


ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO SCOPE OF ACCREDITATION FOR CALIBRATION LABORATORY Nr/No AP 045

wydany przez / issued by
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42

Wydanie/Issue 20 z/of 03.07.2020

 AP 045	Nazwa i adres / Name and address LABORTRONIC LABORATORIA WZORCUJĄCE Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka Komandytowa ul. Cieszyńska 367, lok. 204 43-382 Bielsko-Biała
Działalność prowadzona / Activity conducted w stałej lokalizacji (S) i/lub poza nią (P) / at permanent location (S) and/or outside of permanent location (P)	Wzorcowanie / Calibration: Numer i nazwa wielkości mierzonej / number and name of mesurand ^{*)} 3.01 pH ^{*)} 3.02 przewodność elektryczna właściwa (konduktometria) ^{*)} 6.01 długość ^{*)} 6.02 kąt ^{*)} 6.03 długość (geometria powierzchni) ^{*)} 7.01 napięcie DC ^{*)} 7.02 prąd DC ^{*)} 7.03 napięcie AC ^{*)} 7.04 prąd AC ^{*)} 7.05 rezystancja DC ^{*)} 7.09 pojemność ^{*)} 7.14 wysokie napięcie i prąd ^{*)} 7.15 elektryczna symulacja wielkości ^{*)} 10.01 czas (przedział czasu) ^{*)} 10.02 częstotliwość ^{*)} 12.01 siła ^{*)} 12.02 moment siły ^{*)} 14.02 wilgotność względna ^{*)} 15.01 masa (wagi) ^{*)} 17.01 ciśnienie ^{*)} 19.01 temperatura (termometria elektryczna) ^{*)} 19.03 temperatura (termometria radiacyjna) ^{*)}

Wersja strony/Page version: A

^{*)} Numeracja wielkości mierzonych zgodna z podaną w załączniku nr 1 do dokumentu DAP-04 dostępnym na stronie internetowej www.pca.gov.pl / The numbering of mesurand in accordance with the classification given in the Annex to document DAP-04, available at PCA website www.pca.gov.pl



**KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI
WZORCOWAŃ**

E. Grudniewicz

ELŻBIETA GRUDNIEWICZ

Niniejszy dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AP 045 z dnia 03.07.2020 r.
Cykl akredytacji od 01.08.2018 r. do 29.12.2022 r.

Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA www.pca.gov.pl

This document is an annex to accreditation certificate No AP 045 of 03.07.2020
Accreditation cycle from 01.08.2018 to 29.12.2022

The status of accreditation and validity of the scope of accreditation can be confirmed at PCA website www.pca.gov.pl

