

INSTRUKCJA OBSŁUGI




Termometr przemysłowy

Nr produktu 121522



1.1 Wskazówki dotyczące eksploatacji i konserwacji:

• Praca na baterii

Jeśli wyświetlany jest symbol  i w dolnej części „bAt”, oznacza to, że bateria jest zużyta i powinna być wymieniona. Zapewnione jest jednak działanie urządzenia przez określony czas.

Jeśli „bAt” wyświetlone jest w górnej części, oznacza to, że bateria jest całkowicie zużyta. Należy wyjąć baterię, gdy urządzenie przechowywane jest w temperaturze przekraczającej 50°C.

Wskazówka: Gdy urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, należy wyjąć baterię!

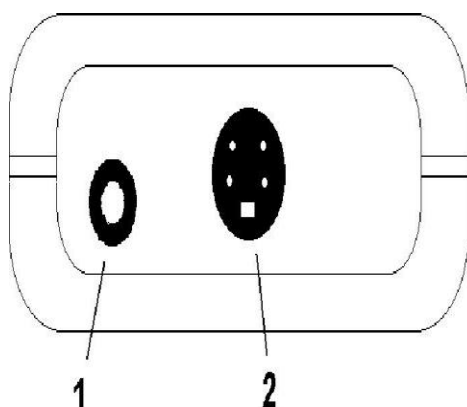
• Praca na zasilaczu

Uwaga: Napięcie podłączanego zasilacza powinno znajdować się w zakresie od 10,5 do 12V CD. Unikać przepięcia! Zasilacze proste mogą mieć zbyt wysokie napięcie jałowe, co może prowadzić do nieprawidłowego działania lub uszkodzenia urządzenia! Dlatego też zalecamy stosowanie naszego zasilacza GNG10/3000.

Przed podłączeniem zasilacza do prądu zasilającego należy upewnić się, że napięcie robocze podane na zasilaczu jest zgodne z napięciem sieciowym.

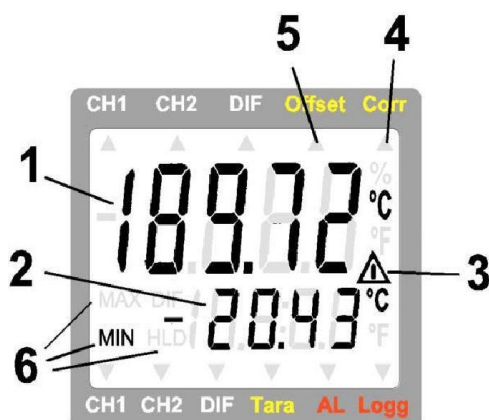
- Urządzenie i czujniki powinny być odpowiednio obsługiwane i stosowane zgodnie z danymi technicznymi (nie mogą być rzucone, uderzane itd.). Wtyczki i gniazda powinny być chronione przed zanieczyszczeniami.
- Podczas wyjmowania czujnika temperatury nie można trzymać za kabel tylko zawsze za wtyczkę. Gdy wtyczka została prawidłowo założona, to można ją wyjąć bez użycia większej siły.
- Wybór wyjścia urządzenia: Wyjście urządzenia może być wykorzystywane jako złącze szeregowo lub jako wyjście analogowe. Funkcja powinna być odpowiednio ustawiona w konfiguracji urządzenia.

1.2 Przyłącza



1. Wyjście urządzenia: Eksploatowane jako złącze: Przyłączy dla adaptera złącza z urządzeniem zewnętrznym z izolacją galwaniczną (akcesoria: GRS 3100). Eksploatowane jako wyjście analogowe: Podłączenie przy pomocy odpowiedniego kabla analogowego. Uwaga: Należy skonfigurować określony tryb pracy (patrz 2.7), który wpływa na żywotność baterii!
2. Podłączenie czujnika (Pt100 4-przewodowy)
3. Gniazdko sieciowe znajduje się po lewej stronie urządzenia pomiarowego.

