

NAVODILO ZA UPORABO APARATA **BIOMETRICS Goniometer in Torsiometer**



Kratka navodila za rokovanje z instrumentom.

Pred uporabo dobro preberi tudi originalna navodila, posebej za uporabo vseh možnih funkcij!

Navodila za uporabo instrumenta naj bodo zmeraj v bližini instrumenta.

Kazalo

1	OPOZORILA	2
2	DELOVANJE	3
	Presluh	4
	Koristne informacije	4
	Prsti na rokah in nogah – goniometer f35	5
	Zapestje	6
	Komolec	7
	Gleženj	7
	Koleno	8
	Kolk	9
	Hrbet	9
	Supinacija/pronacija podlakti	10
	Priključevanje na biometrics-ove instrumente	10
3	VZDRŽEVANJE	12
4	ČIŠČENJE IN DEZINFICIRANJE	12

1 OPOZORILA

1.1 Ob uporabi biometrics-ovih instrumentov mora uporabnik izpolnjevati vse ustrezne medicinske in električne predpise.

1.2 ob uporabljanju goniometrov in torsionetrov JE POTREBNO UPOŠTEVATI vsa NAVODILA PROIZVAJALCA.

1.3 ob uporabljanju goniometrov in torsionetrov JE POTREBNO VEDNO UPOŠTEVATI MINIMALNI DOVOLJEN POLMER UPOGIBA, PREDVSEM PRI PRITRJEVANJU IN ODSTRANJEVANJU SENZORJEV IZ OSEBE. NEUPOŠTEVANJE TEGA LAHKO IMA ZA POSLEDICO SKRAJŠANO ŽIVLJENJSKO DOBO NAPRAVE.

1.4 POD NOBENIM POGOJEM NI DOVOLJENO ODSTRANJEVANJE SENZORJEV Z VLEČENJEM MERILNEGA ELEMENTA ALI VARNOSTNE VZMETI. KONČNI ELEMENTI SE MORAJO ODSTRANJEVATI POSAMIČNO, PRI ČEMER JE POTREBNO UPOŠTEVATI MINIMALEN POLMER UPOGIBA, PREDVSEM TAM, KJER MERILNI ELEMENT VSTOPA V KONČEN BLOK.

1.5 KADAR SE UPORABLJAJO SENZORJI SERIJE SG ALI Q JE POTREBNA PREVIDNOST PRI MONTAŽI, TAKO DA MERILNI ELEMENT VEDNO TVORI PREPROSTO UOKRIVLJENO OBLIKO. ČE SE V ELEMENTU USTVARI OBLIKA JAREMA, BO TO IMELO VPLIV NA KONČNO TOČNOST.

1.6 OB UPORABI GONIOMETROV SERIJE F, JE POTREBNO UPOŠTEVATI MAKSIMALEN KOT UPOGIBA $\pm 20^\circ$, SAJ LAHKO V NASPROTBEM PRIMERU PRIDE DO SKRAJŠANJA ŽIVLJENJSKE DOBE ALI NAPAK V REZULTATU.

1.7 OB ČIŠČENJU ALI DEZINFEKCIJI GONIOMETROV ALI TORSIONETROV, JE VEDNO POTREBNO IZKLJUČITI SENZORJE IN NAPAČANJE.

1.8 BIOMETRICS NE PREVZEMA ODGOVORNOSTI ZA IZGUBO ALI POPAČENOST PODATKOV OB UPORABI INSTRUMENTOV.

1.9 PRED MERJENJEM KOTOV JE PRIPOROČLJIVO IZVESTI DVOTOČKOVNO KONTROLO GONIOMETRIČNEGA MERILNEGA SISTEMA, S ČIMER ZAGOTOVIMO TOČNOST MERITVE SKOZI ČAS.

