

**Laboratorium Budownictwa
RB-1
Pracownia badań wytrzymałościowych**

Formularz inwentaryacyjny IB (Pracownia)

Pracownia	Laboratory
Nazwa	Name
Pracownia badań wytrzymałościowych	Laboratory of Strength Tests
Dyscypliny nauki/Specjalizacje	Fields of research/Specializations
Budownictwo/Konstrukcje betonowe/Konstrukcje murowe/Konstrukcje metalowe	Civil engineering/Concrete structures/Masonry structures/Metal structures
Słowa kluczowe	Keywords
metody niszczące, wytrzymałość na ściskanie, wytrzymałość na rozciąganie	destructive methods, compressive strength, tensile strength
Opis/specyfikacja (Rok produkcji oraz wyposażenie dodatkowe)	Description/Specification (Date of manufacture, additional equipment)
Pracownia zajmuje się badaniami właściwości wytrzymałościowych betonu, zapraw, elementów murowych metali i tworzyw sztucznych, materiałów FRP w stanach jednoosiowego ściskania i rozciągania. Beton, zaprawę oraz elementy murowe można badać w stanie trójosiowego ściskania.	The laboratory deals with testing the strength properties of concrete, mortars, masonry elements of metals and plastics, FRP materials in uniaxial compression and tension. Concrete, mortar and masonry elements can be tested in the state of triaxial compression.
Zagadnienia specjalistyczne	Fields of expertise
W zakresie badań betonów i zapraw, Pracownia pozwala na: - badania standardowych, sześciennych próbek na ściskanie, - badania walców i rdzeni pobranych z konstrukcji, W zakresie badań konstrukcji murowych realizowane mogą być badania: - całych elementów murowych na ściskanie, - dociętych próbek na ściskanie, W zakresie badań właściwości metali realizowane mogą być badania: - zbrojeniowych prętów obrobionych i nieobrobionych na rozciąganie, - próbek płaskowników na rozciąganie, W zakresie badań właściwości tworzyw sztucznych i materiałów FRP realizowane mogą być badania: - kompozytowych prętów na rozciąganie, - taśm FRP na rozciąganie.	In the field of concrete and mortar tests, the laboratory allows: - testing of standard, cubic compression specimens, - tests of cylinder and cores taken from the construction, In the field of testing of masonry structures, tests may be carried out: - whole masonry units for compression, - cutting specimens of masonry units for compression, The following tests can be carried out in the field of testing of metal properties: - reinforced, unwrought and reinforced steel bars, - tensile flat bar samples, In the field of research on the properties of plastics and FRP materials, tests can be carried out: - composite bars for tension, - tensile FRP tapes.
Prowadzone badania i ich potencjalne zastosowania	Conducted research and its potential application/use
Badania właściwości materiałów polegają na statycznym obciążaniu próbek materiału stosując kontrolę przyrostu obciążenia lub kontrolę przyrostu odkształceń względnie przemieszczeń. Za pomocą będących na wyposażeniu ekstensometrów sprzężonych z oprogramowaniem otrzymuje się wyniki w	Testing of material properties consists in static loading of material samples using load increase control or control of deformation increase or displacement. Using the extensometers coupled with the software, results are obtained in the form of stress-strain relationship, one or a whole series of samples. The basic material parameters

postaci zależności naprężenie-odkształcenie, jednej lub całej serii próbek. Otrzymywane są podstawowe parametry materiałowe zalecane przez aktualne normy lub zdefiniowane przez użytkownika. Prace mogą mieć charakter poznawczy – naukowy lub atestacyjny.	recommended by current standards or defined by the user are obtained. Works can be cognitive - scientific or attestation.
Realizacje (najważniejsze projekty/badania zrealizowane w ciągu ostatnich 3 lat)	Implemented contracts, works etc. (most important research/projects during the last 3 years)
NB-80/RB-2/2013 Analiza wytrzymałości murów z elementów silikatowych zgodnie z Eurokodem 6. NB-168/RB2/2013 Kompleksowe badania murów z elementów z betonu komórkowego. NB-108/RB-2/2015 Badania żelbetowych połączeń płyta-słup po przebiciu. NB-282/RB-2/2015 Badania żelbetowych połączeń płyta-słup po przebiciu. NB-96/RB-2/2016 Określenie wpływu zbrojenia na skuteczność przewiązania elementów murowych. U-721/RB-1/2017 Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek betonowych. U-778/RB-1/2017 Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek betonowych. NB-349/RB-2/2017 Badanie elementów próbnych z połączeniami na łączniki typu BOM U - 705 / RB-1 / 2017 Badania wpływu spoin na krawędziowe uszkodzenia granitowych płyt nawierzchni drogowej U-178/RB-1/2019 Badania sztywności połączeń rygla i słupów aluminiowych konstrukcji fasadowych. U-776/RB-1/2019 Badania próbek zbrojeniowych prętów zgodnie z WWiORB M.12.01.03 w ramach zadania. „Projekt i budowa autostrady A-1 Tuszyn (bez węzła) – gr. woj. łódzkiego/śląskiego od km 335+937,65 do km 399+742,51. Odcinek D – węzeł Radomsko (bez węzła) – gr. woj. łódzkiego/śląskiego od km 392+720,00 do km 399+742,51 U-17/RB-1/2020 Redukcja ugięć rygla.	NB-80 / RB-2/2013 Analysis of wall strength of masonry made of Ca-Si masonry units acc. to Eurocode 6. NB-168 / RB2 / 2013 Comprehensive testing of walls made of AAC masonry units. NB-108 / RB-2/2015 Testing of reinforced concrete slab-column joints after punching. NB-282 / RB-2/2015 Testing of reinforced concrete slab-column joints after punching. NB-96 / RB-2/2016 Determining the effect of reinforcement on the effectiveness of masonry units bond. U-721/RB-1/2017 Tests of compressive strength of concrete specimens. U-778/RB-1/2017 Tests of compressive strength of concrete specimens. NB-349/RB-2/2017 Test of specimens with BOM fasteners U - 705 / RB-1/2017 Research on the influence of joints on the edge damage to the road surface granite slabs
Przyznane certyfikacje i akredytacje	Granted certification/accreditation
--	--

Referencje	Reference
--	--
Informacje dodatkowe	Additional information
Aparatura zakupiona ze środków własnych	Equipment purchased from own resources
Wykaz aparatury	List of scientific and research equipment/apparatus
Do badań materiałów Pracownia wykorzystuje: 1. Maszyna wytrzymałościowa do badań ściskania o zakresie 3000 kN – DrBM 300 2. Maszyna wytrzymałościowa do badań ściskania o zakresie 3000 kN i 100 kN – MEGA3 – 3000 kN – 100S 3. Maszyna wytrzymałościowa do badań rozciągania i ściskania o zakresie 1000 kN – ZD 100 4. Komora ciśnieniowa do badań trójosiowego ściskania Ele Hoek Cell 70-2100 5. Wzmacniacz pomiarowy MX840B QUANTUM 6. Maszyna wytrzymałościowa do badań rozciągania i ściskania o zakresie 50 kN LaborTech s.r.o. / LabTest / 6.50.1.20 7. Maszyna wytrzymałościowa do badań ściskania o zakresie 5000 kN – WPM 600	For testing materials, the laboratory uses: 1. The press machine for compression testing with a range of 3000 kN – DrBM 300 2. The press machine for compression testing with a range of 3000 kN and 100 kN – MEGA3 – 3000 kN – 100S 3. The testing machine for tensile and compression tests in the range of 1000 kN - ZD 100 4. Pressure chamber Ele Hoek Cell 70-2100 for three-axial compression tests 5. QUANTUM MX840B measuring amplifier 6. The testing machine for tensile and compression tests in the range of 50 kN LaborTech s.r.o. / LabTest / 6.50.1.20 7. The press machine for compression testing with a range of 5000 kN – WPM 600
Możliwości udostępnienia	Rental possibilities
1. Udostępnienie Pracownia poza jednostkę macierzystą/poza Uczelnię: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie 2. Udostępnienie Pracownia na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Katedry Konstrukcji Budowlanych ☐ Nie 3. Wykonanie zleconych badań przez pracowników Uczelni na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie	1. Outside the parent unit/the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No 2. Inside the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Building Structures Department ☐ No 3. Research outsourcing at the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No

Lokalizacja, metryka	Location
Jednostka organizacyjna	Faculty/Unit
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA. PRACOWNIA BUDOWNICTWA	FACULTY OF CIVIL ENGINEERING. LABORATORY OF CIVIL ENGINEERING FACULTY
Lokalizacja/Adres	Location/Address
Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, Pracownia Budownictwa, ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice	Silesian University of Technology, Laboratory of Civil Engineering Faculty, Krzywoustego 7 street, 44-100 Gliwice
Strona www Pracownia	Website
--	--

Dane Opiekuna Pracownia	Administrator's Name
c	Radosław Jasiński, DsC, PhD CEng, Assoc. Prof.
Telefon	Phone Number
+48 32 237-11-31	+48 32 237-11-31
Email	Email
Radoslaw.Jasinski@polsl.pl	Radoslaw.Jasinski@polsl.pl
Zdjęcia	Photos

Aparatura	Equipment
Nazwa (typ/model)	Name (type/model)
Maszyna wytrzymałościowa do badań ściskania o zakresie 3000 kN – DrBM 300	The press machine for compression testing with a range of 3000 kN – DrBM 300
Producent	Manufacturer
LaborTech Opava	LaborTech Opava
Dyscypliny nauki/Specjalizacje	Fields of research/Specializations
Budownictwo/Wytrzymałość Materiałów/Konstrukcje betonowe/Konstrukcje murowe	Civil Engineering/Strength of materials/Concrete structures
Słowa kluczowe	Keywords
<i>Wytrzymałość na ściskanie, moduł sprężystości</i>	Compression strength, modulus of elasticity
Opis/specyfikacja (rok produkcji oraz wyposażenie dodatkowe)	Description/Specification (Date of manufacture, Additional equipment)
(rok produkcji – 2017, Dodatkowe wyposażenie – brak) <i>Maksymalne zakres obciążenia: 3000 kN.</i>	(Date of manufacture – 2017, Additional equipment – none) <i>Maximum load range: 3000 kN.</i>
Możliwości badawcze (spektrum działania)	Research opportunities/possibilities
<i>Maszyna umożliwia realizację badań właściwości wytrzymałościowych betonu na ściskanie na standardowych próbkach sześciennych 150x150x150 mm, lub walcach o średnicy 150 mm wysokości 300 mm zgodnie z wytycznymi norm PN-EN 12390 Badania betonu. Istnieje możliwość badania elementów murowych zgodnie z norma PN-EN 1051-1.</i>	<i>The machine allows the implementation of testing the strength properties of the concrete compressive standard cubic specimens 150x150x150 mm, or a roller having a diameter of 150 mm and a height of 300 mm according to the of the PN-EN 12390 Research concrete. There is a possibility of testing wall elements for compression according to the PN-EN 1051-1.</i>
Realizacje	Implemented works/projects
NB-80/RB-2/2013 Analiza wytrzymałości murów z elementów silikatowych zgodnie z Eurokodem 6. NB-168/RB2/2013 Kompleksowe badania murów z elementów z betonu komórkowego. NB-108/RB-2/2015 Badania żelbetowych połączeń płyta-słup po przebiciu. NB-282/RB-2/2015 Badania żelbetowych połączeń płyta-słup po przebiciu. NB-96/RB-2/2016 Określenie wpływu zbrojenia na skuteczność przewiązania elementów murowych. U-721/RB-1/2017 Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek betonowych. U-778/RB-1/2017 Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek betonowych.	NB-80 / RB-2/2013 Analysis of wall strength of masonry made of Ca-Si masonry units acc. to Eurocode 6. NB-168 / RB2 / 2013 Comprehensive testing of walls made of AAC masonry units. NB-108 / RB-2/2015 Testing of reinforced concrete slab-column joints after punching. NB-282 / RB-2/2015 Testing of reinforced concrete slab-column joints after punching. NB-96 / RB-2/2016 Determining the effect of reinforcement on the effectiveness of masonry units bond. U-721/RB-1/2017 Tests of compressive strength of concrete specimens. U-778/RB-1/2017 Tests of compressive strength of concrete specimens.
Informacje dodatkowe	Additional information
Aparatura zakupiona ze środków własnych	Equipment purchased from own resources