1.3 Elementy wskazujące



1 = Wskaźnik główny: wyświetlanie aktualnej temperatury
2 = Wskaźnik dodatkowy: wyświetlanie ewentualnych wartości Min, Max lub Hold

Specjalne elementy wskazujące:

3 = Trójkąt ostrzegawczy: sygnalizuje niski poziom baterii
4 = Strzałka Corr: sygnalizuje, że korekta nachylenia jest aktywna
5 = Strzałka Offset: sygnalizuje, że przesunięcie punktu zerowego (korekta przesunięcia -offset) jest aktywne
6 = Min/Max/Hold: wskazuje, czy wyświetlona obok wartość jest minimalna, maksymalna czy zatrzymana (Min, Max, Hold)

1.4 Elementy obsługi



Przycisk 1: Włącznik/wyłącznik

Przycisk 4: Set/menu

Nacisnąć i przytrzymać przez 2 s (menu): Uruchomienie konfiguracji

Przycisk 2, 5: min/max (minimum/maksimum) podczas pomiaru

Krótkie naciśnięcie: Wyświetlanie minimalnej lub maksymalnej wartości pomiarowej

Nacisnąć i przytrzymać przez 1 s: Usuwanie określonej wartości

Przesuwanie do góry/na dół podczas konfiguracji:

Wprowadzanie wartości lub zmiana ustawień

Przycisk 6: Store/Quit

- Pomiar: Zatrzymanie aktualnej wartości pomiarowej ('HLD' na wyświetlaczu)

Menu: Potwierdzenie wprowadzonych danych, powrót do pomiaru

Przycisk 3: bez funkcji

2 Konfigurowanie urządzenia

W celu konfiguracji nacisnąć i przytrzymać Menu (przycisk 4) przez 2 sekundy . W ten sposób zostanie uruchomiony pierwszy parametr menu.

Ponowne naciśnięcia Menu powoduje przejście do kolejnego parametru.

Parametry ustawiane są przy pomocy przycisków 5 (przycisk 2) lub 6 (przycisk 5).

Przy pomocy Quit (przycisk 6) konfiguracja zostaje zakończona, a zmiany zapisane.

2.1 'Unit': Wybór jednostki temperatury °C /°F



°C: Wszystkie wartości temperatur w stopniach Celsjusza
 °F: Wszystkie wartości temperatur w stopniach Fahrenheita

2.2 'Resolution': Rozdzielczość



0.1°: Rozdzielczość 0,1°C
 0.01°: Rozdzielczość 0,01°C
Auto: Rozdzielczość wybierana jest automatycznie

2.3 'Offset': Korekta punktu zerowego



-2,50°C...2,50°C albo -4,50°F...4,50°F Punkt zerowy pomiaru zostaje przesunięty o ustaloną wartość, dzięki czemu można wyrównać odchylenia czujnika oraz urządzeń pomiarowych.
oFF: Przesunięcie punktu zerowego jest nieaktywne (=0,0°)

2.4 'Scal': Wybór korekty nachylenia



-2.000...2.000: Nachylenie pomiaru zostaje przesunięte o ten współczynnik (w %), dzięki czemu można wyrównać odchylenia czujnika oraz urządzeń pomiarowych.
oFF: Współczynnik nie jest aktywny (=0.000)

2.5 'Power.off': Wybór opóźnienie wyłączenia



1...120: Opóźnienie wyłączenia w minutach. Jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk i przez złącze szeregowo nie odbywa się transmisja danych, to urządzenie wyłącza się automatycznie po upływie tego czasu.
oFF: Automatyczne wyłączenie nieaktywne (praca ciągła, np. przy użyciu zasilacza)

2.6 'Out': Funkcja wyjścia urządzenia



oFF: Brak funkcji wyjścia, najniższe zużycie prądu
SEr: Wyjście urządzenia to złącze szeregowo
dAC: Wyjście urządzenia to wyjście analogowe

2.7 'Adres': Wybór adresu podstawowego przy wyjściu urządzenia = złącze szeregowo



01, 11, 21, ..., 91: Adres podstawowy urządzenia do komunikacji złącza.

