

### TEST REPORT No. 003/LBS-701/2015

Test ordered by  
 Zleceniodawca..... : Zakłady Badawczo-Produkcyjne ELDIS Sp. z o.o.  
 Address:  
 Adres: ..... : ul. Narwicka 1,  
 80-557 Gdańsk  
 Type of test object:  
 Rodzaj badanego obiektu..... : Control Case  
 Kasetka sterownicza  
 Model/type reference  
 Oznaczenie typu ..... : KSx.x  
 Manufacturer  
 Producent ..... : Zakłady Badawczo-Produkcyjne ELDIS Sp. z o.o.  
 The object delivered to the test on  
 Obiekt do badań dostarczono dnia ..... : 12.01.2015  
 Dates of test  
 Okres badania ..... : 20.01-27.01.2015  
 Date of issue  
 Data wydania raportu..... : 28.01.2015  
 Test specification  
 Podstawa badania ..... : PN-EN 60068-2-1;  
 PN-EN 60068-2-2;  
 PN-EN60068-2-6;  
 PN-EN 60529;  
 PRS nr 11/P:2008.  
 Test scope  
 Zakres badania ..... : Environmental tests.  
 Badania środowiskowe.



#### TEST SUMMARY

OGÓLNY WYNIK BADANIA.....

The tested product complies with the requirements:

Zgodność badanego wyrobu z wymaganiami norm

 YES  
 TAK

NO (see page ...)

NIE

The report consists of 8 pages

Raport składa się z 8 stron

*This report shall not be reproduced except in full without a written approval of the testing laboratory.*

*Niniejszy raport może być powielany tylko w całości.*

*Powielanie częściowe jest możliwe tylko po uzyskaniu pisemnej zgody Laboratorium Badawczego.*

Approved by:

 Quality Manager  
 Specjalista ds. jakości

 WOJCIECH WŁADZIŃSKI  
 PhD Sc. E.E.

 signature.....  
 podpis

 Head of the Testing Laboratory  
 Kierownik Laboratorium Badawczego  
 Osoba autoryzująca

 DANIEL STANISZEWSKI,  
 M.Sc.E.E.

 signature.....  
 podpis

**THE TEST LABORATORY HAS GOT AN ACCREDITATION'S CERTIFICATE SINCE 1993.**

Note:

These test results refer to the object tested..

Client is allowed to use the following statement:

"This test has been carried out in Test Lab of Gdańsk Branch of the Electrotechnical Institute, Poland, accredited by Polish Centre for Accreditation, certificate No. AB 007".

TEST PROGRAMME AND RESULTS

Program badań i wyniki

Principle of fallow tests: Podstawa wykonywania badań:	Standards title: Tytuł normy:
PN-EN 60068-2-1:2009; 11/P PRS p.2.7	Environmental testing-Part 2-1: Tests- Test A: Cold (IEC 60068-2-1:2007). Badania środowiskowe. Część 2-1: Próby. Próba A: Zimno.
PN-EN 60068-2-2:2009; 11/P PRS p.2.5	Environmental testing-Part 2-2:Tests-Test B: Dry heat (IEC 60068-2-2:2007). Badania środowiskowe. Część 2-2: Próby. Próba B: Suche gorąco.
PN-EN 60068-2-6:2008; 11/P PRS p.2.8	Environmental testing -- Part 2-6: Tests -- Test Fc: Vibration (sinusoidal) (IEC 60068-2-6:2007) Badania środowiskowe. Część 2-6: Próby. Próba Fc: Wibracje (sinusoidalne)
PN-EN 60529:2003; 11/P PRS p.2.10	Degrees of protection provided by enclosures (IP code). Stopień ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

No. Lp.	Verification name Rodzaj badania	Result Wynik
1.	Cold test. Badanie odporności na zimno.	PASS TAK
2.	Dry heat test. Badanie odporności na suche gorąco.	PASS TAK
3.	Vibration test. Badanie odporności na wibracje.	PASS TAK
4.	IP56 degree of protection provided by enclosure. Badanie stopnia ochrony IP56 zapewnianej przez obudowę.	PASS TAK

Note: The measurement uncertainty in this report is defined for k=2 ( 95%)

Uwaga: Niepewność pomiarów określono dla k=2(95%)

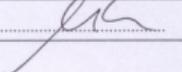
Possible test case verdicts:

Wykaz stosowanych oznaczeń:

