

Prenos podataka
preko Bluetooth

PCM 4

Prenosivo merenje
proticaja za
univerzalnu
namenu



prenosivo merenje protoka


Nesumnjivo najtačnije merenje proticaja prenosivim uređajem

Prenosivi uređaj PCM 4 je dizajniran za nestacionarno merenje proticaja u dužim periodima u aplikacijama otvorenih kanala kao što su sistemi za prikupljanje otpadnih voda, sistemima za atmosferske vode kombinovani sa kanalizacionim vodama. Ovaj, baterijama napajani sistem, daje visoko precizne podatke o dubini i brzini.

Uređaj PCM 4 se može koristiti za mnoge projekte i aplikacije kao što su:

- Analiza i smanjenje infiltracije/ulivanja
- Studije i generalni projekti
- Praćenje atmosferskih slivnika
- Odgovara za MCERTS testiranje ...

Neke od najvažnijih prednosti za primenu uređaja PCM 4 čak i u teškim uslovima i aplikacijama su :

- prenos podataka preko Bluetooth-a
 - meri se realni profil brzina proticanja
 - prostorno određivanje jedinačnih brzina
 - nije potrebna kalibracija
 - nulta tačka apsolutno stabilna i bez odstupanja
 - trostruko merenje nivoa
 - merenja u svim delimično i sasvim punim cevima i kanalima
 - merenja u jako zagađenim i abrazivnim medijima
 - podešavanje parametara u vidu dijaloga na više jezika
 - lako vođenje operatera
-
- dostupno i u verziji PCM Pro za primenu u Ex prostoru 



Merenje nivoa proticanja

Slobodni ste da birate između 5 različitih principa detekcije, u zavisnosti od vaše aplikacije

- ultrazvuk-kroz-vodu integrisan u kombi senzor [h1, merenje od dna na gore]
- ćelija za merenje pritiska integrisana u kombi senzor [h2, merenje sa dna na gore]
- klinasti senzor ultrazvuk-kroz-vazduh [h3, merenje sa vrha na dole]
- razni spoljni senzori nivoa [h4, 4-20 mA]
- fiksne vrednosti pri stalnom nivou priliva

Princip merenja

Veličina >>proticaj "Q"<< se ne može meriti direktno. Osnova za izračunavanje proticaja je sledeća opšta jednačina:

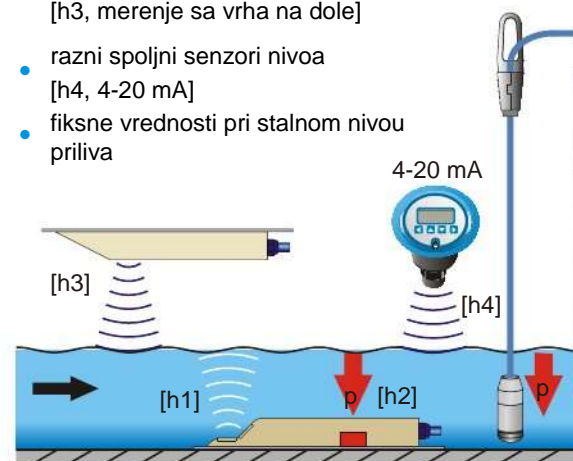
$$Q = A \cdot \bar{v}$$

A = smočeni poprečni presek
 \bar{v} = prosečna brzina proticaja

Smočeni poprečni presek A zavisi od profila poprečnog preseka i od nivoa proticanja.

Nivo proticanja će biti određen pomoću ugrađenih i/ili spoljnih senzora.

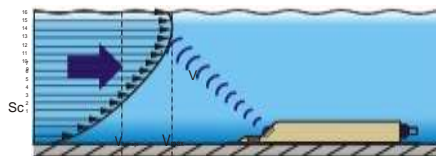
Površina smočenog poprečnog preseka će biti izračunata uzimajući u obzir profil tog poprečnog preseka



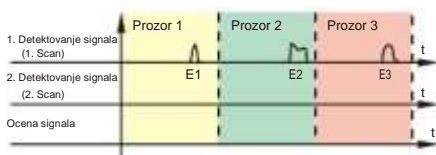
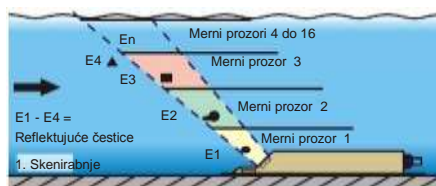


