

Nota: wypełniając analizę ryzyka należy nanieść znak "x" w pola odpowiadające danym rozwiązaniom

## Analiza budowy bramy

Sprawdzić, czy konstrukcja bramy jest odpowiednia do wykonania automatyzacji.

Kontrolując dokumentację producenta bramy

lub

Sprawdzając budowę bramy i/lub przeprowadzając obliczenia na odpowiedzialność instalatora.

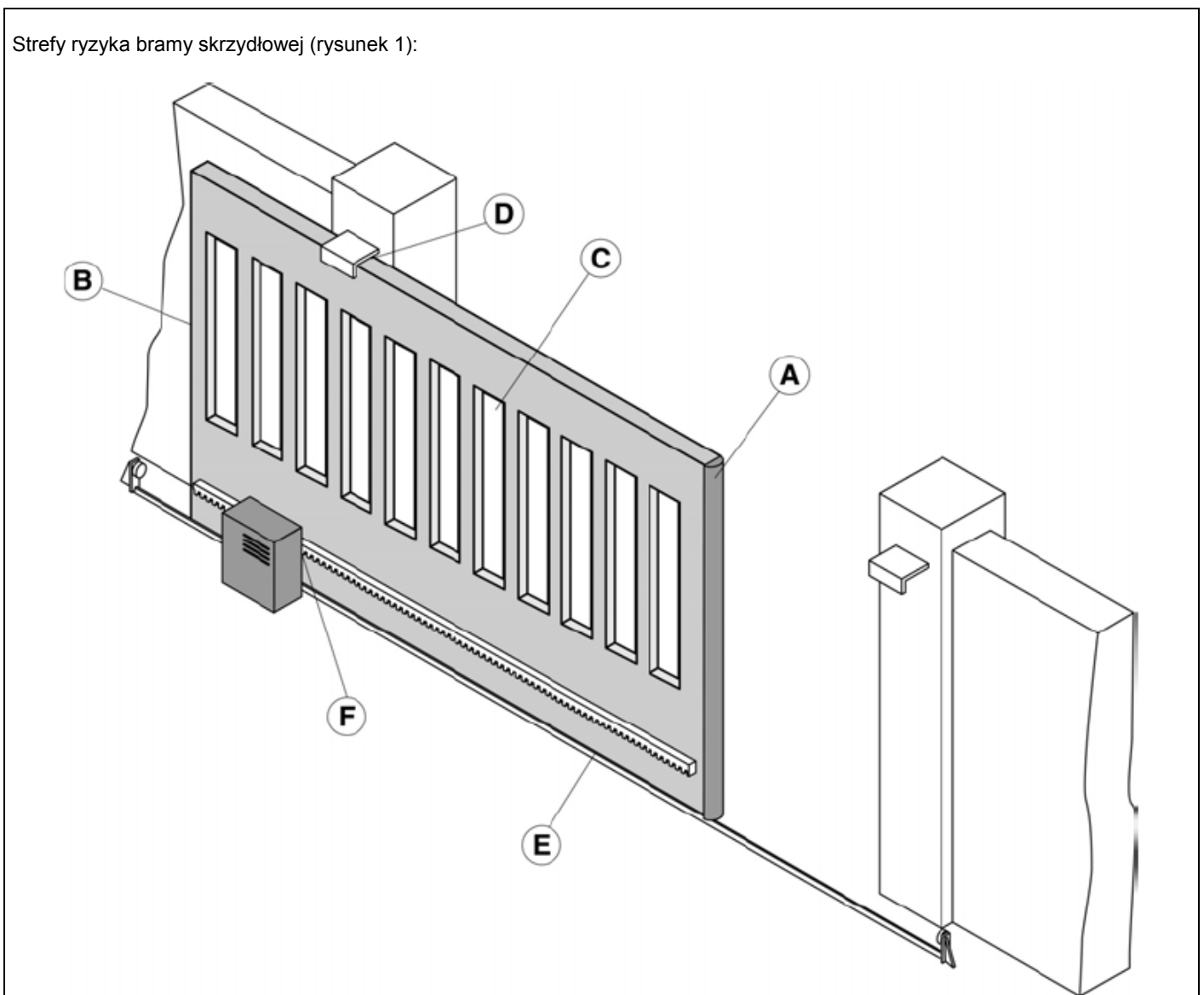
(Na podstawie norm dotyczących zagadnień "mechanicznych": EN 12604 i EN 12605. Zagadnienia dotyczące „klimatu”, jeśli możliwe do zastosowania: EN 12424; EN 12425; EN 12426; EN 12427; EN 12428; EN 12444; EN 12489)

