



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI ZAVOD ZA NORMIZACIJU
I MJERITELJSTVO

KLASA: UP/I-960-03/95-04/80

URBROJ: 558-03/1-95-3

Zagreb, 24. listopada 1995.

Na temelju članka 202. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 53/91) i članka 24. Zakona o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine", br. 11/94) na zahtjev H.I.P. d.o.o., donosi se

R J E Š E N J E
o tipnom odobrenju mjerila

1. Odobrava se tip mjerila:
 - Vrsta mjerila: Manometri za industrijska i precizna mjerenja
 - Tvornička oznaka mjerila: Manometri s elastičnim mjernim elementom
 - Proizvođač mjerila: JAKO GmbH
 - Mjesto i država: WIEN, AUSTRIJA
 - Službena oznaka tipa mjerila: HR P - 3 - 1006
2. Mjerila iz točke 1. ovog rješenja mogu se podnositi na ovjeravanje.
3. Sastavni dio ovog rješenja je prilog u kojem su dane značajke mjerila, uvjeti i ograničenja primjene mjerila te način ovjeravanja i žigosanja mjerila. Prilog se sastoji od 11 stranice.

O B R A Z L O Ž E N J E

H.I.P. d.o.o. podnio je 28. srpnja 1995. godine zahtjev za odobrenje tipa mjerila iz točke 1. izreke ovog rješenja. Tipnim ispitivanjem mjerila utvrđeno je da mjerilo udovoljava mjeriteljskim zahtjevima propisanim Pravilnik o metrološkim uvjetima za manometre, manovakuumometre i manovakuumometre ("Sl. list" br. 30/86).

Na temelju rečenog odlučeno je kao u izreci.

Upravna pristojba naplaćena je prema tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine", br. 97/93) u iznosu od 1,00 kn i 4,00 kn od podnositelja zahtjeva i poništena.

Ravnatelj:


dr. Jakša Topić

Rješenje se smije umnožavati bez unošenja izmjena. Izvodi ili izmjene mogu se izvesti samo uz posebno odobrenje Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo.

Tehnički opis grupe manometara kod kojih se mjerno načelo osniva na mjeranju pomoću elastičnog mjernog elementa i izravnom pokazivanju

1. Namjena

Manometri, vakuumometri i manovakuumometri predmetne grupe u točki 3. prema slici 1, slici 2, slici 3, slici 9, slici 9.10, slici 12, slici 13, slici 14, slici 15 i slici 18 namjenjeni su za mjerenje pretlaka i vakuumske tlaka tekućina, para ili plinova.

2. Pripadne podloge

- 2.1. Zakon o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine" br. 11/94).
- 2.2. Pravilnik o metrološkim uvjetima za manometre, vakuumometre i manovakuumometre ("Sl. list" br. 30/86).
- 2.3. Pravilnik o načinu na koji se ispituje tip mjerila ("Sl. list" br. 26/84).
- 2.4. Naredba o vrstama mjerila za koje se provodi mjeriteljski nadzor ("Narodne novine" br. 93/94).

3. Opis mjerila

Načelo rada predmetne grupe manometara, vakuumometara i manovakuumometara osniva se na elastičnoj deformaciji mjernog elementa do koje dolazi pod djelovanjem tlaka, a deformacija preko pokretne naprave uzrokuje pomicanje kazaljke ispred ljestvice tj. dolazi do izravnog pokazivanja.

Grupa manometara s elastičnim mjernim elementom proizvođača "JAKO GmbH", koji su ispitivani, sastojala se od slijedećih manometara:

3.1. Standardni manometri (u standardnoj izvedbi) prema slici 1:

- za mjerno područje od 1-60 bar mjerno načelo osniva se na mjeranju pomoću Bourdonove cijevi (cijevne opruge) izrađene od slitine bakra,
- za mjerno područje od 100-1000 bar mjerno načelo osniva se na mjeranju pomoću Bourdonove cijevi (vijčane opruge) izrađene od nerđajućeg čelika,
- kućište može biti izrađeno od čeličnog lima lakiranog, plastično ili od nerđajućeg lima kromirano, D 40; 50 ili 63 mm.
- mjerni uređaj izrađen od bakrene slitine,
- svi dijelovi u dodiru s mjernim medijem izrađeni su od bakrene slitine,
- prozor instrumenta može biti od instrumentacijskog stakla ili od plexiglasa,
- razred točnosti $\pm 2,5\%$ ili $\pm 1,6\%$,
- navoji G 1/8 G 1/4 G 3/8 (BSP), NPT, BSPT, M 14x15,
- izrada prema DIN 16064 odnosno prema internoj normi firme "JAKO GmbH",