Merenje brzine proticaja

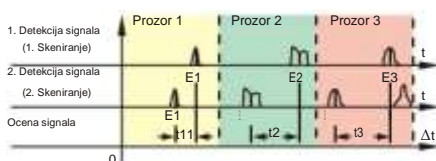
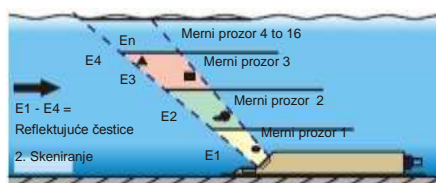
Ultrazvučni pretvarač (senzor) šalje u medij jedan ultrazvučni snop. Čestice ili mehurići vazduha u mediju reflektuju ovaj impuls. Taj senzor radi u režimu impuls-eho, tj. ultrazvučni pretvarač će odmah po emitovanju snopa preći u režim prijema, primajući taj odbijeni ultrazvučni eho kao jedan karakteristični talasni odraz odbijenog signala.



Ovi oblici eha iz prvog skeniranja će biti digitalizovani i zapamćeni.



U toku drugog skeniranja ponovo će biti poslat jedan ultrazvučni snop a odbijeni signali će opet biti zapamćeni.



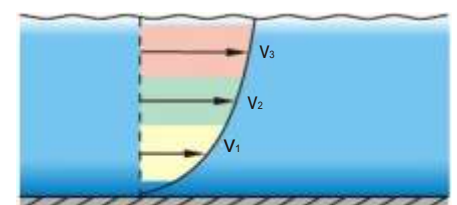
Primenom **metoda poprečne korelacije** proverava se koliko se ovi talasni odrazi odbijenog signala podudaraju u okviru datih vremenskih sekvenci. Vremensko odstupanje talasnog odraza odbijenog signala iz drugog skeniranja u odnosu na prvo skeniranje može se direktno pretvoriti u brzinu proticanja kroz pojedinačne merne prozore uzimajući u obzir ugao zraka.

Formula

$$x(t) \cdot V \cdot y(t-t) \cdot \left(\frac{1}{T} \int_{-T/2}^{+T/2} g(t) dt \right)$$

Ovaj događaj se ponavlja do 2000 puta u sekundi.

Profil protoka će u realnom vremenu biti određen direktno iz ovih pojedinačnih brzina u integrisanom digitalnom procesoru signala (DSP). Ovo korisniku omogućava da dobija vrednosti merenja sa najvišom tačnošću i bez dodatne kalibracije.



Određeni profil protoka

Merenje nivoa je moguće i u jako apsorbujućim medijima primenom hidrostatskog merenja [h2] koje se može ugraditi u isti senzor.

Visoko otporna 'Hastelloy' dijafragma omogućava korišćenje ovog senzora u zagađenim ili agresivnim medijima.

Određivanjem atmosferskog pritiska i istovremenim merenjem hidrostatskog pritiska u merenom mediju, idealno se kompenziraju fluktuacije vazdušnog pritiska.

Spoljni senzori

U ovaj sistem se bez problema mogu integrisati eksterni senzori nivoa sa signalom jačine 4-20 mA.

U slučaju konstantnih nivoa doticanja, nisu potrebni nakuvi dodatni senzori nivoa zbog korišćenja fiksne vrednosti.



Odašiljač: lagan* lagan

Da nabrojimo najvažnije detalje:

- veliki osvetljeni grafički displej
- pristupanje korisnika je u vidu dijaloga
- grafička indikacija hidrauličnih uslova na mestu merenja
- numerička i grafička dijagnoza senzora
- funkcija protokola za najvažnije podatke merenja
- praćenje i prikaz tekućih merenih vrednosti (Q, h, v, T) i sistemskih parametara
- izmenjivi režimi merenja za ciklična, na-bazi-događaja i kontinualna merenja uz slobodan izbor intervala pamćenja.
- pokretna memorija podataka (fleš kartica) do 128 MB za čuvanje podataka i prenos u PC.
- vreme rada po jednom punjenju baterije je 40.000 ciklisa merenja 3 meseca / 5 minutni ciklus
- prihvatljiv za okolinu, puniva baterija
- može se alternativno koristiti sa standardnim baterijama (tip D)
- moguć je rad sa napajanjem iz mreže

