację zakresu płaszczyzny pionowej i poziomej. Zwrócić należy uwagę na dokręcenie śrub mocujących, oraz prawidłowe dokręcenie mimośródów A.

Dla zapewnienia prawidłowego dopasowania uszczelnienia należy wyśrodkować płaty drzwi względem portalu oraz zachować równoległość płatów.

a)

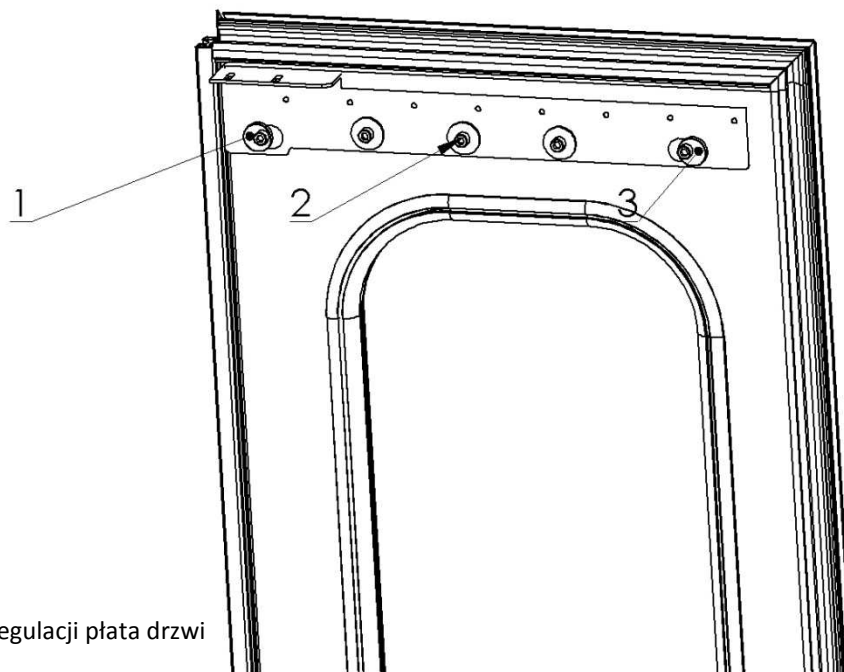


b)



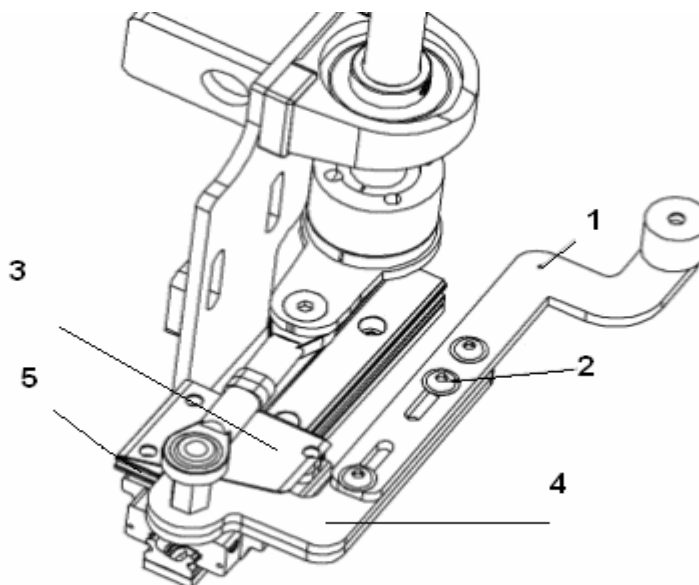
Rys. 5.4 równoległość płatów a) prawidłowo ustawione b) źle ustawione

Prawidłowo licowane uszczelnienia na środku płatów pokrywają się na całej długości w dowolnym punkcie pomiarowym. Punkty regulacji płatów drzwi przedstawione są na rysunku 5.5 Należy poluzować śruby 2 i ustawić płat regulując jego położenie mimośrodkami 1 i 3. Po prawidłowym ustawieniu należy dokręcić wszystkie śruby mocujące płat z profilem.



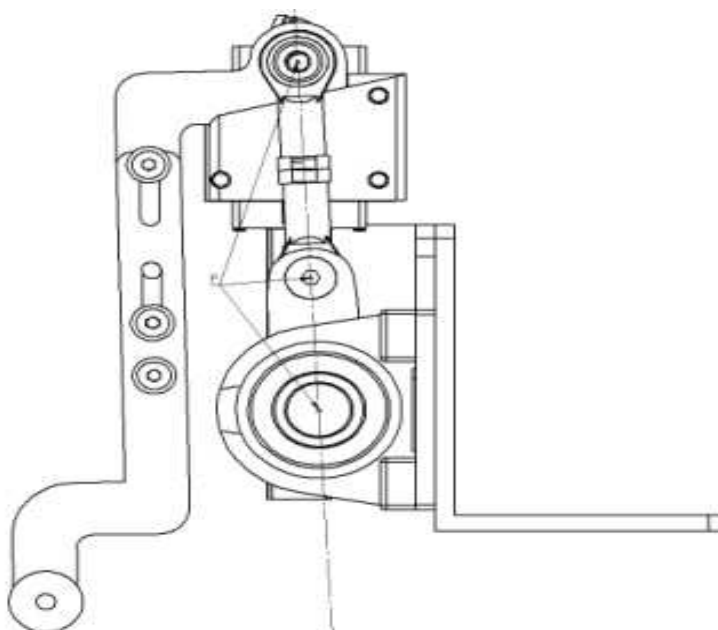
Rys. 5.5 Punkty regulacji płata drzwi

Docisk dolnego płata drzwi regulowany jest poprzez poluzowania śrub 2 i przesunięciu profilu 1 do wymaganej pozycji, oraz prawidłowym dokręceniu śrub 2 rysunek 5.6.



