

# Navodila za uporabo

Os z merilnikom sile BROSA tipa 0201, 0203

*Prevod originalnih nemških navodil za uporabo*

*Različica: 02/2026*

---

## Vsebina

1	Splošne opombe .....	3
1.1	Varnostna navodila – razlaga simbolov .....	3
2	Opis osi z merilnikom sile BROSA.....	4
2.1	Zgradba in delovanje.....	4
2.2	Podatki o protieksplzijski zaščiti .....	6
2.3	Oznaka smeri merjenja .....	6
3	Navodila za varno delo z merilniki sile BROSA .....	7
3.1	Uporaba .....	7
3.2	Vgradnja in zagon .....	8
3.2.1	Splošno.....	8
3.2.2	Dodatne informacije pri uporabi v eksplozijsko ogroženih območjih .....	9
3.2.2.1	Tipala v lastno varni izvedbi .....	10
3.3	Uporaba in vzdrževanje.....	11
3.3.1	Uporaba.....	11
3.3.2	Vzdrževanje .....	12
3.4	Razstavljanje .....	12
3.5	Odstranjevanje odpadkov.....	13

---

## 1 Splošne opombe

Pred začetkom uporabe senzorja pozorno preberite navodila za uporabo in dokumentacijo, specifično za izdelek.

Prepričajte se, da je senzor v celoti primeren za zadevne aplikacije.

Nepravilna ali neprimerna uporaba lahko povzroči motnje v delovanju senzorja ali neželene učinke v vaši aplikaciji. Zato lahko montažo, električno priključitev, zagon in vzdrževanje senzorja izvaja le usposobljeno in s strani upravljavca naprave pooblaščen strokovno osebje.

Poleg tega izrecno opozarjamo, da je kakršna koli odgovornost izključena, če navodila v tej dokumentaciji niso upoštevana.

Določene lastnosti veljajo izključno v nespremenjenem stanju dobave.

Zlasti pri prebarvanju je treba upoštevati veljavne standarde in smernice.

Aktualni certifikati so na voljo za prenos na spletni strani BROSA GmbH.

Samo nemška različica navodil za uporabo predstavlja originalni dokument.

### 1.1 Varnostna navodila – razlaga simbolov

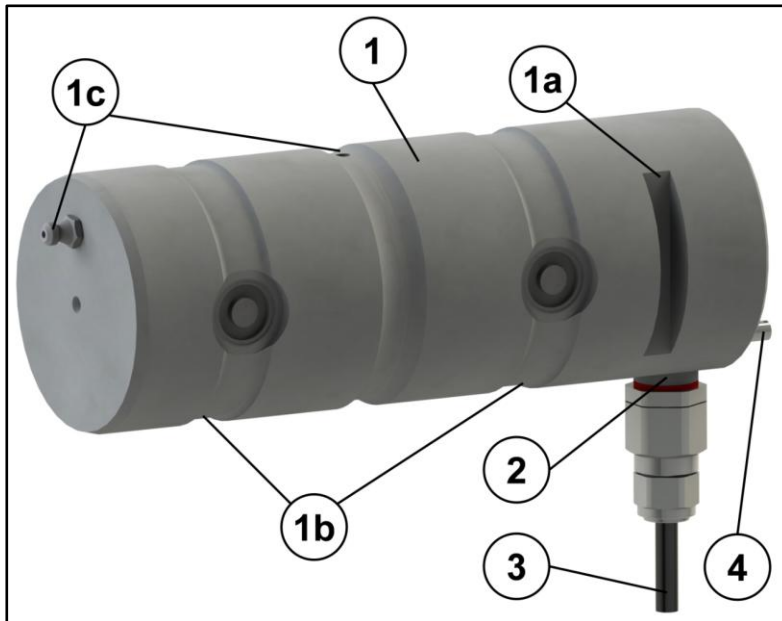


**POZOR!** Ta simbol opozarja na nevarnosti, ki imajo lahko za posledico telesne poškodbe in gmotno škodo!

## 2 Opis osi z merilnikom sile BROSA

### 2.1 Zgradba in delovanje

Osi z merilnikom sile BROSA tipov 0201 in 0203 so namenjene merjenju sile v dvoreznih škarjastih povezavah in/ali v vseh vrstah strojev ter naprav.



