

Raport nr : 072/2004

Type of test object Rodzaj badanego obiektu	Czytnik transponderów z wyświetlaczem.
Trademark Oznaczenie fabryczne	Bibi – R21
Model/type reference Oznaczenie typu	Bibi – R21 rev. A
Manufacturer Producent	MicroMade Gałka i Drożdż sp.j
Date of test Data badania	2004 – 12 – 17
Date of issue Data wydania raportu	2004 – 12 – 23
Test specification Podstawa wykonania badania	EN55022, EN55024; EN61000-4-2/3/4/5/6 PN-EN 55022; PN-EN55024; PN-EN61000-4-2/3/4/5/6

TEST SUMMARY WYNIK BADANIA.....:	The tested product complies with the requirements. Badane urządzenie spełnia wymagania	YES TAK NO (see description p.) NIE (opis na str.)	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	--------------------------

The report consists of 14 pages
Raport zawiera 14 stron

This report should not be reproduced partially without a written approval of the Satel Sp. z o. o.
Raport nie może być powielany w skrócie lub we fragmentach bez pisemnej zgody
Satel Sp. z o.o.

Approved by:
Zatwierdzony przez

Head of Testing Laboratory
Kierownika laboratorium:

Michał Konarski, MSEE

Signature
Podpis:

Date

Data: 2004-12-23

Note:

These test results refer to the tested object.

The customer is allowed to use the following statement:

„This test has been carried out in Manufacturer Test lab of Satel Sp. z o.o. Poland”

Uwagi:

Stwierdza się, że przedstawione wyniki badań dotyczą tylko przedmiotów poddanych badaniu.

Zleceniodawca może posługiwać się następującą formułą:

„Badanie zostało wykonane w Zakładowym Laboratorium Satel Sp. z o. o.”

STANDARDS

EN 61000-4-2:1995 /A2:2001	Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-3:1996 /A1:1998+A2:2001	Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio – frequency electromagnetic field immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-4:1999 /A2: 2001	Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-5:1995 /A1:2001	Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test Basic EMC Publication.
EN 61000-4-6:1996 /A1:2001	Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances induced by radio – frequency fields. Basic EMC Publication.
EN 55022:1998 /A1:2000	Information technology equipment. Radio disturbances characteristic – Limits and methods of measurement.
EN 55024:1998 /A1:2001	Information technology equipment. Immunity characteristics. Limits and methods of measurement

NORMY

PN-EN 61000-4-2:1999 /A2:2002	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne.
PN-EN 61000-4-3:2002	Kompatybilność elektromagnetyczna Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
PN-EN 61000-4-4:1999 /A2:2002	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na szybkie stany przejściowe / wiązki zaburzeń elektrycznych.
PN-EN 61000-4-5:1998 /A1:2002	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na udary.
PN-EN61000-4-6: 1996 /A1:2001	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Metody badań i pomiarów. Odporność na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej.
PN-EN 55022:2000 /A1:2002	Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy i metody pomiaru zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne
PN-EN 55024:2000 /A1:2002	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Urządzenia informatyczne. Charakterystyki odporności. Metody pomiaru i dopuszczalne poziomy

Test programme and results
Program badania i wynik

No Nr	Test Badanie	Result Wynik
1	Immunity for electrostatic discharge Odporność na wyładowania elektrostatyczne	Pass / Fail Spełnia / Nie Spełnia
2	RF electromagnetic field immunity test Odporność na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej	Pass / Fail Spełnia / Nie Spełnia
3	Fast burst immunity test Odporność na szybkie wiązki impulsów	Pass / Fail Spełnia / Nie Spełnia
4	Surge immunity test Odporność na udary	Pass / Fail Spełnia / Nie Spełnia
5	Immunity to conducted disturbances induced by radio frequency fields Odporność na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej	Pass / Fail Spełnia / Nie Spełnia
6	Conducted disturbances emission measurement Pomiary napięcia zaburzeń	Pass / Fail Spełnia / Nie Spełnia
7	Radiated disturbances emission measurement Pomiary zaburzeń promieniowanych	Pass / Fail Spełnia / Nie Spełnia

