

20000004724

C 1_052018

IKA®

IKA® Calorimeter C 1



Instrukcja eksploatacji

PL



IKA®-Werke, Germany
Reg. No. 004343

Deklaracja zgodności

Oświadczamy na własną odpowiedzialność, że produkt jest zgodny z postanowieniami dyrektyw 2014/35/UE, 2014/68/WE (artykuł 3, (3)), 2014/30/UE i 2011/65/UE oraz normami i dokumentami normatywnymi: EN 61010-1, EN 61326-1, EN 60529 i EN ISO 12100.

Objaśnienie symboli



(Skrajnie) niebezpieczna sytuacja, w przypadku której nieprzestrzeżenie wskazówki bezpieczeństwa może doprowadzić do śmierci lub poważnych urazów.



Niebezpieczna sytuacja, w przypadku której nieprzestrzeżenie wskazówki bezpieczeństwa może doprowadzić do śmierci lub poważnych urazów.



Niebezpieczna sytuacja, w przypadku której nieprzestrzeżenie wskazówki bezpieczeństwa może doprowadzić do lekkich urazów.



Wskazuje np. czynności, które mogą prowadzić do powstania szkód materialnych.



Symbolem tym oznaczono informacje, które wskazują na zagrożenie stwarzane przez gorącą powierzchnię.

Wskazówki dla użytkownika

Przed uruchomieniem należy przeczytać całą instrukcję eksploatacji i przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa.

Instrukcję eksploatacji należy przechowywać tak, aby była ona dostępna dla każdego. Pamiętać o tym, że praca przy urządzeniu dozwolona jest wyłącznie dla przeszkolonego personelu.

Przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, dyrektyw oraz przepisów BHP.

Niniejszy rozdział zawiera wskazówki informujące o tym, jak najefektywniej zapoznać się z niniejszą instrukcją eksploatacji, aby bezpiecznie pracować przy użyciu systemu kalorymetrycznego.

Należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale „Wskazówki bezpieczeństwa”.

Z rozdziałami należy zapoznawać się po kolei.

Rozdział „Transport, składowanie, miejsce ustawienia” jest istotny dla niezawodności systemu oraz zagwarantowania dużej dokładności pomiaru.

System kalorymetryczny jest gotowy do wykonywania pomiarów po przeprowadzeniu procedur opisanych w rozdziałach „Ustawianie i uruchomienie” i „Przygotowanie i wykonywanie pomiarów”.

Cyframi 1, 2, 3 itd. w kolejnych rozdziałach oznaczone są instrukcje postępowania, które muszą być zawsze wykonywane kolejno po sobie.

Gwarancja i odpowiedzialność

Zgodnie z warunkami sprzedaży i dostaw firmy IKA® okres gwarancji wynosi 12 miesięcy, a w przypadku rejestracji przez

użytkownika – 24 miesiące. W przypadku korzystania z roszczeń gwarancyjnych prosimy zwrócić się do sprzedawcy lub przesać urządzenie bezpośrednio do naszego zakładu, dołączając fakturę otrzymaną podczas dostawy i podając powody reklamacji. Koszty transportu w takim przypadku pokrywa użytkownik.

Gwarancja nie obejmuje części zużywających się ani błędów, które wynikają z nieprawidłowego posługiwania się oraz niedostatecznej pielęgnacji i konserwacji, niezgodnej ze wskazówkami podanymi w instrukcji eksploatacji.

Prosimy starannie przeczytać niniejszą instrukcję eksploatacji. Firma IKA® ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo, niezawodność i wydajność urządzenia, jeżeli:

- urządzenie zostało użyte zgodnie z instrukcją eksploatacji,
- ingerencji w urządzenie dokonywały tylko osoby upoważnione przez producenta,
- podczas napraw są stosowane wyłącznie oryginalne części i oryginalne akcesoria.

System kalorymetryczny może być otwierany wyłącznie przez autoryzowany punkt serwisowy lub obsługi klienta.

W przypadku serwisu zalecamy zwrócić się do naszego działu obsługi klienta.

Ponadto odsyłamy do właściwych przepisów bezpieczeństwa oraz przepisów o zapobieganiu wypadkom przy pracy.

IKA® nie odpowiada za szkody lub poniesione koszty, które powstały w wyniku wypadku, nieprawidłowego użytkownika urządzenia lub niedozwolonych modyfikacji, napraw lub innowacji.

Spis treści

	Strona		Strona
Deklaracja zgodności	02	Pomiary	25
Objaśnienie symboli	02	Nowe pomiary	25
Wskazówki dla użytkownika	02	Ostatni wynik	25
Spis treści	03	Test systemu	26
Wskazówki bezpieczeństwa	04	Pomiary archiwalne	26
Użycie zgodne z przeznaczeniem	05	Pomiary archiwalne: Edytuj	27
Właściwości systemu	05	Pomiary archiwalne: Drukuj	27
Transport, składowanie	06	Pomiary archiwalne: Usuń	27
Warunki transportu i składowania	06	Pomiary archiwalne: Usuń wszystko	28
Rozpakowywanie	06	Kalibracje archiwalne	28
Zakres dostawy	06	Kalibracje archiwalne: Edytuj	28
Opis komponentów systemu	06	Kalibracje archiwalne: Wybór wartości C	29
Przewody giętkie	07	Kalibracje archiwalne: Drukuj	29
Uruchomienie	07	Kalibracje archiwalne: Usuń	29
Miejsce ustawienia	07	Ustawienia podstawowe	30
Podłączenie chłodnicy	08	Ustawienia	30
Podłączenie węża odpowietrzającego	08	Data/godzina	30
Podłączenie węża spustowego	08	Jednostki	30
Przyłącze instalacji zasilania w tlen	08	Wyświetlacz/klawiatura	31
Podłączenie zasilacza stołowego	09	Odwrócony widok menu	31
Podłączenie urządzeń peryferyjnych	09	Widok listy	31
Obsługa urządzenia	09	Język	31
Jednostka kontrolna z wyświetlaczem	10	Akcesoria	32
Okno dialogowe	11	Test chłodnicy	32
Uruchomienie systemu	12	Konserwacja	32
Włączanie systemu	12	Menu konserwacji	32
Wybór języka	12	Wymiana uszczelki	33
Kontrola ciśnieniowa	13	Test mieszadła	33
Ciśnienie tlenu	13	O ₂ System blow	33
Kontrola systemu	13	Podniesienie serwo	33
Funkcja wykrywania ogrzewania	14	Opuszczenie serwo	33
Ustawienia fabryczne	14	Informacje	33
Pomiary kalorymetryczne	14	Informacje dla użytkownika: Pamięć	34
Określenia wartości opałowej	14	Przed wprowadzeniem nowego pomiaru	34
Korekty	15	Po wprowadzeniu nowego pomiaru	34
Wskazówka dotycząca próbki	15	Wymiana części zużywających się	34
Całkowite spalanie	16	Wymiana uszczelki zaworu O ₂	34
Kalibracja	16	Wymiana drutu zapłonowego	35
Wskazówki dotyczące kalibracji	16	Wymiana elektrody zapłonowej	35
Przegląd głównego menu	17	Wymiana uszczelki głównej	35
Pomiary	17	Wymiana elektrody pomiarowej	36
Ustawienia podstawowe	17	Kontrola szczelności z testem systemu	36
Ustawienia	17	Usuwanie usterek i błędów	36
Konserwacja	18	E01 STIRRER	36
Informacje	18	E02 COMMUNICATION	37
Przygotowanie i wykonywanie pomiarów	18	E03 DRIFT ALARM	37
Wykonanie nowego pomiaru	18	E04 MINTEMPDIFF	37
Umieszczenie próbki	19	E05 FILLWATER	37
Przygotowanie pomiaru	20	E06 EMPTYWATER	38
Zamknięcie kalorymetru	20	E07 POSTWATERFILLING	38
Kontrole warunków wstępnych		E10 FILLWATER SENSOR	38
dla jednego pomiaru	21	E11 SYSTEM OPEN	38
Przebieg pomiaru	21	E12 PRESSURE	38
Czyszczenie zbiornika wewnętrznego	23	E13 HEATER	39
Kolejny pomiar	23	E16 MAXTEMPDIFF	39
Wskaźnik przeglądu pamięci	23	Akcesoria i materiały eksploatacyjne	39
Zastosowanie jednorazowego tygla	23	Utrzymanie właściwego stanu technicznego	40
Zastosowanie wagi	24	Gwarancja	40
Dopuszczalne wartości masy	24	Dane techniczne	41
Przerwanie pomiaru	25		

Wskazówki bezpieczeństwa



Przed uruchomieniem należy przeczytać całą instrukcję eksploatacji i przestrzegać wskazań bezpieczeństwa.

Instrukcję eksploatacji należy przechowywać tak, aby była ona dostępna dla każdego. Pamiętać o tym, że praca przy urządzeniu dozwolona jest wyłącznie dla przeszkolonego personelu.

System kalorymetryczny C 1 można stosować tylko do określania wartości opałowej materiałów stałych i ciekłych zgodnie z normami narodowymi i międzynarodowymi (np. DIN 51900, BS 1016 T5, ISO 1928, ASTM 5468, ASTM 5865 i ASTM 4809).

Zbiornik ciśnieniowy jest zintegrowany z systemem kalorymetrycznym C 1. Maksymalna ilość energii doprowadzonej do zbiornika ciśnieniowego nie może przekraczać **40000 J** (należy odpowiednio wybrać masę próbki). Nie wolno przekraczać dopuszczalnego ciśnienia roboczego wynoszącego **142 bar (14,2 MPa)**. Maksymalnie dopuszczalna temperatura robocza zbiornika ciśnieniowego nie może przekraczać **50 °C**.

Do systemu kalorymetrycznego C 1 należy doprowadzić tlen pod ciśnieniem nieprzekraczającym **maks. 40 bar (4 MPa)**. Sprawdzić ustawione ciśnienie na reduktorze ciśnienia w instalacji zasilania w tlen. Przed każdym spalaniem należy wykonać kontrolę szczelności (patrz rozdział „Kontrola szczelności z testem systemu”).

Niektóre materiały wykazują tendencję do spalania wybuchowego (np. ze względu na powstawanie nadtlenu), które może spowodować pęknięcie zbiornika ciśnieniowego. **Kalorymetru IKA® C 1 nie wolno wykorzystywać do badania próbek zagrożonych wybuchem.**

Materiały, których zachowanie podczas spalania nie jest znane, należy przed spalaniem przebadać w zbiorniku wewnętrznym pod kątem zachowania podczas spalania (niebezpieczeństwo wybuchu). W przypadku spalania **nieznanych próbek** należy opuścić pomieszczenie lub **zachować bezpieczną odległość** od kalorymetru.

Kwas benzoesowy można spalać tylko w postaci sprężonej! Palne pyły i proszki należy najpierw sprasować. Suszone w piecu pyły i proszki, np. wióry drewniane, siano, słoma itp. spalają się w sposób wybuchowy! Należy je najpierw zwilżyć! Łatwopalne ciecze o niskim ciśnieniu pary (np. tetrametylo-dihydrogenodisiloksan) nie mogą stykać się bezpośrednio z włóknem bawełnianym!

Podczas spalania substancji zawierających metal należy uważać, aby nie przekroczyć dopuszczalnej całkowitej ilości doprowadzonej energii!

Ponadto możliwe są toksyczne pozostałości w postaci gazów, popiołu lub osadów na wewnętrznej ścianie wewnętrznego zbiornika.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu pracy przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom przy pracy.

Korzystać ze środków ochrony indywidualnej.

Podczas posługiwania się próbkami do spalania, pozostałościami ze spalania oraz materiałami pomocniczymi należy przestrzegać odpowiednich przepisów dotyczących bezpieczeństwa.

Niebezpieczeństwo może grozić np. ze strony następujących substancji:

- żrących,
- łatwopalnych,
- wybuchowych,
- skażonych bakteriologicznie,
- toksycznych.

Podczas pracy z tlenem należy przestrzegać odpowiednich przepisów. Przewody prowadzące tlen oraz ich złącza śrubowe nie mogą zawierać smaru

Wskazówka dotycząca niebezpieczeństwa:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Tlen jako sprężony gaz może spowodować pożar, wspomaga intensywne spalanie i może gwałtownie reagować z substancjami palnymi.

Nie stosować oleju ani smaru!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Gazy powstające w procesie spalania są szkodliwe dla zdrowia, dlatego wąż odpowietrzający należy podłączyć do odpowiedniego systemu oczyszczania gazów lub odciągu.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ostrożnie! W przypadku usterki komora spalania mimo wyświetlenia ostrzeżenia error 04 „Min.Temp.Diff.” - „Kein Temperaturanstieg” (Brak wzrostu temperatury) po zapłonie/spalaniu może być gorąca!

Podłączyć zawór główny instalacji zasilania w tlen do końcówki roboczej.

Prace konserwacyjne należy przeprowadzać tylko w stanie bezcisnieniowym.

Podczas stosowania tygli ze stali nierdzewnej po każdym użyciu należy je dokładnie skontrolować.

W wyniku zmniejszenia grubości materiału tygiel może ulec spaleniowi i uszkodzić zbiornik ciśnieniowy. **Po przeprowadzeniu maks. 25 procesów spalania tygli nie można dalej użytkować ze względu na bezpieczeństwo.**

Deklaracja zgodności CE stanowi potwierdzenie, że zbiornik ciśnieniowy został wykonany zgodnie z dyrektywą 2014/68/WE w sprawie urządzeń ciśnieniowych. (art. 3 ust. 3).

Zbiornik ciśnieniowy został poddany kontroli ciśnieniowej z ciśnieniem kontrolnym wynoszącym **203 bar (20,3 MPa)** oraz badaniu szczelności z użyciem tlenu **40 bar**.

Zbiorniki ciśnieniowe to autoklawy doświadczalne i w związku z tym przed każdym użyciem należy je oddać do badania przez specjalistę (zob. rozdział: „Konserwacja”).

Pod pojęciem pojedynczego użycia należy rozumieć serię prób, która jest przeprowadzana przy prawie identycznym obciążeniu pod względem ciśnienia i temperatury. Autoklawy doświadczalne należy eksploatować w specjalnych komorach.

Naczynia kalorymetryczne należy poddawać regularnym kontrolom (kontrolę wewnętrzną oraz kontrolę ciśnieniową) przez specjalistę. Ich częstotliwość należy ustalać w oparciu o doświadczenie, sposób eksploatacji oraz obrabiany materiał.

Deklaracja zgodności traci swoją ważność, jeżeli w autoklawach doświadczalnych zostały wprowadzone modyfikacje lub ze względu na bardzo silną korozję (np. wżery korozyjne wywołane przez halogeny) nie można już zagwarantować wytrzymałości.

W szczególności gwinty zbiornika ciśnieniowego w dolnej części oraz nakrętki podlegają bardzo dużemu obciążeniu i dlatego należy je regularnie sprawdzać pod kątem zużycia (patrz rysunek „Opis komponentów systemu”).

Skontrolować stan uszczelek i poprzez wykonanie testu systemu upewnić się, że prawidłowo pełnią swoją funkcję (patrz rozdział „Pielęgnacja i konserwacja”).

Przed każdym użyciem należy sprawdzić uszczelki pod kątem uszkodzeń (patrz rozdział „Pielęgnacja i konserwacja”).



Jeśli konserwacja, w szczególności kontrola ciśnieniowa, nie jest wykonywana przez specjalistę, powstaje zagrożenie dla zdrowia i życia ze względu na ryzyko rozerwania zbiornika ciśnieniowego lub niekontrolowany, wewnętrzny pożar elektrod i spalenie uszczelek (efekt palnika spawalniczego)!

Kontrolę ciśnienia i prace serwisowe w obrębie zbiornika ciśnieniowego mogą być wykonywane tylko przez specjalistów.

Wymagamy, aby odesłać do nas system kalorymetryczny C 1 po każdym 1000 prób, po upływie roku lub, zależnie od zastosowania, wcześniej w celu przeprowadzenia kontroli lub, w razie potrzeby, naprawy w naszym zakładzie.

Specjalista w rozumieniu niniejszej instrukcji eksploatacji to wyłącznie osoba, która

1. ze względu na swoje wykształcenie, wiedzę oraz zdobyte w praktyce doświadczenie gwarantuje prawidłowe przeprowadzenie kontroli,

2. charakteryzuje się wymaganą niezawodnością,
3. nie podlega nikomu w zakresie wykonywanych kontroli,
4. w razie potrzeby dysponuje odpowiednimi urządzeniami badawczymi,
5. potrafi we właściwy sposób wykazać spełnienie wymagań podanych w punkcie 1.

W przypadku eksploatacji zbiorników ciśnieniowych należy uwzględnić krajowe dyrektywy i ustawy!

Osoba, która eksploatuje zbiornik ciśnieniowy, musi utrzymywać go w prawidłowym stanie, właściwie go użytkować i nadzorować, niezwłocznie dokonywać koniecznych prac związanych z utrzymaniem właściwego stanu technicznego oraz napraw, a także podejmować niezbędne środki bezpieczeństwa odpowiednio do okoliczności.