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/95-04/80

URBROJ: 558-03/1-95-3

Str. 3/11

- kućište može biti izrađeno od čeličnog lima lakiranog ili od nerđajućeg čelika, D (80); D 100; D 160 ili D 250 mm.
- mjerni uređaj izrađen od bakrene slitine,
- svi dijelovi u dodiru s mjernim medijem izrađeni su od bakrene slitine
- prozor instrumenta može biti od instrumentacijskog stakla ili od sigurnosnog stakla,
- razred točnosti $\pm 1,0\%$,
- navoji G 3/8 G 1/2 (BSP), NPT, BSPT, M 20x1,5
- izrada prema DIN 16064,
- opterećenje:
 - promjenjivo: 80%
 - kratkotrajno: 130%
- pokazno područje: od -1 bar do + 2500 bar
- razred zaštite: IP 54

Manometri su predviđeni za mjerenje plinovitih ili tekućih medija do +60 °C. Temperatura okoline treba biti u granicama od -20 °C do + 60 °C.

3.4. Fini mjerni manometri (u standardnoj izvedbi) prema slici 12:

- za mjerno područje od 1-60 bar mjerno načelo osniva se na mjerenju pomoću Bourdonove cijevi (cijevne opruge) izrađene od slitine bakra,
- za mjerno područje od 100-2500 bar mjerno načelo osniva se na mjerenju pomoću Bourdonove cijevi (vijčane opruge) izrađene od nerđajućeg čelika,
- kućište može biti izrađeno od čeličnog lima lakiranog ili od nerđajućeg čelika, D (100); D 160; D 250-144x144 mm.
- mjerni uređaj izrađen od bakrene slitine,
- svi dijelovi u dodiru s mjernim medijem izrađeni su od bakrene slitine
- prozor instrumenta od instrumentacijskog stakla,
- razred točnosti $\pm(0,5\%)$, $\pm 0,6\%$, $\pm 0,4\%$, $\pm 0,3\%$, $\pm 0,2\%$, $\pm 0,1\%$,
- navoji G 3/8 G 1/2 (BSP), NPT, BSPT, M 20x1,5
- izrada prema DIN 16070 ili DIN 16006,
- opterećenje:
 - promjenjivo: 80%
 - kratkotrajno: 130%
- pokazno područje: od -1 bar do + 2500 bar
- razred zaštite: IP 54 (suhi) ili IP 65 (punjeni glicerinom).

Finu manometri rabe se ne samo za provjeru pogonskih manometara već i za tzv. usporedbena mjerenja, gdje se uspoređuju tlakovi s velikom točnošću. Predviđeni su za mjerenje tekućih i plinovitih mjernih medija do +60 °C.

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/95-04/80

URBROJ: 558-03/1-95-3

Str. 4/11

Temperatura okoline treba biti u granicama od -25 °C do + 60 °C. Za jako korodirajuće ili kristalizirajuće medije potrebno je rabiti membrane za odjeljivanje.