- „ PASS ” - test object does meet the requirement      „ / ” - test case does not apply to the test object  
 „ TAK ” - wyrób spełnia wymagania normy                      „ / ” - wymaganie nie dotyczy wyrobu, nie ma zastosowania  
 „ FAIL ” - test object does not meet the requirement      „ - ” - test case does not pose requirement, not tested  
 „ NIE ” - wyrób nie spełnia wymagań normy                      „ - ” - nie ocenia się

Tests were carried out by :

Badania przeprowadzili:

Head of the test group: Kierownik Zespołu Roboczego:	Roman Zerek	Podpis: Signature:	
Member of the test group: Członek zespołu Roboczego:	Marcin Gawinkowski	Podpis: Signature:	

IDENTIFICATION :

IDENTYFIKACJA:

Manufacturer, country  
Nazwa producenta, kraj

Test object  
Obiekt badania

Rating  
Dane znamionowe

Zakłady Badawczo-Produkcyjne ELDIS Sp. z o.o.  
ul. Narwicka 1,  
80-557 Gdańsk

POLSKA

Control Case Type KS2.1-Ms 1 pc  
Kaseta sterownicza Typ KS2.1-Ms 1 szt.

Control units / czlony sterujące: 2

Rated voltage / napięcie znamionowe: max 220V

Glands / dławnice: 1 pc

Protection degree / stopień ochrony: IP56

Casing / obudowa: brass MK 80 / mosiądz MK 80

Dimensions / wymiary: 178 x 90 x 92 mm

Mass / masa : 2,6 kg



Photos of the tested object  
Fotografia obiektu

Test: Nazwa sprawdzenia	1. Test A: Cold. Badanie odporności na zimno. Próba A.	
Test specification Podstawa wykonania sprawdzenia	PN-EN 60068-2-1:2009; 11/P PRS p.2.7	
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature: 20°C Temperatura:	Humidity: 54% Wilgotność:
<b>Test description:</b> Opis testu: <p>After checking resistance insulation in ambient temperature conditions by using tester 1000 VDC, control case type KS2.1-Ms was placed in the thermal chamber. Chamber temperature was decreased with the rate of change not exceeding 1°C/min to the temperature -35 ± 2 °C. Tested control case stay in that temperature for 2 hours and next temperature was increased with the rate of change 1°C/min to the temperature 20 °C. When the sample has reached the ambient temperature, there was made insulation tests 1000 VDC in time 1 min to each pole.</p> <p>Resistance insulation measured before and after cold test was over 1000 MΩ. Functional test and visual inspection did not indicate any changes or damages.</p> <p>Po sprawdzeniu stanu izolacji w temperaturze otoczenia za pomocą induktora 1000 VDC, kasę sterowniczą typ KS2.1-Ms umieszczono w komorze termicznej w temperaturze otoczenia. Temperaturę w komorze obniżono z szybkością zmian nie przekraczającą 1°C/min do temperatury -35 ± 2 °C. Badana kaseta sterownicza pozostawała w tej temperaturze przez 2 godziny a następnie temperatura została podwyższona z szybkością zmian 1°C/min do temperatury 20 °C. Po osiągnięciu temperatury otoczenia wykonano pomiar stanu izolacji induktorem 1000 VDC w czasie 1 min dla każdego biegu. Rezystancja izolacji zmierzona przed i po próbie wytrzymałości na zimno przekraczała 1000 MΩ. Próba funkcjonalna oraz oględziny nie wykazały żadnych zmian ani uszkodzeń.</p> <p>Result of test: <b>PASS</b>          Wynik testu – <u>pozytywny</u></p>		

