

DFG51



Digitální snímač síly Uživatelská příručka



OBSAH

	Str.
Sekce 1 ÚVOD	2
1.1 Celkový popis	2
1.2 Vlastnosti.....	2
1.3 Vhodné modely.....	3
Sekce 2 INSTALACE	3
2.1 Vybalení.....	3
2.2 Montážní postup.....	3
2.3 Napájení.....	4
2.4 Vstupní/výstupní konektor.....	4
Sekce 3 FUNKCE A OVLÁDÁNÍ	5
3.1 Ovladače a indikátory.....	5
3.2 Uvedení do provozu.....	6
3.3 Nastavování siloměru.....	7
3.4 Filtry.....	11
3.5 Vnější spínací režim.....	12
3.6 Žádané hodnoty.....	13
3.7 Režim průměrování.....	14
3.8 Datové výstupy.....	15
3.9 Řídící program(jazyk) siloměru.....	17
Příklad programu.....	20
Sekce 4 KALIBRACE	20
Sekce 5 SPECIFIKACE	20

1 ÚVOD

1.1 Celkový popis

Mikroprocesorový digitální snímač síly od Omegy je malý, odolný, lehký ideální přístroj pro přenosná ruční měření. DFG51 má mnoho vlastností, které umožňují, aby byl použit při řadě různých jednoduchých silových měření tlaku – tahu jako část sofistikovaného systému výrobní regulace, kontroly nebo automatického testování. Siloměry se zasílají v přenosných obalech s měkkou výstelkou se souborem koncovek: nožová koncovka, drážková koncovka, plochá koncovka, háček a prodlužovací svorník. Součástí dodávky je také síťový adaptér a kalibrační certifikát.

1.2 Vlastnosti

- Standardní rozhraní RS-232, vstupy analogový a s otevřeným kolektorem
- Paměť pro maximální hodnoty při tahových a přítlakových zátěžích
- Tlačítkem volitelné inženýrské jednotky v librách, kg nebo N
- Programovatelná analogová a digitální filtrace
- Vnější spínací (trigrovací) režim pro podřízené aplikace (slave)
- Dodáván kalibrační certifikát N.I.S.T.

1.3 Vhodné modely

Model	Stupnice a rozlišení		
	Libry	kg	Newtony
DFG51-2	2 x 0.001	1 x 0.0005	10 x 0.005
DFG51-10	10 x 0.005	5 x 0.002	50 x 0.02
DFG51-50	50 x 0.02	25 x 0.01	250 x 0.1
DFG51-100	100 x 0.05	50 x 0.02	500 x 0.02

2 INSTALACE

2.1 Vybalení

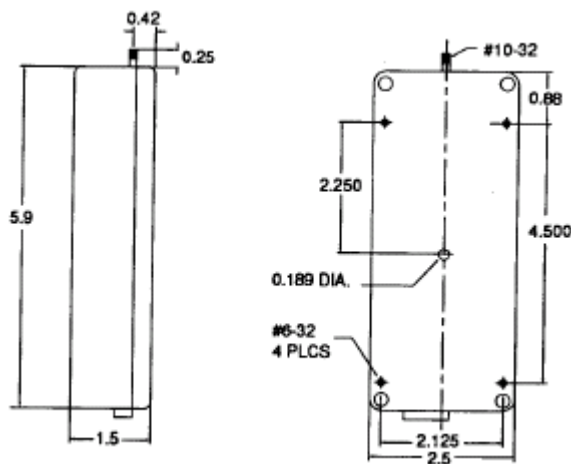
Vyjměte balicí list a porovnejte, že byly dodány všechny položky. Pokud vzniknou s dodávkou nějaké nejasnosti, volejte, prosím, Newport electronics spol. s r. o. , tel.č. 596311899.

Při obdržení zásilky zkontrolujte jak kartonovou krabici, tak i přístroj, zda nenesou nějaké známky poškození. Udělejte si poznámky o případném hrubém zacházení při přepravě. Ihned informujte přepravce o jakémkoliv poškození zásilky.

Poznámka:

Doprava nezaplátí žádnou reklamaci, pokud nebude zachován balicí materiál pro jejich kontrolu. Po kontrole a vyjmutí obsahu zásilky uchovejte balicí materiál a karton pro případ nezbytného zpětného zaslání.

2.2 Montážní postup



**Obr. 2-1. Montážní rozměry (uvedeny v palcích)
(1" = 25,4mm)**

Pro trvalou montáž má DFG51 čtyři otvory (6/32") a jeden větší zátěžový otvor pro 3/16" hmoždinkový úchyt. Aby tento úchyt nepřekážel vnitřním komponentům přístroje, nesmí vyčnívat ne více než 1/8". Vzhledem k malé zatížitelnosti otvorů se závitem je důležité použít ve všech případech zátěžový úchyt. Poloha montážního otvoru je zobrazena na obr. 2-1.

2.3 Napájení

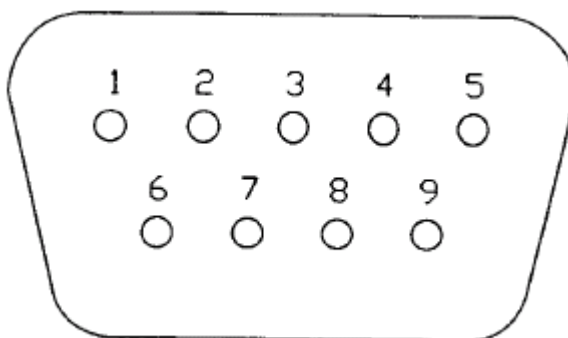
DFG51 je napájen 7,2V baterií NiCd. Poněvadž se NiCd baterie vybíjí i když nebyla používána dlouhou dobu, může být nezbytné provádět její dobíjení. K nabití baterie připojte příslušný síťový doplněk do zásuvky a vsuňte připojovací souosý konektor do připojovací dutinky siloměru. Nabíjejte baterii po dobu 16 až 18 hodin až do její plné kapacity. Ta umožňuje trvalý provoz po dobu 10 – 12 hodin. Pokud je siloměr vypnutý, nenechávejte síťový doplněk nekontrolovaně zapnutý, protože by to způsobilo přebití baterie. Během provozu siloměru může být síťový doplněk zapnutý po celou dobu.