3.5. Manometri od nerđajućeg čelika (u standardnoj izvedbi) prema slici 18:

- za mjerno područje od 1-60 bar mjerno načelo osniva se na mjerenju pomoću Bourdonove cijevi (cijevne opruge) izrađene od nerđajućeg čelika 1.4571,
- za mjerno područje od 100-2500 bar mjerno načelo osniva se na mjerenju pomoću Bourdonove cijevi (vijčane opruge) izrađene od nerđajućeg čelika,
- kućište može biti izrađeno od nerđajućeg čelika 1.4301, D 50; D 63; D 100; D 160; D 250 mm.
- mjerni uređaj izrađen od nerđajućeg čelika ili bakrene slitine,
- svi dijelovi u dodiru s mjernim medijem izrađeni su od nerđajućeg čelika 1.4571,
- prozor instrumenta od instrumentacijskog stakla,
- razred točnosti: za D 40, D 50 i D 63 mm: $\pm 2,5\%$,
za D 100, D 160 i D 250 mm: $\pm 1,0\%$,
- navoji G 1/8 G 1/4 G 3/8 G 1/2 (BSP), NPT, BSPT, M 20x1,5 i M 14x1,5
- izrada prema DIN 16064,
- opterećenje:
 - promjenjivo: 80%
 - kratkotrajno: 130%
- pokazno područje: za D 40 mm od -1,6 bar do + 400 bar,
za D 50 i D 63 mm od -1,0 bar do +600 (1000) bar,
za D 100, D 160 i D 250 mm od -1,0 bar do +2500 bar
- razred zaštite: IP 54 (suhi) ili IP 65 (punjeni glicerinom).

Manometri od nehrđajućeg čelika rabe se tamo gdje postoje otežani uvjetini, dakle u industrijskim postrojenjima, naročito u naftnoj industriji ali i u svim ostalim industrijskim granama za mjerenje agresivnih tekućih i plinovitih mjernih medija do +100 °C. Temperatura okoline treba biti u granicama od -25 °C do + 60 °C.

3.6. Glicerinski manometri (u standardnoj izvedbi) prema slici 13:

- za mjerno područje od 1-60 bar mjerno načelo osniva se na mjerenju pomoću Bourdonove cijevi (cijevne opruge) izrađene od slitine bakra,
- za mjerno područje od 100-2500 bar mjerno načelo osniva se na mjerenju pomoću Bourdonove cijevi (vijčane opruge) izrađene od nerđajućeg čelika,
- kućište može biti izrađeno od čeličnog lima lakiranog ili od nerđajućeg čelika, D 100; D 160; D 250 mm.
- mjerni uređaj izrađen od bakrene slitine,

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/95-04/80

URBROJ: 558-03/1-95-3

Str. 5/11

- svi dijelovi u dodiru s mjernim medijem izrađeni su od bakrene slitine
- prozor instrumenta od instrumentacijskog stakla,
- razred točnosti $\pm 1,0\%$,
- navoji G 3/8 G 1/2 (BSP), NPT, BSPT, M 20x1,5
- izrada prema DIN 16064,
- opterećenje:
 - promjenjivo: 80%
 - kratkotrajno: 130%
- pokazno područje: od -1 bar do + 2500 bar
- razred zaštite: IP 65.

Manometri punjeni glicerinom nalaze primjenu tamo gdje se pojavljuju vibracije, česta i promjenjiva opterećenja kao i snažne promjene tlaka, dakle u otežanim uvjetima pri temperaturi do + 60 °C. Temperatura okoline treba biti u granicama od -10 °C do + 60 °C.

3.7. Membranski manometri (prema slici 14)

- za mjerno područje od -1 bar do 40 bar mjerno načelo osniva se na mjerenju pomoću vrlo osjetljive membrane smještene okomito između dviju prirubnica,
- kućište može biti izrađeno od čeličnog lima lakiranog ili od nerđajućeg na kiseline postojanog čelika, D 100; D 160; D 250 mm.
- mjerni uređaj i svi dijelovi u dodiru s agresivnim mjernim medijem izrađeni su od nerđajućeg i na kiseline otpornog čelika, a tamo gdje to nije dovoljno, zaštićen je čelik s teflonskom (PTFE) folijom,
- prozor instrumenta od instrumentacijskog stakla,
- razred točnosti $\pm 1,6\%$,
- navoji R 3/8" R 1/2" ili M 20x1,5
- izrada prema DIN odnosno internim "JAKO" normama,
- pokazno područje: od -1 bar do +40 bar za priključak D 95 mm,
od 16 mbar do +400 mbar za priključak D 160 mm.

Navedeni membranski manometri podesni su za mjerenje tlakova do 40 bar tekućih ili plinovitih medija. Primjenom tzv. otvorenih mjernih prirubnica mogu se također mjeriti tlak žitkih tekućina (npr. u industriji šećera, papira odnosno živežnih namirnica). Kod mjerenja gdje se pojavljuju vibracije postoji mogućnost punjenja glave instrumenta glicerinom.