Labortronic Laboratoria Wzorcuje Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka Komandytowa ul. Cieszyńska 367, lok. 204, 43-382 Bielsko-Biała				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
pH				
pehametry - pH - napięcie stałe	0 ÷ 14 (-1999 ÷ 1999) mV	0,003 0,2 mV	S	I/F/2 metoda elektryczna
przewodność elektryczna właściwa (konduktometria)				
konduktometry	(1 ÷ 9,99) μS/cm (0,01 ÷ 500) mS/cm	0,16 % 0,11 %	S	I/F/3 metoda elektryczna
długość				
plytki wzorcowe klas 0, 1, 2 - stalowe plytki wzorcowe klas 1, 2 - ceramiczne	(0,5 ÷ 100) mm	$\sqrt{0,066^2 + 0,85^2 \cdot l^2} \mu\text{m}$ gdzie l w m	S	I/D/1
plytki wzorcowe klas 1, 2 - stalowe	(125 ÷ 500) mm	$\sqrt{0,18^2 + 1,10^2 \cdot l^2} \mu\text{m}$ gdzie l w m	S	I/D/40
przrządy suwmiarkowe: suwmiarki wysokościomierze suwmiarkowe	(0 ÷ 150) mm (0 ÷ 300) mm (0 ÷ 600) mm (0 ÷ 1000) mm	8 μm 11 μm 18 μm 29 μm	S	I/D/3
przrządy suwmiarkowe: głębokościomierze suwmiarkowe	(0 ÷ 150) mm (0 ÷ 300) mm (0 ÷ 600) mm	8 μm 11 μm 18 μm	S	I/D/3
wysokościomierze cyfrowe	(0 ÷ 1000) mm	(2 + 3·L) μm gdzie L w m	S, P	I/D/41
mikrometry zewnętrzne	(0 ÷ 25) mm (25 ÷ 50) mm (50 ÷ 75) mm (75 ÷ 100) mm (100 ÷ 125) mm (125 ÷ 150) mm (150 ÷ 175) mm (175 ÷ 200) mm (200 ÷ 225) mm (225 ÷ 250) mm (250 ÷ 275) mm (275 ÷ 300) mm	1,0 μm 1,5 μm 2,2 μm 2,9 μm 3,5 μm 4,2 μm 4,9 μm 5,5 μm 6,2 μm 6,8 μm 7,5 μm 8,2 μm	S	I/D/2
mikrometry wewnętrzne	(5 ÷ 55) mm	1,2 μm	S	I/D/2
głowice mikrometryczne	(0 ÷ 50) mm (0 ÷ 100) mm	1,0 μm 1,0 μm	S	I/D/38
czujniki cyfrowe o rozdzielczości 0,01 mm ⁶⁾	(0 ÷ 13) mm (0 ÷ 27) mm (0 ÷ 50,8) mm	2,8 μm 2,8 μm 3,1 μm	S, P	I/D/4
czujniki analogowe o wartości działki elementarnej 0,01 mm ⁶⁾	(0 ÷ 3) mm (0 ÷ 10) mm (0 ÷ 50) mm	3,5 μm 3,5 μm 4,0 μm	S, P	I/D/4
czujniki analogowe o wartości działki elementarnej 1 μm ⁷⁾	(0 ÷ 5) mm	0,7 μm	S	I/D/11
czujniki analogowe o wartości działki elementarnej 0,01 mm ⁷⁾	(0 ÷ 10) mm (0 ÷ 100) mm	2 μm 3 μm	S	I/D/11
czujniki analogowe z uchylnym trzpieniem o wartości działki elementarnej 0,01 mm ⁷⁾	(0 ÷ 2) mm	1,3 μm	S	I/D/15
czujniki analogowe z uchylnym trzpieniem o wartości działki elementarnej 0,002 mm ⁷⁾	(0 ÷ 2) mm	0,7 μm	S	I/D/15
czujniki analogowe z uchylnym trzpieniem o wartości działki elementarnej 1 μm ⁷⁾	(0 ÷ 2) mm	0,7 μm	S	I/D/15
czujniki cyfrowe o rozdzielczości 0,01 mm ⁷⁾	(0 ÷ 100) mm	8,5 μm	S	I/D/11
czujniki cyfrowe o rozdzielczości 1 μm ⁷⁾	(0 ÷ 50) mm (0 ÷ 100) mm	1,4 μm 2,1 μm	S	I/D/11
średnicówki czujnikowe z czujnikiem analogowym o wartości działki elementarnej 0,01 mm	(0 ÷ 18) mm (18 ÷ 160) mm	3,3 μm 4,8 μm	S	I/D/5
średnicówki czujnikowe z czujnikiem analogowym o wartości działki elementarnej 0,001 mm	(0 ÷ 18) mm (18 ÷ 160) mm	1,3 μm 3,4 μm	S	I/D/5
średnicówki czujnikowe z czujnikiem cyfrowym o rozdzielczości 0,01 mm	(0 ÷ 18) mm (18 ÷ 160) mm	9,2 μm 9,7 μm	S	I/D/5
średnicówki czujnikowe z czujnikiem cyfrowym o rozdzielczości 0,001 mm	(0 ÷ 18) mm (18 ÷ 160) mm	2,5 μm 4,2 μm	S	I/D/5
średnicówki mikrometryczne trójpunktowe	(4 ÷ 10) mm (10,1 ÷ 20) mm (20,1 ÷ 40) mm (40,1 ÷ 70) mm (70,1 ÷ 100) mm	2,3 μm 2,5 μm 3,7 μm 2,7 μm 4,1 μm	S	I/D/13