Rys. 5.6 Punkty regulacji docisku

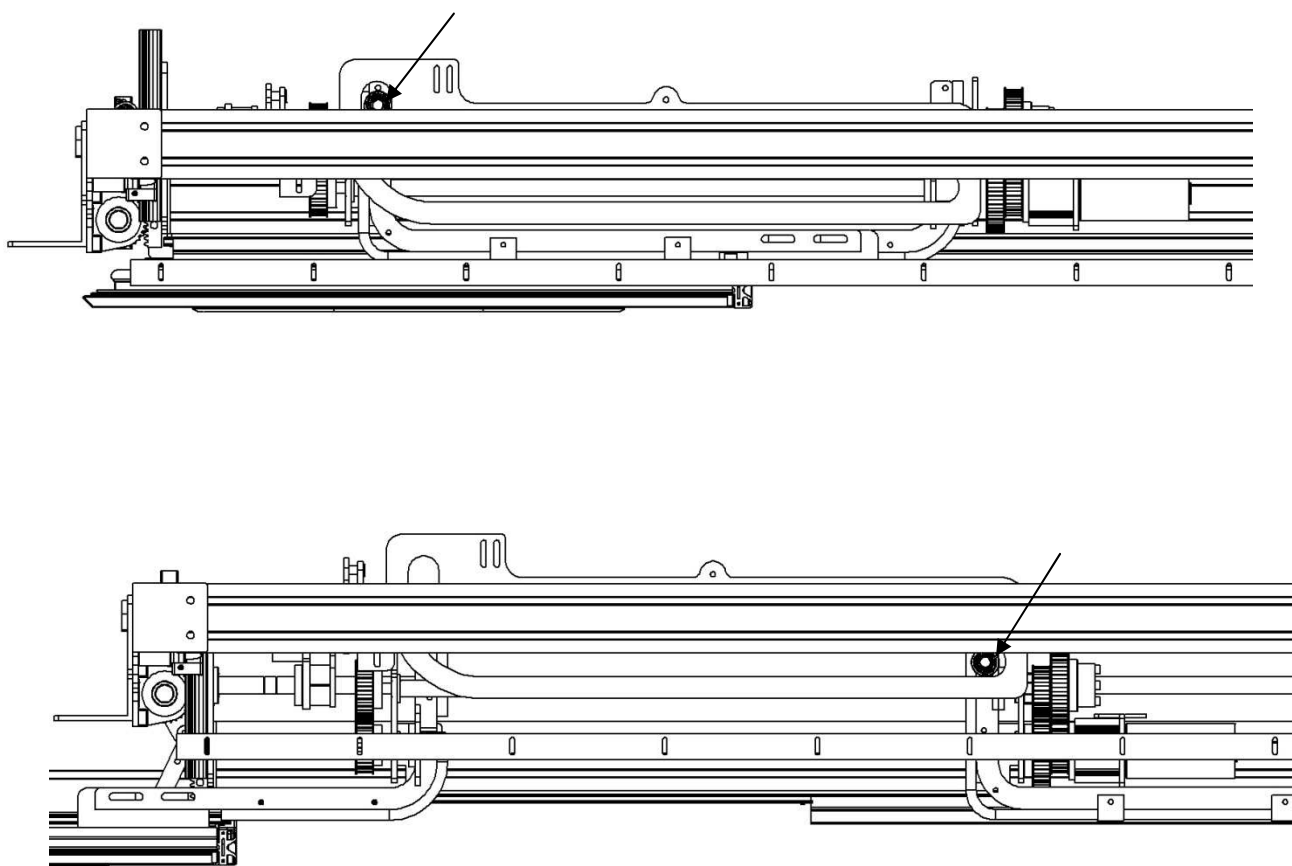
Prawidłową regulację należy sprawdzić w pozycji drzwi zamknięte możliwe jest wychylenie dołu płata drzwi. Tolerowanym zakresem odchylenia się płatów jest brak prześwitu uszczelek. Jeśli prześwit nie występuje docisk jest prawidłowy. Mocowanie rolki dolnej nie może ocierać o szczelinę prowadzącą. Efektem zbyt niskiego zamontowania dźwigni jest ocieranie jej o dolną część szczeliny prowadzącej.



Rys. 5.7 Ustawienie dolnego przegubu

Po zsunięciu się skrzydeł i ich dociągnięciu, oś przegubu kolanowego powinna znajdować się tak jak zaznaczono na rysunku 5.7 zaznaczone 3 punkty przegubu znajdują się na jednej osi. Współosiowość punktów zapewnia maksymalną wytrzymałość układu.

Dla prawidłowego funkcjonowania mechanizmu otwierania drzwi, ważnym punktem regulacji jest prawidłowe ustawienie prowadnicy łożyska górnego. Na rysunku 5.8 pokazane zostało pozycje łożyska w skrajnych położeniach płatów drzwi.



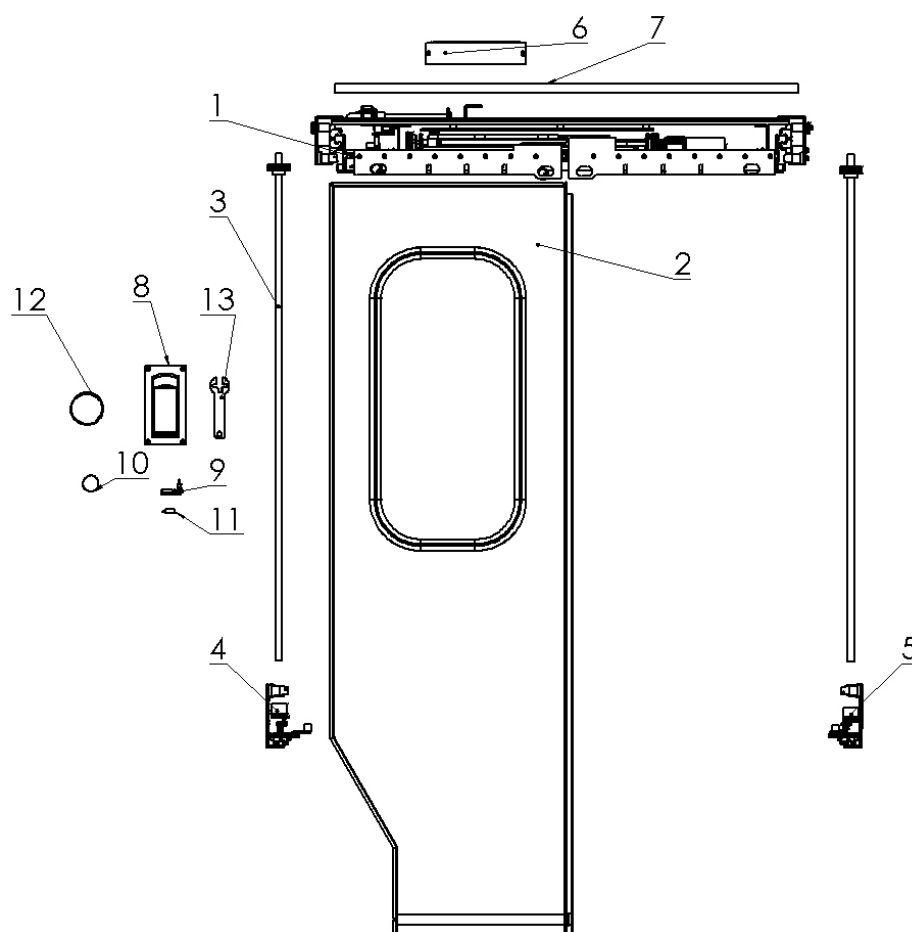
Rys 5.8 Skrajne położenia górnego łożyska prowadzenia drzwi, (widok z góry)



