

Mecmesin

testing to perfection

Tornado

cyfrowy miernik momentu

Instrukcja obsługi



Spis treści

The Tornado

Instalacja Tornado	3
Zasilanie Tornado	5
Użytkowanie Tornado	6
Funkcje podstawowe	7
Zaawansowane opcje menu	11
Komendy RS232	32
Schemat blokowy funkcji zaawansowanych	38
Wymiary	45
Parametry techniczne Tornado	47

The Tornado

Wprowadzenie

Dziękujemy za wybór skomputeryzowanego systemu do pomiaru siły, firmy Mecmesin. Przy prawidłowym użytkowaniu przyrząd ten będzie Państwu niezawodnie służył przez wiele lat.

Tornado zostało zaprojektowane z myślą o mobilnym, wysokiej dokładności pomiarze momentu odkręcania i zakręcania. Korzystające z najnowszej technologii obwodów zintegrowanych i intuicyjnego programowania Tornado jest łatwe w obsłudze dla każdego operatora.

Przed uruchomieniem

Po otrzymaniu przyrządu prosimy o sprawdzenie czy nie widać śladów uszkodzeń na opakowaniu czy samym przyrządzie. O ewentualnych uszkodzeniach prosimy poinformować dystrybutora.

Użytkowanie

Najczęściej wykorzystywane funkcje, takie jak zadawanie momentu, zerowanie, transmisja danych czy zmiana jednostek pomiaru, są dostępne przez pojedynczy klawisz frontowego panelu.

Celem skonfigurowania ustawień zaawansowanych Tornado wyposażono w menu, po którym użytkownik porusza się poprzez przyciski oznaczone na panelu na niebiesko – patrz strona 11, Zaawansowane opcje menu

Czynności obsługowe

Podczas czyszczenia urządzenia nie wolno doprowadzić do rozlania płynów, szczególnie alkoholi, szczególnie przy obrzeżach membrany. Zaleca się czyszczenie zwilżoną szmatką, co ogranicza ryzyko zalania przyrządu.

Instalacja Tornado 6N.m i 10N.m

Podczas transportu stolik Tornado jest zdemontowany dla uniknięcia uszkodzeń przetwornika momentu.

Instrukcja instalacji stolika Tornado

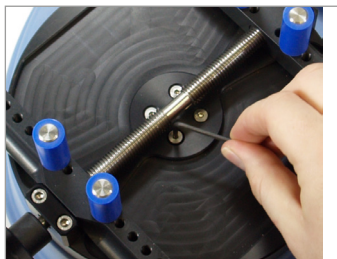
Krok 1. Tornado pokazane ze złączem pomiaru momentu



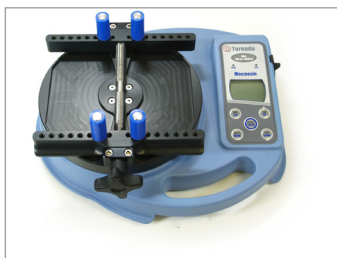
Krok 2. Ustawić stolik względem złącza. Pokrętko umieścić po lewej stronie przyrządu.



Krok 3. Dokręcić ręcznie śruby mocujące.



Krok 4. Celem użytkowania Tornado z pokrętłem od przodu, powtórzyć kroki 1 do 3, ustawiając odpowiednio stolik w kroku 2.



Rozkręcić prowadnice kołków tak, aby znalazły się one w skrajnej pozycji, na krawędzi stolika. Ustawić stolik względem złącza pomiaru momentu tak, aby pokrętko znalazło się po lewej stronie. Stosując klucze sześciokątne 2.5mm (w zestawie), dokręcić ręcznie śruby, mocując stolik do złącza.

Instalacja Tornado Tornado 1.5N.m i 3N.m

Podczas transportu stolik Tornado jest zdemontowany dla uniknięcia uszkodzeń przetwornika momentu.

Fitting Instructions for the Tornado Top Plate

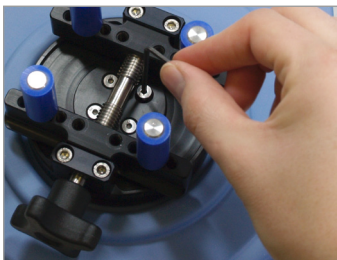
Krok 1. Tornado pokazane ze złączem pomiaru momentu

Krok 2. Ustawić stolik względem złącza. Pokrętko umieścić po lewej stronie przyrządu.

Krok 3. Dokręcić delikatnie śruby mocujące.

Krok 4. Celem użytkowania Tornado z pokrętkiem od przodu, powtórzyć kroki 1 do 3, ustawiając odpowiednio stolik w kroku 2.

Rozkręcić prowadnice kołków tak, aby znalazły się one w skrajnej pozycji, na krawędzi stolika. Ustawić stolik względem złącza pomiaru momentu tak, aby pokrętko znalazło się po lewej stronie. Stosując klucze sześciokątne 2.5mm (w zestawie), dokręcić ręcznie śruby, mocując stolik do złącza. **UWAGA: Nie dokręcać za mocno, gdyż może to uszkodzić delikatny przetwornik momentu siły.**



Zasilanie Tornado

Wymiana akumulatorów zasilających

Urządzenie Tornado jest dostarczane z zestawem 5 hybrydowych akumulatorów niklowych AAA w stanie naładowanym, co pozwala użytkować przyrząd zaraz po odpakowaniu. Do ładowania nie stosować innego zasilacza niż oryginalny z miernika.

W normalnych warunkach akumulatory nie wymagają wymiany. Gdyby jednak zaszła taka potrzeba, w pierwszym kroku należy usunąć osłonę akumulatorów odkręcając 6 śrub mocujących. Po odstąpieniu kolejnych dwóch śrub dodatkowej płytki, poluzować je i zastąpić akumulatory 5 nowymi. Zapewnić właściwą polaryzację i instalację zestawu na taśmie, która ułatwi ich późniejsze usunięcie.

Ułożyć dodatkową płytkę i przykręcić 2 śruby. Przyłożyć osłonę zewnętrzną i przykręcić 6 pozostałych śrub.

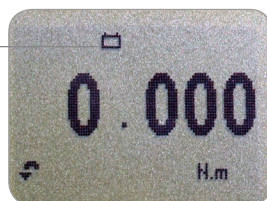
Podłączyć zasilacz do gniazda ładowania Tornado, umieszczonego po prawej stronie od wyświetlacza przyrządu. Nowy zestaw ładować przez 14 - 16 godzin. Stosować wyłącznie oryginalny zasilacz. W pełni naładowany zestaw akumulatorów pozwala na około 20 godzin ciągłej pracy do następnego ładowania.

Ostrzeżenie o niskim stanie baterii

Symbol ostrzeżenia o niskim stanie baterii pojawia się na ekranie około 2 minuty przed automatycznym wyłączeniem przyrządu, patrz Rys. 1, poniżej.

Rys. 1

Niski stan baterii



Zasilanie sieciowe

Przyrząd może być również zasilany bezpośrednio z sieci. Podłączyć zasilacz/ładowarkę jak podczas ładowania akumulatorów, stosując wyłącznie oryginalne oprzyrządowanie Mecmesin.

Użytkowanie

Montaż akcesoriów

Użytkując Tornado 1.5N.m, przykładać szczególną uwagę przy mocowaniu próbki w końcówkach, aby przekraczając nie uszkodzić wrażliwego przetwornika momentu siły

Włączanie

Tornado dostarczane jest z 4 końcówkami mocującymi, które przytrzymują próbkę w czasie dokonywania pomiaru..


Wkręcić kołki w prowadnice znajdujące się w stoliku w równych odległościach, aby zapewnić właściwy uchwyt próbki w czasie, gdy prowadnice zbliżają się do siebie przy użyciu pokrętła znajdujące się na końcu śrub prowadzących.

Upewnić się, że końcówki dokręcone są mocno palcami i że próbka jest bezpiecznie osadzona, w przeciwnym razie w trakcie testu może nastąpić rotacja w mocowaniu.

Jak pokazano na Rys. 2 panel sterujący posiada 6 przycisków:

Rys. 2



Aby włączyć Tornado nacisnąć czerwony przycisk . W trakcie krótkiego auto-testu wyświetlacz przypomina zakres pomiarowy w 'N.m' (newtono-metry).



Po auto-teście, podczas którego nie wolno przykładać żadnego momentu siły, wyświetlacz pokaże odczyt zero. Dzieje się tak dlatego, że Tornado zeruje się automatycznie podczas auto-testu.

Jeśli moment zadaje się obrotowo przez oprzyrządowanie, wyświetlacz zarejestruje moment, który pojawi się na złączu stolika.

Funkcje podstawowe

Wartości przy odkręcaniu i przy zakręcaniu


Jeśli Tornado dozna poważnego przeciążenie, wskaźnik momentu pozostanie częściowo wyświetlony nawet jeśli brak momentu siły.

To ostrzeżenie o uszkodzeniu przetwornika momentu siły, które nakazuje natychmiastowy kontakt z dystrybutorem, które podejmie się naprawy.

Nie przeciążać przetwornika momentu, gdyż może to prowadzić do nienaprawialnych uszkodzeń.

Obciążenie większe niż 120% nominału generuje sygnał dźwiękowy aż do zdjęcia obciążenia i wyświetla symbol OL (przeciążenie, ang. Overload) przez 30 sekund.

Obciążenie większe niż 150% nominału generuje sygnał dźwiękowy aż do zdjęcia obciążenia i wyświetla trwale symbol OL. Dystrybutor pomoże Ci w zorganizowaniu naprawy.

Aby wyłączyć Tornado, przytrzymaj czerwony  przycisk.

Wartości charakterystyczne dla zakręcania (ruch prawo-obrotowy) oznaczone są symbolem wg Rys. 3.

Przy odkręcaniu (ruch lewo-obrotowy) symbol ten zmienia się na pokazany na Rys. 4c.

Rys. 3



Wskaźnik momentu ostrzega operatora o poziomie wykorzystania zakresu pomiarowego przetwornika momentu. Przy ok. 80% obciążenia nominalnego wygląd wskaźnika zmienia się. Jest to wskazówka dla operatora, że należy podjąć kroki celem zapobieżenia przeciążeniu przetwornika.