Wersja strony: A

Objekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
średnicówki czujnikowe trójpunktowe	(6 ÷ 10) mm (10,1 ÷ 20) mm (20,1 ÷ 40) mm (40,1 ÷ 70) mm (70,1 ÷ 100) mm	2,3 μm 2,5 μm 3,7 μm 2,7 μm 4,1 μm	S	I/D/13
średnicówki mikrometryczne dwupunktowe	(0 ÷ 75) mm (75 ÷ 250) mm (250 ÷ 400) mm (400 ÷ 500) mm	1,0 μm 2,0 μm 3,0 μm 3,2 μm	S	I/D/35
szcelinomierze	(0,01 ÷ 2) mm	2 μm	S	I/D/6
przymiary wstęgowe	(0 ÷ 5000) mm (5000 ÷ 10000) mm	$\sqrt{0,09^2 + 0,015^2 \cdot l^2}$ mm gdzie l w m $\sqrt{0,16^2 + 0,015^2 \cdot l^2}$ mm gdzie l w m	S	I/D/10
przymiary półsztywne	(0 ÷ 5000) mm	$\sqrt{0,16^2 + 0,015^2 \cdot l^2}$ mm gdzie l w m	S	I/D/24
przymiary sztywne	(0 ÷ 1500) mm	$\sqrt{0,079^2 + 0,006^2 \cdot l^2}$ mm gdzie l w m	S	I/D/26
głębokościomierze mikrometryczne	(0 ÷ 25) mm (25 ÷ 50) mm (50 ÷ 75) mm (75 ÷ 100) mm (100 ÷ 125) mm (125 ÷ 150) mm (150 ÷ 175) mm (175 ÷ 200) mm (200 ÷ 225) mm (225 ÷ 250) mm (250 ÷ 275) mm (275 ÷ 300) mm	1,3 μm 1,5 μm 1,8 μm 2,1 μm 2,5 μm 2,8 μm 3,2 μm 3,5 μm 4,0 μm 4,2 μm 4,7 μm 5,0 μm	S	I/D/18
głębokościomierze czujnikowe o wartości działki elementarnej 0,001 mm	(0 ÷ 10) mm (0 ÷ 20) mm (0 ÷ 50) mm	0,6 μm 0,7 μm 1,0 μm	S	I/D/16
głębokościomierze czujnikowe o wartości działki elementarnej 0,01 mm	(0 ÷ 20) mm (0 ÷ 50) mm	1,6 μm 1,8 μm	S	I/D/16
głębokościomierze czujnikowe o rozdzielczości 0,001 mm	(0 ÷ 20) mm (0 ÷ 50) mm	1,0 μm 1,2 μm	S	I/D/16
głębokościomierze czujnikowe o rozdzielczości 0,01 mm	(0 ÷ 50) mm	7,2 μm	S	I/D/16
grubościomierze czujnikowe z czujnikiem o wartości działki elementarnej 0,001 mm	(0 ÷ 5) mm	0,6 μm	S	I/D/14
grubościomierze czujnikowe z czujnikiem o wartości działki elementarnej 0,01 mm	(0 ÷ 20) mm (0 ÷ 50) mm	1,3 μm 1,5 μm	S	I/D/14
grubościomierze czujnikowe z czujnikiem o rozdzielczości 0,001 mm	(0 ÷ 5) mm (0 ÷ 50) mm	1 μm 1,3 μm	S	I/D/14
grubościomierze czujnikowe z czujnikiem o rozdzielczości 0,01 mm	(0 ÷ 50) mm	6 μm	S	I/D/14
pierscienie wzorcowe	(1 ÷ 14) mm (14,1 ÷ 280) mm	0,8 μm 1,6 μm	S	I/D/12
macki do pomiarów zewnętrznych	(0 ÷ 100) mm	2 μm	S	I/D/17
macki do pomiarów wewnętrznych	(2 ÷ 100) mm (101 ÷ 180) mm	2 μm 3 μm	S	I/D/17
sprawdziany tłoczkowe	(0 ÷ 40) mm (40 ÷ 60) mm (60 ÷ 80) mm (80 ÷ 100) mm	0,8 μm 0,9 μm 1,1 μm 1,2 μm	S	I/D/20
plaskorównoległe płytki interferencyjne - odchyłka od długości nominalnej	do 80 mm	1,5 μm	S	I/D/19
dalmierze laserowe	(0 ÷ 5) m (0 ÷ 30) m	0,9 mm 1,0 mm	S	I/D/22
mierniki do pomiaru grubości powłok	(0 ÷ 24) μm (0 ÷ 500) μm (0 ÷ 1600) μm	1,6 μm 1,9 μm 2,5 μm	S	I/D/23
grubościomierze ultradźwiękowe	(0,5 ÷ 75) mm (0,5 ÷ 100) mm	2,5 μm 3,0 μm	S	I/D/23
folie wzorcowe	(0 ÷ 4) mm	$\sqrt{1,4^2 + 1,2^2 \cdot L^2}$ μm gdzie L – grubość folii wyrażona w mm	S	I/D/25
wzorce schodkowe do grubościomierzy ultradźwiękowych	(0,5 ÷ 100) mm	3 μm	S	I/D/32
przyrządy suwmiarkowe specjalne: spoinierze suwmiarkowe - spoiny na płaszczyźnie - spoiny w narożach	(0 ÷ 10) mm (0 ÷ 10) mm	0,01 mm 0,02 mm	S	I/D/28