Zbiornika ciśnieniowego nie wolno eksploatować, jeżeli wykazuje on wady, które mogłyby stworzyć zagrożenie dla zatrudnionych lub osób postronnych. Dyrektywa dotycząca urządzeń ciśnieniowych jest dostępna w wydawnictwie Beuth Verlag.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

System kalorymetryczny C 1 jest wykorzystywany do oznaczania wartości opałowej materiałów stałych i ciekłych.

Znana ilość substancji zostaje w tym celu spalona w zbiorniku wewnętrznym, który znajduje się w płaszczu wodnym w atmosferze tlenowej. Na podstawie powstałego podwyższenia temperatury, masy próbki oraz znanej pojemności cieplnej całego systemu wyliczona zostaje wartość opałowa próbki.

System kalorymetryczny C 1 podlega dyrektywie 2014/68/WE w sprawie urządzeń ciśnieniowych. Przestrzegać odpowiednich wskazówek bezpieczeństwa.

W celu dopasowania do indywidualnych zadań laboratoryjnych stosować oryginalne materiały eksploatacyjne i akcesoria firmy IKA®.

Właściwości systemu

Kalorymetr IKA® C 1 jest kalorymetrem spalającym służącym do określania wartości opałowej niewybuchowych substancji płynnych i stałych. Próbki spalane są pod ciśnieniem w zamkniętym naczyniu przy nadwyżce tlenu. Powstała w ten sposób ilość energii cieplnej, zmierzona w skalibrowanym wcześniej systemie, umożliwia określenie wstępnej wartości opałowej próbki w rozumieniu różnych stosowanych globalnie norm i przepisów.

Wymagane korekty po spalaniu w kalorymetrze można następnie wprowadzać i obliczać np. przy użyciu naszego oprogramowania kalorymetra Calwin® C 6040 (akcesoria), poczynawszy od korekt związanych z kwasem po wartość grzewczą w rozumieniu norm DIN, ISO, ASTM, GB i GOST. Po przeniesieniu wyników do formatu EXCEL można także w szybki i prosty sposób przeprowadzać specjalne, także własne obliczenia.

Jedyny na świecie, opatentowany przez firmę IKA® kalorymetr C 1 pracuje zgodnie ze stosowaną globalnie, izoperiboliczną metodą pomiarową w temperaturze 22 °C i 30 °C. Wartości temperatury są podawane co 12 sekund, a obliczanie korekty temperatury następuje zgodnie z normą Regnault-Pfaundlera.

Czasy pomiaru systemu:

- Czas przygotowania próbki: < 1 minuta
- Od rozpoczęcia pomiaru do rozpoczęcia kolejnego pomiaru: 12 minut
- Czas próby wstępnej: Rozruch systemu 3 minuty
- Próba końcowa i przygotowanie systemu do kolejnej próby: 4 minut

W związku ze stosowaniem wody chłodzącej kalorymetr jest eksploatowany przy użyciu standardowego termostatu/chłodnicy, np. IKA® KV 600 (akcesoria).

Nie stosować destylowanej ani demineralizowanej wody (podwyższone ryzyko korozji)!

Napełnić chłodnicę w sposób opisany w instrukcji eksploatacji chłodnicy. Ustawienia temperatury wody chłodzącej na termostacie/chłodnicy:

- w izoperibolicznym trybie pracy 22 °C: 18-21 °C
- w izoperibolicznym trybie pracy 30 °C: 26-29 °C

Alternatywnie urządzenie można także eksploatować przy użyciu dostępnego w ramach akcesoriów systemu ogrzewania C 1.20 (akcesoria) po podłączeniu do stałego przyłącza wody. Akcesoria do podłączenia do wodociągu lub termostatu wchodzi w zakres dostawy.

Warunki eksploatacji kalorymetra C 1 z systemem ogrzewania C 1.20 po podłączeniu do wodociągu:

- Woda wodociągowa: zalecamy wodę wodociągową o jakości wody pitnej.
 - Domieszać (maks. 1 ml na 4-5 l wody) dostarczony dodatek do kąpieli wodnej. Wydłuża to okres przydatności wody.
- Zakres temperatury: 12 °C-28 °C
 - (odpowiednio do temperatury wody należy wybrać tryb pomiaru 22 °C lub 30 °C).
- Ciśnienie wody: maks. 1-1,5 bar
 - (przy wyższym lub niestałym ciśnieniu zalecamy stosowanie dostępnego w ramach akcesoriów zaworu regulującego ciśnienie wody C 25)
- Zużycie wody podczas jednego pomiaru: ok. 4 l

Automatyczne, wewnętrzne kontrole systemu umożliwiają wykrycie i nadzorowanie:

- obecności ciśnienia tlenu
- regulowanej prędkości obrotowej mieszadła
- dostępności wody w systemie
- początkowej temperatury wody
- zbiornika wewnętrznego
- prawidłowego zamknięcia komory pomiarowej za pomocą blokady
- licznika zapłonu w funkcję przypominania o terminie konserwacji

Transport, składowanie

Warunki transportu i składowania

W czasie transportu i składowania system należy chronić przed uderzeniami mechanicznymi, drganiami, gromadzeniem się pyłu oraz powietrzem otoczenia powodującym korozję. Ponadto należy zwrócić uwagę, aby nie przekraczać względnej wilgotności powietrza 80 %.

Urządzenie można transportować i składować tylko w postaci całkowicie opróżnionej.

W przypadku naprawy urządzenie musi być oczyszczone i pozbawione substancji szkodliwych dla zdrowia.

Urządzenie należy odsyłać w oryginalnym opakowaniu. Opakowania magazynowe są niewystarczające. Należy zastosować dodatkowo odpowiednie opakowanie transportowe.

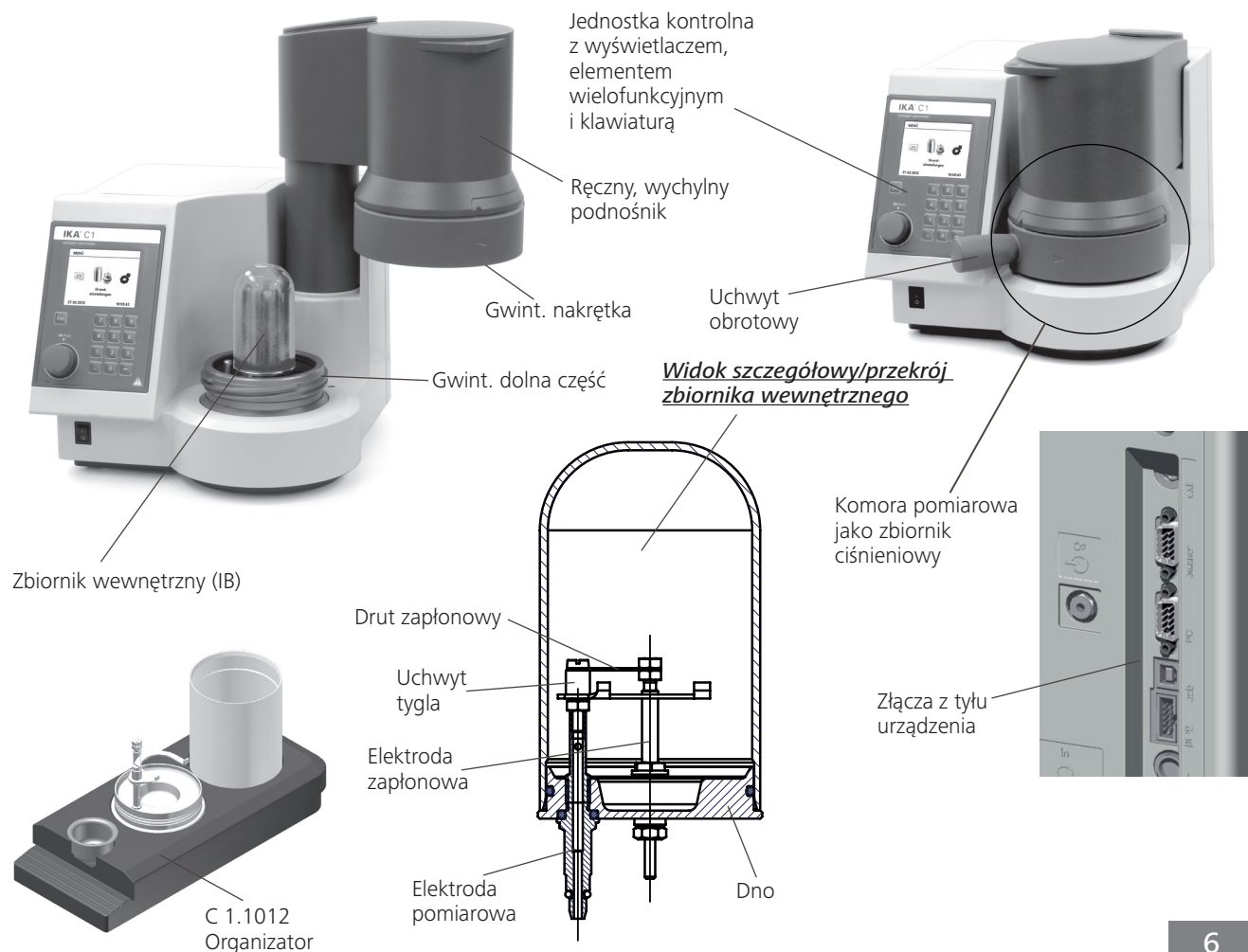
Rozpakowywanie

Prosimy starannie rozpakować komponenty systemu i zwracać uwagę na ewentualne uszkodzenia. Istotne znaczenie ma rozpoznanie ewentualnych uszkodzeń już podczas rozpakowywania. W razie potrzeby konieczne jest natychmiastowe spisanie szkód (poczta, kolej lub firma spedycyjna).

Zakres dostawy

- Kalorymetr C 1 firmy IKA®
- Zasilacz stołowy
- Instrukcja eksploatacji
- Przewód dopływowy
- Przewód powrotny
- Wąż spustowy
- Okrągły uchwyt kablowy
- Rurka podłączeniowa
- Wąż odpowietrzający
- Kabel sieciowy
- 1 Narzędzie
- 5 pierścieni samouszczelniających o profilu okrągłym FPM 11,0 x 2,0
- 2 pierścienie samouszczelniające o profilu okrągłym FPM 6,0 x 2,0
- 2 pierścienie samouszczelniające o profilu okrągłym FPM 15,0 x 2,0
- 5 pierścieni samouszczelniających o profilu okrągłym FPM 10,0 x 2,5
- 5 pierścieni samouszczelniających o profilu okrągłym FPM 8,0 x 2,5
- 5 pierścieni samouszczelniających o profilu okrągłym FPM 4,0 x 1,5
- 5 pierścieni samouszczelniających o profilu okrągłym FPM 3,0 x 1,5
- 1 pierścień quad-ring NBR 92,0 x 4,5
- 3 pierścienie X-ring NBR 6,07 x 1,78
- Organizator C 1.1012
- Dodatek do kąpielii wodnej C 1.104
- Kwaz benzoosowy C 723
- 4 stopki
- Smar do pierścieni samouszczelniających o profilu okrągłym Molykote 55
- Uchwyt
- Instrukcja eksploatacji C 1
- Wskazówki bezpieczeństwa C 1/C 6000
- Informacje techniczne C 1
- włoż arkusz C 1 (4 steps to use)
- Karta gwarancyjna

Opis komponentów systemu



- Wąż spustowy

Chłodnica

C 1
(overflow)
- Przewód dopływowy

Chłodnica

(water in)
C 1
- Przewód powrotny

Chłodnica

C 1
(water out)
- Wąż odpowietrzający

Powietrze wylotowe

C 1
(degas)
- Rurka podłączeniowa

Reduktor ciśnienia C 29 **Prześciówka SW 10**

C 1
(O₂)

Uruchomienie

Miejsce ustawienia

Ważnym warunkiem zapewnienia dużej dokładności pomiaru systemu jest stała temperatura otoczenia. W miejscu ustawienia należy przestrzegać zatem następujących warunków:

- Brak bezpośredniego nasłonecznienia
- Brak przeciągów (np. w pobliżu okien, drzwi, klimatyzacji)
- Dostateczny odstęp od grzejników i innych źródeł ciepła
- Minimalny odstęp między ścianą a tylną stroną urządzenia nie może być mniejszy niż 25 cm.
- Nad systemem nie wolno umieszczać wyposażenia laboratoryjnego, np. regałów, kanałów kablowych, przewodów pierścieniowych itp.
- Temperatura pokojowa musi (stałe) mieścić się w zakresie od 20 °C do 25 °C.
- System musi być ustawiony na płaszczyźnie poziomej.

Do eksploatacji systemu w miejscu ustawienia wymagane są:

- zasilanie elektryczne zgodne z danymi na tabliczkach znamionowych komponentów systemu,
- zasilanie w tlen (czysty tlen 99,95%, jakość 3.5; ciśnienie 30 bar) ze wskaźnikiem ciśnienia.

Instalacja zasilania w tlen musi być wyposażona w urządzenie odcinające. Przestrzegać wskazówek dotyczących tlenu w rozdziale „Wskazówki bezpieczeństwa”.

Należy starannie przeczytać niniejszą instrukcję eksploatacji. Firma **IKA®** ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo, niezawodność i wydajność urządzenia, jeżeli:

- urządzenie jest używane zgodnie z instrukcją eksploatacji,
- są spełnione wytyczne dotyczące miejsca ustawienia.

Podłączenie chłodnicy

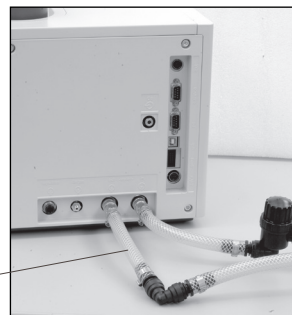
1. Podłączyć przewód dopływowy szybkozłączką z przyłączem „water in” po stronie kalorymetru. Podłączyć drugi koniec przewodu do przyłącza „water out” po stronie chłodnicy i dokręcić opaskę zaciskową.

Przewód dopływowy



2. Podłączyć przewód powrotny szybkozłączką z przyłączem „water out” po stronie kalorymetra. Podłączyć drugi koniec przewodu do przyłącza „water in” po stronie chłodnicy i dokręcić opaskę zaciskową.

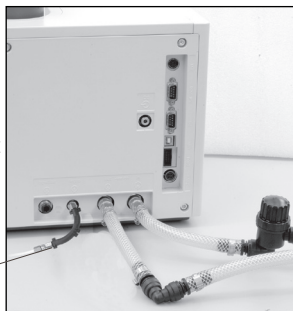
Przewód powrotny



Podłączenie węża odpowietrzającego

1. Przykręcić wąż odpowietrzający po stronie kalorymetru do złącza śrubowego „degas” (SW8) i poprowadzić wolny koniec do odciążu lub podłączyć ten koniec do płuczki gazowej.

Wąż odpowietrzający



Przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa.

Po każdej próbie spalania przez wąż odpowietrzający odprowadzane są z naczyń kalometrycznych gazy powstające w procesie spalania. Podczas układania węża odpowietrzającego nie wolno dopuścić do jego ściśnięcia lub zagięcia.



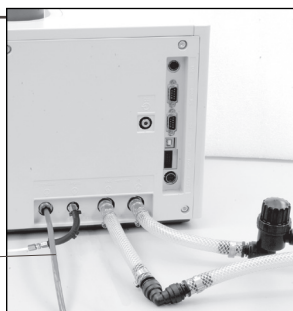
NIEBEZPIECZEŃSTWO

Gazy powstające w procesie spalania są szkodliwe dla zdrowia, dlatego wąż odpowietrzający należy podłączyć do właściwego systemu oczyszczania gazów lub odciążu.

Podłączenie węża spustowego

1. Włożyć wąż spustowy do oporu w przyłączy „tap-water” po stronie kalorymetru. Włożyć drugi koniec węża spustowego w króciec napełniający chłodnicę.

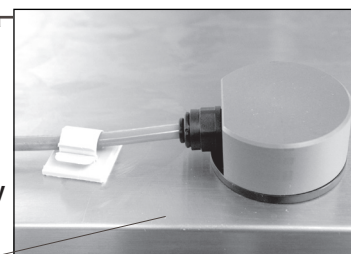
Wąż spustowy



2. Zabezpieczyć koniec węża nakładanym przyklejonym mocowaniem.

Koniec węża musi mieć zawsze zapewniony swobodny dopływ powietrza i nie może być zamoczony w wodzie chłodzącej!

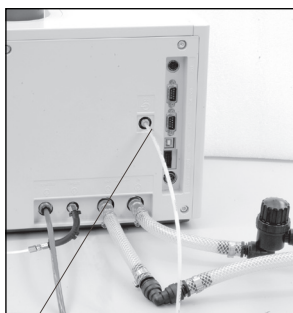
Chłodnica



3. **Nie stosować destylowanej ani demineralizowanej wody (podwyższone ryzyko korozji)!** Napełnić chłodnicę w sposób opisany w instrukcji eksploatacji chłodnicy. Zaleca się użycie wodociągowej wody pitnej. Domieszać (maks. 1 ml na 4-5 l wody) dostarczony dodatek do kąpeli wodnej. Wydłuża to okres przydatności wody.
4. Ustawić temperaturę chłodnicy odpowiednio do temperatury roboczej kalorymetru.

