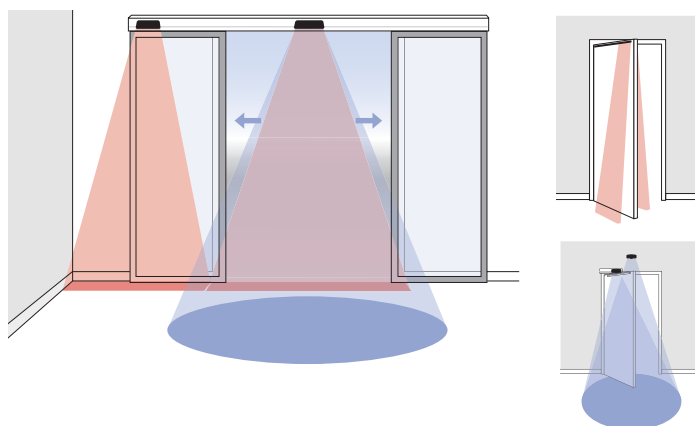


sensing the future



Prawodawstwo i wymogi UE dotyczące drzwi i bram

Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa napędu mechanicznego i czujników Bircher Reglomat



- Deklaracja właściwości użytkowych
- Oznaczenie CE i deklaracja zgodności
- Analiza ryzyka
- Modyfikacje, kontrola, serwisowanie i naprawy
- Zawartość książki serwisowej
- Czujniki bezpieczeństwa i aktywujące do drzwi dla ruchu pieszego, bram, drzwi przemysłowych oraz szlabanów
- Funkcje energooszczędne
- Ocena ryzyka dla konkretnych miejsc instalacji i zastosowań

O firmie Bircher Reglomat

Bircher Reglomat rozwija, produkuje i dostarcza systemy czujników, aby zabezpieczyć coraz większe przepływy osób i pojazdów na całym świecie oraz tworzyć komfortowe i energooszczędne systemy kontroli dostępu. Jako innowacyjny producent czujników firma Bircher Reglomat bezustannie opracowuje nowe rozwiązania, aby sprostać wyzwaniom pojawiającym się w sektorze przemysłu i transportu publicznego.

Oddziały firmy na całym świecie z dużym zaangażowaniem pracują, by realizować indywidualne życzenia i wizje klientów. Opierając się na takich wartościach jak zaangażowanie, uczciwość, praca zespołowa i odwaga, firma Bircher Reglomat każdego dnia buduje i utwierdza zaufanie swoich klientów i partnerów. Bircher Reglomat posiada certyfikaty zgodności z normami ISO9001 i ISO14001.

Jaki jest cel i przeznaczenie niniejszych wytycznych?

Przez ostatnie lata narasta w Europie dyskusja na temat właściwej interpretacji i rozumienia przepisów Unii Europejskiej. Odnosimy wrażenie, że temat ten dla wielu osób i firm nadal kryje w sobie wiele niejasności.

Niniejsze wytyczne zostały wydane jako pomoc dla autorów specyfikacji, specjalistów ds. zakupów, inżynierów i konstruktorów, instalatorów i użytkowników końcowych, dla których ma stanowić opracowane w przystępnej formie kompendium wiedzy na ten temat. Przedstawiamy tu najbardziej przydatne informacje zaczerpnięte z norm UE dotyczących bezpieczeństwa użytkownika wyposażonych w napęd mechaniczny drzwi dla ruchu pieszego, bram i drzwi przemysłowych. Niniejsza publikacja stanowi jedynie wprowadzenie do omawianego tematu i w żadnym wypadku nie zastępuje aktów prawnych UE. Obowiązek uzyskania pełnej wiedzy na temat właściwych przepisów i norm pozostaje po stronie firm i jednostek prowadzących działalność w obrębie tej branży.

Celem autorów tego przewodnika było podniesienie świadomości zagrożeń i oferowanych w odpowiedzi na nie przez rynek rozwiązań, a przez to – zwiększenie poziomu bezpieczeństwa wszystkich jego uczestników. Prezentując naszą szeroką ofertę produktów i rozwiązań systemowych, pragniemy jasno zilustrować możliwości ich wykorzystania w branży przy zachowaniu zgodności z aktualnie obowiązującymi w tej dziedzinie normami i przepisami Unii Europejskiej. Europejskie normy dotyczące drzwi muszą być przestrzegane przez wszystkie państwa członkowskie UE, a także przez państwa należące do EFTA (Islandię, Norwegię, Szwajcarię) i inne państwa (Macedonię, Turcję).

Mamy nadzieję, że niniejszy przewodnik okaże się pomocny i użyteczny dla wszystkich uczestników rynku drzwi dla ruchu pieszego, bram i drzwi przemysłowych, zwiększając zasób ich wiedzy na temat nieustannie przybywających uregulowań prawnych.

Spis treści

3	OZNACZENIE CE
3	Wymogi prawne i wynikająca z nich odpowiedzialność
4	Ocena ryzyka
5	Odpowiedzialność związana z oznaczeniem CE oraz deklaracja zgodności
6	BRAMY I DRZWI PRZEMYSŁOWE
6	Minimalne wymogi bezpieczeństwa
6	Ograniczenia siły
8	Ochronne rozwiązania bezdotykowe
9	Czujniki aktywujące i czujniki bezpieczeństwa do bram i drzwi przemysłowych
12	DRZWI DLA RUCHU PIESZEGO
13	Standardowa ocena ryzyka dla drzwi przesuwanych z napędem mechanicznym
14	Standardowa ocena ryzyka dla drzwi rozwiernych z napędem mechanicznym
15	Zastosowania czujników aktywujących i bezpieczeństwa do drzwi dla ruchu pieszego
17	Rozwiązania energooszczędne
18	KONTROLA, SERWISOWANIE, NAPRAWY, MODERNIZACJA

Czym jest oznaczenie CE?

Oznaczenie CE jest ważnym wyróżnikiem produktów spełniających aktualnie obowiązujące wymogi prawne Unii Europejskiej umożliwiającym swobodny przepływ towarów w obrębie całego rynku europejskiego. Nadając swoim produktom oznaczenie CE, producent potwierdza — na własną odpowiedzialność — że dany towar spełnia wszystkie wiążące prawnie warunki nakładane w związku z obecnością tego znaku, a także zaświadcza, że może on być sprzedawany na obszarze Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Najważniejszą implikacją obecności oznaczenia CE na produkcie jest spełnianie przez niego konkretnych, zharmonizowanych norm bezpieczeństwa.



Przedstawienie oznaczenia CE w dyrektywie maszynowej (2006/42/WE)

Wymogi prawne warunkujące przyznanie oznaczenia CE

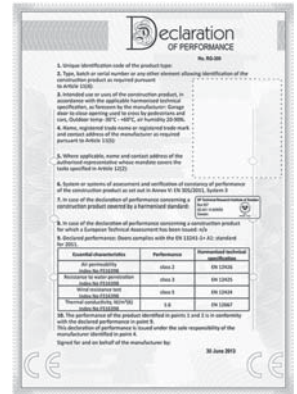
Wszystkie drzwi i bramy o napędzie mechanicznym muszą spełniać zapisy tzw. dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.

Nowe bramy i drzwi przemysłowe z napędem mechanicznym muszą posiadać tzw. deklarację właściwości użytkowych (ang. Declaration of Performance), gdyż są one objęte zharmonizowaną normą EN 13241-1 związaną z rozporządzeniem ws. wyrobów budowlanych (ang. Construction Products Regulation, CPR). Drzwi i bramy podlegają wymogowi oznaczenia przez producenta znakiem CE, zaświadczającym o spełnianiu przez nie zadeklarowanych wartości i odpowiednich dyrektyw i norm.

Nowe drzwi dla ruchu pieszego z napędem mechanicznym (poza drzwiami rozwiernymi) muszą posiadać deklarację właściwości użytkowych, gdyż są one objęte zharmonizowaną normą EN 16361 (obowiązująca od 30 czerwca 2015 r.). Deklaracja właściwości użytkowych jest wymagana od dnia 1 lipca 2013 r. dla wszystkich wyrobów budowlanych objętych dowolną zharmonizowaną normą, powiązaną z rozporządzeniem CPR.

Drzwi rozwiernie są oznaczane znakiem CE pod kątem zgodności z dyrektywą maszynową i normą EN 16005 / DIN 18650 jednak bez deklaracji właściwości użytkowych.

Parametrami **bezpieczeństwa** wymagającymi deklaracji właściwości użytkowych – w przypadku drzwi dla ruchu pieszego oraz bram i drzwi przemysłowych – jest siła zamykania, a w przypadku tych pierwszych – także czas działania tej siły. Drzwi przemysłowe poruszające się w pionie muszą również posiadać deklarację bezpiecznego otwierania. Pojedynczy błąd nie może prowadzić do niekontrolowanego ruchu drzwi lub ich opadnięcia; muszą też istnieć rozwiązania zabezpieczające je przed wydostaniem się z prowadnic.



Deklaracja właściwości użytkowych jest przedstawiana przy dostawie. W innych przypadkach dokumenty dostawy zawierają adres publikacji na stronie internetowej, pod warunkiem że gwarantowana jest dostępność do strony, a sam dokument pozostaje niezmienny i dostępny przez co najmniej 10 lat.

Zawartość deklaracji CE

Deklaracja właściwości użytkowych powinna być sporządzona w oficjalnym języku danego kraju i zawierać następujące informacje:

- a) model urządzenia
- b) numer seryjny, ułatwiający identyfikację
- c) nazwę producenta i jego dane kontaktowe (podmiot odpowiedzialny za przygotowanie dokumentacji technicznej) oraz nazwę i dane kontaktowe ewentualnego przedstawiciela posiadającego upoważnienie do reprezentowania producenta
- e) system użyty do oceny i weryfikacji właściwości użytkowych, np. sił zamknięcia
- f) odniesienie do odpowiedniej normy zharmonizowanej
- g) nazwę i identyfikator instytucji badawczej, przedmiot jej badań oraz wydany przez nią certyfikat
- h) zadeklarowane właściwości użytkowe, np. siły zamykania. Parametry nieobjęte wymogiem ujęcia w deklaracji są oznaczone jako NPD (ang. No Performance Declared)

Oznaczenie CE – przykład: drzwi dla ruchu pieszego

Firma Ltd, skr. poczt. 21, B-1050, Bruksela, Belgia
13
EN 16361
Zestawy drzwi dla ruchu pieszego, typu innego niż rozwierny, pierwotnie zaprojektowane do instalacji z napędem mechanicznym, nieognioodporne i niechroniące przed przedostawianiem się dymu, do użytku w budynkach z określonymi wymogami energetycznymi.

Oznaczenie CE – przykład: drzwi przemysłowe

Nazwa i adres producenta	
13 (ostatnie dwie cyfry roku nadania oznaczenia CE)	
EN 13241-1	
Opis produktu i przeznaczenie	
Numer seryjny lub inny niepowtarzalny identyfikator	
Wodoszczelność	(klasa techniczna)
Odporność na obciążenie wiatrem	(klasa techniczna)
Przewodnictwo cieplne	(wartość)
Przepuszczalność powietrza	(klasa techniczna)
(UE) nr 305/2011; 2006/42/WE; 2014/30/WE	

Oświadczenie dotyczące najważniejszych zabezpieczeń

Produkt: Bramy i drzwi przemysłowe objęte normą EN 13241-1			
Przeznaczenie: Do konkretnie wskazanych zastosowań lub zastosowań podlegających określonym wymogom, w szczególności dot. poziomu hałasu, wydajności energetycznej i bezpieczeństwa użytkownika.			
Najważniejsze funkcje	Wymogi (klauzula w EN13241-1)	Wymagane poziomy i/ lub klasy	Wyniki testów podane jako
Bezpieczne otwieranie (w przypadku drzwi poruszających się w pionie)	4.2.8	-	Zatwierdzone/ Niezatwierdzone
Siła zamykania (dla drzwi przemysłowych z napędem mechanicznym)	4.3.3	-	Zatwierdzone/ Niezatwierdzone
Produkt: Zestawy drzwi dla ruchu pieszego, typ inny niż rozwierny, pierwotnie zaprojektowane do instalacji z napędem mechanicznym, objęte normą EN 16361			
Przeznaczenie: Wewnętrzne ciągi piesze, stosowanie w drogach ewakuacyjnych i inne konkretnie określone zastosowania lub zastosowania podlegające specjalnym wymogom, w szczególności dot. poziomu hałasu, wydajności energetycznej i bezpieczeństwa użytkownika.			
Najważniejsze funkcje	Wymogi (klauzula w EN 16361)	Wymagane poziomy i/ lub klasy	Szczegóły
Siły uderzenia (z włączonym zabezpieczeniem)	4.6	-	-
Trwałość sił uderzenia (z włączonym zabezpieczeniem mimo wieku/zużycia)	4.11	-	Klasa PPD (liczba cykli eksploatacyjnych przy siłach uderzeń wg 4.6)