* neuporediva radna težina, samo 6 kg

- registrovanje intervala rada pumpe i događaja uključivanja
- pamćenje spoljnih analognih signala (nivo priliv, proticaj, vrednosti analize...)
- zaštita priključaka : IP 67
- analogni iznos izmerenih vrednosti
- aktiviranje uzorkivača
- prenos poruka o grešci
- iznos graničnih vrednosti
- iznos impulsa zapremine
- daljinska komunikacija

Programiranje



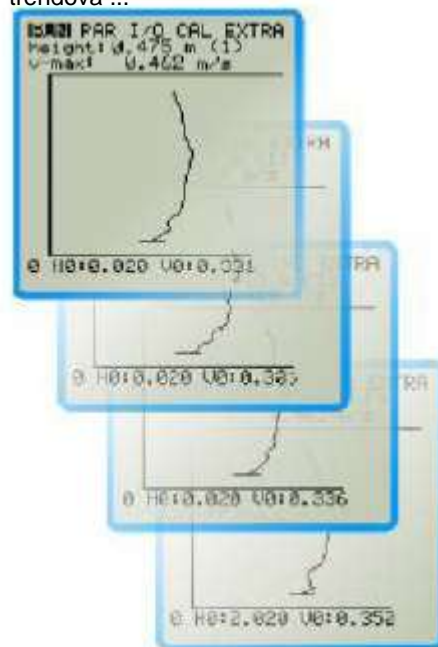
Programiranje uređaja je izuzetno jednostavno. Korisnika kroz meni vodi program nalik na windows uz pomoć dijaloga na velikom grafičkom displeju. Programirana podešavanja će biti jasno prikazana grafički grafički. Struktura ovog programa je perfektno podešena za potrebe jednog prenosivog mernog sistema.



Ovo doslovno eliminiše bilo kakvu moguću grešku u programiranju. Kao standard, pristup se može i ograničiti radi sprečavanja neovlašćenih izmena.

Displej

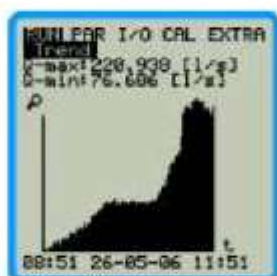
Displej sa pozadinskim osvetljenjem se može jasno čitati i u mračnim šahtovima i otvorima. On korisniku omogućava da uređaj lako programira i da jednostavno poziva podatke senzora, eho profile, distribucije brzina, grafike istorijskih trendova ...



Direktan prikaz profila protoka na displeju

Sistemska dijagnostika

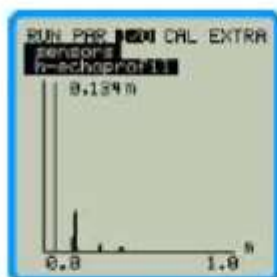
Pozivanje najvažnijih sistemskih podataka na displej



Funkcije internog protokola za pristup odvijanju merenja bez ikakve pomoći na licu mesta



Diagnostički alat za pristup kvalitetu merenja, npr. nivo protoka

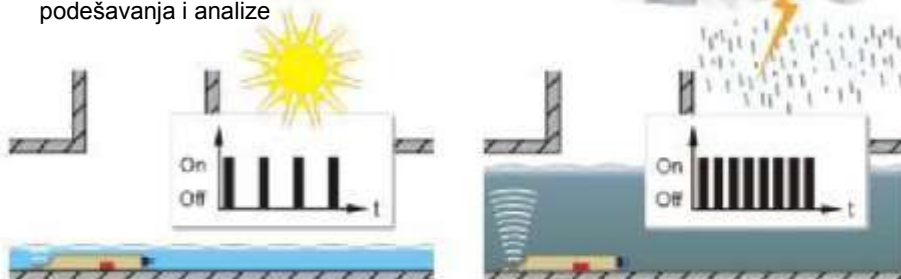


Analiza profila eha

Ove raznolike dijagnostičke mogućnosti dozvoljavaju korisniku da perfektno izabere mesto merenja i pravilan rad celog mernog sistema.