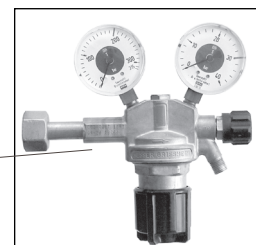
Przyłącze instalacji zasilania w tlen

1. Włożyć rurkę podłączeniową do oporu do złącza „O₂ in” po stronie kalorymetru i podłączyć wolny koniec (w razie potrzeby wykorzystując dostarczone wraz z urządzeniem C 29 przejściówki) do reduktora ciśnienia IKA® C 29.



Rurka podłączeniowa, dopuszczalne ciśnienie robocze 40 bar

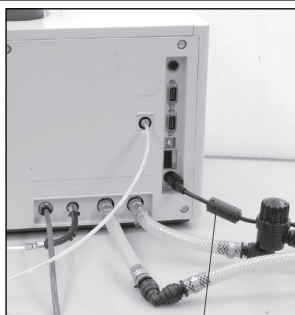
Reduktor ciśnienia IKA® C 29



Podłączenie zasilacza stołowego

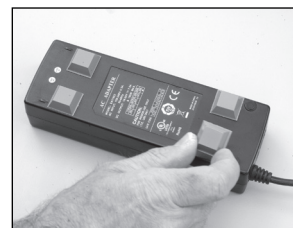
1. Podłączyć przewód zasilający zasilacza (24 V).

WSKAZÓWKA: Uwzględnić przy tym właściwą stronę podłączenia (płaska strona wtyczki musi wskazywać w prawo).



Dostarczony zasilacz stołowy nie może być ułożony płasko na stole laboratoryjnym. Należy go chronić przed wilgocią i przenikającą wodą i nie może zostać zamoczony.

2. Przykleić do zasilacza dostarczone gumowe nóżki. Ustawić zasilacz na nóżkach. Podłączyć zasilacz przewodem łączonym do sieci zasilającej (100-240 V AC 50/60 Hz).



Podłączenie urządzeń peryferyjnych

Ogrzewanie: Wyjście sterujące do podłączenia systemu ogrzewania IKA®.

Waga: Złącze RS232 do podłączenia wagi (Mettler, Ohaus, Sartorius, Kern)
 Parametry złącza: Szybkość transmisji: 1200
 Bity danych: 7
 Parzystość: nieparzyste
 Bity stopu: 1
 Uzgadnianie: brak

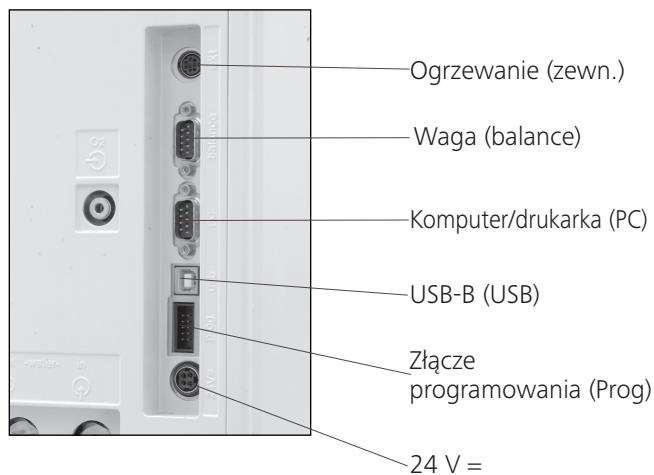
Komputer/drukarka: Złącze RS232 do podłączenia komputera do sterownika kalorymetra C 1 (Calwin® C 6040) lub drukarki w celu drukowania danych pomiarowych.
 Parametry złącza: Szybkość transmisji: 9600
 Bity danych: 8
 Parzystość: brak
 Bity stopu: 1
 Uzgadnianie: brak

USB-B: Złącze USB Device do podłączenia kalorymetra do komputera (Calwin® C 6040). Złącze pełni rolę seryjnego złącza komputerowego.
 Instalacja: Po podłączeniu kalorymetru C 1 dostarczonym kablem danych do komputera urządzenie C 1 przekazuje systemowi operacyjnemu Windows informację o potrzebnym sterowniku.

Sterownik można pobrać ze strony internetowej firmy IKA®.
 Sterownik jest dostępny na następującej stronie internetowej:
<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>.

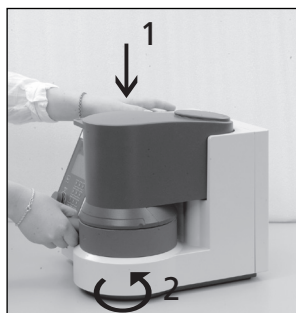
Złącze programowania: (tylko dla serwisu)

24 V= wejście napięcia 24 V do podłączenia dostarczonego zasilacza stołowego.



Obsługa urządzenia

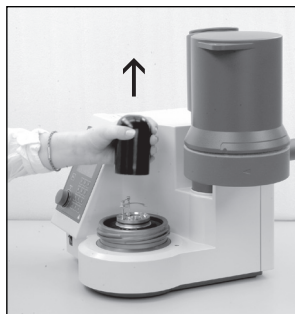
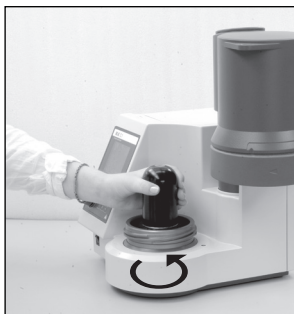
1. Otwieranie urządzenia



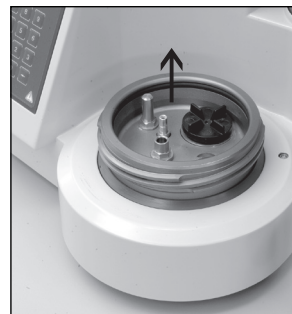
Urządzenie jest zamykane w odwrotnej kolejności.

2. Wyjmowanie zbiornika wewnętrznego

Wkładanie zbiornika wewnętrznego następuje w odwrotnej kolejności.



3. Wyjmowanie dna zbiornika wewnętrznego

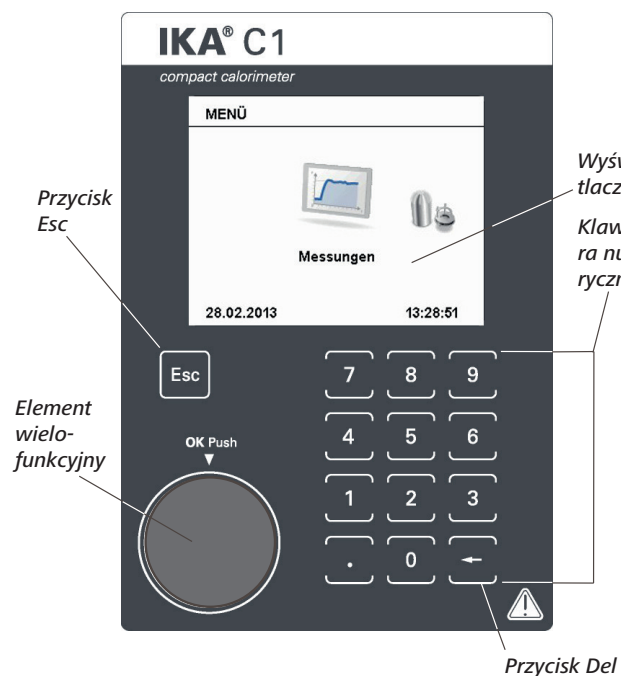


4. Włączyć urządzenie.

Otworzyć urządzenie oraz włączyć i wyłączyć włącznikiem sieciowym znajdującym się z przodu urządzenia.



Jednostka kontrolna z wyświetlaczem



Wyświetlacz: Wyświetlanie danych systemowych, danych na temat prób oraz menu i okien dialogowych do wprowadzania danych

Klawiatura numeryczna: Wprowadzanie liczb i wartości dziesiętnych

Przycisk Del: Usuwanie wprowadzonego ciągu znaków po lewej stronie kursora (np. masy spalanej próbki)

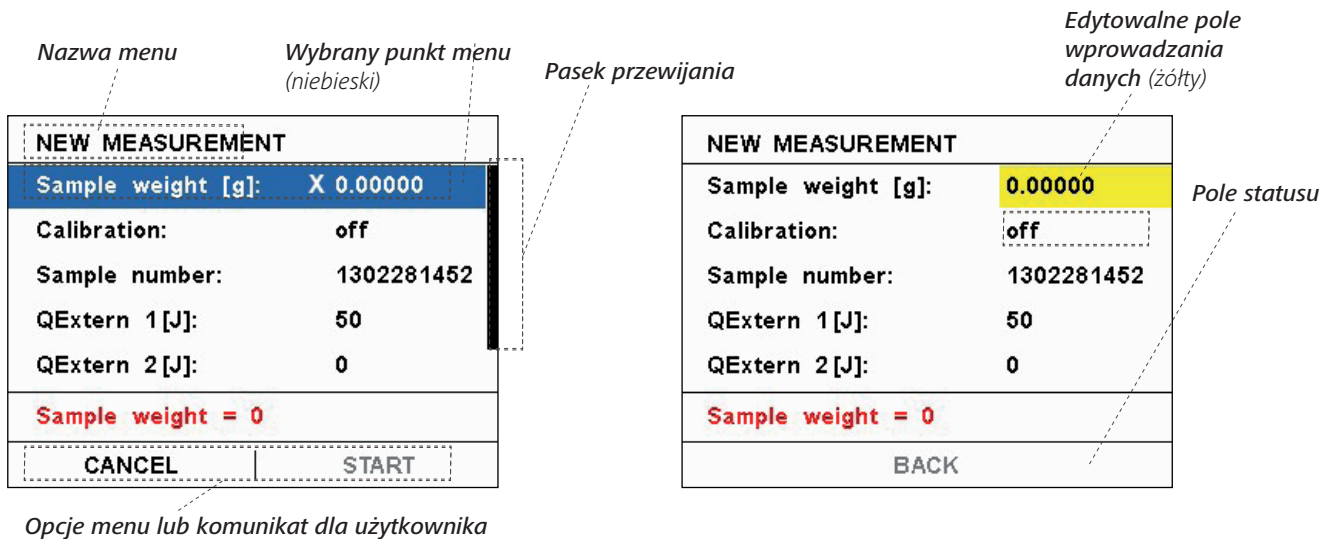
Element wielofunkcyjny: Obracanie elementu umożliwia przewijanie i wybieranie punktów menu, natomiast wciśnięcie – zmianę i potwierdzenie wprowadzanych wartości

Przycisk ESC: Funkcja Esc (Escape) jest aktywna w strukturze menu oraz w oknach i polach służących do wprowadzania danych.

- W strukturze menu (o ile jest dostępna) następuje przejście do nadrzędnego menu.
- W oknach wprowadzania danych następuje przejście do nadrzędnej struktury menu.
- Wciśnięcie przycisku Esc w edytowalnym polu prowadzi do zakończenia edycji i ponownego wyświetlenia pierwotnej wartości.

Okno dialogowe

Okna dialogowe posiadają następujące elementy:



Nazwa menu:

Nazwa aktualnie wyświetlanego okna

Wybrany punkt menu:

Niebieskie tło (kursor) oznacza wybrany element. Pozycję tę można zmienić, obracając elementem wielofunkcyjnym.

Pasek przewijania:

Jeśli w oknie menu znajduje się więcej wpisów niż można aktualnie wyświetlić, pojawia się pasek przewijania. Po obróceniu elementem wielofunkcyjnym wyświetlają się kolejne punkty menu.

Komunikat dla użytkownika:

Niektóre okna posiadają część, w której wyświetlają się wskazówki dla użytkownika.

Opcje menu:

Umożliwiają „wyjście” z aktualnego okna. Poniżej znajduje się lista i opis najczęściej wyświetlanych opcji menu:

- „Anuluj”: Zamknięcie okna bez zastosowania wprowadzonych zmian. Możliwe także za pomocą [ESC].

• „Powrót”:

Zamknięcie okna informacyjnego bez wprowadzenia wartości i powrót do nadrzędnego menu.

Możliwe także za pomocą [ESC].

• „Zastosuj”:

Zamknięcie okna. Wprowadzone zmiany zostają zastosowane w systemie.

• „Start”:

Rozpoczęcie pomiaru.

• „Szczegóły”:

Szczegółowe informacje w trakcie pomiaru.

• „Grafika”:

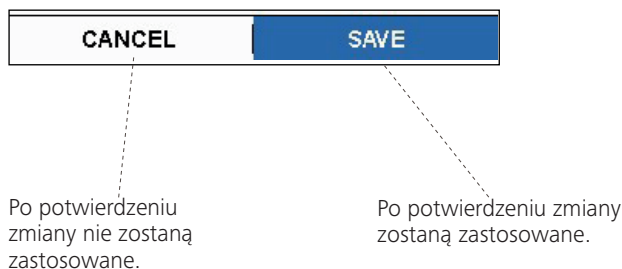
Graficzne wskazanie w trakcie pomiaru.

Edytowalne pole wprowadzania danych:

Wciśnięcie elementu wielofunkcyjnego aktywuje możliwość wprowadzania danych. Aktywne pole zostaje podświetlone na żółto. Za pomocą przycisków z cyframi lub poprzez obracanie elementu wielofunkcyjnego można zmieniać wprowadzoną wartość.

Pole statusu:

Wskazanie statusu urządzenia, który jest istotny dla użytkownika i obsługi.



Uruchomienie systemu

Włączyć system (przy otwartym urządzeniu).



Po włączeniu kalorymetru pojawia się ekran startowy z logotypem **IKA®**, rodzajem kalorymetru i wersją oprogramowania i firmware.

INFO: Po pierwszym uruchomieniu systemu należy wybrać język menu.

Patrz rozdział – „Wybór języka”



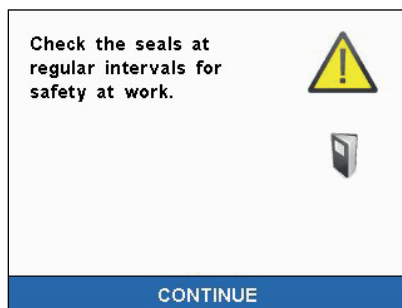
Po wybraniu języka zamiast ekranu startowego wyświetla się następujące okno informacyjne:

INFO: Jeśli liczba wykonanych zapłonów jest większa od zalecanej, należy wykonać próbę ciśnieniową urządzenia. Wyświetla się dodatkowe okno informacyjne.

Patrz rozdział – „Kontrola ciśnieniowa”

INFO: Jeśli ciśnienie tlenu jest zbyt niskie, wyświetla się odpowiednia wskazówka dla użytkownika.

Patrz rozdział – „Ciśnienie tlenu zbyt niskie”



Po potwierdzeniu (wciśnięciu elementu wielofunkcyjnego) wyświetla się kolejna wskazówka dla użytkownika na temat stosowania urządzenia zgodnie z przeznaczeniem.

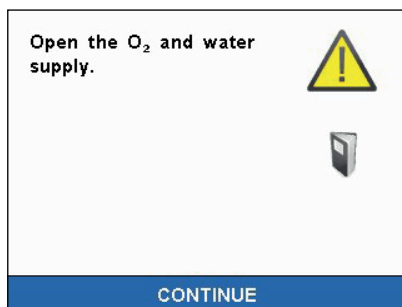
Przeczytać także rozdział „Pielęgnacja i konserwacja”.

INFO: Jeśli system jest zamknięty, uruchamia się procedura opróżniania.

Patrz rozdział – „Kontrola systemu”

INFO: Jeśli w menu ustawień w części Akcesoria została wybrana opcja Ogrzewanie, lecz nie wykryto ogrzewania, wyświetla się informacja dla użytkownika.

Patrz rozdział – „Funkcja wykrywania ogrzewania – uruchomienie systemu”




Wybór języka



Kontrola ciśnieniowa

The number of ignitions performed requires a pressure test.



Number of ignitions:
1005

Recommended number:
1000

CONTINUE

Jeśli liczba wykonanych zapłonów jest równa lub większa od zalecanej, należy wykonać test ciśnieniowy. Po wykonaniu testu ciśnieniowego można zezwolić na wykonywanie dalszych pomiarów za pomocą urządzenia, wprowadzając kod zezwolenia. Gaśnie komunikat o błędzie. Kod zezwolenia można wprowadzić w kolejnym oknie po wciśnięciu przycisku „Dalej”.

INFO: Można dalej korzystać z urządzenia.

W celu przeprowadzenia testu ciśnieniowego należy skontaktować się z działem serwisowym firmy IKA®-Werke. Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa!

service@ika.de

Ciśnienie tlenu



Ekran informacyjny: Zbyt niskie ciśnienie tlenu.



WSKAZÓWKA:

Kalorymetr C 1 wymaga ciśnienia tlenu wynoszącego co najmniej 20 bar.

Powtarzalne pomiary wymagają ciśnienia roboczego 30 bar.

Kontrola systemu

System check! Do not open the system!



PLEASE WAIT...

Uruchomienie systemu przy zamkniętym urządzeniu. Wskutek kontroli system przechodzi w bezpieczny, w pełni opróżniony stan. W tym celu następuje całkowite usunięcie tlenu i wody.