	<p>Aplikując moment prawo-obrotowy, obserwuje się pełny wskaźnik, który w miarę osiągnięcia nominału przetwornika staje się przerywany. Przy obciążeniu lewo-obrotowym wskaźnik najpierw jest przerywany, a przy granicy nominału staje się pełny (patrz Rys. 4b i 4c).</p>
<p>Zerowanie wskazania</p>	<p>W trakcie pracy Tornado często zachodzi konieczność wyzerowania wyświetlacza - np. gdy trzeba uwzględnić moment, który już nałożono na próbkę, aby nie został on dodany przypadkowo. Należy nacisnąć i puścić przycisk ZERO.</p>
<p>Zmiana jednostki pomiarowej</p>	<p>Można wybrać następujące jednostki w zależności od zakresu pomiarowego przetwornika Tornado: N.m, N.cm, mN.m, gf.cm, kgf.m, lbf.ft, lbf.in, ozf.in.</p> <p>Aby zmienić wyświetlaną jednostkę należy nacisnąć a następnie zwolnić przycisk UNITS [JEDNOSTKI]. Każde kolejne naciśnięcie przycisku spowoduje wybranie kolejnej dostępnej jednostki, aż do chwili, gdy przyrząd wróci do ustawienia początkowego. Przy wybieraniu kolejnych jednostek miary, Tornado automatycznie przelicza odczyt.</p>
<p>Odczyt wartości maksymalnej</p>	<p>Tornado wykrywa i rejestruje maksymalny moment (wartość szczytową, pik), zarówno dla obciążeń lewo- jak i prawoobrotowych.</p> <p>Uwaga: sposób wyświetlania zmienia się po aktywacji funkcji % TAMP EV. Patrz strona 19, gdzie opisano alternatywne tryby.</p>
<p>Tryby wyświetlania</p>	<p>Nacisnąć przycisk MAX. Wyświetlacz prezentuje napis MAX łącznie z wartością maksymalną odczytaną w wybranym kierunku. Aktualne obciążenie przetwornika jest również wyświetlane - patrz Rys. 4a.</p>

Maksimum dwustronne

Rys. 4a

Kierunek
aktualnie
przyłożonego
momentu siły



Maksimum
prawo-obrotowe

Maksimum
lewo-obrotowe

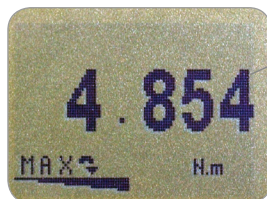
Aktualne obciążenie
przetwornika

Maksimum prawoobrotowe

Press the MAX key again and the display will show the maximum clockwise torque identified by its symbol.

Press the MAX key again and the display will show the

Rys. 4b



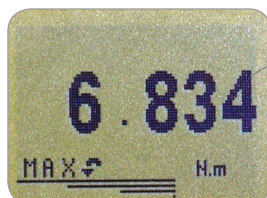
Maksimum
prawo-obrotowe

Maksimum lewoobrotowe

maximum counter-clockwise torque identified by its symbol.

Uwaga: Przy uruchomionej funkcji % TAMP EV, wyświetlane są inne tryby, patrz strona 19.

Rys. 4c



Maksimum
prawo-obrotowe

Tryb Normalny (Normal)

Ponowne naciśnięcie przycisku **MAX** spowoduje zniknięcie słowa MAX z wyświetlacza. Teraz wyświetlacz będzie wskazywał bieżący moment przykładowy do przetwornika w obydwu kierunkach.

Nacisnąć przycisk **RESET**, aby wyzerować pamięć największej wartości.

Wyjście danych

Wyjście analogowe

(Patrz też sekcję Porty COMMS w dziale Zaawansowane opcje menu na stronie 23)

Dostępne jest niekalibrowane wyjście analogowe ze złącza "typu D", do użytku z rejestratorem analogowym typu x(t), oscyloskopem lub innym urządzeniem wymagającym wyjścia analogowego. Specyfikacja techniczna na stronach 47 - 49.

RS232 i Digimatic

W ofercie znajduje się pełen zakres przewodów do łączenia Tornado z urządzeniami peryferyjnymi -szczegóły na stronie 49.

Wartość wyświetlaną można przesłać do innych urządzeń (np. PC, drukarka) przez port komunikacja, przez naciśnięcie i zwolnienie przycisku TXD.

Wartość tę można również pobrać z poziomu PC przez RS232, wysyłając z komputera symbol "?", co odpowiada zapytaniu o aktualną wartość z wyświetlacza. Patrz strona 32.

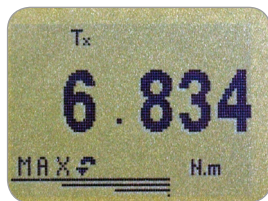
Ciągła transmisja danych

Transmisja ciągła prowadzona jest z częstotliwością 25Hz, chyba że wybierze się prędkość 115200, aby osiągnąć 50Hz.

Korzystając z transmisji ciągłej wyłącznie przez RS232, ustawić parametr TX METHOD na RS232 (patrz strona 24). Po wybraniu DIGIMATIC lub obu (DUAL) opcji i niepodłączeniu urządzenia DIGIMATIC, wyświetlacz nie odświeża prawidłowo wartości momentu..

Aby rozpocząć ciągłą transmisję danych do komputera lub drukarki nacisnąć przycisk TXD na 2 sekundy i zwolnić go. Symbol Tx pojawi się na wyświetlaczu, co oznacza przesyłanie danych w trybie ciągłym, (patrz Rys. 5). Transmisję zatrzymuje się przyciskiem TXD - jego naciśnięcie skutkuje też wygaszeniem symgolu Tx na wyświetlaczu.

Rys. 5



Należy zauważyć, że transmisja ciągła rozpoczyna się przy obciążeniu powyżej 2% nominalu przetwornika. Wartość tę można ustawić w zakresie 0 - 100% (patrz strona 24).

Komunikacja z PC lub z innym urządzeniem przez RS232, np. ze sterownikiem PLC.

Tornado wysyła dane z szybkością 9600, 19200, 57600 lub 115200 bps, bity danych 8, bit startu 1, bit stopu 1, parzystości brak, bez kontroli przepływu (Patrz Zaawansowane opcje menu).

Zaawansowane opcje menu

Poruszanie się po menu

Menu główne Karta 1
MAIN MENU PAGE 1

Przytrzymać klawisz Ctrl na klawiaturze PC i nacisnąć:

- a - odpowiada naciśnięciu przycisku **TXD***
- b - odpowiada naciśnięciu przycisku **UNITS**
- c - odpowiada naciśnięciu przycisku **MAX**
- d - odpowiada naciśnięciu przycisku **RESET**
- e - odpowiada naciśnięciu przycisku **ZERO**

Pełna tabela komend na stronie 32.

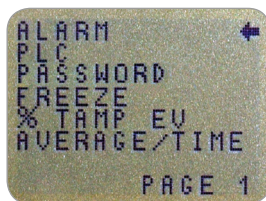
* Uwaga: tym sposobem nie da się aktywować ciągłej transmisji danych.

Po menu ustawień zaawansowanych porusza się korzystając z niebieskich opisów przy klawiszach funkcyjnych.

Naciśnięcie i przytrzymanie przez około 2 sekundy przycisku **MENU**, umożliwia dostęp do 1 strony menu głównego. Do poruszania się pomiędzy dwoma stronami menu głównego i poruszania kursorem służą przyciski **UP** i **DOWN**. W celu wybrania poszczególnych pod-menu, uaktywnienia funkcji i wprowadzenia wartości należy nacisnąć **ENTER**.

W obrębie pod-menu wartości numeryczne można zmieniać również za pomocą przycisków **UP** i **DOWN**. Naciśnięcie **ESC** powoduje powrót na stronę 1 menu głównego.

Rys. 6



Main menu strona 1

ALARM

Alarm nie działa przy obciążeniach poniżej 1% zakresu nominalnego przetwornika.

ALARM pod menu 1
(PARAMETRYZACJA)

ALARM pod menu 2
(AKTYWACJA)

Tornado posiada funkcję alarmu dźwiękowego i wizualnego, który można ustawić tak, aby włączył się w chwili przekroczenia żądanej wartości, przy nie przekroczeniu żądanej wartości lub przy zniszczeniu próbki.

Jednocześnie można korzystać z jednego alarmu, ale w pamięci można przechować do 5 ustawień.

W celu ustawienia alarmu należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **MENU** aż pojawi się strona 1 menu głównego. Strzałka kursora wskazywać będzie ALARM. Nacisnąć przycisk **ENTER**.

Na wyświetlaczu pojawi się napis ALARM OFF [wyłączenie alarmu] oraz SET [ustawienie]. Naciskając ENTER zmienia się ALARM OFF na ALARM ON [włączenie alarmu]. Naciśnięcie DOWN umożliwia przesunięcie kursora na SET, następnie nacisnąć **ENTER**.

Aby aktywować alarm, ustawić kursor na wybranych ustawieniach i nacisnąć **ENTER**.

Nastąpi przejście do pod menu 2 ALARM, ale alarm już został aktywowany, więc można powrócić do menu głównego, dwukrotnie naciskając przycisk ESC. Na głównym ekranie został wyświetlony symbol wraz z numerem aktywnego alarmu (patrz Rys. 7).

Jeśli istnieje konieczność zmiany parametrów alarmu, wystarczy zatwierdzić komendę SET przyciskiem ENTER w pod menu 2 funkcji ALARM.

Rys. 7

Symbol alarmu z oznaczeniem
wybranej grupy parametrów



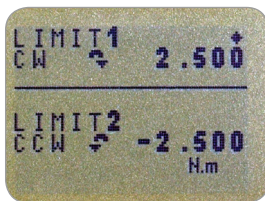
ALARM pod menu 3
(GRANICE MOMENTU)

Wyświetlacz wskaże dwie granice obciążenia - LIMIT 1 (granica (GRANICE MOMENTU) dolna) i LIMIT 2 (granica górna) - wraz z wartościami momentu siły i oznaczenie kierunku (PRAWY - CW lub LEWY - CCW) . Symbol wskazuje ustawianą wartość. Strzałkami **UP** i **DOWN** zmienia się wartość, naciskając i przytrzymując przycisk. Przycisk **ENTER** zatwierdza ustawienie.

LIMIT 2. Powtórzyć procedurę dla GRANICY LIMIT 2 (patrz Rys. 8).

Uwaga: Ustawienia nie są aktywne poniżej 1% zakresu pomiarowego TORNADO.

Rys. 8



ALARM pod menu 4
(ALARM INDICATOR)

Są trzy opcje sygnalizacji: dźwiękowa AUDIBLE, wizualna LED (SYGNALIZACJA) i łączona BOTH. Kursor wskazuje wybraną opcję. W menu tym ustawia się, jak przyrząd informuje o wyniku pomiaru: ZŁY/DOBRY - PASS/FAIL

AUDIBLE	przyrząd poinformuje o wyniku tylko dźwiękiem
LED	zielona dioda PASS sygnalizuje dobry wynik, a czerwona dioda FAIL informuje odpowiednio o złym wyniku.
BOTH	aktywuje informację dźwiękową i wizualną

Aby wybrać żądaną opcję należy poruszać kursorem za pomocą klawiszy **UP** i **DOWN**, a następnie nacisnąć **ENTER**.

ALARM pod menu 5
(ZAKRES)

Na wyświetlaczu pojawiają się opcja OUT BAND [poza zakresem]

IN BAND [w zakresie]. W tym menu wybiera się wartości, które będą brane pod uwagę.
OUT BAND Wszystkie wartości wychodzące poza ustalone granice LIMIT 1 i LIMIT 2.
IN BAND wszystkie znajdujące się pomiędzy ustalonymi granicami LIMIT 1 i LIMIT 2.

Do poruszania kursorem należy używać przycisków **UP** i **DOWN**; aby wybrać żadaną wartość - przycisnąć **ENTER**.

ALARM pod menu 6
(DOBRY/ZŁY - PASS/FAIL)

Na wyświetlaczu widać opcje PASS, FAIL oraz PULSE. W tym menu ustawia się tryb OUT BAND i IN BAND.

PASS Wartości, które mieszczą się poza zakresem (OUT BAND) lub w zakresie (IN BAND) - zgodnie z wyborem użytkownika – są uznana za PASS [zaliczone] i uruchomią sygnał dźwiękowy
FAIL Wartości, które mieszczą się poza zakresem (OUT BAND) lub w zakresie (IN BAND) - zgodnie z wyborem użytkownika – są uznana za FAIL [nie zaliczone] i uruchomią sygnał dźwiękowy.