Należy sprawdzić, czy możliwe jest poprawne zamocowanie części mechanicznych przeniesienia ruchu i osadzenie bramy.

## Kontrola ryzyka

W celu poprawnego oszacowania ryzyka, a zatem czynności służących wykonaniu automatyzacji bramy według normy, należy rozważyć niektóre aspekty jak określenie stref niebezpiecznych oraz rodzaj użytkowania, dla którego brama jest przeznaczona.

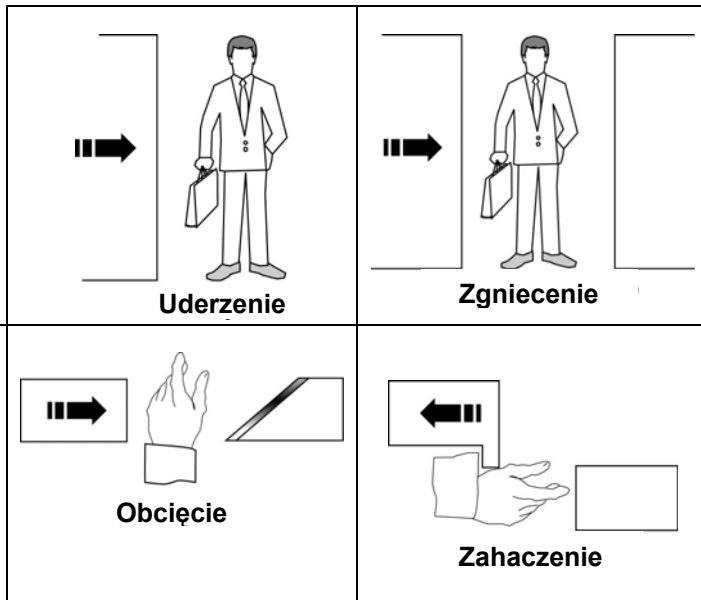
Strefy ryzyka bramy skrzydłowej (rysunek 1):



## Legenda ryzyka mechanicznego spowodowanego ruchem bramy

Zgodnie z Dyrektywą Maszyn, przez następujące wyrażenia rozumie się:

- "Strefy niebezpieczne" - jakakolwiek strefa wewnątrz i/lub w pobliżu maszyny, w której obecność osoby stanowi ryzyko dla zdrowia tej osoby.
- "Osoba narażona" - jakakolwiek osoba, która znalazłaby się w strefie niebezpiecznej.