Test carried out by Badanie przeprowadzał:	Stanisław Galla, MSEE	Signature Podpis:		Date Data: <u>2004-12-23</u>
Test carried out by Badanie przeprowadzał:	Michał Konarski, MSEE	Signature Podpis:		Date Data: <u>2004-12-23</u>
Test carried out by Badanie przeprowadzał:	Michał Polewski, MSEE	Signature Podpis:		Date Data: <u>2004-12-23</u>

Performance criteria (for immunity tests only)
 Kryteria oceny wyników badań (tylko dla badań odporności)

Criteria Kryterium	Descriptions Opis
A	<p>During the test, the apparatus should operate as intended by the manufacturer according to manual. No performance loss below the limits specified in manual (or exceeding specified acceptable performance loss) is allowed during the test. Indicators blinking is allowed, while other erratic behaviour such as outputs triggering or loss of stored data is not allowed.</p> <p>Urządzenie pracuje normalnie w granicach przewidzianych instrukcją podczas badania. Nie następuje pogorszenie stanu pracy lub zmiana charakterystyk pracy (lub utrata funkcjonalności) poniżej wartości określonych w instrukcjach. Podczas badania dopuszcza się migotanie wskaźników, inne zmiany powodujące zmiany na wyjściach lub zmiany danych nie są dopuszczalne.</p>
B	<p>After the test, the apparatus should operate as intended by the manufacturer according to manual. No performance loss below the limits specified in manual (or exceeding specified acceptable performance loss) is allowed during the test. During the test, performance degradation is allowed except not self recovered state change or loss of stored data.</p> <p>Urządzenie pracuje normalnie w granicach przewidzianych wymagań po badaniu. Nie następuje pogorszenie stanu pracy lub zmiana charakterystyk pracy (lub utrata funkcjonalności) poniżej wartości określonych przez producenta. Podczas badania są dozwolone zmiany w funkcjonowaniu. (Nie dozwolone są zmiany stanu pracy oraz zmiany w danych)</p>
C	<p>Temporary or permanent loss of functionality is allowed assuming that these functions can be self-recovered or manually recovered by the operator following instructions given in the manual.</p> <p>Czasowe trwałe zmiany w funkcjonowaniu są dozwolone jeżeli mogą być przywrócone przez dowolną operację, lub inną przewidzianą w instrukcji obsługi</p>

Identification
Identyfikacja

Manufacturer, country

Producent, kraj pochodzenia

MicroMade Gałka i Drożdż sp.j

ul. Wieniawskiego 16

64 – 920 Piła

Poland

Model/type reference

Oznaczenie typu:

Bibi R21

Nominal ratings

Dane znamionowe:

Wersja płyty głównej:	R 21 rev. A
Identyfikatory:	transpondery Unique
System odczytu:	125 kHz, ASK, Manchester
Zasięg odczytu kart:	min. 5 cm
Rejestracja zdarzeń:	we/wy normalne i służbowe
Połączenie:	interfejs RS232 (9600 bps)
Sterowanie:	kontroler systemu bibi
Długość połączenia:	do 20 m
Napięcie zasilania:	12V DC
Pobór prądu:	150 mA
Wymiary:	144 x 83 x 23 mm
Temperatura pracy:	0°C...+40°C

System state during immunity and emission test:

Stan pracy podczas badań odporności i emisji:

Badany czytnik transponderów podczas testów był zasilany z akumulatora 17Ah/12V oraz współpracował z komputerem wyposażonym w oprogramowanie umożliwiające monitorowanie i kontrolę stanu pracy badanego czytnika. Obiekt badany wyposażony był fabrycznie w ekranowany przewód o długości 3 m. Zgodnie z zaleceniami producenta wykonano połączenie pomiędzy ekranem przewodu a biegunem ujemnym akumulatora i masą układu. Oprogramowanie testowe umożliwiało zarówno monitorowanie jak i sterowanie pracą badanego obiektu (czytnika). Badany obiekt wysyłał po łączu RS232 ramki zawierające jego identyfikatory (kilka razy na sekundę). Zaimplementowane na komputerze kontrolnym oprogramowanie odbierało ramki, i wysyłało na wyświetlacz badanego czytnika zadaną informację. W stanie odczytywania kart, czytnik przysyłał numer odczytanej karty, oprogramowanie umożliwiało weryfikację przesyłanej informacji. Informacja o odczytaniu danych przez urządzenie nadzorujące była również przesyłana do czytnika (czytnik informował użytkownika o odebraniu informacji w postaci sygnału świetlnego i dźwiękowego). Program monitorujący co sekundę wyświetlał na ekranie komputera stan badanego czytnika. Zamknięcie programu powodowało automatyczny zapis zarejestrowanych danych. Podczas badań odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej wg EN 61000-4-3 wykorzystano do monitorowania stanu czytnika kamerę oraz monitor.

