

Instrukcja obsługi

Pierścieniowy czujnik siły BROSA Typ 0120

Polskie tłumaczenie oryginalnej instrukcji obsługi

Wersja 02/2026

© 2026 BROSA GmbH, Tett nang, Niemcy

BROSA GmbH
Dr. Klein Straße 1
D-88069 Tett nang
Telefon +49(0)7542 93 35 0
Faks: +49(0)7542 93 35 35
info@brosa.net
www.brosa.net

BROSA Pte Ltd
25 Lorong Kilat #02-01
Singapur 598126
Telefon +65 6795 2324
Faks: +65 6795 2428
info.sg@brosa.net

BROSA B.V.
Galliershof 38
NL - 5349 BV Oss, Holandia
Telefon +31 412 6146 02
Faks: +31 412 6146 86
info@brosa.nl

BROSA (Nanjing) Co., Ltd.
Jinma Lu 3, Maqun Scientific Park, Qixia District
210049 Nanjing
Telefon +86 (25)8222 4639
Faks: +86 (25)8222 4639
info.cn@brosa.net

Spis treści

1	Wskazówki ogólne	3
1.1	Instrukcje bezpieczeństwa - Objaśnienie symboli:	3
2	Opis pierścieniowego czujnika siły BROSA	4
2.1	Struktura i sposób działania	4
2.2	Informacje dotyczące ochrony przeciwwybuchowej	6
3	Instrukcja bezpiecznego użytkowania pierścieniowych czujników siły BROSA	6
3.1	Obsługa	6
3.2	Instalacja i uruchomienie	7
3.2.1	Ogólne	7
3.2.2	Dodatkowe informacje dotyczące pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	8
3.2.2.1	Czujniki w wersji iskrobezpiecznej	10
3.3	Użytkowanie i konserwacja	11
3.3.1	Użytkowanie	11
3.3.2	Konserwacja	12
3.4	Demontaż	12
3.5	Utylizacja	13

1 Wskazówki ogólne

Przed uruchomieniem czujnika należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi i dokumenty dotyczące produktu.

Należy upewnić się, że czujnik jest w pełni odpowiedni do danego zastosowania.

Niewłaściwe lub niezgodne z przeznaczeniem użytkowanie może prowadzić do nieprawidłowego działania czujnika lub niepożądanych skutków w danej aplikacji. Dlatego montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie i konserwacja czujnika mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, przeszkolony i upoważniony przez operatora instalacji.

Ponadto wyraźnie zaznaczamy, że wyklucza się wszelką odpowiedzialność w przypadku nieprzestrzegania wskazówek zawartych w niniejszej dokumentacji.

Podane właściwości mają zastosowanie wyłącznie w stanie niezmienionym w momencie dostawy.

W szczególności w przypadku malowania należy przestrzegać obowiązujących norm i wytycznych.

Aktualne certyfikaty są dostępne do pobrania na stronie internetowej BROSA GmbH.

Jedynie niemiecka wersja instrukcji obsługi stanowi dokument oryginalny.