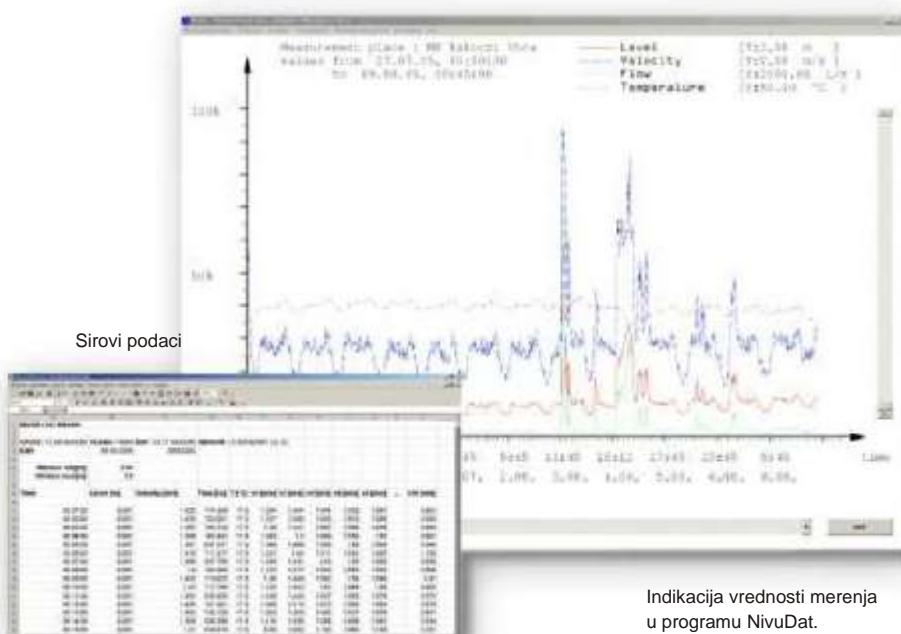
Skladištenje podataka

- memorija podataka u industrijskom standardu
- višestruko pamćenje podataka
- fajlovi podataka u txt formatu
- dodatno pamćenje podataka podešavanja i analize



Visok nivo dostupnosti podataka zahteva inovirana rešenja. Pošto standardne memorijske kartice ne odgovaraju ovim zahtevima, NIVUS se oslanja na industrijski standard. Duplirano upravljanje podacima (paralelno pamćenje podataka na memorijskoj kartici i na internoj RAM memoriji) doslovno eliminiše bilo kakvu mogućnost gubljenja podataka. Ovaj bezbednosni set kompletira pamćenje i podešavanja parametara i podataka analize. Pamćenje u txt. formatu osigurava kompatibilnost sa bilo kojom aplikacijom za izračunavanje i tabelarno prikazivanje.

Sirovi podaci



Indikacija vrednosti merenja u programu NivuDat.

NivuDat

Pored opcija za ocenu podataka pomoću uobičajenih tabelarnih aplikacija, program NivuDat software allows the user to clearly and quickly represent measurement data as tables or graphs under Windows XP / Windows 2000.

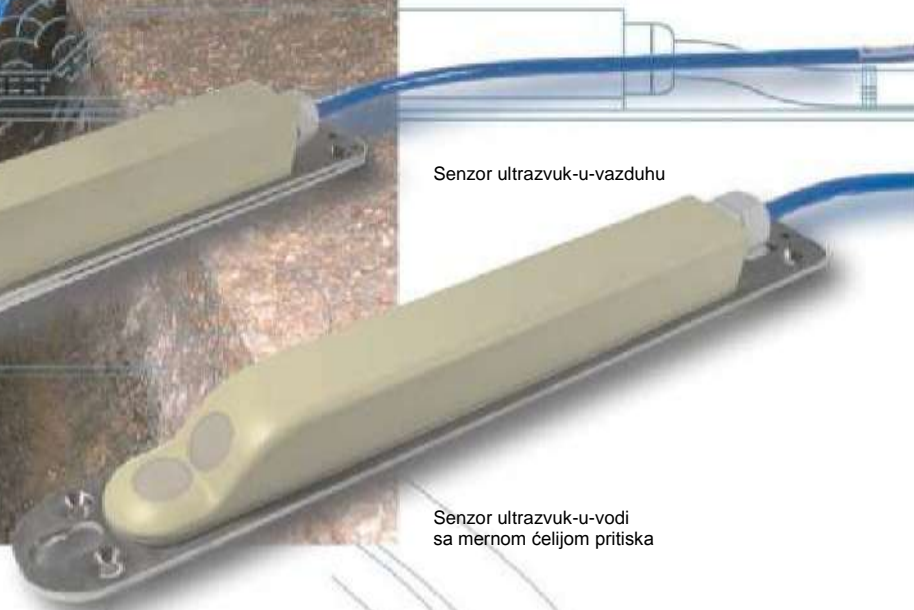
Dodatne opcije editovanja podataka, kao eksport podataka po partijama, funkcije proseka, izvoz min. i maks. vrednosti, vođenje mernih mesta i još puno toga čine ovaj program.