Test Badanie	Immunity for electrostatic discharge Odporność na wyładowania elektrostatyczne		
Test specification Podstawa badania	EN 61000-4-2		
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature Temperatura: 23,3 °C	Humidity Wilgotność: 22 %	Pressure Ciśnienie: 989 mbar

The test were performed Badanie przeprowadzono:	On the floor Na podłodze	On the table Na stole
--	-----------------------------	-------------------------------------

Performance criteria: Kryterium przyjęcia: A, B, C	B
--	----------

Test Sprawdzenie							
Contact discharge Wyładowanie stykowe	Yes / No Tak / Nie	Discharge count Liczba wyładowań	-	Polarity Polaryzacja	-	Level Poziom	-
Air discharge Wyładowanie powietrzne	Yes/ No Tak/ Nie	Discharge count Liczba wyładowań	20	Polarity Polaryzacja	±	Level Poziom	8 kV
Indirect discharge Wyładowanie pośrednie	Yes/ No Tak/ Nie	Discharge count Liczba wyładowań	20	Polarity Polaryzacja	±	Level Poziom	4 kV

Test points, description Punkty sprawdzenia ,opis				
--	--	--	--	--

a)	Obudowa (Enclosure)	Results Wynik	Yes Tak	No Nie
b)		Results Wynik	Yes Tak	No Nie
c)		Results Wynik	Yes Tak	No Nie
d)		Results Wynik	Yes Tak	No Nie
e)		Results Wynik	Yes Tak	No Nie
f)		Results Wynik	Yes Tak	No Nie
g)		Results Wynik	Yes Tak	No Nie
h)		Results Wynik	Yes Tak	No Nie

Operating conditions of the tested device Warunki pracy urządzenia podczas sprawdzenia
See page 5 Patrz str. 5

The verification of functionality after the test Sprawdzenie działania po badaniach
After the test no degradation of unit performance nor malfunction / damage was noticed. Po badaniach nie stwierdzono żadnego uszkodzenia, ani wadliwego działania, ani zmiany stanu w wyniku narażania

Test results Wynik sprawdzenia:	Pass Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/>	Fail Negatywny	<input type="checkbox"/>
------------------------------------	-------------------	-------------------------------------	-------------------	--------------------------

Test Badanie	RF electromagnetic field immunity test Odporność na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej		
Test specification Podstawa badania	EN 61000-4-3		
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature Temperatura: 23,3°C	Humidity Wilgotność: 22%	Pressure Ciśnienie: 989 mbar

Performance criteria: Kryterium przyjęcia: A, B, C	A
--	----------

Test Sprawdzenie		
Frequency range (80 – 1000 MHz) Zakres częstotliwości (80 – 1000 MHz)		80 ÷ 1000 MHz
Test level ± 3 ÷ 10 ÷ X V/m Poziom sprawdzenia ± 3 / 10 ÷ X V/m		3 V/m
Modulation Modulacja	AM 80% 1 kHz	Yes / No Tak / Nie
	Pulse modulation Impulsowa 100% 1 Hz	Yes / No Tak / Nie
	Other: Inna: 200 Hz (50% AM) Impulsowa 2,5 ms on/2,5 off on 900±5 MHz	Yes / No Tak / Nie

Clock frequency Częstotliwość zegara	
---	--

Operating conditions of the tested device Warunki pracy urządzenia podczas sprawdzenia
See page 5 Patrz str. 5

The verification of functionality under the test Sprawdzenie działania i obserwacje podczas badania
Under the test no degradation of unit performance nor malfunction / damage was noticed. W czasie badania nie stwierdzono żadnego uszkodzenia, ani wadliwego działania, ani zmiany stanu w wyniku narażania.