Poznámka: Když je povolen režim žádané hodnoty, je spotřeba energie siloměru vyšší asi o 15%. Aby se proto prodloužila doba mezi znovunabíjením baterie, doporučujeme vám režim žádané hodnoty zakázat, pokud jej nepoužíváte.

DFG51 má tři úrovně identifikace nízkého napětí baterie. Při první úrovni, když je nezbytné dobít, siloměr zobrazí na displeji trvale „LOW BAT“. Když toto nastane, siloměr bude ještě asi hodinu pokračovat v činnosti. Klesá-li napětí baterie dále, začne hlášení „LO BAT“ blikat. Klesá-li napájení dále ke kritické spodní úrovni, začne svítit celý displej kromě „LO BAT“ po dobu 3 sekund a pak bude siloměr vypnut. Když je siloměr v režimu nastavení nebo zadáváte žádané hodnoty a hladina napájecího napětí poklesne na nejnižší úroveň, vrátí se siloměr okamžitě do normální činnosti, displej svítí po tři sekundy a siloměr se vypne. Tato vlastnost vypínání při nízkých úrovních napětí chrání baterii před poškozením vlivem jejího hlubokého vybití.

2.4 Vstupně / výstupní konektor

Výstupy RS-232, Mitutoyo BCD kód, analogový výstup a výstupy žádané hodnoty jsou vyvedeny 9-pinovým konektorem. Tento konektor také umožňuje vstup pro vnější trigrování (spínání) sil. Zapojení pinů konektoru a jejich funkce jsou popsány níže. Všimněte si, že piny 3, 4, 8 a 9 mají dvojí funkci, závislou na režimu siloměru.

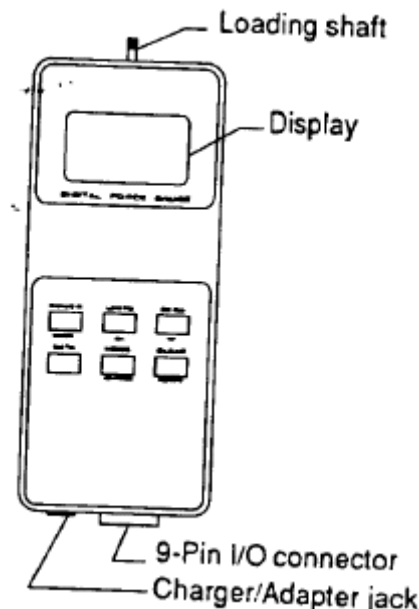


Obr. 2-2. Vstupně / výstupní konektor

PIN #	SYMBOL	VST./VÝST.	POPIS
1	R x D	I	RS-232 linka příjmu
2	T x D	O	RS-232 linka přenosu
3	REQ	I	Mitutoyo požadavek / vnější trigr. / Bit 3
4	CLK	O	Mitutoyo hodiny / v mezích žád. hodn. / Bit 2
5	GND	-	Zem
6	AN	O	Analogový výstup
7	V	O	+12Vss
8	RDY	O	Mitutoyo ready / nižší než žád.hodn. / Bit 1
9	DATA	O	Mitutoyo data / vyšší než žád.hodn. / Bit 0

3 FUNKCE A OVLÁDÁNÍ

3.1 Ovladače a indikátory (viz. obr. 3-1)



Obr. 3-1. Ovladače a indikátory

Překlad:

Loading shaft	=	Zátěžový trn (táhlo)
9-Pin I/O connector	=	9-pinový konektor
Charger/Adapter jack	=	duťinový konektor pro nabíjecí síťový doplněk

**NAPÁJENÍ (VSTUP)
POWER (ENTER)** Zapíná a vypíná siloměr. Také se používá k výběru a možnostem v průběhu nastavování siloměru.

DATA Mitutoyo, závisí na nastavení

**JEDNOTKY
UNITS (▲)** Kroky výběru jednotek. Ty jsou zobrazovány na displeji na jeho pravé straně. Když se zadávají žádané hodnoty, je toto tlačítko používáno ke zvyšování zobrazované hodnoty.

**REŽIM (POSTUP)
MODE (ADVANCE)** Používáno ke krokům ve výběru režimů činnosti a zobrazování. Normální špičkové tahové nebo přítlačkové zobrazované výběry jsou vždy přítomny. Režim žádaných hodnot a režim vnějšího trigrování se objeví jen pokud jsou v průběhu nastavování povoleny. V režimu nastavování siloměru je toto tlačítko používáno k listování nabídkou možností.

ZERO (▼) Nuluje displej a odmazává zachycené špičkové hodnoty.

Když se zadávají žádané hodnoty, je toto tlačítko používáno ke snižování zobrazené hodnoty.

CLEAR (ESCAPE)

Odmazává všechny uložené špičkové hodnoty. Používá se k návratu z režimu nastavování siloměru bez ukládání změn.