2.8 'dAC.0Volt': Ustawienie punktu zerowego przy wyjściu urządzenia = wyjście analogowe



-200,0...850,0°C lub -328,0...1562,0°F Wprowadzanie temperatury przy której wyjście analogowe ma wysłać 0V

2.9 'dAC.1Volt': Ustawienie nachylenia przy wyjściu urządzenia = wyjście analogowe



-200,0...850,0°C albo -328,0...1562,0°F Wprowadzanie temperatury przy której wyjście analogowe ma wysłać 1V

Wskazówka: Jeśli przyciski 'Set' oraz 'Store' zostaną razem naciśnięte i przytrzymane dłużej niż 2 sekundy, to nastąpi przywrócenie ustawień fabrycznych

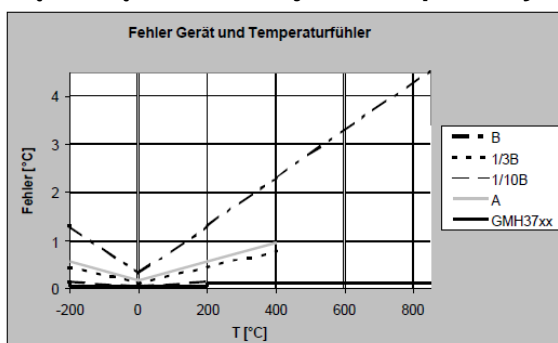
3 Ogólne informacje dotyczące precyzyjnego pomiaru temperatury

- Dokładność czujnika / dokładność urządzenia

Urządzenie zapewnia bardzo wysoką dokładność (patrz dane techniczne). Aby móc w pełni wykorzystać wysoką dokładność, należy zastosować czujniki temperatury o odpowiedniej wysokiej jakości. Standardowo dostępne są następujące klasy dokładności (platynowe czujniki rezystancyjne zgodnie z EN60751):

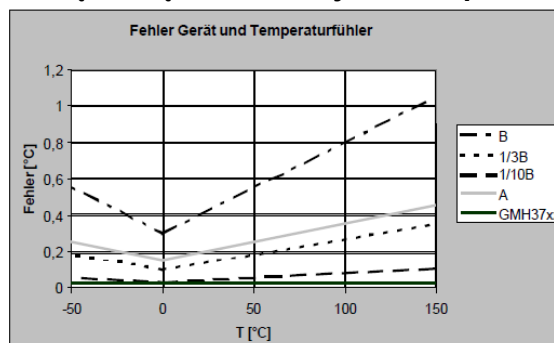
| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Klasa | Tolerancje błędów |
| B | $\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$ |
| 1/3 B (=1/3 DIN) | $\pm (0,1 + 0,0017 t)$ |
| 1/10 B (=1/10 DIN) | $\pm (0,03 + 0,0005 \cdot t)$ |
| A | $\pm (0,15 + 0,002 \cdot t)$ |

Błąd urządzenia i czujnika temperatury



Błąd w całym zakresie temperatury

Błąd urządzenia i czujnika temperatury



Błąd w zakresie temperatury -50...150°C

W przypadku zastosowań o bardzo wysokich wymaganiach odnośnie dokładności, które są wyższe niż dokładność czujnika, zaleca się dostroić czujnik do urządzenia lub nabyć certyfikat kalibracji fabrycznej.

W przypadku ekstremalnych wymagań dotyczących dokładności należy zastosować GMH3750.

Uwaga: Jeśli dostrojony czujnik zostanie wymieniony, to oczywiście zmienia się cała dokładność i należy go na nowo dostroić lub uzyskać nowy certyfikat kalibracji fabrycznej!

Ostrożnie podczas zakupu czujników temperatury: Oprócz aktualnych standardów europejskich EN60751 na rynku istnieje wiele standardów przestarzałych i nietypowych. Jeśli mają być wykorzystane czujniki innego typu, to należy zastosować GMH3750!

Pomiar 4-przewodowy

Nieprawidłowo podłączone kable w przypadku termometrów oporowych mogą prowadzić do powstawania znaczących błędów podczas pomiaru. W przypadku pomiaru 4-przewodowego błędy te nie mają miejsca i zaleca się stosowanie wyłącznie odpowiednich czujników 4-przewodowych i przedłużaczy.

Odprowadzanie ciepła dzięki konstrukcji czujnika:

W szczególności w przypadku pomiaru temperatur, które w ekstremalny sposób odbiegają od temperatury otoczenia, występują niepewności pomiaru, gdy odprowadzenie ciepła nie jest uwzględniane przez czujnik. W przypadku pomiarów w cieczech, należy zanurzyć czujnik

wystarczająco głęboko i następnie wymieszać. W przypadku pomiarów gazu, rurka czujnika powinna sięgać możliwie najdalej w mierzonym gazie (przykładowo podczas pomiaru w kanałach) i gaz powinien otaczać czujnik możliwie najlepiej.