Test results Wynik sprawdzenia:	Pass Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/>	Fail Negatywny	<input type="checkbox"/>
------------------------------------	-------------------	-------------------------------------	-------------------	--------------------------

Test Badanie	Fast burst immunity test Odporność na szybkie wiązki impulsów		
Test specification Podstawa badania	EN 61000-4-4		
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature Temperatura: 23,3 °C	Humidity Wilgotność: 22 %	Pressure Ciśnienie: 989 mbar

The test were performed Badanie przeprowadzono:		On the floor Na podłodze	On the table Na stole
Performance criteria: Kryterium przyjęcia: A, B, C			B
Test Sprawdzenie			
Mains input Obwody zasilania	CDN	Yes / No Tak / Nie	
	Clamp Klamra	Yes / No Tak / Nie	
Test level 0,5 / 1/2/4 X kV Poziom sprawdzenia 0,5 / 1/2/4 X kV	0,5 kV; X=1,5 kV		
Repetition frequency 2,5 / 5 kHz Częstotliwość powtarzania 2,5 / 5 kHz	5 kHz		
Duration per application 1 / 2/X min Czas trwania narażenia 1 / 2/X min	1 min		
Data, Dc input / output terminals Obwody transmisji danych, zasilania DC	Yes / No Tak / Nie	Yes / No Tak / Nie	
Test level 0,5 / 1/2/4 X kV Poziom sprawdzenia 0,5 / 1/2/4 X kV	0,5 kV; X=1,5 kV		
Repetition frequency 2,5 / 5 kHz Częstotliwość powtarzania 2,5 / 5 kHz	5 kHz		
Duration per application 1 / 2/X min Czas trwania narażenia 1 / 2/X min	1 min		
Operating conditions of the tested device Warunki pracy urządzenia podczas sprawdzenia			
See page 5 Patrz str. 5			
The verification of functionality after the test Sprawdzenie działania po badaniach			
After the test no degradation of unit performance or malfunction / damage was noticed. Temporary disturbances on LCD display was observed at the test level X = - 1,5 kV. Po badaniach nie stwierdzono żadnego uszkodzenia, ani wadliwego działania, ani zmiany stanu w wyniku narażenia dla poziomów normatywnych. Dla poziomu X= 1,5 kV dla -1,5 kV przemijające zakłócenia na wyświetlaczu podczas testu.			
Test results Wynik sprawdzenia:	Pass Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/>	Fail Negatywny <input type="checkbox"/>

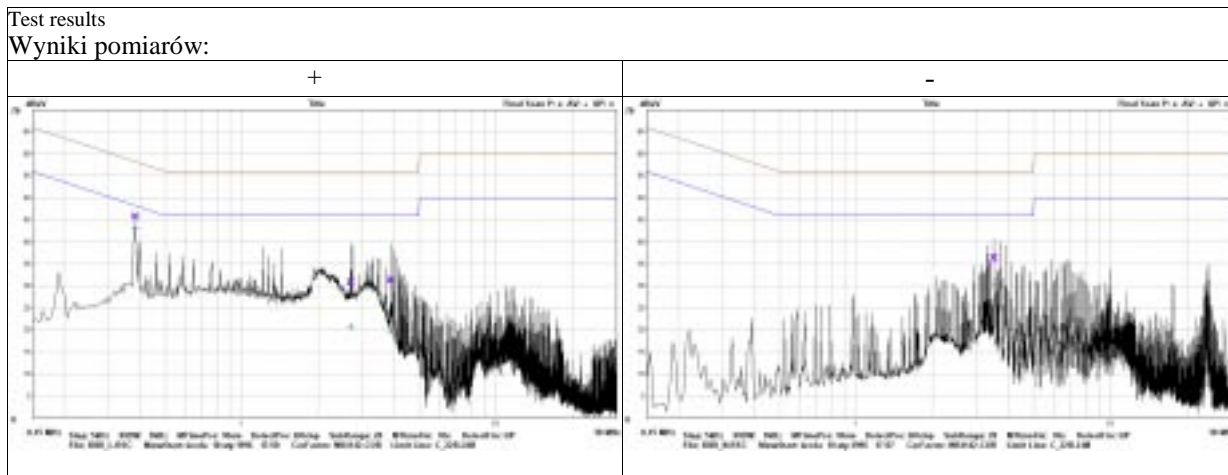
Test Badanie	Surge immunity test Odporność na udary		
Test specification Podstawa badania	EN 61000-4-5		
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature Temperatura: 23,3 °C	Humidity Wilgotność: 22 %	Pressure Ciśnienie: 989 mbar