3.2 Uvedení do provozu

1. Našroubujte příslušnou koncovku na závit na konci trnu (táhla) viz. obr. 3-1. Utáhněte pouze prsty. To zabrání případnému poškození nízkokapacitního vnitřního snímače síly.
2. Kryt přístroje lze obracet tak, aby displej byl vždy nahoře, je-li siloměr montován horní stranou dolů, např. je-li siloměr montován horní stranou dolů na stojan. Abyste obrátili kryt, odšroubujte čtyři šrouby na zadní straně siloměru. Odejměte Horní polovinu od spodní, otočte ji o 180°, zasuňte dvě poloviny do sebe a utáhněte čtyři šroubky na zadní straně.
3. Stiskněte tlačítko POWER, abyste zapnuli napájení. Zůstane-li displej tmavý nebo se objeví indikace „LO BAT“, měla by se baterie nabít. (Viz. sekce 2.3 Napájení).
4. Použijte tlačítko UNITS k výběru požadovaných jednotek měření.
5. Použijte MODE a vyberte požadovaný režim činnosti. Volby jsou:
T/C – režim průběžných údajů
T PEAK – režim zachycených špiček měřených hodnot
C PEAK

Jsou-li povoleny, zobrazí se následující doplňkové režimy:

- SP – režim zadávání žádané hodnoty
- A – režim průměrování
- Flashing T/C – vnější trigovací režim

Viz. odpovídající sekce k vysvětlení uvedených režimů.

6. Se siloměrem montovaným do stojanu nebo držným v ruce stiskněte a uvolněte tlačítko ZERO. Tím se automaticky vytáruje hmotnost jakéhokoliv elementu na konci trnu (táhla) a nastaví se nula na displeji.

Poznámka: Ačkoliv jakákoliv hmotnost nebo síla až do 100% kapacity siloměru může být vytárována, kapacita netto klesá, je-li tára větší než 10% nominální kapacity siloměru.

(NETTO = 110% NOMINÁLNÍ KAPACITY – TÁRA)

7. Siloměr přenáší průběžná data ve formátu RS-232 nebo Mitutoyo BCD kódu. Přenos RS-232 lze volit pouze jako číselná data (numerický formát) nebo jako číselná data s jednotkami měření (plný formát). Viz. sekce 3.8, Datové výstupy, kde jsou detaily k formátům přenosu.

3.3 Nastavování siloměru

Vlastnosti u DFG51 volitelných možností dovolují, aby se siloměr nastavil potřebám a testům, které mají být prováděny.

Abyste se dostali do menu nastavování, proveďte následující kroky:

1. Vypněte siloměr.
2. Stiskněte a podržte tlačítko MODE.
3. Zapněte siloměr.
4. Uvolněte tlačítko MODE.

Verze software siloměru se zobrazuje na půl sekundy, následovaná příznakem „FltA“, potvrzujícím, že jste v hlavním menu nastavování. V tomto režimu jsou použity sekundární funkce tlačítek.

ADVANCE	Používá se k listování možnostmi.
ENTER	Používá se k provedení výběru.
ESCAPE	Používá se k výstupu z funkce (nezdařené), např. k návratu bez uložení změn

Potom, co byla změna provedena dle výběru, objeví se na displeji „donE“. K uložení změny stiskněte ENTER. Je-li tam více než jedna změna, stiskněte ADVANCE k přístupu do hlavního menu, proveďte další změny a po poslední z nich vyberte „donE“. Jsou-li změny jen dočasné a nechcete je uložit do paměti nazávislé na elektrické energii, stiskněte ESCAPE znovu, abyste se vrátili do normálního režimu činnosti siloměru. Tyto změny jsou však ztraceny po vypnutí napájení siloměru.

Poznámka: automatická funkce vypnutí napájení je znemožněna, když je siloměr v režimu nastavování.

Následuje příklad hlavního menu. Slova v závorkách v prvním sloupci jsou příklady zobrazení objevujících se na displeji. Druhý sloupec vysvětluje jejich význam.

VÝBĚR	FUNKCE
Analogový filtr (FltA)	Výběr analogového filtru
Digitální filtr (FLtd)	Výběr digitálního filtru pro průběžné hodnoty i pro hodnoty extrémní
RS-232 (232)	Povolení nebo zákaz komunikace RS-232 a výběr parametrů
Výstup (out)	Výběr formátu výstupů
Automatický přenos (Aout)	Výběr frekvence automatického přenosu RS-232
Automatické vypnutí (Aoff)	Výběr zpoždění pro automatické vypnutí
Výchozí nastavení (init)	Výběr přednastavených voleb pro měřicí jednotky a režimy

Průměr (A)	Výběr parametrů režimu průměrování
Kalibrace (CAL)	Kalibrace siloměru

Jakýkoliv výběr z horní úrovně menu vede k možnostem ve druhé úrovni. Následující tabulky ukazují možnosti pro každý vstup do hlavního menu. Po zkompletování výběrů z druhé úrovně menu zobrazí siloměr „donE“. Je-li zvoleno „donE“, uloží siloměr změny a znovu začne normální činnost. Stiskne-li se tlačítko ESCAPE ihned při „donE“, vrátí se siloměr do hlavního menu.

ANALOGOVÝ FILTR

VÝBĚR	MOŽNOSTI	VYSVĚTLENÍ
2,5Hz RC filtr pro všechny údaje	FA 0 FA 1 ⁺	Filtr vypnutý Filtr zapnutý

DIGITÁLNÍ FILTR

VÝBĚR	MOŽNOSTI	VYSVĚTLENÍ
Digitální filtr pro průběžně zobrazované údaje	FC 1 FC 2 FC 4 FC 8 ⁺	Údaje bez filtrace Průměr ze 2 vzorků Průměr ze 4 vzorků Průměr z 8 vzorků
Digitální filtr pro extrémní údaje	FP 1 FP 2 FP 4 FP 8 ⁺	Špičkové údaje bez filtrace Průměr ze 2 vzorků Průměr ze 4 vzorků Průměr z 8 vzorků

Možnosti označené ⁺ jsou továrně nastaveny.