### Minimalny poziom ochrony krawędzi głównej

Rodzaje sterowania	Sposób użycia		
	Użytkownicy przeszkoleni (strefa prywatna)	Użytkownicy przeszkoleni (strefa publiczna)	Użytkownicy nieprzeszkoleni
Sterowanie w obecności człowieka (tryb manualny)	<input type="checkbox"/> Sterowanie przyciskiem	<input type="checkbox"/> Sterowanie przyciskiem z zabezpieczeniem kluczem	<u>Niedozwolone!</u>
Sterowanie impulsowe przy widocznej bramie	<input type="checkbox"/> Ograniczenie siły, lub <input type="checkbox"/> Wykrywacz obecności	<input type="checkbox"/> Ograniczenie siły, lub <input type="checkbox"/> Wykrywacz obecności	<input type="checkbox"/> Ograniczenie siły i fotokomórki, lub <input type="checkbox"/> Wykrywacz obecności
Sterowanie impulsowe przy niewidocznej bramie	<input type="checkbox"/> Ograniczenie siły, lub <input type="checkbox"/> Wykrywacz obecności	<input type="checkbox"/> Ograniczenie siły i fotokomórki, lub <input type="checkbox"/> Wykrywacz obecności	<input type="checkbox"/> Ograniczenie siły i fotokomórki, lub <input type="checkbox"/> Wykrywacz obecności
Sterowanie automatyczne (na przykład sterowanie zamykaniem czasowym)	<input type="checkbox"/> Ograniczenie siły i fotokomórki, lub <input type="checkbox"/> Wykrywacz obecności	<input type="checkbox"/> Ograniczenie siły i fotokomórki, lub <input type="checkbox"/> Wykrywacz obecności	<input type="checkbox"/> Ograniczenie siły i fotokomórki, lub <input type="checkbox"/> Wykrywacz obecności

### Analiza ryzyka i wybór rozwiązań

Zgodnie z Dyrektywą Maszynową 98/37/WE i odpowiednimi fragmentami norm EN 13241-1; EN 12453; EN 12445; EN 12635

Wymienione niżej zagrożenia są podzielone w zależności od fazy instalacji. Są to zagrożenia najczęściej spotykane w instalacjach do bram wjazdowych i garażowych z napędem. W zależności od danej sytuacji, należy każdorazowo uwzględnić ewentualne ryzyko dodatkowe i wykluczyć ryzyko, które nie występuje w danej sytuacji. Rozwiązania, które należy przyjąć zostały opisane we wspomnianych powyżej normach. W przypadku zagrożeń, które nie zostały tam uwzględnione, należy stosować zasady bezpieczeństwa kompleksowego przewidziane w Dyrektywie Maszynowej (załącznik 1 – 1.1.2).

DM Zał. 1	Rodzaje ryzyka	Kryteria oceny i rozwiązania do zastosowania (Należy zakreślić odpowiedni kwadrat)
1.3.1 1.3.2	<i>Mechaniczne ryzyko związane z budową i z zużyciem.</i> <b>[1] Utrata stabilności i upadek elementów.</b>	<input type="checkbox"/> Należy sprawdzić stan struktury (kolumny, zamki, skrzydła w zależności od siły siłownika). Należy solidnie zamocować siłownik używając odpowiednich materiałów. O ile to możliwe, sprawdź treść deklaracji zgodności CE dla bramy wjazdowej/garażowej poruszanej ręcznie.  <input type="checkbox"/> Należy wykonać, jeśli jest to konieczne, obliczenia dotyczące konstrukcji i dołączyć je do Karty Technicznej  <input type="checkbox"/> Należy sprawdzić czy bieg skrzydła jest ograniczony (przy otwarciu i zamknięciu) przez ograniczniki mechaniczne o odpowiedniej wytrzymałości. Sprawdzić, czy skrzydła nie mogą, w żadnym przypadku, wypaść ze swych prowadnic ślizgowych i przewrócić się.
1.5.15	<b>[2] Potknięcie.</b>	<input type="checkbox"/> Sprawdzić czy ewentualne progi wyższe niż 5mm są widoczne, oznaczone i o odpowiednich kształtach.