Możliwości udostępnienia	Rental possibilities
1. Udostępnienie Pracownia poza jednostkę macierzystą/poza Uczelnię: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie 2. Udostępnienie Pracownia na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Katedry Konstrukcji Budowlanych ☐ Nie 3. Wykonanie zleconych badań przez pracowników Uczelni na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie	1. Outside the parent unit/the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No 2. Inside the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Building Structures Department ☐ No 3. Research outsourcing at the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No

Lokalizacja, metryka	Location
Pracownia	Laboratory
Pracownia badań wytrzymałościowych	Laboratory of Strength Tests
Rok produkcji	Production date
2017	2017
Jednostka organizacyjna	Faculty/Unit
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA. LABORATORIUM BUDOWNICTWA	FACULTY OF CIVIL ENGINEERING. LABORATORY OF CIVIL ENGINEERING FACULTY
Lokalizacja/Adres	Location/Address
Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, Pracownia Budownictwa, ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice	Silesian University of Technology, Laboratory of Civil Engineering Faculty, Krzywoustego 7 street, 44-100 Gliwice
Dane Opiekuna aparatury	Administrator's Name
Dr hab. inż. Radosław Jasiński, prof. PŚ	Radosław Jasiński, DsC, PhD CEng, Assoc. Prof.
Telefon	Phone Number
+48 32 237-11-31	+48 32 237-11-31
Email	Email
Radoslaw.Jasinski@polsl.pl	Radoslaw.Jasinski@polsl.pl
Strona www aparatury (jeśli istnieje)	Website (if available)
--	--
Zdjęcia	Photos



APLAB

APARATURA POMIAROWA LABORATORIA Sp. z o.o.
02-606 Warszawa, ul. Odycka 9 m. 11
LABORATORIUM POMIAROWE
81-311 Gdynia, ul. Wiosnińska 26/3
www.aplab.com.pl laboratorium@aplab.com.pl tel. +48 502621639



AP 072

Laboratorium wzorcowujące akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, wygarniarsza porozumień EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania.
Nr akredytacji AP 072

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 09 grudnia 2022 r. Nr świadectwa: 917.1/2022 Strona 1 / 2

OBIEKT WZORCOWANIA Maszyna wytrzymałościowa do badania materiałów budowlanych (próba statyczna - siły ściskające);
znak fab. DRMB 100/modernizacja nr fab. 0309-04-17-1.TP rok prod. 2017
wytwórca: WPM Lipsk/LaborTech obciążenie maksymalne 3000 kN
Zakres wskazań: 0 - 3000 kN - rama na ściskanie

ZGŁASZAJĄCY Politechnika Śląska w Gliwicach Wydział Budownictwa
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 5

UŻYTKOWNIK Politechnika Śląska w Gliwicach Wydział Budownictwa
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 5

MIEJSCE WZORCOWANIA Politechnika Śląska w Gliwicach Laboratorium Budownictwa
44-100 Gliwice, ul. Krzywostnego 7

METODA WZORCOWANIA Procedura pomiarowa "Wzorcowanie prasy do betonu" nr systemowy FP-S01.02,
wydanie 1.0 z dnia 20 lipca 2020 r. (wg PN-EN 12390-4: 2020-03)

WARUNKI ŚRODOWISKOWE Temperatura (14,0 - 14,5) °C

DATA WYKONANIA WZORCOWANIA 06 grudnia 2022 r.

SPÓJNOŚĆ POMIAROWA Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza
spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).

WYNIKI WZORCOWANIA Podano na stronie drugiej niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.
Wyniki dotyczą wyłącznie obiektu wzorcowanego.

NIEPEWNOŚĆ POMIARU Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2022.
Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie
rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$.



Kierownik
Laboratorium APLAB
Michał Łacznicki

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

Świadectwo wzorcowania wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 072

Data wydania: 09 grudnia 2022 r. Nr świadectwa: 917.1/2022 Strona 2 / 2

WYNIKI WZORCOWANIA Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

1	2	3	4	5	6	7	8
Wskaznik mierzy	Zincowane wartości wskaźnika odniesienia wskazania składowe kontrolnego	Przetworzone wskazniki	Błędy wskaźnik				Realizacja wymagania
F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8
kN	kN	kN	kN	%	%	%	%
Zakres pomiarowy od 50 kN do 3 000 kN							
50,00	48,791	48,999	48,884	48,888	0,42	2,48	2,06
75,00	71,044	72,853	72,798	72,800	0,35	2,67	2,95
100,00	96,753	97,063	97,137	96,985	0,41	3,36	3,03
100,00	97,08	97,22	96,92	97,07	0,32	3,01	2,86
250,00	240,54	240,57	240,34	240,49	0,10	3,93	3,92
500,00	476,55	475,79	475,72	476,02	0,18	4,92	5,09
500,00	477,2	476,6	476,3	476,7	0,20	4,78	4,92
750,00	723,6	723,3	722,3	723,0	0,19	3,65	3,70
1 000,00	980,0	979,3	979,3	979,5	0,07	2,05	2,12
1 500,00	1 482,5	1 481,4	1 482,2	1 482,3	0,07	1,18	1,25
2 000,00	1 977,3	1 977,4	1 978,3	1 977,7	0,05	1,15	1,14
2 500,00	2 468,7	2 468,6	2 469,6	2 469,0	0,04	1,27	1,27
3 000,00	2 962,5	2 962,6	2 963,1	2 962,8	0,02	1,26	1,26

Względny błąd zero

Zakres pomiarowy	3000 kN	F_{10}	-0,13	-0,12	-0,05	kN
		F_{11}	0,00	0,00	0,00	%
		F_{12}	3000	3000	3000	kN

Jako wzorzec odniesienia zastosowano:

- silnik kontrolny 3000 kN, CL18, nr 6287, klasy 1, nr świadectwa wzorcowania L.7.72.41.80.243.2021.3523.2
- silnik kontrolny 1000 kN, CL18, nr 2565, klasy 1, nr świadectwa wzorcowania LWS164.2.2021
- silnik kontrolny 100 kN, CL14, nr 5301, klasy 1, nr świadectwa wzorcowania OKN6.6W1.475.1771.2022.1

Autoryzował:

Michał Łacznicki





Maszyna DrBM 300
Press DrBM 300



Badania modułu sprężystości walcowych próbek betonu
Test of elastic modulus of concrete cylinder specimens



Badania modułu sprężystości walcowych próbek betonu
Test of elastic modulus of concrete cylinder specimens



Badania modułu sprężystości walcowych próbek betonu
Test of elastic modulus of concrete cylinder specimens

Aparatura	Equipment
Nazwa (typ/model)	Name (type/model)
Maszyna wytrzymałościowa do badań ściskania o zakresie 3000 kN i 100 kN – MEGA3 – 3000 kN – 100S	The press machine for compression testing with a range of 3000 kN and 100 kN – MEGA3 – 3000 kN – 100S
Producent	Manufacturer
FORM+TEST Prüffsysteme	FORM+TEST Prüffsysteme
Dyscypliny nauki/Specjalizacje	Fields of research/Specializations
Budownictwo/Wytrzymałość Materiałów/Konstrukcje betonowe/Konstrukcje murowe	Civil Engineering/Strength of materials/Concrete structures
Słowa kluczowe	Keywords
Wytrzymałość na ściskanie, moduł sprężystości	Compression strength, modulus of elasticity
Opis/specyfikacja (rok produkcji oraz wyposażenie dodatkowe)	Description/Specification (Date of manufacture, Additional equipment)
(rok produkcji – 2001, Dodatkowe wyposażenie – brak) <i>Maszyna wyposażona jest w dwie ramy jedna o zakresie obciążenia: 3000 kN, a druga o zakresie 100 kN.</i>	(Date of manufacture – 2001, Additional equipment – none). <i>The machine has two frames, one of the load range 3000 kN and a second range of 100 kN.</i>
Możliwości badawcze (spektrum działania)	Research opportunities/possibilities
<i>Maszyna umożliwia realizację badań właściwości wytrzymałościowych betonu na ściskanie na standardowych próbkach sześciennych 150x150x150 mm, lub walcach o średnicy 150 mm wysokości 300 mm zgodnie z wytycznymi norm PN-EN 12390 Badania betonu.</i>	<i>The machine allows the implementation of testing the strength properties of the concrete compressive standard cubic specimens 150x150x150 mm, or a roller having a diameter of 150 mm and a height of 300 mm according to the of the PN-EN 12390 Research concrete.</i>
Realizacje	Implemented works/projects
NB-80/RB-2/2013 Analiza wytrzymałości murów z elementów silikatowych zgodnie z Eurokodem 6. NB-168/RB2/2013 Kompleksowe badania murów z elementów z betonu komórkowego. NB-108/RB-2/2015 Badania żelbetowych połączeń płyta-słup po przebiciu. NB-282/RB-2/2015 Badania żelbetowych połączeń płyta-słup po przebiciu. NB-96/RB-2/2016 Określenie wpływu zbrojenia na skuteczność przewiązania elementów murowych. U-721/RB-1/2017 Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek betonowych. U-778/RB-1/2017 Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek betonowych.	NB-80 / RB-2/2013 Analysis of wall strength of masonry made of Ca-Si masonry units acc. to Eurocode 6. NB-168 / RB2 / 2013 Comprehensive testing of walls made of AAC masonry units. NB-108 / RB-2/2015 Testing of reinforced concrete slab-column joints after punching. NB-282 / RB-2/2015 Testing of reinforced concrete slab-column joints after punching. NB-96 / RB-2/2016 Determining the effect of reinforcement on the effectiveness of masonry units bond. U-721/RB-1/2017 Tests of compressive strength of concrete specimens. U-778/RB-1/2017 Tests of compressive strength of concrete specimens.