Analiza ryzyka

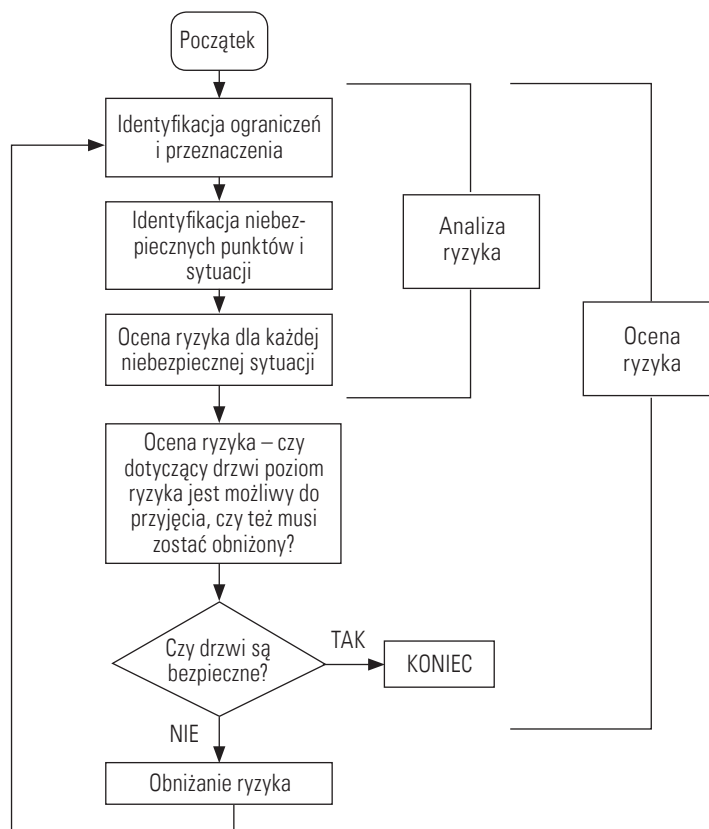
Oznaczeniu CE każdorazowo towarzyszyć musi analiza ryzyka. Analiza ryzyka to procedura mająca na celu identyfikację zagrożeń i ocenę ryzyka, a także stworzenie listy wymogów dotyczących ochrony zdrowia i bezpieczeństwa, obowiązujących w odniesieniu do drzwi dla ruchu pieszego i drzwi przemysłowych oraz wdrożonych środków kontrolnych. Zgodnie z normą EN ISO 12100 istniejące rodzaje ryzyka należy zidentyfikować, wyeliminować, objąć kontrolą i ograniczyć, stosując środki ochronne, na przykład czujniki. Załączona do produktu instrukcja i dokumentacja techniczna musi informować jego użytkowników o pozostałym mimo wdrożenia tych środków ryzyku, którego nie można całkowicie wyeliminować ani kontrolować. Ocena ryzyka i zarządzanie ryzykiem mają kluczowe znaczenie dla zgodności produktu z przepisami i bezpieczeństwa jego użytkownika.

Zakłada się, że drzwi dla ruchu pieszego oraz bramy i drzwi przemysłowe spełniające zharmonizowane normy dotyczące tego rodzaju produktów automatycznie spełniają także najważniejsze wymogi bezpieczeństwa i higieny pracy. Spełnianie norm obejmuje ocenę i kontrolę konkretnych rodzajów ryzyka w każdym miejscu instalacji produktu, w odniesieniu do konkretnego rodzaju jego użytkowników. Wszystkie drzwi dla ruchu pieszego i drzwi przemysłowe z napędem mechanicznym muszą spełniać najważniejsze wymogi bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w załączniku 1 do dyrektywy maszynowej.

Wskazane w analizie ryzyka funkcje związane z systemem sterowania, mające krytyczne znaczenie dla bezpieczeństwa otrzymują odpowiedni poziom obniżenia ryzyka zgodnie z normą EN ISO 13849-1 lub EN IEC 62061. Pojęcie poziomu działania (ang. Performance Level, PL) służy w normie EN ISO 13849 do opisanego stopnia przyczynienia się przez określone funkcje o krytycznym znaczeniu dla bezpieczeństwa do obniżenia ryzyka.

Podstawowy wymóg CPR dot. obiektów budowlanych nr 4. Bezpieczeństwo i dostępność dla użytkowników

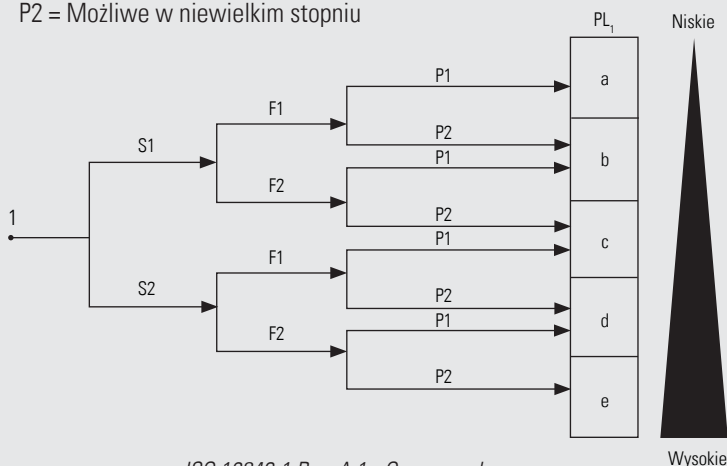
Budynki (obiekty budowlane jako całość, jak i ich poszczególne części z osobna) muszą być projektowane i budowane tak, aby nie stwarzały niemożliwego do przyjęcia ryzyka lub zagrożenia odniesieniem urazów. Budynki należy specjalnie projektować i budować tak, aby były dostępne i aby mogły z nich korzystać osoby z niepełnosprawnościami.



Schemat oceny ryzyka wg normy EN ISO 12100:2010

Ocena ryzyka = jaki poziom obniżenia ryzyka/ poziom działania jest potrzebny?

- S = Kategoria szkody osobowej
- S1 = Lekka (uraz zwykle odwracalny)
- S2 = Poważna (uraz zwykle nieodwracalny lub zgon)
- F = Jak często produkt jest używany/narażenie na niebezpieczeństwo
- F1 = Rzadko do sporadycznie /narażenie krótkoterminowe
- F2 = Często do ciągle/narażenie długoterminowe
- P = Możliwość uniknięcia zagrożenia i zapobieżenia urazowi
- P1 = Możliwe, pod określonymi warunkami
- P2 = Możliwe w niewielkim stopniu



ISO 13849-1 Rys. A.1– Ocena ryzyka

Odpowiedzialność związana z oznaczeniem CE

Zarówno odpowiedzialność za oznaczenie produktu znakiem CE, jak i ewentualna odpowiedzialność cywilna, spoczywa na producencie oraz na jego europejskim przedstawicielu. Nabywca ma natomiast obowiązek sprawdzenia działania najważniejszych funkcji nabytych drzwi dla ruchu pieszego/drzwi przemysłowych. Odpowiedzialność za zastosowanie się do wymogów prawa ponosi wyznaczona osoba odpowiedzialna, którą może być albo producent, albo dostawca, albo instalator – zależnie od okoliczności.

Jeżeli nabywca nie upewni się, że kupowany przez niego produkt nosi oznaczenie CE, a dostawca przedstawi dokumentację w formie deklaracji właściwości użytkowych i deklaracji zgodności, w razie wypadku i wynikłych z niego szkód osobowych odpowiedzialność może spaść na właściciela obiektu lub osoby sprawujące kontrolę w obrębie zakładu wyposażonego w dane nieoznaczone lub opatrzone stosowną deklaracją drzwi automatyczne. Zgodnie z ustawą o środowisku pracy (Work Environment Act), niewidoczne oznaczenia CE mogą stanowić podstawę do ukarania grzywną, a nawet nałożenia zakazu korzystania z danego produktu, o ile zostanie on uznany za niebezpieczny.

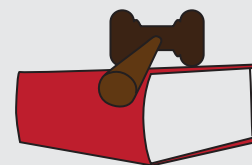
„Deklaracja zgodności” identyfikuje podmiot prawnie odpowiedzialny za dostarczenie danego egzemplarza drzwi dla ruchu pieszego/drzwi przemysłowych. Wydając taki dokument w swoim własnym imieniu, instalator przyjmuje znaczną odpowiedzialność cywilną jako „producent” i ma obowiązek przedstawienia niezbędnej dokumentacji oznaczenia CE. W razie wypadku, dokumentacja techniczna, np. dokumenty założycielskie lub deklaracja zgodności dostawcy – lub inna dokumentacja – posłużą do obrony w przypadku pozwu. Niezwykle ważne dla takiego przedsiębiorcy jest dopilnowanie, aby wszystkie instalowane komponenty – zastosowany silnik, kontroler, drzwi/brama i zabezpieczenia wraz z otaczającą je zabudowę – łącznie spełniały wymogi bezpieczeństwa.

W ciągu pierwszych 10 lat od daty produkcji danych drzwi dla ruchu pieszego/drzwi przemysłowych na żądanie władz lub organów śledczych w dowolnym momencie konieczne może być szybkie przedłożenie istniejącej dokumentacji oznaczenia CE. Firmy instalatorskie reprezentujące producentów drzwi muszą zatem dbać, aby do każdego instalowanego drzwi dla ruchu pieszego/drzwi przemysłowych uzyskać od ich dostawcy właściwą „deklarację zgodności”. Powinny także każdorazowo udokumentować przestrzeganie instrukcji instalacji, np. sporządzając protokół z przeprowadzonej kontroli opatrzonej datą i podpisem.

Wydawca „deklaracji zgodności” obejmującej instalację drzwi dla ruchu pieszego lub drzwi przemysłowych z napędem mechanicznym ma obowiązek zadbać, aby instalujący je technik posiadał niezbędną wiedzę o danym produkcie, a także wiedzę i kompetencje zawodowe, potrzebne do przeprowadzenia instalacji. Instalacja, serwis i naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez osobę dysponującą wystarczającymi kompetencjami zawodowymi.



Podzespoły, np. czujniki, nie muszą posiadać deklaracji zgodności w momencie dostarczenia danych drzwi dla ruchu pieszego/drzwi przemysłowych; dokument ten jednak musi być możliwy do przedłożenia w ciągu 3 dni od wezwania (zwykle elementy takie posiadają oznaczenie CE wynikające z objęcia ich dyrektywą niskonapięciową [LVD] i dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej [EMC]). Czujniki zaliczają się do podzespołów o funkcjach zabezpieczających w rozumieniu dyrektywy maszynowej i norm EN ISO/ EN IEC, w związku z czym ich dokumentacja musi znaleźć się w dokumentacji technicznej instalowanych drzwi.



W przypadku mikroprzedsiębiorstw, zatrudniających mniej niż 10 pracowników, których roczne obroty są nie większe niż 2 miliony euro, dopuszcza się pewne uproszczenia procesu przyznawania oznaczenia CE. Firmom takim do wykazania, że produkt spełnia bieżące wymagania, wystarczą tzw. specjalna dokumentacja techniczna (ang. Specific Technical Documentation, STD).

BRAMY I DRZWI PRZEMYSŁOWE

Minimalne wymagania bezpieczeństwa dla krawędzi zamykających drzwi przemysłowe EN12453 5.5.1 tabela 1

Kontrola / Położenie	Tryb pracy wymagający uruchomienia ręcznego (drzwi w polu widzenia)	Aktywacja impulsem		Sterowanie automatyczne
		Drzwi w polu widzenia	Drzwi poza polem widzenia	
Drzwi poza obszarem publicznym, ograniczona grupa przeszkolonych użytkowników	Tryb pracy wymagający uruchomienia ręcznego (brak wymogów dot. ograniczenia siły)	Ograniczenie siły ① za pomocą listew bezpieczeństwa lub silnika		Ograniczenie siły oraz ① bariera/kurtyna świetlna ②
Drzwi położone w obszarze publicznie dostępnym z ograniczoną grupą przeszkolonych użytkowników	Obsługa przełącznikiem wymagającym użycia klucza (brak wymogów dot. ograniczania siły)	Ograniczenie siły ① za pomocą listew bezpieczeństwa lub po stronie silnika	Ograniczenia siły za pomocą listew bezpieczeństwa lub silnika, oraz za pomocą bariery świetlnej/kurtyny świetlnej	
Drzwi mają kontakt z przypadkowymi użytkownikami i każdy może z nich korzystać	Ograniczenia siły za pomocą listew bezpieczeństwa lub silnika, oraz za pomocą bariery świetlnej/kurtyny świetlnej ①+②			
lub gwarancja, że skrzydło drzwi nie będzie dotykane do wysokości 2,5 m.				

Przy połączeniu ograniczenia siły z barierą świetlną/kurtyną świetlną, działanie bariery/kurtyny świetlnej nie wymaga nadzoru, jeżeli działanie tych funkcji jest przedmiotem kontroli przeprowadzanych co najmniej raz na 6 miesięcy. „Drzwi w polu widzenia” to sterowanie z miejsca dającego pełny, bezpośredni i stały widok drzwi w trakcie pracy.

Ograniczenie siły

① Maks. siły zamykania

Maksymalną dopuszczalną siłę zamykania zawsze mierzy się względem drugiej krawędzi zamykającej lub powierzchni płaskiej w pobliżu bramy przemysłowej o powierzchni co najmniej 0,1 m² i bokach o długości co najmniej 100 mm. Niedopuszczalny jest dociśnięcie do ostrych krawędzi w strefie działania drzwi dla ruchu pieszego/drzwi przemysłowych. Jeżeli w pobliżu drzwi znajdują się ostre krawędzie będące źródłem zagrożenia, związane z nimi ryzyko należy wyeliminować przed nadaniem oznaczenia CE.