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/95-04/80

URBROJ: 558-03/1-95-3

Str. 6/11

3.8. Manometri s oprugom u obliku kapsule (prema slici 15)

- za mjerenje pretlaka ili potlaka od 0-1 mbar do najviše 0-1000 mbar osniva se mjerno načelo na mjerenju pomoću tzv. opruge u obliku kapsule. To su ustvari dvije tanke međusobno čvrsto stisnute kovinske ploče pri čemu se koristi načelo mjerenja istežanja uslijed porasta tlaka,
- kućište se izrađuje od čeličnog lima lakiranog, D 63; D 80; D 100; D 160; D 250 mm.
- mjerni uređaj izrađen od bakrene slitine,
- svi dijelovi u dodiru s mjernim medijem izrađeni su od bakrene slitine
- prozor instrumenta od instrumentacijskog stakla,
- razred točnosti $\pm 1,6\%$,
- priključci: R 1/4", R 3/8", R 1/2 " ili M 20x1,5
- pokazno područje: od 0 mbar do + 1000 mbar

Manometri s oprugom u obliku kapsule podesni su za mjerenje tlaka zraka i drugih plinovitih medija. Kod agresivnih medija može se mjerni uređaj i drugi dijelovi u dodiru s agresivnim medijem izrađivati od čelika.

3.9. Vakuumometri s Bourdonovom cijevi (cijevnom oprugom prema slici 3.

- za mjerenje potlaka do -1 bar mjerno se načelo osniva na mjerenju pomoću cijevne opruge.
- kućište se izrađuje od čeličnog lima lakiranog, D 43; D 53; D 63; D 80; D 100 i D 160 mm.
- mjerni uređaj izrađen od bakrene slitine,
- svi dijelovi u dodiru s mjernim medijem izrađeni su od bakrene slitine
- prozor instrumenta od instrumentacijskog stakla,
- razred točnosti $\pm 1,6\%$,
- priključci: R 1/8", R 1/4", R 3/8", R 1/2 " ili NPT M 12x1
- pokazno područje: od 0 bar do -1,0 bar

Vakuumometri s Bourdonovom cijevi (cijevnom oprugom) podesni su za mjerenje potlaka tekućina, zraka i drugih plinovitih medija do -1 bar. Navedeni vakuumometri nisu primjenjivi za mjerenje agresivnih medija.

10. Kontaktni manometri prema slici 9.10

Kod ovih manometara radi se ustvari o industrijskim manometrima opremljenim s električkim kontaktima prema slici 9.10.

- za mjerno područje od 1-60 bar mjerno načelo osniva se na mjerenju pomoću Bourdonove cijevi (cijevne opruge) izrađene od slitine bakra,
- za mjerno područje od 100-2500 bar mjerno načelo osniva se na mjerenju pomoću Bourdonove cijevi (vijčane opruge) izrađene od nehrđajućeg čelika
- kućište može biti izrađeno od čeličnog lima lakiranog ili od nehrđajućeg čelika, D 100; D 160 ili D 250 mm.
- mjerni uređaj izrađen od bakrene slitine,
- svi dijelovi u dodiru s mjernim medijem izrađeni su od bakrene slitine
- prozor instrumenta može biti od instrumentacijskog stakla ili od sigurnosnog stakla,
- razred točnosti $\pm 1,0\%$,
- navoji G 1/2 - M 20x1,5 ; BSP, NPT
- izrada prema DIN 16064,
- opterećenje:
 - promjenjivo: 80%
 - kratkotrajno: 130%
- pokazno područje: od -1 bar do + 2500 bar
- razred zaštite: IP 54

Manometri su predviđeni za mjerenje plinovitih ili tekućih medija do +60 °C. Temperatura okoline treba biti u granicama od -20 °C do + 60 °C.