DM Załącznik 1	Rodzaje ryzyka	Kryteria oceny i rozwiązania do zastosowania (Należy zakreślić odpowiednie pole)
1.3.7 1.3.8 1.4	<p>Ryzyko mechaniczne spowodowane ruchem skrzydła (zobacz rys. 1).</p> <p><input type="checkbox"/> UWAGA: jeśli brama jest używana wyłącznie za pomocą sterowania w obecności człowieka (i zachowuje normy EN 12453) nie jest konieczna ochrona punktów niebezpiecznych wymienionych poniżej.</p> <p><input type="checkbox"/> UWAGA - Jeśli są zainstalowane urządzenia ochronne (zgodne z normą EN 12978), które uniemożliwiają w jakimkolwiek momencie kontakt pomiędzy skrzydłem w ruchu a osobami (na przykład barierki fotoelektryczne, wykrywacz obecności) nie jest konieczne wykonanie pomiarów występujących sił.</p>	

**[3] Uderzenie i zgniecenie na krawędzi głównej zamykania (rys. 1, ryzyko A).**

Należy zmierzyć siły zamykające (za pomocą odpowiedniego instrumentu wymaganego normą EN 12445) jak wskazano na rysunku. Sprawdzić czy zmierzone przez przyrząd wartości są niższe od wskazanych na schemacie.

Wykonać pomiary w następujących punktach:

L = 50, 300 i 500 mm;

H = 50 mm,

W połowie wysokości skrzydła  
na max. wysokości skrzydła minus 300 mm (max 2500).

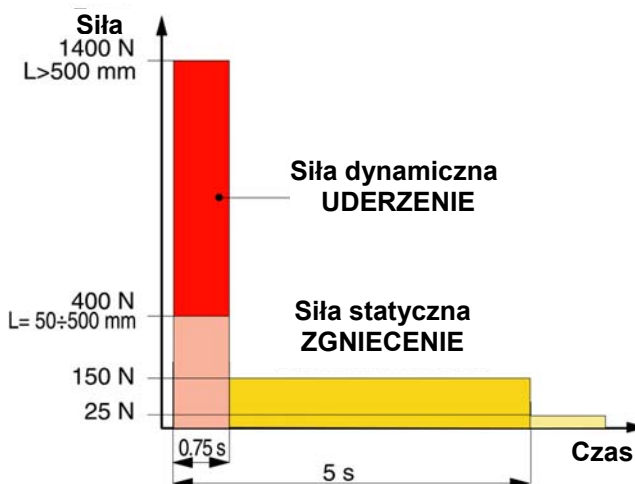
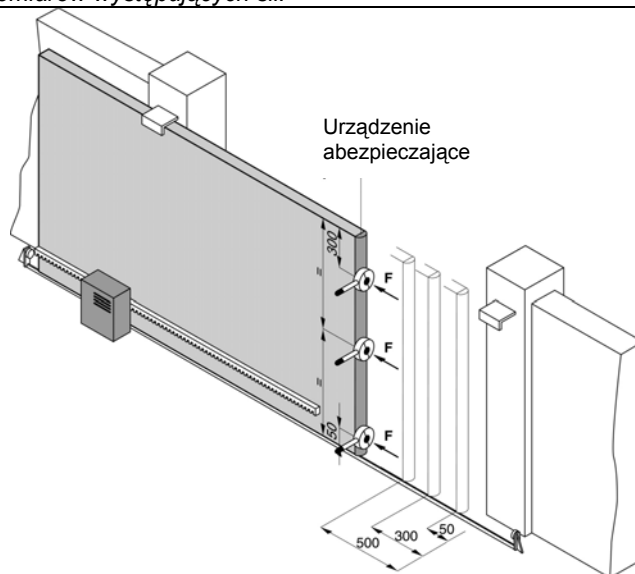
*Uwaga: Powtórz pomiary trzy razy w każdym punkcie a następnie uwzględnij uzyskaną w ten sposób wartość średnią.*

Na schemacie wskazane są wartości maksymalne sił operacyjnych dynamicznych, statycznych i pozostałych, w zależności od różnych pozycji skrzydła.

*Uwaga: w odniesieniu do punktów pomiaru przy L = 50, 300 i 500mm, wartość maksymalna siły dynamicznej wynosi 400N.*

Jeśli wartości okażą się wyższe, należy zainstalować urządzenie ochronne zgodnie z normą EN 12978 (na przykład listwę krawędziową) i powtórzyć pomiar.