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
spoinomierze - wysokość spoin czołowych - wysokość spoin pachwinowych - grubość spoin pachwinowych - szerokość spoin czołowych - głębokość podcięcia - szerokość szczeliny	(0 ÷ 15) mm (0 ÷ 20) mm (0 ÷ 15) mm (0 ÷ 60) mm (0 ÷ 10) mm (0 ÷ 10) mm	0,06 mm 0,06 mm 0,12 mm 0,06 mm 0,028 mm 0,12 mm	S	I/D/28
transametry	(0 ÷ 150) mm zakres czujnika: ± 140 µm	0,4 µm	S	I/D/29
waleczki pomiarowe - do gwintów - do kół zębatych - do otworów	(0,170 ÷ 6,350) mm (1,7 ÷ 17,0) mm (0,05 ÷ 30) mm	0,3 µm 0,3 µm 0,3 µm	S	I/D/21
mikrometry laserowe	(0 ÷ 25) mm	0,35 µm	S, P	I/D/31
sprawdziany gwintowe trzpieniowe walcowe	(1 ÷ 100) mm	3,3 µm	S	I/D/43
sprawdziany gwintowe pierścieniowe walcowe	(14 ÷ 90) mm	3,2 µm	S	I/D/37
wzorce nastawcze do wymiarów zewnętrznych	(0 ÷ 100) mm (100 ÷ 200) mm (200 ÷ 300) mm (300 ÷ 400) mm (400 ÷ 500) mm	0,7 µm 2,1 µm 2,8 µm 3,4 µm 3,5 µm	S	I/D/34
przedłużacze do średnicówek mikrometrycznych dwupunktowych	(0 ÷ 100) mm (100 ÷ 200) mm (200 ÷ 300) mm (300 ÷ 400) mm (400 ÷ 500) mm	0,7 µm 2,1 µm 2,8 µm 3,4 µm 3,5 µm	S	I/D/39
kąt				
kątowniki 90° dwuramienne	długość ramienia: (40 ÷ 500) mm	3 µm	S	I/D/8
kątomierze uniwersalne cyfrowe	(0 ÷ 360)°	1,2'	S	I/D/9
kątomierze uniwersalne analogowe	(4 x 90)°	3'	S	I/D/9
przrządy suwmiarkowe specjalne spoinomierze suwmiarkowe - kąt spoinomierza	(0 ÷ 160)°	3,3'	S	I/D/28
spoinomierze - kąt ukosowania	(0 ÷ 160)°	0,58°	S	I/D/28
poziomnice liniałowe - błąd wartości działki elementarnej - błąd ustawienia wskazania zerowego	(0 ÷ 1) mm/m	0,0033 mm/m 0,14 dz.elem.	S	I/D/27
poziomnice cyfrowe	± 90°	0,05°	S	I/D/33
długość (geometria powierzchni)				
plaskie płytki interferencyjne - odchylka płaskości	Ø do 80 mm	0,04 µm	S	I/D/7
plaskorównoległe płytki interferencyjne - odchylka płaskości - odchylka równoległości	do 80 mm	0,06 µm 0,14 µm	S	I/D/19
płyty pomiarowe - odchylenie od płaskości	(250 x 250 ÷ 630 x 400) mm (1000 x 630 ÷ 2500 x 1600) mm	1,4 µm 3,1 µm	S, P	I/D/30
profilometry stykowe	Pt: (0 ÷ 12,03) µm (0 ÷ 0,062) µm (0 ÷ 0,300) µm Ra: (0 ÷ 0,574) µm (0 ÷ 0,66) µm (0 ÷ 0,96) µm (0 ÷ 2,77) µm Rz: (0 ÷ 0,93) µm (0 ÷ 3,010) µm (0 ÷ 9,67) µm Rmax: (0 ÷ 3,02) µm	0,056 µm 0,008 µm 0,010 µm 0,010 µm 0,030 µm 0,048 µm 0,143 µm 0,028 µm 0,191 µm 0,520 µm 0,092 µm	S, P	I/D/42
napięcie DC				
mierniki napięcia analogowe mierniki napięcia cyfrowe multimetry	(0,1 ÷ 60,0) mV (60 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 4,0) V (4 ÷ 20) V (20 ÷ 1000) V	0,007 mV 0,012 % 0,007 % 0,005 % 0,007 %	S	I/E/1
mierniki parametrów sieci energetycznych	(40 ÷ 200) V (200 ÷ 500) V (500 ÷ 1000) V	3,0 % 1,4 % 1,2 %	S	I/E/2
próbniki przebicia	(40 ÷ 200) V (200 ÷ 500) V (500 ÷ 1000) V (1 ÷ 6) kV	3,0 % 1,4 % 1,2 % 1,5 %	S	I/E/4
kalibratory zasilacze źródła wzorcowe	(0 ÷ 60) mV (0,06 ÷ 100) V (100 ÷ 1000) V	0,0018 mV 0,003 % 0,005 %	S	I/E/3
mierniki napięcia analogowe mierniki napięcia cyfrowe multimetry	(0,1 ÷ 20) V	0,01 V	P	I/E/1