Informacje dodatkowe	Additional information
Aparatura zakupiona ze środków własnych	Equipment purchased from own resources
Możliwości udostępnienia	Rental possibilities
1. Udostępnienie Pracownia poza jednostkę macierzystą/poza Uczelnię: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie 2. Udostępnienie Pracownia na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Katedry Konstrukcji Budowlanych ☐ Nie 3. Wykonanie zleconych badań przez pracowników Uczelni na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie	1. Outside the parent unit/the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No 2. Inside the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Building Structures Department ☐ No 3. Research outsourcing at the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No

Lokalizacja, metryka	Location
Pracownia	Laboratory
Pracownia badań wytrzymałościowych	Laboratory of Strength Tests
Rok produkcji	Production date
2017	2017
Jednostka organizacyjna	Faculty/Unit
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA. PRACOWNIA BUDOWNICTWA	FACULTY OF CIVIL ENGINEERING. LABORATORY OF CIVIL ENGINEERING FACULTY
Lokalizacja/Adres	Location/Address
Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, Pracownia Budownictwa, ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice	Silesian University of Technology, Laboratory of Civil Engineering Faculty, Krzywoustego 7 street, 44-100 Gliwice
Dane Opiekuna aparatury	Administrator's Name
Dr hab. inż. Radosław Jasiński, prof. PŚ	Radosław Jasiński, DsC, PhD CEng, Assoc. Prof.
Telefon	Phone Number
+48 32 237-11-31	+48 32 237-11-31
Email	Email
Radoslaw.Jasinski@polsl.pl	Radoslaw.Jasinski@polsl.pl
Strona www aparatury (jeśli istnieje)	Website (if available)
--	--
Zdjęcia	Photos



APLAB

APARATURA POMIARY LABORATORIA Sp. z o.o.
ul. Gdńska 9 m.10, 02-466 Warszawa
LABORATORIUM POMIAROWE
ul. Witosińska 26/3, 81-311 Gdynia fax (22) 8445668 tel. +48 502621639



AP 072

Laboratorium wzorujące akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, sygnaturasza porozumienia EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania.
Nr akredytacji AP 072

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 26 października 2020 r. Nr świadectwa: 776.1/2020 Strona 1 / 2

OBIEKT WZORCOWANIA Maszyna wytrzymałościowa do badania materiałów budowlanych (proba statyczna - siły ściskające);
znak fab. MEGA-3-3000-100 nr fab. 01711 rok prod. 2001
wytwórca: FORM-TEST Niemcy obciążenie maksymalne 3000 kN
zakres wskazań: 0 - 100 kN - raty na zginanie, głowica typu 1220/APA-100 kN, nr fab. 126789
0 - 3000 kN - raty na ściskanie, przewornik ciśnienia

ZGŁASZAJĄCY Politechnika Śląska w Gliwicach Wydział Budownictwa
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 5

UŻYTKOWNIK Politechnika Śląska w Gliwicach Wydział Budownictwa
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 5

MIĘJSCE WZORCOWANIA Politechnika Śląska w Gliwicach Laboratorium Budownictwa
44-100 Gliwice, ul. Krzywosłonego 7

METODA WZORCOWANIA Procedura pomiarowa „Wzorcowanie pras do betonu” nr systemowy PP-S01.02, wydanie 4.5
z dnia 09 listopada 2017 r.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE Temperatura (21,8 - 22,0) °C

DATA WYKONANIA WZORCOWANIA 21 października 2020 r.

SPÓJNOŚĆ POMIAROWA Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza
spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).

WYNIKI WZORCOWANIA Podano na stronie drugiej niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.

NIEPĘWNOŚĆ POMIARU Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013.
Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie
rozszerzenia ok. 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

Prof. dr hab. inż. Józef Pruszyński



Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

Świadectwo wzorcowania wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 072

Data wydania: 26 października 2020 r. Nr świadectwa: 776.1/2020 Strona 2 / 2

WYNIKI WZORCOWANIA Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

1	2	3	4	5	6
Wskazana maszyną	Zestawienie wartości wskazań odniesienia wskazań kontrolnego (średnia)	Procentualna różnica	Błąd wskazań	Niepewność pomiarowa	Różnica włączyła maszyną
kN	kN	%	%	%	%
Zakres pomiarowy 10 kN - 100 kN					
10,00	8,931	10,52	11,96	5,44	0,10
20,00	18,124	14,93	10,35	7,82	0,05
30,00	27,207	14,82	10,27	7,81	0,03
40,00	38,760	2,44	3,20	1,50	0,03
50,00	48,990	3,67	2,06	2,38	0,02
60,00	58,983	3,75	1,72	2,44	0,02
70,00	69,848	1,51	0,22	0,88	0,01
80,00	79,754	2,39	0,31	1,42	0,01
90,00	90,755	0,77	-0,83	0,49	0,01
100,00	100,666	1,80	-0,66	1,06	0,01
Zakres pomiarowy 100 kN - 2500 kN					
100,0	94,12	2,45	6,25	1,37	0,10
250,0	235,08	2,69	6,35	1,50	0,04
500,0	471,72	2,70	6,00	1,59	0,02
500,0	466,3	2,08	7,22	1,19	0,02
750,0	709,7	2,55	5,68	1,57	0,01
1000,0	963,1	1,30	3,83	0,78	0,01
1250,0	1192,0	4,75	4,87	2,65	0,01
1500,0	1452,8	2,53	3,25	1,63	0,01
2000,0	1907,4	0,26	4,85	0,25	0,01
2500,0	2370,0	3,26	5,48	1,79	0,00

Tabela błędów zero

Wskazania odniesienia maszyn po odliczeniu bł (średnia)	Błąd zero	Zakres pomiarowy
kN	%	kN
0,03	0,03	100
0,5	0,02	3000

Jako wzorce odniesienia zastosowano:

- siłomierz kontrolny 3000 kN, CL18, nr 6207, klas 1, nr świadectwa wzorcowania L71.72.4180.248.2019.3521.3
- siłomierz kontrolny 1000 kN, CL18, nr 2565, klas 1, nr świadectwa wzorcowania LWS133.2/2019
- siłomierz kontrolny 100 kN, CL14, nr 5301, klas 1, nr świadectwa wzorcowania L71.72.4180.248.2019.3521.1

Autoryzował:
Mikołaj Łacznicki





Maszyna MEGA3 – 3000 kN – 100S
Press MEGA3 – 3000 kN – 100S

Aparatura	Equipment
Nazwa (typ/model)	Name (type/model)
Maszyna wytrzymałościowa do badań rozciągania i ściskania o zakresie 1000 kN – ZD 100	The testing machine for tensile and compression tests in the range of 1000 kN - ZD 100
Producent	Manufacturer
VRB WPM Leipzig / LaborTechOpava	VRB WPM Leipzig / LaborTechOpava
Dyscypliny nauki/Specjalizacje	Fields of research/Specializations
Budownictwo/Wytrzymałość Materiałów/Konstrukcje betonowe/Konstrukcje metalowe	Civil Engineering/Strength of materials/Concrete structures/Metal structures
Słowa kluczowe	Keywords
Wytrzymałość na rozciąganie, wytrzymałość na ściskanie, moduł sprężystości	Tensile strength, compression strength, modulus of elasticity
Opis/specyfikacja (rok produkcji oraz wyposażenie dodatkowe)	Description/Specification (Date of manufacture, Additional equipment)
(rok produkcji – 1964, modernizacja 2017 Dodatkowe wyposażenie – videoekstensometr MEVIX 200) <i>Maksymalny zakres obciążenia: 1000 kN.</i>	(Date of manufacture – 1964, modernization – 2017 Additional equipment – videoextensometr MEVIX 200) <i>Maximum load range: 1000 kN.</i>
Możliwości badawcze (spektrum działania)	Research opportunities/possibilities
<i>Maszyna umożliwia realizację badań materiałów na rozciąganie. Podstawowym przeznaczeniem zrywaki są badania obrobionych i nieobrobionych prętów do zbrojenia betonu, płaskowników i blach stalowych zgodnie z normą PN-EN ISO 6892. Istnieje możliwość badania właściwości wytrzymałościowych betonu na ściskanie na standardowych próbkach sześciennych 150x150x150 mm, lub walcach o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm zgodnie z wytycznymi norm PN-EN 12390. Pomiaru odkształceń próbek dokonuje się za pomocą videoekstensometru MEVIX 200.</i>	<i>The machine makes it possible to carry out tests of tensile materials. The basic purpose of the machine is testing of machined and unprocessed bars for concrete reinforcement, flat bars and steel sheets in accordance with PN-EN ISO 6892. It is possible to test the compressive strength properties of concrete on standard cubic specimens 150x150x150 mm, or cylinders with a diameter of 150 mm and height 300 mm in accordance with the guidelines of PN-EN 12390 standards. The deformation of samples is measured with the MEVIX 200 video extensometer.</i>
Realizacje	Implemented works/projects
NB-349/RB-2/2017 Badanie elementów próbnych z połączeniami na łączniki typu BOM	NB-349/RB-2/2017 Test of specimens with BOM fasteners
Informacje dodatkowe	Additional information
Aparatura zakupiona ze środków własnych	Equipment purchased from own resources
Możliwości udostępnienia	Rental possibilities
1. Udostępnienie Pracownia poza jednostkę macierzystą/poza Uczelnię: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie 2. Udostępnienie Pracownia na terenie Uczelni:	1. Outside the parent unit/the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No 2. Inside the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only

☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Katedry Konstrukcji Budowlanych ☐ Nie 3. Wykonanie zleconych badań przez pracowników Uczelni na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie	by an employee of The Building Structures Department ☐ No 3. Research outsourcing at the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No
--	--

Lokalizacja, metryka	Location
Pracownia	Laboratory
Pracownia badań wytrzymałościowych	Laboratory of Strength Tests
Rok produkcji	Production date
2017	2017
Jednostka organizacyjna	Faculty/Unit
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA. PRACOWNIA BUDOWNICTWA	FACULTY OF CIVIL ENGINEERING. LABORATORY OF CIVIL ENGINEERING FACULTY
Lokalizacja/Adres	Location/Address
Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, Pracownia Budownictwa, ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice	Silesian University of Technology, Laboratory of Civil Engineering Faculty, Krzywoustego 7 street, 44-100 Gliwice
Dane Opiekuna aparatury	Administrator's Name
Dr hab. inż. Radosław Jasiński, prof. PŚ	Radosław Jasiński, DsC, PhD CEng, Assoc. Prof.
Telefon	Phone Number
+48 32 237-11-31	+48 32 237-11-31
Email	Email
Radoslaw.Jasinski@polsl.pl	Radoslaw.Jasinski@polsl.pl
Strona www aparatury (jeśli istnieje)	Website (if available)
--	--
Zdjęcia	Photos



Český metrologický institut

Okružní 31, 638 00 Brno

tel. +420 545 555 111

www.cmi.cz



Calibration laboratory No. 2202 accredited by the Czech Accreditation Institute,
o.p.s., by ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Laboratory: Regional inspectorate Opava, Gudrichova 2252/41, 746 01 Opava

Department of weights and measures, tel. +420 553 625 308, +420 605 208 026

CERTIFICATE OF CALIBRATION

7051-KL-H0642-20

Date of issue: 21. 10. 2020

Page 1 of 2

Customer: LaborTech Polska, ul. Chemików 1B lok. 516, 32-600 Oświęcim

User: Politechnika Śląska, ul. Akademicka 2A, 44-100 GLIWICE

Measuring instrument: Testing machine for determining the strength of the material

Maximum loading: 1000 kN

Ranges of scales: 0 until 1000 kN;

Manufacturer: VEB WPM Leipzig a LaborTech Opava

Type: ZD100, hydraulic

Year of manufacture: 1964

Serial number: ZA/2017/46

The results of the calibration have been obtained following the procedures reported in this Certificate and are related only to the date, place and conditions of the calibration.

Date of calibration: 21. 10. 2020

Calibrated by:

Daniel Kuděla



Director Regional Inspectorate:

Ivo Pitra

This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.