RS-232

VÝBĚR	MOŽNOSTI	VYSVĚTLENÍ
Vyberte	232d 232E ⁺	Komunikace RS-232 zakázána Komunikace RS-232 povolena
Rychlost přenosu	300 600 1200 2400 4800 9600 ⁺	300 bitů / sekundu 600 bitů / sekundu 1200 bitů / sekundu 2400 bitů / sekundu 4800 bitů / sekundu 9600 bitů / sekundu
Data bity, stop bity a parita	7 – 1E 7 – 1o	7 data bitů, 1 stop bit, sudá parita 7 data bitů, 1 stop bit, lichá parita

	7 – 2E	7 data bitů, 2 stop bity, sudá parita
	7 – 2o	7 data bitů, 2 stop bity, lichá parita
	7 – 2n	7 data bitů, 2 stop bity, bez parity
	8 – 1E	8 data bitů, 1 stop bit, sudá parita
	8 – 1o	8 data bitů, 1 stop bit, lichá parita
	8 – 1n ⁺	8 data bitů, 1 stop bit, bez parity
	8 – 2n	8 data bitů, 2 stop bity, bez parity
Formát přenosu	Ft F ⁺ Ft n	Plná data (číselná + měřicí jednotky) Pouze číselná data

Možnosti označené ⁺ jsou továrně nastaveny.

Je-li přenos RS-232 zakázán, pak přenosová rychlost, datové bity, stop bity, parita a formát přenosu nejsou aplikovány a neobjeví se na displeji.

VÝSTUP

VÝBĚR	MOŽNOSTI	VYSVĚTLENÍ
Výběr Mitutoyo BCD kódu	bcd d bcd E ⁺	Mitutoyo výstup zakázán Mitutoyo výstup povolen
Mitutoyo BCD výběr polarit (+ / -)	nPOL POL ⁺	Mitutoyo data bez polarit (absolutní hodnota) Mitutoyo data s polaritou
Výběr žádané hodnoty	SP d ⁺ SP E	Žádaná hodnota zakázána Žádaná hodnota povolena
Výběr režimu vnějšího trigrování	Et d ⁺ Et E ET L	Vnější trigrovací režim zakázán Vnější trigrovací režim hrana / skok* Vnější trigrovací režim - úroveň*
Výběr přechodu signálu pro externí trigrování (spouštění)	EtHL ⁺ EtLH	Data zachycena během přechodu vysoký / nízký Data zachycena během přechodu nízký / vysoký

Možnosti označené ⁺ jsou továrně nastaveny.

* Je-li povolen Mitutoyo výstup, není k dispozici výběr režimu vnějšího trigrování a režim žádané hodnoty.

Mitutoyo data jsou normálně posílána jako číslo se znaménkem, přitlačná síla je reprezentována jako kladné číslo a tahová síla jako záporné číslo. Kdyby taková situace měla nastat, vyberte formát přenosu Mitutoyo bez znaménka (Mitutoyo data bez polarit). V tomto formátu budou přenášeny absolutní hodnoty údajů.

AUTOMATICKÝ PŘENOS

VÝBĚR	MOŽNOSTI	VYSVĚTLENÍ
Výběr časových intervalů pro automatický přenos	no ⁺ 1 2	Automatický přenos není Přenos každého vzorku Přenos každého druhého vzorku

(pouze RS-232)	4	Přenos každého čtvrtého vzorku
	8	Přenos každého osmého vzorku
	16	Přenos každého šestnáctého vzorku
	32	Přenos každého 32tého vzorku
	64	Přenos každého 64tého vzorku
	128	Přenos každého 128tého vzorku

AUTOMATICKÉ VYPNUTÍ

VÝBĚR	MOŽNOSTI	VYSVĚTLENÍ
Výběr automatického vypnutí po určení periody neaktivity	no	Siloměr se automaticky nevypíná
	1	Siloměr se vypíná po 1 min. neaktivity
	5 ⁺	Siloměr se vypíná po 5 min. neaktivity
	10	Siloměr se vypíná po 10 min. neaktivity
	20	Siloměr se vypíná po 20 min. neaktivity
	30	Siloměr se vypíná po 30 min. neaktivity

Možnosti označené ⁺ jsou továrně nastaveny.

Neaktivita je u siloměru interpretována jako absence komunikace buď RS-232 nebo Mitutoyo, údajů nezměněných alespoň o více než ±10 dílků (poslední místo displeje) a také když se neprovádí stisknutí tlačítek.

Dříve než dojde k vypnutí, bliká – svítí displej po dobu sedmi sekund a vizuálně hlásí bezprostřední vypnutí. Pokud během této doby nastane některá z výše uvedených aktivit, siloměr zresetuje časovač a nastartuje nové odpočítávání.

VÝCHOZÍ NASTAVENÍ

VÝBĚR	MOŽNOSTI	VYSVĚTLENÍ
Měř. jednotky	LB ⁺ KG N	Libra Kilogram Newton
Mód – režim	A T C ⁺ Et E / Et L PEAK T PEAK C	Průměrované údaje (pokud jsou povol.) Průběžné údaje * Vnější trigrování (pokud je povoleno) Špičkové tahové zatížení Špičkové přítlakové zatížení

Možnosti označené ⁺ jsou továrně nastaveny.

*Tento výběr se objeví, je-li režim vnějšího spouštění povolen.

„Et E“ je zobrazeno na displeji, je-li tento režim hranového vnějšího spínání povolen a „Et L“ je zobrazeno tehdy, pokud je povolen režim úrovňového vnějšího spínání.

PRŮMĚROVÁNÍ

VÝBĚR	MOŽNOSTI	VYSVĚTLENÍ
Mód – režim	A E A d ⁺	Průměrování povoleno Průměrování zakázáno
Parametry	dEL At trF	Výchozí zpoždění Doba průměrování Síla pro trigrování

Výchozí zpoždění a doba průměrování mohou být nastaveny v rozsahu od 0,1 do 300,0 sekund s dělením po 0,1 sekundy. K nastavení těchto parametrů stiskněte „ENTER“, když je zobrazen příslušný signál. Použijte tlačítka ▲ a ▼ ke změně hodnoty a režimu k přepnutí mezi tahem / přitlakem. Stiskněte ihned „ENTER“ při zobrazení „donE“, abyste změny uložili nebo „ESCAPE“ k vystoupení z nastavování.