Do poruszania kursorem należy używać przycisków **UP** i **DOWN**; aby wybrać żadaną wartość – przycisnąć **ENTER**.

ALARM pod menu 7
(TRYB BRZĘCZYKA)

Dostępne są trzy funkcje brzęczyka: włączanie BUZZER ON, ciągly CONTINUOUS i pulsujący PULSE.

W menu tym wybiera się czas trwania brzęczyka przy wybranej opcji sygnalizacji dźwiękowej AUDIBLE lub łącznej BOTH w pod menu 5.

CONTINUOUS Brzęczyk rozbrzmiewa zgodnie z ustawieniami alarmu i ustaje po powrocie poniżej ustalonej granicy.
PULSE Brzęczyk rozbrzmiewa na czas 1 s za każdym razem, gdy rejestrowana wartość przekroczy ustalone granice.

Do poruszania kursorem należy używać przycisków **UP** i **DOWN**; aby wybrać żadaną wartość - przycisnąć **ENTER**.

Wyświetlacz powróci do głównego menu, strona 1, nacisnąc **ESC** aby wyjść do trybu pomiarowego.

Szybki wybór alarmu

Celem szybkiego przełączenia między ustawieniami alarmów można zawsze na poziomie głównego ekranu skorzystać z przycisku RESET (przytrzymać na 3 sekundy), otwierając menu ustawiania alarmów (ALARM SELECT).

Strona ALARM SELECT jest podobna do strony ALARM pod menu 1- na wyświetlaczu widnieje funkcja ALARM SELECT; OFF(WYŁ.) i 5 ustawień. Kursor wskazuje aktywne ustawienie lub pozycję OFF, jeśli żaden alarm nie jest aktywny.

Aby aktywować alarm, przesunąć kursor na wybrane ustawienia (lub na pozycję OFF, żeby alarm wyłączyć) i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**. Z ustawień można też wycofać się przyciskiem ESC.

Wyświetlacz powróci do okna głównego.

PLC

(Programmable Logic Controller)

Zastosowanie sterownika PLC wymaga podłączenia zewnętrznego przewodu z wbudowanym stałym przekaźnikiem - patrz specyfikacja na stronach 47 - 48, gdzie opisano parametry sygnału.

PLC pod menu 1

Celem skonfigurowania sygnału wyjścia, nacisnąć i przytrzymać przycisk **MENU** do wyświetlenia strony 1 głównego menu. Nacisnąć przycisk **DOWN** i przesunąć kursor na pozycję PLC. Zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlone zostaną następujące opcje PLC OUTPUT (Wyjście PLC):

OFF	status funkcji PLC (WYŁ.)
AT LIMITS	przesyła sygnał PLC przy określonym obciążeniu przetwornika momentu
AT ALARM	przesyła sygnał PLC zgodnie z ustawieniami wybranego alarmu
TORNADO	

Wskazać wybraną opcję kursorem i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

W GRANICACH AT LIMITS
pod menu 1

Wyświetlacz pokazuje następujące opcje:

- | | |
|------------|--|
| RESET | Po osiągnięciu ustawionych wartości przesyłany (przycisk RESET) jest sygnał, a przed rozpoczęciem kolejnego pomiaru konieczne jest użycie przycisku RESET |
| CONTINUOUS | Sygnał zostanie przesłany za każdym razem, (ciągły) kiedy zostanie osiągnięta ustawiona wartość |
| PULSE | Zostanie przesłany krótki sygnał po osiągnięciu (pulsujący) ustawionej wartości. Przed rozpoczęciem kolejnego pomiaru konieczne jest użycie przycisku RESET. |

GRANICA AT LIMITS pod
menu 2

Wybrać wybraną opcję i zatwierdzić przyciskiem ENTER.

Na wyświetlaczu pojawi się potwierdzenie SET i ustawione wartości graniczne dla transmisji sygnału. Aby je zmienić, użyć przycisków **UP** i **DOWN**, za każdym razem przyciskiem **ENTER** zatwierdzając ustawienie.

WG ALARMU AT ALARM
pod menu 3

Na wyświetlaczu widnieje aktualny status STATE:

- | | |
|------|--|
| HIGH | przesyła wysoki sygnał PLC wg ustawień alarmu. |
| LOW | przesyła niski sygnał PLC wg ustawień alarmu. |

Wybrać wybraną opcję i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz powróci do pode menu 1 funkcji PLC, sygnalizując aktywację funkcji PLC oznaczeniem PLC ON.

Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu.

HASŁO (PASSWORD)

HASŁO pod menu 1

FREEZE

Use pins 7 & 10 for this function - strona 48 for details.
When unconnected, pin 7 is pulled high internally.

FREEZE pod menu 1

Ustawienia Tornado można zabezpieczyć hasłem, którego podanie będzie wymagane przy próbie przejścia do menu.

Dostęp do funkcji HASŁO/PASSWORD uzyskuje się przytrzymując przycisk MENU aż do otwarcia strony 1 głównego menu. Przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać funkcję PASSWORD i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

Na wyświetlaczu pojawi się MENU PASSWORD:
OFF zapewnia ogólny dostęp do ustawień Tornado.
ON wymusza podanie hasła przy wejściu do menu

Jeśli funkcja HASŁO/PASSWORD jest aktywna, po przytrzymaniu przycisku **MENU** wyświetlony zostanie ekran z czterema zerami (0000). Należy wprowadzić hasło '6284', aby zmienić ustawienia Tornado. Przyciskami **UP** i **DOWN** ustawić pierwszą cyfrę i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**, aby przejść do ustawienia kolejnej cyfry. Nieprawidłowe podanie hasła skutkuje powrotem wyświetlacza do głównego ekranu pomiarowego.

Funkcja STOP-KLATKA/FREEZE służy do zatrzymania wartości prezentowanej na wyświetlaczu pod wpływem sygnału zewnętrznego. Zatrzymanie wartości może być związane z sygnałem niskim 1 - 0, granicą dolną (LO) lub wysokim 0 - 1, granicą górną (HI). Jest to szczególnie przydatna funkcja w aplikacjach z charakterystycznymi zdarzeniami (np. przy testowaniu wyłączników obrotowych). Przed kolejnym pomiarem użyć przycisku RESET.

Funkcję ustawia się przytrzymując przycisk **MENU** do wyświetlenia 1 strony menu. Przyciskiem **DOWN** przesunąć kursor na funkcję FREEZE i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Przyciskami **UP** i **DOWN** wybrać funkcję LO lub HI i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**. Ustawienie potwierdza komunikat FREEZE ON. Funkcję FREEZE wyłącza się ustawiając kursor na komunikacie FREEZE ON i naciskając przycisk **ENTER**. FREEZE OFF pojawia się na ekranie. Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu.

% TAMP EV wychwyć (zamknięcia zabezpieczone)

Podczas badania zakrętek zabezpieczonych Tornado pozwala obie charakterystyczne wartości: moment odkręcania (1. pik) i pęknięcie pierwszego mostka (2. pik). Po obliczeniu można jeden lub oba rezultaty przesłać do urządzenia zewnętrznego (patrz COMMS, strona 23).

Poszczególne rodzaje zakrętek z zabezpieczeniem mogą dawać różny przebieg wykresu odkręcania. Dlatego Tornado wyposażono w nastawną funkcję (% spadku momentu) którą definiuje się parametry obliczeń dla pierwszego i drugiego pik.

Rys. 9

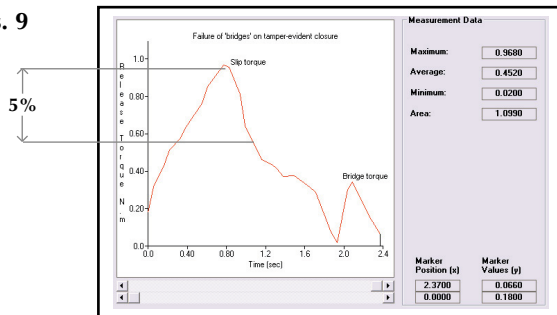


Diagram poglądowy

Parametr % spadku momentu jest związany z zakresem pomiarowym Tornado. Wskazuje wartość, o jaką moment musi zmaleć, aby poprzedzający ją wierzchołek na wykresie zostały uznany za pierwsze maksimum. Po tym punkcie Tornado zaczyna szukać drugiego maksimum. Ustawienie fabryczne spadku momentu to 5% (patrz Rys. 9). Można je zmienić w zależności od wymagań, jakie stawia konkretna konstrukcja zamknięcia opakowania. Funkcję % TAMP EV aktywuje się przytrzymując przycisk **MENU** do wyświetlenia pierwszej strony menu. Następnie ustawić przyciskiem **DOWN** kursor na linii % TAMP EV i zatwierdzić wskazanie przyciskiem **ENTER**.

% TAMP EV pod menu 1
(SET/USTAW)

% TAMP EV pod menu 2
(PERCENTAGE/PROCENT)

Na wyświetlaczu widnieją opcje % DROP OFF/SET (WYŁ./USTAW). Przyciskiem **ENTER** zmienić OFF na ON (WYŁ na WŁ.). Przyciskiem **DOWN** przenieść kursor na opcję SET i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Przyciskami **UP** i **DOWN** ustawić żądaną wartość procentową i zatwierdzić ustawienie przyciskiem **ENTER**.

% TAMP EV pod menu 3
(TX PEAKS/TRANSMISJA
PUNKTÓW)

Tryby wyświetlania
przy aktywnej
funkcji % TAMP EV

Podpowiedź:

O ile to możliwe, odkręcaj
zabezpieczoną zakrętkę jednym
płynnym ruchem. Zapewnia to
dokładny pomiaru obu maksimumów
(momentu odkręcania i momentu
zerwania pierwszego mostka).

Przy parametryzacji obliczeń
wykonywanych przez Tornado,
bardzo przydatna jest prezentacja
graficzna przebiegu momentu siły
w czasie. Pozwala ona dobrać %
spadku momentu. Skontaktuj się
z dystrybutorem, który przedstawi
Ci zalety oprogramowania Emperor
Lite, stworzonego w tym celu.

Wartości przesyłane do urządzenia zewnętrznego
przyciskiem TXD muszą zostać wybrane. Dostępne są
następujące opcje menu:

TX 1st PEAK	Tornado prześle jedynie moment odkręcania (czyli pierwszy pik).
TX 2nd PEAK	Tornado prześle jedynie moment zerwania pierwszego mostka (czyli drugi pik).
TX BOTH	Tornado prześle obie wartości, czyli moment odkręcania i moment zerwania pierwszego mostka (odpowiednio pierwsze i drugie maksimum).

Wybrać opcję przy pomocy przycisków **UP** i **DOWN** i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz powróci do pod menu 1 funkcji % TAMP EV. Naciskając **ESC** powrócić do głównego ekranu Tornado.