Pomiary temperatury powierzchni

Jeśli temperatura mierzona jest na powierzchni przedmiotu, to w szczególności w przypadku bardzo ciepłych (lub zimnych) przedmiotów należy pamiętać, że otaczające powietrze ma wpływ na powierzchnię przedmiotu (może ją podgrzewać lub chłodzić). Przedmiot jest dodatkowo chłodzony (podgrzewany) przez czujnik, lub czujnik lepiej przekazuje ciepło do otaczającego powietrza niż do mierzonego obiektu (patrz powyżej). Wszystkie te współczynniki mogą powodować duże niepewności pomiaru. Dlatego też najlepiej wykorzystać specjalne czujniki powierzchniowe. Dokładność pomiarowa jest uzależniona przede wszystkim od konstrukcji czujnika i właściwości powierzchni mierzonego obiektu. Podczas wyboru czujnika należy zwrócić uwagę na to, aby rozmiary i wartość odprowadzanego ciepła elementu czujnika mającego kontakt z medium były możliwie niskie. Pasta przewodząca ciepło naniesiona między czujnik a powierzchnię może również w wielu przypadkach zwiększyć dokładność pomiarową.

Dopuszczalny zakres temperatury czujnika

Czujniki Pt100 są przystosowane do bardzo dużych zakresów temperatury. W zależności od konstrukcji czujnika i rodzaju czujnika (np. czujnik cienkowarstwowy, nawinięty drut oporowy...) należy przestrzegać dopuszczalnych wartości granicznych temperatury wykorzystanego czujnika. Przekroczenie górnej wartości dopuszczalnego zakresu dostarcza z reguły niedokładnych wyników pomiarowych, lub może też spowodować trwałe uszkodzenie czujnika!

Często też należy pamiętać, że dopuszczalne temperatury obowiązują wyłącznie dla rurki czujnika, a uchwyt (z tworzywa sztucznego) nie koniecznie musi wytrzymać te temperatury. Dlatego też w przypadku pomiaru wysokich temperatur należy wybrać wystarczającą długość rurki czujnika, aby temperatura na uchwycie była niska.

Ogrzewanie od strat własnych

Prąd czujników zastosowany w przypadku elementów Pt100 wynosi zaledwie 0,3 mA. Dlatego też w praktyce przy nieruchomym powietrzu samo nagrzanie bardzo małych elementów czujnika jest (w najgorszym przypadku) $\leq 0,01^{\circ}\text{C}$.

Ciepło parowania dyfuzyjnego

W przypadku pomiarów temperatury powietrza, czujnik powinien być suchy, w przeciwnym razie zmierzona temperatura będzie niższa niż w rzeczywistości. (Schłodzenie w skutek parowania).

4 Wskazówki dotyczące funkcji specjalnych

4.1 Rozdzielczość ('Resolution')

Ustawienie domyślne: 'Auto', tzn. urządzenie przełącza automatycznie na najbardziej korzystną rozdzielczość zawartą w zakresie od $0,1^{\circ}$ do $0,01^{\circ}$. W przypadku pomiaru temperatur, które znajdują się blisko granic przełączania, lepszym rozwiązaniem może być zachowanie jednej rozdzielczości, aby np. ułatwić protokolowanie. W takim wypadku należy wybrać odpowiednią rozdzielczość.

4.2 Korekta punktu zerowego ('Offset')

Do pomiaru temperatury można ustawić przesunięcie punktu zerowego:
wyświetlona temperatura = temperatura zmierzona - offset

Ustawienie domyślne: 'off' = 0,0°, tzn. nie jest wykonywana korekta. Korekta punktu zerowego wykorzystywana jest razem z korektą nachylenia (patrz poniżej) przede wszystkim do wyrównania odchyleń czujnika.

Jeśli inna wartość jest ustawiona jako 'off', to zostaje to oznaczone na wyświetlaczu podczas pracy przy pomocy strzałki offset.

4.3 Korekta nachylenia ('Scal')

Nachylenie pomiaru może być zmienione przy pomocy tego współczynnika (współczynnik podawany jest w %):

$$\text{wyświetlona temperatura [}^{\circ}\text{C]} = \text{zmierzona temperatura [}^{\circ}\text{C]} * (1 + \text{Scal}/100)$$

$$\text{lub wyświetlona temperatura [}^{\circ}\text{F]} = (\text{zmierzona temperatura [}^{\circ}\text{F]} - 32^{\circ}\text{F}) * (1 + \text{Scal}/100) + 32^{\circ}\text{F}$$

Ustawienie domyślne: 'off' = 0,000, tzn. nie jest wykonywana korekta. Korekta nachylenia wykorzystywana jest razem z korektą punktu zerowego (patrz powyżej) przede wszystkim do wyrównania odchyleń czujnika.