Measurement standards used:	Type and serial number	Measurement uncertainty	Calibration certificate	Into force
	C-1C/40763/1MN	$W_{\max}=0,14\%$	8011-KL-F0090-19	16.7.2024
	U2A/G57466K/200kN	$W_{\max}=0,04\%$	8011-KL-F0118-18	3.10.2021

Calibration procedure: 151-MP-C001

Place of calibration: Politechnika Śląska, Laboratorium Wydziałowe, Wydział Budownictwa,
ul. Bolesława Krzywoustego 7, 44-100 GLIWICE – Testing hall

Ambient conditions: Air temperature during calibration: $(21,2 \pm 0,4) ^\circ\text{C}$, $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

Calibration conditions: Air temperature $(23 \pm 10) ^\circ\text{C}$, $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

Results of calibration:

Range: (0 – 1000) kN COMPRESSION		Expandet maeserement uncertainty
Scale range machines kN	error q %	W %
10	0,21	0,32
20	0,35	0,31
50	0,33	0,31
100	0,22	0,30
200	0,07	0,30
300	0,02	0,30
400	0,04	0,30
600	0,01	0,29
800	-0,02	0,29
970	-0,05	0,29

Statement of compliance: The machine complies to ČSN EN ISO 7500-1 for the 1 class of accuracy
0 – 1000 kN from 5 kN to 970 kN Compression

The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA-4/02 document. The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k corresponding to a coverage probability of approximately 95 %, which for normal distribution corresponds to a coverage factor $k = 2$.

End of calibration certificate.

Český metrologický institut
Oblastní inspektorát Opava
Gudrichova 41
746 01 Opava
-2-

This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.



Český metrologický institut

Okružní 31, 638 00 Brno

tel. +420 545 555 111

www.cmi.cz



Calibration laboratory No. 2202 accredited by the Czech Accreditation Institute,
o.p.s., by ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Laboratory: Regional Inspectorate Opava, Gudrichova 2252/41, 746 01 Opava
Department of weights and measures, tel. +420 553 625 308, mob. +420 605 208 026

CERTIFICATE OF CALIBRATION

7051-KL-H0643-20

Date of issue: 21. 10. 2020

Page 1 of 4

Customer: LaborTech Polska, ul. Chemików 1B lok. 516, 32-600 Oświęcim

User: Politechnika Śląska, ul. Akademicka 2A, 44-100 GLIWICE

Measuring instrument: Gauge length
The largest scale: 200 mm
Testing range: 0 until 25 mm; 0 until 50 mm
Year of production: 2017

Manufacturer: SOBRIETY

Type: MEVIX 200-I

Serial number: I7060I

The results of the calibration have been obtained following the procedures reported in this Certificate and are related only to the date, place and conditions of the calibration.

Date of calibration: 21. 10. 2020

Calibrated by:

Director Regional Inspectorate:


Daniel Kuděla




Ivo Pitra

This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.

Measurement standards used: Path contour sensor, s. n. 15025, calibrated 2277 accredited calibration laboratory Technické laboratoře Opava, CoC. s.n. 9623/2020, into force 18.9.2025

Calibration procedure: 151-MP-C003

Place of calibration: Politechnika Śląska, ul. Akademicka 2A, 44-100 GLIWICE - testing machine for determining the strength of the material - ZD100 – Testing hall

Ambient conditions: Air temperature during calibration: $(21,2 \pm 0,4) ^\circ\text{C}$, $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Calibration conditions: Air temperature $(23 \pm 10) ^\circ\text{C}$, $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

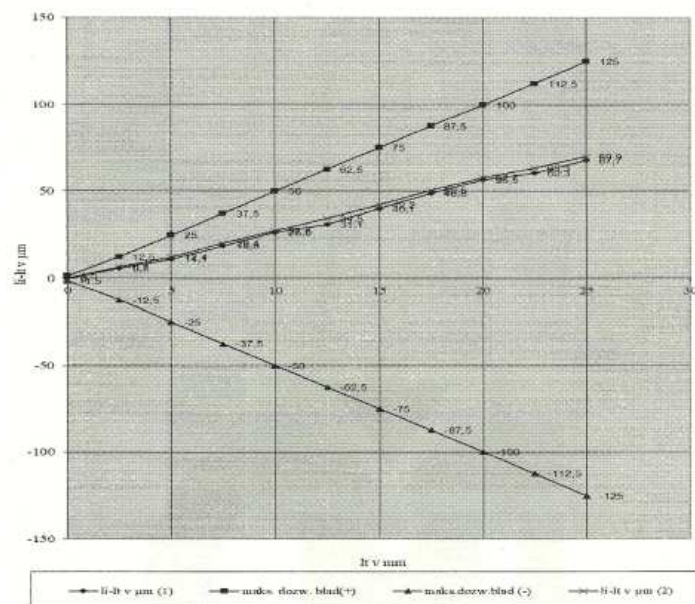
Results of calibration:

Table of measured values							
l_t v mm	l_t v mm (1)	$l_t - l_t$ v μm (1)	q v % (1)	l_t v mm (2)	$l_t - l_t$ v μm (2)	q v % (2)	U v μm
0	0	0	0	0	0	0	1,3
2,5	2,5058	5,8	0,23	2,5067	6,7	0,27	1,3
5	5,0111	11,1	0,22	5,0124	12,4	0,25	1,3
7,5	7,5188	18,8	0,25	7,5204	20,4	0,27	1,3
10	10,0266	26,6	0,27	10,0275	27,5	0,27	1,3
12,5	12,5311	31,1	0,25	12,5345	34,5	0,28	1,3
15	15,0401	40,1	0,27	15,0422	42,2	0,28	1,3
17,5	17,5488	48,8	0,28	17,5505	50,5	0,29	1,3
20	20,0565	56,5	0,28	20,0577	57,7	0,29	1,3
22,5	22,5603	60,3	0,27	22,5633	63,3	0,28	1,3
25	25,0677	67,7	0,27	25,0699	69,9	0,28	1,3

Český metrologický institut
Oblastní inspektorát Opava
Gudrichova 41
746 01 Opava
-2-

This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.

Graph of measured values by ČSN EN ISO 9513
accuracy class 1



l_i = adjusted to the actual extension of the calibration device

l_t = extension indicated extensometer

(1), (2) = first and second series of measurements

q = relative systematic error extensometer

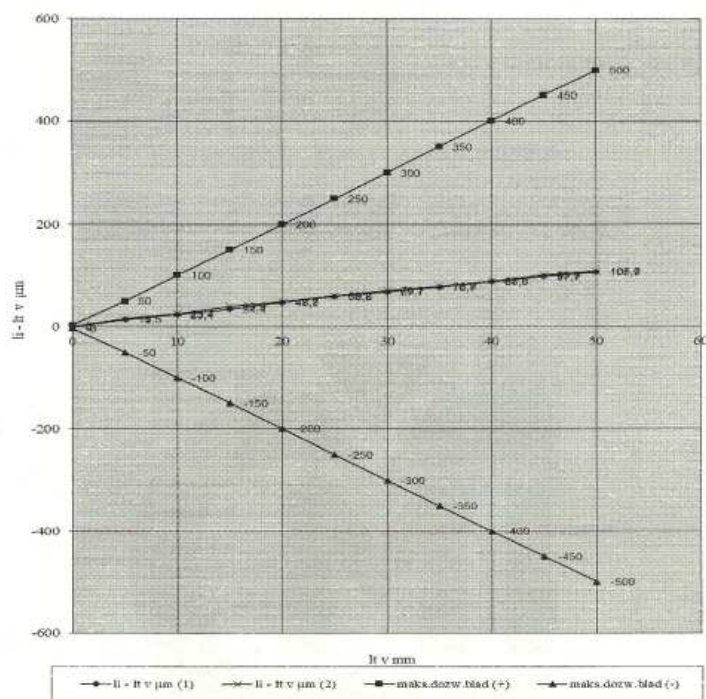
$l_i - l_t$ = absolute systematic error extensometer

U = measurement uncertainty

Table of measured values							
l_t v mm	l_i v mm (1)	$l_i - l_t$ v μm (1)	q v % (1)	l_t v mm (2)	$l_i - l_t$ v μm (2)	q v % (2)	U v μm
0	0	0	0	0	0	0	1,3
5	5,0140	14	0,28	5,0155	15,5	0,31	1,3
10	10,0234	23,4	0,23	10,0254	25,4	0,25	1,3
15	15,0344	34,4	0,23	15,0399	39,9	0,27	1,3
20	20,0477	47,7	0,24	20,0488	48,8	0,24	1,3
25	25,0588	58,8	0,24	25,0602	60,2	0,24	1,3
30	30,0677	67,7	0,23	30,0707	70,7	0,24	1,3
35	35,0767	76,7	0,22	35,0788	78,8	0,23	1,3
40	40,0875	87,5	0,22	40,0888	88,8	0,22	1,3
45	45,0977	97,7	0,22	45,0999	99,9	0,22	1,3
50	50,1059	105,9	0,21	50,1077	107,7	0,22	1,3

This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.

Graph of measured values by ČSN EN ISO 9513
accuracy class 1



The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA-4/02 document. The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k corresponding to a coverage probability of approximately 95 %, which for normal distribution corresponds to a coverage factor $k = 2$.

Calibration was performed according to ČSN EN ISO 9513, class accuracy 1.

End of calibration certificate.

Český metrologický institut
Oblastní inspektorát Opava
Gudrichova 41
746 01 Opava
-2-

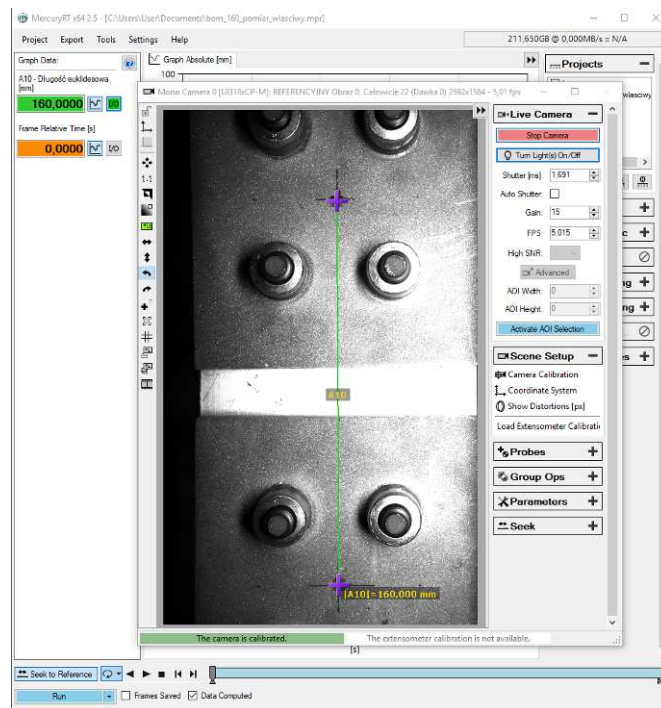
This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.