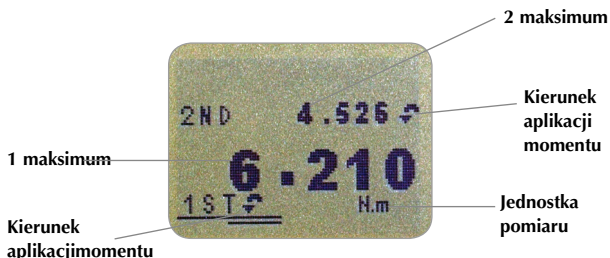
Przy aktywnej funkcji % TAMP EV, naciskając przycisk MAX przełącza się między następującymi wynikami:

- 1) 1. i 2. maksimum prawoskrętne
- 2) tylko 1. maksimum prawoskrętne
- 3) 1. i 2. maksimum lewoskrętne (patrz Rys. 10).
- 4) tylko 1. maksimum lewoskrętne
- 5) odczyt bieżący

Przy badaniu momentu odkręcania i momentu zerwania mostka konieczny jest tryb 3).

Rys. 10

Wyświetlacz w trybie 1. i 2. maksimum (zakrętka z zabezpieczeniem)

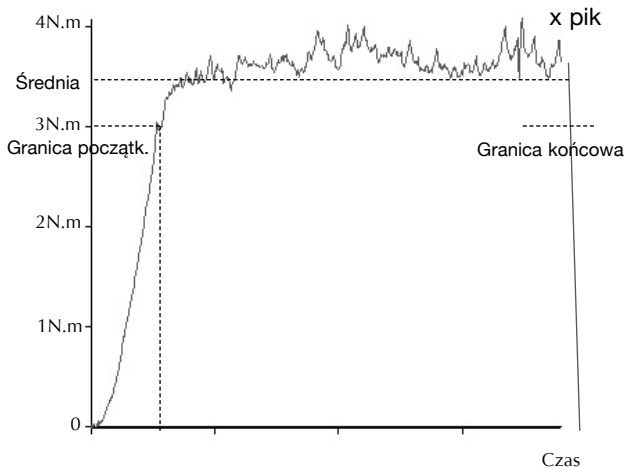


AV/TIME (ŚREDNIA/ CZAS)

Funkcja AV/TIME wyznacza średnią z okresu maksymalnie 22 min.

AV/TIME pod menu 1
(SET/USTAW)

AV/TIME pod menu 2
(PERCENTAGE START/STOP/
PROCENT START/STOP)



Funkcja ta pozwala obliczyć i wyświetlić średni moment. Obliczanie średniej zaczyna się, gdy przekroczona zostanie granica początkowa momentu START threshold (w % zakresu pomiarowego) i kończy się po przejściu granicy końcowej STOP threshold.

Aktywacja następuje po przytrzymaniu przycisku **MENU** do wyświetlenia pierwszej strony menu, ustawieniu kursora przyciskami **UP** i **DOWN** na funkcji AV/TIME i zatwierdzeniu przyciskiem **ENTER**.

Na wyświetlaczu widnieją opcje AV/TIME OFF (WYŁ.) i SET (USTAW). Naciskając **ENTER** zmienić opcję OFF na ON (WYŁ na WŁ). Naciskając przycisk **DOWN** przenieść kursor na funkcję SET i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz pokazuje granicę początkową i końcową (START i STOP thresholds) i wartości im przypisane (% zakresu Tornado).

Uśredniane są jedynie odczyty powyżej granicy początkowej. Proces uśredniania kończy się po przejściu granicy końcowej.

Kursor wskazuje wybraną wartość.

Przyciskami **UP** i **DOWN** ustawić żądaną wartość i zatwierdzić ustawienie przyciskiem **ENTER**, przechodząc do ustawiania drugiej granicy w ten sam sposób. Wyświetlacz powróci do pierwszej strony menu AV/TIME.

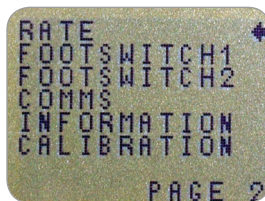
Funkcję deaktywuje się naciskając **ENTER** przy kursorze wskazującym ON (WŁ) w pod menu 1 AV/TIME. Oznaczenie zmieni się na OFF (WYŁ).

Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia.

Maksymalny okres zbierania punktów do uśrednienia to ok. 22 minuty. Po przekroczeniu tego czasu na wyświetlaczu pojawi się symbol 'AT'. Dalsze użytkowanie Tornado będzie możliwe po naciśnięciu przycisku MAX, którym usuwa się symbol 'AT'

MENU GŁÓWNE
SGRONA 2

Rys. 11



Menu główne strona 2

PRÓBKOWANIE

(RATE)

Funkcja ta pozwala ustawić wyjściową częstość próbkowania Tornado, czyli liczbę wartości zbieranych przed uśrednieniem i prezentacją na wyświetlaczu. Częstość wejściowa jest stała, równa 5000Hz i można ją uśrednić do dwóch poziomów:

MEDIUM	średni, 80Hz (standardowy)
HIGH	wyski, 2000Hz

Próbkowanie ustawia się przytrzymując przycisk **MENU** do wyświetlenia pierwszej strony menu. Przejść do strony 2 menu (krótkie naciśnięcie przycisku **MENU**) i wskazać przyciskami **UP** i **DOWN** funkcję RATE. Zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Przyciskami **UP** i **DOWN** wybrać pożądaną opcję i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia.

RATE pod menu 1

PEDAŁ 1 (FOOTSWITCH1)

Tornado posiada dwa złącza pedałów w 15-pinowym konektorze typu D.

Działanie poszczególnych pedałów można przypisać do przycisków funkcyjnych MAX, UNITS, TXD, ZERO i RESET. Jest to szczególnie cenna właściwość, gdy Tornado jest zintegrowane z linią produkcyjną.

UWAGA: Pedał przypisany do przycisku UNITS pozwoli na przejście do menu ustawień, ale później Tornado nie będzie reagować na żadne operacje pedałami w obrębie menu.

Aby przypisać przycisk do PEDAŁU 1/FOOTSWITCH 1, przytrzymać przycisk **MENU** do wyświetlenia 1 strony menu. Krótko naciskając przycisk MENU przejść do 2 strony i przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać PEDAŁ 1/ FOOTSWITCH 1, zatwierdzając wybór przyciskiem **ENTER**.

FOOTSWITCH 1 pod menu 1

Przyciskami **UP** i **DOWN** wybrać pożądany klawisz (**MAX, UNITS, TXD, ZERO** lub **RESET**) i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER** lub wybrać opcję OFF i zatwierdzić ją przyciskiem **ENTER**, aby anulować ustawienia.

Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia.

FOOTSWITCH 2

Aby przypisać przycisk do PEDAŁU 2/FOOTSWITCH 2, przytrzymać przycisk **MENU** do wyświetlenia 1 strony menu. Krótko naciskając przycisk MENU przejść do 2 strony i przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać PEDAŁ 2/ FOOTSWITCH 2, zatwierdzając wybór przyciskiem **ENTER**.

FOOTSWITCH 2 pod menu 1

Przyciskami **UP** i **DOWN** wybrać pożądany klawisz (**MAX, UNITS, TXD, ZERO** lub **RESET**) i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER** lub wybrać opcję OFF i zatwierdzić ją przyciskiem **ENTER**, aby anulować ustawienia.

Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia.

PORTY (COMMS)

Ustawienia komunikacji wybiera się celem podłączenia urządzenia zewnętrznego do Tornado, które może zachować w pamięci do 500 wyników.

Aby przejść do ustawień portów przytrzymać przycisk **MENU** do wyświetlenia 1 strony menu. Krótko naciskając przycisk **MENU** przejść do 2 strony i przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać COMM, zatwierdzając wybór przyciskiem **ENTER**.

COMMS pod menu 1

Dostępne są następujące opcje:

- | | |
|-----------|---|
| PORT | połączenie z urządzeniem zewnętrznym. Transmisja wyświetlanej wartości może zawierać jednostkę (UNITS ON/WŁ lub OFF/WYŁ). Ustawia się również prędkość transmisji BAUD. |
| STORE MEM | zapisz w pamięci; przy tej opcji naciśnięcie TXD w trybie wyświetlania maksimum powoduje zapisanie wyświetlonej wartości w pamięci wewnętrznej. Jej pojemność to 500 wyników. |
| SEND MEM | wyślij zawartość pamięci; transmisja wszystkich zapisanych wyników do urządzenia zewnętrznego (np. PC lub data logger). |
| CLEAR MEM | wyczyść wyniki zachowane w pamięci. |

Przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać wybraną opcję. Wybierając PORT, otwiera się PORT pod menu 1.

PORT pod menu 1 (TX UNITS/WYŚLIJ JEDNOSTKĘ)

W transmitowanym sygnale może znajdować się jednostka pomiaru. Wyświetlacz pokazuje opcje TX UNITS OFF/ON (WYSYŁANIE WYŁ/WŁ). Przyciskami **UP** i **DOWN** wybrać pożądane ustawienie i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

PORT pod menu 2 (TX SIGN/WYŚLIJ ZNAK)

Przesyланą wartość może poprzedzać znak. Wyświetlacz pokazuje TX SIGN OFF/ON WYSYŁANIE WYŁ/WŁ. Przy ustawieniu ON (WŁ) wartość liczbową poprzedza znak minus, jeśli moment zadany został lewoskrętnie.

Przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać wybraną opcję i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

PORT pod menu 3
(BAUD RATE/PRĘDKOŚĆ
TRANSMISJI)

W tym miejscu ustawia się prędkość transmisji Baud. Przyciskami **UP** i **DOWN** wybrać pożądaną prędkość (9600, 19200, 57600 or 115200). Zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

PORT pod menu 4
(TERMINAL)

Wartość momentu może poprzedzać dodatkowy znak (tylko RS232). Dostępne są opcje NULL (bez znaku), CR (powrót karetki), LF (następna linia) lub oba CR i LF. Przyciskami **UP** i **DOWN** wybrać odpowiednią opcję. Zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

PORT pod menu 5
(LINE DELAY/OPÓŹNIENIE)

Jeśli to konieczne, można ustawić opóźnienie wysyłania LINE DELAY, stosowane po wysłaniu każdej wartości. Przyciskami **UP** i **DOWN** ustawić wartość od 0 do 5 (odstęp w sekundach). Zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

PORT pod menu 6
(TX THRESHOLD/GRANICA
TRANSMISJI)

Korzystając z transmisji ciągłej można wprowadzić granicę w % zakresu czujnika, poniżej której sygnał nie jest przesyłany. Przyciskami **UP** i **DOWN** ustawić wartość między 0% a 100%. Zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

PORT pod menu 7
(TX METHOD/METODA
TRANSMISJI)

Dostępne są następujące metody: RS232, DIGIMATIC lub DUAL (łączona). Przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać wybraną opcję. Zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz powróci do pod menu 1 funkcji COMMS.

COMMS pod menu 1
(*dalsze opcje*)

Aby zapisać wynik do pamięci (STORE MEM), wskazać kursorem opcję w pod menu 1 funkcji COMMS i potwierdzić przyciskiem **ENTER**. Wywoła to licznik wartości w pamięci na ekran główny. Wartość licznika rośnie o 1 po każdym naciśnięciu przycisku **TXD**, czyli zapamiętaniu wartości momentu. Po aktywacji funkcji następuje przejście do pod menu 1 funkcji COMMS.

STORE TO MEMORY
ZAPISZ DO PAMIĘCI

SEND FROM MEMORY
PRZEŚLIJ ZAWARTOŚĆ
PAMIĘCI

Aby rozpocząć wysyłanie zawartości pamięci SEND MEM, wybrać opcję w pod menu 1 funkcji COMMS i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**. Symbol TX zacznie migać na głównym ekranie, co oznacza transmisję do urządzenia zewnętrznego. Dane są przesyłane zgodnie z ustawienia opcji PORT. Po zakończeniu transmisji wyświetlacz powróci do pod menu 1 funkcji COMMS.