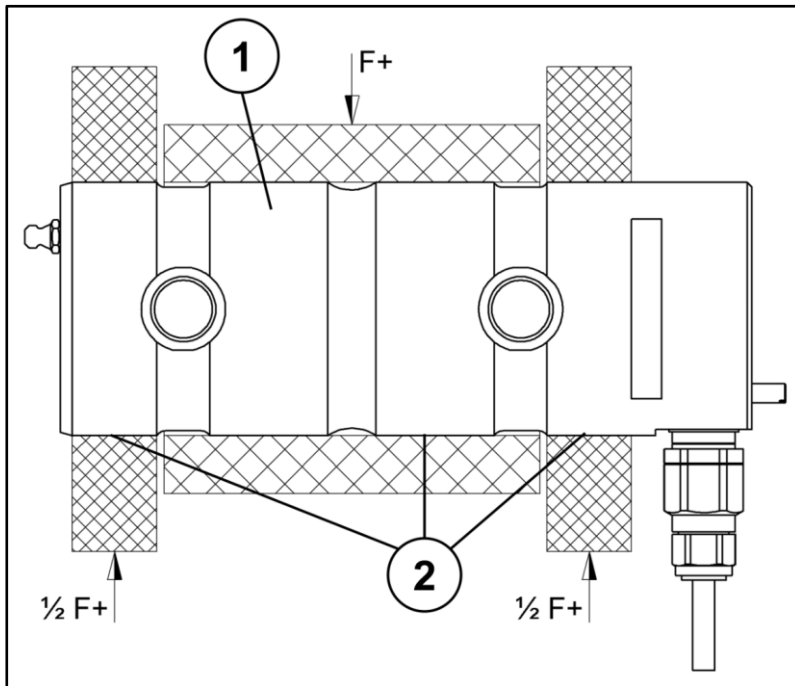
Slika 1: Os z merilnikom sile

Os z merilnikom sile je sestavljena iz valjastega merilnika (1), ki prenaša merjeno obremenitev in ima značilnosti za zmanjšanje vzvojnih ter aksialnih premikov (1a), ter v nekaterih primerih z merilnikom trdno spojenega nosilca priključka (2), na katerega so (če niso vgrajeni neposredno na merilniku) pritrjeni elementi, potrebni za električno priključitev (vtič ali kabel, 3) in v katerem je (če ni vgrajena v merilniku) merilna elektronika. Odprtine (1b) v merilniku, ki so potrebne zaradi merilne tehnike, so lahko odvisno od načina uporabe ali na željo zaprte s polnilom. Merilnik lahko vsebuje elemente za mazanje ležaja (1c) kot dodatno opremo. Na osi z merilnikom sile Ex d tipa 0203 je vedno, na drugih tipih pa je lahko kot dodatna oprema vgrajen navojni zatič (4) za izenačitev potenciala. Merilnik in morebiten nosilec priključka sta izdelana iz nerjavnega jekla.

Os z merilnikom sile MOP ima vgrajeno mehansko zaščito pred preobremenitvijo.

Uporaba pod vodno gladino je praviloma izvedljiva po preizkusih in odobritvi s strani podjetja BROSA s posebnimi zahtevami glede uporabljenih materialov ter površinskih premazov in zatesnitve ter električne priključitve.

Poleg tega lahko na rezultat meritve vpliva tlak vode.



Slika 2: Razmere pri vgradnji

Os z merilnikom sile (1) se vstavi v pritrdilne izvrtine (2) za dvorezno povezavo ustreznega premera in zavaruje pred neželenim premikanjem z osnim držalom (glejte sliko 1, točka 1a). Sila  $F$ , ki jo prenaša povezava, se z vrednotenjem tako nastale deformacije merilnika prenese v merilno elektroniko in odda kot električni signal.