1.1 Instrukcje bezpieczeństwa - Objaśnienie symboli:

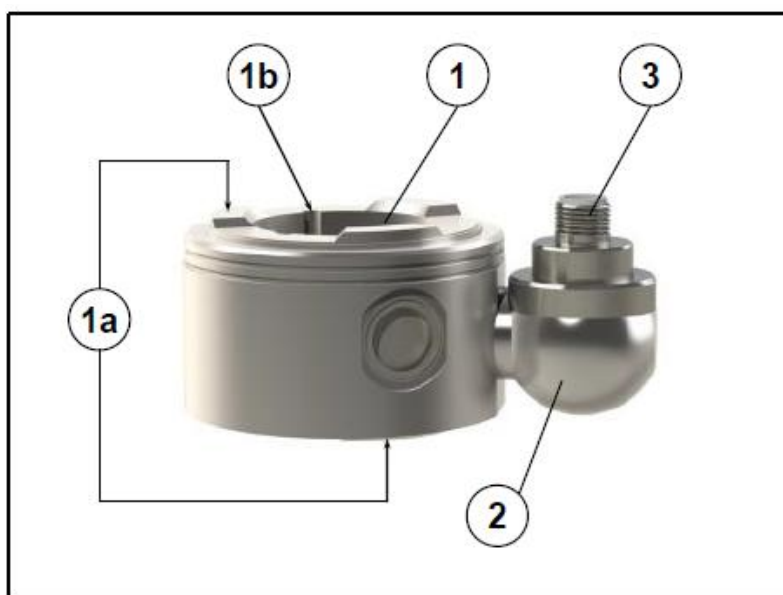


UWAGA! Ten symbol oznacza zagrożenia, które mogą powodować obrażenia ciała i szkody materialne!

2 Opis pierścieniowego czujnika siły BROSA

2.1 Struktura i sposób działania

Pierścieniowy czujnik siły BROSA typ 0120 przenosi i mierzy siłę ściskającą pomiędzy dwiema płasko-równoległymi powierzchniami, pomiędzy którymi pierścieniowy czujnik siły tworzy mechaniczny mostek.



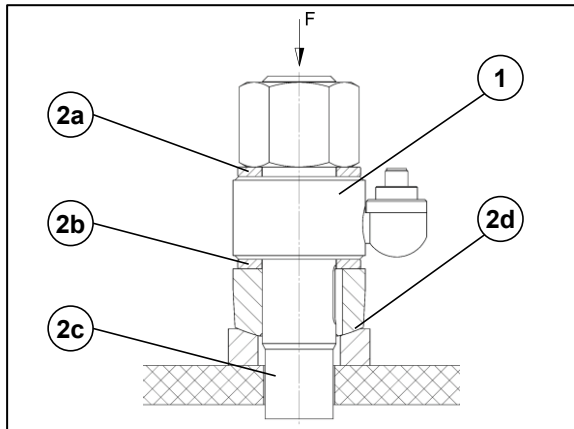
Rys. 1: Pierścieniowy czujnik siły

Pierścieniowy czujnik siły składa się z pierścieniowego korpusu pomiarowego (1), który przyjmuje mierzone obciążenie i na którego powierzchniach czołowych znajdują się wypustki do prowadzenia siły (1a). Elementy do mocowania promieniowego i/lub zabezpieczenia przed obrotem (np. rowki wpustowe (1b) lub otwory na kołki) mogą być przymocowane zarówno do powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej, jak i do powierzchni czołowych, w zależności od zastosowania. W niektórych przypadkach występuje wspornik przyłączeniowy (2), który jest trwale połączony z korpusem pomiarowym i do którego - jeśli nie jest umieszczony bezpośrednio na korpusie pomiarowym - przymocowane są elementy niezbędne do połączenia elektrycznego (wtyczka lub kabel, 3) oraz który - jeśli nie jest umieszczony w korpusie pomiarowym - zawiera elektronikę pomiarową. Korpus pomiarowy i, jeśli ma to zastosowanie, wspornik przyłączeniowy są wykonane ze stali nierdzewnej.

Opcjonalnie dostępne są wersje z dwoma systemami pomiarowymi, z sygnałami wyjściowymi na oddzielnych wtyczkach/kablach lub połączonymi w jedną wtyczkę/kabel. Więcej informacji można znaleźć w arkuszach danych technicznych, które można otrzymać bezpłatnie od firmy BROSA.

Zastosowanie poniżej powierzchni wody jest zasadniczo możliwe po przeprowadzeniu badań i uzyskaniu zgody firmy BROSA; istnieją specjalne wymagania dotyczące stosowanych materiałów i powłok powierzchniowych, a także szczelności i połączeń elektrycznych.

Ponadto istnieje możliwość, że ciśnienie wody będzie miało wpływ na wynik pomiaru.