3.4 Filtry

Dostupné jsou dva typy filtrování, analogový a digitální. Analogový filtr je dolnofrekvenční RC propust s přerušením na 2,5Hz a útlumem 20dB/dekádu. Tento filtr může být povolen nebo zakázán.

DFG51 využívá pro digitální filtraci techniku pohyblivého průměru. Průměrování je jednoduchá metoda filtrování rušivých signálů. Filtrace redukuje vliv fluktuace údajů nebo šumu a má vyhlazovací vliv. Čím více údajů se pro průměr použije, tím větší je filtrační efekt. Čtyři body pohyblivého průměru jsou vysvětleny níže:

$$D_1 = (S_1 + S_2 + S_3 + S_4) / 4$$

$$D_2 = (S_2 + S_3 + S_4 + S_5) / 4$$

První zobrazená hodnota (D_1) je průměrem prvních čtyř hodnot vzorku ($S_{1,2,3,4}$). Druhá zobrazená hodnota (D_2) se obdrží vyřazením nejstaršího vzorku (S_1) a zahrnutím posledního vzorku (S_5) do výpočtu průměru. Počet průměrovaných vzorků je volitelný (1, 2, 4, nebo 8). Volbou „1“ je filtr zakázán do té doby, než se průměr jedné hodnoty rovná hodnotě samotné.

Analogové a digitální filtry by měly být zakázány při nejvýkonnějším zachycování silových špiček (extrémních hodnot).

3.5 Vnější spínací (trigrovací) režim

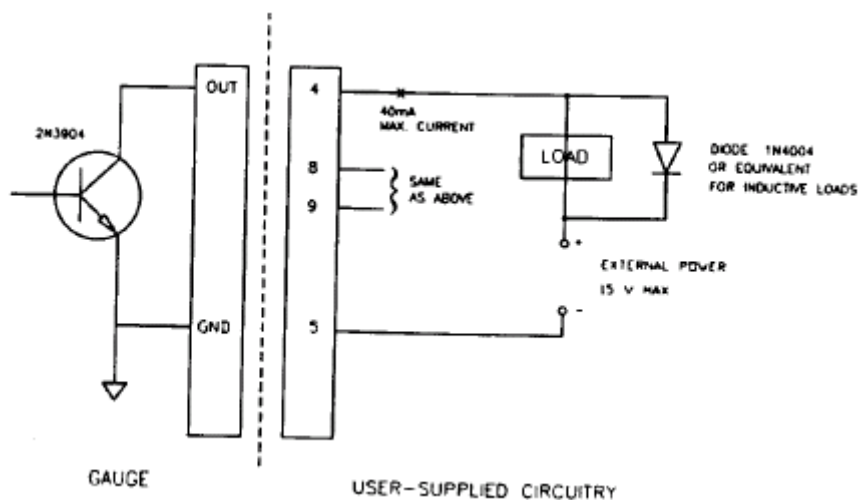
Tento režim je použitelný pro měření přitlačné síly k přepnutí elektrického spínače, právě tak i pro synchronizaci několika siloměrů při zachycování údajů síly z více míst. Je zde dvojí nastavení: hranové (skokové) nebo úrovňové (hladinové) trigrování

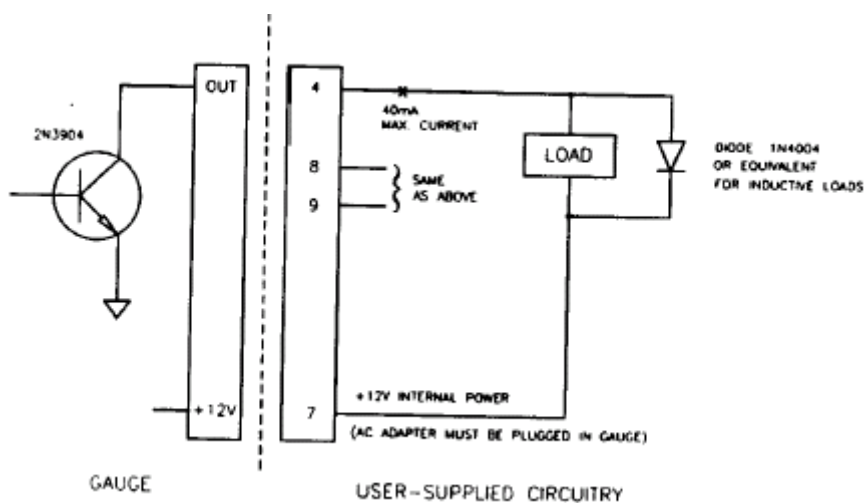
K zadání nebo změně žádaných hodnot stiskněte MODE dokud se nezobrazí „SP“. Stiskněte tlačítko ENTER. Je zobrazena horní žádaná hodnota. Použijte „▲“ a „▼“ tlačítka ke změně hodnoty a použijte tlačítko MODE k přepnutí mezi tahem a přitlakem. Když je zobrazena korektní hodnota horní žádané, stiskněte ENTER, abyste přešli ke spodní žádané hodnotě. Stejným způsobem nastavte spodní žádanou hodnotu. Stiskněte ENTER. Displej ukáže „donE“. Pokud chcete uložit změny trvale, stiskněte ENTER, jinak stiskněte ESCAPE. Siloměr zobrazí „SP“. Stiskněte MODE, abyste přepnuli režim.

Poznámka: tento režim činnosti zvyšuje spotřebu energie siloměru asi o 15%. Abyste prodloužili dobu mezi dobíjením baterie, je účelné tyto funkce zakázat. Následují příklady výstupních aplikací žádaných hodnot (Obr. 3-4. Příklady použití výstupu žádané hodnoty).