TO LAHKO DOSEŽEMO TAKO, DA GA POSTAVIMO OB ZANAN RAVEN ROB, IN GA NATO UPOGNEMO ZA NEK ZNAN KOT (NAVADNO 90°). ČE MERILNI REZUTAT NI V DOVOLJENEM OBMOČJU TOČNOSTI JE POTREBNO NAPRAVO VRNITI PROIZVAJALCU V PREGLED. PRED VRAČANJEM NAPRAVE PREVERITE STANJE BATERIJ.

2 DELOVANJE

2.1 Glede na široko območje uporabe, posamične metode pritrdjevanja ne priporočamo. Izkušnje pa so pokazale, da je dobra metoda, v večini primerov, pritrdjevanja z dvostranskim lepljivim trakom (Biometrics številka izdelka T10) .

2.2 Ob daljših obdobjih merjenja, je za točen rezultat, priporočljiva namestitvev dvostranskega lepljivega traka med končnimi bloki in kožo, ter namestitvev enostranskega traka čez vrh končnih blokov. Lepljiv trak ne sme priti v kontakt z vzmetjo. Prav tako je potrebno v bližino goniometra prilepiti povezovalni vod.

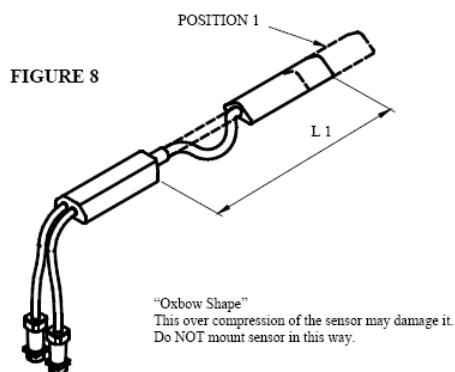
2.3 Za aplikacije, ki zahtevajo hitre premike sklepov, je potrebno čez celoten senzor in povezovalni vod namestiti ovoj. To ne velja za goniometer F35, kateri ima drugačen mehanizem delovanja. Delovanje F35 je opisano v razdelkih 2.12 in 2.15.

2.4 V določeni primerih, kjer je goniometer pritrjen čez sklep (merjenje upogiba in razširjanja zapestja), središče rotacije senzora merilnega elementa ne sovpa s središčem rotacije sklepa. Ker se sklep premika pod določenim kotom, se bo relativna linearna razdalja med mestoma namestitve spreminjala. Za kompenzacijo te spremembe, so vsi senzori opremljeni z drsnim končnim blokom, kateri omogoča linearne spremembe premika ZZ osi med končnima blokoma, brez prekomernega raztezanja ali upogibanja merilnega elementa. V prosti ali neraztegnjeni poziciji je L1 razdalja med končnima blokoma. Če z manjšo silo potisnemo končna bloka v stran eden od drugega se bo ta razdalja povečala na končno maksimalno razdaljo L2. Ko to silo odstranimo se bo razdalja med končnima blokoma avtomatično povrnila na razdaljo L1.

To ima več prednosti:

- Povečana točnost.
- Omogoča udobno in neopazno nošenje senzorjev pod oblačili.
- Zmanjšuje možnost relativnih premikov senzorjev glede na skeletno strukturo.

2.5 Če sedaj z manjšo silo potiskamo končna bloka enega proti drugemu, se lahko razdalja L1 zmanjšuje samo z upogibanjem merilnega elementa. To upogibanje zmanjšuje točnost senzorjev serije SG in Q (ne velja za F35 goniometer), kar je prikazano v tabeli za najpogosteje merjene sklepe, s tem pa zagotavljamo da se to upogibanje ne dogaja v praksi.



2.6 V splošnem ni pravil, ki bi določala kateri senzor je najbolj primeren za določen sklep; to je odvisno od posamezne osebe. Senzor mora seči čez sklep tako, da lahko končna bloka namestimo kjer je najmanj premikov med kožo in skeletno strukturo. V določenih primerih so lahko primerne različne velikosti senzorjev. Naslednja tabela je podana kot vodilo, nanaša pa se na odraslo populacijo.