Również w przypadku czujników o dużej masie mogą wystąpić podobne efekty. Jeśli inna wartość jest ustawiona jako 'off', to zostaje to oznaczone na wyświetlaczu podczas pracy przy pomocy strzałki Corr.

4.4 Wyjście urządzenia

Wyjście może być wykorzystywane jako złącze szeregowo (do adaptera złącza z urządzeniem zewnętrznym GRS3100 lub GRS3105) lub jako wyjście analogowe (0-1 V). Jeśli żaden z obu nie jest potrzebny, to zalecamy wyłączyć wyjście, ponieważ dzięki temu zostaje zmniejszone zużycie prądu urządzenia.

4.4.1 Złącze – ustawienie adresu podstawowego ('Adr.')

Przy pomocy konwertera interfejsów z izolacją galwaniczną GRS3100 lub GRS3105 (akcesoria) można podłączyć urządzenie bezpośrednio do złącza RS232 komputera PC. Przy pomocy GRS3105 można jednocześnie połączyć do 5 urządzeń pomiarowych (patrz również instrukcja obsługi GRS3100 lub GRS3105). Warunkiem jest to, aby wszystkie urządzenia miały różne adresy podstawowe. Dlatego też jeśli podłączy się razem kilka urządzeń przez jedno złącze, to należy odpowiednio skonfigurować adresy podstawowe.

Transmisja jest zabezpieczona przed błędem dzięki kosztownym mechanizmom zabezpieczającym (CRC).

Dostępne są następujące domyślne pakiety oprogramowania:

- **EBS9M**: 9-kanałowe oprogramowanie do wyświetlenia i zapisu wartości pomiarowych
- **EASYCONTROL**: Oprogramowanie wielokanałowe (EASYBUS, praca z RS485 i GMH3000) do zapisu i wyświetlenia czasu rzeczywistego danych pomiarowych urządzenia pomiarowego w formacie bazy danych ACCESS@.

Do opracowania własnego oprogramowania dostępny jest pakiet do wywoływania GMH3000, który zawiera:

- uniwersalna biblioteka funkcyjna Windows ('GMH3000.DLL') z dokumentacją, która może być włączona do wszystkich powszechnie stosowanych języków programowania, stosowana w Windows 95 / 98™, Windows NT™, Windows 2000™, Windows XP™
- Przykłady programów Visual Basic 6.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™, Labview

Wskazówka: Wartości pomiarowe i wartości zakresu przesyłane są przez złącze w ustawionej wyświetlanej jednostce!

Obsługiwane funkcje złącza:

| Kod | Nazwa/funkcja | Kod | Nazwa/funkcja |
|-----|--|-----|--|
| 0 | Odczytywanie wartości pomiarowej | 199 | Odczytywanie wyświetlonego rodzaju pomiaru |
| 3 | Odczytywanie stanu systemu | 200 | Odczytywanie min. wyświetlanego zakresu |
| 6 | Odczytywanie wartości minimalnej | 201 | Odczytywanie maks. wyświetlanego zakresu |
| 7 | Odczytywanie wartości maksymalnej | 202 | Odczytywanie wyświetlonej jednostki |
| 12 | Odczytywanie numeru ID | 204 | Odczytywanie wyświetlonego DP |
| 174 | Usuwanie wartości minimalnej | 208 | Odczytywanie liczby kanałów |
| 175 | Usuwanie wartości maksymalnej | 214 | Odczytywanie korekty nachylenia |
| 176 | Odczytywanie min. zakresu pomiarowego | 215 | Odczytywanie korekty nachylenia |
| 177 | Odczytywanie maks. zakresu pomiarowego | 216 | Odczytywanie offsetu |
| 178 | Odczytywanie jednostki zakresu pomiarowego | 217 | Ustawianie offsetu |
| 179 | Odczytywanie punktu dziesiętnego zakresu pomiarowego | 240 | Reset |
| 180 | Odczytywanie rodzaju pomiaru zakresu pomiarowego | 254 | Odczytywanie oznaczenia programu |
| 194 | Ustawianie wyświetlonej jednostki | | |

4.4.1 Wyjście analogowe – skalowanie poprzez DAC.0 i DAC.1

Poprzez DAC.0 i DAC.1 można w bardzo prosty sposób skalować wyjście analogowe.