Wyświetla się przy tym następujący ekran informacyjny:

System is empty and can be opened.

PLEASE OPEN...



INFO: Jeśli podczas kontroli systemu nie zostanie wykryty tlen lub ciśnienie tlenu jest zbyt niskie, wyświetla się następujący komunikat o błędzie:



Jeśli w menu ustawień wybrano opcję ogrzewania C 1.20 (akcesoria), lecz ogrzewanie nie zostało wykryte, wyświetla się następująca informacja dla użytkownika.

WSKAZÓWKA:

Sprawdzić, czy ogrzewanie jest prawidłowo podłączone i włączone.

Ustawienia fabryczne

W stanie fabrycznym system kalorymetryczny C 1 jest skonfigurowany w następujący sposób:

Ustawienia:

• Menu:	animowane	• Ogrzewanie:	wył.
• Paleta kolorów:	biały	• Jednorazowe tygły:	nie
• Dźwięk przycisków:	wł.	• Drukarka:	wył.
• Data urządzenia:	01.01.2012	• Informacje serwisowe:	nie
• Godzina urządzenia:	godz. 00:00:00	• Waga:	wył.
• Jednostki:	J/g		

Ustawienia podstawowe:

• Wartość C IB1:	0	• QExtern 1:	50
• Wartość C IB2:	0	• QExtern 2:	0
• Ref. wartość opałowa:	26457	• Sterowanie czasowe:	wył.
• Temperatura początkowa:	22 °C	• O ₂ Płukanie:	wył.
• H _o Jednorazowy tygiel:	19839	• Chłodzenie:	wł.
		• Przedł. odpowietrzanie:	0

Pomiary kalorymetryczne

Określenia wartości opałowej

Warunki przeprowadzania próby

W kalorymetrze następuje spalanie w określonych warunkach. W tym celu w kalorymetrze C 1 zostaje umieszczona odważona próbka materiału opałowego. Następnie zostaje ona podpalona i następuje pomiar zwiększenia temperatury w systemie kalorymetrycznym.

Właściwa wartość opałowa próbki jest obliczana na podstawie:

- Masy próbki materiału opałowego
- Pojemności cieplnej systemu kalorymetrycznego (wartości C)
- Zwiększenia temperatury wody w systemie kalorymetrycznym

W celu całkowitego spalania zbiornik wewnętrzny systemu kalorymetrycznego zostaje wypełniony czystym tlenem (jakość 3.5).

Ciśnienie atmosfery tlenu w zbiorniku wewnętrznym wynosi maks. 40 bar.

Dokładne oznaczenie wartości opałowej materiału wymaga spalania w ściśle określonych warunkach. Właściwe **normy** przyjmują na przykład następujące założenia:

- Temperatura materiału opałowego przed spalaniem wynosi, zależnie od ustawionej temperatury początkowej, od 20 °C do 30 °C.
- Woda zawarta w materiale opałowym przed spalaniem oraz woda powstała podczas spalania zawierających wodę związków materiału opałowego występuje po spalaniu w stanie ciekłym.
- Nie doszło do utlenienia zawartego w powietrzu azotu.

- Produkty gazowe po spalaniu składają się m. in. z tlenu, azotu, dwutlenku węgla, dwutlenku siarki i produktów utleniania próbki.

- Mogą tworzyć się substancja stałe (np. popiół).

Często powstają jednak nie tylko produkty spalania opisane w normach. W takich przypadkach niezbędne są analizy próbki materiału opałowego oraz produktów spalania, które dostarczą dalszych danych do obliczenia korekty.

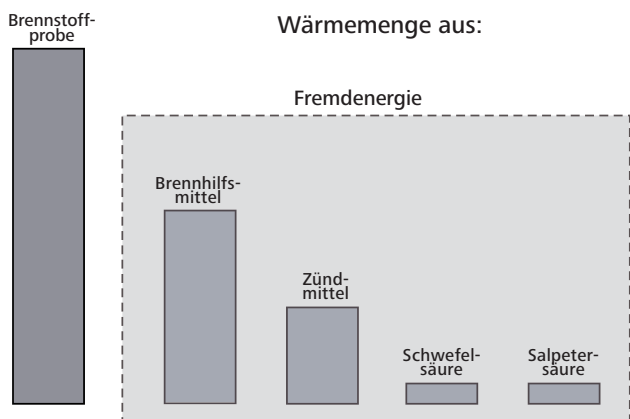
Wartość opałowa według normy jest więc ustalana na podstawie zmierzonej wartości opałowej i danych analitycznych.

Wartość opałowa H_o zostaje obliczona z ilorazu ilości ciepła uwolnionego podczas całkowitego spalania stałego lub ciekłego materiału opałowego i masy próbki materiału opałowego. W tym celu zawierające wodę związki materiału opałowego muszą występować po spalaniu w stanie ciekłym.

Wartość grzewcza H_u jest równa wartości opałowej, pomniejszonej o energię kondensacji wody zawartej w materiale opałowym i wody powstałej w wyniku spalania.

Pod względem technicznym wartość grzewcza stanowi ważniejszy parametr, ponieważ we wszystkich istotnych zastosowaniach technicznych można przeanalizować energetycznie tylko wartość grzewczą.

Podstawy obliczeń wartości opałowej i wartości grzewczej są zawarte we właściwych normach (np.: DIN 51 900; ASTM D 240; ASTM D 1989...).



Ze względów systemowych podczas próby spalania nie powstaje tylko **ciepło spalania** próbki, ale także ciepło uzyskane z **energii zewnętrznej**.

W porównaniu do ilości ciepła próbki materiału opałowego może się ona znacznie wahać.

Ciepło spalania włókna bawełnianego, które zapala próbkę, oraz energia zapłonu elektrycznego wpływałyby na zafałszowanie pomiaru. Podczas obliczania uwzględniany jest wpływ z wartością korekty.

Materiały trudno zapalne lub trudno palne są spalane razem ze **środkiem ułatwiającym spalanie**. Środek ułatwiający spalanie zostaje zważony i dodany do tygla razem z próbką. Na podstawie masy środka ułatwiającego spalanie oraz jego znanej, właściwej wartości opałowej można określić doprowadzoną przez niego ilość ciepła. Wynik próby należy skorygować o tę ilość ciepła. Jednorazowy tygiel C 14 to ulegający spaleniu tygiel, który można stosować zamiast zwykajnego tygla. Jednorazowy tygiel ulega całkowitemu spaleniu, nie pozostawiając resztek. W przypadku zastosowania jednorazowego tygla nie ma potrzeby użycia dodatkowego włókna bawełnianego. Tygiel styka się bezpośrednio z drutem zapłonowym w zbiorniku wewnętrznym i następuje zapłon.

Wskazówka dotycząca próbki

System kalorymetryczny C 1 to precyzyjny instrument do rutynowego oznaczania wartości opałowej substancji stałych i ciekłych. Dokładne pomiary możliwe są jednak tylko wówczas, gdy pojedyncze kroki próby zostały wykonane z należytą starannością. Dlatego też należy dokładnie przestrzegać sposobu postępowania, który został opisany w rozdziale 1 „Dla Twojego bezpieczeństwa” oraz w dalszych częściach instrukcji.



W przypadku spalania nieznanych próbek należy opuścić pomieszczenie lub zachować bezpieczną odległość od kalorymetru!

kalorymetru!

W odniesieniu do spalanych substancji należy przestrzegać kilku punktów:

- Zwykle stałe substancje przeznaczone do spalania można spalać bezpośrednio w postaci proszku. Substancje, które ulegają szybkiemu spalaniu (np. kwas benzoowy), nie wolno spalać w luźnej postaci. Kwas benzoowy można spalać tylko w postaci sprężonej! Palne pyły i proszki należy najpierw sprasować. Suszone w piecu pyły i proszki, np. wióry drewniane, siano, słoma itp., spalają się w sposób wybuchowy! Należy je najpierw zwilżyć. Łatwo zapalne ciecze o niskim ciśnieniu pary (np. tetrametylo-dihydrogenodisiloksan) nie mogą stykać się bezpośrednio z włóknem bawełnianym.

Zbiorniki wewnętrzne, w których jest stosowany jednorazowy tygiel, muszą posiadać dodatkową nakładkę (patrz akcesoria). Próbka jest umieszczana bezpośrednio w tyglu. W większości przypadków nie jest potrzebny dodatkowy środek ułatwiający spalanie, jeżeli jednorazowy tygiel sam spełnia funkcję środka ułatwiającego spalanie.

Korekta związana z kwasem

Prawie wszystkie materiały poddawane analizie zawierają siarkę i azot. W warunkach panujących podczas pomiarów kalorymetrycznych siarka i azot spalają się do SO_2 , SO_3 i NO_x . W połączeniu z wodą ze spalania oraz wilgocią powstaje kwas siarkowy oraz kwas siarkowy i azotowy i ciepło roztworu. Aby uzyskać wartość opałową zgodną z normą, należy skorygować wpływ ciepła roztworu na wartość opałową.

Aby uzyskać określony stan końcowy i ująć ilościowo wszystkie kwasy, przed próbą w zbiorniku wewnętrznym zostaje umieszczonych ok. 5 ml wody destylowanej lub innej odpowiedniej cieczy absorpcyjnej. W reakcji z tą cieczą absorpcyjną oraz wodą ze spalania gazy powstające podczas spalania tworzą kwasy.

Po spaleniu zbiornik wewnętrzny należy starannie wypłukać destylowaną wodą, aby uwzględnić także kondensat znajdujący się na ścianie wewnętrznej naczynia. Otrzymany w ten sposób roztwór można zbadać za pomocą odpowiedniego urządzenia peryferyjnego przeznaczonego do kalorymetrii wodnej pod kątem zawartości danego kwasu.

Więcej informacji na ten temat można uzyskać w firmie **IKA®** lub u właściwego, autoryzowanego sprzedawcy.

Przy obliczaniu wartości opałowej w kalorymetrze C 1 należy uwzględnić wartości energii zewnętrznej generowanej przez środki ułatwiające spalanie; nie wykonuje się jednak korekty związanej z kwasem. Wartość grzewcza nie jest obliczana.

Skorzystać w tym celu z oprogramowania kalorymetrycznego IKA® Calwin®.

Substancje, które ulegają szybkiemu spalaniu, mają tendencję do rozpryskiwania.

Takie substancje przed spaleniem należy sprasować do postaci tabletek.

Do tego celu nadaje się np. prasa brykietowa IKA® C 21.

- Większość substancji ciekłych można umieszczać bezpośrednio w tyglu. Ciekłe substancje charakteryzujące się zmętnieniem lub odsadzeniem wody przed zważeniem należy wysuszyć lub poddać homogenizacji. Dla takich próbek należy oznaczyć zawartość wody.
- Lotne substancje są umieszczane w kapsułkach do spalania (kapsułki żelatynowe lub kapsułki z octanomaślanu, patrz akcesoria) i spalane razem z kapsułkami.
- Do trudno zapalnych lub niskokalorycznych substancji stosować środki ułatwiające spalanie (patrz akcesoria). Zanim kapsułka lub torebka do spalania zostanie napełniona określoną substancją należy ją zważyć, aby na podstawie masy i wartości opałowej ustalić wniesioną energię zewnętrzną środka ułatwiającego spalanie. Należy ją uwzględnić w przypadku QExtern2. Zastosowana ilość środka ułatwiającego spalanie powinna być jak najmniejsza.

Ilość energii zewnętrznej należy obliczyć oddzielnie.

- Siarka i azot spalają się w naczyniu kalorymetrycznym w warunkach panującego tam ciśnienia i temperatur do SO_2 , SO_3 i NO_x . W połączeniu z powstającą podczas spalania wodą powstają kwas siarkowy i kwas azotowy oraz ciepło roztworu. Ciepło roztworu jest uwzględniane podczas obliczania wartości opałowej. Aby ująć i oznaczyć ilościowo wszystkie powstające kwasy, przed wykonaniem próby można wlać do zbiornika wewnętrznego ok. 5 ml destylowanej wody lub umieścić tam inny odpowiedni środek absorpcyjny.

Kalibracja systemu musi zostać przeprowadzona w takim przypadku wraz z wsadem!

Po pomiarze wyjąć cały zbiornik wewnętrzny. Ustawić zbiornik dnem do góry, ostrożnie odkręcić dno. Dokładnie opłukać wnętrze zbiornika wodą destylowaną. Woda użyta do płukania oraz wlanej wcześniej roztwór należy zlać i zbadać pod kątem zawartości kwasu. Jeżeli zawartość siarki w materiale opałowym i korekta



dotycząca kwasu azotowego jest znana, można pominąć analizę wody.

W kalorymetrze C 1 nie można podać tych wartości korekcyjnych. Użyć w tym celu oprogramowania kalorymetrycznego IKA® Calwin®.

W celu wydłużenia okresu użytkowania części zużywających się (pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, uszczelki itp.) zaleca się zasadniczo stosowanie wsadu z wody.

Substancje bogate w halogeny mogą prowadzić do korozji zbiornika wewnętrznego.

Substancji tych nie można spalać w standardowym zbiorniku wewnętrznym kalorymetru C 1.

W przypadku substancji bogatych w halogeny należy użyć specjalnego zbiornika wewnętrznego C 1.12, odpornego na działanie halogenów.

Całkowite spalanie

Dla prawidłowego oznaczenia wartości opałowej podstawowe znaczenie ma całkowite spalanie próbki. Po każdej próbie tygiel i wszystkie stałe pozostałości należy zbadać pod kątem oznak niecałkowitego spalania.

W przypadku materiałów, które wykazują tendencję do rozpryskiwania, nie można zagwarantować całkowitego spalania.

Materiały trudno zapalne (materiały o dużej zawartości substancji mineralnych, materiały niskokaloryczne) można często

spalić w całości wyłącznie przy użyciu środków ułatwiających spalanie, takich jak jednorazowy tygiel, kapsułki lub torebki do spalania (C 10/C 12, patrz akcesoria). Można także zastosować ciekłe środki ułatwiające spalanie, np. olej parafinowy.

Także środki ułatwiające spalanie (np. włókna bawełniane) muszą ulec całkowitemu spalaniu. Jeżeli pozostaną niespalone resztki, próbę należy powtórzyć.

Kalibracja

Aby zagwarantować dokładne i powtarzalne wyniki pomiarów, system kalorymetryczny kalibruje się po pierwszym uruchomieniu, po zakończeniu prac serwisowych, po wymianie części oraz w określonych odstępach czasu. Podczas kalibracji na nowo określa się pojemność cieplną systemu kalorymetrycznego.

Regularna kalibracja jest absolutnie niezbędna do zachowania dokładności pomiaru.

W tym celu określoną ilość substancji referencyjnej spala się w kalorymetrze C 1 w warunkach doświadczalnych. Ponieważ wartość opałowa substancji referencyjnej jest znana, po spalaniu na podstawie zwiększenia temperatury systemu kalorymetrycznego

można obliczyć pojemność cieplną.

Substancją referencyjną stosowaną w kalorymetrii na arenie międzynarodowej jest kwas benzoesowy pochodzący z National Bureau of Standards (standard NBS, próbka 39) o gwarantowanej wartości opałowej.

Dokładniejsze informacje dotyczące kalibracji są zawarte w odpowiednich normach.

W przypadku kalorymetru C 1 zawierającego kilka zbiorników wewnętrznych należy określić pojemność cieplną dla każdego zbiornika. Nie należy przy tym zamieniać części zbiornika wewnętrznego.

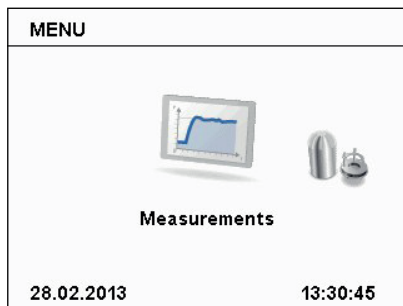
Wskazówki dotyczące kalibracji

Kalibracja musi przebiegać w tych samych warunkach, co późniejsze próby. Jeżeli podczas prób spalania są stosowane wsady (np. woda destylowana lub roztwór), podczas kalibracji należy zastosować dokładnie taką samą ilość wsadową tej substancji.

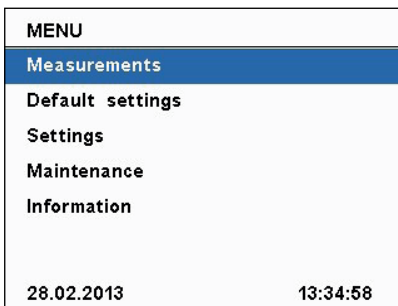
W przypadku określania wartości opałowej zwiększenie temperatury musi być w przybliżeniu dokładnie tak duże jak podczas kalibracji ($\pm 30\%$). 1 g kwasu benzoesowego ≈ 6 K. Optymalna ilość próbki musi zostać ustalona również w kilku próbach.

Przegląd głównego menu

Urządzenie posiada 2 tryby wyświetlania.