SKLEP	SENZOR	MERJEN IZHOD
zapestje	SG65	upogib/izteg, radialni/ulnarni odklon
podlaket	Q110 ali Q150	pronacija/supinacija
komolec	SG110	upogib/izteg
gleženj	SG110 ali SG110/A	dorsifleksija/plantarfleksija, inverzija/everzija
koleno	SG150	upogib/izteg
kolk	SG150	upogib/izteg, abdukcija/addukcija
hrbet	SG150/B	upogib/izteg /bočni izteg
hrbet	Q150	osna rotacija
vrat	SG110	upogib/izteg, bočni izteg
vrat	Q110	osna rotacija
prst DIP, PIP, MCP	F35	upogib/izteg
prst na nogi	F35	upogib/izteg

2.7 Za zmanjševanje presluha pri meritvah dveh osi zapestja in sklepov kolka, je priporočljivo uporabljati goniometre velikosti, ki so prikazane v zgornji tabeli. Za dodatne informacije se sklicujte na poglavja o presluhu in o meritvah zapestja in kolka.

PRESLUH

2.8 Presluh je definiran kot zmožnost sočasnega neodvisnega merjenja goniometra kotnih premikov sklepa v 2 stopinjah. Upoštevati je potrebno da je presluh relevanten samo pri meritvah sklepov zapestja in kolka. Za dodatne informacije o meritvah teh sklepov se sklicujte na ustrezna poglavja. Z upoštevanjem navodil v tabeli, bo presluh med dvema kanaloma zmanjšan na sprejemljiv nivo.

2.9 Presluh vseh Biometrics-ovih 2-osnih goniometrov serije SG, je manjši od $\pm 5\%$, pri kotnem premiku $\pm 60^\circ$. To pomeni, če se sklep premakne za 60° iz nevtralnega položaja v eni ravnini, brez premika v ortogonalni ravnini, se bo izhod senzora spremenil za maksimalno $\pm 3^\circ$.

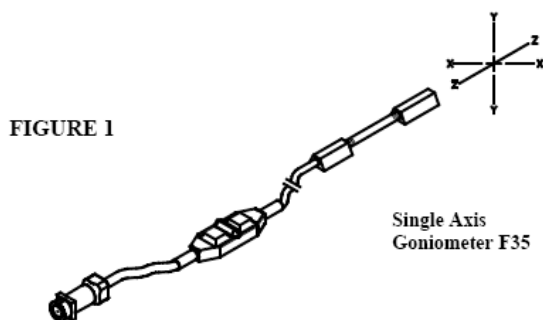
KORISTNE INFORMACIJE

2.10 Kot vseh merilnih instrumentih je pred uporabo potrebno razumevanje delovanja instrumenta (kaj v resnici senzor meri), za pravilno interpretacijo merilnega rezultata.

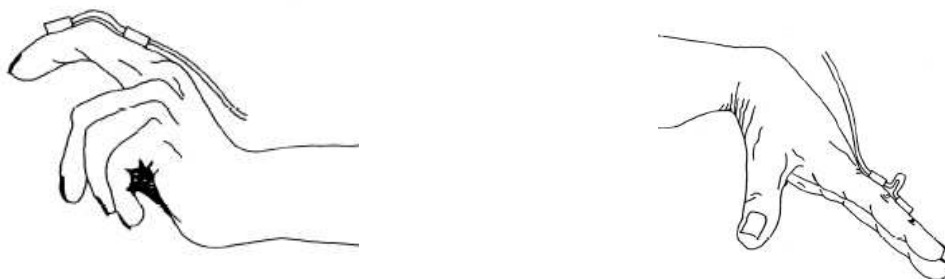
2.11 Predznak za posamezen sklep bo različen, v odvisnosti na kateri strani je pritrjen senzor.