Na voljo so različice z dvema merilnima smerema (merilna os X-Y) in/ali dvema merilnima sistemoma z izhodnimi signali na ločenih priključkih/kabliah ali združenimi v enem priključku/kablu. Dodatne informacije najdete v tehničnih podatkovnih listih, ki jih lahko brezplačno dobite pri podjetju BROSA.

## 2.2 Podatki o protiekspluzijski zaščiti

Os z merilnikom sile tipa 0201 je na voljo tudi v lastno varni izvedbi za uporabo v potencialno eksplozivnih območjih. Veljavni certifikati so na voljo za prenos na domači strani podjetja BROSA.



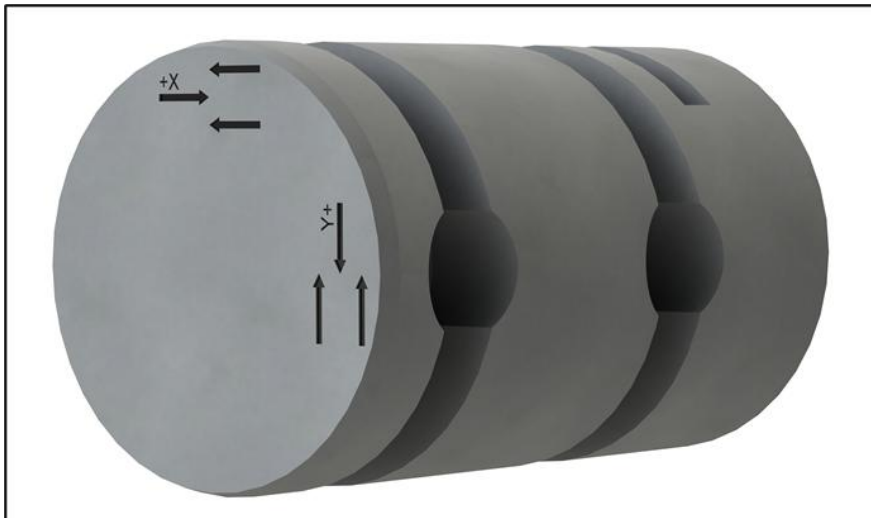
Uporaba osi z merilnikom sile v območju 0 ni dovoljena.

Os z merilnikom sile Ex d tipa 0203 je zaprta v tlačno zatesnjeno ohišje in zato primerna tudi za uporabo v potencialno eksplozivnih območjih. Veljavni certifikati so na voljo za prenos na domači strani podjetja BROSA.



**POZOR!** Uporaba osi z merilnikom sile Ex d v območju 0 ni dovoljena. Trenutno veljavni certifikati so na voljo za prenos v spletišču podjetja BROSA GmbH.

## 2.3 Oznaka smeri merjenja



Slika 3: Smer merjenja X-Y-KMA

Smer merjenja je označena s simbolom puščice. Možna je tudi poenostavljena oznaka.

Pri različici z dvema merilnima smerema, ki je na voljo kot dodatna oprema, so smeri merjenja označene, kot kaže slika 3.

### 3 Navodila za varno delo z merilniki sile BROSA



**POZOR!** Neupoštevanje naslednjih navodil lahko povzroči škodo na merilniku in/ali netočne merilne rezultate. Vrednotenje netočne meritve lahko povzroči telesne poškodbe in/ali gmotno škodo.



**POZOR!** Kljub robustni zasnovi merilnikov sile BROSA ni dovoljeno uporabljati nenamensko. Pri nenamenski uporabi so lahko prisotne nevarnosti telesnih poškodb ali smrti uporabnika ali drugih oseb oziroma poškodovanja naprave, v kateri je vgrajen merilnik sile, ali druge gmotne škode.