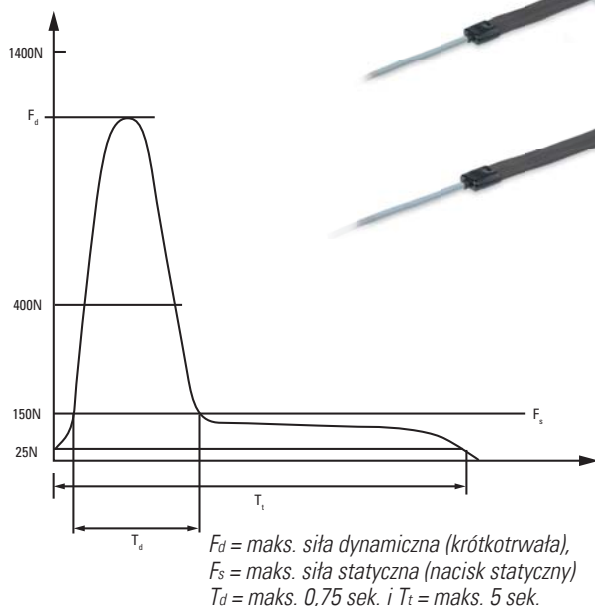
Maksymalne siły dynamiczne na krawędzi zamykającej wg normy EN 12453 dla bram i drzwi przemysłowych

Przemysłowe drzwi i bramy przesuwne, przemysłowe drzwi i bramy harmonijkowe, przemysłowe drzwi i bramy rozwierne

- Maks. 400 N tuż przed zamknięciem 50–500 mm
- Maks. 1400 N w pozostałym zakresie ruchu drzwi > 500 mm (oraz nacisk skrzydła drzwi na twarde przeszkody do wysokości 2 m po obu stronach drzwi)

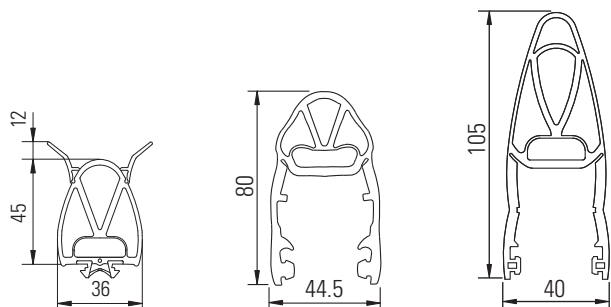
Drzwi segmentowe otwierane do góry, inne drzwi podnoszone, drzwi i kraty roletowe, inne bramy i drzwi przemysłowe o ruchu w pionie

- Maks. 400 N na każdej wysokości > 50 mm
- Maks. 1400 N nacisku skrzydeł drzwi na pobliskie powierzchnie płaskie



Chociaż nie należy to do minimalnych wymagań bezpieczeństwa, w indywidualnych przypadkach ocena ryzyka może doprowadzić do wniosków, iż konieczne jest dodatkowe jego obniżenie przy użyciu różnego rodzaju urządzeń bezdotykowych. Mogą to być np. bariery świetlne po obu stronach drzwi lub inne czujniki, dodatkowo zmniejszające zagrożenie dotknięcia użytkownika przez skrzydło drzwi.

Ograniczanie siły za pomocą listew bezpieczeństwa

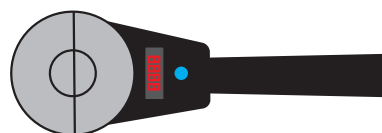


Elektr. listwy bezpieczeństwa (monitorowanie oporu)

Listwy bezpieczeństwa różnią się czasem reakcji (odległością aktywacji), siłą potrzebną do aktywacji i stopniem, w jakim zmniejszają one siłę (odległość zatrzymania) w przypadku drzwi przemysłowych, a także czasem zwalniania.

Elektryczne listwy bezpieczeństwa są często monitorowane przez pomiar rezystancji. Tam, gdzie stosowane są listwy pneumatyczne, test jest wykonywany przez ich uziemienie w momencie ich zamknięcia, sprawdzając ich zadziałanie i wystanie sygnału testowego do kontrolera.

Listwy bezpieczeństwa muszą odzyskiwać pełną użyteczność w ciągu 30 sekund po zwolnieniu trwającego 24 godziny nacisku na obiekt testowy. Listwy bezpieczeństwa muszą być oznaczone nazwą producenta, modelem i kodem umożliwiającym ich identyfikację. Testy siły zamykania prowadzi się na różnych rodzajach drzwi i bram w punktach określonych normą EN 12445.



Test siły zamykania jest przeprowadzany za pomocą instrumentu zawierającego płaski czujnik o 80-milimetrowej średnicy.

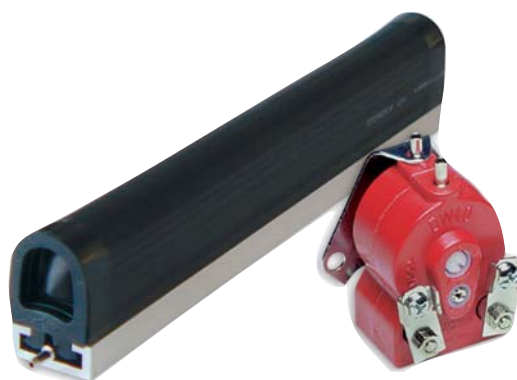
Niektóre napędy drzwi i bram przemysłowych oferują wbudowane ograniczniki siły zamykania, zatwierdzone na okoliczność konkretnych zdarzeń. Nawet jeżeli siła urządzenia wymaga zwiększenia w związku z obciążeniem wiatru, masą lub bezwładnością konstrukcji, listwy bezpieczeństwa mogą mimo wszystko być potrzebne w celu spełnienia wymogów dotyczących siły zamykania.



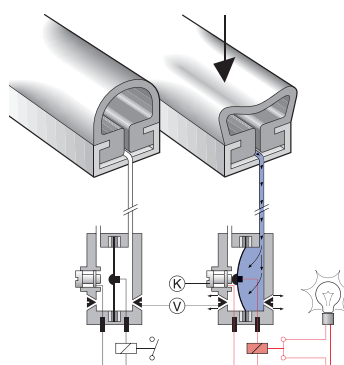
Elektryczne listwy bezpieczeństwa, odporowe lub optyczne

Listwy bezpieczeństwa Bircher Reglomat są wyposażone w wymienne i szczelne wewnętrzne paski kontaktowe. Pasek kontaktowy jest umieszczony w wykonanym z gumy profilu o odpowiednich rozmiarach i wyłumieniu. Profil gumowy jest także dokładnie uszczelniony w sposób uniemożliwiający dostanie się do środka wilgoci. Listwa bezpieczeństwa jest wodoszczelna i zabezpieczona przed kondensacją.

Model paska ENT-R posiada niewielką rezystancję, także w przypadku aktywacji.



Pneumatyczne listwy bezpieczeństwa z wyłącznikiem ciśnieniowym



NC = obwód normalnie zamknięty

Pozycja gotowości (obwód zamknięty)

Stan aktywny (przerwany obwód)

NO = Obwód normalnie otwarty

Monitorowanie listew bezpieczeństwa

Kontroler drzwi może być zaprojektowany zgodnie z kategorią 2 (wg normy EN ISO 13849-1) i defekty listwy bezpieczeństwa będą najpóźniej w tym samym cyklu otwarcia zamknięcia. Oznacza to, że w przypadku braku nieprzerwanego monitorowania listew, są one aktywowane a ich działanie zostanie sprawdzone w położeniu zamkniętym.

W przypadku wystąpienia usterki listwy bezpieczeństwa, drzwi przemysłowe zostają zatrzymane i przełączone na tryb ręczny. Jeżeli funkcje zabezpieczające należą do kategorii 3, ta funkcja będzie zabezpieczeniem dodatkowym i drzwi nie przestaną działać z powodu błędu pojedynczego elementu.



Jeżeli kontrolery drzwi przemysłowych nie będą w stanie monitorować listew bezpieczeństwa, można je uzupełnić o przekaźnik monitorujący ESD3 lub EsGate, umożliwiając ciągłe monitorowanie listwy bezpieczeństwa. W przypadku kategorii 2, kontroler drzwi przemysłowych monitoruje działanie przekaźnika za pomocą sygnałów sprawdzających, a w projekcie kategorii 3 przekaźnik monitoruje swoje własne działanie. W sytuacji, gdy istotne jest obniżenie ryzyka o określony przedział lub osiągnięcie odpowiedniego poziomu działania (PL) dla któregoś z zastosowanych zabezpieczeń, kategoria bezpieczeństwa jest jednym z nielicznych naprawdę ważnych parametrów, wymagających zdefiniowania.



Zabezpieczenia bezdotykowe

② Bariery świetlne i kurtyny świetlne

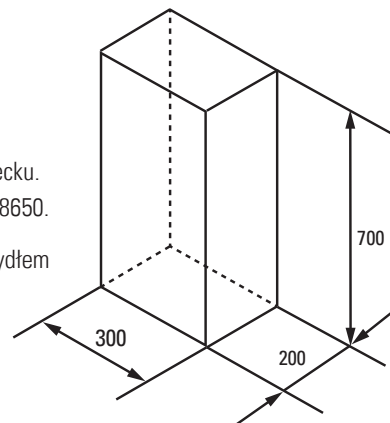
Zarówno bariera świetlna, jak i kurtyna świetlna włącza się w momencie wykrycia obiektu testowego o wymiarach 300 x 200 x 700 mm, symulującego użytkownika, nawet o wzroście odpowiadającym dziecku. Obiekt testowy umieszcza się – zależnie od typu drzwi – zgodnie z normą EN 12445 i EN 16005 / DIN 18650.

Czujniki bram i drzwi przemysłowych o szerokich polach działania, gwarantujące brak kontaktu ze skrzydłem drzwi do wysokości 2,5 m (i dzięki temu zezwalające na korzystanie z drzwi bez ograniczania siły) są testowane przy użyciu mniejszego, cylindrycznego obiektu testowego o średnicy 50 mm i długości 300 mm. Obiekty testowe powinny mieć zarówno powierzchnie błyszczące, jak i matowoczarne.

Bariery świetlne testuje się pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem i w ich pobliżu.

Bariery świetlne z lustrem testuje się w odległości 1 m od bariery świetlnej.

W przypadku użycia zamiast bariery świetlnej kurtyny świetlnej do wykrywania obecności, np. PrimeScan, musi ona spełniać takie same wymogi dotyczące wykrywania obecności, co bariera świetlna. Weryfikuje się to za pomocą umieszczanego w pobliżu drzwi przemysłowych obiektu testowego w sposób opisany w normie EN 12445. Kurtyna świetlna PrimeScan charakteryzuje się głębszym polem działania, niż zwykły czujnik tego rodzaju, dzięki czemu skuteczniej eliminuje ryzyko wpadnięcia człowieka na zamknięte skrzydło drzwi. Należy jednak pamiętać, że PrimeScan nie posiada funkcji stałego wykrywania obiektów toleruje obiekty nieruchome oraz zmiany na powierzchni podłoża po upływie zadanego czasu, zezwalając wówczas na ruch drzwi.



Czujnik bezpieczeństwa **UniScan** do ruchomych skrzydeł drzwi przemysłowych i dla ruchu pieszego. **TopScan** do otwierania drzwi i ich bezdotykowego zatrzymywania.



Nadajnik i odbiornik **LBGate TB18**. Zasięg maks. 30 m. Małe czujniki można łatwo wbudowywać w ramy drzwi. Cechuje je wyjątkowo prosta instalacja.



Odblaskowa bariera świetlna **LBGate R25** 12–240 V. Maks. zasięg 10 m. Korzysta z lustrem, co oznacza, że tylko jeden element urządzenia potrzebuje instalacji i podłączenia do zasilania.

Czujniki aktywujące i czujniki bezpieczeństwa do bram i drzwi przemysłowych

Przykłady rozwiązań opartych na zastosowaniu drzwi segmentowych otwieranych od góry

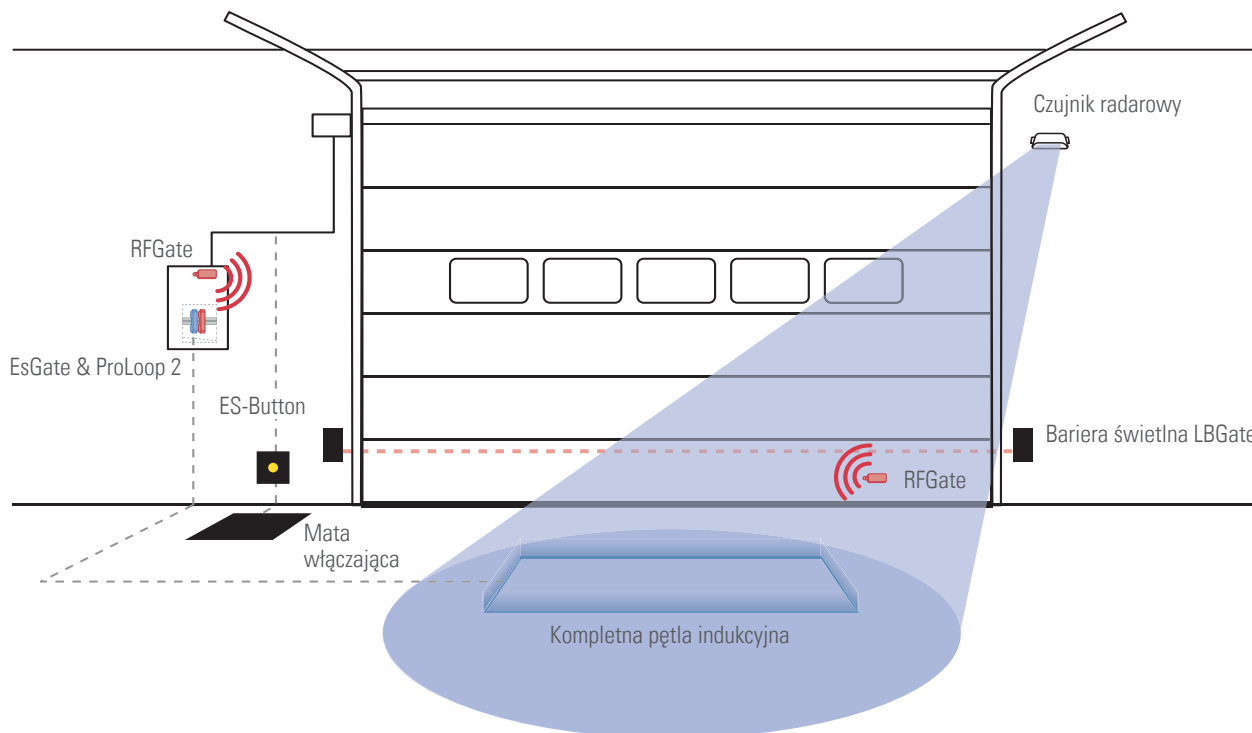
- Bariera świetlna LBGate 25 lub LBGate 18 z nadajnikiem/odbiorcą montowana w drzwiach
- Detektor pętli indukcyjnej ProLoop 2 i zainstalowana w podłożu pętla indukcyjna do ochrony pojazdów lub wystania sygnału otwarcia
- Elektr. lub pneumat. listwa bezpieczeństwa na krawędzi zamykającej drzwi przemysłowych
- RFGate: przekazywanie sygnałów listwy bezpieczeństwa do kontrolera drzwi drogą radiową
- Herkules 2, wysyłający sygnał otwarcia w momencie wykrycia poruszającej się osoby lub pojazdu
- Sygnał otwarcia pochodzący od przycisku nożnego ES-Button lub maty włączającej



Radar **Herkules 2** do automatycznego otwierania drzwi przemysłowych. Instalacja na maks. wysokości 7 m. Odróżnia ludzi od pojazdów.