*Uwaga: zmniejszenie siły dynamicznej może być otrzymane, na przykład, za pomocą redukcji prędkości skrzydła lub za pomocą listwy krawędziowej przy wysokiej deformacji elastycznej.*

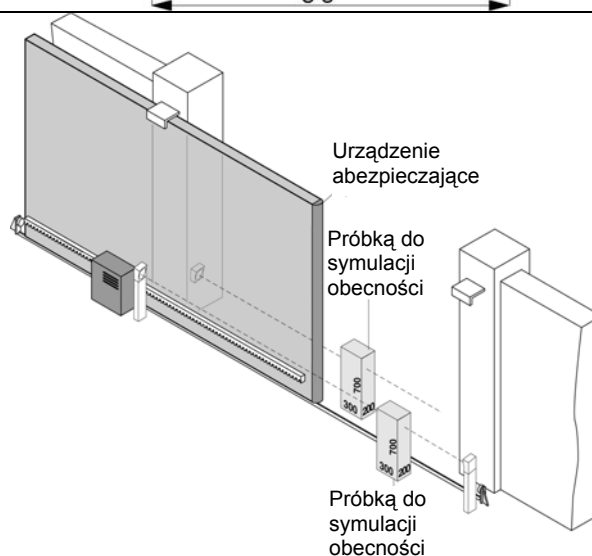


**[4] Uderzenie o główną krawędź zamknięcia (rys. 1, ryzyko A).**

W celu ograniczenia zagrożenia zderzenia pomiędzy skrzydłem przesuwającym a osobami (lub pojazdami), należy zainstalować parę fotokomórek (najlepiej od strony zewnętrznej), jak to pokazano na ilustracji (zalecana wysokość 500 mm).

W przypadkach, w których zagrożenie uderzeniem jest wysokie (jak na przykład obecność dzieci bez opieki), dobrze jest zainstalować drugą parę fotokomórek (od strony wewnętrznej), jak to pokazano na ilustracji (zalecana wysokość 500mm).

*Uwaga: Próbką do badań, która służy do wykrycia obecności jest równoległoscianem (700 x 300 x 200 mm) mającym 3 boki z jasną i odbijającą powierzchnią oraz 3 boki z ciemną i matową powierzchnią.*



**[5] Uderzenie i zgniecenie w strefie otwarcia (rys. 1, ryzyko B).**

Przestrzegać odległości bezpieczeństwa wskazanych na rysunku w dwóch różnych przypadkach.



lub

Dokonać pomiaru siły otwarcia (za pomocą odpowiedniego instrumentu wymaganego normą EN 12445) jak wskazano na rysunku. Sprawdź czy wartości uzyskane przy użyciu przyrządu są niższe od wartości wskazanych na poprzednim wykresie.

Wykonać pomiary w następujących punktach:

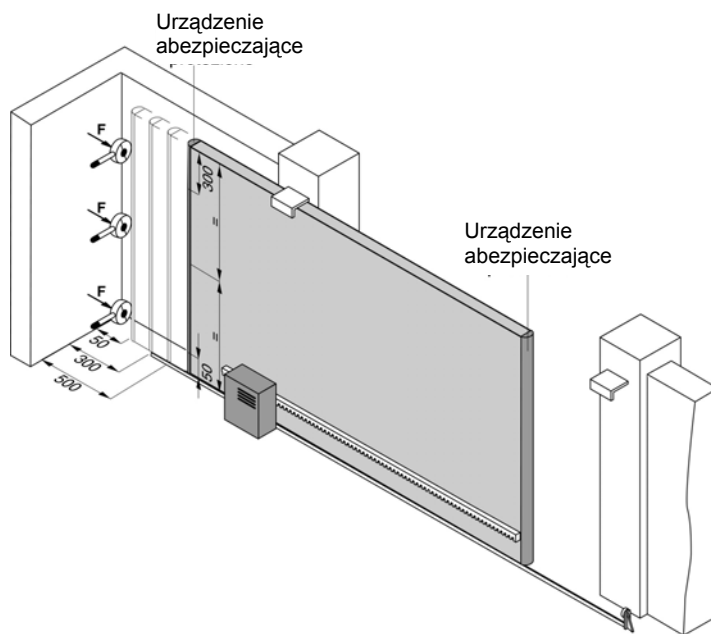
L = 50, 300 i 500 mm;