#### 3.1 Uporaba



**POZOR!** Merilniki BROSA vsebujejo kakovostno merilno elektroniko! Pazite na skrbno uporabo!

- Merilniki sile BROSA so dobavljeni v embalaži, varni za prevoze. Priporočamo, da merilnike iz embalaže odstranite šele tik pred vgradnjo.
- Pri izbiri ustreznih manipulacijskih in/ali dvižnih naprav je treba upoštevati maso merilnikov sile.
- Merilnike sile BROSA je treba zavarovati pred padci. Merilnikov ne mečite!
- Uporaba kot orodje (npr. kladivo ali udarno ali vzvodno orodje) ni dovoljena; to lahko poškoduje merilnik in s tem popači merilni rezultat.

---

## 3.2 Vgradnja in zagon

### 3.2.1 Splošno

Priporočamo, da naslednje ukrepe izvajate v navedenem zaporedju in s pomočnikom.

- a) Preverjanje določitve merilnika merilnemu mestu: Zagotoviti je treba, da je merilnik, ki ga nameravate vgraditi, namenjen za uporabo na predvidenem mestu. V ta namen je treba podatke na tehničnem podatkovnem listu in tipski tablici, zlasti številko artikla ali identifikacijsko številko ter merilno območje, primerjati s podatki za merilno mesto.



**POZOR!** Merilnika, ki ni predviden za določeno merilno mesto, ne smete vgraditi!

- b) Preverjanje merilnika glede celovitosti in delovanja: Zagotoviti je treba, da je merilnik, ki ga nameravate vgraditi, popolnoma nepoškodovan.



**POZOR!** Poškodovanega merilnika ni dovoljeno vgraditi!

- c) Vgradnja merilnika na merilno mesto:

Merilnik sile je treba vgraditi skladno z risbo iz ponudbe in ga po potrebi ustrezno poravnati s predvideno nosilno površino.




**POZOR!** Merilnika sile ne smete vgraditi ali izravnati z udarnimi orodji!

Po morebitni izravnavi glede na vrsto merilnika, je treba merilnik sile zavarovati pred premikanjem in vrtenjem z za to predvidenimi elementi. Pri tem je morda treba zagotoviti, da je merilnik sile pravilno poravnani s predvideno smerjo merjenja glede na obstoječe oznake.




**POZOR!** Nepravilno izravnani merilnik popači merilne rezultate!


- d) Električna priključitev: Elementi za električno priključitev in morebitno ozemljitev na merilniku morajo biti priključeni na napajanje ter sistem vrednotenja naprave. Upoštevati je treba podatke o priključku ali razporeditvi polov na tipski ploščici in po potrebi predpise za polaganje kabla.

 **POZOR!** Napačna ali nepopolna električna priključitev poslabša ali prepreči merjenje.

- e) Preizkus delovanja: Po končani mehanski (glejte c) in električni (glejte d) vgradnji je treba merilnik po možnosti obremeniti v celotnem predvidenem merilnem območju in preveriti tako pridobljene izmerjene signale, ali so verodostojni.

 **POZOR!** Če zaradi neobičajnih pojavov (npr. deformacije ali nenavadnega šuma) sumite, da rezultati merjenja niso verodostojni, ali zaradi drugih razlogov sumite, da merilnik ne deluje pravilno, ga ne smete začeti uporabljati.