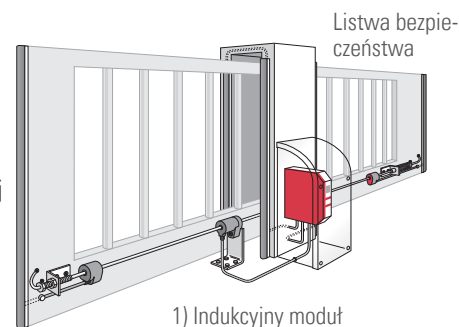


Radar **Merkur 2 ES** do automatycznego otwierania drzwi przemysłowych. Instalacja na wysokości maks. 4 m

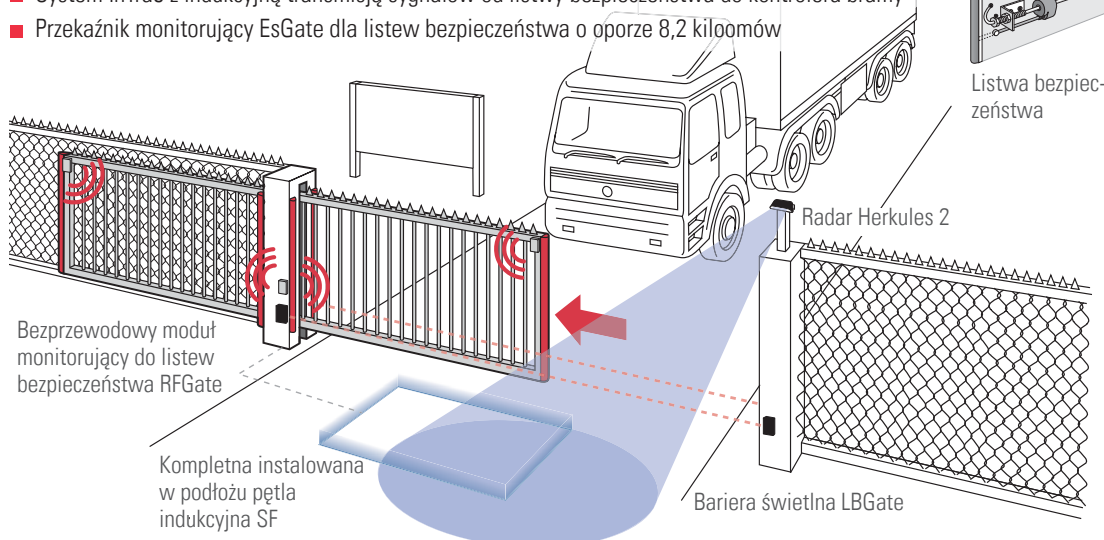


Przykłady systemów czujników do bram

- Bariera świetlna LBGate z nadajnikiem/odbiorcą po jednej lub po obu stronach otwarcia bramy
- Detektor pętli indukcyjnej ProLoop 2 i zainstalowana w podłożu pętla indukcyjna do ochrony pojazdów lub nadawania sygnału otwarcia
- Elektryczna listwa bezpieczeństwa na krawędzi zamykającej bramy, krawędzi tylnej i konstrukcji nośnej
- System transmisji radiowej RFGate, przesyłający sygnały od listwy bezpieczeństwa do kontrolera drzwi
- System InTra6 z indukcyjną transmisją sygnałów od listwy bezpieczeństwa do kontrolera bramy
- Przełącznik monitorujący EsGate dla listew bezpieczeństwa o oporze 8,2 kiloomów



- 1) Indukcyjny moduł monitorujący do listew bezpieczeństwa InTra6
- 2) Moduł monitorujący do listew bezpieczeństwa EsGate
- 3) Detektor pętli indukcyjnej ProLoop 2

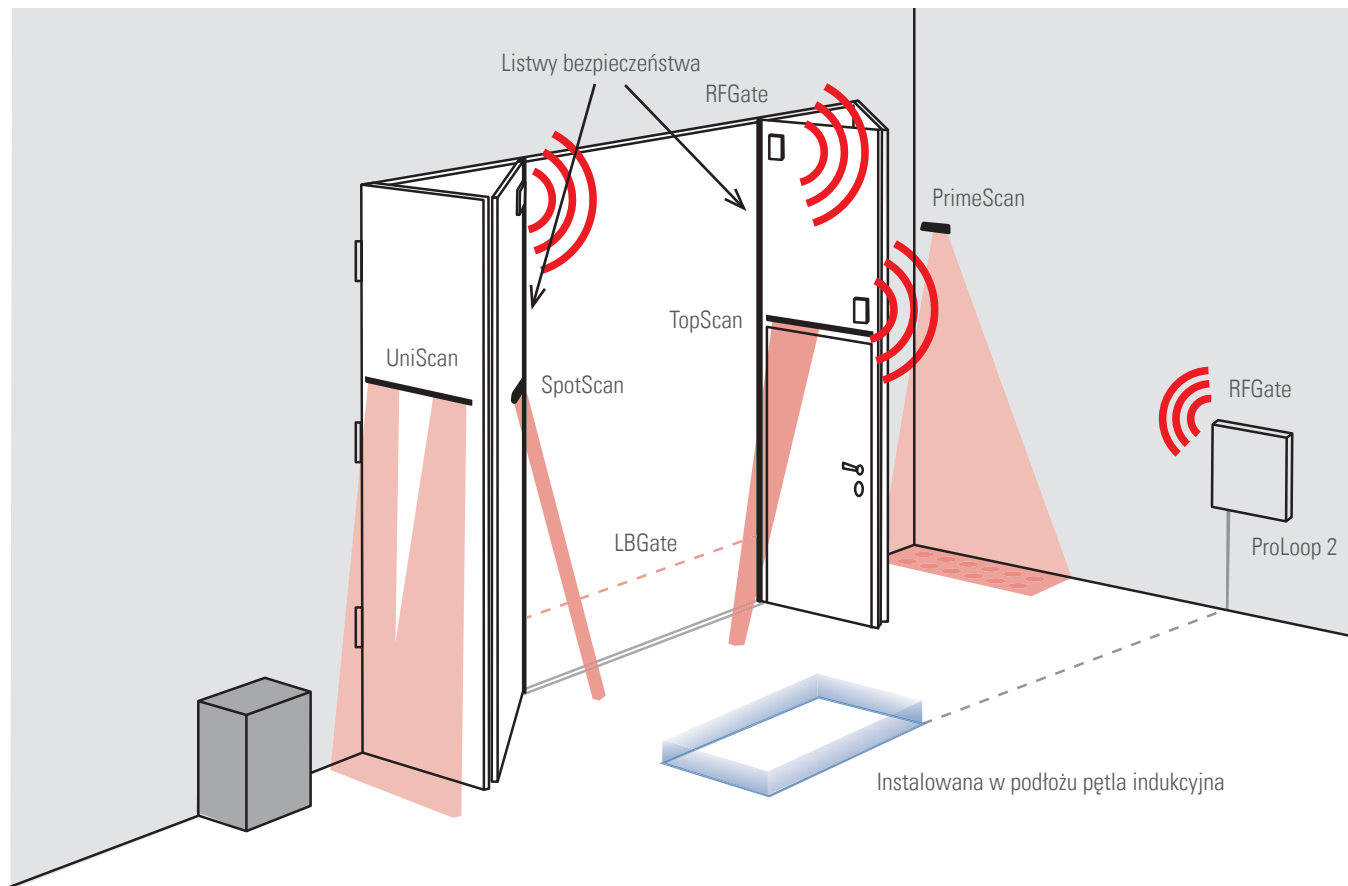


Przykłady rozwiązań dla przemysłowych drzwi harmonijkowych

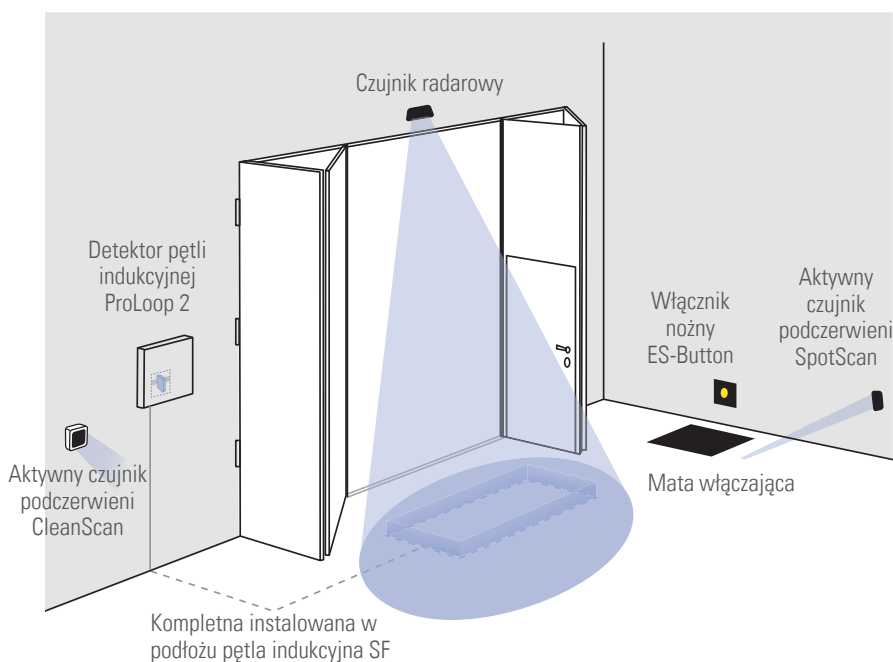
- Kurtyna świetlna UniScan, instalowana na skrzydle drzwi
- Bariery świetlne TopScan i SpotScan przed krawędzią zamykającą
- Kurtyna świetlna PrimeScan na ścianie za skrzydłem drzwiowym
- Bariery świetlne LBGate z nadajnikiem/odbiornikiem w otworze drzwi
- Detektor pętli indukcyjnej ProLoop 2 i zainstalowana w podłożu pętla indukcyjna do ochrony pojazdów
- Elektryczna lub pneumatyczna listwa bezpieczeństwa na krawędziach zamykających drzwi
- Transmisja radiowa sygnału listw bezpieczeństwa RFGate do kontrolera drzwi przemysłowych



RFGate transmisja radiowa sygnałów listwy bezpieczeństwa i inne funkcje obsługi drzwi, np. włącznik drzwi przejściowych.



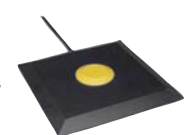
Przykłady systemów aktywujących dla drzwi przemysłowych



Mata włączająca wysyła sygnał otwarcia lub chroni strefę bezpieczeństwa między drzwiami a ścianą.



Włącznik nożny **ES-Button**, instalowany w podłożu lub na ścianie. Wodoszczelny i trwały.