PRSTI NA ROKAH IN NOGAH – GONIOMETER F35

2.12 F35 je enoosni goniometer namenjen uporabi na prstih rok in nog. Merjenje kotov poteka z rotiranjem enega končnega bloka relativno na drugega, okoli x osi. Goniometer ni namenjen meritvam okoli y osi. **VSAK POIZKUS UPOGIBANJA V OMENJENI SMERI ZA VEČ KOT $\pm 20^\circ$ OD NEVTRALNEGA POLOŽAJA IMA ZA POSLEDICO SKRAJŠANJE ŽIVLJENJSKE DOBE ALI UNIČENJE NAPRAVE.** Goniometer ne meri rotacij okoli z osi.



2.13 Naprava je izdelana tako, da se namesti na sklep katerega hočemo meriti, je fleksibilna, za svoje obratovanje pa potrebuje majhno silo in tako ne vpliva na normalno gibanje sklepa. Vsak končen blok je nameščen na eni strani sklepa. V nasprotju s senzorji serije SG in Q je pri tem dovoljena oblika jarma merilnega elementa. To ne vpliva na rezultat meritve in na življenjsko dobo naprave.



POTREBNA JE POSEBNA PREVIDNOST, DA NE PRESEŽEMO MINIMALNI PREMER UPOGIBA.

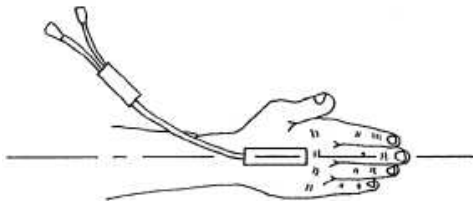
2.14 Ob pritrjevanju goniometra z lepilnim trakom, sta uporabna dva tipa:

- Enostranski medicinski trak
- Dvostranski medicinski trak

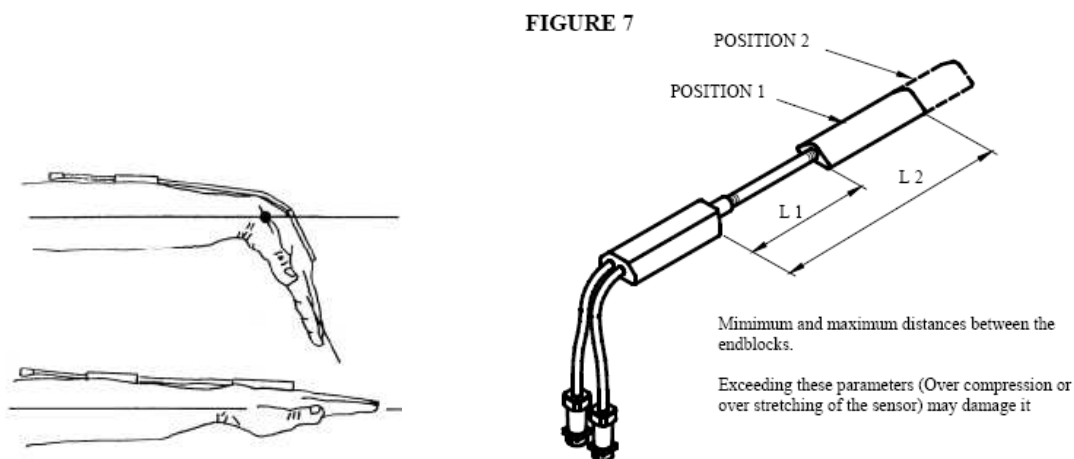
2.15 Prvo se koščki dvostranskega lepilnega traka prilepijo na spodnje strani končnih blokov goniometra. Te se nato prilepi na kožo osebe, tako da je možno drsenje goniometra. Goniometer naj bo čisto iztegnjen, kadar je sklep popolnoma upognjen. Končna bloka se nato rahlo pritisne na osebo, kjer mora biti zagotovljeno da goniometer leži na vrhu sklepa. Ko je sklep iztegnjen bi naj goniometer predstavljal obliko jarma. Za dodatno zaščito je končna bloka priporočljivo zavarovati z enostranskim medicinskim trakom, kakor tudi kabel in priključek goniometra.