CLEAR THE MEMORY
WYCZYŚĆ PAMIĘĆ

Aby opróżnić pamięć CLEAR MEM, wybrać opcję w pod menu 1 funkcji COMMS i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**. Wszystkie wyniki zostaną usunięte z pamięci a licznik pamięci zostanie wyzerowany. Po usunięciu zawartości pamięci wyświetlacz powróci do pod menu 1 funkcji COMMS.

Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia.

INFORMACJA (INFORMATION)

Dostępne są następujące informacje.

- ⇒ Zakres pomiaru prawoskrętnego
- ⇄ Zakres pomiaru lewoskrętnego
- I Zero początkowe
- G Stała grawitacji
- Z Bieżące zero

Informacje te mogą być pomocne przy diagnostyce - w razie potrzeby poprosi o nie dystrybutor.

KALIBRACJA (CALIBRATION)

Urządzenie sygnalizujące przeciążenie nie gwarantuje dokładnych, powtarzalnych wyników pomiaru - należy skontaktować się z dystrybutorem.

Jeśli podejrzewa się przeciążenie przetwornika pomiaru momentu, można natychmiast sprawdzić stan urządzenia.

Oznaką przeciążenia jest (a) symbol OL (ang. Overload) na wyświetlaczu (b) brzęczyk (c) pasek poziomu obciążenia przetwornika.

Postawić Tornado na równej, płaskiej powierzchni. Przytrzymać przycisk **MENU** aż do wyświetlenia strony 1 menu. Na krótko przycisnąć **MENU** celem przejścia do strony 2. Przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać funkcję kalibracji CALIBRATION, i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

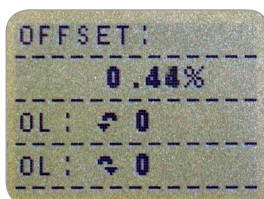
CALIBRATION pod menu 1

Na wyświetlaczu widnieją cztery zera (0000). Nacisnąć przycisk **ENTER** czterokrotnie (wprowadzając tym samym hasło 0000).

CALIBRATION pod menu 2

Na wyświetlaczu pojawi się okno diagnostyczne przetwornika momentu siły, jak to pokazano na Rys. 12.

Rys. 12



Wartość odchylenia OFFSET jest informacją o stanie przetwornika momentu siły i jest procentową różnicą między zerem początkowym a bieżącym..

Wartość odchylenia w zakresie 5 - 10 %, sugeruje kontakt z dystrybutorem celem ponownego skalibrowania Tornado. Przy odchyleniu większym niż 10% należy skontaktować się z dystrybutorem celem dokonania wymiany przetwornika momentu siły.

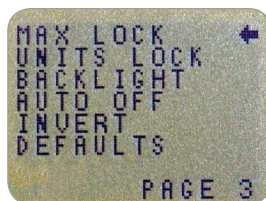
Przytoczone powyżej granice są jedynie zaleceniami, a konieczność kalibracji/naprawy może pojawić się niezależnie od tych wartości, w zależności od charakterystyki poszczególnych przetworników.

Poza odchyleniem prezentowane są również przeciążenia (OL), których przetwornik doznał w kierunku prawoskrętnym i lewoskrętnym. Przeciążenie oznacza aplikację momentu siły większego niż 150% nominalu przetwornika w jednym lub w drugim kierunku.

Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia.

MENU GŁÓWNE
STRONA 3

Rys. 13



Menu główne strona 3

BLOKADA MAX (MAX LOCK)

Po ustawieniu odpowiedniego trybu wyświetlania istnieje możliwość zablokowania przycisku MAX, którym tryb ten się zmienia.

Dostęp do BLOKADY MAX/MAX LOCK uzyskuje się przytrzymując przycisk **MENU** aż do wyświetlenia strony 1 menu. Na krótko przycisnąć 2 razy **MENU** celem przejścia do strony 3. Przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać funkcję MAX LOCK i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

MAX LOCK pod menu 1

Dostępne są następujące opcje MAX LOCK:

OFF blokada przycisku MAX zdjęta.

ON zablokowanie przycisku MAX.

Przyciskami **UP** i **DOWN** wybrać pożądane ustawienie i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz powróci do 3 strony menu głównego. Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia

BLOKADA UNITS (UNITS LOCK)

Po ustawieniu odpowiedniej jednostki pomiaru istnieje możliwość zablokowania przycisku UNITS, którym jednostki się zmienia.

Dostęp do BLOKADY UNITS/UNITS LOCK uzyskuje się przytrzymując przycisk **MENU** aż do wyświetlenia strony 1 menu. Na krótko przycisnąć 2 razy MENU celem przejścia do strony 3. Przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać funkcję MAX LOCK i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

UNITS LOCK pod menu 1

Dostępne są następujące opcje UNITS LOCK:

OFF blokada przycisku UNITS zdjęta.

ON zablokowanie przycisku UNITS.

Przyciskami **UP** i **DOWN** wybrać pożądane ustawienie i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz powróci do 3 strony menu głównego. Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia.

UWAGA: Przycisk UNITS/MENU mimo aktywnej blokady UNITS nadal służy do wejścia do menu ustawień zaawansowanych..

PODŚWIETLENIE BACKLIGHT

BACKLIGHT pod menu 1

UWAGA: Podświetlenie dwukrotnie podnosi konsumpcję energii elektrycznej z baterii

AUTOMATYCZNE WYŁĄCZANIE (AUTO OFF)

AUTO OFF pod menu 1

Uwaga: Podczas poruszania się po menu ustawień zaawansowanych funkcja AUTO OFF nie zadziała, nawet mimo wprowadzonych ustawień.

Wyświetlacz Tornado posiada podświetlenie.

Dostęp do PODŚWIETLENIA/BACKLIGHT uzyskuje się przytrzymując przycisk MENU aż do wyświetlenia strony 1 menu. Na krótko przycisnąć 2 razy MENU celem przejścia do strony 3. Przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać funkcję BACKLIGHT i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Dostępne są opcje BACKLIGHT OFF/ON (WYŁ/WŁ): przyciskami **UP** i **DOWN** ustawić kursor przy wybranym ustawieniu i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz powróci do 3 strony menu głównego. Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia.

Podświetlenie jest aktywne przez 30 sekund od ostatniego naciśnięcia przycisku lub od ostatniego odczytu powyżej 2% zakresu pomiarowego Tornado.

Aby obniżyć zużycie baterii stosuje się funkcję automatyczne wyłączenia (AUTO OFF), która wyłącza Tornado w 5 lub 10 minut po ostatnim użyciu przycisku lub zanotowaniu obciążenia większego niż 2% zakresu pomiarowego Tornado.

Dostęp do funkcji automatycznego wyłączenia (AUTO OFF) uzyskuje się przytrzymując przycisk **MENU** aż do wyświetlenia strony 1 menu. Na krótko przycisnąć 2 razy MENU celem przejścia do strony 3. Przyciskami **UP** i **DOWN** wskazać funkcję AUTO OFF i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Dostępne są opcje AUTO OFF:

OFF	automatyczne wyłączenie nieaktywne.
5 MINUTES	Tornado wyłączy się po 5 minutach bezczynności.
10 MINUTES	Tornado wyłączy się po 10 minutach bezczynności.

Przyciskami **UP** i **DOWN** ustawić kursor przy wybranym ustawieniu i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz powróci do 3 strony menu głównego. Przyciskiem **ESC** powrócić do głównego ekranu urządzenia.

ODWRÓC (INVERT)

Uwaga: Funkcje menu nie są odwracane nawet, gdy funkcja ODWRÓC jest aktywna.

INVERT pod menu 1

USTAWIENIA FABRYCZNE (DEFAULTS)

DEFAULTS pod menu 1

DEFAULTS pod menu 2

Czasem korzystnie jest odwrócić wyświetlacz, aby odwrócenie całego przyrządu, celem operowania pokrętkiem przy użyciu prawej dłoni nie utrudniało odczytu

Aby aktywować funkcję ODWRÓC/INVERT, nacisnąć i przytrzymać przycisk **MENU** aż do wyświetlenia pierwszej strony menu. Nacisnąć go krótko jeszcze dwa razy, wyświetlając stronę 3. Przyciskami **UP** i **DOWN** (GÓRA/DÓŁ), przesunąć kursor na funkcję INVERT i zatwierdzić wybór przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz wskazuje stan funkcji INVERT OFF/ON (WYŁ/WŁ): przyciskami **UP** i **DOWN** (GÓRA/DÓŁ) ustawić kursor w wybranej pozycji i zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Powrót do głównego wyświetlacza za pomocą przycisku **ESC**.

W celu przywrócenia ustawień producenta należy użyć przycisku **MENU**. Przyciskamy i przytrzymujemy przycisk do momentu pojawienia się strony pierwszej menu głównego. Podwójne naciśnięcie przycisku MENU spowoduje przejście do strony trzeciej menu. Używając poleceń **DOWN** i **UP** wybieramy polecenie DEFAULTS i zatwierdzamy poleceniem **ENTER**.

Na wyświetlaczu pokazuje się polecenie DEFAULTS SET, proszę zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Wyświetlacz prosi o potwierdzenie przywrócenia ustawień fabrycznych (RESTORE DEFAULTS YES/NO). Ustawić kursor na poleceniu YES (TAK), aby zatwierdzić operację lub na poleceniu NO (NIE), aby się z niej wycofać. Zatwierdzić przyciskiem **ENTER**.

Powrót do głównego wyświetlacza za pomocą przycisku **ESC**.

Ustawienia fabryczne

Funkcja menu	Ustawienie fabryczne
ALARM	WYŁ./OFF
PLC	WYŁ./OFF
PASSWORD	WYŁ./OFF
FREEZE	WYŁ./OFF
% TAMP EV	WYŁ./OFF
AV TIME	WYŁ./OFF
RATE	ŚREDNIE/MEDIUM
FOOTSWITCH1	WYŁ./OFF
FOOTSWITCH2	WYŁ./OFF
COMMS	P,OFF,ON,9600,CL,0,2,S
PORT	WYBRANY/SELECTED
UNITS	WYŁ./OFF
SIGN	WŁ/ON
BAUD	9600
TERMINAL	CR LF
LINE DELAY	0 SEKUND
TX THRESHOLD	2%
TX METHOD	RS232
MAX LOCK	WYŁ./OFF
UNITS LOCK	WYŁ./OFF
BACKLIGHT	WYŁ./OFF
AUTO OFF	WYŁ./OFF
INVERT	WYŁ./OFF

Tabela komend RS232: Konfiguracja

Istnieje możliwość zdalnego odczytania/ustawiania parametrów Tornado przy pomocy następujących komend RS232:

ASCII	Decymalny	Heksadecymalny	Funkcja
M	77	0x4D	Aktualny tryb
U	85	0x55	Aktualna jednostka
C	67	0x43	Zakres ogniwa siły
@	64	0x40	Zapytanie o status konfiguracji
*	42	0x2A	Transmisja ciągła
r	114	0x72	Pozycja wyjściowa wyświetlacza
s	115	0x73	Wyświetlanie obu wartości maks.*
t	116	0x74	Maks. prawoskrętne*
u	117	0x75	Maks. lewoskrętne*
v	118	0x76	Podwójny pik prawoskrętny**
w	119	0x77	1 pik prawoskrętny**
x	120	0x78	Podwójny pik lewoskrętny**
y	121	0x79	1 pik lewoskrętny**
a	97	0x61	N.m
b	98	0x62	N.cm
c	99	0x63	mN.m
d	100	0x64	gf.cm
e	101	0x65	kgf.cm
f	102	0x66	kgf.m
g	103	0x67	ozf.in
h	104	0x68	lbf.ft
i	105	0x69	lbf.in
?	63	0x3F	Wyślij aktualnie wyświetlaną wartość
CTRL a	1	0x01	Przycisk TXD
CTRL b	2	0x02	Przycisk UNITS
CTRL c	3	0x03	Przycisk MAX
CTRL d	4	0x04	Przycisk RESET
CTRL e	5	0x05	Przycisk ZERO

Uwaga: Wyświetlane jednostki mogą zmieniać się w ramach zakresu pomiarowego danego modelu TORNADO.