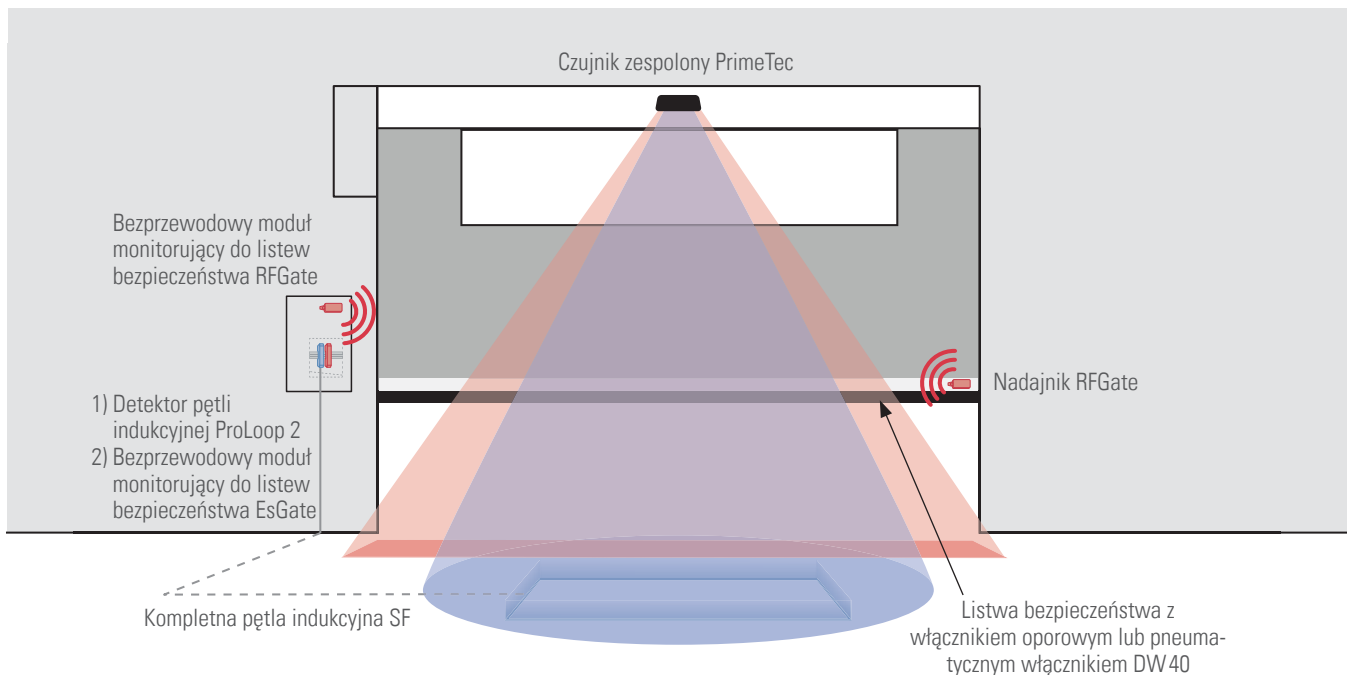
CleanScan bezdotkowe otwieranie, gwarantujące najwyższy poziom higieny i wygodę.



Aktywny czujnik podczerwieni **SpotScan** wysyłający sygnał otwarcia lub zatrzymujący poruszające się skrzydła drzwi przed przeszkodą.



Przykłady czujników na drzwiach roletowych



Przykłady zagrożeń i ryzyka związanego z instalacją drzwi przemysłowych

1. Zagrożenie zgnieciem z powodu zbyt niskiego montażu przeciwwagi, ramion dźwigni lub silnika

Drzwi przemysłowe nie mogą otrzymać oznaczenia CE, jeżeli istnieje zagrożenie zgnieciem. Nadanie oznaczenia CE wymaga instalacji pokryw lub innych zabezpieczeń. Do momentu ich wdrożenia nie przedkłada się dokumentacji oznaczenia CE.

2. Drzwi przemysłowe znajdują się zbyt blisko przeszkody, np. podwieszany dźwиг

Nie można nadać oznaczenia CE, jeżeli odległość do nich jest mniejsza, niż wynikająca z obowiązujących norm; zob. norma EN 349; Maszyny – Bezpieczeństwo – Minimalne odstępki zapobiegające zgnieceniu części ciała człowieka.

3. Niebezpiecznie ostre krawędzie w pobliżu drzwi przemysłowych

Jeżeli krawędzie te są na tyle blisko drzwi przemysłowych, że istnieje ryzyko uwięzienia człowieka między nimi a drzwiami, nie można

nadać oznaczenia CE, dopóki krawędzie te nie zostaną zastąpione lub usunięte. Do momentu ich wdrożenia nie można dołączyć dokumentacji oznaczenia CE. Ostry są zwykle zakładane przez klienta. Obecność ostrych krawędzi w pobliżu drzwi stwierdza się w trakcie końcowej kontroli. Krawędziami takimi może być, na przykład, przycięta blacha metalowa z nieusuniętymi zadrami.

4. Obowiązujące w niektórych miejscach podwyższone wymagania bezpieczeństwa

Należy sprawdzić, czy spełniono wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zawarte w Tabeli 1 normy EN 12453 5.5.1.

5. Drzwi przemysłowe zainstalowane w miejscu obowiązywania wymogów ochrony przeciwwybuchowej

Nie można nadać oznaczenia CE, jeżeli dane drzwi przemysłowe nie są odpowiednie dla danego miejsca. Drzwi nie są zainstalowane. Jeżeli dane drzwi przemysłowe są przeznaczone do użycia w takim miejscu, informacja na ten temat będzie podana na drzwiach.

DRZWI DLA RUCHU PIESZEGO

Wymogi dla automatycznych drzwi ruchu pieszego

Drzwi z napędem mechanicznym muszą być projektowane tak, aby nie stwarzały zagrożenia zgnieciem, ścięciem, uderzeniem i pociągnięciem zarówno w trakcie cyklu otwierania, jak i zamykania, lub aby były wyposażone w środki chroniące przed tymi zagrożeniami.

Drzwi z napędem mechanicznym należy projektować tak, aby można je było bezpiecznie instalować, użytkować, kontrolować, serwisować i demontować. Pozostałe istniejące zagrożenia muszą być zasygnalizowane użytkownikom za pomocą tablic i znaków ostrzegawczych. Środki podjęte w celu oceny ryzyka i zapewnienia bezpieczeństwa powinny być proporcjonalne do kosztów poniesionych w celu spełnienia wymogów, a bilans powinien mieścić się w zasadnym zakresie. Przedstawione w normach rozwiązania uważa się za najlepsze stosowane przy obecnym stanie techniki praktyki w tym zakresie.

Chociaż do automatycznego sterowania drzwiami dla ruchu pieszego wymagane są zwykle czujniki klasy PLC, według normy EN 16005 / DIN 18650 do funkcjonalności oczekiwanej od dróg ewakuacyjnych wymaga się stosowania czujników zgodnych ze specyfikacją PLd. Zgodnie z obowiązującą ogólnie zasadą, czujniki bezpieczeństwa powinny być monitorowane co najmniej raz na na każdy cykl otwarcia-zamknięcia.

Dopuszczalne siły dla drzwi automatycznych określa norma EN 16005 / DIN 18650. Jeżeli nie można zagwarantować nieprzekroczenia tych wartości, niezbędne jest wdrożenie środków bezpieczeństwa.

Można stosować:

- Osłony
- Bariery
- Ograniczenia siły skrzydeł drzwi (nie dotyczy niebezpieczeństwa przycięcia ani wciągnięcia części ciała)
- Elektroczułe urządzenia ochronne (ESPE), np. **PrimeTec, UniScan**
- Urządzenia ochronne czułe na nacisk (PSPE) np. **listwy bezpieczeństwa**
- Odległości ochronne

Za wystarczająco chroniące przed przygnieciem i wciągnięciem uznaje się następujące odległości ochronne:

- ≤ 8 mm lub ≥ 25 mm dla palców,
 - ≥ 200 mm dla głowy,
 - ≥ 500 mm dla ciała.
 - Więcej odległości ochronnych podaje norma EN 349.
- Ruch niskoenergetyczny

Następne strony niniejszej publikacji przedstawiają ogólną ocenę ryzyka i rozwiązania marki Bircher Reglomat dla różnych zastosowań drzwi automatycznych.



Czujniki do dróg ewakuacyjnych PrimeTec A ES.SM – gdy są podłączone do systemu zabezpieczonego przed awariami.

Maks. dopuszczalna siła wg normy EN 16005 / DIN 18650 dla drzwi dla ruchu pieszego



W przypadku drzwi harmonijkowych, przesuwnych i obrotowych dla ruchu pieszego, dopuszczalna jest następująca dynamiczna (działająca przez maks. 0,75 sek.) siła uderzenia krawędzi zamykającej:

- Maks. 1400 N w odległości > 500 mm
- Maks. 700 N w odległości 200–500 mm
- Maks. 400 N na ostatnim odcinku przed domknięciem < 200 mm

Jeżeli nie można zagwarantować nieprzekroczenia tych wartości, niezbędne jest wdrożenie środków bezpieczeństwa (np. czujników).

Chociaż dopuszcza się ograniczenie sił i stosowanie napędu o niskiej energii, w niektórych miejscach instalacji i przy niektórych rodzajach użytkowników drzwi w wyniku oceny ryzyka konieczne/niezbędne może okazać się dodatkowe obniżenie ryzyka uderzenia skrzydłem drzwi lub kontaktu z nim.



PrimeTec A/B



PrimeScan A/B



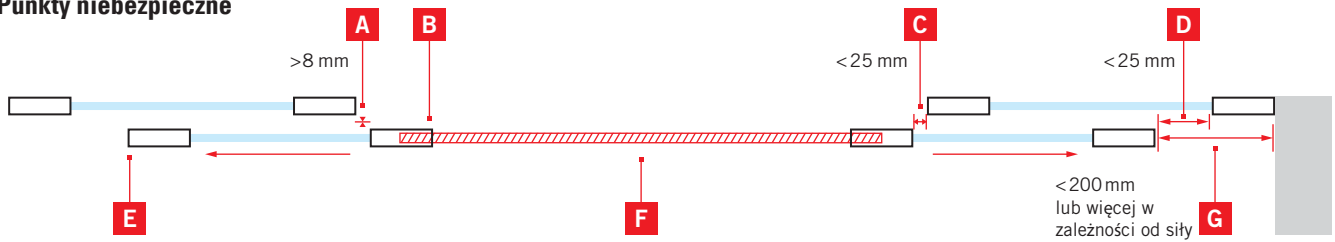
UniScan



Listwy bezpieczeństwa

Ocena ryzyka dla drzwi przesuwnych z napędem mechanicznym

Punkty niebezpieczne



1) Kontakt z drzwiami: W miejscach instalacji charakteryzujących się dużym odsetkiem dzieci, osób w podeszłym wieku, o słabym zdrowiu lub z niepełnosprawnością, zgodnie z normą EN 16005 / DIN 18650 wszelki kontakt użytkowników ze skrzydłami lub innymi elementami konstrukcji drzwi uważa się za niemożliwy do zaakceptowania, w związku z czym konieczne jest wdrożenie środków bezpieczeństwa mających na celu jego uniemożliwienie.

2) Uwagi ogólne: W przypadku drzwi z napędem mechanicznym dla ruchu pieszego niespełniających normy EN 16005 / DIN 18650 wyznaczającej wymogi dla napędu o małej energii lub negatywnej oceny bezpieczeństwa lub adekwatności zastosowania napędu o małej energii bez dodatkowych elektroczułych urządzeń ochronnych (ESPE), należy stosować środki bezpieczeństwa i przestrzegać odległości takich samych, jak przy zastosowaniu drzwi o napędzie standardowym.

Krawędź zamykająca B i otwór drzwi F muszą być wyposażone w czujniki bezpieczeństwa w przypadku drzwi z napędem o pełnej energii. Strefa o szerokości co najmniej 20 cm przed drzwiami (po obu stronach otworu drzwi) musi być monitorowana za pomocą czujników obecności.

Jeżeli nie ma możliwości zachowania odległości ochronnej lub nieprzekraczania maksymalnych sił zamykania w innych niebezpiecznych punktach, należy bezwzględnie zniwelować wyniki z tego faktu ryzyko.

Należy zawsze eliminować niebezpieczeństwo przycięcia i wciągnięcia palców, jeżeli odległość ta wynosi między 8 a 25 mm. Dotyczy to krawędzi zamykającej do wysokości 2,5 m i krawędzi tylnej drzwi do co najmniej 2 metrów.

3) Drzwi z napędem o małej energii: W przypadkach, w których dopuszcza się powolne otwieranie i zamykanie drzwi automatycznych, zastosowanie drzwi z napędem o małej energii jest jednym z dopuszczalnych środków bezpieczeństwa, o ile spełnione zostają wymogi normy EN 16005 / DIN 18650. Maksymalna prędkość skrzydła drzwi, przy której uznaje się ją za niskoenergetyczną zależy od jego masy.

W takich przypadkach nie rozważa się podnoszenia poziomu bezpieczeństwa otwierania drzwi ani krawędzi otwierającej ani zamykającej przez dodatkową instalację czujników. Zastosowanie napędu o małej energii wymaga także, aby maksymalna siła przeciwna o wartości 67 N przy 1,69 J wystarczała do przytrzymania zatrzymanych drzwi.

4) Minimalny dopuszczalny w przypadku drzwi z napędem o małej energii czas zamknięcia i otwarcia oblicza się następująco:

a) Maks. prędkość w m/sek. = $\sqrt{3,38/\text{masa drzwi w kg}}$

b) Min. czas otwarcia w sek. = $\frac{0,9 \times \text{zakres ruchu drzwi w m}}{\text{prędkość}}$

Przykład arkusza kontrolnego oceny ryzyka dla drzwi z napędem mechanicznym

Nieakceptowany kontakt ze skrzydłem drzwi

Droga ewakuacyjna, system zabezpieczony przed awariami lub typ wyłamywany w sytuacjach awaryjnych

Właściwe odległości aktywacji

Wybrane środki bezpieczeństwa

Ryzyko	Pokrywa/ osłona	Bariera	Czujnik bezpieczeństwa	Odległość ochronna i maks. siły uderzenia	Zatwierdzone ustawienia niskiej energii
A Punkty niebezpieczne					
B Punkty niebezpieczne					
C Punkty niebezpieczne					
D Punkty niebezpieczne					
E Punkty niebezpieczne					
F Punkty niebezpieczne					
G Punkty niebezpieczne					
Data:	Podpis:				

Ocena ryzyka dla drzwi rozwiernych z napędem mechanicznym

1) Kontakt z drzwiami: W miejscach instalacji charakteryzujących się dużym odsetkiem małych dzieci, osób w podeszłym wieku, o słabym zdrowiu i z niepełnosprawnością należy stosować czujniki bezpieczeństwa zgodne z normą EN 16005 / DIN 18650 (Zapobieganie kontaktowi z drzwiami).