Badania połączeń
Conections tests



Videoektensometr MEVIX 200
Videoextensometr MEVIX 200



Panel sterowania videoektensometru MEVIX 200
Control panel of MEVIX 200 of video extensometr



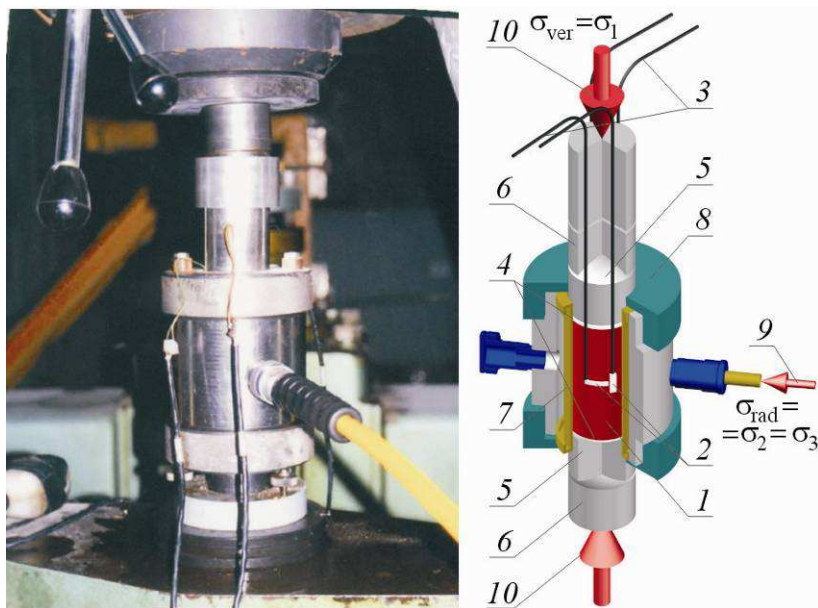


Zrywarka ZD 100
The testing machine for tensile tests ZD 100

Aparatura	Equipment
Nazwa (typ/model)	Name (type/model)
Komora ciśnieniowa do badań trójosiowego ściskania Ele Hoek Cell 70-2100	Pressure Ele Hoek Cell 70-2100 for three-axial compression tests
Producent	Manufacturer
Ele International	Ele International
Dyscypliny nauki/Specjalizacje	Fields of research/Specializations
Budownictwo/Wytrzymałość Materiałów/Konstrukcje betonowe/Konstrukcje murowe	Civil Engineering/Strength of materials/Concrete structures/Masonry structures
Słowa kluczowe	Keywords
trójosiowy stan naprężenia, Wytrzymałość na dwuosiowe ściskanie	Triaxial stress state, strength on biaxial compression
Opis/specyfikacja (rok produkcji oraz wyposażenie dodatkowe)	Description/Specification (Date of manufacture, Additional equipment)
Istotą działania komory Hoeka (rys. 1) jest możliwość badania próbek 1 w trójosiowym stanie naprężenia, gdzie oprócz obciążenia pionowego wywoływanego w maszynie wytrzymałościowej ZD - 100 istnieje możliwość wywoływania jednoczesnego obciążenia poziomego, prostopadłego do pionowej osi próbki. Obciążenia pionowe 10 przekazywane są na próbkę 1 z maszyny wytrzymałościowej o zakresie 1000 kN przez stalowe tłoki 6, łożyska sferyczne 5 i podkładki teflonowe 4. Natomiast poziome obciążenia boczne próbki wywoływane są w sposób hydrauliczny, wprowadzając pod ciśnieniem pomiędzy stalowy korpus aparatu 8 a odkształcalną poliuretanową osłonkę próbki 7 płyn z siłownika hydraulicznego 9. Przed przystąpieniem do badań powierzchnie podstaw próbek 1 są wyrównywane, a na pobocznicach wykonywane są cztery pionowe bruzdy. Następnie na walcach naklejane są po dwa pionowe i poziome tensometry elektrooporowe 2 o bazie 20 mm, służące do pomiaru odkształceń, a przewody tensometrów 3 wyprowadzane są na zewnątrz aparatu przez uprzednio wykonane pionowe bruzdy znajdujące się na pobocznicach próbek i stalowym tłoku aparatu. (rok produkcji – 1995)	The essence of the Hoek chamber operation (fig. 1) is the possibility of testing samples 1 in a three-axis stress state, where apart from the vertical load induced in the ZD-100 testing machine, it is possible to create a simultaneous horizontal load perpendicular to the vertical axis of the sample. The vertical loads 10 are passed to the sample 1 from a 1000 kN testing machine through steel pistons 6, spherical bearings 5 and teflon washers 4. In contrast, the horizontal lateral loads of the sample are caused hydraulically by applying under pressure between the steel body of the apparatus 8 and the deformable polyurethane sample cover 7 liquid from a hydraulic cylinder 9. Before proceeding with the tests, the surfaces of the sample bases 1 are leveled and four vertical furrows are made on the side walls. Then, on the rollers, two vertical and horizontal strain gauges 2 with a 20 mm base are glued to measure the strain, and the strain gauge wires 3 are led outside the camera through the previously made vertical grooves located on the side of the samples and the steel piston of the apparatus. (Date of manufacture – 1995)
Możliwości badawcze (spektrum działania)	Research opportunities/possibilities
Komorę wykorzystuje się do badań betonu, elementów murowych i zapraw w celu określenie powierzchni zniszczenia.	The chamber is used for testing concrete, masonry and mortar to determine the surface of destruction.
Realizacje	Implemented works/projects
NB-80/RB-2/2013 Analiza wytrzymałości murów z	NB-80 / RB-2/2013

elementów silikatowych zgodnie z Eurokodem 6. NB-168/RB2/2013 Kompleksowe badania murów elementó z betonu komórkowego.	z Analysis of wall strength of masonry made of Ca-Si masonry units acc. to Eurocode 6. NB-168 / RB2 / 2013 z Comprehensive testing of walls made of AAC masonry units.
Informacje dodatkowe	Additional information
Aparatura zakupiona ze środków własnych	Equipment purchased from own resources
Możliwości udostępnienia	Rental possibilities
1. Udostępnienie Pracownia poza jednostkę macierzystą/poza Uczelnię: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie 2. Udostępnienie Pracownia na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Katedry Konstrukcji Budowlanych ☐ Nie 3. Wykonanie zleconych badań przez pracowników Uczelni na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie	1. Outside the parent unit/the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No 2. Inside the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Building Structures Department ☐ No 3. Research outsourcing at the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No

Lokalizacja, metryka	Location
Pracownia	Laboratory
Pracownia badań wytrzymałościowych	Laboratory of Strength Tests
Rok produkcji	Production date
2017	2017
Jednostka organizacyjna	Faculty/Unit
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA. PRACOWNIA BUDOWNICTWA	FACULTY OF CIVIL ENGINEERING. LABORATORY OF CIVIL ENGINEERING FACULTY
Lokalizacja/Adres	Location/Address
Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, Pracownia Budownictwa, ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice	Silesian University of Technology, Laboratory of Civil Engineering Faculty, Krzywoustego 7 street, 44-100 Gliwice
Dane Opiekuna aparatury	Administrator's Name
Dr hab. inż. Radosław Jasiński, prof. PŚ	Radosław Jasiński, DsC, PhD CEng, Assoc. Prof.
Telefon	Phone Number
+48 32 237-11-31	+48 32 237-11-31
Email	Email
Radoslaw.Jasinski@polsl.pl	Radoslaw.Jasinski@polsl.pl
Strona www aparatury (jeśli istnieje)	Website (if available)
--	--
Zdjęcia	Photos



Rys. 1. Komora Hoeka do badań trójosiowego ściskania

Fig. 1. Hoek Cell

Aparatura	Equipment
Nazwa (typ/model)	Name (type/model)
Wzmacniacz pomiarowy MX840B QUANTUM	QUANTUM MX840B measuring amplifier
Producent	Manufacturer
Hottinger Baldwin Measurements, Inc.,	Hottinger Baldwin Measurements, Inc.,
Dyscypliny nauki/Specjalizacje	Fields of research/Specializations
Budownictwo/Wytrzymałość Materiałów/Konstrukcje betonowe/Konstrukcje murowe	Civil Engineering/Strength of materials/Concrete structures/Masonry structures
Słowa kluczowe	Keywords
pomiar przemieszczeń	measurement of displacements
Opis/specyfikacja (rok produkcji oraz wyposażenie dodatkowe)	Description/Specification (Date of manufacture, Additional equipment)
Urządzenie wykorzystywane jest w badaniach materiałów. Rejestracja wyników badań dokonywana jest za pośrednictwem zintegrowanego oprogramowania CATMAN.	The device is used in material research. Registration of test results is carried out via the integrated CATMAN software.
Możliwości badawcze (spektrum działania)	Research opportunities/possibilities
Uniwersalny wzmacniacz 8 - kanałowy z indywidualnie regulowanymi wejściami, Prędkość próbkowania: do 40 kHz dla poszczególnego kanału, 24-bit konwerter A/C na kanał dla synchronicznych, równoległych pomiarów, Filtry; Bessel'a, Butterworth'a od 0.01Hz, do 3.2 kHz (-3dB), Napięcie zasilania dla aktywnych przetworników: 5 – 24 VDC regulowany dla każdego kanału	Universal 8-channel amplifier with individually adjustable inputs, Sampling rate: up to 40 kHz for a specific channel, 24-bit A / C converter per channel for synchronous, parallel measurements, filters; Bessel, Butterworth from 0.01Hz, to 3.2kHz (-3dB), Supply voltage for active converters: 5 - 24 VDC adjustable for each channel
Realizacje	Implemented works/projects
U - 705 / RB-1 / 2017 Badania wpływu spoin na krawędziowe uszkodzenia granitowych płyt nawierzchni drogowej	U - 705 / RB-1/2017 Research on the influence of joints on the edge damage to the road surface granite slabs
Informacje dodatkowe	Additional information
Aparatura zakupiona ze środków własnych	Equipment purchased from own resources
Możliwości udostępnienia	Rental possibilities
1. Udostępnienie Pracownia poza jednostkę macierzystą/poza Uczelnię: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie 2. Udostępnienie Pracownia na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Katedry Konstrukcji Budowlanych ☐ Nie 3. Wykonanie zleconych badań przez pracowników Uczelni na terenie Uczelni:	1. Outside the parent unit/the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No 2. Inside the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Building Structures Department ☐ No 3. Research outsourcing at the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only

☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie	by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No
---	--

Lokalizacja, metryka	Location
Pracownia	Laboratory
Pracownia badań wytrzymałościowych	Laboratory of Strength Tests
Rok produkcji	Production date
2017	2017
Jednostka organizacyjna	Faculty/Unit
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA. PRACOWNIA BUDOWNICTWA	FACULTY OF CIVIL ENGINEERING. LABORATORY OF CIVIL ENGINEERING FACULTY
Lokalizacja/Adres	Location/Address
Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, Pracownia Budownictwa, ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice	Silesian University of Technology, Laboratory of Civil Engineering Faculty, Krzywoustego 7 street, 44-100 Gliwice
Dane Opiekuna aparatury	Administrator's Name
Dr hab. inż. Radosław Jasiński, prof. PŚ	Radosław Jasiński, DsC, PhD CEng, Assoc. Prof.
Telefon	Phone Number
+48 32 237-11-31	+48 32 237-11-31
Email	Email
Radoslaw.Jasinski@polsl.pl	Radoslaw.Jasinski@polsl.pl
Strona www aparatury (jeśli istnieje)	Website (if available)
--	--
Zdjęcia	Photos
 Wzmacniacz pomiarowy MX840B MX840B measuring amplifier	