The test were performed Badanie przeprowadzono:		On the floor Na podłodze	On the table Na stole
Performance criteria: Kryterium przyjęcia: A, B, C			B
Test Sprawdzenie			
Mains input Obwody zasilania	Phase – Phase (L-N) Faza – Faza (L-N)	Coupling 18 µF Sprzężenie 18 µF	Yes / No Tak / Nie
	Phase – Ground (L-PE) Faza – Ochronny (L-PE)	Coupling 9 µF 10 Ω Sprzężenie 9 µF 10 Ω	Yes / No Tak / Nie
	Line +/- – Ground Linia +/- – Ochronny	Coupling 40 Ω Sprzężenie 40 Ω	Yes / No Tak / Nie
Test level 0,5 / 1 / 2 / 4 kV for (“+/-”- ‘Ground’) coupling Poziom sprawdzenia 0,5 / 1 / 2 / 4 kV dla sprzężenia („+/-”-, Ochronny”)			0,5 kV
Test level 0,5 / 1 / 2 / 4 kV for L –PE coupling Poziom sprawdzenia 0,5 / 1 / 2 / 4 kV dla sprzężenia L-PE			= kV
Data input / output terminals and telephone line Obwody transmisji danych / telefoniczne	Coupling 0,5 µF 40 Ω Sprzężenie 0,5 µF 40 Ω		Yes / No Tak / Nie
Test level 0,5 / 1 / 2 kV Poziom sprawdzenia 0,5 / 1 / 2 kV			= kV
Operating conditions of the tested device Warunki pracy urządzenia podczas sprawdzenia See page 5 Patrz str. 5			
The verification of functionality after the test Sprawdzenie działania po badaniach After the test no degradation of unit performance nor malfunction / damage was noticed. During the test “-” lead was shortened to ground Po badaniach nie stwierdzono żadnego uszkodzenia, ani wadliwego działania, ani zmiany stanu w wyniku narażania, przewód “-” i masa były zwarte			
Test results Wynik sprawdzenia:	Pass Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/>	Fail Negatywny <input type="checkbox"/>

Test Badanie	Immunity to conducted disturbances inducted by radio frequency fields Odporność na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej		
Test specification Podstawa badania	EN 61000-4-6		
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature Temperatura: 23,3°C	Humidity Wilgotność: 22%	Pressure Ciśnienie: 989mbar

Performance criteria: Kryterium przyjęcia: A, B, C		A
Test Sprawdzenie		
Frequency range (150 kHz – 80 MHz , or 150 kHz – 100 (230) MHz) Zakres częstotliwości (150 kHz – 80 MHz lub 150 kHz – 100 (230) MHz)		0.15 ÷ 80 MHz
Test level ±/ 3 /10/ X V Poziom sprawdzenia ±/ 3 /10/ X V		3 V
Modulation Modulacja	AM 80% 1 kHz	Yes / No Tak / Nie
	Pulse modulation Impulsowa 100% 1 Hz	Yes / No Tak / Nie
	Other Inna: 200 Hz (50% AM) Impulsowa 2,5 ms on/2,5 off on 900±5 MHz	Yes / No Tak / Nie
Clock frequency Częstotliwości zegara		
Operating conditions of the tested device Warunki pracy urządzenia podczas sprawdzenia		
See page 5 Patrz str. 5		
The verification of functionality under the test Sprawdzenie działania i obserwacje podczas badania		
Under the test no degradation of unit performance nor malfunction / damage was noticed. W czasie badania nie stwierdzono żadnego uszkodzenia, ani wadliwego działania, ani zmiany stanu w wyniku narażania.		
Test results Wynik sprawdzenia:	Pass Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/>
	Fail Negatywny	<input type="checkbox"/>

Test Badanie	Conducted disturbances emission measurement Pomiary napięcia zaburzeń		
Test specification Podstawa badania	EN 55022		
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature Temperatura: 23,3°C	Humidity Wilgotność: 22%	Pressure Ciśnienie: 989mbar