### 3.2.2 Dodatne informacije pri uporabi v eksplozijsko ogroženih območjih

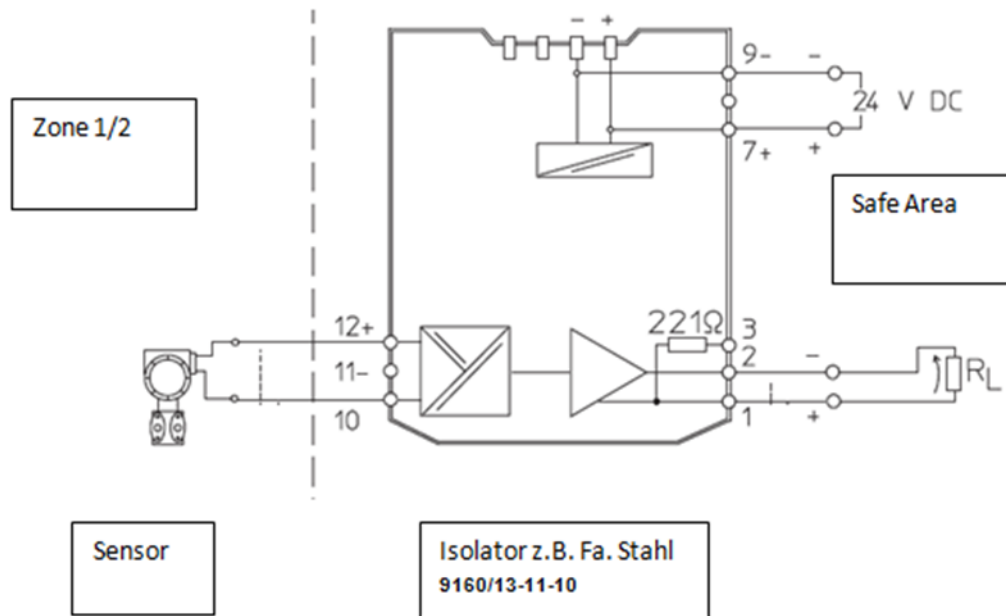
 Samo merilniki z ustrežno oznako so odobreni za uporabo v potencialno eksplozivnih ozračjih.

Če je odprti konec kabla priključen znotraj nevarnega območja, je treba to narediti v priključni omarici/stikalni omari, odobreni skladno z veljavno Direktivo ATEX. Če je priključitev izvedena zunaj nevarnega območja, je treba pri priključitvi upoštevati splošne pogoje za električne naprave.

Pri uporabi lastno varnih merilnikov (Ex i) je obvezna uporaba ločilnika Ex i izolatorja za omejevanje energije, dovedene v nevarno območje, in galvanska ločitev od vseh drugih tokokrogov, ki niso lastno varni.

### 3.2.2.1 Tipala v lastno varni izvedbi

Merilnike z ojačevalnikom ExDANGmicro2W\*\*\* je treba vgraditi skladno z naslednjimi predpisi:



Slika 6: Primer priključitve merilnika Ex i z ojačevalnikom Ex DANGmicro2W\*\*\*

Napajalna napetost in merilni signal sta z območjem Ex povezana z ločilnim ojačevalnikom. Uporabljati smete tudi ločilne ojačevalnike drugih proizvajalcev, če izpolnjujejo varnostnotehnične mejne vrednosti.

Med vgradnjo je treba upoštevati razliko med izolacijsko trdnostjo uporabnega mostiča DMS proti vzmetnemu telesu merilnika. Ojačevalnik tipa ExDANGmicro2W\_A\*\* lahko obravnavate kot ločenega od vzmetnega telesa. Ojačevalnik tipa ExDANGmicro2W\_B\*\* je treba ob napaki obravnavati kot v stiku z vzmetnim telesom.

Polaganje priključnega kabla za ojačevalnika tipov ExDANGmicro2W\_\*B2 in ExDANGmicro2W\_\*B4 zahteva zaščito pred poškodbami ter nateznimi obremenitvami, kar zagotovite z ustrežno opremo.

Celoten seznam možnih konfiguracij ojačevalnika je na voljo na certifikatu.

---

## 3.3 Uporaba in vzdrževanje

### 3.3.1 Uporaba

Merilniki sile BROSA delujejo samodejno, za delovanje ni treba namestiti orodja. Neposreden ročni poseg uporabnika ni potreben, zato med uporabo ni zahtev za zaščitno opremo uporabnika. Vendar pa je treba v zvezi s tem ustrezne predpise za napravo, v kateri je vgrajen merilnik sile.

Merilniki sile BROSA ne oddajajo niti hrupa niti elektromagnetnega sevanja.


Delovanje merilnikov sile BROSA je dovoljeno samo v okviru parametrov in lastnosti, navedenih v tehničnih podatkovnih listih in na tipski tablici. Med drugim so to:

- Merilno območje
- Temperaturno območje
- Dovoljena napajalna napetost
- Razred električne zaščite
- Material

Zagotoviti je treba, da na merilnik sile ne vplivajo parazitni vplivi, kot so sile ali navori prečno na merilnik sile.