2) Nieoczekiwana przeszkoda: Należy zawsze instalować czujnik bezpieczeństwa na drzwiach otwierających się na obszar, w którym poruszają się mijający dane drzwi ludzie.

3) Środki bezpieczeństwa: W przypadku normalnych napędów do drzwi o pełnej energii czujniki należy stosować na przedniej krawędzi drzwi. Zapewnione im pole działania (zasięg) powinno zależeć od prędkości drzwi. Należy przestrzegać bezpiecznych odległości od elementów otoczenia i odpowiadających im sił maksymalnych, zwracając uwagę, aby pozostawały spełnione właściwe normy. Alternatywą jest stosowanie dodatkowych czujników bezpieczeństwa. Ryzyko przycięcia i wciągnięcia palców należy wyeliminować do wysokości 2 m przy tylnej krawędzi drzwi i co najmniej do wysokości 2,5 m przy krawędzi przedniej.

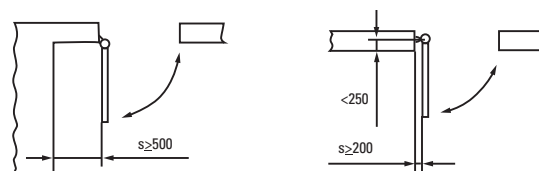
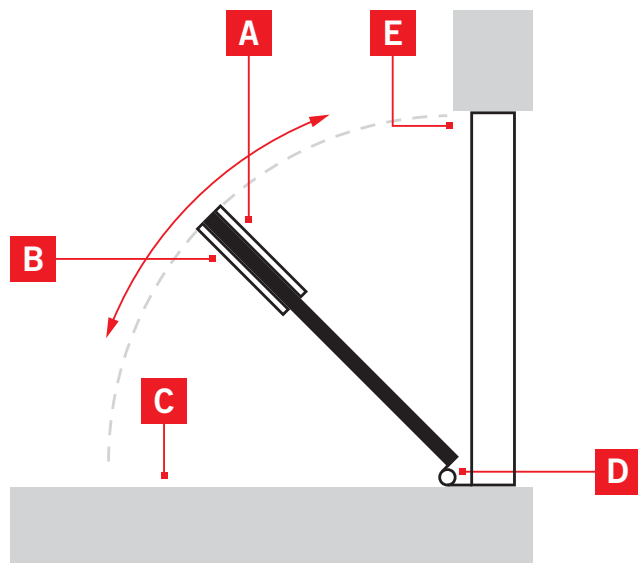
4) Drzwi z napędem o małej energii: Zamiast stosowania automatycznych drzwi z napędem o pełnej energii wraz z czujnikami bezpieczeństwa, możliwe jest uzyskanie wymaganego poziomu ochrony przez użycie napędu do automatycznych drzwi o małej energii, którego siła spełnia wymogi normy EN 16005 / DIN 18650. Maks. prędkość dozwolona w przypadku konfiguracji z napędem o niskiej energii zależy od masy oraz szerokości skrzydła drzwi.

W przypadku drzwi z napędem o małej energii, minimalny dopuszczalny czas zamknięcia lub otwarcia o 80 stopni oblicza się następująco:

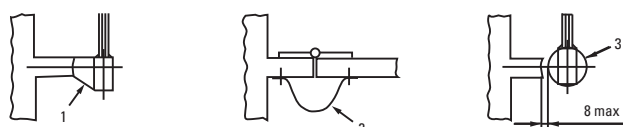
$$t = \text{szerokość drzwi (m)} \times \sqrt{\text{masa drzwi (kg)} / 2,26}$$

Na ostatnie 10 stopni należy dodać co najmniej 1,5 sekundy. Wyższe prędkości zawsze oznaczają konieczność użycia czujnika (np. UniScan), uniemożliwiającego przedniej krawędzi skrzydła drzwi uderzenie użytkownika. Nawet w przypadku napędu o małej energii może zająć potrzeba zastosowania dodatkowych środków bezpieczeństwa w celu poprawienia ochrony użytkownika przed ryzykiem związanym z różnego rodzaju niebezpiecznymi punktami.

Uwaga: Wzór protokołu kontroli oceny ryzyka zamieszczono na str. 13.



Odległość ochronna



Przykład ochrony przed zgnieceniem



Czujnik UniScan

EN 16005 / DIN 18650 – Minimalna ochrona przed skrzydłem drzwi

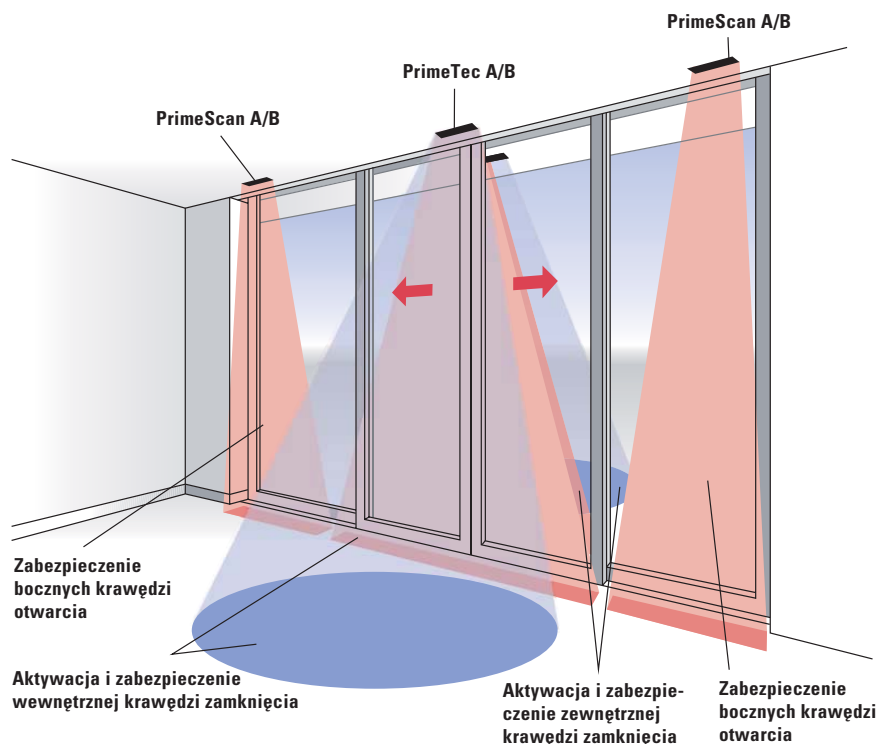
Wysokość instalacji (cm)	Szerokość pola działania (cm)
170	36
180	39
190	41
200	43
210	45
220	47
230	49
240	51
250	53
260	56
270	58
280	60
290	62
300	64

Minimalna odległość od przedniej krawędzi drzwi, jaka ma być monitorowana przez czujnik bezpieczeństwa zgodnie z EN 16005 / DIN 18650 (cm)									
Szerokość skrzydła drzwi (cm)	Czas na otwarcie drzwi o 0–80 stopni lub czas na ich zamknięcie 90–10 stopni								
	1,2 s	1,7 s	2,3 s	3,0 s	3,6 s	4,2 s	4,8 s	5,5 s	6,1 s
70	51	43	33	22	12	3			
80	61	53	43	32	22	13	3		
90	71	63	53	42	32	23	13	2	
100	81	73	63	52	42	33	23	12	2
110	91	83	73	62	52	43	33	22	12
120	101	93	83	72	62	53	43	32	22
130	111	103	93	82	72	63	53	42	32
140	121	113	103	92	82	73	63	52	42
150	131	123	113	102	92	83	73	62	52
160	141	133	123	112	102	93	83	72	62
	Pole niebieskie = przykład instalacji na wysokości 200 cm. Możliwość użycia czujnika UniScan 1 z 1 urządzeniem optycznym i polem działania o szerokości 43 cm.								
	Pole fioletowe = przykład instalacji na wysokości 200 cm. Wymagany czujnik UniScan 2 z 2 urządzeniami optycznymi (maks. 10 cm między polami ich działania, czułość 3).								
	Pole czerwone = przykład instalacji na wysokości 200 cm. Wymagany czujnik UniScan 3 z 3 urządzeniami optycznymi (maks. 10 cm między polami ich działania, czułość 3).								

Zastosowania czujników aktywujących i bezpieczeństwa do drzwi dla ruchu pieszego

Przykłady systemów czujników do drzwi przesuwnych z napędem mechanicznym

- Zabezpieczenia drzwi przesuwnych przez zastosowanie PrimeTec A lub PrimeTec B na głównej krawędzi zamykającej
- Zabezpieczenia drzwi przesuwnych przez zastosowanie PrimeScan A lub PrimeScan B na wtórnej krawędzi zamykającej
- Sygnał otwarcia z PrimeTec A lub PrimeTec B
- Sygnał otwarcia z radarem Merkur 2 ES lub Prime Motion B (dla drzwi z napędem o niskiej energii)



Czujnik zespolony **PrimeTec**; jedno urządzenie zawierające zarówno radar, jak i kurtynę świetlną.



Kurtyna świetlna **PrimeScan** chroni niebezpieczny obszar. Na drzwiach i bramach przemysłowych i przeznaczonych do ruchu pieszego.



Radar **PrimeMotion** automatycznie otwiera drzwi w przypadku wykrycia ruchu skierowanego w jego kierunku.



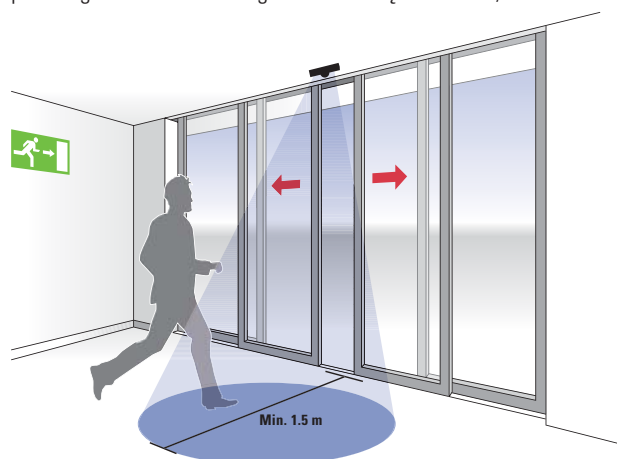
Radar **Merkur 2 ES** automatycznie otwiera drzwi przemysłowe.



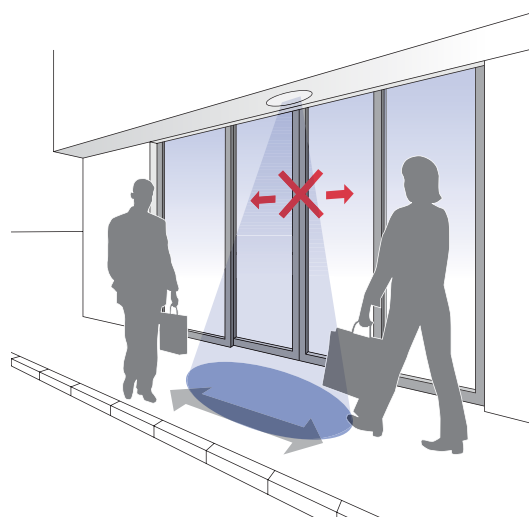
Radar **ArtMotion 2** automatycznie otwiera drzwi przemysłowe.



Uwaga: W drogach ewakuacyjnych pole aktywacji powinno być o co najmniej 1,5 metra głębsze, co ma na celu zapewnienie bezpiecznego otwarcia drzwi zgodnie z normą EN 16005 / DIN 18650.



Czujniki do dróg ewakuacyjnych PrimeTec A ES.SM – gdy są podłączone do systemu zabezpieczonego przed awariami.



Merkur 2 ES, PrimeTec lub PrimeMotion z optymalizacją pod kątem ruchu poprzecznego.

Ważna uwaga:

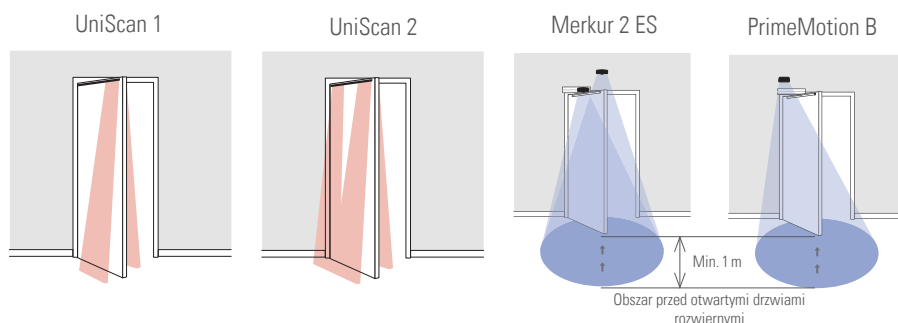
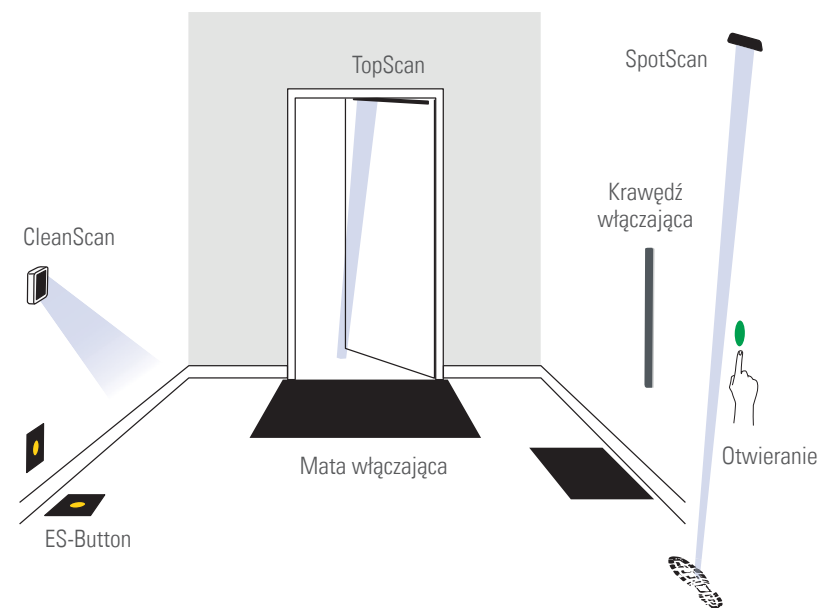
W nowych instalacjach drzwi przesuwnych wg normy EN 16005 / DIN 18650, drzwi muszą być wyposażone po obu stronach otworu drzwiowego w strefę monitorowania obecności, np. realizowaną przez czujniki PrimeTec. Radary bez wykrywania obecności można używać do zabezpieczania drzwi rozwiernych, drzwi przesuwnych z napędem o niskiej energii i jako elementów zamiennych w drzwiach zainstalowanych wcześniej.