Rys. 2: Warunki instalacji

Pierścieniowy czujnik siły (1) znajduje się pomiędzy dwiema powierzchniami przenoszącymi siłę konstrukcji otaczającej (2a, 2b). Ze względu na kształt pierścienia elementy przenoszące siłę (2c) mogą być prowadzone przez wnętrze czujnika w sposób oszczędzający miejsce. Siła F przenoszona przez pierścieniowy czujnik siły jest przekazywana do elektroniki pomiarowej poprzez ocenę powstałego odkształcenia korpusu pomiarowego i komunikowana w postaci sygnału elektrycznego.

Dwie powierzchnie przenoszące siłę muszą być ustawione względem siebie płasko-równoległe i zachowywać tę właściwość nawet pod obciążeniem. Dlatego konstrukcja otaczająca powinna być zaprojektowana tak, aby była jak najbardziej sztywna i niepodatna na zginanie. Korzystne jest zastosowanie kulistego łożyska osiowego (2d) w celu optymalizacji prowadzenia siły.

Powierzchnie przenoszące siłę powinny posiadać następujące właściwości:

- Odchyłka płaskości maks. 0,05 mm
- Chropowatość powierzchni maks. Rz 6,3 lub Ra 0,8
- Twardość powierzchni min. 50 HRC



UWAGA! Niedostatecznie sztywna konstrukcja otaczająca, nieodpowiednie prowadzenie siły lub nieodpowiedni stan powierzchni przenoszących siłę będą miały negatywny wpływ na wynik pomiaru!

2.2 Informacje dotyczące ochrony przeciwwybuchowej

Pierścieniowy czujnik siły Typ 0120 jest opcjonalnie dostępny w wersji iskrobezpiecznej do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Aktualne certyfikaty są dostępne do pobrania na stronie internetowej BROSA.



Używanie iskrobezpiecznego pierścieniowego czujnika siły w strefie 0 jest niedozwolone

Aktualne certyfikaty są dostępne do pobrania na stronie internetowej BROSA GmbH.

3 Instrukcja bezpiecznego użytkowania pierścieniowych czujników siły BROSA



UWAGA! Nieprzestrzeganie poniższych instrukcji może spowodować uszkodzenie czujnika i/lub pogorszenie wyników pomiarów. Ocena błędnego pomiaru może spowodować obrażenia ciała i/lub szkody materialne.



UWAGA! Pomimo solidnej konstrukcji czujników siły BROSA nie wolno używać do celów niezgodnych z ich przeznaczeniem. Niewłaściwe użytkowanie może spowodować zagrożenie dla życia i zdrowia użytkownika lub osób trzecich i/lub uszkodzenie urządzenia, w którym zamontowany jest czujnik siły, lub innych dóbr materialnych.

3.1 Obsługa



UWAGA! Czujniki BROSA zawierają wysokiej jakości elektronikę pomiarową! Należy zachować ostrożność podczas obsługi!

- Czujniki siły BROSA są dostarczane w opakowaniach zabezpieczających je podczas transportu. Zaleca się wyjmowanie czujników z opakowania dopiero bezpośrednio przed ich instalacją.
- Przy doborze odpowiedniego sprzętu do przenoszenia i/lub podnoszenia należy wziąć pod uwagę masę czujników siły.
- Czujniki siły BROSA muszą być zabezpieczone przed upadkiem. Nie wolno rzucać czujnikami!

- Używanie czujnika jako narzędzia (np. narzędzia udarowego, popychającego lub dźwigniowego) jest niedozwolone; może to spowodować uszkodzenie czujnika, a tym samym zafałszować wynik pomiaru.

3.2 Instalacja i uruchomienie

3.2.1 Ogólne

Zaleca się wykonanie poniższych czynności w podanej kolejności, z zastosowaniem zasady dwóch par oczu.

- a) Sprawdzenie przyporządkowania czujnika do punktu pomiarowego: Należy się upewnić, że czujnik, który ma być zainstalowany, jest przeznaczony do użycia w przewidzianym punkcie pomiarowym. W tym celu należy porównać informacje zawarte w arkuszu danych technicznych i na tabliczce znamionowej, w szczególności numer artykułu lub numer identyfikacyjny oraz zakres pomiarowy, z danymi punktu pomiarowego.