## 6. Dostawa

### 6.1 Spis elementów dostawy

Na podstawie tabeli należy sprawdzić, czy w dostawie znajdują się wszystkie części do montażu modułu OP-EN57



Rys. 6.1 Przegląd części zestawu

Lp.	Nazwa	Ilość wymagana	Ilość dostarczona
1	Moduły - zawiesia	12	
2	Skrzydła drzwi aluminiowe	24	
3	Pręt przeniesienia napędu	24	
4	Zestaw dolnego przegubu prawego	12	
5	Zestaw dolnego przegubu lewego	12	

6	Sterowniki	12	
7	Kątownik ościeżnicy górnej	12	
8	Uchwyty awaryjnego otwierania	12	
9	Fotokomórka	12	
10	Odbłyśnik	12	
11	Czujnik indukcyjny	24	
12	Linka	12	
13	Klucz awaryjnego otwierania	2	

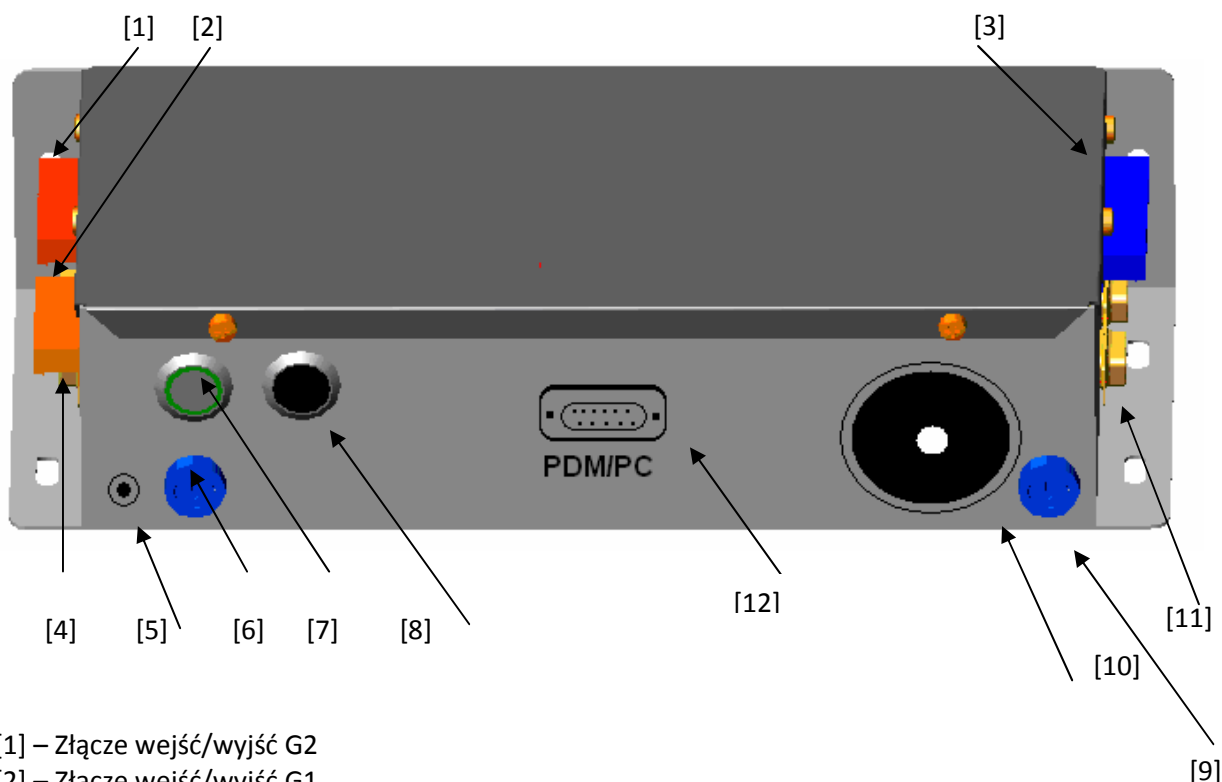
## 6.2 Transport

Transport modułów odbywa się w specjalnie przygotowanych drewnianych skrzyniach, które gwarantują stabilność i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Pozostałe elementy są pakowane osobno w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Do kompletnej dostawy dołączana jest specyfikacja wysyłkowa sporządzana przez firmę Zorin. Transport skrzydeł EL-MAG podobnie jak transport modułów odbywa się w skrzyniach specjalnego przeznaczenia. Skrzynie do transportu modułów są własnością firmy Zorin i podlegają zwrotowi. Skrzynie do transportu skrzydeł także funkcjonują jako opakowania zwrotne i są własnością firmy EL-MAG.

## 7 Sterownik modułu OP-EN57-1300.

Moduł drzwi odskokowo przesuwanych współpracuje ze sterownikiem SVE-DCDE-101.

### 7.1 Budowa sterownika



- [1] – Złącze wejść/wyjść G2
- [2] – Złącze wejść/wyjść G1
- [3] – Złącze wejść/wyjść G3
- [4] – Złącze diagnostyczne PDM/PC
- [5] – Dioda statusowa
- [6] – Gniazdo bezpiecznika układu sterownika 1,6A
- [7] – Przełącznik zasilania
- [8] – Przycisk Test/Kalibracja
- [9] – Gniazdo bezpiecznika silnika 15A
- [10] – Buzzer
- [11] – Złącze CAN
- [12] – Złącze diagnostyczne PDM/PC

### 7.2 Złącze diagnostyczne PDM/PC.

Złącze diagnostyczne służy do podłączenia panelu diagnostycznego PDM-100 w celu dokonania diagnostyki serwisowej sterownika oraz ustawienia parametrów pracy.

Szczegółowy opis obsługi panelu diagnostycznego PDM-100 znajduje się w oddzielnej dokumentacji technicznej.