Senzori: višestranost bez premca višestranost bez premca



Senzor ultrazvuk-u-vazduhu

Senzor ultrazvuk-u-vodi
sa mernom ćelijom pritiska

- moguće je trojako merenje nivoa (vazduh-ultrazvuk, voda-ultrazvuk, hidrostatsko)
- visoko precizno merenje brzine proticaja
- mogu se priključiti spoljni senzori nivoa
- visoka dinamika merenja od 5 mm/s do 6m/s
- merenje u oba smera priticanja
- standardni senzori sa visokom otpornošću na medije (PPO, PEEK, 1.4571, Hastelloy C276)
- senzori otporni na hemijske supstance zbog oštrih uslova
- IP 68
- fleksibilnost u primeni
- laka instalacija sa podesivim sistemom za pričvršćivanje

... neobično lako za instaliranje

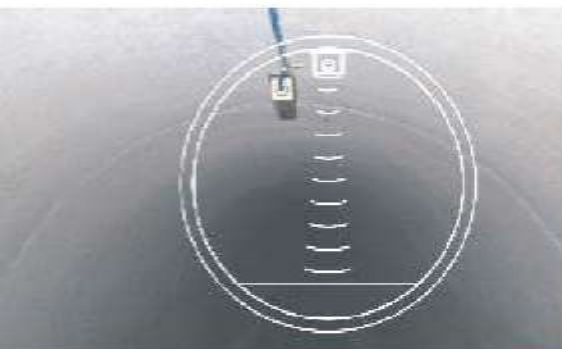
5 min



Od nerđajućeg čelika

.... odgovara svakoj aplikaciji.

MCERTS testiranje



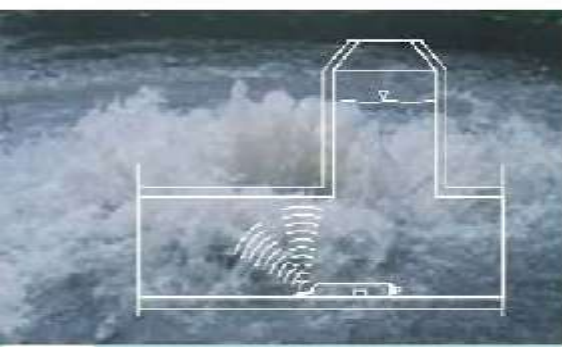
Air-ultrasonic - detection of low flow levels, e.g. for investigation of extraneous water



Hydrostatic measurement - flow level detection, e.g. in channels tending to sedimentation



Ultrazvuk-u-vazduhu, ultrazvuk-u-vodi i hidrostatsko merenje - ispitivanje efikasnosti kanala
hydrostatic measurement - investigation of channel efficiency



Hidrostatska merenja - određivanje plavljenja

Oblasti primene

- istraživanja za procurivanje
- prikupljanje podataka za hidrauličnu kalibraciju modela izlivnih mreža
- mreža za naplatu ispuštanja
- prikupljanje osnovnih podataka za bazene za prihvatanje olujnih voda
- registrovanja kišnih priliva
- kalibracija prigušnih ventila
- provera postojećih kanalizacionih sistema

- praćenje indirektnih priliva
- privremena verifikacija procesnih tokova
- i još mnogo toga

Bez obzira da li ih koriste komunalci, uprave za vode i životnu sredinu, građevinski konsultanti i agencije za planiranje, ispitni centri ili ovlašćeni eksperti – njihova široka i univerzalna područja primene, visoka preciznost i korisnička pristupnost čini PCM 4 trajnim i pouzdanim meraćem protoka

Praćenje i kontrolisanje

Više nego samo merenja protoka

Standardni periferni priključci uređaja PCM 4 omogućavaju ne samo precizno i pouzdano merenje protoka, već i lako integrisanje u dodatne sisteme za merenje i uzorkovanje i u kompletan koncept za registrovanje.