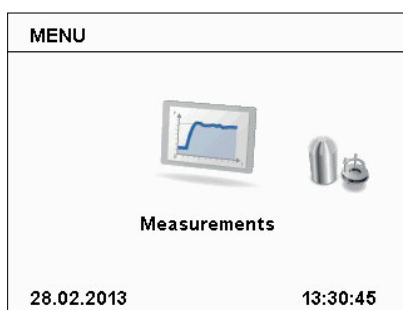


Widok animowany



Widok listy

Pomiary



Dostępne są następujące podmenu:

- Nowe pomiary
- Ostatni wynik
- Test systemu
- Pomiary archiwalne
- Kalibracje archiwalne
- Przegląd pamięci

Ustawienia podstawowe



Dostępne są następujące podmenu:

- Wartość C IB1
- ID IB1
- Wartość C IB2
- ID IB2
- Ref. wartość opałowa
- Jednorazowe tygle Ho
- Temperatura początkowa
- QExtern 1
- QExtern 2
- O₂ Płukanie
- Chłodzenie
- Przedł. odpowietrzanie

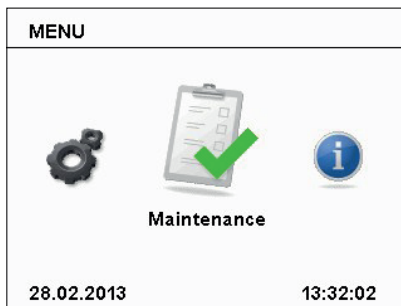
Ustawienia



Dostępne są następujące podmenu:

- Data/godzina
- Jednostki
- Wyświetlacz/klawiatura
- Język
- Akcesoria
- Test chłodnicy

Konserwacja

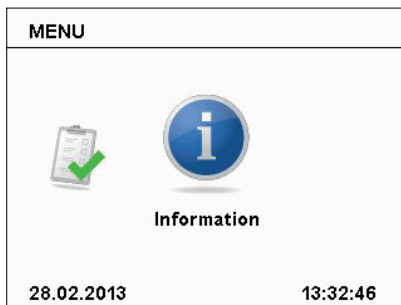


Dostępne są następujące podmenu:

- Wymiana uszczelki
- Test mieszadła
- O₂ System blow
- Podniesienie serwo
- Opuszczenie serwo

INFO: Podczas wykonywania programów konserwacyjnych system musi być otwarty!

Informacje



Dostępne są następujące informacje:

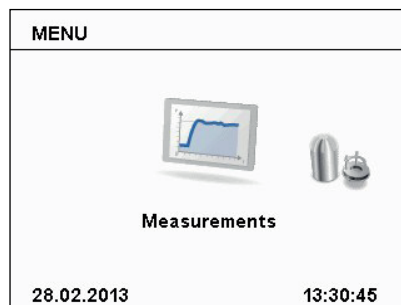
- Oprogramowanie
- Firmware
- Numer seryjny
- Serwis
- Kontrola ciśnieniowa
- Zapłony
- Kolejna kontrola
- Pomoc techniczna

Przygotowanie i wykonywanie pomiarów

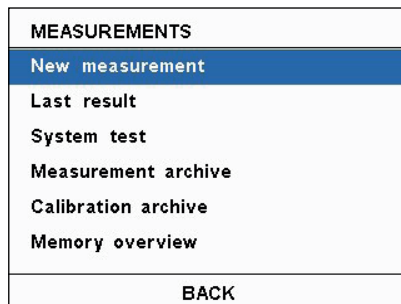
Pojęcie „pomiar” obejmuje w dalszej treści zarówno pomiary wykonywane w celu skalibrowania systemu kalorymetrycznego (pomiar kalibracyjny), jak i właściwe pomiary służące do okre-

ślenia wartości opałowej. Różnica polega zasadniczo na analizie, a przygotowania i wykonanie są niemal identyczne.

Wykonanie nowego pomiaru



Korzystając z elementu wielofunkcyjnego, wybrać w menu głównym opcję „Pomiary” i potwierdzić ją.



W podmenu wybrać punkt „Nowy pomiar” i potwierdzić wybór.

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	X 0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281452
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0	
CANCEL	START

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281452
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0	
BACK	

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	2.50000
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight within limit	
CANCEL	OK

NEW MEASUREMENT	
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
IV no.:	1
CANCEL	OK

Okno wprowadzania danych NOWY POMIAR

Wybrać punkt menu „Waga netto” i potwierdzić wybór, podać wagę netto za pomocą klawiatury numerycznej i potwierdzić wprowadzone dane.

INFO: Rozróżnia się korzystanie z urządzenia z użyciem jednorazowego tygla lub bez tygla (opcję stosowania jednorazowego tygla można wybrać w części *Ustawienia* → *Akcesoria*).

INFO: W celu automatycznego wprowadzenia masy można użyć podłączonej wagi.

INFO: Wprowadzone wartości masy są kontrolowane pod kątem dopuszczalności.

INFO: Po wprowadzeniu nowego pomiaru/nowej kalibracji następuje kontrola pamięci i, jeśli nie można zapisać pomiaru/kalibracji, wyświetla się informacja dla użytkownika.

WSKAZÓWKA:

Nie należy przekraczać maksymalnej wartości doprowadzonej energii 40 000 J.

WSKAZÓWKA:

Bardziej szczegółowe opisy poszczególnych punktów menu znajdują się w rozdziale „*Pomiary kalorymetryczne*”.

INFO: W razie stosowania wagi przy aktywacji pola wprowadzania danych masa jest sprawdzana automatycznie. Alternatywnie można także wcisnąć znajdujący się na wadze przycisk przenoszenia danych.

Podać wagę netto.

Kalibracja wyłączona.

Po wprowadzeniu wszystkich danych nacisnąć „OK”.



Dopiero teraz zamknąć C 1!

Umieszczenie próbki

Podczas kontroli warunków wstępnych można zamocować na drucie zapłonowym bawełniane włókno, zacześć tygiel na odpowiednim uchwycie i zetknąć próbkę z drutem.

W przypadku stosowania jednorazowego tygla drut zapłonowy musi stykać się z tygłem. Nie trzeba mocować knota zapalającego.

Przygotowanie pomiaru

Podczas przygotowania próbki dno zbiornika wewnętrznego pozostaje zwykle w kalorymetrze. Można je jednak również wyjąć lub, w przypadku spalania w celu analizy, wyjąć je razem z zamkniętym zbiornikiem wewnętrznym. W celu przygotowania systemu do pomiaru należy wykonać następujące czynności:



Szalki kwarcowe C6

1. W otwartym kalorymetrze na środku zamocować do drutu zapłonowego włókno bawełniane, używając pętli.
2. Odmierzyć substancję z dokładnością do 0,1 mg bezpośrednio do tygla. W razie potrzeby wlać do zbiornika wewnętrznego destylowaną wodę lub roztwór.

Maksymalna wartość wprowadzanej wagi netto jest ograniczona do minimum i wynosi około 5 g.



Zagłębienie na wsad w postaci destylowanej wody lub roztworu

W celu wydłużenia okresu użytkowania części zużywających się (pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym, uszczelki itp.) zaleca się zasadniczo stosowanie wsadu z wody. Wagę netto należy dobrać w taki sposób, aby podczas pomiaru temperatura wzrastała o mniej niż 10 K i wzrost ten był zbliżony do zwiększenia temperatury podczas kalibracji (maks. wartość energii doprowadzonej: 40 000 J). W przeciwnym razie mogą wystąpić uszkodzenia kalorymetru. W przypadku przekroczenia maksymalnej wartości energii doprowadzonej zaleca się odesłanie kalorymetru.

Podczas pracy z nieznanymi substancjami należy najpierw wybierać bardzo małe wartości wagi netto (ok. 0,2 g) w celu określenia potencjału energetycznego. W przypadku spalania nieznaną próbkę należy opuścić pomieszczenie lub zachować bezpieczną odległość od kalorymetru. Jeżeli podczas próby spalania w naczyniu kalibracyjnym zostanie zastosowany wsad w postaci destylowanej wody lub roztworów, wcześniej należy wykonać kalibrację z takim samym wsadem i ilością wsadową.

Zamknięcie kalorymetru

PRECONDITIONS	
Close system!	
X	Combustion chamber closed
X	System closed
CANCEL	CONTINUE

Po włożeniu próbki, zetknięciu jej z drutem zapłonowym i nałożeniu zbiornika wewnętrznego należy zamknąć system kalorymetryczny.

W kolejnym oknie pojawia się zapytanie skierowane do użytkownika, czy system jest prawidłowo i bezpiecznie zamknięty.

PRECONDITIONS	
Close system!	
✓	Combustion chamber closed
✓	System closed
CANCEL	CONTINUE

Jeśli zbiornik spalania i cały system są prawidłowo zamknięte, pomiar uruchamia się automatycznie.

Wskazówka:

Jeśli zbiornik wewnętrzny i/lub pierścień zamykający z trudem można zamknąć przy użyciu uchwytu, należy zastosować się do wskazówek dotyczących smarowania pierścieni uszczelniających! (strona 35)

Kontrola warunków wstępnych przed pomiarem

PRECONDITIONS	
✓	Ignition contact
✓	Oxygen pressure
✓	Water detected
✓	Limit \leq Water \leq Start temp. 19.0 \leq 19.7671 \leq 22.0
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> CANCEL START </div>	

PRECONDITIONS	
✓	Ignition contact
✓	Oxygen pressure
✓	Water detected
✗	Limit \leq Water \leq Start temp. 19.0 \leq 7.302 \leq 22.0
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> CANCEL START </div>	

Podczas kontroli warunków wstępnych przed pomiarem rozróżnia się zastosowanie z ogrzewaniem lub bez ogrzewania C 1.20.

Kontroli poddawane są przy tym następujące elementy:

- Styk zapłonowy
- Wystarczająca ilość tlenu
- Otwarte przyłącze wody
- Odpowiednia temperatura wody lub, przy stosowaniu ogrzewania, sprawne ogrzewanie

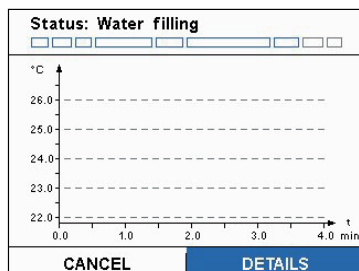
Bez ogrzewania
C 1.20:

- **Styk zapłonowy:**
Sprawdzenie, czy występuje styk zapłonowy
- **Ciśnienie tlenu:**
Sprawdzenie, czy w systemie panuje ciśnienie tlenu odpowiednio wysokie do przeprowadzenia pomiaru
- **Wykryta woda:**
Sprawdzenie, czy w systemie wykryto wodę
- **Limit \leq woda \leq temp. pocz.:**
Sprawdzenie, czy aktualna temperatura wody mieści się w dozwolonym zakresie

Z ogrzewaniem
C 1.20:

- **Test ogrzewania:**
Sprawdzenie sprawności ogrzewania

Przebieg pomiaru

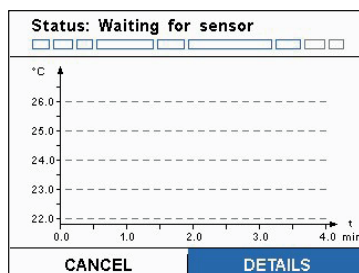


Pomiar przebiega w kilku etapach. Poniżej znajduje się opis etapów pomiaru.

- **Faza 1:**
Napełnianie kalorymetru wodą

WSKAZÓWKA:

Po włączeniu kalorymetru C 1 lub po 2-godzinnej przerwie podczas napełniania kalorymetru C 1 następuje jeszcze pośrednie opróżnienie (płukanie H₂O). Gdy tylko czujnik wody wykryje obecność wody, włącza się mieszadło. Po krótkim okresie oczekiwania rozpoczyna się faza 2.

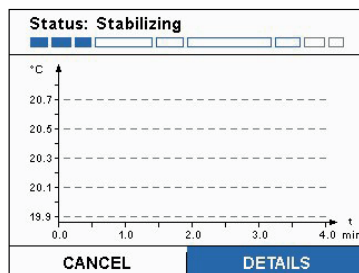


- **Faza 2:**
Napełnić kalorymetr tlenem (wskazówka: jeśli wybrana jest opcja Płukanie O₂ w menu głównym Ustawienia podstawowe, zbiornik wewnętrzny jest dwukrotnie przepłukiwany przy użyciu tlenu).

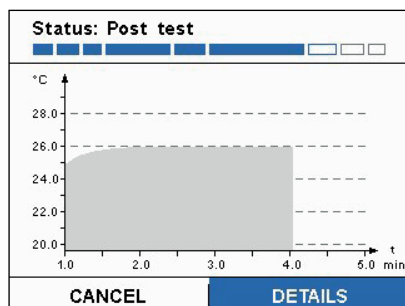
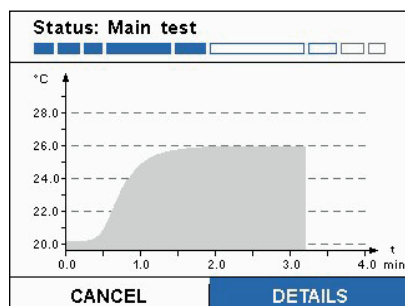
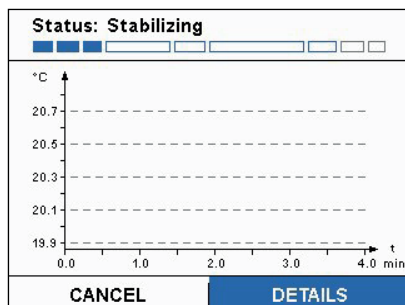
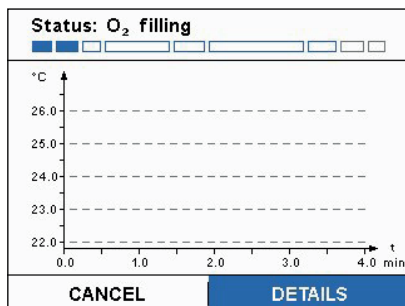
WSKAZÓWKA:

Oprócz wskazania w postaci grafiki można wybrać także szczegółowy widok zawierający następujące informacje:

- **Aktualna temperatura:**
Średnia wartość aktualnych temperatur
- **Temperatura zapłonu:**
Aktualnie zmierzona temperatura
- **Czas pomiaru:**
Wskazanie: Czas trwania pomiaru
- **Czas napełniania:**
Napełnienie kotła wewnętrznego wodą. Czas napełniania jest specyficzny dla użytkownika i powinien być stały dla każdego pomiaru. Przy dłuższym czasie napełniania sprawdzić filtr.



Status: Waiting for sensor	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> CANCEL GRAPH </div>	
Current temp. [°C]:	27.705
Ignition temperature [°C]:	0.0
Measuring time [m:ss]:	0:00
Filling time [m:ss]:	0:28



Status: Venting

Sample number: 1302281606

Sample weight [g]: 0.95750

Calibration: off

IV no.: 1

Cal. val.: [J/g]: **24539**

PLEASE WAIT...

Status: System empty

Sample number: 1302281606

Sample weight [g]: 0.95750

Calibration: off

IV no.: 1

Cal. val.: [J/g]: **24539**

OPEN SYSTEM...

Status: Venting

Sample number: 1302281606

Sample weight [g]: 0.95750

Calibration: off

IV no.: 1

Cal. val.: [J/g]: **24539**

PLEASE WAIT...

- Faza 3:
Napełnianie tlenem

- Faza 4:
Wahanie temperatury i próba wstępna

- Faza 5:
System wykonuje zapłon, rozpoczynając tym samym główną próbę.

INFO: Trwający pomiar można na każdym etapie zakończyć, wybierając przycisk „Anuluj”.

- Faza 6:
Próba końcowa

- Faza 7:
Odpowietrzenie, wyświetlenie wyniku

- Faza 8:
Chłodzenie (jeśli w menu głównym → Ustawienia podstawowe → jest aktywowana opcja Chłodzenie) i opróżnianie wody

WSKAZÓWKA:

Po skorzystaniu z opcji „Chłodzenie” w kalorymetrze następuje absorpcja energii powstałej wskutek spalania. Wyłączenie tej opcji może wpłynąć na czas pomiaru, ale też na dokładność pomiaru kalorymetru (w zależności od przepustowości próbki).

- **Faza 9:**
System jest całkowicie opróżniony i można go otworzyć.

Można wyjąć zbiornik wewnętrzny. Wykonać kontrolę wzrokową w celu sprawdzenia, czy próbka została całkowicie spalona w tyglu.

Wyświetlenie wyniku

Status: Waiting Sample number: 1302281456 Sample weight [g]: 0.95750 Calibration: off IV no.: 1 Cal. val.: [J/g]: 24495 OK	Status: Waiting IV no.: 1 IV C-value [J/K]: 4000 QExtern 1 [J]: 50 QExtern 2 [J]: 0 Cal. val.: [J/g]: 24495 OK	Status: Waiting QExtern 2 [J]: 0 QIgnition [J]: 0.0 Delta T: [K]: 5.8761 Ref. cal. val.: [J/g]: 26457 Cal. val.: [J/g]: 24495 OK	Status: Waiting QIgnition [J]: 0.0 Delta T: [K]: 5.8761 Ref. cal. val.: [J/g]: 26457 Ignition temp. [°C]: 20.10 Cal. val.: [J/g]: 24495 OK
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Czyszczenie zbiornika wewnętrznego

Po każdym procesie spalania należy oczyścić ze skroplin wszystkie części zbiornika wewnętrznego, które zetknęły się z produktami spalania. Wystarczy dokładnie wytrzeć te elementy chłonną szmatką z materiału niepozostawiającego resztek włókien. W ten sam sposób usunąć resztki pozostałe w zbiorniku wewnętrznym po spalaniu, np. sadzę lub popiół. Jeśli nie można oczyścić zbiornika wewnętrznego w opisany sposób (np. wskutek

powstałych wypaleń lub wżerów), w żadnym wypadku nie wolno czyścić zbiornika mechanicznie.