### 7.3 Przycisk TEST/KALIBRACJA.

Przycisk posiada dwie funkcje, których aktywacja jest uzależniona od czasu wciśnięcia przycisku. Uruchomienie funkcji następuje po zwolnieniu przycisku.

TEST – przycisk zwolniony przed upływem 5 sekund pozwala otworzyć drzwi bez konieczności uprzedniego nadania uprawnień.

KALIBRACJA – przycisk zwolniony po upływie 5 sekund (odliczenie 5 sekund jest sygnalizowane poprzez mruganie diody statusowej z częstotliwością 1Hz) powoduje uruchomienie funkcji kalibracji opisanej w osobnym punkcie.

### 7.4 Dioda statusowa.

Dioda statusowa sygnalizuje aktualny stan sterownika:

- ciągłe świecenie – normalna praca
- mruganie z częstotliwością 1Hz – tryb kalibracji
- mruganie z częstotliwością 5Hz – błąd krytyczny, awaryjny stop

## 8 Diagnostyka.

### 8.1 Błędy

Nazwa błędu	Warunki wystąpienia	Przyczyna
[01] Zas. Wysokie	Zbyt wysokie napięcie zasilania.	Napięcie zasilania większe niż 28V.
[02] Zas. Niskie	Zbyt niskie napięcie zasilania.	Napięcie zasilania mniejsze niż 20V.
[03] Pol. Silnika	Silnik się nie obraca lub nie jest możliwy pomiar prądu silnika.	Silnik niepodłączony lub uszkodzony przewód zasilający silnik. Uszkodzenie silnika.
[4] Enkoder	Enkoder nie zlicza impulsów lub zlicza w niewłaściwym kierunku.	Enkoder uszkodzony lub niewłaściwie podłączony. UWAGA! Zły kierunek zliczania impulsów może być spowodowany przez niewłaściwe podłączenie silnika.
[5] Kr. OTW.	Licznik impulsów enkodera osiągnął wartość równą lub mniejszą od zera, a na wejściu sterownika nie pojawił się sygnał z łącznika krańcowego dla pozycji OTWARTE. Zanik sygnału z łącznika krańcowego w stanie ZAMKNIĘTE.	Niewłaściwie podłączony lub nieprawidłowo ustawiony łącznik krańcowy. Awaria łącznika krańcowego.
[6] Kr. ZAMK.	Licznik impulsów enkodera osiągnął maksymalną ustawioną wartość, a na wejściu sterownika nie pojawił się sygnał z łącznika krańcowego	Niewłaściwie podłączony lub nieprawidłowo ustawiony łącznik krańcowy. Awaria łącznika krańcowego.
[7] Prąd silnika	Przekroczony maksymalny prąd silnika.	Wykrycie przeszkody i wykonanie rewesu.
[8] Imp. silnika	Impedancja silnika poniżej zadanego minimum.	Wykrycie przeszkody i wykonanie rewesu.

[9] Blok. tacho	Aktywne wejście TACHO sterownika i brak sygnału z łącznika krańcowego blokady, lub odwrotnie.	Nieprawidłowo podłączony łącznik krańcowy blokady. Awaria siłownika blokady automatycznej. Awaria łącznika krańcowego blokady.
[10] Kom. CAN	Brak komunikacji CAN.	Sterownik niepodłączony do magistrali CAN pojazdu lub wykryty brak obecności sterownika nadrzędnego.

## 8.2 Wejścia cyfrowe

Mapowanie wejść sterownika SVE-DCDE-101:

- [01] – Nieużywane
- [02] – Czujnik nacisku krawędzi zewnętrznych płatów drzwi
- [03] – Czujnik nacisku krawędzi wewnętrznej lewego płata drzwi
- [04] – Sygnał wyjściowy fotokomórki
- [05] – Sygnał z prędkościomierza
- [06] – Test/Kalibracja
- [07] – Sygnał wyjściowy łącznika krańcowego blokady automatycznej
- [08] – Sygnał wyjściowy łącznika krańcowego pozycja ZAMKNIĘTE
- [09] – Sygnał wyjściowy łącznika krańcowego pozycja OTWARTE
- [10] – Sygnał wyjściowy łącznika krańcowego blokady konduktorskiej
- [11] – Sygnał wyjściowy przycisku otwierania drzwi dla inwalidy
- [12] – Sygnał wyjściowy przycisku otwierania drzwi

## 8.3 Wyjścia cyfrowe.

Mapowanie wyjść sterownika SVE-DCDE-101:

- [1] – Załączenie oświetlenia stopni
- [2] – Załączanie przekaźnika SPB
- [3] – Załączanie diod LED sygnalizujących nadanie uprawnień otwarcia drzwi
- [4] – Sterowanie diody statusowej sterownika
- [5] – Załączanie sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej zamykania drzwi
- [6] – Załączenie silnika obrotu lewe
- [7] – Załączenie silnika obrotu prawe

## 8.4 Wejścia i wyjścia analogowe.

Na tej zakładce prezentowany jest również aktualny status sterownika:

- [1] – Status:
  - (1) – Praca: Brak błędów
  - (2) – Błąd #1: Wystąpił błąd, ale możliwa jest dalsza praca sterownika. Po zniknięciu błędu sterownik powróci do stanu (1).
  - (3) – Błąd #2: Wystąpił krytyczny błąd, dalsza praca drzwi nie jest możliwa. Sterownik przechodzi do awaryjnego stopu.
- [2] – Stan: Otwarte; Zamknięte; Otwieranie; Zamykanie; Kalibracja; Awaryjny Stop.
- [3] – Aktualna prędkość silnika wyrażona w obr/min.
- [4] – Aktualny stan licznika impulsów enkodera.
- [5] – Aktualny prąd silnika wyrażony w amperach.