4. Mjeriteljska svojstva

Mjeriteljska svojstva manometara, vakuumometara i manovakuumometara tipova sa slike 1, slike 2, slike 3, slike 9, slike 9.10, slike 12, slike 13, slike 14, slike 15 i slike 18 prikazana su u tablici 1:

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/95-04/80

URBROJ: 558-03/1-95-3

Str. 8/11

Tablica 1: Mjeriteljske značajke manometara, vakuumometara i manovakuumometara pojedinih tipova

Tip manometra	Mjerno područje		Razred točnosti
	donja granica	gornja granica	
Standardni manometri prema slici 1	- 0,1 ili 0,1 MPa	0 do 60 MPa	2,5
Standardni manometri prema slici 2	- 0,1 ili 0,1 MPa	0 do 60 MPa	1,6
Vakuummetri prema slici 3	-0,1 MPa	0 MPa	1,6
Manometri prema slici 9, slici 9.10, slici 13 i slici 18	- 0,1 ili 0,1 MPa	0 do 60 MPa	1
Manometri prema slici 12	- 0,1 ili 0,1 MPa	0 do 60 MPa	0,3 i 0,6
Manometri prema slici 14	- 0,1 ili 0,1 MPa	0 do 40 MPa	1,6
Manometri prema slici 15	0	do 60 kPa	1,6

4. Dopuštene granice pogreške

Prema Pravilniku o metrološkim uvjetima za manometre, vakuumometre i manovakuumometre ("Sl. list" br. 30/86) dopuštene granice pogreške (DGP) za ova mjerila dopuštene su granice pogrešaka iskazane u tablici 2.

Tablica 2: Dopuštene granice mjernih pogrešaka

Razred točnosti	Najveće dopuštene pogreške mjerenja u %	
	pri prvom ovjeravanju	pri redovnom ovjeravanju
0,3	0,24	0,3
0,6	0,48	0,6
1	0,8	1
1,6	1,28	1,6

Napomene:

- 1) Najveće dopuštene pogreške mjerenja izražene su za manometre u postocima gornje granice mjerenja, a za manovakuumometre u postocima zbroja apsolutnih vrijednosti donje i gornje granice pogrešaka.
- 2) Pod prvim ovjeravanjem podrazumijeva se ovjeravanje novog ili popravljenog mjerila.

Varijacije pokazivanja manometara ne smiju premašiti apsolutnu vrijednost dopuštenih granica pogrešaka navedenih u tablici 2.

5. Natpisi i oznake

Natpisi i oznake moraju biti napisani na hrvatskom jeziku.

Natpisi i oznake na mjerilu moraju biti napisani u skladu s člancima 15., 16., 17. i 18. Pravilnika o metrološkim uvjetima za manometre, vakuumometre i manovakuum-metre ("Sl. list" br. 30/86).

Natpisi i oznake na mjerilu moraju biti jasni, dobro vidljivi u radnim uvjetima i napisani tako da se ne mogu izbrisati ni skinuti.

PRIOLOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/95-04/80

URBROJ: 558-03/1-95-3

Str. 10/11

Na brojčaniku mjerila potrebno je obvezno napisati sljedeće podatke:

1. oznaku mjerne jedinice;
2. oznaku razreda točnosti;
3. službenu oznaku tipa mjerila od Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo HR P-3-1006;
4. simbol za vakuumski tlak - znak “-” (manje - minus) na vakuumometrima i na vakuumometarskom dijelu ljestvice manovakuumometra (ispred ili ispod broja koji označuje gornju granicu mjerenja vakuuma);
5. nazivni uvjeti uporabe, ako se razlikuju od normalnih uvjeta.

Na brojčaniku mjerila koja su namjenjena za mjerenje tlaka tekućina, para ili plinova čija svojstva zahtijevaju osobitu pozornost mora biti naznačeno sredstvo za prijenos tlaka čija je uporaba zabranjena

Na brojčaniku ili na kućištu mjerila potrebno je obvezno napisati sljedeće podatke:

1. tvrtku odnosno ime ili znak proizvođača
2. tvornički broj (tekući broj proizvodnje)
3. godinu proizvodnje