* tylko wtedy gdy funkcja pierwszego piku jest wyłączona

** tylko wtedy gdy funkcja pierwszego piku jest włączona

Odpowiedzi w transmisji RS232: Informacja

Istnieje możliwość zdalnego sprawdzenia aktualnych ustawień Tornado przy użyciu następujących poleceń wysłanych przez RS232.

Komenda: M - zapytanie o tryb wyświetlania

Odpowiedź	Tryb wyświetlania
Normal	Tryb normalny
MaxC	Maksimum lewoskrętne
MaxT	Maksimum prawoskrętne
MaxDual	Tryb podwójnego maksimum
1stC	1.pik lewoskrętny
1stC Dual	1st ekran
1stT	Ekran 1. piku prawoskrętnego
1stT Dual	Ekran podwójnego piku prawoskrętnego

Komenda: U - zapytanie o jednostkę

Odpowiedź
N.m
N.cm
mN.m
gf.cm
kgf.cm
kgf.m
lbf.ft
lbf.in
ozf.in

Komenda: C

Zakres pomiarowy urządzenia w aktualnie wybranej jednostce pomiarowej.

UWAGA: symbol 'xxxx' zostanie przesłany jeśli urządzenie nie jest skalibrowane lub jest poważnie uszkodzone. Proszę skontaktować się z dystrybutorem.

Komenda: @

Kiedy wszystkie funkcje są wyłączone OFF a wszystkie ustawienia odpowiadają fabrycznym, uzyska się następujące informacje:

ODPOWIEDŹ	OBJAŚNIENIE
Tornado	Typ urządzenia
10.000	Zakres pomiarowy w N.m jak przy komendzie 'C'
V01	Numer wersji
Normal	Tryb pracy jak przy komendzie 'M'
N	Jednostka pomiaru jak przy komendzie 'U'

FUNKCJA MENU	USTAWIENIE FABRYCZNE
ALARM	OFF/WYŁ.
PLC	OFF/WYŁ.
PASSWORD	OFF/WYŁ.
FREEZE	OFF/WYŁ.
% TAMP EV	OFF/WYŁ.
AV TIME	OFF/WYŁ.
RATE	MED/ŚR.
FOOTSWITCH1	OFF/WYŁ.
FOOTSWITCH2	OFF/WYŁ.
COMMS	P,OFF,ON,9600,CL,0,2,S
MAX LOCK	OFF/WYŁ.
UNITS LOCK	OFF/WYŁ.
BACKLIGHT	OFF/WYŁ.
AUTO OFF	OFF/WYŁ.
INVERT	OFF/WYŁ.

Kiedy wszystkie funkcje są włączone ON, informacja zwrotna wygląda następująco:

ALARM ON funkcja wyjaśniona poniżej:

ALARM ON, 1, 2, 3, 4, 5 - włączony ALARM 1, 2, 3, 4, 5	
1	Numer wybranych ustawień alarmu; 1, 2, 3, 4 lub 5
2	x Limit1 – wartość granicy
3	x Limit2 – wartość granicy
4	B = brzęczyk, L = dioda LED, BL = brzęczyk i dioda
5	O = poza zakresem, I = w zakresie
6	P = Pass/Dobry, F= Fail/Zły
7	C = ciągły, P = pulsujący lub brak

PLC ON funkcja wyjaśniona poniżej:

PLC ON, L, 1, 2 - włączona funkcja PLC	
L	przy granicach
1	R = resetuj, C = ciągły, P = pulsujący
2	wartość graniczna
PLC ON, A, 1 - włączona funkcja PLC	
A	wg alarmu
1	H = powyżej, L = poniżej

PASSWORD 1 funkcja wyjaśniona poniżej:

PASSWORD 1 - hasło 1	
1	Ochrona menu hasłem włączona ON lub wyłączona OFF

FREEZE ON funkcja wyjaśniona poniżej:

FREEZE ON,1	
1	L = dolna, H = górna

% TAMP EV ON funkcja wyjaśniona poniżej:

% TAMP EV ON, 1, 2	
1	spadek procentowy
2	Przesyłane obciążenie, 1st dla pierwszego piksu, 2nd dla drugiego piksu, 1st & 2nd przy obu

AV TIME ON funkcja wyjaśniona poniżej:

AV TIME ON, 1, 2 - średnia wartość w czasie	
1	Granica początku obliczania
2	Granica końca obliczania

RATE 1 ON funkcja wyjaśniona poniżej:

RATE 1 - próbkowanie	
1	M = średnie, H = wysokie

FOOTSWITCH1 ON funkcja wyjaśniona poniżej:

FOOTSWITCH1 ON, 1 - pedał 1	
1	Pedał1 - M = Max, U = Units, T = Txd, Z = Zero, R = Reset

FOOTSWITCH2 ON funkcja wyjaśniona poniżej:

FOOTSWITCH2 ON,1 - pedał 2	
1	Pedał 2 - M = Max, U = Units, T = Txd, Z = Zero, R = Reset

COMMS ustawienia wyjaśnione poniżej:

COMMS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
1	P = Port, M = zapis w pamięci
2	Transmisja jednostek, WŁ/ON lub WYŁ/OFF
3	Transmisja znaku WŁ/ON lub WYŁ/OFF
4	Prędkość transmisji
5	C = powrót karetki, L = wysuw wiersza, CL = oba
6	Opóźnienie linii w sekundach
7	Stała granica transmisji w procentach
8	S = Szeregowy RS232, D = Digimatic, B = oba

MAX LOCK 1 funkcja wyjaśniona poniżej:

MAX LOCK 1 - blokada przycisku MAX	
1	zablokowany przycisk MAX, WŁ/ON lub WYŁ/OFF

UNIT LOCK 1 funkcja wyjaśniona poniżej:

UNITS LOCK 1 - blokada przycisku UNITS	
1	zablokowany przycisk UNITS, WŁ/ON lub WYŁ/OFF

BACKLIGHT 1 funkcja wyjaśniona poniżej:

BACKLIGHT 1 - podświetlenie	
1	podświetlenie ekranu, WŁ/ON lub WYŁ/OFF

AUTO-OFF 1 funkcja wyjaśniona poniżej:

AUTO-OFF 1 – automatyczne wyłączenie	
1	Czas do automatycznego wył., WYŁ/OFF, 5' lub 10'

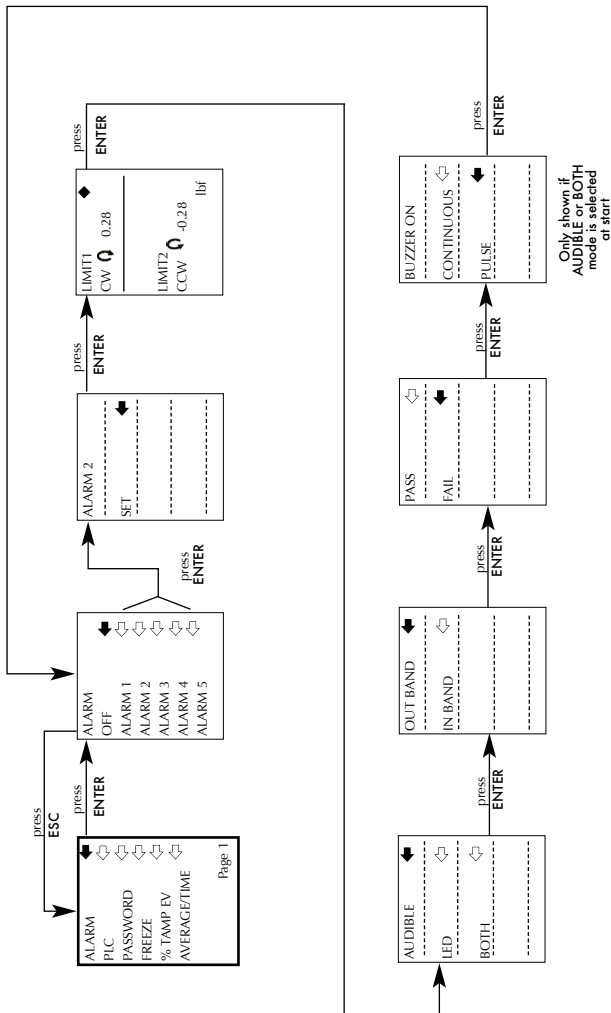
INVERT 1/ODWRÓC 1 - funkcja wyjaśniona poniżej:

INVERT 1 - odwrócone wyświetlanie	
1	wyświetlanie odwrócone, WŁ/ON lub WYŁ/OFF

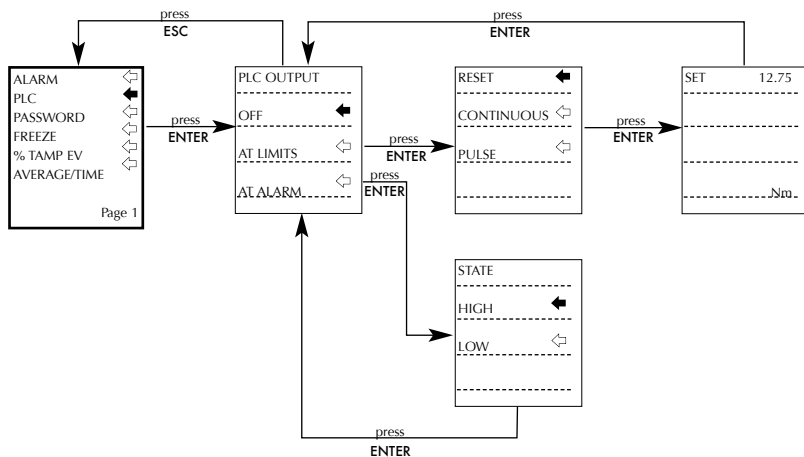
SCHEMAT BLOKOWY ZAAWANSOWANYCH FUNKCJI MENU str. 1

Na kolejnych stronach zamieszczono schematy blokowe ułatwiające poruszanie się po menu Tornado. Ich kolejność odpowiada ułożeniu funkcji na kolejnych stronach menu głównego urządzenia.