[6] – Współczynnik PWM klucza sterującego silnikiem

[7] – Wartość napięcia zasilającego sterownik

[8] – Temperatura wewnątrz obudowy sterownika

## 8.5 Komunikacja CAN.

DOOR CMD – ramka sterująca ze sterownika nadrzędnego

Bit 0 – CO: otwieranie

Bit 1 – nieużywany

Bit 2 – AGL: nadanie uprawnień dla strony lewej

Bit 3 – AGR: nadanie uprawnień dla strony prawej

Bit 4 – CL: zamykanie i zniesienie uprawnień strony lewej

Bit 5 – CR: zamykanie i zniesienie uprawnień strony prawej

Bit 6 – RB: funkcje nie wykorzystywana w projekcie

Bit 7 – nieużywane

DOOR STS – ramka statusowa wysyłana do sterownika nadrzędnego

Bit 0 – O: drzwi otwarte

Bit 1 – C: drzwi zamknięte

Bit 2 – B: funkcja nie wykorzystywana w projekcie

Bit 3 – E: błąd sterownika drzwi

Bit 4 – AAGL: potwierdzenie nadania uprawnień dla strony lewej

Bit 5 – AAGR: potwierdzenie nadania uprawnień dla strony prawej

Bit 6 – ACL: potwierdzenie odebrania rozkazu zamknięcia strony lewej

Bit 7 – ACR: potwierdzenie odebrania rozkazu zamknięcia strony prawej

## 9 Ustawienia

### 9.1 Czas To.

Czas otwarcia drzwi. Po jego upływie drzwi przechodzą do stanu ZAMYKANIE.

### 9.2 Czułość OTW.

Współczynnik czułości wykrywania przeszkód podczas otwierania drzwi wyrażony w procentach maksymalnego prądu silnika.

### 9.3 Czułość ZAM.

Współczynnik czułości wykrywania przeszkód podczas zamykania drzwi wyrażony w procentach maksymalnego prądu silnika.

### 9.4 Prędkość OTW.

Maksymalna prędkość obrotowa silnika podczas otwierania drzwi.

### 9.5 Prędkość ZAM.

Maksymalna prędkość obrotowa silnika podczas zamykania drzwi.

### 9.6 Prąd OTW.

Maksymalny prąd silnika podczas otwierania.

### 9.7 Prąd ZAM.

Maksymalny prąd silnika podczas zamykania.

### 9.8 CANopen Node ID.

Numer węzła w sieci CAN open.

### 9.9 Czas przyspieszania.

Minimalny czas zmiany prędkości obrotowej silnika od wartości początkowej do zadanej podczas przyspieszania.

### 9.10 Czas hamowania.

Minimalny czas zmiany prędkości obrotowej silnika od wartości początkowej do zadanej podczas hamowania.

### 9.11 Regulator prędkości kp.

Wzmocnienie części proporcjonalnej regulatora prędkości mający wpływ na dynamikę pracy silnika.

### 9.12 Szerokość drzwi DN.

Maksymalna wartość licznika impulsów enkodera, w której drzwi osiągną pozycję OTWARTE. Jest zapisywana w pamięci sterownika automatycznie po przeprowadzeniu kalibracji.

### 9.13 Punkt hamowania.

Punkt na trajektorii ruchu drzwi wyrażony w procentach szerokości drzwi DN, w którym rozpoczyna się hamowanie.

### 9.14 Min. imp. silnika.

Parametr algorytmu wykrywającego przeszkody dla małych prędkości obrotowych silnika.

### 9.15 Tabela parametrów sterownika SVE-DCDE-101.

Nazwa	Jednostka	Min.	Max.
Czas To	s	1	10
Czułość OTW	%	0	100
Czułość ZAM	%	0	100
Prędkość OTW	Obr/min	40	140
Prędkość ZAM	Obr/min	40	140
Prąd OTW	A	2	10
Prąd ZAM	A	2	10
CAN open Node ID	-	71	86
Czas przyspieszania	s	0	2
Czas hamowania	s	0	2
Regulator prędk. Kp	-	0,1	2
Szerokość drzwi DN	Imp.	1500	2500
Punkt hamowania	%	10	90
Min. Imp. silnika	V/A	0	3

## 9.16 Kalibracja.

Podczas procesu kalibracji zostaje zmierzona szerokość otwarcia drzwi. Proces kalibracji może zostać uruchomiony tylko wtedy, gdy drzwi znajdują się w stanie ZAMKNIĘTE poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przez czas dłuższy niż 5 sekund przycisku Test/Kalibracja. Odmierzenie wymaganego czasu jest sygnalizowane przez diodę statusową (pulsowanie). Aby prawidłowo przeprowadzić proces kalibracji konieczne jest prawidłowe ustawienie łącznika krańcowego w pozycji OTWARTE, gdyż stanowi on punkt, do którego będzie mierzona szerokość drzwi.

## 10. Liczniki.

### 10.1. Czas pracy.

Czas pracy urządzenia. Mierzony, gdy sterownik jest załączone

### 10.2. Liczba cykli.

Liczba cykli pracy drzwi. Zliczanie następuje, gdy drzwi rozpoczną ruch ze stanu ZAMKNIĘTE i przejdą do stanu OTWARTE. W innym przypadku stan licznika nie zwiększa się.

### 10.3. Liczba rewersów.

Liczba wykonanych rewersów po wykryciu przeszkody, kiedy zadziałało przeciążenie prądowe silnika.

### 10.4. Mod. Parametrów.

Licznik wprowadzonych zmian ustawień parametrów sterownika.

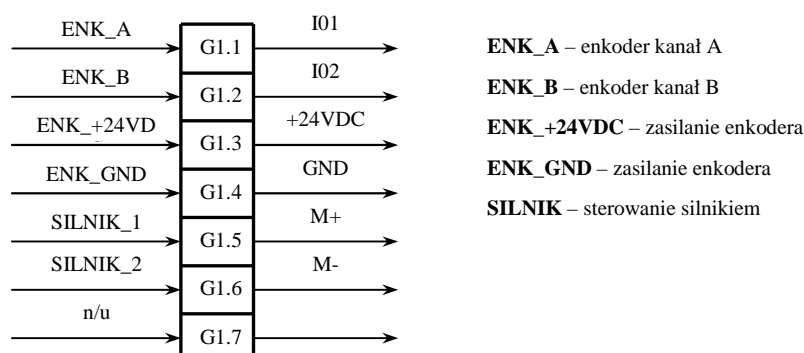
### 10.5. Liczba uruchomień.

Licznik uruchomień zwiększa wartość po każdym załączeniu zasilania sterownika.