Překlad hesel z obr. 3-4.:

GAUGE	=	siloměr
GND	=	zem
OUT	=	výstup
MAX.CURRENT	=	max. proud
SAME AS ABOVE	=	stejně jak výše
LOAD	=	zátěž
DIODE OR EQUIVALENT	=	dioda nebo ekvivalent
FOR INDUCTIVE LOADS	=	pro induktivní zátěže
EXTERNAL POWER	=	vnější napájení
USER-SUPPLIED	=	uživatelsky napájené
CIRCUITRY	=	obvody
AC ADAPTER	=	síťový doplněk
MUST BE PLUGGED	=	musí být připojen
IN GAUGE	=	na siloměr





Obr. 3-4. Příklady použití výstupu žádané hodnoty

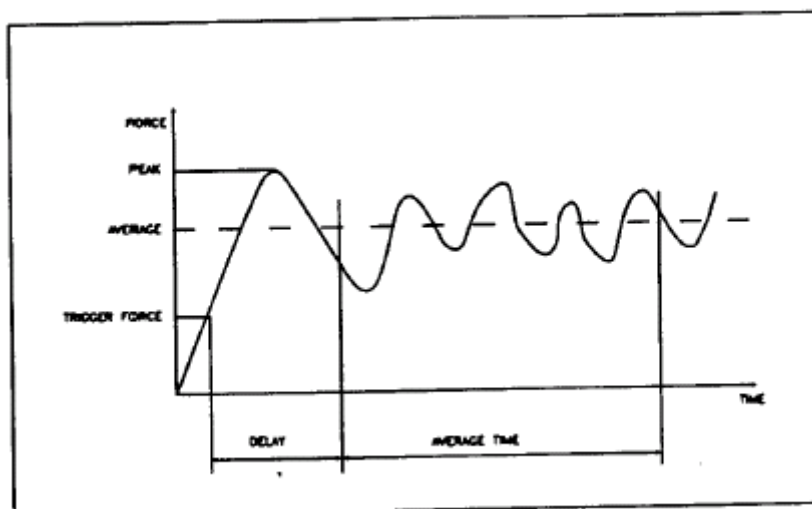
3.7 Režim průměrování

Tento režim činnosti se používá k získání údaje průměrné síly / momentu v definované časové periodě. Je to užitečné v testování povrchového napětí, měření svalového pnutí, měření třecích sil nebo v mnoha jiných testech vyžadujících časově průměrované hodnoty.

Jsou zde tři uživatelem programovatelné parametry související s tímto režimem. Trigrovací síla, počáteční zpoždění a průměrovací perioda. Programování těchto parametrů a povolení režimu průměrování je provedeno během nastavování siloměru. Viz. sekce 3.3, „Nastavování siloměru“.

Na začátku testování vyberte režim průměrování použitím MODE a stiskněte CLEAR nebo ZERO. Postup výpočtu údaje průměru začne automaticky, když aktuální síla / moment dosáhne naprogramované hodnoty sepnutí (trigger). Blikající „A“ indikuje, že test probíhá. Údaje získané během naprogramovaného počátečního zpoždění nebudou při výpočtu průměru zahrnuty, i když špičková hodnota bude uložena do paměti pro pozdější využití. Ukončení testu je indikováno blikajícím „A“ a že na displeji je již zobrazena průměrovaná hodnota. Nový test bude zahájen stisknutím CLEAR nebo ZERO.

Graf uvedený níže nám ukazuje typický časový průběh povrchové testovací síly.



síla
vrchol – špička
průměr
trigrovací úroveň síly

zpoždění

průměrovací perioda

čas

3.8 Datové výstupy

Data mohou být přenášena na externí zařízení ve třech různých formátech: RS-232, Mitutoyo BCD kód a analogově.

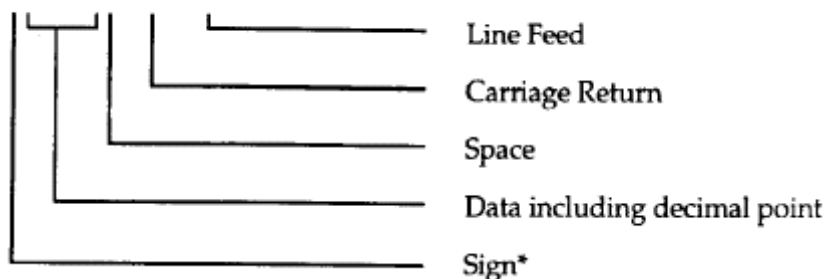
RS-232: stiskněte tlačítko DATA pro přenos dat. Tato data odpovídají zobrazovaným údajům, je-li přenos zahájen. Data také mohou být požadována vnějším zařízením posláním požadavku ve tvaru ASCII“?“ do siloměru. Formát RS-232 může být zvolen pro přenos dat (v číselném formátu) nebo pro přenos dat s měř. jednotkami (plný formát).

Překlad následujících hesel:

Line Feed	=	Plný řádek
Carriage Return	=	return
Space	=	mezera
Data including decimal point	=	data včetně desetinné tečky
Sign *	=	znaménko
Units	=	jednotky měření

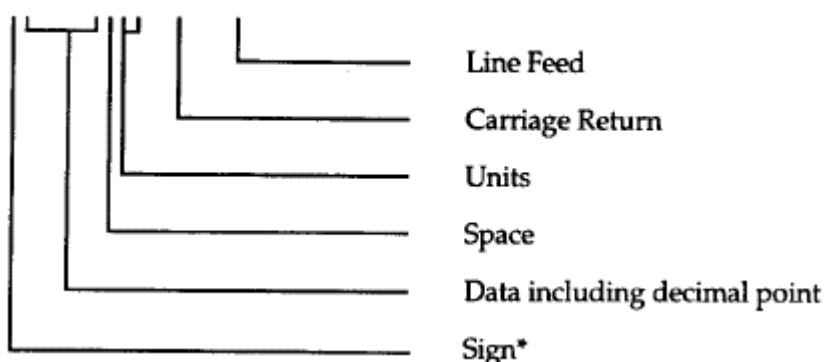
Numerický formát RS-232:

-XXXXXX <CR><LF>



Plný formát RS-232:

-XXXXXX YY<CR><LF>



*Mezera pro kompresi (C) údajů.
Minus pro tahové údaje (T).