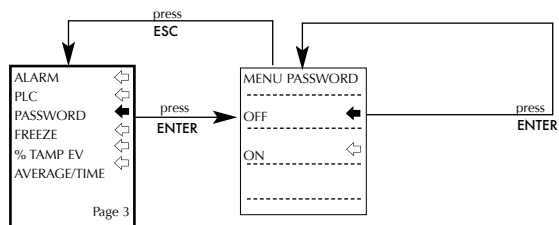
ALARM



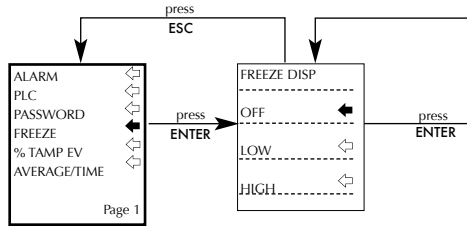
PLC



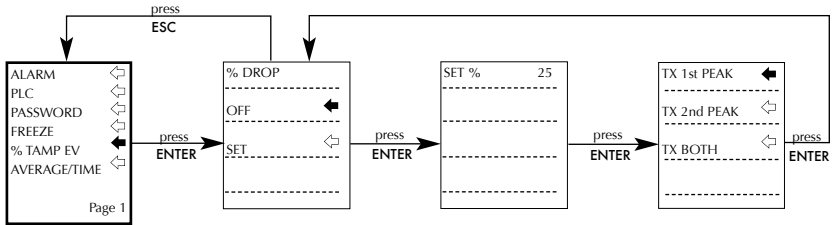
HASŁO/PASSWORD



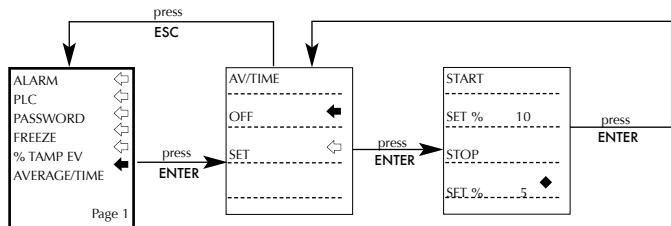
STOP-KLATKA/FREEZE



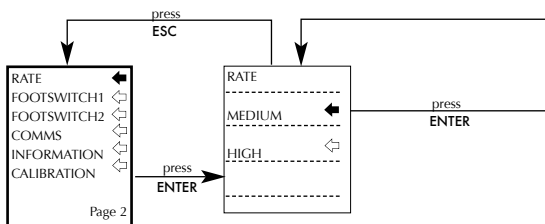
ZAKRĘTKI ZABEZPIECZONE/% TAMP EV



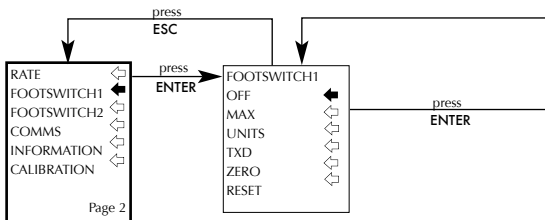
ŚREDNIA/CZAS/AVERAGE/TIME



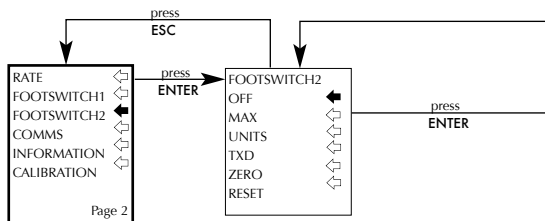
PRÓBKOWANIE/RATE



PEDAŁ 1/FOOTSWITCH1

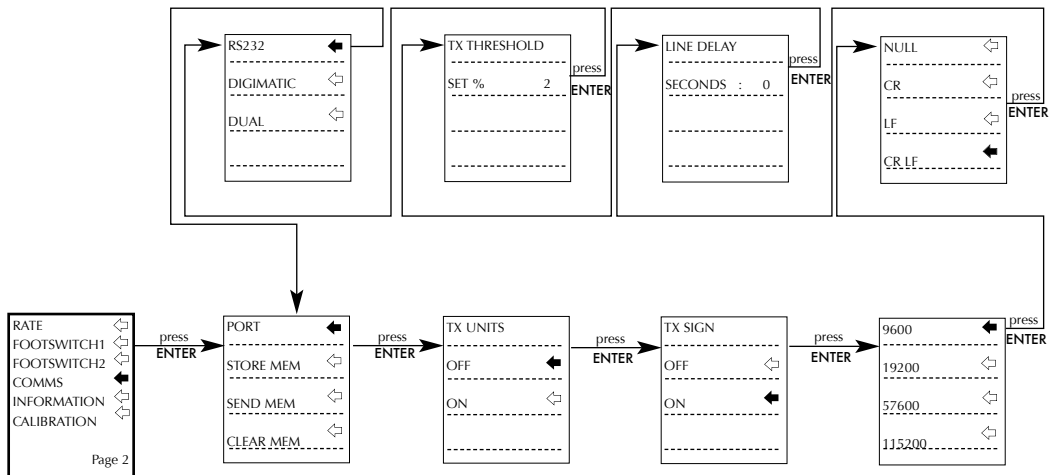


PEDAŁ 2/FOOTSWITCH2

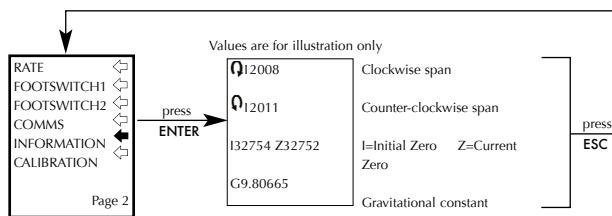


SCHEMAT BLOKOWY ZAAWANSOWANYCH FUNKCJI MENU str. 2

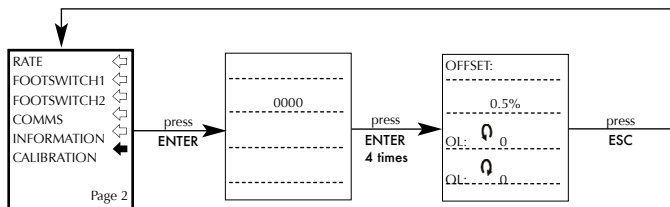
PORTY KOMUNIKACJI/COMMS



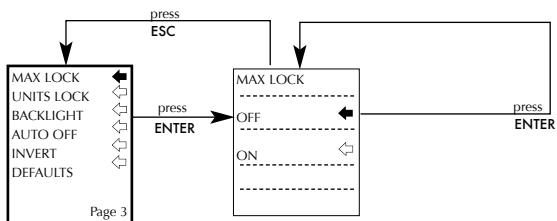
INFORMACJA/INFORMATION



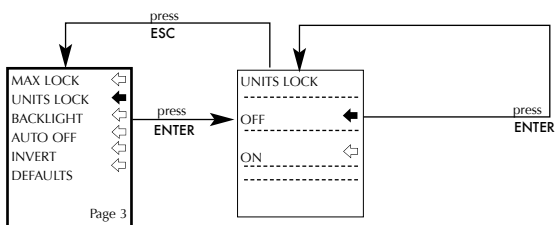
KALIBRACJA/CALIBRATION



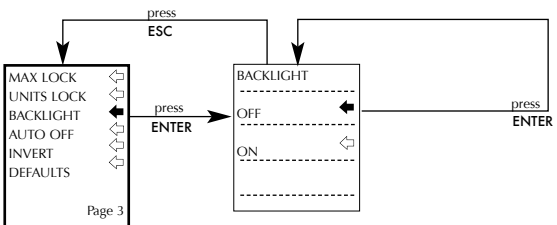
BLOKOWANIE PRZYCISSKU MAX/MAX LOCK



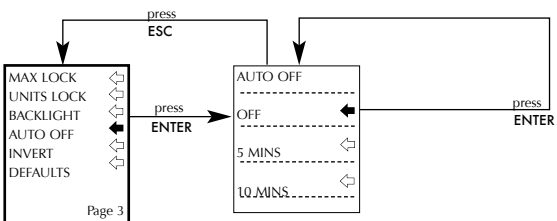
BLOKOWANIE PRZYCISSKU UNITS/UNITS LOCK



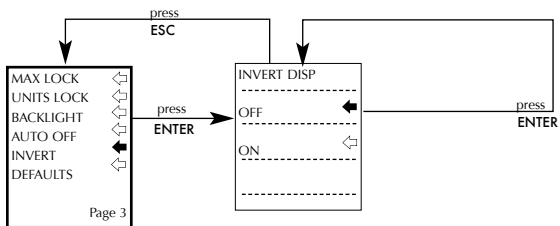
PODŚWIETLENIE/BACKLIGHT



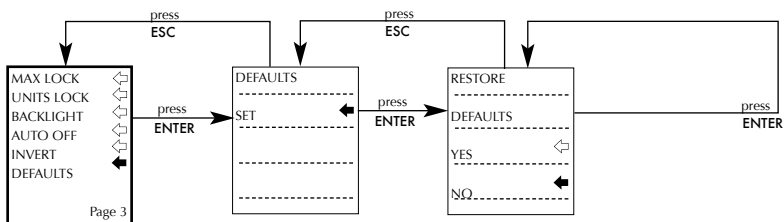
AUTOMATYCZNE WYŁĄCZENIE/AUTO OFF



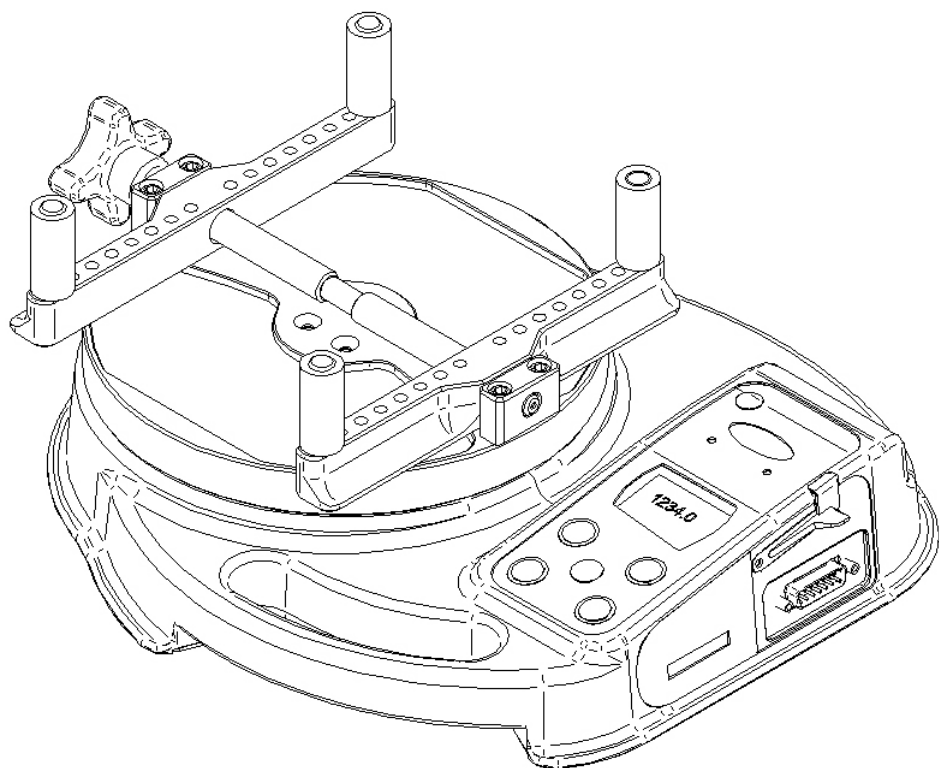
ODWRÓC WYŚWIETLANIE/INVERT



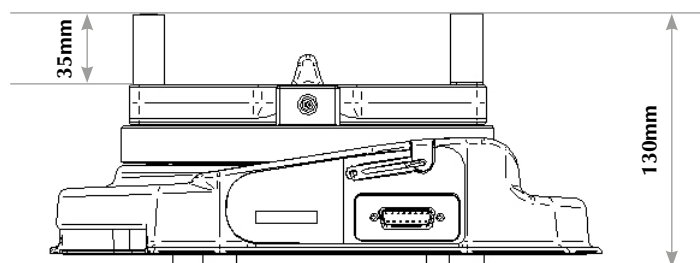
USTAWIENIA FABRYCZNE/DEFAULTS



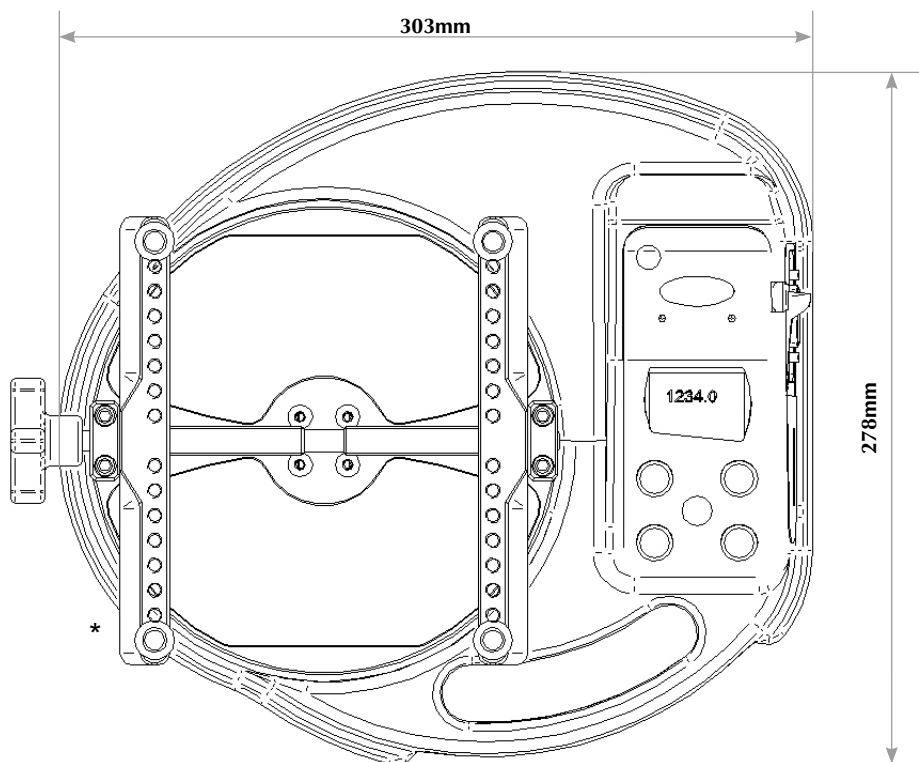
WYMIARY



Widok z boku



Widok z góry



*Zakres średnic opakowań:

10 - 190 mm - Tornado 10N.m & 6N.m

10 - 78 mm - Tornado 3N.m & 1.5N.m

TORNADO PARAMETRY TECHNICZNE

ZAKRES POMIAROWY & ROZDZIELCZOŚĆ I DOKŁADNOŚĆ

Zakres (N.m)	N.m	N.cm	mN.m
1.5	1.5 x 0.0005	150 x 0.05	1500 x 0.5
3.0	3.0 x 0.001	300 x 0.1	3000 x 1
6.0	6.0 x 0.002	600 x 0.2	6000 x 2
10	10 x 0.002	1000 x 0.2	10000 x 2
Zakres (N.m)	gf.cm	kgf.cm	kgf.m
1.5	15296 x 5	15.296 x 0.005	N/A
3.0	30592 x 10	30.59 x 0.01	0.3059 x 0.0001
6.0	61184 x 20	61.18 x 0.02	0.6118 x 0.0002
10	101973 x 20	101.97 x 0.02	1.0197 x 0.0002
Zakres (N.m)	ozf.in	lbf.ft	lbf.in
1.5	212.42 x 0.05	1.1064 x 0.0002	13.276 x 0.002
3.0	424.8 x 0.1	2.2127 x 0.0005	26.553 x 0.005
6.0	849.7 x 0.2	4.425 x 0.001	53.11 x 0.01
10	1416.1 x 0.5	7.376 x 0.002	88.51 x 0.02

±0.5% pełnego zakresu pomiarowego

Temperatura kalibracji: 20°C ±2°C

Temperatura pracy: 10°C - 35°C

Dryft temperatury przy zerowym obciążeniu: ±0.01% pełnego zakresu pomiarowego/°C

WYJŚCIE:

RS232-C:	8 bitów danych, 1 bit startu, 1 bit stopu, brak parzystości
Digimatic (BCD)	
Analogowe:	0V przy obciążeniu 0
	1.5N.m, 3N.m
	i 10 N.m: ok. ±2.5V, niekalibrowane dla pełnego obciążenia prawo- lub lewo-obrotowego
	6N.m: ok. ±1.5V, niekalibrowane dla pełnego obciążenia prawo- lub lewo-obrotowego
PLC	Na wyjściu sygnał wysoki 5V, niski 0V

TORNADO SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OPIS PRZEKAŹNIKA

wykorzystując przewód Tornado-PLC
351-063

Przełącznik stały jest zamontowany na Nr kat. PCB, zabudowanym w 15 pinowym złączu typu D. Podłączenie do przełącznika odbywa się przez 5 metrowy ekranowany przewód. Na końcu przewodu zostawiono luźną wiązkę, umożliwiając właściwe podłączenie do dowolnego sterownika PLC.

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Napięcie zasilania: Przełącznik jest zasilany napięciem z regulatora 5V wewnątrz Tornado.

Kontroler wejścia: Stan przełącznika jest kontrolowany przez sygnał TTL z Tornado i jest w pozycji "zamknięty", przy zadanej wartości logicznej "1".

Charakterystyka elektryczna przełącznika (351-063)

Napięcie maksymalne:	350 V
Prąd obciążenia stałego (PEAK AC):	120 mA
Prąd obciążenia maksymalnego:	300 mA
Typowa oporność kontaktu przy prądzie 100 mA:	17 Ω (Ohm)