ZAPESTJE

2.16 Začnite z ramenom v iztegnjenem položaju pri 90 stopinjah in komolcem upognjenim za 90°, tako da je podlaket v položaju polne pronacije, kot kaže slika (full pronation).



Kot prikazano na sliki priključite oddaljen končni blok na hrbtno stran na tretji dlančnici z sredino osi dlani in končnega bloka sovpadno. Med polnim upogibom zapestja iztegnite goniometer do položaja 2 in priključite proksimalen končni blok na podlaket tako, da sta ob pogledu iz hrbtne strani osi podlakti in končnega bloka sovpadni.

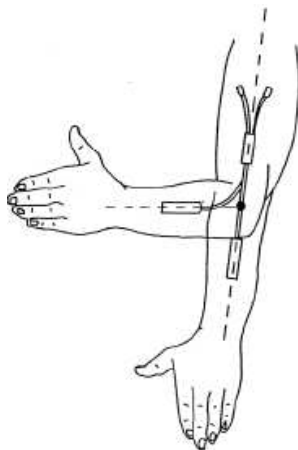


Zapestje lahko sedaj upogibate ali iztegujete, kjer goniometer prosto drsi med položajema 1 in 2. Meritve upogiba/iztega dobimo iz sivega vtikača, radialnega in ulnarnega odklona pa iz zelenega vtikača.

2.17 Če opazujemo premike upogiba/razširjanja, radialnega/ulnarnega odklona, z spreminjajočim položajem pronacije/supinacije, naj bosta končna bloka goniometra nameščena čim bližje zapestnemu sklepu s čimer je zmanjšana možnost presluha. Za ta namen je potrebno uporabiti goniometer tip. SG65.

KOMOLEC

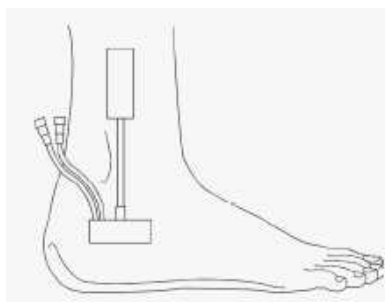
2.18 Začnite z ramenom v iztegnjenem položaju pri 90 stopinjah in komolcem ter podlaktjo v nevtralnem položaju. Pritrdite oddaljen končni blok na podlaket s sredino osi končnega bloka in podlakti sovpadno.



S komolcem v nevtralnem položaju prestavite goniometer v položaj 2 in pritrdite oddaljen končni blok na nadlaket tako, da sta osi sredine končnega bloka in nadlakti sovpadni. Komolec lahko prosto upogibate in iztegujete pri čemer končni blok prosto drsi med položajema 1 in 2. Meritve upogiba/razširjanja dobimo iz zelenega vtikača, s sivim vtikačem brez funkcije. Oddaljen končni blok naj bo nameščen v neposredni bližini komolčnega sklepa. Premiki pronacije/supinacije bodo imeli minimalen vpliv na merilni rezultat.

GLEŽENJ

2.19 Začnite z osebo v stoječem nevtralnem položaju s stopalom na ravni površini. Kadar uporabljate SG 110/A, pritrdite fiksni končni blok SG 110/A na stran stopala kakor prikazuje slika.