Test: Nazwa sprawdzenia	2. Test B: Dry heat. — Badanie odporności na suche gorąco. Próba B.	
Test specification Podstawa wykonania sprawdzenia	PN-EN 60068-2-2:2009; 11/P PRS p.2.5.	
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature: 20°C Temperatura:	Humidity: 54% Wilgotność:
<b>Test description:</b> Opis testu: <p>After checking resistance insulation in ambient temperature conditions by using tester 1000 VDC, control case type KS2.1-Ms was placed in the thermal chamber. Chamber temperature was increased with the rate of change not exceeding 1°C/min to the temperature 70 ± 2°C. Tested control case stay in that temperature for 2 hours and next temperature was decreased with the rate of change 1°C/min to the temperature 20°C. When the sample has reached the ambient temperature, there was made insulation tests 1000 VDC in time 1 min to each pole.</p> <p>Resistance insulation measured before and after dry heat test was over 1000 MΩ. Functional test and visual inspection did not indicate any changes or damages.</p> <p>Po sprawdzeniu stanu izolacji w temperaturze otoczenia za pomocą induktora 1000 VDC, kasę sterowniczą typ KS2.1-Ms umieszczono w komorze termicznej w temperaturze otoczenia. Temperaturę w komorze podwyższono z szybkością zmian nie przekraczającą 1°C/min do temperatury 70 ± 2°C. Badana kaseta sterownicza pozostawała w tej temperaturze przez 2 godziny a następnie temperatura została obniżona z szybkością zmian 1°C/min do temperatury 20°C. Po osiągnięciu temperatury otoczenia wykonano pomiar stanu izolacji induktorem 1000 VDC w czasie 1 min dla każdego biegu. Rezystancja izolacji zmierzona przed i po próbie wytrzymałości na suche gorąco przekraczała 1000 MΩ. Próba funkcjonalna oraz oględziny nie wykazały żadnych zmian ani uszkodzeń.</p> <p>Result of test: <b>PASS</b>          Wynik testu – <u>pozytywny</u></p>		

Test: Nazwa sprawdzenia	3. Vibration test (sinusoidal). Badanie odporności na wibracje sinusoidalne.	
Test specification Podstawa wykonania sprawdzenia	PN-EN 60068-2-6:2002; 11/P PRS p.2.8	
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature: 19°C Temperatura:	Humidity: 35% Wilgotność:
<b>Test description:</b>		
Opis testu:		
<p>Control case was attached to the vibration table and sweep resonance search was run from 5 Hz to 25 Hz with displacement amplitude <math>\pm 1,6</math> mm and from 25 Hz to 100Hz with acceleration amplitude 4g (and back from 100 Hz to 5 Hz).</p> <p>There were no found resonance frequencies.</p> <p>Next tested control case was subjected to sinusoidal vibration with acceleration amplitude 4g and frequency 30 Hz for the time 90 min. After finish vibration there was made insulation test 1000VDC in time 1 min to each pole. Resistance insulation was over 1000 M<math>\Omega</math>.</p> <p>Above described test was repeated in all three mutually perpendicular planes.</p> <p>There were no found excessive vibration effects and visual damages of the tested control case.</p> <p>Functional test of the push buttons did not indicate any changes. Resistance insulation was over 1000 M<math>\Omega</math>.</p> <p>Kasetę sterowniczą zamocowano do stołu wibracyjnego i wykonano sprawdzenie częstotliwości rezonansowych przez zmianę częstotliwości od 5 Hz do 25 Hz z amplitudą przemieszczenia 1,6 mm a od 25 Hz do 100 Hz z amplitudą przyspieszenia 4g (i na powrót od 100 Hz do 4 Hz).</p> <p>Nie znaleziono częstotliwości rezonansowych.</p> <p>Następnie badaną kasetę sterowniczą poddano wibracjom sinusoidalnym z amplitudą przyspieszenia 4g i częstotliwością 30 Hz przez czas 90 min. Po zakończeniu wibracji wykonano sprawdzenie stanu izolacji induktorem 1000VDC w czasie 1 min dla każdego bieguna. Rezystancja izolacji przekraczała 1000 M<math>\Omega</math>.</p> <p>Opisany powyżej przebieg próby był powtórzony we wszystkich trzech wzajemnie prostopadłych płaszczyznach.</p> <p>Nie stwierdzono nadmiernych efektów wibracyjnych ani widocznych uszkodzeń badanej kasety sterowniczej. Sprawdzenie działania przycisków sterowniczych nie wykazało żadnych zmian. Rezystancja izolacji przekraczała 1000 M<math>\Omega</math>.</p>		
Result of test: <b>PASS</b>		
Wynik testu – <b>pozytywny</b>		