H = 50 mm,

W połowie wysokości skrzydła  
na wysokości skrzydła minus 300 mm (max 2500).

*Uwaga: Powtórz pomiary trzy razy w każdym punkcie a następnie uwzględnij uzyskaną w ten sposób wartość średnią.*

Jeśli wartości okażą się wyższe, należy zainstalować urządzenie ochronne zgodnie z normą EN 12978 ( na przykład wrażliwą krawędź) i powtórzyć pomiar.



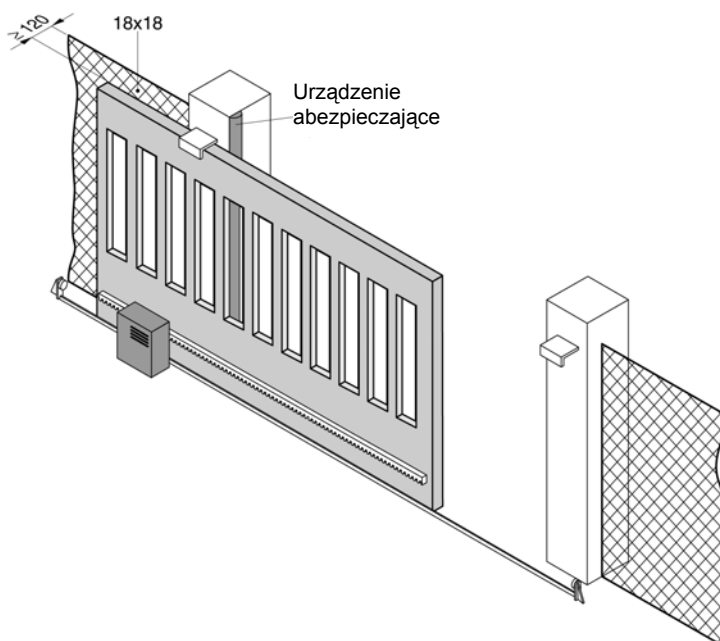
**[6] Ścinanie pomiędzy przesunym skrzydłem a stałym podczas ruchu otwierania i zamykania. (rys. 1, ryzyko C).**


Skrzydło drzwi przesuwnych oraz ogrodzenie powinny być wolne od szczelin, albo też szczeliny powinny być pokryte siatką, w której wymiary oczek powinny zależeć od odległości pomiędzy skrzydłem a ogrodzeniem.



wymiary oczek siatki	Odległość skrzydła od ogrodzenia
≤ 18,5	120
od >18,5 do ≤ 29	300
od >29 do ≤ 44	500
> 44	850

zastosować urządzenie zabezpieczające zgodnie z normą EN 12978 (na przykład miękka krawędź); lub

Należy wyeliminować lub ochronić ewentualne ostre krawędzie, klamki, elementy wystające, itp. (na przykład poprzez pokrycie ich lub profilami gumowymi).