Przykłady systemów czujników do drzwi rozwiernych z napędem mechanicznym

- Zabezpieczenia do drzwi rozwiernych z czujnikami UniScan 1 lub UniScan 2
- Sygnał otwarcia z radaru Merkur 2 ES lub PrimeMotion B
- Sygnał otwarcia z włącznika nożnego ES-Button lub bezdotykowego włącznika CleanScan
- Sygnał otwarcia z czujnika TopScan zainstalowanego na drzwiach lub z czujnika SpotScan na ścianie
- Sygnał otwarcia z maty włączającej lub zainstalowanej na ścianie krawędzi włączającej
- Otwieranie drzwi przesuwnych i ich zabezpieczenie czujnikami PrimeTec i PrimeScan



Możliwość zabezpieczenia drzwi rozwiernych czujnikami Bircher Reglomat.



- Niebieski obszar na ilustracji = funkcja otwierania
- Czerwony obszar na ilustracji = funkcja bezpieczeństwa

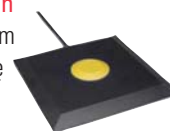
Czujnik bezpieczeństwa **UniScan** do ruchomych skrzydeł drzwi przemysłowych i dla ruchu pieszego.



Bezdotykowy czujnik aktywujący **CleanScan** z odległością aktywacji regulowaną do 60 cm.



Włącznik nożny **ES-Button** uruchamiany nadeptaniem lub kopnięciem w podłogę lub w ścianę. Trwały i wodoszczelny (IP 67).



Krawędzie włączające do pionowej lub poziomej instalacji na ścianie. Możliwość wyboru rozmiarów oraz długości. Otwarcie drzwi w wyniku naciśnięcia dowolnego miejsca wzdłuż ich krawędzi.



Radar **Merkur 2 ES** automatycznie otwiera drzwi przemysłowe. Dzięki pilotowi możliwość wprowadzania zaawansowanych ustawień.



Radar **PrimeMotion** automatycznie otwiera drzwi w przypadku wykrycia skierowanego w ich kierunku ruchu.



Mata włączająca wysyła sygnał otwarcia lub chroni strefę bezpieczeństwa.



TopScan do otwierania drzwi lub bezdotykowego zatrzymywania napędu o małej energii (wygodne użytkowanie).

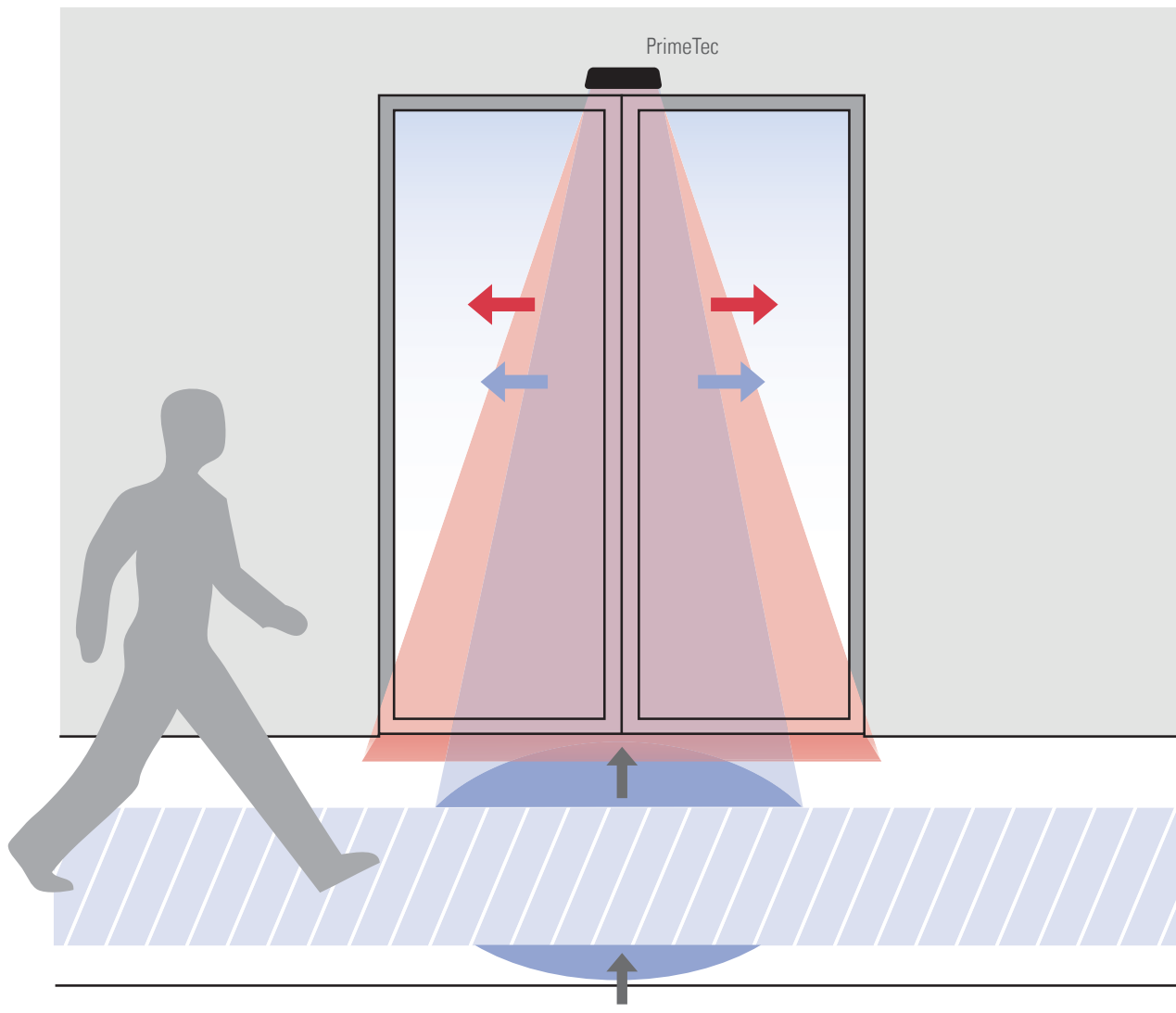


Pilot **RegloBeam 2** z wykrywaczem ułatwia konfigurowanie czujników, takich jak Merkur 2, UniScan, Herkules 2, PrimeTec A czy PrimeScan A.



Funkcje energooszczędne i sterujące – drzwi dla ruchu pieszego

Czujniki pilnujące, aby drzwi wejściowe – zarówno przemysłowe, jak i dla ruchu pieszego – nie pozostawały otwarte dłużej, niż to konieczne, mogą znacząco przyczynić się do oszczędności energii w budynku. Należy zwrócić szczególną uwagę, czy czujniki wysyłające sygnał otwarcia wejściowych drzwi wejściowych charakteryzują się czułością w określonym kierunku i czy oferują możliwość odfiltrowywania ruchu względem nich poprzecznego, tj. ignorują osoby oddalające się od nich lub jedynie je mijające równoległe do drzwi. Cykl zamykania drzwi może rozpocząć się wcześniej i osoby mijające wejście nie będą ich otwierać.



Funkcje energooszczędne – drzwi przemysłowe

Instalacja dwóch umieszczonych w podłożu pętli indukcyjnych oddalonych od siebie co najmniej o jeden metr pozwoli detektorowi pętli ProLoop 2 rozpoznać kolejność ich wzbudzenia i sygnalizować wyłącznie pojazdy zbliżające się do drzwi, ignorując przy tym pojazdy od nich się oddalające. Spowoduje to krótszy czas otwarcia drzwi i mniejsze straty energii. Alternatywnym rozwiązaniem może być użycie radaru kierunkowego, reagującego wyłącznie na pojazdy, a nie na ludzi (np. Herkules 2). Reakcji na ruch poprzeczny można uniknąć stosując w detektorach pętli indukcyjnej algorytm „on delay” (pl. „opóźnienie”). Pozwoli to następnie wyregulować minimalny czas wykrywanej obecności, po którym drzwi będą się otwierać.

KONTROLA, SERWISOWANIE, NAPRAWY, MODERNIZACJA

Kontrola drzwi i bram z napędem mechanicznym



W Europie od instalatorów oczekuje się kompetencji i wykonania instalacji zgodnie z instrukcją producenta, a także przeprowadzenia na miejscu instalacji oceny ryzyka i niezbędnych weryfikacji.

Instalator ma w normalnych warunkach obowiązek zatwierdzenia podpisem wyników przeprowadzonej kontroli/oceny. Eliminuje to wówczas konieczność przeprowadzania dodatkowej kontroli instalacji. W Szwecji obowiązują jednak szczególne zasady kontroli technicznych nowych instalacji bram i drzwi przemysłowych. Należy zawsze postępować zgodnie z obowiązującymi w danym kraju przepisami.

Zgodnie z nimi, bramy i drzwi przemysłowe podlegają regularnym kontrolom. Istnieje kilka krajów, których przepisy ściśle regulują służące bezpieczeństwu, okresowe kontrole bram i drzwi przemysłowych, do przeprowadzania których upoważnione są np. akredytowane osoby trzecie. Nie istnieją mimo to na razie w tej kwestii zharmonizowane przepisy ogólnoeuropejskie.

Brak też dotąd wymogów nakładających obowiązek zlecenia podmiotom zewnętrznym kontroli drzwi garażowych i bram użytkowanych prywatnie w domach jednorodzinnych, a także drzwi przesuwnych, rozwiernych lub obrotowych dla ruchu pieszego, o ile istnieje dla nich potwierdzenie spełniania przez nie wszystkich odnośnych norm i przepisów UE.

Zgodnie z obowiązującymi w Europie przepisami, po prawidłowej instalacji drzwi lub bramy właściciel budynku lub jego użytkownik (lub, w niektórych przypadkach – w budynkach wynajmowanych – najemca) odpowiada za utrzymywanie bezpieczeństwa ich eksploatacji, w tym regularne serwisowanie i kontrole zabezpieczeń.

Dla bram i drzwi z napędem mechanicznym, zarówno przemysłowych, jak i przeznaczonych dla ruchu pieszego, musi być prowadzona książka serwisowa, zawierająca następujące informacje:

- nazwę i dane kontaktowe producenta
- niepowtarzalny numer identyfikacyjny, widoczny na nowych drzwiach przemysłowych lub przeznaczonych dla ruchu pieszego
- informację o lokalizacji drzwi, o ile to konieczne
- nazwę i dane kontaktowe podmiotu, który je zainstalował, jeżeli dotyczy
- datę instalacji
- identyfikację (nazwę) urządzenia sterującego drzwiami (kontrolera) i czujników bezpieczeństwa
- podpisane i opatrzone datami wyniki weryfikacji i testów poprzedzających oddanie do eksploatacji, przeprowadzonych przez producenta lub instalatora produktów już noszących oznaczenie CE
- odniesienie do instrukcji obsługi drzwi

Książka serwisowa powinna także zawierać:

- dokumentację wykonanych prac serwisowych i napraw, w tym zalecenia dotyczące modernizacji/wymiany części
- dokumentację wszystkich wykonanych modernizacji i zmian
- wszystkie prace wykonane na danych drzwiach przemysłowych
- nazwy, daty i podpisy osób odpowiedzialnych za wykonaną pracę

Serwisowanie i uzupełnianie wyposażenia drzwi i bram

Okresy przeglądów serwisowych i prac konserwacyjnych przy drzwiach przemysłowych/dla ruchu pieszego ustala ich „producent” (zgodnie z definicją w dyrektywie maszynowej), podając je w opracowanej przez siebie dokumentacji. W przypadku braku takich wskazań ze strony producenta, zaleca się prowadzenie kontroli funkcji bezpieczeństwa bram i drzwi przemysłowych co najmniej dwa razy do roku. Dla drzwi dla ruchu pieszego interwał ten jest wskazywany przez normę EN 16005 / DIN 18650 jako raz w roku. Konieczne jest opracowanie procedur serwisowych i konserwacyjnych, przy czym najczęściej do ich stworzenia korzysta się z pomocy wykwalifikowanej firmy serwisowej. Przeprowadzenie naprawy bramy lub drzwi przemysłowych, o ile nie spowodowała ona zasadniczych zmian ich parametrów bezpieczeństwa, nie stwarza wymogu ponownego nadawania im oznaczenia CE.