UWAGA! Nie wolno instalować czujnika nieprzeznaczonego do danego punktu pomiarowego!

- b) Sprawdzenie czujnika pod kątem integralności i działania zgodnego z przeznaczeniem: Należy się upewnić, że czujnik, który ma być zainstalowany, jest wolny od jakichkolwiek uszkodzeń.



UWAGA! Nie wolno instalować uszkodzonego czujnika!

- c) Instalacja czujnika w punkcie pomiarowym:
Czujnik siły należy zamontować zgodnie z rysunkiem ofertowym, a w razie potrzeby odpowiednio ustawić na przewidzianej do tego celu powierzchni podparcia.



UWAGA! Czujnika siły nie wolno montować ani wyrównywać za pomocą narzędzi udarowych!

Po zestrojeniu, które może być konieczne w zależności od typu czujnika, należy zabezpieczyć czujnik siły przed przesunięciem i skręceniem za pomocą przewidzianych

do tego celu elementów. W razie potrzeby należy upewnić się, że czujnik siły jest prawidłowo ustawiony względem zamierzonego kierunku pomiaru, zgodnie z istniejącymi oznaczeniami.



UWAGA! Niewłaściwe ustawienie czujnika spowoduje zafałszowanie wyniku pomiaru!

- d) Wykonanie połączenia elektrycznego: Elementy czujnika służące do podłączenia elektrycznego, w tym ewentualnie uziemienia, muszą być podłączone do zasilania i systemu oceny urządzenia. Należy przestrzegać informacji podanych na tabliczce znamionowej dotyczących przyporządkowania złącza i kabla oraz, w razie potrzeby, instrukcji instalacji kabla.



UWAGA! Wadliwe lub niepełne połączenie elektryczne pogorszy jakość pomiaru lub uniemożliwi jego wykonanie.

- e) Test funkcjonalny: Po zakończeniu instalacji mechanicznej (patrz c) i elektrycznej (patrz d) czujnik należy obciążyć w miarę możliwości w całym przewidzianym zakresie pomiarowym; wyjściowe sygnały pomiarowe należy poddać kontroli wiarygodności.



UWAGA! Jeśli istnieje podejrzenie, że czujnik działa nieprawidłowo z powodu nietypowych zjawisk (np. odkształcenia lub nietypowego szumu), niewiarygodności wyników pomiarów lub z innych powodów, nie wolno go uruchamiać.

3.2.2 Dodatkowe informacje dotyczące pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem



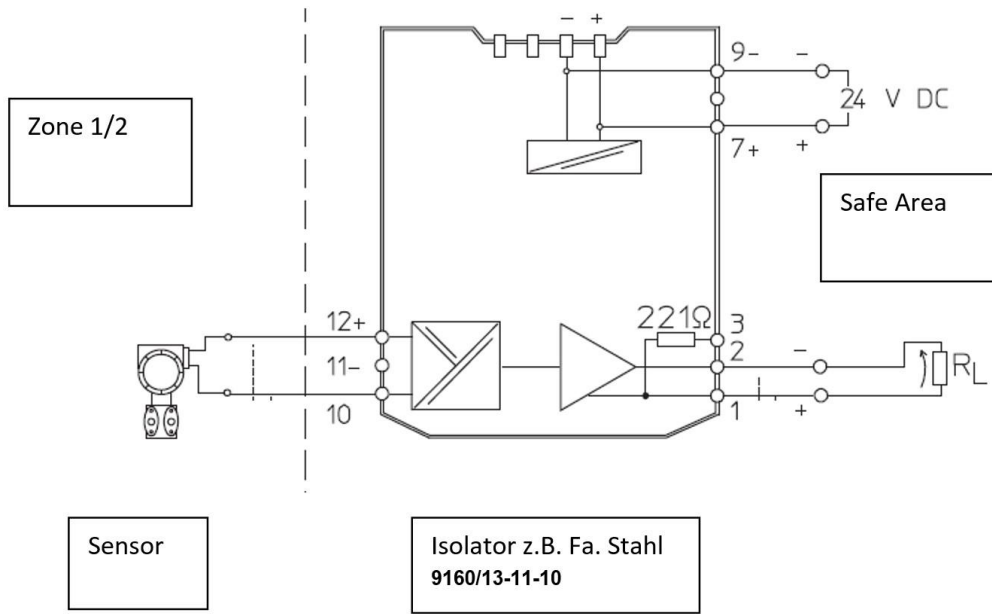
Tylko czujniki z odpowiednim oznaczeniem są dopuszczone do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