Aparatura	Equipment
Nazwa (typ/model)	Name (type/model)
Maszyna wytrzymałościowa do badań rozciągania i ściskania o zakresie 50 kN LaborTech s.r.o. / LabTest / 6.50.1.20	The testing machine for tensile and compression tests in the range of 50 kN LaborTech s.r.o. / LabTest / 6.50.1.20
Producent	Manufacturer
LaborTech Polska Marceli Fuczek	LaborTech Polska Marceli Fuczek
Dyscypliny nauki/Specjalizacje	Fields of research/Specializations
Budownictwo/Wytrzymałość Materiałów/Konstrukcje betonowe/Konstrukcje metalowe	Civil Engineering/Strength of materials/Concrete structures/Metal structures
Słowa kluczowe	Keywords
Wytrzymałość na rozciąganie, wytrzymałość na ściskanie, moduł sprężystości	Tensile strength, compression strength, modulus of elasticity
Opis/specyfikacja (rok produkcji oraz wyposażenie dodatkowe)	Description/Specification (Date of manufacture, Additional equipment)
Rok produkcji - 2023, Dodatkowe wyposażenie – videoekstensometr XSight AOX-ONE Maksymalny zakres obciążenia: 50 kN.	Date of manufacture – 2023 Additional equipment – videoextensometr XSight AOX-ONE Maximum load range: 50 kN.
Możliwości badawcze (spektrum działania)	Research opportunities/possibilities
<i>Maszyna umożliwia realizację badań materiałów na rozciąganie. Podstawowym przeznaczeniem zrywaki są badania obrobionych i nieobrobionych prętów do zbrojenia betonu, płaskowników i blach stalowych zgodnie z normą PN-EN ISO 6892, a także materiałów kompozytowych, w szczególności siatek i tkanin. Istnieje możliwość badania właściwości wytrzymałościowych betonu na ściskanie na standardowych próbkach sześciennych 150x150x150 mm, lub walcach o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm zgodnie z wytycznymi norm PN-EN 12390. Pomiaru odkształceń próbek dokonuje się za pomocą videoekstensometru XSight AOX-ONE</i>	<i>The machine makes it possible to carry out tests of tensile materials. The basic purpose of the machine is testing of machined and unprocessed bars for concrete reinforcement, flat bars and steel sheets in accordance with PN-EN ISO 6892, also composite materials, in particular meshes and fabrics. It is possible to test the compressive strength properties of concrete on standard cubic specimens 150x150x150 mm, or cylinders with a diameter of 150 mm and height 300 mm in accordance with the guidelines of PN-EN 12390 standards. The deformation of samples is measured with the XSight AOX-ONE video extensometer.</i>
Realizacje	Implemented works/projects
-	-
Informacje dodatkowe	Additional information
Aparatura zakupiona ze środków własnych	Equipment purchased from own resources
Możliwości udostępnienia	Rental possibilities
1. Udostępnienie Pracownia poza jednostkę macierzystą/poza Uczelnię: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie 2. Udostępnienie Pracownia na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Katedry Konstrukcji	1. Outside the parent unit/the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No 2. Inside the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Building Structures Department

<i>Budowlanych</i> ☐ Nie 3. Wykonanie zleconych badań przez pracowników Uczelni na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie	☐ No 3. Research outsourcing at the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No
--	---

Lokalizacja, metryka	Location
Pracownia	Laboratory
Pracownia badań wytrzymałościowych	Laboratory of Strength Tests
Rok produkcji	Production date
2023	2023
Jednostka organizacyjna	Faculty/Unit
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA. PRACOWNIA BUDOWNICTWA	FACULTY OF CIVIL ENGINEERING. LABORATORY OF CIVIL ENGINEERING FACULTY
Lokalizacja/Adres	Location/Address
Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, Pracownia Budownictwa, ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice	Silesian University of Technology, Laboratory of Civil Engineering Faculty, Krzywoustego 7 street, 44-100 Gliwice
Dane Opiekuna aparatury	Administrator's Name
Dr hab. inż. Radosław Jasiński, prof. PŚ	Radosław Jasiński, DsC, PhD CEng, Assoc. Prof.
Telefon	Phone Number
+48 32 237-11-31	+48 32 237-11-31
Email	Email
Radoslaw.Jasinski@polsl.pl	Radoslaw.Jasinski@polsl.pl
Strona www aparatury (jeśli istnieje)	Website (if available)
--	--
Zdjęcia	Photos



Maszyna LaborTech s.r.o. / LabTest / 6.50.1.20
Press LaborTech s.r.o. / LabTest / 6.50.1.20

SWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr akredytacji: AP 194
CALIBRATION CERTIFICATE issued by ACCREDITED LABORATORY No. 194

NUMER SWIADECTWA
CERTIFICATE No. 2023/015-K-01

DATA WYDANIA
DATE OF ISSUE 03.04.2023 r.

Strona 2 / 3
Page 2 / 3

WYNIKI WZORCOWANIA
CALIBRATION RESULTS

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:
Calibration results are the following:

GÓRNY ZAKRES PRZEMIESZCZENIA TRAWERSY UPPER LIMIT OF CROSSING DISPLACEMENT 1500mm
ZAKRES WZORCOWANIA CALIBRATION RANGE 1000mm (200÷1200mm)
KIERUNEK RUCHU TRAWERSY DIRECTION OF CROSSING DISPLACEMENT W GÓRĘ UPWARD

PRZEBIEG 1 RUN 1				PRZEBIEG 2 RUN 2				Błąd pomiarowy Measuring error	Rozszerzenie niepewności Expanded uncertainty
Wskazane wartości Indicated values	Wskazane wartości Indicated values	Błąd wskazań Indicating error	Wskazane wartości Indicated values	Wskazane wartości Indicated values	Wskazane wartości Indicated values	Wskazane wartości Indicated values	Wskazane wartości Indicated values		
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	%	[mm] ±
2,00	2,004	-0,004	-0,18	2,80	2,804	-0,004	-0,19	0,009	0,001 0,04
4,00	4,001	-0,001	-0,04	4,80	4,802	-0,002	-0,04	0,003	0,001 0,02
7,00	7,004	-0,004	-0,06	7,80	7,804	-0,004	-0,06	0,000	0,001 0,01
10,00	10,000	0,000	0,00	10,00	10,000	0,000	0,00	0,001	0,001 0,01
20,00	20,001	-0,001	-0,01	20,00	20,002	-0,002	-0,01	0,001	0,001 0,01
40,00	40,003	-0,003	-0,01	40,00	40,003	-0,003	-0,01	0,001	0,001 0,01
60,00	60,000	0,000	0,00	60,00	60,000	0,000	0,00	0,001	0,001 0,01
70,00	70,000	-0,000	-0,01	70,00	70,006	-0,006	-0,01	0,001	0,001 0,01
100,00	100,000	-0,000	-0,01	100,00	100,005	-0,005	-0,01	0,001	0,001 0,01
200,00	200,005	-0,005	-0,00	200,00	200,005	-0,005	-0,00	0,000	0,001 0,01
400,00	400,017	-0,017	-0,01	400,00	400,017	-0,017	-0,01	0,001	0,001 0,01
700,00	700,040	-0,040	-0,01	700,00	700,041	-0,041	-0,01	0,001	0,001 0,01
1000,00	1000,062	-0,062	-0,01	1000,00	1000,063	-0,063	-0,01	0,001	0,002 0,02

ZOZNAJÓDZ

Z WYMAGANIAMI

CONFORMITY WITH

REQUIREMENTS

W wyniku wzorcowania stwierdzono, że używane wyniki wzorcowania układu porównawczego, przemieszczania tawersy maszyny wzorcowalniczej spełniają wymagania metrologiczne ułożone w punkcie 5 normy PN-EN ISO 9513:2013-06 dla klasy 1 w zakresie przemieszczenia od 0,2mm do 1000mm lub dla klasy 0,5 w zakresie przemieszczenia od 0,4mm do 1000mm w kierunku doładowania i rozładunku.

Zasady podawania danych z tego wzorcowania w raporcie o zaliczeniu dozwolają liczącym na podstawie wyników badania stwierdzenie zgodności z uzgodnionym rozszerzeniem niepewności pomiarowej, przyjmując wartość prawa ochotowania na poziomie u=1.

ZASADA

PODEJMOWANIA

DECYZJI

DECISION RULES

Audytowany:

Authorized by:

Krzysztof Łukaszewski Inżynier

Rafał Adam

Kosowski

Elektronik
podpisany przez
Sędzię Komisji

Laurenty (signature)

Wszystkie dane techniczne i numery muszą być czytelnie i poprawnie wpisane w tabelę, nie wolno pisać na marginesach i w polu.
Proszę wyrazić zgodę (zgodnie z zapisami) na wykorzystanie wyników wzorcowania w środowisku pracy, w tym do celów marketingowych.

34

	LABORATORYJNE WZCZERNIOWANIE Nieakredytacji AP 194 Laboratorium wykonuje akredytowane przez Polskie Centrum Inżynierię, w oparciu o: porównanie z EURL i EURL Wzrostychności wzrastania i uwalniania substancji chemicznych. LABOR TECH POLINE CALIBRATION LABORATORY Certification laboratory accredited by Polish Centre of Metrology, a subsidiary of EA MEA and SAC MPA that issues recognition of calibration certificates. Accreditation No. AP-194		 PREFERRED CHOICE ACCREDITED AP 194
ŚWIADECTWO WZCZERNIOWANIA CERTIFICATE OF CALIBRATION			
2023/015-K-102			
DATA WYDANIA DATE OF ISSUE OBIĘTUKI WZCZERNIOWANIA OBJECT OF CALIBRATION	03.04.2023 r. <i>Moczątkowo wyprzedziła przesłanną do ustalonych przez nasze laboratorium i świadczeń</i> Producent: LaborTech s.p.a., Republika Czeskiej, Tygmold: Lat-Tech 6.50.1.20 Numer produkcyjny: ZA202303012; Numer seryjny: 1.85055217; Rok produkcji: 2023 Odczyt wskaźnika: cyfrowy z poziomu komputera; Oprogramowanie: TestMolon v.5.5.3.4 Urząd pomiarowy: profilometr laserowy z automatycznym twardością Producent: LaborTech s.p.a., Republika Czeskiej, Gdynia: zakłady produkcyjne 1000mm/m LaborTech Polska Marek Futczek, 32-400 Olkusz, ul. Chemiczków 18/16	Strona 1 z 3 Page 1 / 3	
ZGŁASZAJĄCY APPLICANT UŻYTKOWNIK USER			
MIEJSCE WZCZERNIOWANIA PLACE OF CALIBRATION	Politechnika Śląska Wydział Budownictwa, 44-100 Gliwice, ul. Krzywosłowskiego 7		
METODA WZCZERNIOWANIA METHOD OF CALIBRATION	Politechnika Śląska Wydział Budownictwa, 44-100 Gliwice, ul. Krzywosłowskiego 7		
WARUNKI ENVIRONMENTAL CONDITIONS	Norma ASTM E2658-15		
DATA WYKONANIA WZCZERNIOWANIA DATE OF CALIBRATION	19.11.19.2023 r.		
SPOŃKOŃ POMIAROWA TRACEABILITY	27 marca 2023 r.		
WYNIKI WZCZERNIOWANIA CALIBRATION RESULTS	Porównano na drugim i trzecim stopniu wartości świadektwa wraz z warunkami niepewności		
NIEPREWNOŚĆ POMIARU UNCERTAINTY OF MEASUREMENT	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4028/2022 Niepewność pomiarowa stanowi niepełność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozważenia ok. 95% (współczynnik rozszerzenia k=2).		
	 Model: LaborTech Polska MARECIEL PRZEMYSŁAW FUCZEK Eksperyment produktowy przez MARCELA PRZEMYSŁAWA FUCZKA LaborTech Polska online		

SWIADCZENIE WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr akredytacji AP 194
CALIBRATION CERTIFICATE issued by ACCREDITED LABORATORY No. AP 194

NUMER SWIADCZENIA
CERTIFICATE No.