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
prąd DC				
mierniki prądu cyfrowe mierniki prądu analogowe multimetry	(1 ÷ 100) μ A (100 ÷ 300) μ A (0,3 ÷ 200,0) mA (0,2 ÷ 2,0) A (2 ÷ 30) A	0,07 μ A 0,07 % 0,03 % 0,05 % 0,09 %	S	I/E/1
mierniki cęgowo	(4 ÷ 18) A (18 ÷ 160) A (160 ÷ 1500) A	0,20 A 1,1 % 0,8 %	S	I/E/1
mierniki prądu analogowe mierniki prądu cyfrowe multimetry	(0,2 ÷ 20) mA	0,02 mA	P	I/E/1
mierniki parametrów sieci energetycznych (prąd ciągłości obwodu)	(1 ÷ 30) mA (30 ÷ 320) mA	0,5 mA 1,6 %	S	I/E/2
kalibratory zasilacze generatory źródła wzorcowe	(0 ÷ 1) mA (0,001 ÷ 1) A (1 ÷ 3) A	0,5 μ A 0,05 % 0,15 %	S	I/E/3
napięcie AC				
mierniki napięcia analogowe mierniki napięcia cyfrowe multimetry mierniki parametrów sieci energetycznych	f = (30 ÷ 44) Hz (1 ÷ 17) mV (17 ÷ 34) mV 34 mV ÷ 20 V (20 ÷ 1000) V f = (45 ÷ 999) Hz (1 ÷ 50) mV (50 ÷ 1000) mV (1 ÷ 1000) V f = (1,0 ÷ 19,9) kHz (1 ÷ 10) mV (10 ÷ 60) mV 60 mV ÷ 20 V (20 ÷ 700) V f = (20 ÷ 50) kHz (1 ÷ 9) mV 9 mV ÷ 2 V (2 ÷ 20) V	0,18 mV 1,1 % 0,7 % 0,3 % 0,08 mV 0,16 % 0,12 % 0,09 mV 0,9 % 0,3 % 0,7 % 0,2 mV 2,4 % 3,7 %	S	I/E/1
kalibratory zasilacze generatory źródła wzorcowe	f = 45 Hz ÷ 20 kHz (1 ÷ 100) mV (0,1 ÷ 750) V	0,05 mV 0,25 %	S	I/E/3
prąd AC				
mierniki prądu cyfrowe mierniki prądu analogowe multimetry	f = (30 ÷ 44) Hz (10 ÷ 110) μ A 110 μ A ÷ 20 A f = (45 ÷ 99) Hz (5 ÷ 100) μ A 100 μ A ÷ 20 A f = (100 ÷ 999) Hz (5 ÷ 100) μ A 100 μ A ÷ 2 A (2 ÷ 20) A	1,0 μ A 0,9 % 0,5 μ A 0,5 % 0,5 μ A 0,5 % 0,8 %	S	I/E/1
mierniki cęgowo	f = 50 Hz (4 ÷ 18) A (18 ÷ 160) A (160 ÷ 1000) A	0,20 A 1,1 % 0,8 %	S	I/E/1
mierniki parametrów sieci energetycznych (prąd testerów RCD)	(20 ÷ 190) ms (3 ÷ 10) mA 10 mA ÷ 3 A (0,19 ÷ 1,00) s (3 ÷ 10) mA 10 mA ÷ 3 A	0,70 mA 7,0 % 0,18 mA 1,8 %	S	I/E/2
rezystancja DC				
mierniki rezystancji analogowe mierniki rezystancji cyfrowe multimetry	(0,1 ÷ 30,0) Ω (30 ÷ 75) Ω (75 ÷ 250) Ω (250 ÷ 1000) Ω (1 ÷ 5) k Ω 5 k Ω ÷ 1 M Ω (1 ÷ 10) M Ω (10 ÷ 100) M Ω 100 M Ω ÷ 2 G Ω (2 ÷ 10) G Ω punkty stałe: 0,0 Ω ; 0,1 Ω ; 1,0 Ω ; 10 Ω 100 Ω 1 k Ω ; 10 k Ω ; 100 k Ω 1 M Ω 10 M Ω 100 M Ω 1 G Ω	0,060 Ω 0,20 % 0,10 % 0,050 % 0,036 % 0,032 % 0,040 % 1,3 % 2,8 % 6,0 % 0,010 Ω 0,014 Ω 0,013 % 0,00018 M Ω 0,0055 M Ω 0,5 M Ω 24 M Ω	S	I/E/1