Navíc lze kanál RS-232 použít pro plné ovládání siloměru využitím jeho vnitřního implementovaného jazyka. Viz. sekce 3.9 s detaily.

Mitutoyo BCD kód: Siloměr DFG51 lze spojit s Mitutoyo tiskárnami, datovými sběrnici, multiplexery a dalšími zařízeními, která akceptují formát Mitutoyo BCD kódu. Stisknutím tlačítka DATA na siloměru budou přeneseny zobrazené informace. K iniciování přenosu dat lze také použít tlačítko DATA na Mitutoyo tiskárnách.

Analogový přenos: Analogový výstup je velmi často používán u papírových zapisovačů a jiných obdobných zařízení. Výstup je $\pm 1V_{ss}$. komprese (přítlak) vytváří kladný napěťový výstup. Tah vytváří záporný napěťový výstup.

Poznámka: Displej zobrazí „Err“ a nebudou přenesena žádná data, jestliže „DATA“ tlačítko je stisknuto dříve než je ukončen test v průměrovacím a externím spínacím režimu.

3.9 Řídící (program) jazyk siloměru

Siloměr může být řízen z vnějšku z terminálu nebo PC přes kanál RS-232. Následuje seznam příkazů, které siloměr rozeznává. Instrukce – příkazy mohou být buď v horní nebo dolní úrovni. Všechny instrukce musí doprovázet buď Return (Hex „0D“) nebo Return + Line Feed (konec řádku) (Hex „0D + 0A“).

INSTRUKCE	FUNKCE	SPECIFIKÁTOR
LB	Přepne jednotky na libry	žádný
KG	Přepne jednotky na kilogramy	žádný
N	Přepne jednotky na Newtony	žádný
CUR	Průběžný režim (displej v reálném čase)	žádný
PT	Režim špiček tahu	žádný
PC	Režim špiček přitlaku	žádný
ET	Vnější spínání	žádný
Z	Nulový displej a mazání špiček	žádný
AM	Průměrovací režim	žádný
CLR	Mazání špičkových hodnot v paměti	žádný
?	Požadavek na zobrazované hodnoty. Údaje mohou být průběžné, špičkové nebo získané ve vnějším trigrovacím režimu	žádný
?C	Požadavek na průběžné údaje	žádný
?PT	Požadavek na špičkové tahové údaje	žádný
?PC	Požadavek na špičkové přitlakové údaje	žádný
?ET	Požadavek na údaje získané při vnějším trigrovacím režimu	žádný
FLTC	Filtr pro průběžné (zobrazované) údaje	1, 2, 4 nebo 8 (průměrované vzorky)
FLTP	Filtr pro špičkové (extrémní) údaje	1, 2, 4 nebo 8 (průměrované vzorky)
FLTA	Analogový filtr	0 (vyp.) nebo 1 (zap.)
AOFF	Automatické vypínání	0 (bez aut. vypínání) 1, 5, 10, 20, 30 (minut)

INSTRUKCE	FUNKCE	SPECIFIKÁTOR
AOUT	Automatický přenos	0 (žádný aut. přenos) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 (vzorků / přenos)
FULL	RS-232 přenos dat s jednotkami měření	žádný
NUM	RS-232 přenos dat bez jednotek měření	žádný
MIT	Povoluje Mitutoyo výstup	žádný
MITD	Zakazuje Mitutoyo výstup	žádný
NPOL	Mitutoyo BCD kódový přenos bez polarity (data bez označení polarity)	žádný
POL	Mitutoyo BCD kódový přenos s polaritou (data s označením polarity)	žádný
ETE	Režim vnějšího spouštění hranou (skokem)	žádný
ETL	Režim vnějšího spouštění hladinou (úrovní)	žádný
ETD	Vnější spouštění (trigrování) nepovoleno	žádný
HL	Režim vnějšího zachycování údajů při přechodu z vysoké úrovně k nízké	žádný
LH	Režim vnějšího zachycování údajů při přechodu z nízké úrovně k vysoké	žádný
SP	Režim žádané hodnoty	žádný
SPD	Režim žádané hodnoty zakázán	žádný
SPH	Vysoká žádaná hodnota	číslo
SPL	Nízká žádaná hodnota	číslo
A	Režim průměrování povolen	žádný
DEL	Počáteční (výchozí) zpoždění	0,1 až 300,0 sekund
AT	Doba průměrování	0,1 až 300,0 sekund
TRF	Trigrovací síla / moment	hodnota
S	Nastavení výstupního bitu (otevřený kolektor, negativní logika)	0, 1, 2
C	Mazání výstupního bitu (otevřený kolektor, negativní logika)	0, 1, 2
R	Čtení stavu výstupního bitu nebo úrovně vstupního pinu	0, 1, 2, 3

INSTRUKCE	FUNKCE	SPECIFIKÁTOR
PM	Posílá data do Mitutoyo kompatibilního zařízení	žádný
SAVE	Ukládá průběžná nastavení do trvalé energeticky nezávislé paměti	žádný
LIST*	Seznam průběžných nastavení a stavů	žádný
CAL	VAROVÁNÍ: nepoužívejte tento příkaz, ledaže byste byli připraveni na recalibraci siloměru. Viz. sekce 4.	žádný

*Typickým výstupem seznamu instrukcí (příkazů) je následující:
 „V3.00;KG;PC;FLTC8;FLTP1;FLTA0;AOFF00;FULL;MITE;POL;B“

Výstup seznamu instrukcí má číslo políček oddělené středníkem (;). První políčko je verze (revidovaná úroveň) programu siloměru. Následují pak vlastnosti a jejich aktuální (průběžné) nastavení. Zkratky těchto vlastností jsou stejné jako příkazy (instrukce) používané k jejich nastavení. Poslední políčko ukazuje úroveň bateriového napájení. Rozsah čísel je od 0 do 3. „B0“ ukazuje, že je baterie zcela nabitá. „B3“ indikuje, že je baterie velmi měkká a automatické vypnutí může nastat. Viz. sekce 2.3 „Napájení“ s detaily detekce nízkého napětí baterie.