2023/015-K-102

DATA WYDANIA
DATE OF ISSUE

03.04.2023 r.

Strona 2 / 3
Page 2 / 3

WYKONAWCA
CALIBRATION PERFORMER

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiamy poniżej:
Calibration results are the following:

**PRĘDKOŚĆ PRZEWIEŚNIENIA WYKONAWCY SPEED OF CROSSHEAD DISPLACEMENT
KIERUNEK RUCHU TRANSMISJI DIRECTION OF CROSSHEAD DISPLACEMENT (W GÓRĘ WNIJĄD)**

PRZEBIEG 1 RUN 1					PRZEBIEG 2 RUN 2					Różnica średnich pomiarów średnich wartości mm/mm
Zadana prędkość maszynisty Prędkość sprawdziana Tabela	Średnia wartość wartości wartości wartości wartości Tabela	Średnia wartość wartości wartości wartości Tabela	Średnia wartość wartości wartości wartości Tabela	Średnia wartość wartości wartości wartości Tabela	Zadana prędkość maszynisty Prędkość sprawdziana Tabela	Średnia wartość wartości wartości wartości wartości Tabela	Średnia wartość wartości wartości wartości Tabela	Średnia wartość wartości wartości wartości Tabela	Średnia wartość wartości wartości wartości Tabela	
[mm/min]	[mm/min]	[mm/min]	[mm/min]	[mm/min]	[mm/min]	[mm/min]	[mm/min]	[mm/min]	[mm/min]	[mm/min]
0,3	0,2996	0,13	0,3	0,2992	0,27	0,134	0,0014	0,46	0,134	0,0014
1	0,9987	0,13	1	1,0004	-0,04	0,170	0,0015	0,15	0,170	0,0015
2	1,9981	0,13	2	1,9979	-0,14	0,040	0,0017	0,08	0,040	0,0017
10	9,991	0,08	10	9,991	0,08	0,001	0,0019	0,05	0,001	0,0019
30	29,972	0,08	30	29,971	0,10	0,003	0,0015	0,05	0,003	0,0015

ZGODNOŚĆ

**Z WYRZĄCENIAMI
CONFORMITY WITH
REQUIREMENTS**

W wyniku wzorcowania stwierdza się, że uzyskane wyniki wzorcowania układu pomiarowego spełniają wymagania zawartej w Tabeli 1 normy ASTM E2605-15 dla klasy B w zakresie prędkości przemieszczania 0,3mm/min oraz dla klasy A w zakresie prędkości przemieszczania 1,0mm/min, 2,0mm/min. Terminacja oraz 30mm/min i klasa nie została ustalona w niniejszym raporcie.

Zaśnada podsumowanie decyzji została przeprowadzona w oparciu o załącznik 6 załącznika LAC-003/2018 przyjmując jednolite wytyczne zgodności z uwzględnieniem możliwości respektowania pomiarów, przyjmując wartość granic ochronnego na poziomie $\pm 0,01$.

ZASADA

PODEJMOWANIA

DECYZJI

DECISION RULES

Autoryzował:
Authorized by:

Rafal Adam
Kosowski
Laboratory Manager

Wyniki świadczenia wzorcowania zostały wydane dla klienta i nie mogą być kopowane, drukowane, skanowane, kopiowane, przetwarzane, rozpowszechniane, wykorzystywane w inny sposób bez zgody laboratorium. Wyniki świadczenia wzorcowania zostały wydane dla klienta i nie mogą być kopowane, drukowane, skanowane, kopiowane, przetwarzane, rozpowszechniane, wykorzystywane w inny sposób bez zgody laboratorium.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA ułamek przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE wg akredytacji AP 194 CALIBRATION CERTIFICATE issued by ACCREDITED LABORATORY No. AP 194									
NUMER ŚWIADECTWA		2023/015-K-102		Data Wydania		03.04.2023		Strona 3 z 3	
Certificate No.				Date of Issue				Page 3 of 3	
WYNIKI WZORCOWANIA CALIBRATION RESULTS				Wyniki wzorcowania wzorcownika przedstawiono poniżej: Calibration results are the following:					
PRĘDKOŚĆ PRZEMIESZACZENIA TRAWERY / SPEED OF CROSSHEAD DISPLACEMENT KIERUNEK RUCHU TRAWERY / DIRECTION OF CROSSHEAD DISPLACEMENT W DOL. / DOWNWARD									
PRZEBIEG 1 <i>RUN 1</i>					PRZEBIEG 2 <i>RUN 2</i>				
Zadana prędkość mierzony Temp. [mm/min]	Średnia wartość wartości średniej [mm/min]	Błąd względny [%]	Zadana prędkość mierzony Temp. [mm/min]	Średnia wartość wartości średniej [mm/min]	Błąd względny [%]	Błąd postawiony [%]	Różnica między wartościami Ust.	Ust.	
0,3	0,2995	0,17	0,3	0,2994	0,20	0,030	0,0003	1,11	
1	1,0005	-0,05	1	0,9994	0,16	0,210	0,0004	0,34	
2	1,9999	0,05	2	1,9992	0,19	0,135	0,0005	0,17	
10	9,995	0,02	10	9,999	0,02	0,001	0,008	0,08	
30	29,977	0,08	30	29,973	0,09	0,013	0,015	0,05	
ZGODNOŚĆ W wyniku wzorcowania stwierdzają się, że uzyskane wyniki wzorcowania układu pomiarowego przedłożonego do wykalibrzowania mieszczą się w zakresie dopuszczalnej błędności wymaganej metrologiczną ustawową w Tabeli 1 normy ISO/IEC 5050-5-1 dla klasy C w zakresie przedłożonej przemieszczalności 0,3mm/min oraz dla klasy A w zakresie przedłożonej przemieszczalności 1,0mm/min; 2,0mm/min; 10mm/min oraz 30mm/min w kierunku działania siły ciężkości.									
ZASADA POMIARU Zasada pomiarowa została ustalona przeprowadzona w sposób o założeniu dokonywania LAD-GM-0019 przy użyciu nieobrotowej, nieobciążonej przystosowanej z uzgodnieniem nadzorczemu nieroportu pomiarowy, przyjmując wartości pomiarowe na poziomie w/w.									
ZAMICA COFFINATEMENTS DECISION RULES				Autoryzował: Authorized by: Rafał Adam Kosowski Laboratory manager					

ŚWIADCZENIE WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr akredytacji: IP 194
CALIBRATION CERTIFICATE issued by ACCREDITED LABORATORY No. IP 194

NUMER ŚWIADCZENIA
CERTIFICATE No. 2023/015-K-103

DATA WYDANIA
DATE OF ISSUE 03.04.2023 r.

Strona 2 z 4
Page 2 of 4

WYNIKI WZORCOWANIA
CALIBRATION RESULTS

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiamy poniżej:
Calibration results are the following:

EKSTENSOMETER OPTYCZNY OPTICAL EXTENSOMETER - NUMER SERJANT SERIAL NUMBER 230507
NOMINALNA DŁUGOŚĆ POMIAROWA NOMINAL GAUGE LENGTH L_0 25mm
ZAKRES WZORCOWANIA CALIBRATION RANGE 100mm (4020µm)

WARTOŚĆ NOMINALNA [NOMINAL VALUE]		PRZEBIEG 1 RUN 1					PRZEBIEG 2 RUN 2				
		Wzrostanie rozciągania [extension reading]	Wzrostanie opóźnione [extension delayed reading]	Błąd wzrostania [extension error]	Δe	Δe	Wzrostanie rozciągania [extension reading]	Wzrostanie opóźnione [extension delayed reading]	Błąd wzrostania [extension error]	Δe	Δe
		%	%	%	[µm]	[%]	%	%	%	[µm]	[%]
[mm]	[mm]										
0,0	0,0	5,1991	0,1997	-0,6	-0,31	-0,57	5,1997	0,1999	-0,2	-0,09	-0,16
0,4	0,4	0,3987	0,3995	-0,8	-0,20	-0,36	0,3994	0,3995	-0,1	-0,02	-0,03
0,7	0,7	0,6986	0,6999	-1,3	-0,18	-0,26	0,6993	0,6998	-0,5	-0,07	-0,10
1,0	1,0	0,9993	1,0008	-1,3	-0,13	-0,13	1,0003	1,0005	-0,2	-0,02	-0,02
2,0	2,0	1,9994	2,0007	-1,3	-0,06	-0,06	2,0007	2,0008	-0,1	0,00	0,00
4,0	4,0	4,0027	4,0019	0,8	0,02	0,02	4,0042	4,0020	2,2	0,06	0,06
7,0	7,0	7,0048	7,0035	1,3	0,02	0,02	7,0062	7,0038	2,8	0,04	0,04
10,0	10,0	10,0057	10,0021	3,6	0,04	0,04	10,0066	10,0022	4,4	0,04	0,04
20,0	20,0	20,0129	20,0030	9,9	0,05	0,05	20,0148	20,0020	11,9	0,06	0,06
40,0	40,0	40,0275	40,0044	23,1	0,08	0,08	40,0289	40,0042	24,7	0,08	0,08
70,0	70,0	70,0317	70,0063	25,4	0,04	0,04	70,0332	70,0062	27,0	0,04	0,04
100,0	100,0	100,0141	100,0006	5,5	0,01	0,01	100,0162	100,0085	7,7	0,01	0,01

Autoryzował:
Authorized by:

Komitet Laboratorium Wzorcowania
Rafał Adam Kosiowski (Elektronik)
podpisany przez
Rafał Adam Kosiowski
Laboratory manager

Wszystkie dane techniczne i dane techniczne są własnością firmy i nie należy ich kopiować bez zgody. Wszystkie dane techniczne i dane techniczne są własnością firmy i nie należy ich kopiować bez zgody. Wszystkie dane techniczne i dane techniczne są własnością firmy i nie należy ich kopiować bez zgody.