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
mierniki rezystancji pętli zwarcia mierniki parametrów sieci	(1 ÷ 6) Ω (6 ÷ 10) Ω (10 ÷ 1000) Ω	0,06 Ω 1,0 % 0,6 %	S	I/E/2
mierniki rezystancji uziemienia mierniki parametrów sieci	(0,3 ÷ 6) Ω (6 ÷ 10) Ω (10 ÷ 1000) Ω	0,06 Ω 1,0 % 0,6 %	S	I/E/2
mierniki parametrów sieci (rezystancja ciągłości obwodu)	(0,2 ÷ 10,0) Ω (10 ÷ 20) Ω 100 Ω, 1000 Ω	0,06 Ω 0,60 % 0,35 %	S	I/E/2
mierniki rezystancji izolacji mierniki parametrów sieci	napięcie pomiarowe do 1 kV 10 kΩ ÷ 5 MΩ (5 ÷ 100) MΩ 100 MΩ ÷ 2 GΩ (2 ÷ 10) GΩ	0,2 % 1,3 % 2,8 % 6,0 %	S	I/E/2
próbniki przebicia	napięcie pomiarowe do 1 kV 10 kΩ ÷ 5 MΩ (5 ÷ 100) MΩ 100 MΩ ÷ 2 GΩ (2 ÷ 10) GΩ	0,2 % 1,3 % 2,8 % 6,0 %	S	I/E/4
kalibratory rezystancji rezystory stałe rezystory regulowane wzorce rezystancji	(0 ÷ 10) Ω (10 ÷ 100) Ω (0,1 ÷ 100,0) kΩ (0,1 ÷ 10,0) MΩ (10 ÷ 100) MΩ	0,002 Ω 0,02 % 0,01 % 0,04 % 0,1 %	S	I/E/3
pojemność mierniki pojemności multimetry	punkty stałe (1 kHz): 10 nF, 20 nF, 50 nF, 100 nF, 1 μF 10 μF	1,0 % 1,1 %	S	I/E/1
wysokie napięcie i prąd				
napięcie DC: próbniki przebicia mierniki napięcia przebicia źródła wzorcowe zasilacze	(0,1 ÷ 6) kV	1,5 %	S	I/E/4
napięcie AC: próbniki przebicia mierniki parametrów sieci źródła napięcia testery bezpieczeństwa elektrycznego	f = 50 Hz (0,1 ÷ 6) kV	1,5 %	S	I/E/4
elektryczna symulacja wielkości				
wskaźniki (mierniki) temperatury w tym regulatory temperatury przetworniki temperatury symulatory temperatury współpracujące z czujnikami termoelektrycznymi	(-270 ÷ 1760) °C ⁴⁾	0,16 °C 0,3 °C	S P	I/E/5
wskaźniki (mierniki) temperatury w tym regulatory temperatury przetworniki temperatury symulatory temperatury współpracujące z czujnikami rezystancyjnymi	(-270 ÷ 850) °C ⁴⁾	0,06 °C 0,2 °C	S P	I/E/5
czas (przedział czasu)				
mierniki parametrów sieci	(20 ÷ 390) ms (390 ÷ 1000) ms	1,2 ms 9,0 ms	S	I/E/2
częstotliwość				
mierniki częstotliwości analogowe mierniki częstotliwości cyfrowe multimetry mierniki parametrów sieci	(3 ÷ 30) Hz 30 Hz ÷ 1 MHz	0,05 % 0,01 %	S	I/E/1
siła				
maszyny wytrzymałościowe do prób statycznych do sił ściskających i rozciągających	(0,1 ÷ 1100) N	0,051 % ¹⁾ 0,1 % ¹⁾	S P	I/S/2
maszyny wytrzymałościowe do prób statycznych do sił ściskających	(0,002 ÷ 500) kN (300 ÷ 1600) kN	0,12 % ²⁾ 0,24 % ²⁾	S, P	I/S/2
maszyny wytrzymałościowe do prób statycznych do sił rozciągających	(0,002 ÷ 600) kN	0,12 % ²⁾	S, P	I/S/2
siłomierze do sił ściskających i rozciągających przetworniki do sił ściskających i rozciągających	(0,1 ÷ 1100) N	0,05 % ¹⁾ 0,1 % ¹⁾	S P	I/S/4
siłomierze do sił ściskających i rozciągających przetworniki do sił ściskających i rozciągających	(0,002 ÷ 100) kN	0,12 % ²⁾	S, P	I/S/4
ekstensometry (zamontowane w maszynach wytrzymałościowych do prób statycznych)	(0 ÷ 300) μm (300 ÷ 20000) μm (20 ÷ 1300) mm	0,4 μm 1,3 μm 0,42 %	S, P	I/S/5
moment siły				
momentomierze przetworniki momentu siły	(0,2 ÷ 0,5) N·m (0,5 ÷ 1000) N·m	0,2 % 0,1 %	S	I/S/3
	(0,2 ÷ 0,5) N·m (0,5 ÷ 1000) N·m	0,2 % 0,15 %	P	
klucze dynamometryczne wkrętarki dynamometryczne	(0,2 ÷ 2000) N·m	0,6 %	S, P	I/S/1