Należy wówczas skontaktować się z odpowiedzialnym punktem serwisowym lub przesłać zbiornik wewnętrzny do kontroli i czyszczenia w fabryce.

Kolejny pomiar



MEASUREMENTS
New measurement
Last result
System test
Measurement archive
Calibration archive
Memory overview
BACK

Po wciśnięciu elementu wielofunkcyjnego wskaźnik wyniku powraca do podmenu pomiaru i można rozpocząć kolejną próbę.

WSKAZÓWKA:

Ponieważ podczas pierwszego pomiaru kalorymetr C 1 (wszystkie części wewnętrzne) nie jest jeszcze rozgrzany do temperatury roboczej, wynik pierwszego pomiaru może znacznie odbiegać od kolejnych pomiarów z tej samej serii prób. Dlatego zalecamy nie oceniać tego wyniku, lecz w razie potrzeby usunąć go. Alternatywnie można również przeprowadzić test systemu, patrz rozdz. „Test systemu”.

Wskaźnik przeglądu pamięci

CHECK ARCHIVE MEMORY!																			
<table border="1"> <thead> <tr><th>Calib.</th><th>Curr.</th><th>Max</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>IV1 22°C</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>IV1 30°C</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>IV2 22°C</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>IV2 30°C</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>Meas.</td><td>30</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	Calib.	Curr.	Max	IV1 22°C	14	15	IV1 30°C	0	15	IV2 22°C	0	15	IV2 30°C	0	15	Meas.	30	100	 
Calib.	Curr.	Max																	
IV1 22°C	14	15																	
IV1 30°C	0	15																	
IV2 22°C	0	15																	
IV2 30°C	0	15																	
Meas.	30	100																	
OK																			

Jeśli po wciśnięciu przycisku „Nowy pomiar” wyświetla się przegląd pamięci, to znaczy, że pamięć pomiarów/kalibracji jest niemal całkowicie zapełniona. Jeśli osiągnięto maksymalną liczbę zapisów, w tym trybie nie można zapisać nowych pomiarów/kalibracji. Po wciśnięciu przycisku OK następuje przejście do okna „Nowy pomiar”. Usunąć niepotrzebne pomiary/kalibracje.

Zastosowanie jednorazowego tygla

NEW MEASUREMENT
Sample weight [g]: X 0.00000
Calibration: off
Sample number: 1302281452
QExtern 1 [J]: 50
QExtern 2 [J]: 0
Sample weight = 0
CANCEL START

Jednorazowego tygla można użyć zamiast tygla metalowego lub kwarcowego. Jednorazowy tygiel ulega całkowitemu spalaniu podczas pomiaru (patrz rozdz. „Akcesoria”).

INFO: Wprowadzenie masy jednorazowego tygla zastępuje podanie wartości QExtern1. 50 J nie jest uwzględniane, ponieważ w przypadku jednorazowego tygla nie używa się drutu zapłonowego.

Zastosowanie wagi

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281452
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0	
BACK	

W punkcie „Ustawienia → Akcesoria” można wybrać opcję zastosowania wagi.

Jeśli opcja ta jest włączona, wskazana przez wagę masa zostanie automatycznie przeniesiona do wybranego pola wprowadzania wartości masy.

W zależności od rodzaju wagi konieczne może być aktywowanie tej funkcji w wadze lub wciśnięcie przycisku przeniesienia.

Dotyczy to zarówno wagi netto próbki, jak i masy jednorazowego tygla.

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	X 0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	X 0.00000
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0 Comb. cruc. = 0	
CANCEL	START

NEW MEASUREMENT	
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	X 1.00000
QExtern 2 [J]:	0
IV no.:	1
Combustible crucible ≥ MAX	
CANCEL	START

NEW MEASUREMENT	
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	0.14899
QExtern 2 [J]:	0
IV no.:	1
CANCEL	START

NEW MEASUREMENT	
Calibration:	off
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	0.14899
QExtern 2 [J]:	0
IV no.:	1
CANCEL	START

Dopuszczalne wartości masy

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	2.50000
Calibration:	on
Sample number:	1302281456
Comb. crucible [g]:	X 1.00000
QExtern 2 [J]:	0
W. samp. limit Comb. cruc. ≥ MAX	
CANCEL	START

Po wprowadzeniu niedozwolonej wartości masy przycisk OK jest nieaktywny (wyszarzony) i nie można go wcisnąć.


- Waga netto:**
 Dopuszczalne są wartości wagi netto od 0,00001 g do 4,99999 g! Od wartości 2,5 g dodatkowo pojawia się informacja o tym, że waga netto znajduje się w zakresie granicznym (waga netto w zakr. granicznym).
- Jednorazowe tygla:**
 Dopuszczalne są wartości wagi netto od 0,00001 g do 0,99999 g! Wartości wagi netto przekraczające 0,99999 g są niedozwolone.

NEW MEASUREMENT	
Sample weight [g]:	X 0.00000
Calibration:	off
Sample number:	1302281452
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
Sample weight = 0	
CANCEL	START

Przykład: Waga netto w zakresie granicznym i zbyt wysoka waga netto jednorazowego tygla

Potwierdzić wybór przyciskiem OK.

Przerwanie pomiaru

Do you really want to cancel the current measurement?		
YES	NO	

Trwający pomiar można w każdej chwili przerwać.

Bezpośrednio po zapłonie system odczeka jednak jeszcze 1 minutę z opróżnieniem, w przeciwnym razie zachodzi ryzyko niecałkowitego spalenia próbki.
Po potwierdzeniu przerwania pomiaru system opróżnia się automatycznie i przechodzi w bezpieczny stan, w którym można otworzyć kalorymetr i wrócić do menu głównego.

Pomiary

Nowe pomiary

MEASUREMENTS
New measurement
Last result
System test
Measurement archive
Calibration archive
Memory overview
BACK

- **Nowy pomiar:**
Przygotowanie i uruchomienie pomiaru
- **Ostatni wynik:**
Wyświetlenie wyniku ostatniego pomiaru
- **Test systemu:**
Sprawdzenie działania kalorymetru
- **Pomiary archiwalne:**
System może zapisać w pamięci nawet 100 pomiarów.
- **Kalibracje archiwalne:**
Przy obu trybach pracy (22 °C i 30 °C) system może dla każdego zbiornika wewnętrznego (1 i 2) zapisać po 15 kalibracji.
- **Przegląd pamięci:**
Wskaźnik przeglądu pamięci

Ostatni wynik

LAST RESULT	
Sample number:	1302281456
Sample weight [g]:	0.9575
Calibration:	off
IV no.:	1
IV C-value [J/K]:	4000
Cal. val.: [J/g]:	24495
BACK	

Na tym ekranie wyświetla się poprzedni, zakończony pomyślnie pomiar.

LAST RESULT	
IV C-value [J/K]:	4000
QExtern 1 [J]:	50
QExtern 2 [J]:	0
QIgnition [J]:	0
Temp. increase:	5.8761
Cal. val.: [J/g]:	24495
BACK	

LAST RESULT	
QExtern 2 [J]:	0
QIgnition [J]:	0
Temp. increase:	5.8761
Ref. cal. val.:	26457
Ignition temp. [°C]:	20.10
Cal. val.: [J/g]:	24495
BACK	

Test systemu

MEASUREMENTS
New measurement
Last result
System test
Measurement archive
Calibration archive
Memory overview
BACK

Kontrola działania systemu.

Do testu systemu należy użyć jednej lub dwóch tabletek kwasu benzooesowego. Alternatywnie można także użyć np. odpowiedniej ilości cukru lub innego paliwa.

Test systemu ma na celu kontrolę działania całego systemu. Podczas testu następuje przełączenie wszystkich funkcji, podobnie jak w przypadku normalnego pomiaru. Jeśli test systemu zostanie wykonany bezbłędnie, to znaczy, że system działa prawidłowo.

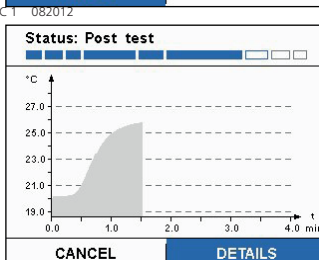
Test systemu można wykonać w celu „rozgrzania” systemu. Test jest wykonywany szybciej niż normalny pomiar, ponieważ nie obejmuje etapu analizy, i poprawia dokładność pierwszego pomiaru, dzięki czemu nie trzeba później ignorować pierwszego pomiaru.

PRECONDITIONS
Close system!
X Combustion chamber closed
X System closed
CANCEL CONTINUE

PRECONDITIONS
Close system!
✓ Combustion chamber closed
X System closed
CANCEL CONTINUE

PRECONDITIONS
✓ Ignition contact
✓ Oxygen pressure
X Water detected
X Limit \leq Water \leq Start temp. 19.0 \leq 19.7713 \leq 22.0
CANCEL START

PRECONDITIONS
✓ Ignition contact
✓ Oxygen pressure
✓ Water detected
X Limit \leq Water \leq Start temp. 19.0 \leq 7.302 \leq 22.0
CANCEL START



INFORMATION
The system test was successful.
Status: Venting
PLEASE WAIT...

INFORMATION
The system test was successful.
Status: System empty
OPEN SYSTEM...

Pomiary archiwalne

MEASUREMENT ARCHIVE
1 1303041648 26503
2 1303041636 26425
3 1303041614 26413
4 1303041556 26504
5 1303041545 26415
6 1303041532 26502
BACK EDIT

W archiwum można zapisać nawet 100 pomiarów. Wykonany pomiar jest automatycznie dodawany do archiwum. Wyświetla się numer wiersza, nazwa pomiaru i wynik. Po kliknięciu na pomiar wyświetlają się dodatkowe szczegóły.

MEASUREMENT ARCHIVE
25 1303040936 26490
26 1303040914 26470
27 1303040856 26475
28 1303040845 26505
29 1303040832 26461
30 1303040815 26449
BACK EDIT

MEASUREMENT ARCHIVE
Sample number: 1303040815
Sample weight [g]: 1.0975
Calibration: off
IV no.: 1
IV C-value [J/K]: 4520
Cal. val.: [J/g]: 26449
BACK

MEASUREMENT ARCHIVE
IV C-value [J/K]: 4520
QExtern 1 [J]: 50
QExtern 2 [J]: 0
QIgnition [J]: 75
Temp. increase: 3.8457
Cal. val.: [J/g]: 26449
BACK

Pomiary archiwalne: Edytuj

MEASUREMENT ARCHIVE		
25	1303040936	26490
26	1303040914	26470
27	1303040856	26475
28	1303040845	26505
29	1303040832	26461
30	1303040815	26449

BACK EDIT

EDIT
Print
Delete
Delete all

BACK

Po kliknięciu przycisku „EDIT” w widoku listy pojawia się kolejne okno, w którym można wybrać tryb edycji.

Drukuj:

- Istnieje możliwość wybrania i wydrukowania pomiarów.

Usuń:

- Istnieje możliwość wybrania i usunięcia pomiarów.

Usuń wszystkie:

- Wszystkie pomiary zostaną usunięte.

Po wybraniu jednego z tych punktów menu ponownie pojawia się widok listy, w nagłówku okna widnieje zaś aktywna funkcja edycji. Zamiast przycisku „EDIT” pojawia się przycisk „OK”.

Pomiary archiwalne: Drukuj


PRINT		
1	1303041648	26503
2	1303041636	26425
3	1303041614	26413
4	1303041556	26504
5	1303041545	26415
6	1303041532	26502

BACK OK

Kliknięcie na poszczególne pomiary prowadzi do ich wyboru i oznaczenia zielonym haczykiem. Ponowne kliknięcie powoduje cofnięcie wyboru.

PRINT			
1	1303041648	26503	✓
2	1303041636	26425	
3	1303041614	26413	✓
4	1303041556	26504	
5	1303041545	26415	✓
6	1303041532	26502	

BACK OK

USER INFO	
Print selected measurement(s) now?	

CANCEL OK

Po potwierdzeniu wybranych pomiarów przyciskiem „OK” wyświetla się wskazówka dla użytkownika. Po potwierdzeniu przyciskiem „OK” następuje wydruk wybranych pomiarów.

Pomiary archiwalne: Usuń

DELETE		
1	1303041648	26503
2	1303041636	26425
3	1303041614	26413
4	1303041556	26504
5	1303041545	26415
6	1303041532	26502


BACK OK

Po kliknięciu przycisku „OK” pojawia się następujące okno dialogowe:

Po potwierdzeniu przyciskiem „OK” następuje usunięcie wybranych pomiarów.

DELETE			
1	1303041648	26503	
2	1303041636	26425	✓
3	1303041614	26413	
4	1303041556	26504	✓
5	1303041545	26415	
6	1303041532	26502	✓

BACK OK


USER INFO	
Delete selected measurement(s) now?	

CANCEL OK

Pomiary archiwalne: Usuń wszystko

EDIT
Print
Delete
Delete all
BACK

Po kliknięciu przycisku „OK” pojawia się następujące okno dialogowe:

USER INFO
Delete all measurements now? 
CANCEL OK

Po potwierdzeniu przyciskiem „OK” następuje usunięcie wszystkich pomiarów.

Kalibracje archiwalne

CALIBRATION MODE
C-values 1 (22°C)
C-values1 (30°C)
C-values 2 (22°C)
C-values 2 (30°C)
BACK

Po wybraniu tej opcji wyświetla się odpowiednie archiwum.

INFO: W każdym archiwum kalibracji można zapisać nawet 15 kalibracji.
Wykonana kalibracja zostaje automatycznie zapisana w odpowiednim archiwum.

Wyświetla się numer wiersza, nazwa kalibracji i wynik (wartość C). Pod listą wyświetla się aktualna wartość C systemu (w kolorze czerwonym). Po potwierdzeniu na elemencie wielofunkcyjnym wyświetlają się szczegóły pomiaru. W celu obliczenia wartości C należy wybrać opcję „Edit”.

INFO: Wartość C można także wprowadzić ręcznie, korzystając z opcji *Menu główne > Ustawienia podstawowe*.

CALIBRATION ARCHIVE
1 1303041115 4532
2 1303041059 4527
3 1303041036 4533
4 1303041018 4532
5 1303041001 4527
Current C-value 1 [JK]: 4000
BACK EDIT

Kalibracje archiwalne: Edytuj

EDIT
C-value selection
Print
Delete
BACK

Po kliknięciu przycisku „EDIT” w widoku listy pojawia się kolejne okno, w którym można wybrać tryb edycji.

Wybór wartości C:

- Kalibracje można wybrać w celu ponownego określenia wartości C.

Drukuj:

- Istnieje możliwość wybrania i wydrukowania kalibracji.

Usuń:

- Istnieje możliwość wybrania i usunięcia kalibracji.

Po wybraniu jednego z tych punktów menu ponownie pojawia się widok listy, w nagłówku okna widnieje zaś aktywna funkcja edycji. Zamiast przycisku „EDIT” pojawia się przycisk „OK”.

Kalibracje archiwalne: Wybór wartości C

C-VALUE SELECTION		
1	1303041115	4532
2	1303041059	4527
3	1303041036	4533
4	1303041018	4532
5	1303041001	4527
Current C-value 1 [J/K]: 4000		
BACK	OK	

Kliknięcie na poszczególne kalibracje prowadzi do ich wyboru i oznaczenia zielonym haczykiem. Ponowne kliknięcie powoduje cofnięcie wyboru. Pod widokiem listy wyświetla się nowa wartość C (średnia wartość).

Po kliknięciu na przycisk „OK” wyświetla się następująca wskazówka dla użytkownika:

Po kliknięciu na przycisk „OK” nowa wartość zostanie zastosowana.

INFO: W celu obliczenia RSD należy wybrać co najmniej dwie wartości C. W przeciwnym razie wynik będzie wartością nieskończoną i jako RSD będzie wyświetlać się „Inf”.

Wzór obliczeniowy: X to szereg danych (x1, ..., xn), a N to liczba.


Relative Standard Deviation (RSD)
= (standardowe odchylenie / średnia wartość) x 100

Średnia wartość: $X = X_{Mean} = (\sum_{n=1}^N x_n) / N$

Standardowe odchylenie: $\sigma = \sqrt{\sum_{n=1}^N (x_n - X_{Mean})^2 / (N - 1)}$

INFO: Nowa wartość wyświetla się również w opcji *Menu główne* → *Ustawienia podstawowe*.

C-VALUE SELECTION		
1	1303041115	4532 ✓
2	1303041059	4527
3	1303041036	4533 ✓
4	1303041018	4532 ✓
5	1303041001	4527
Current C-value 1 [J/K]: 4532		
BACK	OK	


USER INFO	
Apply new C-value?	
Old value [J/K]:	4000
New value [J/K]:	4532
RSD [%]:	0.03
CANCEL	OK

Kalibracje archiwalne: Drukuj

EDIT	
C-value selection	
Print	
Delete	
BACK	

Kliknięcie na poszczególne pomiary prowadzi do ich wyboru i oznaczenia zielonym haczykiem. Ponowne kliknięcie powoduje cofnięcie wyboru.