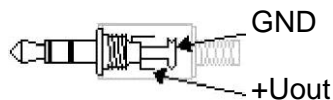
Należy uważać na to, aby wyjście analogowe nie było zbyt mocno obciążone, ponieważ wartość wyjściowa i tak może być zafałszowana i pobór prądu urządzenia odpowiednio wzrasta. Obciążenia do ok. 10 k Ω nie budzą zastrzeżeń.

Jeśli wyświetlona wartość przekracza górną granicę wartości ustawionej poprzez DAC.1, to wyświetlana jest wartość 1V.

Jeśli wyświetlona wartość przekracza dolną granicę wartości ustawionej poprzez DAC.0, to wyświetlana jest wartość 0V.

W przypadku błędu (Err.1, Err.2, ---, itd.), na wyjściu analogowym łatwo przesyłane jest napięcie przy 1V.

Obciążenie wtyczki Jack:




Uwaga!

Trzecie przyłącze nie może być wykorzystywane!

Dopuszczalne są tylko wtyczki Jack stereo!

5 Komunikaty błędu i komunikaty systemowe

| Wskaźnik | Znaczenie | Środek zaradczy |
|--|--|---|
|  | Słabe napięcie baterii, funkcja jest zapewniona tylko przez krótki czas | Założyć nową baterię |
| | Podczas pracy na zasilaczu: nieprawidłowe napięcie | Skontrolować/wymienić zasilacz |
|  | Bateria jest rozładowana | Założyć nową baterię |
| | Podczas pracy na zasilaczu: nieprawidłowe napięcie | Skontrolować/wymienić zasilacz |
| Informacje nie są wyświetlane lub wyświetlane są niejasne znaki Urządzenie nie reaguje na naciśnięcie przycisku | Bateria jest rozładowana | Założyć nową baterię |
| | Podczas pracy na zasilaczu: nieprawidłowe napięcie / nieprawidłowo ustawione bieguny | Skontrolować/wymienić zasilacz |
| | Błąd systemowy | Odłączyć baterię i zasilacz, odczekać chwilę, ponownie podłączyć |
| | Uszkodzone urządzenie | Przesłać do naprawy |
| ---- | Błąd czujnika: brak podłączonego czujnika | Podłączyć czujnik do złącza czujnika? |
| | Przerwanie czujnika lub uszkodzone urządzenie | Przesłać do naprawy |
| Err.1 | Przekroczono górne granice zakresu pomiarowego | Czy temperatura leży powyżej dopuszczalnego zakresu? -> Wartość pomiarowa jest zbyt wysoka! |
| | Podłączono nieprawidłowy czujnik | Skontrolować czujnik |
| | Uszkodzony czujnik lub urządzenie | Przesłać do naprawy |
| Err.2 | Przekroczono dolne granice zakresu pomiarowego | Czy temperatura leży poniżej dopuszczalnego zakresu? -> Wartość pomiarowa jest zbyt niska! |
| | Podłączono nieprawidłowy czujnik | Skontrolować czujnik |
| | Uszkodzony czujnik lub urządzenie | Przesłać do naprawy |
| Err.3 | Przekroczono górne granice wyświetlanego zakresu | -> Ustawić rozdzielczość na 0,1° lub Auto |
| Err.4 | Przekroczono dolne granice wyświetlanego zakresu | -> Ustawić rozdzielczość na 0,1° lub Auto |
| Err.7 | Błąd systemowy | Przesłać do naprawy |

6 Wskazówki dotyczące serwisu kalibracji

Certyfikat kalibracji fabrycznej – certyfikat DKD – zaświadczenia urzędowe:

Jeśli urządzenie pomiarowe ma otrzymać certyfikat kalibracji fabrycznej, to należy je przesłać do producenta.

Jeśli zostanie opracowany certyfikat kalibracji fabrycznej dla urządzenia i odpowiedniego czujnika, to dzięki temu osiągalna jest ekstremalnie wysoka dokładność.

Tylko producent może skontrolować ustawienia podstawowe i je skorygować w razie konieczności.

<http://www.conrad.pl>