Induktivni ali kapacitivni sklopi s priključnimi kabli merilnika lahko popačijo merilni rezultat, zato se jim je treba izogibati. Do takih sklopov lahko pride na primer zaradi neugodne napeljave kablov (vzporedni močnostni električni vodi, frekvenčniki, transformatorji, motorji, napačna ozemljitev/oklop itd.).

Pri električnem varjenju v bližini merilnika morajo biti vsi priključki odklopljeni in izolirani. Zagotoviti je treba, da skozi merilnik ne teče varilni tok.

 **POZOR!** Delovanje zunaj predpisanih parametrov ali v nasprotju z obstoječimi lastnostmi ali nepravilna uporaba lahko poškoduje merilnik in povzročijo njegovo odpoved ali povzročijo napačne merilne rezultate. Če je merilnik preobremenjen, lahko to povzroči enako preobremenitev celotnega stroja in morda ogrozi njegovo stabilnost.

---

Obremenitev nad določeno mejno obremenitvijo na splošno ni dovoljena! Tudi če po tem ni mogoče ugotoviti nobenega poslabšanja delovanja, je treba opraviti pregled.


### 3.3.2 Vzdrževanje

Merilniki sile BROSA kot merilniki ne potrebujejo vzdrževanja. Kot nosilni elementi pa so izpostavljeni mehanskim obremenitvam, zato je treba vsak merilnik sile redno preverjati, ali je brezhiben. Intervali med pregledi so odvisni od intenzivnosti uporabe in jih mora določiti končni uporabnik. Morebitne dodatne luknje za mazanje niso potrebne za delovanje merilnika, ampak za mazanje pomožnih delov, zato je za cikle mazanja odgovoren končni uporabnik.

Preverjanje vsebuje naslednje točke:

- Pregled poškodb merilnika in ožičenja ter umazanije
- Preizkus delovanja/preverjanje verodostojnosti


Ugotoviti je treba vzroke morebitnih napak in jih odpraviti. Če preverjanje pokaže znake, da merilnik ni brezhiben, ga ne smete več uporabljati. Če zaznate napačno delovanje ali poškodbo merilnika, ga je treba poslati proizvajalcu v diagnostiko in po potrebi popravilo.

 **POZOR!** Merilnik je dovoljeno popravljati izključno tovarniško. Če v merilnik posega kdo drug kot proizvajalec (npr. odpiranje, mehanska obdelava itd.), ni več mogoče zagotoviti varnega delovanja merilnika in garancija ne velja več.

### 3.4 Razstavljanje

Priporočamo, da naslednje ukrepe izvajate v navedenem zaporedju.

a) Zagotovitev neobremenjenosti merilnega mesta: Merilnik sile pred odstranjevanjem razbremenite.

 **POZOR!** Odstranitev merilnika sile, ki je pod obremenitvijo, predstavlja veliko nevarnost telesnih poškodb in tudi smrti za vse navzoče ter lahko povzroči veliko gmotno škodo. To zato ni dovoljeno.

- b) Odklop električnega priključka
- c) Odstranitev mehanskih pritrdilnih elementov

d) Odstranitev merilnika sile



**POZOR!** Če boste merilnik sile uporabili znova, ga ne smete odstraniti z udarnim orodjem!

### 3.5 Odstranjevanje odpadkov

Ko je dosežen konec življenjske dobe, je treba merilnik sile odstraniti na okolju prijazen način. Nekovinski sestavni deli predstavljajo majhen delež mase merilnika sile, ga je mogoče reciklirati kot odpadno jeklo.

Če bo merilnik pred končnim odlaganjem skladiščen, je treba izbrati primerno skladiščno mesto, ki preprečuje vdor škodljivih snovi v okolje. Merilnik po potrebi očistite.



**POZOR!** Merilniki sile BROSA vsebujejo sledi okolju nevarnih snovi. To velja tudi za onesnaženje med uporabo. Preprečiti je treba onesnaženje okolja s temi snovmi.