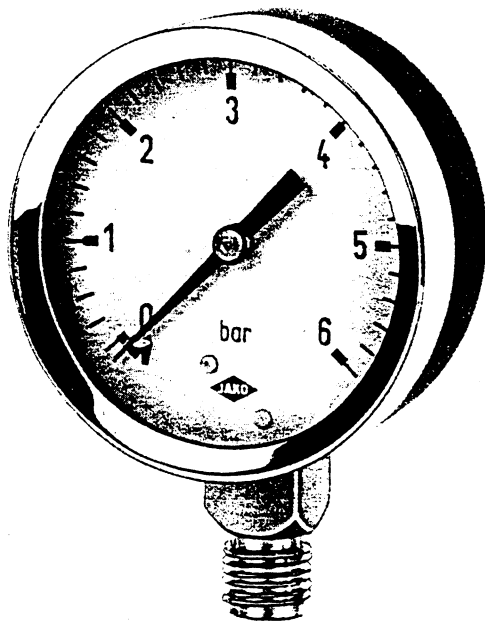
6. Ovjeravanje i žigosanje

Mjerila navedenih tipova koji udovoljavaju odredbama Pravilnika o metrološkim uvjetima za manometre, vakuumometre i manovakuumometre ("Sl. list" br. 30/86). kao i zahtjevima ovog Rješenja, žigosat će se postavljanjem službenih ovjernih žigova na ona mjesta na mjerilu koja je potrebno zaštititi od neovlaštenog pristupa dijelovima pomoću kojih se može utjecati na točnost mjerenja. Žigovi se moraju postaviti tako da se zahvati kojima se može utjecati na točnost mjerila mogu izvršiti tek po njihovu uništenju.

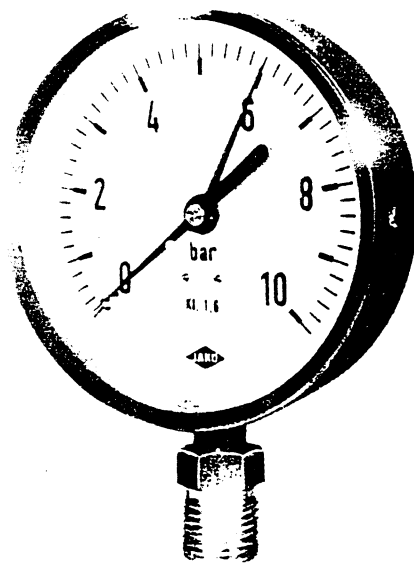
Godišnji ovjerni žig u obliku naljepnice postavlja se na ljestvicu (ili na staklo ispred ljestvice) ako to ne ometa normalnu funkciju mjerila, a u tom slučaju postavlja se na kućište mjerila pored natpisne pločice.

Zaštitni žigovi moraju se staviti na kućište tako da se kućište u potpunosti zaštiti od otvaranje odnosno neovlaštenog pristupa dijelovima pomoću kojih se može utjecati na točnost mjerenja. Zaštitni žig smješta se preko spojnog dijela kućišta tako da se kućište ne može otvoriti, a da se pritom ne uništi zaštitni žig (vidi sliku

Rok važenja ovjernog žiga je 1 (jednu) godinu.