## 11. Złącza sterownika SVE-DCDE-101.

### 11.2 Złącze G1.

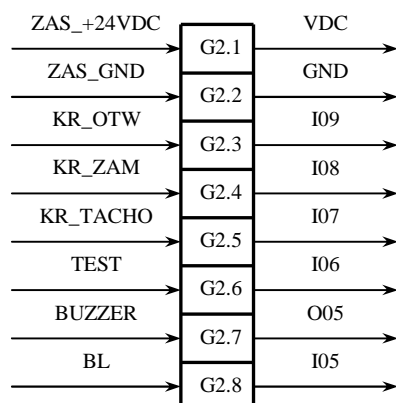
Typ: WAGO 231-637/019-000





### 11.3 Złącze G2.

Typ: WAGO 231-638/019-000



**ZAS\_+24VDC** – zasilanie sterownika

**ZAS\_GND** – zasilanie sterownika

**KR\_OTW** – wyjście czujnika indukcyjnego montowanego w pozycji „drzwi otwarte”

**KR\_ZAMKN** – wyjście czujnika indukcyjnego montowanego w pozycji „drzwi zamknięte”

**KR\_TACHO** – wyjście czujnika indukcyjnego blokady tach

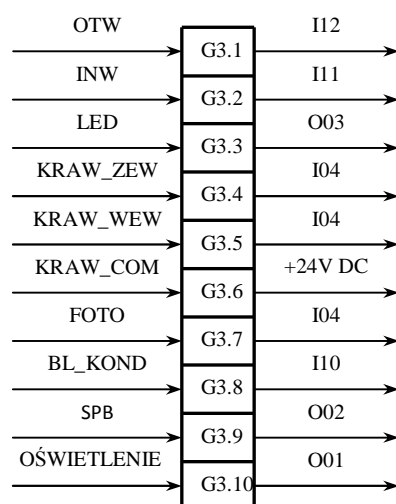
**TEST** – wejście serwisowe otwierania drzwi

**BUZZER** – wyjście sterujące sygnalizacją zamykania drzwi

**BL** – sygnał wejściowy  $v > 5\text{km/h}$

### 11.4 Złącze G3.

Typ: WAGO 231-640/019-000



**OTW** – sygnał wyjściowy przycisku otwierania drzwi

**INW** – sygnał wyjściowy przycisku otwierania drzwi dla niepełnosprawnych

**LED** – wyjście sterujące podświetleniem przycisków otwierania drzwi

**KRAW\_ZEW** – wyjście czujników zewnętrznych krawędzi płatów drzwi

**KRAW\_WEW** – wyjście czujnika wewnętrznej krawędzi lewego płata drzwi

**FOTO** – sygnał wyjściowy fotokomórki

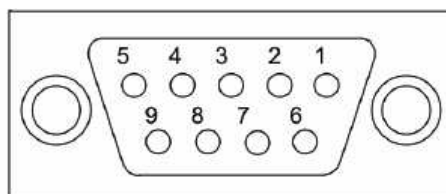
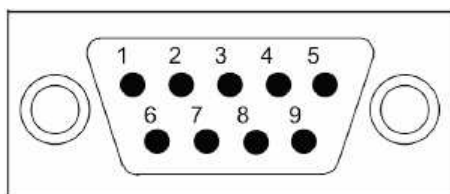
**SPB** – wyjście sterujące przekaźnikiem „zielonej pętli”

**OŚWIETLENIE** – wyjście sterujące oświetleniem stopni, gdy drzwi są otwarte

### 11.5 Złącza magistrali CAN.

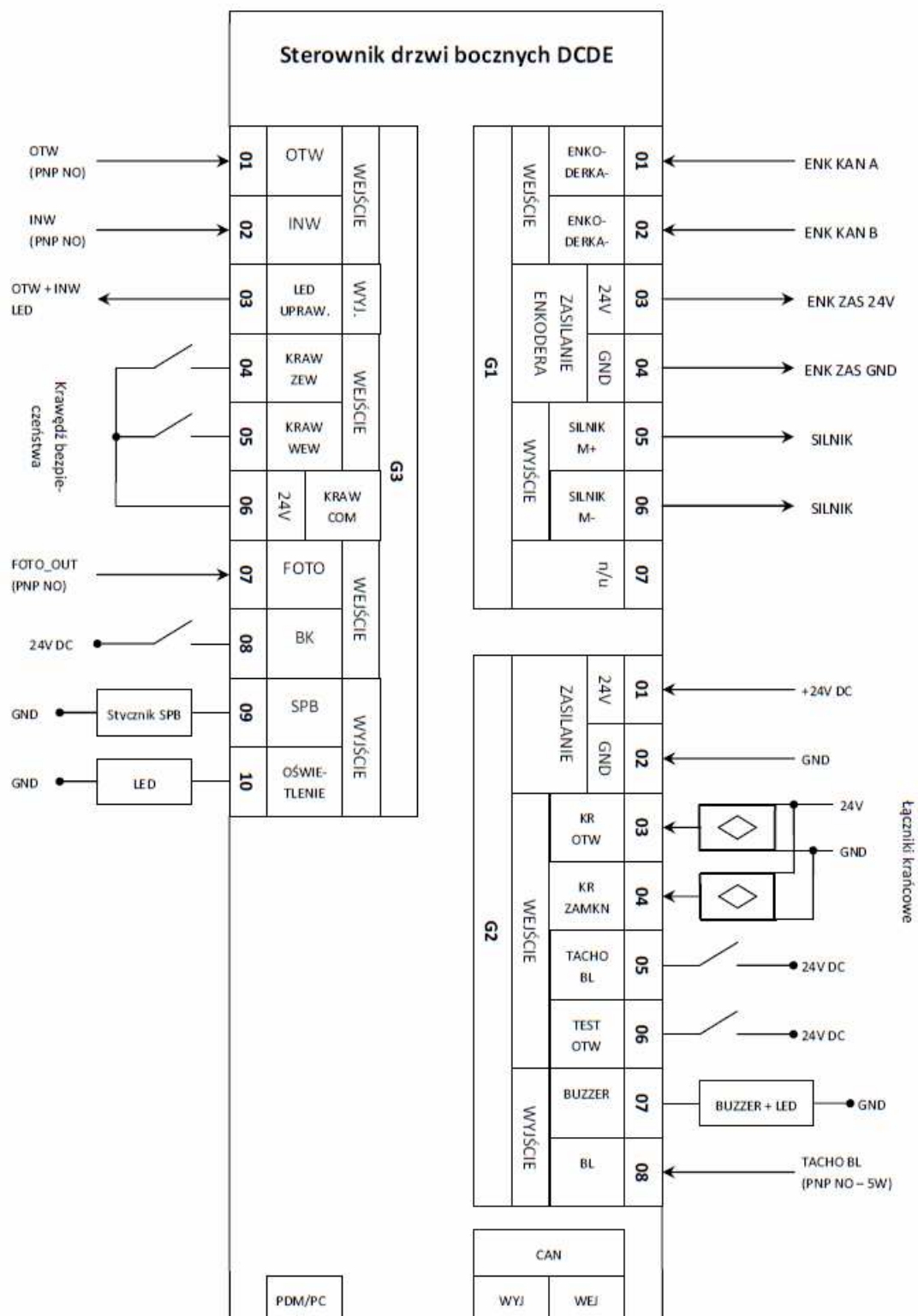
Typ: złącze męskie 9-pin D-sub

Typ: złącze żeńskie 9-pin D-sub



- 1 – n/u
- 2 – CAN\_L
- 3 – CAN\_GND
- 4 – n/u
- 5 – n/u
- 6 – n/u
- 7 – CAN\_H
- 8 – n/u
- 9 – n/u

## 12. Schemat ideowy obwodów drzwi.



## **13. Konserwacja**

Z uwagi na trudne warunki pracy naszych urządzeń w celu zapewnienia prawidłowego działania wymagane jest przestrzeganie następujących czynności kontrolnych. Szczegółowa tabela czynności i czasookresu ich przeprowadzania znajduje się poniżej.