Jeżeli otwarta końcówka kabla jest podłączana w obszarze zagrożonym wybuchem, musi to być wykonane w skrzynce zaciskowej/szafie sterowniczej zatwierdzonej zgodnie z aktualną dyrektywą ATEX. Jeśli połączenie jest wykonywane poza strefą niebezpieczną, musi być wykonane zgodnie z ogólnymi warunkami dla urządzeń elektrycznych.

W przypadku stosowania czujników iskrobezpiecznych (Ex-i) użycie izolatora Ex-i jest obowiązkowe w celu ograniczenia energii dostarczanej do strefy niebezpiecznej i zapewnienia izolacji galwanicznej od wszystkich innych obwodów nieiskrobezpiecznych.

3.2.2.1 Czujniki w wersji iskrobezpiecznej

Czujniki ze wzmacniaczem ExDANGmicro2W*** należy instalować zgodnie z poniższą specyfikacją:



Rys. 6: Przykład połączenia czujnika Ex i ze wzmacniaczem Ex DANGmicro2W***

Zasilanie i sygnał pomiarowy są wprowadzane do strefy niebezpiecznej za pośrednictwem wzmacniacza izolacyjnego. Można również stosować wzmacniacze izolujące innych producentów, jeżeli spełniają one wartości graniczne określone dla bezpieczeństwa.

Podczas instalacji należy zwrócić uwagę na rozróżnienie wytrzymałości izolacji mostka oporowego tensometru od korpusu sprężyny czujnika. Wzmacniacz typu ExDANGmicro2W_A** należy traktować jako oddzielny od korpusu sprężyny. W przypadku awarii wzmacniacz typu ExDANGmicro2W_B** należy traktować jako podłączony do korpusu sprężyny.

Poprowadzenie kabla połączeniowego do wzmacniacza typu ExDANGmicro2W_*B2 i typu ExDANGmicro2W_*B4 wymaga zabezpieczenia przed uszkodzeniami i naprężeniami rozciągającymi, co zapewnia odpowiednie urządzenie.

Pełną listę możliwych konfiguracji wzmacniacza można znaleźć w certyfikacie.

3.3 Użytkowanie i konserwacja

3.3.1 Użytkowanie

Czujniki siły BROSA działają automatycznie, a do ich obsługi nie jest konieczne mocowanie narzędzi. Bezpośrednia ręczna interwencja operatora nie jest konieczna, dlatego nie ma wymagań dotyczących wyposażenia ochronnego operatora podczas użytkowania. Należy jednak przestrzegać odpowiednich specyfikacji urządzenia, w którym zastosowano czujnik siły.

Czujniki siły BROSA nie emitują dźwięków ani promieniowania elektromagnetycznego.


Czujniki siły BROSA mogą być wykorzystywane wyłącznie w zakresie parametrów i charakterystyk określonych w arkuszach danych technicznych i na tabliczce znamionowej. Są to między innymi:

- Zakres pomiarowy
- Zakres temperatury
- Dopuszczalne napięcie zasilania
- Klasa ochrony elektrycznej
- Materiał

Należy zapewnić, aby przez czujnik siły nie były przenoszone żadne siły poboczne/zakłócające, takie jak siły lub momenty poprzeczne do kierunku pomiaru.

Sprężenie indukcyjne lub pojemnościowe na przewodach połączeniowych czujnika może zafałszować wynik pomiaru i dlatego należy go unikać. Sprężenie tego typu może być spowodowane na przykład niekorzystnym ułożeniem kabli (równoległe linie energetyczne, przemienniki częstotliwości, transformatory, silniki, nieprawidłowe uziemienie/ekranowanie itp.)