Promenljivi izlazni priključci omogućavaju integraciju uređaja PCM 4 u postojeće sisteme bez ikakvih problema. Ova fleksibilnost omogućava kreiranje rešenja za različite zadatke kao :

Uzorkovanje

Analogni i relej izlaz omogućava vođenje uzorkivača bilo na osnovu zapremine vremena ili protoka (slobodan izbor). Podešavanje najmanjeg nivoa za izvlačenje uzorka osigurava pouzdano uzorkovanje.

Verifikacija ventila-prigušnika

Istovremenim merenjem zapremine ventila/prigušnica i nivoa punjenja tanka naš PCM 4 jednostavno ispunjava zahteve verifikacije ventila-prigušnika.

Merenje efikasnosti pumpi

Istovremeno registrovanje brzine i ciklusa rada pumpi omogućava kontrolu tekuće efikasnosti pumpi.

Ova stvar je korisna za ispitivanje mogućnosti smanjenja troškova.

Praćenje događaja

Spoljni prekidači/kontakti (prekidač nivoa, releji pumpi i slično) ili interne granične vrednosti omogućavaju bilo početak merenja protoka na bazi nekog događaja ili brzi prelaz kroz kroz merenja i cikluse pamćenja. Ovo daje dug vek baterije i veliku gustinu podataka u toku perioda merenja zavisnih od proticaja.

Prenos signala

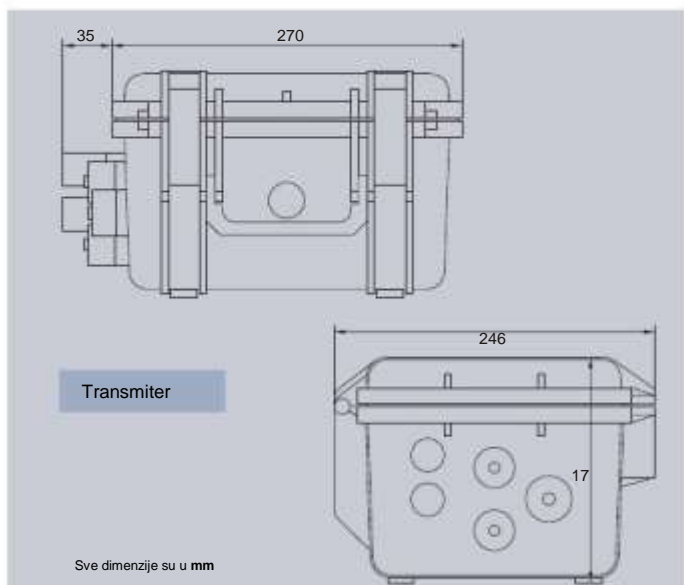
Digitalni i analogni izlazni signali omogućavaju prenos informacija u glavne sisteme. Slobodne određivi izlazni opsezi, dužine impulsa i granične vrednosti omogućavaju priključivanje na uređaje raznih proizvođača