PRINT		
1	1303041115	4532 ✓
2	1303041059	4527
3	1303041036	4533 ✓
4	1303041018	4532 ✓
5	1303041001	4527
Current C-value 1 [J/K]: 4532		
BACK	OK	

USER INFO	
Print selected calibration(s) now?	
CANCEL	OK

Po kliknięciu przycisku „OK” wyświetla się następujące okno dialogowe:

Po potwierdzeniu przyciskiem „OK” następuje wydruk wybranych kalibracji.


Kalibracje archiwalne: Usuń

EDIT	
C-value selection	
Print	
Delete	
BACK	

Kliknięcie na poszczególne pomiary prowadzi do ich wyboru i oznaczenia zielonym haczykiem. Ponowne kliknięcie powoduje cofnięcie wyboru.

INFO: Nie można usunąć kalibracji, które są wykorzystywane do obliczania aktualnej wartości C. Są one wyszarzone i nie można ich zaznaczyć.

DELETE		
1	1303041115	4532
2	1303041059	4527 ✓
3	1303041036	4533
4	1303041018	4532
5	1303041001	4527 ✓
Current C-value 1 [J/K]: 4532		
BACK	OK	

USER INFO	
Delete selected calibration(s) now?	
CANCEL	OK

Po kliknięciu na przycisk „OK” pojawia się następujące okno dialogowe:

Po potwierdzeniu przyciskiem „OK” następuje usunięcie wybranych kalibracji.

Ustawienia podstawowe

DEFAULT SETTINGS		
C-value 1 [J/K]:	4532	
ID IV1:	1	
C-value 2 [J/K]:	0	
ID IV2:	2	
Ref. cal. value [J/g]:	26457	
Ho Comb. cruc. [J/g]:	19839	
CANCEL		SAVE

DEFAULT SETTINGS		
Ho Comb. cruc. [J/g]:	19839	
Start temperature [°C]:	22.0	
QExtern 1 [J]:	50	
QExtern 2 [J]:	0	
O ₂ rinse:	off	
Cool Down:	on	
CANCEL		SAVE

DEFAULT SETTINGS		
Start temperature [°C]:	22.0	
QExtern 1 [J]:	50	
QExtern 2 [J]:	0	
O ₂ rinse:	off	
Cool Down:	on	
Extend. O ₂ Emptying [min]:	0	
CANCEL		SAVE

- **Wartość C IB1; wartość C IB2:**
Wartość C odpowiedniego zbiornika wewnętrznego
- **ID IB1; ID IB2:**
Numer odpowiedniego zbiornika wewnętrznego
- **Ref. Wartość opałowa:**
Referencyjna wartość opałowa kwasu benzooesowego:
- **H_o Jednorazowy tygiel:**
Wartość opałowa jednorazowego tygla
- **Temperatura początkowa:**
Zmiana trybu pracy pomiędzy 22 °C a 30 °C
- **QExtern 1; QExtern 2:**
Standardowe wartości zewnętrznych energii 1 lub 2
- **O₂ Płukanie:**
Przed pomiarem zbiornik wewnętrzny można opłukać tlenem (2x z późniejszym napełnieniem).
- **Chłodzenie:**
Chłodzenie systemu po pomiarze
- **Przedłużone odpowietrzanie [min]:**
Możliwość ustawienia w zakresie 0-99

WSKAZÓWKA:

W przypadku stosowania modułu płuczki gazowej czas odpowietrzania należy przedłużyć.

Ustawienia

SETTINGS	
Date / Time	
Units	
Display / Keypad	
Language	
Accessories	
Chiller temperature	
BACK	

Menu ustawień zawiera następujące punkty:

- Data/godzina
- Jednostki
- Wyświetlacz/klawiatura
- Język
- Akcesoria
- Test chłodnicy

Data/godzina

DATE / TIME		
Date:	04.	March 2013
Time:	17:38:21	
CANCEL		SAVE

Ustawianie czasu systemowego i daty. Dane te są wykorzystywane przy automatycznym generowaniu nazwy nowego pomiaru.

Jednostki

UNITS		
J/g	✓	
cal/g		
BTU/lb		
MJ/kg		
CANCEL		SAVE

Użytkownik może wybierać pomiędzy wymienionymi poniżej jednostkami:

- J/g
- cal/g
- BTU/lb
- MJ/kg

Wyświetlacz/klawiatura

DISPLAY / KEYPAD	
Colour range:	white
Key tones:	yes
Animated menu:	yes
CANCEL	SAVE

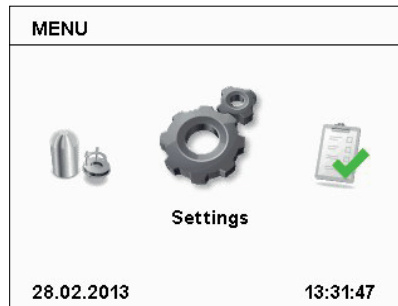
W tym menu użytkownik może:

- wybrać i zmienić kolor tła wyświetlacza. Jako kolor tła można wybrać biały lub czarny.
- włączyć i wyłączyć dźwięk przycisków.
- zmieniać widok menu – do wyboru jest widok animowany i widok listy.

Odwrócony widok menu



Czarna paleta kolorów



Biała paleta kolorów

Widok listy

MENU	
Measurements	
Default settings	
Settings	
Maintenance	
Information	
28.02.2013	13:34:58

Język

LANGUAGE	
Deutsch (German)	✓
English	
中文 (Chinese)	
Italiano (Italian)	
Español (Spanish)	
Français (French)	
CANCEL	SAVE

Wybór języka systemowego

LANGUAGE	
Italiano (Italian)	
Español (Spanish)	
Français (French)	
русский (Russian)	
日本語 (Japanese)	
Português (Portuguese)	
CANCEL	SAVE

Akcesoria

ACCESSORIES	
Heater:	off
Combustible crucible:	no
Printer:	off
Service info:	no
Balance:	off
CANCEL SAVE	

Wybór akcesoriów

- **Ogrzewanie:**
Zastosowanie podczas pomiaru ogrzewania C 1.20
- **Jednorazowe tygły:**
tak/nie
Masę jednorazowego tygla można podać w menu „Nowy pomiar” ręcznie lub poprzez przesłanie danych z wagi.
- **Drukarka:**
Zastosowanie drukarki seryjnej
Możliwości wyboru:
 - wył.: brak wydruku
 - krótki wydruk wyników
 - standardowy: wydruk wyników wraz z wartościami temperatury
- **Info serwis:**
Informacje serwisowe są podawane przy użyciu seryjnego złącza.
- **Waga:**
Wybór rodzaju wagi.
Możliwości wyboru:
 - wył.
 - Sartorius/Kern
 - Mettler-Toledo
 - Ohaus

Test chłodnicy

SETTINGS
Date / Time
Units
Display / Keypad
Language
Accessories
Chiller temperature
BACK

CHILLER TEST
Actual temperature chiller: 19.7691
Set temperature chiller: 20.5
BACK

Sprawdzenie, czy temperatura wody chłodzącej mieści się w wymaganym zakresie

19,5 +/-1,5 °C przy temperaturze roboczej 22 °C

lub

27,5 +/-1,5 °C przy temperaturze roboczej 30 °C.

Konserwacja

Menu konserwacji:

W celu wykonania programów konserwacyjnych system musi być otwarty.

Menu konserwacji znajduje się w opcji Menu -> Konserwacja i zawiera następujące punkty:

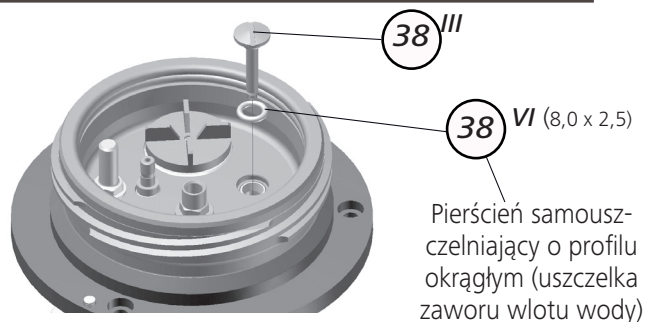
MAINTENANCE
Change seal
Test stirrer
O ₂ System blow
Servo up
Servo down
Do not close system!
BACK

Wskazania programów konserwacyjnych, które mogą być regularnie wykonywane przez użytkownika.

Wyjąć zbiornik wewnętrzny oraz dno zbiornika i odstawić je na bok.

Wymiana uszczelki:

- 1 W menu Konserwacja potwierdzić wybór przyciskiem „Wymień uszczelkę”. W kalorymetrze C 1 musi być przy tym dostępne ciśnienie tlenu.
- 2 Wykręcić śrubokrętem tłok (poz. 38 III) w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
- 3 Zdjąć pierścień samouszczelniający o profilu okrągłym (poz. 38 VI).
- 4 Nałożyć na tłok nowy pierścień (poz. 38 VI).
- 5 Wkręcić tłok i dokręcić go.
- 6 Jeszcze raz wcisnąć przycisk „Wymień uszczelkę”, tłok przesuwają się do pozycji wyjściowej.



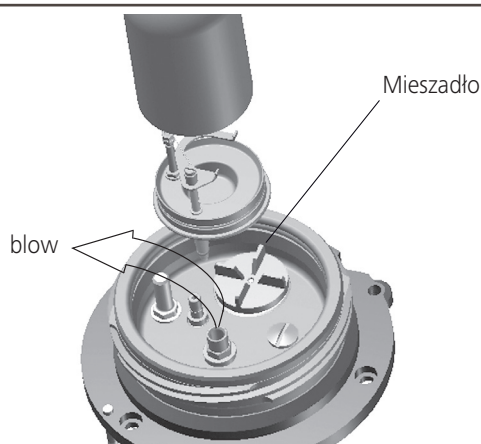
Test mieszadła

W celu przeprowadzenia kontroli wzrokowej mieszadło należy włączyć i wyłączyć.

O₂ System blow:

- 1 Wyjąć zbiornik wewnętrzny z dolnej części i odstawić go na bok.
- 2 Po upływie ok. 20 s wcisnąć przycisk „O₂-System blow”, zakryć ręcznie otwory papierowym ręcznikiem lub innym podobnym materiałem.
- 3 Po upływie ok. 3 s ten stan samoczynnie się dezaktywuje.

W ten sposób następuje wydmuchanie kroplin i zanieczyszczeń zalegających w przewodach.

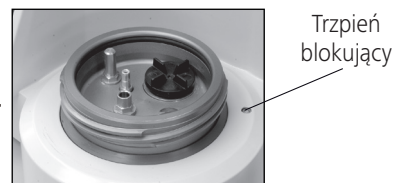


Podniesienie serwo

Trzpień blokujący zostaje wysunięty.

Opuszczenie serwo

Trzpień blokujący zostaje wsunięty.



Informacje

INFORMATION	
Software:	1.3 (28.02.2013)
Firmware:	0.99 (09.12.2011)
Serial number:	00.0000000
Service:	01.01.2011
Pressure test:	01.01.2011
Ignitions:	0
BACK	

INFORMATION	
Serial number:	00.0000000
Service:	01.01.2011
Pressure test:	01.01.2011
Ignitions:	0
Next test:	1000
Support:	www.ika.com
BACK	

W tym oknie podane są następujące informacje:

- wersja oprogramowania i firmware
- numer seryjny urządzenia
- data ostatniego serwisu
- data ostatniej kontroli ciśnieniowej
- liczba wykonanych zapłonów
- liczba zapłonów, po której należy wykonać kolejną kontrolę ciśnieniową
- liczba wykonanych zapłonów oraz informacje o pomocy technicznej
- dane kontaktowe firmy IKA®

Informacje dla użytkownika: Pamięć

Przed wprowadzeniem nowego pomiaru

CHECK ARCHIVE MEMORY!		
Calib.	Curr.	Max
IV1 22°C	14	15
IV1 30°C	0	15
IV2 22°C	0	15
IV2 30°C	0	15
Meas.	30	100

OK

Informacje na temat dostępnego miejsca w pamięci przy wybraniu punktu menu „Nowy pomiar”.

Ta informacja wyświetla się, gdy wartość znajduje się w krytycznym zakresie, tj. przy 95 ze 100 możliwych pomiarów w pamięci lub przy 13 z 15 kalibracji w pamięci dla IB1, IB2 przy temperaturze roboczej 22 °C lub 30 °C.

Po wprowadzeniu nowego pomiaru

USER INFO	
Archive is full. This measurement cannot be saved. Delete old measurements!	 
ARCHIVE	SKIP

Po wprowadzeniu wartości dla nowego pomiaru odbywa się ponowna kontrola pamięci archiwalnej i jeśli brak wolnego miejsca w pamięci, wyświetla się następujący komunikat:

W zależności od wyboru pomiaru lub kalibracji wskazanie może się zmieniać.

Użytkownik może zignorować ten komunikat, wówczas następny pomiar lub kalibracja nie zostanie zapisana. Można także przejść za pomocą przycisku „Archiwum” do odpowiedniego archiwum i usunąć stare lub niewykorzystywane pomiary lub kalibracje.

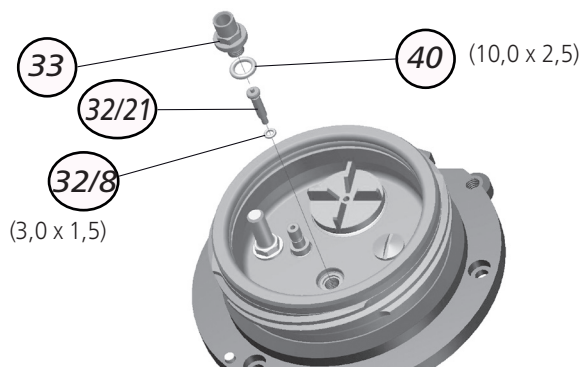
USER INFO	
Archive is full. This calibration cannot be saved. Delete unused calibrations.	 
ARCHIVE	SKIP

Wymiana części zużywających się

Wymiana uszczelki zaworu O₂

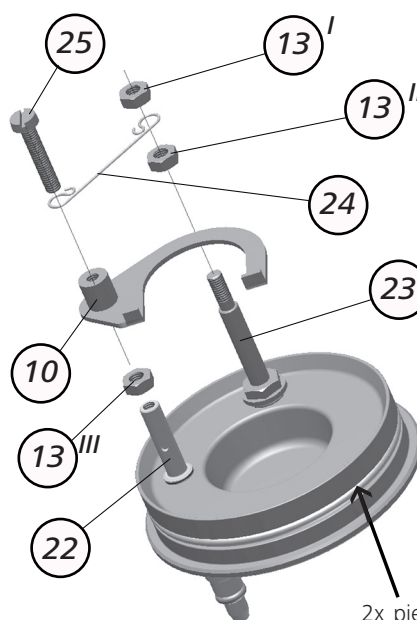
Używać tylko oryginalnych części zamiennych IKA®!

- 1 Wykręcić tuleję (poz. 33) dołączonym narzędziem SW11.
- 2 Wykręcić śrubokrętem tłok (poz. 32/21) za pomocą pincety.
- 3 Zdjąć pierścień samouszczelniający o profilu okrągłym (poz. 40), włożyć nowy pierścień. Zwrócić uwagę na prawidłowe osadzenie pierścienia.
- 4 Wykręcić śrubokrętem tłok (poz. 32/21) z powrotem w otwór.
- 5 Wykręcić tuleję (poz. 33) dołączonym narzędziem SW11, zwrócić przy tym uwagę na prawidłową pozycję pierścienia samouszczelniającego o profilu okrągłym (poz. 32/8).



Wymiana drutu zapłonowego

- 1 W celu poluzowania drutu zapłonowego (poz. 24) z elektrody zapłonowej (poz. 23) odkręcić obie nakrętki 6-kątne (poz. 13) kluczem maszynowym dwustronnym płaskim SW 5,5.
- 2 Zdjąć najwyższą nakrętkę (poz. 13/1).
- 3 W celu poluzowania drutu zapłonowego z elektrody pomiarowej (poz. 22) przytrzymać uchwyt tygla, odkręcić nakrętkę 6-kątną (poz. 13/3) za pomocą klucza maszynowego dwustronnego płaskiego SW 5,5.
- 4 Wykręcić śrubę (poz. 25), przytrzymując jednocześnie uchwyt tygla.
- 5 Wyjąć stary drut zapłonowy i zamocować nowy.
- 6 Nałożyć drut zapłonowy (poz. 24) na śrubę (poz. 25) w sposób przedstawiony na rysunku.
- 7 Wkręcić śrubę (poz. 25) w uchwyt tygla, nakręcić nakrętkę sześciokątną (poz. 13/3) na śrubę.
- 8 Wkręcić całą jednostkę (poz. 25, 24, 10, 13) w elektrodę pomiarową, aż śruba będzie stabilnie zamocowana na drucie zapłonowym.
- 9 Ustawić uchwyt tygla, tak by nie stykał się z elektrodą zapłonową, skontrolować nakrętką sześciokątną na elektrodzie pomiarowej.
- 10 Ustawić dolną nakrętkę na elektrodzie zapłonowej (poz. 13/2) w taki sposób, by drut zapłonowy był ustawiony poziomo.
- 11 Zaczepić drut zapłonowy (poz. 24) na elektrodzie zapłonowej (poz. 23).
- 12 Nakręcić górną nakrętkę (poz. 13/1) i dokręcić drut zapłonowy obiema nakrętkami, przytrzymując dolną nakrętkę.