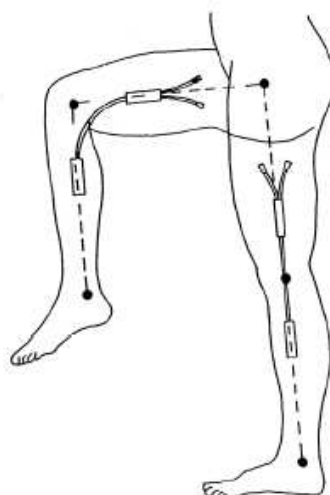


Obrnite gleženj do maksimalnega pričakovanega položaja tekom meritve, in z goniometrom v položaju 2 pritrdite drseči končni blok na bočni del spodnjega dela noge, tako da sta osi noge in končnega bloka sovpadni. Dorsi in plantarni upogib lahko sedaj opazujete na sivem vtikaču, inverzije in everzije pa na zelenem vtikaču.



KOLENO

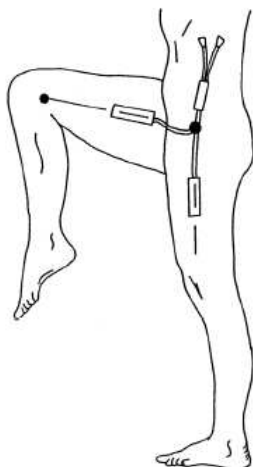
4.21 Začnite z osebo v stoječem nevtralnem položaju z nogo na ravni površini. Pritrdite oddaljen končni blok bočno na nogo tako, da sta osi noge in končnega bloka sovpadni.



Gledano iz sagitalne ravnine, z nogo popolnoma iztegnjeno, iztegnite goniometer v položaj 2 (maksimalna dolžina) in pritrdite proksimalen končni blok na stegno tako, da sta osi stegna in končnega bloka sovpadni. Koleno lahko sedaj prosto upogibate ali iztegujete z goniometrom prosto drsečim med položajema 1 in 2. Meritve upogiba/razširjanja lahko opazujete na zelenem vtikaču, s sivim vtikačem brez funkcije.

KOLK

2.22 Začnite z osebo v stoječem nevtralnem položaju, z nogo na ravni površini. Pritrdite proksimalen končni blok na stran telesa, v področju medenice, kot prikazuje slika.

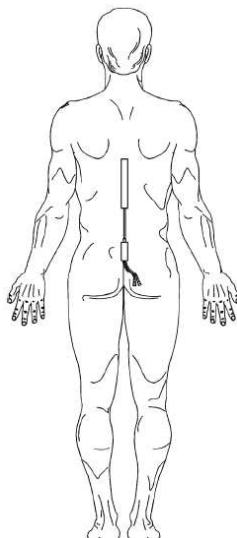


Z udom v referenčnem položaju, raztegnite goniometer v položaj 2 in pritrdite oddaljen končni blok na stegno tako, da bosta osi stegna in končnega bloka sovpadni. Kolk lahko sedaj upogibate ali iztegujete z goniometrom prosto drsečim med položajema 1 in 2. Meritve upogiba/razširjanja lahko opazujete na zelenem vtikaču, meritve iztegovanja/pritegovanja pa na sivem vtikaču.

2.23 Med normalno hojo je količina rotacije kolka majhna, kar omogoča natančne meritve upogiba/iztega in iztegovanja/pritegovanja. Če so zahtevane meritve upogiba/razširjanja in iztegovanja/pritegovanja pri večjih rotacijah kolka, bo imel na absolutne vrednosti meritve vpliv presluh, kar je potrebno upoštevati pri interpretaciji merilnih rezultatov.

HRBET

2.24 Pritrdite proksimalen končni blok v področje križnice pri S1, kakor prikazuje slika.



Pritrdite drseči končni blok na hrbet pri T12-L1 na pacienta stoječega pokončno, in goniometrom blizu minimalne dolžine (ta se lahko spreminja glede na velikost pacienta). Z ničlo izenačite goniometer na pokončno stojećem pacientu. SG150/B meri relativne spremembe ledvene ukrivljenosti z upogibanjem/razširjanjem in bočnim upogibanjem v obeh smereh. Meritve upogiba/razširjanja lahko opazujete na sivem vtikaču, meritve bočnega upogibanja pa na zelenem vtikaču.