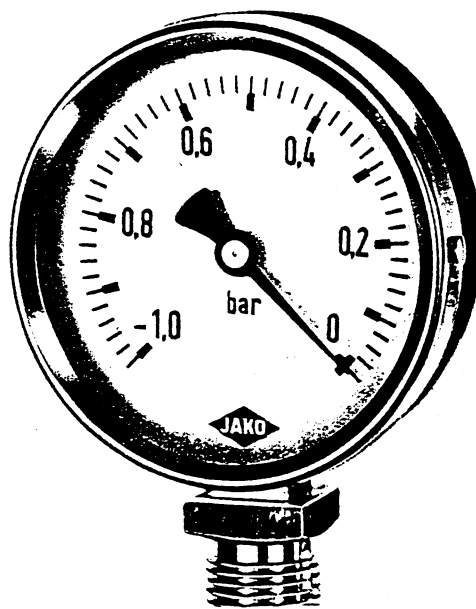


Slika 1: Standardni manometar



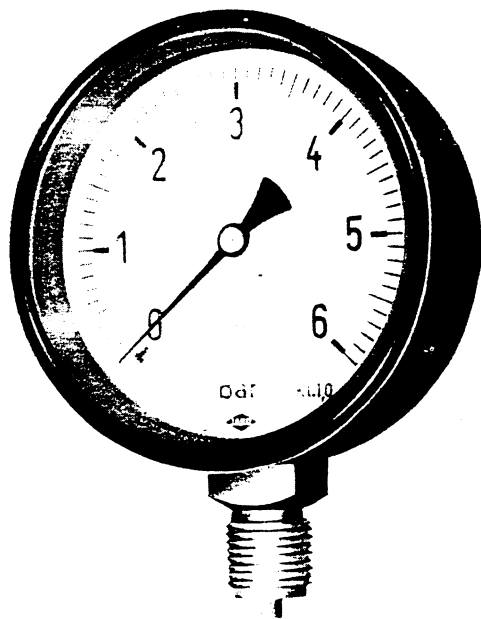
Slika 2: Standardni manometar

REPUBLIKA HRVATSKA
OPŠTINA VUKOVAR
VUKOVAR
VUKOVAR 78000 VUKOVAR 78000

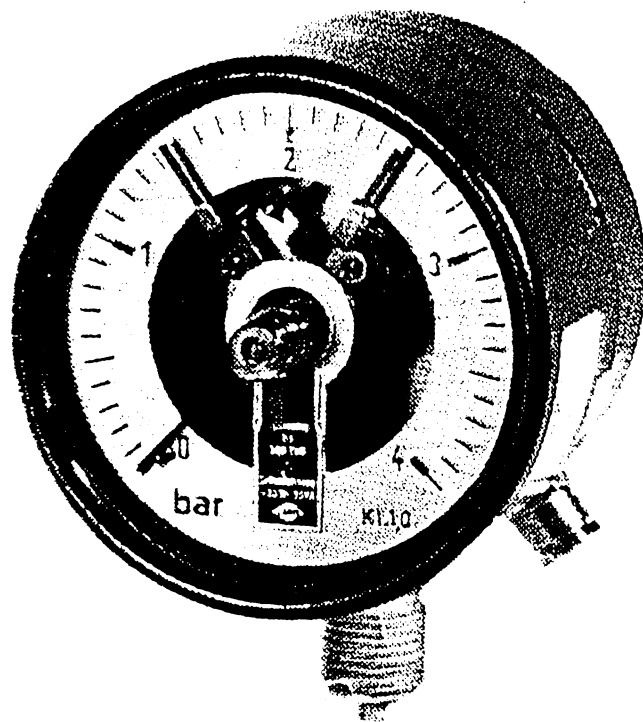


Slika 3: Vakuumetar s Bourdonovom cijevi

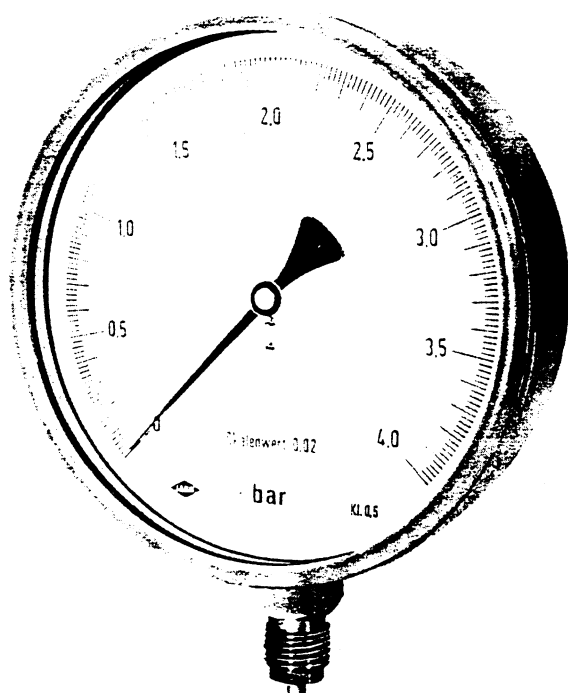
41000 73/2
Vakuumetar 73/2



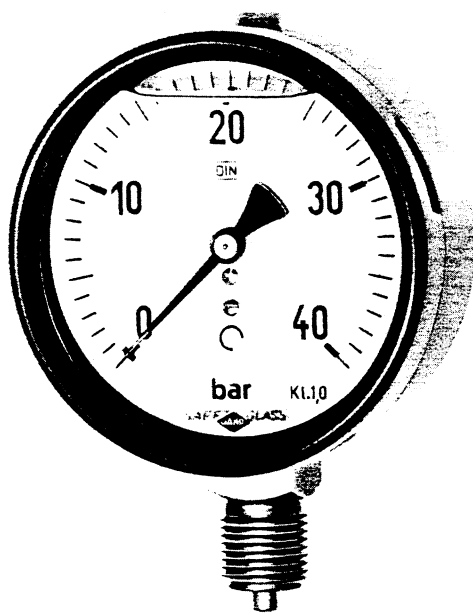