Všechny detekované chyby jsou oznamovány zpět na RS-232 zařízení pomocí chybových kódů. Každý kód je číslo předcházející „*“. Následuje seznam možných chybových zpráv a jejich významů.

CHYBOVÝ KÓD	POPIS
*10	Nelegální příkaz
*11	Neproveditelné v daném čase; např. „SPH“ příkaz, když je žádaná hodnota zakázána
*21	Neplatný specifikátor; např. „AOFF2“
*22	Číslo je příliš velké
*30	Hmotnost pro kalibraci je větší než se očekávalo
*31	Hmotnost pro kalibraci je menší než se očekávalo
*50	Porucha komunikace
*51	Řetězec příkazu je příliš dlouhý

PŘÍKLAD PROGRAMU

Níže je uveden příklad programu v BASICu, ke kontrole – vnějšímu řízení siloměru pomocí PC. Ujistěte se, že je siloměr korektně připojen na PC. Povolte výstup RS-232 na siloměru a nastavte rychlost na 1200, 8bitová data, 1 stop bit a žádná parita.

Program nastaví jednotky siloměru na kilogramy a vynuluje displej. Stiskněte libovolné tlačítko k výstupu dat ze siloměru. Použijte „ESC“ tlačítko pro výstup z programu.

4 KALIBRACE

Namontujte siloměr k pevnému stojanu tak, aby trn siloměru byl směrem dolů. Zapněte siloměr a nechte jej v klidu asi 10 minut (doba náběhu).

Vypněte siloměr. Zatímco tisknete MODE tlačítko, zapněte siloměr. Použijte tlačítko ADVANCE, aby se menu skenovalo až když se objeví „CAL“ na displeji. Stiskněte třikrát po sobě ENTER, abyste zvolili kalibraci (Calibration). Taková tlačítková sekvence chrání siloměr před nepozornou kalibrací. Displej ukáže „null“. Bez žádného zavěšeného závaží stiskněte ZERO. Další zobrazení bude „SPAn“, napovídající vám, abyste zavěsil (upevnil) precizní testovací závaží úměrné ke kapacitě siloměru. Uved'te zavěšené závaží do klidu. Stiskněte tlačítko ENTER. „Listování“ čárkami se objeví na displeji, pokud není závaží stabilní. Je-li závaží menší o více než 15% očekávané hmotnosti, nebude siloměr kalibrován. Je-li síla větší než je nominální síla, displej ukáže „nnnn“ a je-li síla menší, displej ukáže „uuuu“. Stiskněte ESCAPE k návratu do menu a restartování postupu kalibrace. Když je použita korektní hmotnost a kalibrační procedura byla úspěšná, na displeji se objeví „donE“. Stiskněte ENTER k uložení těchto změn. To ukončuje kalibrační proceduru. Během kalibrace může být tlačítko ESCAPE kdykoliv stisknuto a z kalibrace se vystoupí, aniž by se změnila předchozí nastavení.

Kalibrace ze vzdáleného terminálu nebo počítače pomocí RS-232 se málo odlišuje od kalibrace ruční („manual“). Když nejsou zavěšena závaží, pošlete příkaz „Z“. Po zavěšení závaží shodného s nominální kapacitou siloměru přeneste příkaz „CAL“ ke kalibraci siloměru. Je-li závaží větší nebo menší než očekávaná hmotnost, jsou oznámeny chyby 30 nebo 31. Byla-li kalibrace úspěšná, nenásleduje žádná zpráva. Chcete-li uložit provedené změny, pošlete příkaz „SAVE“ anebo chcete-li znovu uložit předchozí kalibrační nastavení, nepřenášejte příkaz „SAVE“, vypněte siloměr a pak ho zase zapněte.

5 SPECIFIKACE

Přesnost:	$\pm 0.20\%$ z plné stupnice, ± 1 poslední dílek (poslední místo displeje)
Rychlost vzorkování:	65 vzorků za sekundu
Displej:	4-1/2 místný LCD, výška znaků 8mm Indikace nízkého napětí baterie, módu, jednotek měření
Aktualizace displeje:	proměnná mezi 2,5 až 30krát za sekundu, závisí na módu nastavení digitální filtrace
Výstupy:	Odporový teploměr Pt100,RS-232, Mitutoyo, analogový, výstupy od žádané hodnoty, vstup vnějšího spínání RS-232: programovatelná rychlost přenosu od 300 do 9600 Baudů, Mitutoyo: binární desítkově kódovaný BCD datový výstup Analogový: $\pm 1V_{ss} \pm 0.15\%$, posun nuly $\pm 10\%$
Vstup / výstup konektor:	9-ti pinový D typ (sameček)
Rozsah pracovní teploty:	5°C až 45°C
Vliv teploty:	
Nula:	0.03% plné stupnice / °C
Konec stupnice:	0.01% plné stupnice / °C
Maximální zátěž:	150% plné stupnice
Odchylka plné stupnice:	0.010 [“] max. (0,254mm)
Tárovací kapacita:	10% plné stupnice
Konstrukce:	Hliníkový kryt
Baterie:	NiCd 7,2V akumulátor. Provoz na střídavý proud je možný s použitím střídavého síťového adaptéru / dobíječe.
Životnost baterie:	10 – 12 hodin trvalého provozu
Síťový doplněk pro dobíjení baterie:	240Vstř.
Velikost:	150 x 63,5 x 38mm
Hmotnost:	0,4 kg
Hmotnost zásilky:	cca 1kg

Záruční podmínky:

Obecně je záruční doba 2 roky. U některých výrobků je pět let. Podrobně jsou záruční podmínky popsány na našich webových stránkách. www.omegaeng.cz