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
wilgotność względna				
higrometry termohigrometry	70 %rh dla 10 °C	1,8 %rh 0,16 °C	S	I/W/1
	(30 ÷ 85) %rh dla 22 °C	1,3 %rh 0,16 °C		
	57 %rh dla 42 °C	1,3 %rh 0,16 °C		
komory klimatyczne	(70 ÷ 95) % rh w zakresie temperatur (10 ÷ 20) °C	2,0 % rh	S, P	I/W/2
	(35 ÷ 97) % rh w zakresie temperatur (20 ÷ 40) °C	2,0 % rh		
	(20 ÷ 80) % rh w temperaturze 40 °C	2,0 % rh		
	95 % rh w temperaturze 40 °C	3,5 % rh		
masa (wagi)				
wagi nieautomatyczne	do 1 g powyżej 1 g do 200 g powyżej 200 g do 16 kg powyżej 16 kg do 100 kg powyżej 100 kg do 1500 kg	2,6 · 10 ⁻³ % 5 · 10 ⁻⁴ % 1,6 · 10 ⁻³ % 10,5 · 10 ⁻³ % 13 · 10 ⁻³ %	S, P	I/M/1
ciśnienie				
ciśnienie absolutne (bezwzględne) - ciśnienie (czynnik gaz)	(500 ÷ 1100) hPa	0,23 hPa	S	I/C/1
ciśnieniomierze elektroniczne ciśnieniomierze sprężynowe				
ciśnienie względne - ciśnienie (czynnik gaz)	(-2450 ÷ 2450) Pa	0,1 %·p p - wartość mierzona w Pa	S	I/C/1
ciśnieniomierze elektroniczne ciśnieniomierze sprężynowe przetworniki ciśnienia	(-0,1 ÷ 2) MPa	0,024 %·p p - wartość mierzona w MPa	S	I/C/1
	(-0,1 ÷ 2) MPa	0,17 %·p p - wartość mierzona w MPa	P	
ciśnienie względne - ciśnienie (czynnik ciecz)	(2 ÷ 70) MPa	0,024 %·p p - wartość mierzona w MPa	S	I/C/1
	(2 ÷ 70) MPa	0,25 %·p p - wartość mierzona w MPa	P	
temperatura (termometria elektryczna)				
termometry elektryczne, w tym elektroniczne	(-40 ÷ 100) °C ³⁾ 0 °C (0 ÷ 30) °C (30 ÷ 250) °C (250 ÷ 1085) °C (1085 ÷ 1290) °C	0,4 °C 0,05 °C 0,3 °C 0,09 °C 0,9 °C 1,6 °C	S	I/T/2
	0 °C (30 ÷ 200) °C (200 ÷ 650) °C	0,05 °C 0,9 °C 1,1 °C		
komory termostatyczne komory klimatyczne	(-40 ÷ 0) °C (0 ÷ 200) °C	0,6 °C ³⁾ 0,5 °C ³⁾	S, P	I/T/4
termostaty cieczowe	(30 ÷ 200) °C (200 ÷ 250) °C	0,32 °C 0,72 °C	S, P	I/T/8
piece	(30 ÷ 1100) °C	1,3 °C ³⁾	S, P	I/T/7
czujniki termoelektryczne z metali szlachetnych i nieszlachetnych typu J, K, S	0 °C	0,3 °C	S	I/T/1
	(30 ÷ 250) °C	0,4 °C	S	
	(250 ÷ 1085) °C	0,9 °C	S	
	(1085 ÷ 1290) °C	1,6 °C	S	
czujniki termometrów rezystancyjnych	0 °C	0,05 °C	S	I/T/5
	(30 ÷ 250) °C	0,09 °C	S	
temperatura (termometria radiacyjna)				
pirometry (w tym pirometry radiacyjne, fotoelektryczne, wielopasmowe, kamery termowizyjne, bezstykowe układy pomiaru temperatury)	(-30 ÷ -10) °C (-10 ÷ 35) °C (35 ÷ 100) °C (100 ÷ 700) °C (700 ÷ 1085) °C (1085 ÷ 1265) °C	2,1 °C 1,4 °C 1,3 °C 1,9 °C 2,1 °C 2,6 °C	S	I/T/6