### **13.1. Punkty smarowania:**

Należy kontrolować ilość smaru na wózkach rysunek 4.3 pozycja 8 i rysunek 4.4 pozycja 18 oraz teleskopowej prowadnicy 3 zaznaczonych na rysunku 4.3. Zalecane jest smarowanie wymienionych elementów na rocznych przeglądach. Smar ŁT4S.

W okresach miesięcznych należy smarować mechanizm dolnego prowadzenia płyt rysunek 5.6 pozycja 3 i 4. Należy stosować w tym przypadku smary środek w sprayu.

Smarowaniu podlegają także wózki wysuwu przy mechanizmie dolnego prowadzenia płyt rysunek 5.6 pozycja 5 rysunek 5.6, czynność należy wykonywać podczas przeglądu P2. Smar ŁT4S. Wózki znajdują się po obu stronach portalu, dostęp jest możliwy poprzez dolne otwory rewizyjne.

### **13.2. Stan pasków napędowych i ich położenie**

Paski napędzające wymagają sprawdzenia ich stanu zużycia i zabrudzenia, w przypadku widocznego zużycia zalecana jest wymiana. Paski muszą pracować bezkolizyjnie z innymi elementami. Jeśli występuje kolizja oznacza to, że pasek jest w złym położeniu.

### **13.3. Kontrola stanu śrub napędowych**

Śruby napędowe powinny zapewniać swobodny przesuw płyt w całym zakresie pracy. Śruby napędowe należy poddawać zabiegom konserwacyjnym polegających na dokładnym oczyszczeniu powierzchni roboczej śrub środkiem penetrującym typu WD40 lub CX80.

Po odparowaniu rozpuszczalnika należy śruby przetrzeć bawełnianą szmatką, a następnie nałożyć smar typu ŁT-4S. Operację należy powtarzać każdorazowo na przeglądzie P2.

Po wykonaniu czyszczenia i smarowania śrub należy przeprowadzić kalibrację szczegółowo opisaną w punkcie 9.16.

### **13.4. Kontrola połączeń śrubowych**

Podczas dokonywania przeglądów należy sprawdzać następujące połączenia śrubowe:

- sprawdzić dokręcenie śrub mocujących prowadnik wysuwu do górnego profilu aluminiowego
- sprawdzić dokręcenie śrub prowadnicy łożyska do górnego profilu aluminiowego rys.4.3 pozycja 11
- sprawdzić dokręcenie śrub mocujących płyty drzwi do płyty zawiesia rys.4.3 pozycja 10
- sprawdzić dokręcenie śrub mocujących wałek napędowy dźwigni dolnej blokady rys.4.3 pozycja 9

### **13.5. Kontrola działania fotokomórki**

Fotokomórka działa poprawnie, jeśli podczas zamykania drzwi po przecięciu światła fotokomórki drzwi się otwierają.

### **13.6. Poprawność działania indukcyjnych łączników krańcowych**

Poprawność działania łączników krańcowych należy sprawdzać poprzez ustawienie drzwi w pozycjach skrajnych. Czujnik działający poprawnie, wydaje sygnalizację świetlną, gdy płyty drzwi znajdą się we wskazanej pozycji.

### **13.7. Kontrola rewersu**

Podczas zamykania drzwi należy trzymać przeszkodę pomiędzy krawędziami zamykającymi, musi załączyć się rewers w momencie kolizji z przeszkodą.

### **13.8. Układ awaryjnego otwierania**

Po zamknięciu drzwi, należy uruchomić układ awaryjnego otwierania opisany w punkcie 4.4. Drzwi muszą się uchylić.

### **13.9. Błędy w sterowniku**

W celu sprawdzenia błędów diagnostycznych wymagane jest posiadanie Panelu diagnostycznego PDM-100, złącze diagnostyczne PDM/PC znajduje się na sterowniku modułu drzwi.

W przypadku błędu wyświetlanego na pulpicie maszynisty sygnalizowanego poprzez wyświetlenie czerwonego trójkąta należy sprawdzić za pomocą Panelu diagnostycznego jakiego typu błąd wystąpił.

Wyświetlenie na pulpicie maszynisty czerwonego napisu CAN sygnalizuje brak komunikacji z danym sterownikiem. Przyczyną może być brak zasilania sterownika lub błędy występujące na magistrali. Zaleca się kontrolę połączenia wtyczki magistrali z gniazdem w sterowniku.

### **13.10. Kontrola poprawności nawijania przewodu na silnik**

Skontrolować poprawność układania się przewodu silnika podczas wsuwania lub wysuwania drzwi.

### **13.11. Kontrola działania czujnika Prądnicy Tacho**

Przeprowadzenia powyższej operacji powinno przebiegać następująco:

- należy wymusić pojawienie się sygnału z Prądnicy Tacho np. przełączając stycznik blokady drzwi znajdujący się w szafie NN, następnie należy sprawdzić czy na pulpicie nie pojawił się błąd z któregośkolwiek sterownika drzwi, jeżeli tak, należy sprawdzić przy mechanizmie awaryjnego otwierania doleganie zwory elektromagnesu

### **13.12. Kontrola położenia płatów podczas zamykania i otwierania**

Należy skontrolować równoległość przylegania płatów, sprawdzić czy nie występują szczeliny na całej długości uszczelnień przy zamkniętych płatach drzwi. Po otwarciu należy sprawdzić odległość pomiędzy dolnym uszczelnieniem płata drzwi, a bocznym poszyciem pojazdu (odległość >2 cm).