2.25 SG150/B je najbolj efektiven pri stojećih meritvah, z izoliranimi X-X in Y-Y ravninskimi premiki. Do presluha lahko pride pri rotacijskih premikih (glej tudi 4.8 in 4.9). Naloge v sedečem položaju ali tesna oblačila lahko bistveno vplivajo na točnost meritve.

SUPINACIJA/PRONACIJA PODLAKTI

2.26 Pritrdite oba končna bloka torsiometa na podlaket kakor prikazuje slika, z drsnim mehanizmom približno na sredini med obema ekstremoma.



Meritve pronacije/supinacije lahko sedaj opazujete na sivem vtikaču. Premiki upogiba/razširjanja ali ularnega/radialnega odklona zapestja ne vplivajo na izhod.

PRIKLJUČEVANJE NA BIOMETRICS-OVE INSTRUMENTE

2.27 Vsi senzorji se priključujejo na instrumente s povezovalnimi vodniki tipa J. Na voljo so v treh različnih dolžinah:

TIP VODNIKA	DOLŽINA (MM)
J500	500
J1000	1000
J1500	1500

2.28 Priključite črni priključek vodnika tipa J v namenski priključek goniometra ali torsiomera. Pred vstavljanjem se prepričajte, da je mehanizem zaklepa pravilno nameščen. Drug konec vodnika tipa J pa lahko tako priključite na primeren instrument.



3 VZDRŽEVANJE

3.1 Senzorji ne vsebujejo delov potrebnih servisiranja. V primeru napake senzor vrnite proizvajalcu z dopisom, ki naj vsebuje opis napake in vrsto uporabljenih instrumentov.

3.2 Za zagotavljanje pravilnega delovanja senzorjev ni potrebno periodično vzdrževanje.

4 ČIŠČENJE IN DEZINFICIRANJE

4.1 POMEMBNO – MED ČIŠČENJEM ALI DEZINFICIRANJEM MORAJO BITI SENZORJI ODKLOPLJENI OD INSTRUMENTOV.

4.2 KOT ČISTILNO SREDSTVO NI DOVOLJENO UPORABLJATI TOPIL, KISLIN ALI MOČNIH ALKALNIH MATERIALOV, SAJ LAHKO PRIDE DO POŠKOD SENZORJEV.

4.3 Senzorje čistite z brisanjem ali krpo namočeno v milnico.

4.4 Dezinfekcija senzorjev poteka enako kot čiščenje, le da namesto milnic uporabite dezinfekcijsko sredstvo.



Kolektiv servisa Mikro+Polo sestavljamo posamezniki s širokim obsegom znanj s področij strojništva, elektrotehnike, elektronike in računalništva. Imamo dolgoletne izkušnje s področij tehnične podpore za medicinsko, laboratorijsko, Hi-Tech, industrijsko in merilno opremo.

Naš osnovni namen je **REŠEVATI VAŠE TEŽAVE** in s tem skrbeti za nemoten potek dela v vaših organizacijah. To počnemo s ponosom in veseljem.

DEJAVNOSTI SERVISA:

inštalacije | redno in izredno vzdrževanje | deinštalacije odsluženih aparatov in opreme
demonstracije delovanja opreme | nastavitve parametrov in modifikacije | kalibracija

Servisiramo tudi opremo, ki je niste kupili pri nas!

Prilagajamo se potrebam strank in po njihovih željah izvajamo projekte povezane z laboratoriji, industrijo in spremljajočo opremo.

V sklopu servisnega oddelka vam ponujamo tudi storitve našega akreditiranega kalibracijskega laboratorija.

V primeru težav pokličite naš **SERVISNI CENTER** na telefonsko številko: **+386 (0)2 614 33 57** ali nam pišite na e-pošto: **service@mikro-polo.si**