Podczas spawania elektrycznego w pobliżu czujnika wszystkie połączenia muszą być odłączone i zaizolowane. Należy się upewnić, że przez czujnik nie przepływa prąd spawania.

 **UWAGA!** Eksploatacja poza określonymi parametrami lub niezgodnie z istniejącą charakterystyką albo użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem może spowodować uszkodzenie czujnika i doprowadzić do jego awarii lub do uzyskania nieprawidłowych wyników pomiarów. Jeśli czujnik jest przeciążony, może to doprowadzić do przeciążenia całej maszyny i zagrozić jej stabilności.

Obciążenie powyżej określonego obciążenia granicznego jest zasadniczo niedopuszczalne! Nawet jeśli nie stwierdzono żadnego pogorszenia działania, należy przeprowadzić kontrolę.


3.3.2 Konserwacja

Z zasady czujniki siły BROSA siły działają bezobsługowo. Jednak jako elementy przenoszące obciążenie podlegają naprężeniom mechanicznym, dlatego każdy czujnik siły musi być regularnie sprawdzany pod kątem idealnego stanu technicznego. Odstępy między testami zależą od intensywności użytkowania i muszą być ustalone przez użytkownika końcowego. Ewentualne dodatkowe otwory smarowe nie są niezbędne do działania czujnika, ale służą do smarowania elementów drugorzędnych, dlatego za cykle smarowania odpowiada użytkownik końcowy.

Sprawdzenie przebiega w sposób następujący:

- Kontrola wzrokowa pod kątem uszkodzeń korpusu pomiarowego i okablowania oraz zanieczyszczeń.
- Badanie funkcji/sprawdzenie wiarygodności


Należy zidentyfikować i wyeliminować przyczyny istniejących błędów. Jeśli test wykaże, że czujnik nie jest w odpowiednim stanie, nie wolno go dalej używać. W przypadku wykrycia nieprawidłowego działania lub uszkodzenia czujnika, należy go przesłać do fabryki producenta w celu dokonania oceny i w razie potrzeby naprawy.

 **UWAGA!** Czujnik może być naprawiany wyłącznie w fabryce. Jeśli czujnik zostanie uszkodzony przez osoby niebędące jego producentem (np. otwarty, poddany obróbce mechanicznej itp.), bezpieczne działanie czujnika nie jest gwarantowane i gwarancja traci ważność.

3.4 Demontaż

Zaleca się wykonanie następujących czynności w podanej kolejności.


a) Stwierdzenie braku obciążenia w punkcie pomiarowym: Przed demontażem czujnika siły należy go odciążyć.

 **UWAGA!** Demontaż czujnika siły znajdującego się pod obciążeniem stwarza poważne zagrożenie dla życia i zdrowia osób postronnych oraz może spowodować poważne szkody materialne. Dlatego jest to niedopuszczalne.

b) Poluzowanie połączenia elektrycznego

c) Usunięcie mechanicznych elementów zabezpieczających


d) Wymontowanie czujnika siły

 **UWAGA!** Jeśli czujnik siły ma być użyty ponownie, nie wolno go demontować za pomocą narzędzi udarowych!

3.5 Utylizacja

Po zakończeniu okresu eksploatacji czujnik siły należy zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska. Ponieważ elementy niemetalowe stanowią niewielką część masy czujnika siły, można go w całości poddać recyklingowi jako złom stalowy.

Jeśli czujnik jest przechowywany przed ostateczną utylizacją, należy wybrać odpowiednie miejsce przechowywania, które zapobiega przedostawaniu się szkodliwych substancji do środowiska. W razie potrzeby należy wyczyścić czujnik.

 **UWAGA!** Czujniki siły BROSA zawierają śladowe ilości substancji niebezpiecznych dla środowiska. Dotyczy to również zanieczyszczeń spowodowanych użytkowaniem. Należy zapobiegać skażeniu środowiska przez te substancje.