# 14. Tabela zakresu czynności obsługowych.

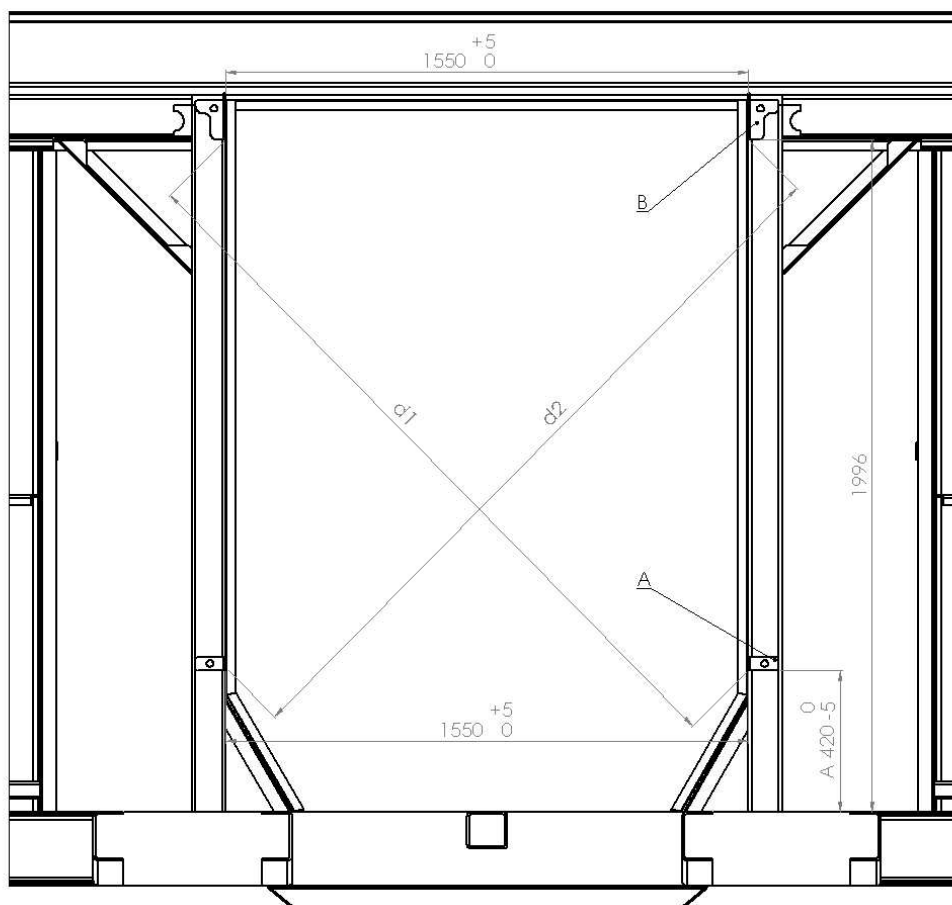
Podzespół systemu	Czynność do wykonania		Przegląd						Uwagi
			miesięczny		kwartalny		roczny		
			Do wykonania	Wykonano	Do wykonania	Wykonano	Do wykonania	Wykonano	
Płaty drzwi	Kontrola wizualna		•		•		•		
	Kontrola dolnego prowadzenia płytów	Regulacja, smarowanie	•						
	Kontrola dolnych wózków wysuwu	Smarowanie					•		
	Kontrola górnych wózków wysuwu	Smarowanie					•		
	Równoległość przylegania płytów	Jeżeli nieprawidłowo - regulacja	•						
	Brak szczelin	Jeżeli nieprawidłowo - regulacja	•						
	Odległość pomiędzy dolnym uszczelnieniem, a bocznym poszyciem wagonu >2 cm	Jeżeli nieprawidłowo - regulacja	•						
	Kontrola działania	Należy dokonać otwarcia oraz zamknięcia drzwi, sprawdzić działanie blokady konduktorskiej	•						
	Kontrola połączeń śrubowych płyt drzwi - płyta zawiesia	W razie stwierdzenia luzów dociągnąć połączenia			•				
Moduł napędu	Sprawdzić stan pasków napędowych	Patrz instrukcja 13.2.	•						
	Kontrola stanu śrub napędowych	Patrz instrukcja 13.3	•						
	Kontrola połączeń śrubowych:	W razie stwierdzenia luzów dociągnąć połączenia			•				
	- prowadnik wysuwu - górny profil aluminiowy	W razie stwierdzenia luzów dociągnąć połączenia			•				
	proowniczy łożyska - górny profil aluminiowy	W razie stwierdzenia luzów dociągnąć połączenia rys.4.3 poz.11			•				
	wał napędowy dźwigni dolnej blokady	W razie stwierdzenia luzów dociągnąć połączenia rys.4.3 poz.9			•				

Portal drzwiowy	Sprawdzić ustawienie i poprawność działania indukcyjnych łączników krańcowych	Jeżeli nieprawidłowo - regulacja	•						
	Kontrola mechanizmu awaryjnego otwierania	Jeżeli nieprawidłowo - regulacja	•						
	Kontrola poprawności nawijania przewodu na silnik	Jeżeli nieprawidłowo - regulacja	•						
	Kontrola działania czujnika Prądnicy Tacho	Jeżeli nieprawidłowo - regulacja	•						
	Kontrola działania fotokomórki	Patrz instrukcja 13.5	•						
	Kontrola zadziałania rewersu	Patrz instrukcja 13.7	•						
	Kontrola położenia płatów podczas zamykania - otwierania	Patrz instrukcja 13.12	•						

## Protokół pomiarowy

pojazd nr: \_\_\_\_\_

drzwi nr: \_\_\_\_\_


 $d1-d2 \leq 3\text{mm}$ 

Wymiar	zgodność
Wysokość A 420 $^{-5}_0$	
Wysokość B 1996	
Szerokość 1550 $^{+5}_0$	
Różnica przekątnych np. przy pomiarze $d1-d2 \leq 3\text{mm}$	

Data: \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

Aktualizacja DTR.

Data	Imię i nazwisko	Wprowadzone zmiany
3.10.2013	Adam Marecki	Poprawiony schemat ideowy obwodów drzwi.
3.10.2013	Łukasz Krause	Rozszerzenie punktów smarowania.
24.10.2013	Łukasz Krause	Procedura awaryjnego zamykania, rozszerzenie punktów konserwacji.
28.10.2013	Łukasz Krause	Tabela czynności obsługowych. Aktualizacja rysunków.
20.10.2014	Adam Marecki	Aktualizacja rysunków modułu