Merenje - Kontrolisanje -

Praćenje >> PCM 4

Jedan merni sistem - mnogo mogućnosti

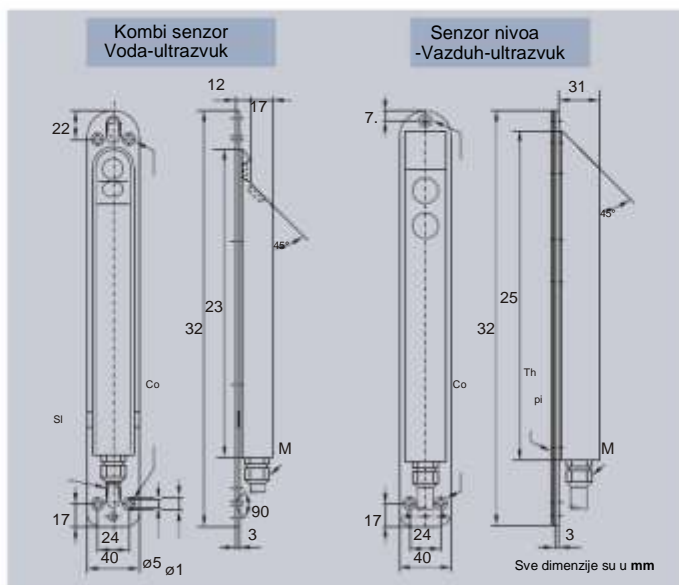
Tehničke karakteristike



Sve dimenzije su u mm

Transmitter

Napajanje	12 V DC, 12 Ah puniva olovna baterija ili kutija sa 12 x mono ćelija 1.5 V (tip LR20), paket za napajanje 100 - 240 V AC, 50/60 Hz
Dodatak	Materijal: Polipropilen (PP), otporan na udarce Težina: oko 2.0 kg (bez senzora i punive baterije)
Zaštita	IP 67 ako je poklopac zatvoren u završljen
Radne temperature	-20 °C do +50 °C
Temperature čuvanja	-30 °C do +70 °C
Maks. vlažnost	90%, bez kondenzacije
Displej	osvetljeni grafički displej, 128 x 128 pixel
Komandovanje	18 tastatura ili alaternativno preko bežične Bluetooth, višejezički dijalog kao način komunikacije
Utikači-utičnice IP 68	1 x 4-20 mA za spoljno merenje nivoa (2-žična sonda, aktivna) ili 1 x aktivni ultrazvuk-u-vazduhu za merenje 1 x aktivni ultrazvuk-u-vodi/kombi senzor pritiska za merenje brzine i nivoa 1 x multifunkcionalna utičnica za digitalne i analogne ulaze i izlaze 1 x priključak za napajanje iz baterije i sa punjača ili alternativno iz mreže. 1 x Bluetooth- za prenos podataka
Inputs via multifunkcionalna utičnica	1 x aktivni digitalni ulaz, napon napajanja 3.3 V DC 1 x analogni ulaz 0/4-20 mA (pasivni)
Izlaz preko višefunkcionalne utičnice	1 x relej (SPDT) : 250 V AC, 5 A / 30 V DC, 5 A frekvencija prebacivanja: 5 Hz 1 x naponski izlaz
Ciklus pamćenja	1 do 60 minuta, vremenski-ciklično ili zavisno od događaja
Pamćenje podataka	spoljnje, na kompaktnu fleš-karticu koja se uključuje kapacitet 128 MB ; interna RAM memorija sa 8 MB
Prenos podataka	preko fleš kartice koja se priključuje i / ili Bluetooth



Sve dimenzije su u mm

Senzori

Princip merenja	ultrazvučno tranzitno vreme (nivo/visina) piezorezistivno merenje pritiska (nivo/visina) korelacija sa određivanjem digitalnog signala (brzina proticaja)
Opseg merenja (v)	-1 m/s do +6 m/s
Opseg merenja (h) pritiska	3.5 m; ultrazvuka 2 m
Frekvencija merenja	1 MHz
Zaštita	IP 68
Radana temperatura	-20 °C do +50 °C
Temperatura čuvanja	-30 °C to +70 °C
Netačnosti u merenju	odstupanje manje od 1 %, (pod datim specifičnim uslovima)
Radni pritisak	maks. 4 bara(kombi senzor sa ćelijom za merenje pritiska od maks. 1 bar)
Dužina kabla	maks. 100 m, kod primene senzora sa merenjem pritiska posle 30 m potreban je element za kompenzaciju
Tipovi senzora	V100 senzor brzine proticaja (v; temperature) V1H1 kombi senzor (mer. v, mer. nivoa, primenom voda-ultrazvuk i merenja temperature) V1D0 kombi senzor (mer. v, mer. nivoa, primenom merenja pritiska i temperature) V1U1 kombi senzor (mer. v, mer. nivoa, primenom voda-ultrazvuk i višestruke primene merenja pritiska i temperature)
Konstrukcija	klinasti senzor za instaliranje na dnu kanala
Materijali	Poliuretana, nerđajući čelik 1.4571, PPO GF30, PA
Opcija	PEEK, bazna ploča od Hastelloy C276 , Bazna ploča od titanijuma;
Pribor	Bluetooth modem (antena), kompaktna fleš kartica, čitač kartice, adapter, sistem za montažu u cevi, čekrk za spuštanje idr.

Više informacija možete naći na www.nivus.com i www.megra.rs