DM Zał. 1	Rodzaje ryzyka	Kryteria oceny i rozwiązania do zastosowania (Należy zakreślić odpowiednie pole)
1.3.7 1.3.8 1.4	<p><i>Ryzyko mechaniczne spowodowane ruchem skrzydła.</i></p> <p><b>[7] Zgniecenie rąk na krawędzi po stronie zawiasu (rys. 1, ryzyko D).</b></p> <p><b>[8] Wciągnięcie stóp przez dolną krawędź (rys. 1, ryzyko E).</b></p> <p><b>[9] Wciągnięcie rąk w zespół napędowy (rys. 1, ryzyko F).</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Należy ustalić odległość <math>\leq 8</math> mm.</p> <p>lub</p> <p><input type="checkbox"/> zastosować słony, które zabezpieczają przed wprowadzeniem palców (na przykład profil gumowy).</p> <p><input type="checkbox"/> Odległość pomiędzy skrzydłem a podłożem musi zapobiegać ryzyku wciągnięcia stóp.</p> <p><input type="checkbox"/> odpowiednio zabezpieczyć punkt możliwego wciągnięcia pomiędzy kołem zębatym a listwą zębatą podczas ruchu skrzydła.</p>
1.5.1 1.5.2  1.5.10 1.5.11	<p><i>Ryzyko elektryczne i kompatybilność elektromagnetyczna.</i></p> <p><b>[10] Styki bezpośrednie i pośrednie. Rozproszenie energii elektrycznej.</b></p> <p><b>[11] Ryzyko zgodności elektromagnetycznej.</b></p>	<p></p> <p><input type="checkbox"/> Należy używać komponentów i materiałów oznaczonych CE zgodnie z Dyrektywą Niskiego Napięcia (73/23/CEE).</p> <p><input type="checkbox"/> Należy wykonać połączenia elektryczne, połączenia sieciowe, uziemienie i dotyczące tego kontrole, przestrzegając obowiązujące normy tak jak wskazane jest w podręczniku instalacji zespołu napędowego.</p> <p><input type="checkbox"/> Należy używać części oznaczonych CE zgodnie z Dyrektywą EMC (89/336/CEE). Należy wykonać instalację tak jak wskazano to w podręczniku instalacji zespołu napędowego.</p>
1.2  1.5.3  1.2.3 1.2.4  1.2.5	<p><i>Bezpieczeństwo i niezawodność zespołu napędowego urządzeń sterowania i bezpieczeństwa.</i></p> <p><b>[12] Warunki bezpieczeństwa w przypadku awarii i braku zasilania.</b></p> <p><b>[13] Źródła energii inne niż energia elektryczna.</b></p> <p><b>[14] Włączenie i wyłączenie zespołu napędowego.</b></p> <p><b>[15] Wyłącznik zasilania.</b></p> <p><b>[16] Spójność urządzeń sterowania.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Należy stosować zespoły uruchamiające zgodne z normą EN 12453 i urządzeniami bezpieczeństwa zgodnie z normą EN 12978.</p> <p><input type="checkbox"/> Jeśli używane są hydrauliczne zespoły napędowe, muszą one być zgodne z normą EN 982, lub</p> <p><input type="checkbox"/> jeśli używane są pneumatyczne zespoły napędowe, muszą one być zgodne z normą EN 983.</p> <p><input type="checkbox"/> Należy sprawdzić czy po usterce lub przerwaniu zasilania, zespół napędowy wznowi swoją funkcje w bezpieczny sposób, nie powodując niebezpiecznych sytuacji.</p> <p><input type="checkbox"/> Należy zainstalować przełącznik jednobiegunowy w celu odizolowania elektrycznego bramy, zgodnie z obowiązującymi normami. Przełącznik ten powinien być umieszczony i chroniony przed przypadkowym lub nieupoważnionym uruchomieniem.</p> <p><input type="checkbox"/> Należy zainstalować urządzenia sterowania (na przykład przełącznik kluczowy) w taki sposób, aby użytkownik nie znalazł się w niebezpiecznej strefie. Należy też sprawdzić czy znaczenie poszczególnych urządzeń sterowania jest dobrze rozumiane przez użytkownika (na przykład wybierak funkcyjny).</p> <p><input type="checkbox"/> Należy używać urządzeń sterowanych radiem oznaczonych CE zgodnie z Dyrektywą R&amp;TTE (1999/5/CE) oraz zgodnie z częstotliwością dopuszczonych prawnie w danym kraju.</p>