W przypadku wymiany czujników i listew bezpieczeństwa na ich nieoryginalne zamienniki, niezwykle ważne jest sprawdzenie prawidłowości działania i sił zamykania drzwi po zainstalowaniu nowych podzespołów. Można tego dokonać, na przykład, mierząc tę siłę w miejscu instalacji drzwi. Metodologię służących do tego testów zawarto w normie EN 12445 (w odniesieniu do bram i drzwi przemysłowych) i w normie EN 16005 / DIN 18650 (dla drzwi dla ruchu pieszego). Stosowane części zamienne muszą bezwzględnie spełniać istotne wymogi BHP dyrektywy maszynowej i pozwalać utrzymać zadeklarowane parametry działania.

Przykład 1: Wyposażając drzwi przemysłowe w system sterowania ręcznego z użyciem czujnika impulsowego, np. pilota, pętle indukcyjne, radar lub barierę świetlną, należy także dołożyć do wyposażenia minimalny zestaw rozwiązań wymaganych przy instalacji bariery świetlnej. Zob. tabela w normie EN 12453. Choć analiza ryzyka nie powoduje automatycznie potrzeby ponownego nadania oznaczenia CE, zmiana tego rodzaju powinna zostać odnotowana w książce serwisowej danych drzwi przemysłowych. Należy też wówczas przeprowadzić ich kontrolę.

Przykład 2: Uzupełnienie o funkcję automatycznego zamykania wiąże się z uzupełnieniem co najmniej o barierę świetlną. Zob. tabela w normie EN 12453. Choć analiza ryzyka nie powoduje automatycznie potrzeby ponownego nadania oznaczenia CE, zmiana tego rodzaju powinna zostać odnotowana w książce serwisowej danych drzwi przemysłowych. Należy też wówczas przeprowadzić ich kontrolę.

Przykładowa lista kontrolna dla rozwiązań zabezpieczających

Kontrola działania:

1. Urządzenia ochronne czułe na nacisk (PSPE), np. listwy bezpieczeństwa i maty.
2. Ograniczenia siły (pomiar siły przy użyciu miernika nie jest obecnie obowiązkowym zabiegiem serwisowym).
3. Elektroczułe urządzenia ochronne (ESPE), np. bariery świetlne i kurtyny świetlne.

Inne kontrole:

1. Odległości ochronne między skrzydłami drzwi a stałymi elementami ich otoczenia.
2. Połączenia kablowe/przewody między urządzeniem zabezpieczającym a kontrolerem.
3. Stan osłon/pokryw/obudowy.

Naprawy i przebudowa drzwi i bram

Wszystkie zmiany i prace wykonywane przy drzwiach przemysłowych/przeznaczonych dla ruchu pieszego muszą być odnotowywane w ich książce serwisowej. Podmiot lub osoba modyfikująca wyposażone w napęd mechaniczny drzwi przemysłowe ma obowiązek przeprowadzenia analizy ryzyka i udokumentowania zachowania lub korekty sił zamykania po ich wprowadzeniu. Bardziej złożone zmiany i przeróbki, zwłaszcza jeżeli zidentyfikowano jakiegokolwiek dodatkowe niebezpieczeństwa lub rodzaje ryzyka, wymagają ponownego nadania oznaczenia CE w oparciu o dyrektywę maszynową i "deklarację zgodności".

Ocena ryzyka musi potwierdzić zastąpienie lub zabezpieczenie czujnikami elementów ruchomych drzwi przemysłowych lub przeznaczonych dla ruchu pieszego, których niebezpieczne punkty znajdują się niżej niż na wysokości 2,5 metra. Zgodnie z normą EN 16005 / DIN 18650, znajdujące się pomiędzy skrzydłem drzwi a ramą punkty niebezpieczne grożące uwięzieniem palców użytkownika, wystarczy zabezpieczyć jedynie do wysokości 2 metrów. Dopuszcza się przy tym pozostawienie szczeliny prowadnicy w pokrywie napędu, ramienia napędu lub elementu zamykającego w górnej części wyposażonych w napęd mechaniczny drzwi dla ruchu pieszego.

Napęd uzupełniający i zaawansowane modyfikacje

Po zainstalowaniu napędu mechanicznego na istniejących drzwiach pierwotnie nieposiadających takiego napędu (obsługiwanych ręcznie), bądź zautomatyzowaniu lub wprowadzeniu daleko posuniętych modyfikacji w wyposażonych w napęd drzwiach przemysłowych lub przeznaczonych dla ruchu pieszego, drzwi takie traktuje się jako nowy produkt. Dotyczą ich wówczas takie same wymagania dotyczące bezpieczeństwa, jak te odnoszące się do nowych drzwi dla ruchu pieszego lub drzwi przemysłowych. Dokumentację z przebudowy bram i drzwi przemysłowych należy opracować zgodnie z załącznikiem C normy EN 12635. Wydawana jest deklaracja zgodności i nadawany znak CE.

Odnoszące się do rozporządzenia ws. wyrobów budowlanych (Construction Products Regulation, CPR) wymagania dotyczące nowych drzwi przemysłowych i drzwi dla ruchu pieszego mają charakter obowiązkowy. Zawarte w dowolnej zharmonizowanej normie odnoszącej się do dyrektywy maszynowej, np. EN 16005 / DIN 18650, wymagania dotyczące bezpieczeństwa drzwi dla ruchu pieszego z napędem mechanicznym, dopuszczają wybór innych rozwiązań, niż norma ta opisuje. W takim przypadku producent musi posiadać pisemny dowód i być w stanie wykazać, że odejście od normy gwarantuje co najmniej taki sam poziom bezpieczeństwa, co rozwiązania w niej przedstawione.

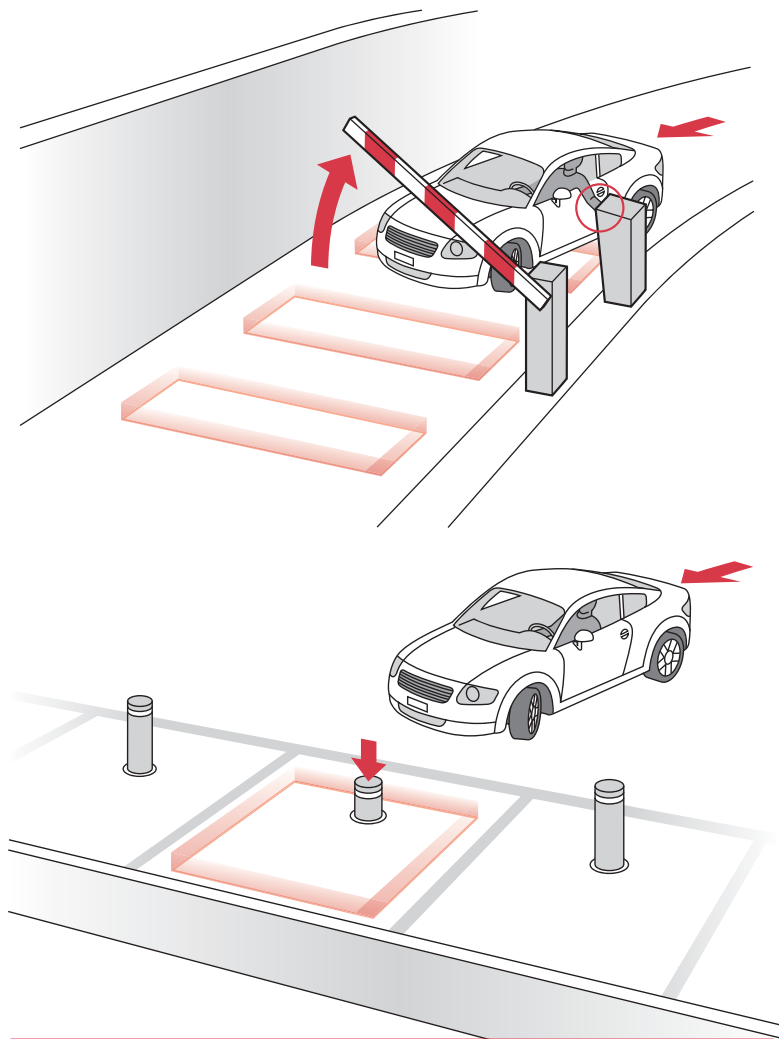
Wymagana w przypadku przebudowy dokumentacja musi zawierać:

- a) niepowtarzalny numer projektu//identyfikator
- b) kopię informacji zaznaczonych na drzwiach
- c) wykonane obliczenia i rysunki
- d) zdjęcie lub rysunek instalacji w skali, wraz ze schematem połączeń
- e) kopię oznaczeń CE/deklaracji zgodności silnika/kontrolerów
- f) dokumentację otrzymaną od producenta drzwi, potwierdzającą, że mogą one być wyposażone w napęd mechaniczny, jeżeli pozwalają na to warunki
- g) o ile to możliwe, kopie zaświadczeń lub sprawozdań z odnośnych testów drzwi i ich automatyki
- h) opis zastosowanej metody eliminacji ryzyka dla użytkowników
- i) kopię oceny ryzyka, zawierającej wykaz istniejących wymogów BHP
- j) ogólną instrukcję obsługi oraz instrukcję obsługi dotyczącą konkretnej konstrukcji
- k) ogólną instrukcję konserwacji oraz instrukcję konserwacji dotyczącą konkretnej konstrukcji
- l) listę odnośnych, uwzględnionych norm
- m) kopię protokołu oddania do użytku

PS: W przypadku drzwi przemysłowych i do ruchu pieszego przedsiębiorstwa, zatrudniającego mniej niż 10 pracowników i posiadające roczne obroty o wartości nie większej niż 2 miliony euro, mogą zastąpić badania prowadzone przez podmioty zewnętrzne (np. pomiary siły zamykania) uproszczonymi procedurami i oprzeć się na danych wynikających z dokumentacji technicznej. (Nie dotyczy to jednak drzwi pożarowych ani drzwi znajdujących się na drogach ewakuacyjnych).

Zapory i szlabany z napędem mechanicznym

Zapory (szlabany) i pacholki często korzystają z zabudowanych w podłożu pętli indukcyjnych, umożliwiających wykrywanie obecności pojazdu. Połączenie dwóch pętli pozwala śledzić kierunek jego poruszania się. W przypadku mechanicznie podnoszonych i opuszczanych zapór pętla uniemożliwia ich podnoszenie się, gdy znajduje się nad nimi pojazd. ProLoop 2 to produkt o wielu przydatnych dla instalatora funkcjach, takich jak pomiary i diagnostyka, czy możliwość wyboru czasów sygnału i czasów opóźnień.



Detektory pętli indukcyjnych ProLoop 2



Prefabrykowana pętla indukcyjna

Uwaga: Zawarte w tej publikacji informacje stanowią próbę zebrania i zaakcentowania najważniejszych norm dotyczących bezpieczeństwa i oznaczeń CE bram i drzwi przemysłowych oraz przeznaczonych dla ruchu pieszego. Doradzamy w niej na temat oceny ryzyka przy ich instalacji i przedstawiamy naszą interpretację związanej z nim odpowiedzialności. Niestety, samo stosowanie się do przytoczonych tu informacji nie gwarantuje spełnienia obowiązujących norm i dyrektyw. Niezwykle ważne dla czytelnika jest pozyskanie szerszej wiedzy i zapoznanie się z brzmieniem wszystkich odnośnych norm i przepisów, a także wyrobienie sobie własnego zdania na temat analizy ryzyka i zarządzania nim.

Europejskie dokumenty źródłowe

Dyrektywy i rozporządzenia, o których mowa w publikacji

(UE) Nr 305/2011	Rozporządzenie ws. wyrobów budowlanych
2006/42/WE	Dyrektywa maszynowa (MD)
2014/30/WE	Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
2014/30/WE	Dyrektywa niskonapięciowa (LVD)
2014/53/WE	Dyrektywa w sprawie urządzeń radiowych (RGD)
2011/65/WE	Ograniczenie stosowania niebezpiecznych substancji (RoHS)

Normy, o których mowa w publikacji

EN 16005 / DIN 18650	Drzwi z napędem Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i metody badań.
EN 16361	Drzwi z napędem. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Drzwi, inne niż rozwierane, przeznaczone do zainstalowania z napędem, bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i dymoszczelności
EN 13241-1	Bramy. Norma wyrobu. Wyroby bez właściwości dotyczących odporności ogniowej lub dymoszczelności
EN 12445	Bramy. Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem. Metody badań.
EN 12453	Bramy. Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem. Wymagania.
EN 12978	Drzwi i bramy. Urządzenia zabezpieczające do drzwi i bram z napędem. Wymagania i metody badań.
EN 12635	Bramy. Instalowanie i użytkowanie.
EN 349	Bezpieczeństwo maszyn – Minimalne odstępy zapobiegające zgnieceniu części ciała człowieka.
EN ISO 12100	Bezpieczeństwo maszyn. Ogólne zasady projektowania. Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka.
EN ISO 13849-1	Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Ogólne zasady projektowania.
EN 13856-2	Bezpieczeństwo maszyn – Urządzenia ochronne czułe na nacisk – Część 2: Ogólne zasady projektowania oraz badań krawędzi i listew krawędzi czułych na nacisk.
EN 62061	Bezpieczeństwo maszyn. Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i programowalnych elektronicznych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem (w odniesieniu do drzwi zazwyczaj stosowana jest norma EN ISO 13849-1).

Bircher Reglomat AG

Wiesengasse 20
 CH-8222 Beringen
 Szwajcaria
 Telefon +41 52 687 11 11
 Faks +41 52 687 12 10
 info@bircher.com
 www.bircher-reglomat.com