ŚWIADCZENIA WZORCOWANIA wydana przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr akredytacji AP 194 CALIBRATION CERTIFICATE issued by ACCREDITED LABORATORY No. AP 194			
NUMER ŚWIADECZTWA	2023/015-K-103	DATA WYDANIA	03.04.2023 r.
CERTIFICATE No.		DATE OF ISSUE	
		Strona 4 / 4 Page 4 / 4	
WYNIKI WZORCOWANIA Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiamy poniżej: CALIBRATION RESULTS Calibration results are the following:			
GRAFICZNA PREZENTACJA WYNIKÓW WZORCOWANIA GRAPH OF CALIBRATION RESULTS Bieży włączana urządzeniem w odniesieniu do wskazań wzorca dla wartości nominalnych oraz granicznych wartości dopuszczalnego błędów dla układu pomiarowego ekskalometru klasy 0,5 wg normy PN-EN ISO 9513:2013-06. Indication error of machine reading related to indication device reading for nominal values and maximum permissible error for class 0.5 extensometer-measuring system according to PN-EN ISO 9513:2013-06.			
PRZEBIEG 1 RUN 1			
ZAKRES WZORCOWANIA CALIBRATION RANGE 0÷10mm wynik składowy = 0,000 mm (maksymalny błąd) 		ZAKRES WZORCOWANIA CALIBRATION RANGE 10÷100mm wynik składowy = 0,000 mm (maksymalny błąd) 	
Przebieg 1		Przebieg 2	
PRZEBIEG 2 RUN 2			
ZAKRES WZORCOWANIA CALIBRATION RANGE 0÷10mm wynik składowy = 0,000 mm (maksymalny błąd) 		ZAKRES WZORCOWANIA CALIBRATION RANGE 10÷100mm wynik składowy = 0,000 mm (maksymalny błąd) 	
Przebieg 1		Przebieg 2	
Autorzyzował: Authorized by: Rafał Adam Kosowski Laboratory manager Komercyjny Laboratorium Wzorcujące Ekometroznawca podlegający prawu Rafał Adam Kosowski			
- KONIEC ŚWIADECZTWA WZORCOWANIA - THE END OF CALIBRATION CERTIFICATE			

Aparatura	Equipment
Nazwa (typ/model)	Name (type/model)
Maszyna wytrzymałościowa do badań ściskania o zakresie 5000 kN – WPM 600	The press machine for compression testing with a range of 3000 kN – WPM 600
Producent	Manufacturer
LaborTech Polska Marceli Fuczek	LaborTech Polska Marceli Fuczek
Dyscypliny nauki/Specjalizacje	Fields of research/Specializations
Budownictwo/Wytrzymałość Materiałów/Konstrukcje betonowe/Konstrukcje metalowe	Civil Engineering/Strength of materials/Concrete structures/Metal structures
Słowa kluczowe	Keywords
Prasa hydrauliczna, ściskanie, 5000 kN	Hydraulic press, compression, 5000 kN
Opis/specyfikacja (rok produkcji oraz wyposażenie dodatkowe)	Description/Specification (Date of manufacture, Additional equipment)
Rok produkcji - 1970, remont – 2021 <i>Maksymalny zakres obciążenia: 5000 kN.</i> Prasa o zakresie 5000 kN, w której prowadzone są badania ścian murowanych lub elementów żelbetonowych poddanych ściskaniu. W prasie możliwe jest badanie elementów o długości około 1,5 m i wysokości około 3 m w sposób statyczny z maksymalną siłą wymuszającą rzędu 5000 kN. Stan techniczny uznać należy za zadowalający, chociaż wymaga częstych napraw.	Date of manufacture – 1970,, modernization – 2021 <i>Maximum load range: 5000 kN.</i> Hydraulic press range 5000 kN, in which investigations of compressed masonry walls or reinforced concrete elements are made. In the press elements the about 1.5 m in length and 3 m heights are possible to research into the static way with maximum force 5000 kN. The technical condition belongs too satisfactory, at least equipment requires frequent repairs.
Możliwości badawcze (spektrum działania)	Research opportunities/possibilities
W urządzeniu realizować można wszelkie badania wymagające udziału obciążeń ściskających w zakresie do 5000 kN.	In the device it is possible to carry out all investigations requiring the compression forces in the scope to 5000 kN.
Realizacje	Implemented works/projects
NB-80/RB-2/2013 Analiza wytrzymałości murów z elementów silikatowych zgodnie z Eurokodem 6. NB-168/RB2/2013 Kompleksowe badania murów z elementów z betonu komórkowego. NB-96/RB-2/2016 Określenie wpływu zbrojenia na skuteczność przewiązania elementów murowych.	NB-80 / RB-2/2013 Analysis of wall strength of masonry made of Ca-Si masonry units acc. to Eurocode 6. NB-168 / RB2 / 2013 Comprehensive testing of walls made of AAC masonry units. NB-96 / RB-2/2016 Determining the effect of reinforcement on the effectiveness of masonry units bond.
Informacje dodatkowe	Additional information
Aparatura zakupiona ze środków własnych	Equipment purchased from own resources
Możliwości udostępnienia	Rental possibilities
1. Udostępnienie Pracownia poza jednostką macierzystą/poza Uczelnią: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie 2. Udostępnienie Pracownia na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana	1. Outside the parent unit/the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No 2. Inside the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Building Structures

tylko przez pracownika Katedry Konstrukcji Budowlanych ☐ Nie 3. Wykonanie zleconych badań przez pracowników Uczelni na terenie Uczelni: ☒ Tak – aparatura może być obsługiwana tylko przez pracownika Pracownia Budownictwa ☐ Nie	Department ☐ No 3. Research outsourcing at the University: ☒ Yes – the equipment can be operated only by an employee of The Laboratory of Civil Engineering Faculty ☐ No
--	---

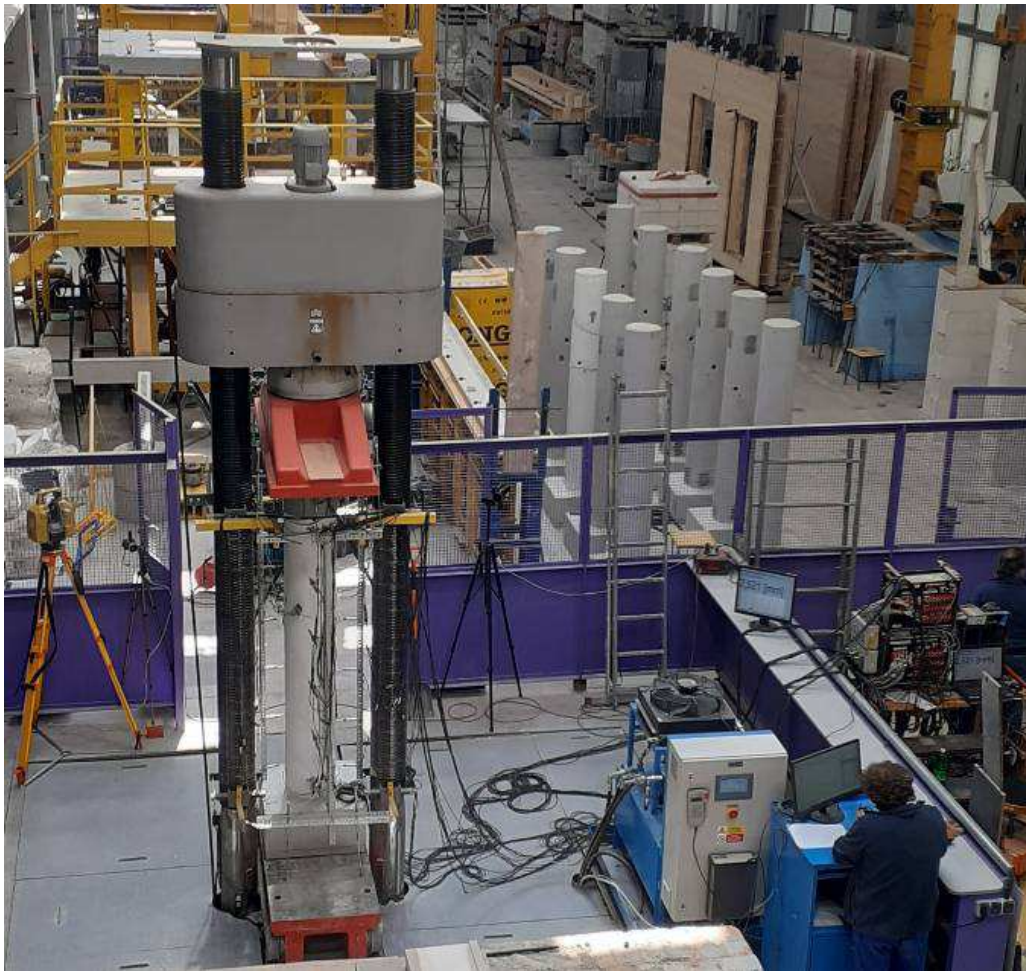
Lokalizacja, metryka	Location
Pracownia	Laboratory
Pracownia badań wytrzymałościowych	Laboratory of Strength Tests
Rok produkcji	Production date
1970	1970
Jednostka organizacyjna	Faculty/Unit
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA. PRACOWNIA BUDOWNICTWA	FACULTY OF CIVIL ENGINEERING. LABORATORY OF CIVIL ENGINEERING FACULTY
Lokalizacja/Adres	Location/Address
Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa, Pracownia Budownictwa, ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice	Silesian University of Technology, Laboratory of Civil Engineering Faculty, Krzywoustego 7 street, 44-100 Gliwice
Dane Opiekuna aparatury	Administrator's Name
Dr hab. inż. Radosław Jasiński, prof. PŚ	Radosław Jasiński, DsC, PhD CEng, Assoc. Prof.
Telefon	Phone Number
+48 32 237-11-31	+48 32 237-11-31
Email	Email
Radoslaw.Jasinski@polsl.pl	Radoslaw.Jasinski@polsl.pl
Strona www aparatury (jeśli istnieje)	Website (if available)
--	--
Zdjęcia	Photos



Maszyna wytrzymałościowa w trakcie modernizacji
Press at the time of modernisation



Badania na ściskanie ścian murowanych
Axial compression of masonry specimen



Badania słupa żelbetowego
Research of RC column

Český metrologický institut
Olešnická 31, 638 00 Brno
tel. +420 543 555 111
www.cmi.cz

ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Laboratory: Regional inspectorate Opava, Gudrichova 2252/41, 746 01 Opava
Department of weights and measures, tel. +420 553 625 308, mob. +420 605 208 026

CERTIFICATE OF CALIBRATION
7051-KL-F0454-21

Date of issue: 16. 9. 2021 Page 1 of 2

Customer: LaborTech Polska, ul. Chemiczków 1B lok. 516, 32-600 Oświęcim
User: Politechnika Śląska, ul. Akademicka 2A, 44-100 GLIWICE

Measuring instrument: Testing machine for determining the strength of the material

Maximum loading: 5000 kN

Ranges of scales: 0 until 5000kN

Manufacturer: LABORTECH, s.r.o.
Type: Modernizace MH 17-1-WPM600

Year of manufacture: 2021
Serial number: ZA/2021/037

The results of the calibration have been obtained following the procedures reported in this Certificate and are related only to the date, place and conditions of the calibration.

Date of calibration: 16. 9. 2021

Calibrated by: Jan Havelka, Daniel Kudela

Director Regional Inspectorate: Ivo Pitra

This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.

CERTIFICATE OF CALIBRATION 7051-KL-F0454-21 Page 2 of 2

Measurement standards used: Type and serial number ZAA/091930062/500kN W_{max}=0,04% 8011-KL-F0091-19 C6A/184730054/5MN W_{max}=0,05% 12395 PTB 20

Calibration procedure: 151-MP-C001

Place of calibration: Politechnika Śląska, Laboratorium Wydziałowe, Wydział Budownictwa, ul. Akademicka 2A, 44-100 GLIWICE – Testing room

Ambient conditions: Air temperature during calibration: (22,1 ± 0,4) °C, g = 9,81 m . s⁻²

Calibration conditions: Air temperature (23 ± 10) °C, g = 9,81 m . s⁻²

Results of calibration:

Range: (0 – 5000) kN COMPRESSION		Expanded measurement uncertainty
Scale range machines kN	error q %	W %
100	0,13	0,37
150	-0,18	0,31
250	0,03	0,33
500	-0,24	0,31
1000	-0,17	0,30
1500	-0,04	0,31
2500	0,03	0,30
3000	0,10	0,30
4000	0,11	0,31
5000	-0,05	0,30

Statement of compliance: The machine complies to ČSN EN ISO 7500-1 for the first class of accuracy: 0 until 5000 kN from 100 kN to 5000 kN Compression

The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA-402 document. The reported expanded uncertainty of measurement is stated in the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k corresponding to a coverage probability of approximately 95 %, which for normal distribution corresponds to a coverage factor k = 2.

End of calibration certificate.

Český metrologický institut
Olešnická 31, 638 00 Brno
746 01 Opava
-2-

This document may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing laboratory.