DM Zař. 1	Rodzaje ryzyka	Kryteria oceny i rozwiązania do zastosowania (Należy zakreślić odpowiednie pole)
1.5.14	<b>[17] Ryzyko pułapki.</b>	<input type="checkbox"/> Należy zainstalować urządzenie wysprężającą zespół napędowy, które pozwala na otwarcie i zamknięcie ręczne skrzydła przy maksymalnej sile 225N (dla drzwi i bram w strefach mieszkalnych), lub 390 N (dla drzwi / bram w strefach przemysłowych lub handlowych). Należy dostarczyć użytkownikowi środki i instrukcje, w celu realizacji czynności wysprężania; należy sprawdzić czy działanie urządzenie wysprężania jest proste do użycia i nie stwarza dodatkowego ryzyka.
1.2.4	<b>[18] Zatrzymanie awaryjne</b>	<input type="checkbox"/> Jeśli jest to konieczne, należy zainstalować urządzenia sterowania zatrzymania awaryjnego zgodnego z normą EN 418.  <i>Uwaga: Należy upewnić się, czy zatrzymanie awaryjne nie spowoduje dodatkowego ryzyka, oceniając funkcjonowanie urządzeń bezpieczeństwa.</i>
1.7.1  1.7.2  1.7.3	<i>Zasady integracji bezpieczeństwa i informacji.</i>  <b>[19] Środki sygnalizacji.</b>  <b>[20] Ostrzeżenia.</b>  <b>[21] Oznaczenie.</b>	<input type="checkbox"/> Konieczne jest zainstalowanie w widocznym miejscu lampy sygnalizacyjnej, która będzie sygnalizowała ruch skrzydła.  <input type="checkbox"/> W celu uregulowania ruchu środków transportu, możliwe jest zainstalowanie światła sygnalizacyjne.  <input type="checkbox"/> Możliwe jest, poza tym, zastosowanie świateł odbłaskowych.  <input type="checkbox"/> Należy zastosować wszystkie te sygnały i ostrzeżenia, które uważane są za konieczne w celu wyodrębnienia ewentualnych źródeł niezabezpieczonego ryzyka oraz w celu zasygnalizowania ewentualnych źródeł niezabezpieczonego ryzyka oraz w celu oznaczenia możliwego do przewidzenia, niewłaściwego użycia.  <input type="checkbox"/> Należy zastosować etykietkę lub tabliczkę znamionową z oznaczeniem CE zawierającą przynajmniej te dane, które wskazano poniżej. <div data-bbox="651 1070 1353 1415" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p><b>Brama automatyczna</b></p> <p>Konstruktor (nazwa-adres) _____</p> <p>Typ bramy _____</p> <p>Numer identyfikacyjny _____</p> <p>Rok konstrukcji : _____</p> </div>  </div> </div>
1.7.4	<b>[22] Instrukcja użytkowania.</b>	<input type="checkbox"/> Należy dostarczyć użytkownikowi instrukcję użytkowania, uwagi i ostrzeżenia w celu zapewnienia bezpieczeństwa oraz Deklarację Zgodności CE (zobacz wzór w załączniku G i E).
1.6.1	<b>[23] Konserwacja</b>	<input type="checkbox"/> Należy przygotować i stosować plan wykonywania konserwacji. Należy sprawdzać poprawne działanie urządzeń zabezpieczających przynajmniej co 6 miesięcy.  <input type="checkbox"/> Należy zarejestrować wykonane interwencje w rejestrze konserwacji zgodnie z normą EN 12635 (zobacz wzór w załączniku F).
1.1.2	<b>[24] Pozostałe niezabezpieczone źródła zagrożenia.</b>	<input type="checkbox"/> Należy poinformować użytkownika pisemnie (na przykład w instrukcji obsługi) o ewentualnych pozostałych źródłach zagrożeń i o niewłaściwym użytkowaniu, możliwym do przewidzenia.