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
	(-30 ÷ -10) °C	2,9 °C	P	
	(-10 ÷ 35) °C	1,9 °C		
	(35 ÷ 100) °C	1,7 °C		
	(100 ÷ 200) °C	2,1 °C		
	(200 ÷ 300) °C	3,1 °C		
	(300 ÷ 400) °C	3,9 °C		
	(400 ÷ 1100) °C	4,4 °C		

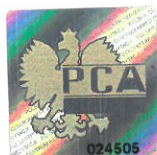
Wersja strony: A

Niepewność pomiaru CMC stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 %. Wartość wyrażona w procentach jest niepewnością pomiaru względną i dotyczy procentowego udziału w wartości wielkości mierzonej. W pozostałych przypadkach CMC wyrażona jest w jednostkach wielkości mierzonej.

- 1) Przy użyciu obciążników wzorcowych.
- 2) Przy użyciu siłomierzy wzorcowych klasy 0,5.
- 3) Wartość niepewności pomiaru CMC dotyczy pojedynczego punktu w przestrzeni pomiarowej obiektu wzorcowanego.
- 4) Wzorcowanie z zastosowaniem odpowiednich dokumentów normatywnych lub innych, jednoznacznie zidentyfikowanych w świadectwie wzorcowania.
- 5) Wzorcowanie w komorze klimatycznej.
- 6) Czujniki wzorcowane przy użyciu głowicy mikrometrycznej.
- 7) Czujniki wzorcowane przy użyciu przyrządu do wzorcowania czujników.

Wykaz zmian Zakresu Akredytacji Nr AP 045

Status zmian: wersja pierwotna – A



Zatwierdzam status zmian

KIEROWNIK
DZIAŁU AKREDYTACJI
WZORCOWAŃ

E. Grudniewicz

ELŻBIETA GRUDNIEWICZ
dnia: 03.07.2020 r.