Test: Nazwa sprawdz.	4. Verification of degree of protection provided by enclosure IP56 Sprawdzenie stopnia ochrony zapewnianego przez obudowę IP56		
Test specification Podstawa wykonania sprawdzenia	PN-EN60529:2003;11/PRS p.2.10.		
Standard clause Punkt normy	Type and conditions of test Rodzaj i warunki badania	Values and observations Pomiar i obserwacje	Opinion Ocena
11	<b>GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS</b> <b>OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE BADAŃ</b>		
11.1	Atmospheric conditions for water and dust tests Warunki atmosferyczne podczas badań wodą i pyłem Requirements : Zalecane: - temperature : (15 to 25 ) °C - humidity : (25 to 75) % - pressure : ( 860 to 1060 ) hPa	$t_0=18\text{ }^{\circ}\text{C}$ $w = 46\%$ $p = 1025\text{ hPa}$	—
11.2	- Number of test samples (no requirement) liczba próbek (brak wymagań) - Pre-conditioning ( no requirement) stabilizowanie wstępne (brak wymagań) - Equipment under test energized / not energized badanie pod napięciem lub w stanie bez napięciowym	One sample jedna próbka $t_0=18\text{ }^{\circ}\text{C}$ $w = 46\%$  not energized bez napięcia	—
12	<b>TESTS FOR PROTECTION AGAINST ACCESS TO HAZARDOUS PARTS INDICATED BY THE FIRST CHARACTERISTIC NUMERAL 5</b> <b>BADANIE OCHRONY PRZED DOSTĘPEM DO CZĘŚCI NIEBEZPIECZNYCH OZNACZONEJ PIERWSZĄ CHARAKTERYSTYCZNĄ CYFRĄ 5</b>		
12.1	Test equipment used for verification: Test was made with 1 mm diameter access probe – length 100 mm Próbnik dostępu użyty w badaniu Długość próbki o średnicy 1mm i długości 100 mm	Complies with requirements Zgodny z wymaganiami	—
12.2	Test conditions: The access probe was pushed against openings in the enclosure with a force of (1± 0,1 ) N Warunki wykonania próby: Wcisnięcie próbniaka dostępu w otwory w obudowie z siłą (1± 0,1)N	Complies with requirements Zgodny z wymaganiami	—
12.3	Acceptance conditions : - distance between test probe and hazardous parts shall be equal to : - for low-voltage equipment (U<1000 V a.c or U<1500 V d.c) the access probe shall not touch hazardous live parts of the equipment - for high-voltage equipment ( U>1000 V a.c or U> 1500 V d.c. clearance between test probe and bare live parts shall provide adequate insulation resistance for test voltage specified in international standard for that type of equipment - the access probe shall not touch hazardous mechanical parts of the equipment Warunki uznania: ochrona jest zadowalająca, jeżeli zachowane są odpowiednio odstępy między próbniakiem dostępu i częściami niebezpiecznymi <ul style="list-style-type: none"> <li>• dla urządzeń niskonapięciowych; (U &lt; 1000 V prądu przemiennego i 1500 V prądu stałego), próbnik nie może dotykać niebezpiecznych części pod napięciem</li> <li>• dla urządzeń wysokonapięciowych; (U &gt; 1000 V prądu przemiennego i 1500 V prądu stałego), pomiędzy próbniakiem a częścią niebezpieczną powinien być zachowany odpowiedni odstęp zabezpieczający odpowiednią wytrzymałość elektryczną dla napięcia probierczego odpowiedniego dla danego urządzenia (wg jego normy przedmiotowej)</li> <li>• dla urządzeń z niebezpiecznymi częściami mechanicznymi, próbnik nie powinien dotykać do tych części</li> </ul>	Access probe did not penetrate tested sample  Próbnik nie wnikał do wnętrza badanej próbki	YES