Slika 9: Industrijski manometar



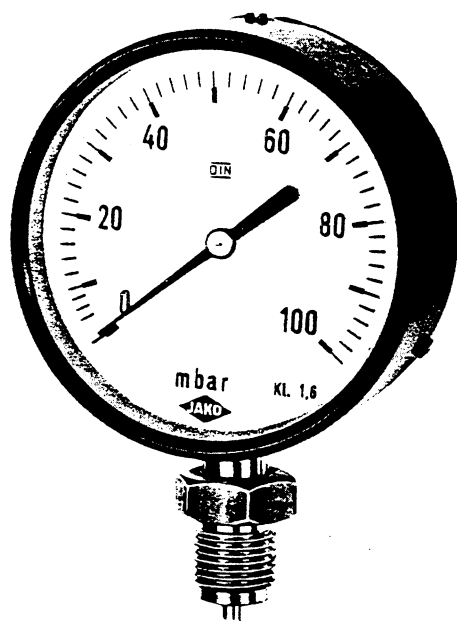
Slika 9.10: Kontakti manometar



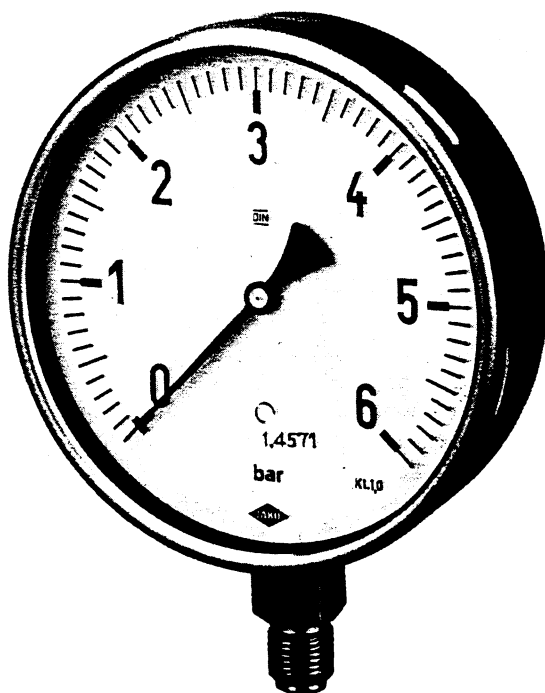
Slika 12: Fini mjerni manometar



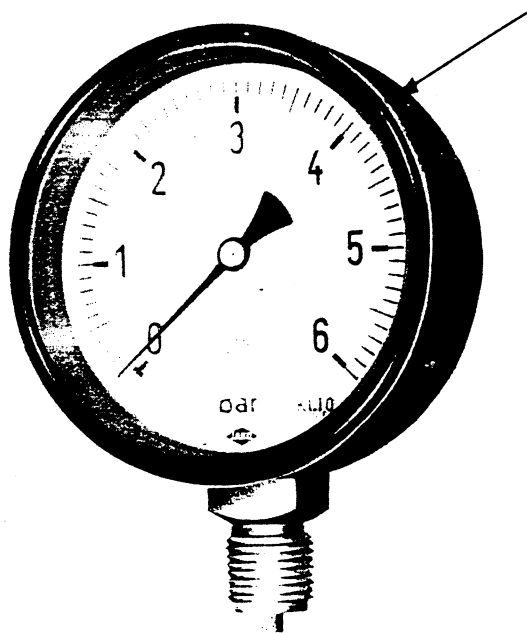
Slika 13: Glicerinski manometar



Slika 15: Manometar s oprugom u obliku kapsule



Slika 18: Manometar od nerđajućeg čelika



Slika 20: Mjesto stavljanja zaštitnog žiga