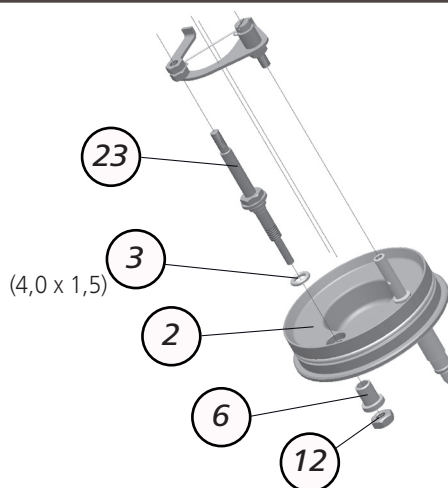
Wskazówka bezpieczeństwa:
 Używać tylko oryginalnych części zamiennych IKA®!
 Dotyczy to w szczególności nakrętek sześciokątnych (nakrętek hastelloy!)

2x pierścień samouszczelniający o przekroju okrągłym

Wymiana elektrody zapłonowej

- 1 Poluzować drut zapłonowy z elektrody zapłonowej w opisany wyżej sposób.
- 2 Odkręcić nakrętkę sześciokątną (poz. 12) na spodzie dna zbiornika wewnętrznego (poz. 2) kluczem maszynowym dwustronnym płaskim SW7 i wykręcić ją.
- 3 Wyjąć od góry elektrodę zapłonową (poz. 23).
- 4 Wyjąć pierścień samouszczelniający o profilu okrągłym (poz. 3) i wymienić go.
- 5 Zamontować nową elektrodę, wykonując czynności w odwrotnej kolejności, zwrócić uwagę, by tuleja izolacyjna (poz. 6) znajdowała się w dnie zbiornika wewnętrznego.
- 6 Dokręcić ręcznie nakrętkę 6-kątną (poz. 12).

Uwaga: Ryzyko zwarcia przy zbyt mocno dokręconej nakrętkę



Wymiana uszczelki głównej

- 1 Wyjąć pierścień samouszczelniający o profilu okrągłym odpowiednim narzędziem bez ostrych krawędzi.

Pierścień samouszczelniający o profilu okrągłym można również wyjąć palcami. Podnieść fragment pierścienia dwoma palcami, co pozwoli na wyjęcie go z rowka. Teraz można go całkowicie wyjąć palcami.

Wskazówka: Przed włożeniem nowego pierścienia w rowek nasmarować pierścień smarem do pierścieni samouszczelniających o profilu okrągłym (smar wchodzi w zakres dostawy).

Znacznie ułatwi to zamykanie kalorymetru C 1!

Dolna część

Poz. 43 Pierścień quad-ring (92,0 x 4,5)



Zbiornik wewnętrzny

Poz. 15 Pierścień samouszczelniający o profilu okrągłym (48,0 x 2,0)

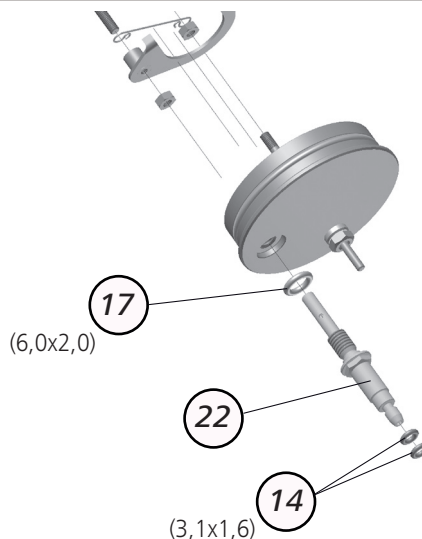
Pierścienie oznaczone ★ należy w razie potrzeby nasmarować dostarczonym smarem.



1x Pierścień X ★

Wymiana elektrody pomiarowej

- 1 Poluzować drut zapłonowy z elektrody pomiarowej w opisany wyżej sposób.
- 2 Wykręcić elektrodę pomiarową (poz. 22) kluczem maszynowym dwustronnym płaskim SW 7.
- 3 Wyjąć pierścien samouszczelniający o profilu okrągłym (poz. 17) i wymienić go, w tym celu nałożyć pierścien na nową elektrodę pomiarową.
- 4 Wkręcić nową elektrodę pomiarową.
- 5 Założyć nowe pierścienie samouszczelniające (poz. 14) na elektrodę pomiarową.



Kontrola szczelności za pomocą testu systemu

W celu sprawdzenia szczelności wykonać test systemu:

- Menu „Pomiar” → podmenu „Test systemu”.
- Do kontroli szczelności za pomocą testu systemu nie jest potrzebna próbka/substancja kalibrująca.
- Użyć do tego celu włókna bawełnianego, by sprawdzić, czy elektroda zapłonowa jest prawidłowo zamontowana. Jeśli włókno nie spaliło się, może to wynikać ze zwarcia z masą między elektrodą zapłonową a dnem zbiornika wewnętrznego (np. wskutek nieprawidłowo zamontowanego drutu zapłonowego).

Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na kalorymetrze.

Ponieważ nie jest stosowana próbka/substancja kalibrująca, test systemu zostaje przerwany i zostaje wygenerowany komunikat o błędzie „MINTEMPDIFF”.

Kontrola szczelności kończy się pozytywnym wynikiem, gdy włókno bawełniane spaliło się i zbiornik wewnętrzny jest wewnątrz suchy. Z kalorymetru C 1 nie może wydostawać się woda.

Usuwanie usterek i błędów

System kalorymetryczny C 1 jest poddawany podczas produkcji surowym kontrolom jakościowym. Jeśli mimo to wystąpią usterki, poniższy fragment opisuje odpowiednie czynności pozwalające usunąć szereg usterek i błędów.

Wszystkie usterki i błędy występujące podczas pomiaru są wyświetlane w specjalnym oknie błędów. Tam użytkownik znajdzie opis usterki lub błędu oraz możliwe przyczyny.

Jeśli próby usunięcia usterki nie powiodą się, należy zwrócić się do serwisu technicznego autoryzowanego przez firmę IKA®.

E01 STIRRER

STIRRER ALARM (E01)	
Stirrer speed deviation!	
Set value [rpm]: 1000 Actual value[rpm]: 623	
Status: System empty	
OPEN SYSTEM!	

Błąd ten występuje wtedy, gdy nie zostanie osiągnięta wartość zadana prędkości obrotowej mieszadła.

Problem ten może wynikać z uszkodzonego silnika mieszającego. Skontrolować funkcję mieszania za pomocą menu konserwacyjnego.

E02 COMMUNICATION

COMMUNICATION ALARM (E02)

No communication!



Status: Waiting



RESTART SYSTEM!

COMMUNICATION ALARM pojawia się, gdy nie można nawiązać wewnętrznej komunikacji między oprogramowaniem a firmware.

E03 DRIFT ALARM

DRIFT ALARM (E03)

Drift criterion not fulfilled!



Status: Waiting

PLEASE WAIT...

Drift Alarm

Kryterium drift temperatury podczas próby wstępnej lub końcowej nie zostało spełnione.



Skontrolować funkcję mieszania.

E04 MINTEMPDIFF

MINTEMPDIFF ALARM (E04)

No temperature increase!

Combustion chamber could be hot!



Status: Venting

PLEASE WAIT...

Jeśli przez 30 sekund po zapłonie temperatura nie wzrośnie o 0,5 °C, wyświetla się alarm.

Najczęstsze przyczyny tego problemu to:



- włókno bawełniane nie styka się z próbką
- brak styku z drutem zapłonowym ze względu na zanieczyszczenie lub nieprawidłowo dokręconą śrubę
- słaba palność próbki, w razie potrzeby trzeba użyć środka ułatwiającego spalanie
- zbyt niskie ciśnienie tlenu. Skontrolować doprowadzenie tlenu (30-40 bar).
- zwarcie na elektrodzie zapłonowej, uchwyt tygła styka się z elektrodą zapłonową

E05 FILLWATER

FILLWATER ALARM (E05)

Filling time exceeded!

Check the waterfilter!



Status: Cool Down



PLEASE WAIT...

Błąd występuje, gdy podczas napełniania wodą po upływie 50 sekund system nie wykrywa wody na górnym wylocie.

Przyczyny tego problemu to:

- chłodnica nie jest włączona lub przyłączona
- uszkodzona uszczelka zaworu wody
- brak tlenu (system potrzebuje ciśnienia do przełączenia zaworów)
- górny czujnik wody jest uszkodzony
- filtr w przewodzie dopływowym jest zanieczyszczony
- zawór wody szczelny lub uszkodzony
- niepodłączony dopływ wody
- zapchany filtr wody

E06 EMPTYWATER



EMPTYWATER ALARM (E06)	
Emptying time exceeded!	
	
Status: Waiting	
RETRY...	

Błąd występuje, gdy podczas opróżniania systemu po upływie 60 sekund dolny czujnik wody nadal wykrywa obecność wody.

Możliwe przyczyny tego problemu to:

- wąż spustowy do zasysania powietrza znajduje się w wodzie. Skontrolować ułożenie węża na chłodnicy (patrz strona 8).
- pompa jest uszkodzona. Wyłączyć i włączyć urządzenie i wykonać test systemu. Zdjąć przewód powrotny i spuścić wodę do ustawionego niżej zbiornika.

E07 POSTWATERFILLING

POSTWATERFILLING ALARM (E07)	
Start temperature not reached! Check cooler.	
	
Status: Waiting	
REPEAT	CANCEL



Po upływie 45 sekund w stanie post-water-filling należy porównać aktualną temperaturę z wybraną temperaturą fill-water. Jeśli jest ona niższa niż temperatura fill-water, należy rozpocząć napełnianie tlenem.

W przeciwnym razie system odczeka jeszcze 180 sekund w celu sprawdzenia, czy temperatura spadnie poniżej temperatury fill-water.

Możliwą przyczyną tego problemu jest nastawienie zbyt wysokiej temperatury chłodnicy.

Skontrolować chłodnicę.

E10 FILLWATER SENSOR

FILLWATER SENSOR ALARM (E10)	
Water sensor error!	
	
Status: Waiting	
PLEASE WAIT...	

Woda jest zbyt wcześnie wykrywana na wylocie.

Przyczyną tego problemu jest obecność kropli wody na czujniku.

Skontaktować się z serwisem.



E11 SYSTEM OPEN

SYSTEM OPEN ALARM (E11)	
System not properly closed!	
	
Status: Waiting	
PLEASE WAIT...	

W trakcie pomiaru system nie jest prawidłowo zamknięty.

- uszkodzony zestyk zwierny!
- niezablokowana blokada.
- obrócony uchwyt obrotowy

E12 PRESSURE

PRESSURE ALARM (E12)	
Oxygen pressure too low!	
	
Status: Waiting	
CHECK O ₂ BOTTLE	

Zbyt niskie ciśnienie tlenu (min. 20 bar).

Częstą przyczyną tego problemu jest nieotwarta lub pusta butla z tlenem.

Skontrolować doprowadzenie tlenu!

WSKAZÓWKA:

20 bar to minimalne ciśnienie wymagane do utrzymania pracy systemu. Jednak już ciśnienie < 30 bar może skutkować odchyleniami pomiarowymi.

Utrzymanie właściwego stanu technicznego

Czyszczenie filtra wody:



Wyczyścić filtr wody w przewodzie dopływowym najpierw co 2-3 dni i w zależności od stopnia zabrudzenia ustalić regularne odstępy czyszczenia.

Czyszczenie komory spalania:



Do czyszczenia i suszenia komory spalania stosować tylko ściereczki niepozostawiające włókien! Włókna papieru lub tkanin osadzają się na filtrze w przewodzie dopływowym wody! W wyniku tego zmniejsza się przepływ i częściej występują komunikaty o błędach. Ponadto negatywnie wpływa to również na dokładność pomiaru!

Urządzenie jest narażone jedynie na naturalne starzenie się elementów i ich statystyczną awaryjność. Zgodnie z wytycznymi producenta **IKA**® zalecamy przeprowadzenie corocznej konserwacji wraz z kontrolą bezpieczeństwa lub testu szczelności zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych!

Czyszczenie:

Przed rozpoczęciem czyszczenia odłączyć wtyczkę.

Korzystać tylko ze środków czyszczących zalecanych przez firmę **IKA**®.

Zanieczyszczenie	Środki czyszczące
Barwniki	izopropanol
Materiały budowlane	woda zawierająca środki powierzchniowo czynne/izopropanol
Kosmetyki	woda zawierająca środki powierzchniowo czynne/izopropanol
Żywność	woda zawierająca środki powierzchniowo czynne
Paliwa	woda zawierająca środki powierzchniowo czynne

- Podczas czyszczenia wilgoć nie może przedostać się do wnętrza urządzenia.
- Podczas czyszczenia urządzenia nosić rękawice ochronne.
- W przypadku zastosowania innych metod czyszczenia i dekontaminacji niż zalecane skontaktować się z firmą **IKA**®.

Zamówienie części zamiennych:

Zamawiając części zamienne, należy podać następujące dane:

- typ urządzenia;
- numer fabryczny urządzenia, patrz tabliczka znamionowa;
- wersja oprogramowania (druga wyświetlana wartość po włączeniu urządzenia);
- numer pozycji i oznaczenie części zamiennej, patrz **www.ika.com**.

Naprawa:

Do naprawy prosimy przysyłać tylko urządzenia czyste i nie zawierające substancji zagrażających zdrowiu.

W tym celu należy zamówić w firmie **IKA**® formularz „Zaświadczenie o braku zastrzeżeń” lub pobrać i wydrukować formularz ze strony **IKA**® **www.ika.com**.

W razie konieczności dokonania naprawy urządzenie należy odesłać w oryginalnym opakowaniu. Opakowania magazynowe są niewystarczające. Należy zastosować dodatkowo odpowiednie opakowanie transportowe.

Gwarancja

Zgodnie z warunkami sprzedaży i dostaw **IKA**® okres gwarancji wynosi 12 miesięcy. W przypadku roszczeń gwarancyjnych należy zwrócić się do sprzedawcy lub przesłać urządzenie bezpośrednio do naszego zakładu, dołączając fakturę otrzymaną podczas dostawy i podając powody reklamacji. Koszty transportu w takim przypadku pokrywa użytkownik.

Gwarancja nie obejmuje części zużywających się ani błędów, które wynikają z nieprawidłowego posługiwania się oraz niedostatecznej pielęgnacji i konserwacji, niezgodnej ze wskazówkami w instrukcji eksploatacji.

Dane techniczne

Zasilacz stołowy (zewnątrzny)	
Napięcie/częstotliwość pomiaru	100-240 V AC 50/60 Hz
Maks. pobór mocy	120 W
Kalorymetr	
napięcie pomiarowe	24 V DC 5 A
Maks. pobór mocy	120 W
Dopuszcz. czas załączenia	100 %
Stopień ochrony wg DIN EN 60529	IP 20
Klasa ochrony	I
Kategoria nadnapięcia przepięciowa	2
Stopień zanieczyszczenia	II
Dopuszcz. temperatura otoczenia	5-40 °C
Dopuszcz. wilgotność otoczenia	80 %
Zastosowanie urządzenia nad punktem zerowym normalnym	2000 m
Wymiary (szer. x gł. x wys.)	290 x 300 x 280 mm
Masa	15 kg
Maks. zakres pomiaru	40 000 J
Tryb pomiaru	izoperiboliczny 22 °C izoperiboliczny 30 °C
Czas pomiaru	ok. 7 min
Powtarzalność (1 g kwasu benzoesowego NBS39i)	0,15 % RSD
Temperatura robocza	20-30 °C
Dokładność pomiaru temperatury	0,0001 K
Temperatura chłodziwa	19,5 K +/- 1,5 K Tryb pomiaru izoperibolicznego 22 °C 27,5 K +/- 1,5 K Tryb pomiaru izoperibolicznego 30 °C
Dopuszcz. ciśnienie robocze chłodziwa	1,5 bar
Chłodziwo	Woda wodociągowa/jakość wody pitnej
Rodzaj chłodzenia	Przepływ
Natężenie przepływu	50 ... 60 l/h
Ciśnienie robocze tlenu	30 do 40 bar
Złącza	RS232, USB

Prawo do wprowadzania zmian technicznych zastrzeżone!

IKA®-Werke GmbH & Co.KG

Janke & Kunkel-Str. 10

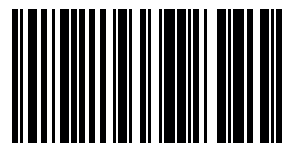
D-79219 Staufen

Tel. +49 7633 831-0

Fax +49 7633 831-98

sales@ika.de

www.ika.com



20005037e