13	TEST FOR PROTECTION AGAINST SOLID FOREIGN OBJECT INDICATED BY THE FIRST CHARACTERISTIC NUMERAL 5 BADANIE OCHRONY PRZED OBCYMI CIAŁAMI STAŁYMI OZNACZONEJ PIERWSZĄ CHARAKTERYSTYCZNĄ CYFRĄ 5		
Standard clause Punkt normy	Type and conditions of test Rodzaj i warunki badania	Values and observations Pomiary i obserwacje	Opinion Ocena
13.1	Test equipment used for verification: Talcum powder witch is able to pass through a square-meshed sieve the nominal wire diameter of witch is 50 µm and the nominal width of the gap between wires 75 µm. Próbnik dostępu użyty w badaniu Proszek talku przesłany przez sito o odstępach między drutami 50µm x 75µm rozpylany w komorze pyłowej.	Complies with requirements Zgodny z wymaganiami	---
13.4	Test description: - talcum powder was sprayed and maintained in suspension state inside dust chamber - duration of test : from 2 to 8 hours All enclosures are treated as enclosures where no exist different pressure than ambient pressure.  Warunki wykonania próby: - proszek talku rozpylony w komorze pyłowej i utrzymywany w stanie zawieszenia w przestrzeni komory, - czas trwania próby: 2 do 8 h. Wszystkie obudowy uważa się za obudowy gdzie nie występują różnice ciśnienia w stosunku do otoczenia .	Complies with requirements 8 hours Zgodne z wymaganiami  Zgodne z wymaganiami 8 godzin	---
13.5.2	Acceptance conditions : - there shall be no observable deposit of dust inside the enclosure at the end of the test Warunki uznania: - ochrona jest zadowalająca, jeżeli po zakończeniu próby nie zauważa się talku wewnątrz obudowy	No deposit of dust inside the sample Pył nie przedostał się do wnętrza próbki	YES
14	TEST FOR PROTECTION AGAINST WATER INDICATED BY THE SECOND CHARACTERISTIC NUMERAL 6 BADANIE OCHRONY PRZED WODĄ OZNACZONEJ DRUGĄ CHARAKTERYSTYCZNĄ CYFRĄ 6		
14.2	Test means : - water which temperature do not differ form temperature of tested object by more than 5 K, Środki do przeprowadzenia próby: - woda o temperaturze nie różniącej się więcej niż o 5 K od temperatury badanego obiektu	Complies with requirements Zgodne z wymaganiami	---
14.2.6	Test description : - sprinkle from all directions with water jet hose nozzle of internal diameter no less than 12,5 mm - water pressure allowing delivery rate of 100l/min±5% - core of the substancial stream is about 120 mm in diameter at the 2,5 m distance from the nozzle - distance from the tested object to the nizzle is between 2,5 and 3 m - duration of the test equals 1 min for square meter of external surface of the tested object, but no less than 3 min  Warunki wykonania próby: - oblewanie praktycznie ze wszystkich kierunków strumieniem wody przy użyciu dyszy o wewnętrznej średnicy nie mniejszej niż 12,5 mm - ciśnienie wody nastawione tak, aby uzyskać przepływ 100l/min±5% - rdzeń zasadniczej strugi wynosi około 120 mm w odległości 2.5 m od dyszy - odległość badanego obiektu od dyszy 2.5m do 3 m - czas trwania próby wynosi 1 min na metr kwadratowy powierzchni zewnętrznej badanego obiektu, ale nie mniej niż 3 min	12,5 mm  Complies with requirements  2,5 m  3 min  Zgodne z wymaganiami  2,5 m  3 min	---

Standard clause Punkt normy	Type and conditions of test Rodzaj i warunki badania	Values and observations Pomiary i obserwacje	Opinion Ocena
14.3	<p>Acceptance conditions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- no water inside the enclosure or</li> <li>- if any water is inside the enclosure it shall not to :</li> <li>- be sufficient to interfere with the correct operation of the equipment or impair safety of the tested object</li> <li>- deposit on insulation parts where it could lead to tracking along the creepage distances</li> <li>- enter live parts or windings not designed to operate when wet</li> <li>- to accumulate near the cable ends or enter the cable if any</li> <li>- if enclosure is provided with drain holes any water witch enters inside shall be able to accumulate and it drains away without doing any harm to the equipment.</li> </ul> <p>Warunki uznania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- brak wody wewnątrz obudowy,</li> <li>- jeżeli woda przedostała się do wnętrza to nie jest dopuszczalne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aby mogła zakłócać prawidłową pracę urządzenia lub zmniejszać bezpieczeństwo</li> <li>• aby mogła zbierać się na izolacji tworząc ścieżki wzdłuż odstępów izolacyjnych powierzchniowych.</li> <li>• aby mogła wnikać w uzwojenia nie przewidziane do pracy w stanie wilgotnym</li> <li>• aby mogła zbierać się w pobliżu końcówek kablowych lub wnikać do kabli</li> </ul> </li> <li>- jeżeli obudowa posiada otwory wylotowe to woda, która przeniknęła do wnętrza powinna otworami wypływać nie czyniąc jakichkolwiek szkód w urządzeniu.</li> </ul>	<p>No water inside the sample</p> <p>Brak wody wewnątrz próbki</p>	<p>YES</p>

Resistance insulation measured before and after IP56 test was over 1000 MQ.  
Rezystancja izolacji zmierzona przed i po próbie IP56 przekraczała 1000 MQ.

Result of test: **PASS**  
Wynik testu – pozytywny

\* \* \* \* \*