Izolowane napięcie Tornado/przełącznik:	1500 V ac

WODOODPORNOŚĆ

Tornado cechuje klasa IP54 wodoodporności.

Uwaga: Klasa IP dotyczy przyrządu bez podłączonego zasilania i przewodów komunikacji oraz nałożonej osłony gniazda zasilania i portu komunikacyjnego.

ZASILACZ/ŁADOWARKA

Zasilacz/ładowarka dostarczony wraz z Tornado jest zasilaczem prądu stałego.

Wejście: 230V - 50Hz (110V - 60Hz również dostępny)

Wyjście: 100mA, prąd stały o napięciu 9V

Złącze ładowania: Centralne = dodatnie, zewnętrzne = ujemne

Przewody komunikacji

Przewody do komunikacji TORNADO z urządzeniami peryferyjnymi:

Artykuł	Nr kat. Mecmesin
Tornado - RS232 (9-pinowe typu D)	351-059
Konwerter RS232 (9-pinowe typu D) - USB	432-228
Tornado - Digimatic (Mitutoyo 10-pinowe IDC)	351-058
Tornado - złącze analogowe	351-060
Tornado - PLC	351-063
Tornado - Pedał 1/Footswitch 1	351-061-vo1
Tornado - Pedał 2/Footswitch 2	351-061-vo2
Rozdzielacz sygnału (do jednoczesnego podłączenia 5 przewodów)	432-127

Układ pinów w 15 pinowym konektorze typu D:

Pin wychodzący:	
1	Wyjście analogowe
2	RS232 transmisja
3	RS232 odbiór
4	Digimatic Clock wyjście
5	Digimatic Ready wyjście
6	+5 voltów
7	FREEZE wejście odczytu
8	wolny
9	Pedał 2/Footswitch 2 wejście
10	masa
11	Digimatic Request wejście
12	Digimatic Data wejście
13	Pedał 1/Footswitch 1 wejście
14	PLC wyjście
15	wolny

Inne produkty firmy Mecmesin...

Orbis

Orbis jest ekonomicznym rozwiązaniem dla pomiaru momentu siły, alternatywą dla Tornado. Równie dokładny, pozbawiony jedynie zaawansowanych opcji elektronicznych Orbis znajduje zastosowanie w wielu aplikacjach pomiaru momentu siły.

- 6N.m
- Łatwa, intuicyjna obsługa
- Zwarty, przenośny i ekonomiczny
- Zasilany sieciowo lub bateryjnie



Vortex-i

Vortex-*i* jest sterowanym w pełni komputerowo zmotoryzowanym systemem pomiaru momentu. Vortex-*i* poprawia powtarzalność i eliminuje błędy charakterystyczne dla przyrządów ręcznych.

Uniwersalne, bogate w funkcje i przyjazne użytkownikowi oprogramowanie Emperor™ pozwala komputerowo sterować przebiegiem pomiaru, analizować jego wynik oraz przygotować raport pomiarowy.

Przekonać się o nasz szeroki rząd od chwytów i wyposażenie dodatkowe, podobać się zawołać nam u **+44 (0) 1403 799979**, albo wizyta nam przy **www.mecmesin.com**

Ponad 30 lat doświadczeń w pomiarach siły i momentu siły

Założona w 1977 roku firma Mecmesin Ltd jest dziś często postrzegana jako lider w technice pomiaru siły i momentu siły w działach projektowych i na produkcji. Marka firmy Mecmesin kojarzona jest z doskonałymi, niezawodnymi urządzeniami, gwarantując dokładność wyników pomiaru. Kontrolerzy jakości, projektanci oraz inżynierowie na produkcji jak i w laboratoriach na całym świecie polegają na systemach firmy Mecmesin w wielu, niemal niezliczonych aplikacjach.

Zajrzyj na nasze strony internetowe:

www.mecmesin.com
www.ita-polska.com.pl



FS 58553

Polska
ITA - K.Pollak,
M.Wieczorowski Sp.j
ul. Świerzawska 1/57,
60-321 Poznań, Polska,
e: info@ita-polska.com.pl
t: +48 61 861 11 71
f: +48 61 861 72

DISTRIBUTOR STAMP

Mecmesin reserves the right to alter equipment specifications without prior notice.

E&OE

Head Office
Mecmesin Limited

w: www.mecmesin.com
e: sales@mecmesin.com

France
Mecmesin France

w: www.mecmesin.fr
e: contact@mecmesin.fr

Germany
Mecmesin GmbH

w: www.mecmesin.de
e: info@mecmesin.de

North America
Mecmesin Corporation

w: www.mecmesincorp.com
e: info@mecmesincorp.com

Asia
Mecmesin Asia Co., Ltd

w: www.mecmesinasia.com
e: sales@mecmesinasia.com

China
Mecmesin (Shanghai) Pte Ltd

w: www.mecmesin.cn
e: sales@mecmesin.cn