No Lp.	Frequency Częstotliwość MHz	Measurements Pomiar: dBμV		Limit Limit dBμV/m		No Lp.	Frequency Częstotliwość MHz	Measurements Pomiar: QP dBμV		Limit Limit dBμV	
		QP	AV	QP	AV			QP	AV	QP	AV
1	0,380	45,84	43,23	58,27	48,27	1	3,485	36,48	30,25	56,00	46,00
2	2,695	30,82	20,66	56,00	46,00	2	-	-	-	60,00	50,00
3	3,865	31,42	19,61	56,00	46,00	3	-	-	-	60,00	50,00

Operating conditions of the tested device
Warunki pracy urządzenia podczas sprawdzenia

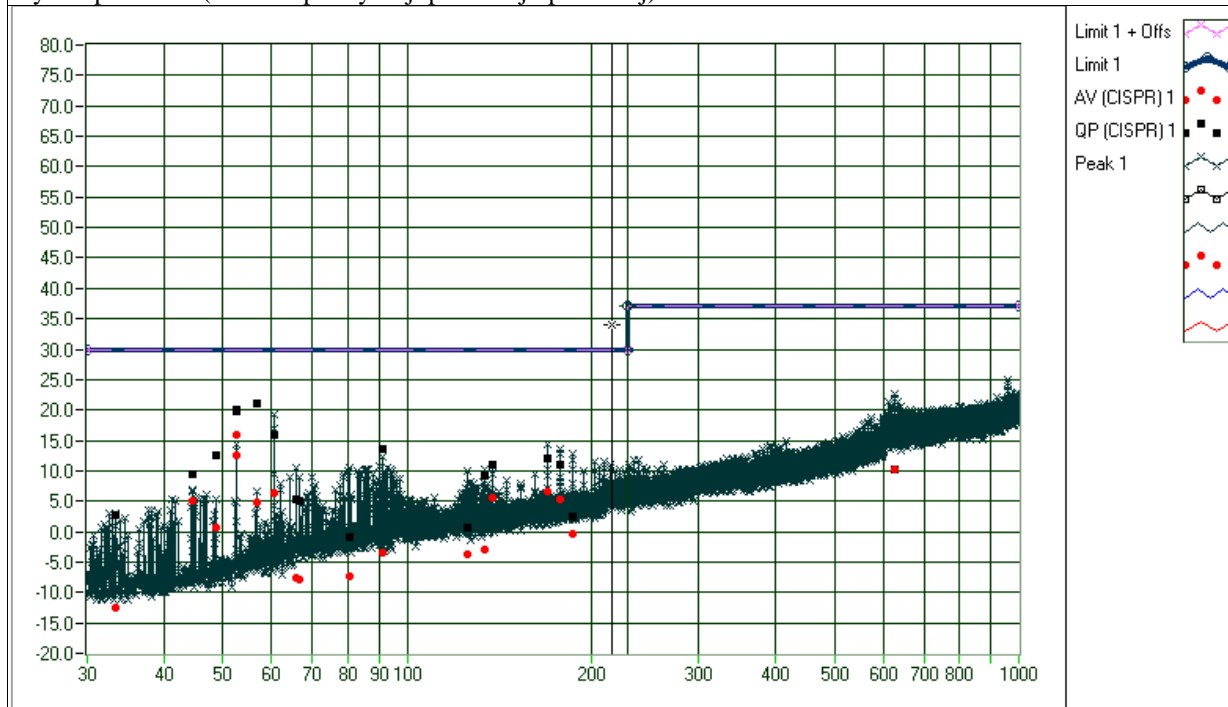
See page 5
Patrz str. 5

Test results Wynik sprawdzenia:	Pass Pozytywny	√	Fail Negatywny	—
------------------------------------	-------------------	---	-------------------	---

Test Badanie	Radiated disturbances emission measurement Pomiary emitowanych zaburzeń radiowych		
Test specification Podstawa badania	EN 55022		
Environmental conditions Warunki otoczenia	Temperature Temperatura: 23,3°C	Humidity Wilgotność: 22%	Pressure Ciśnienie: 989mbar

Test results (max for horizontal and vertical polarisation)

Wyniki pomiarów(max dla polaryzacji poziomej i pionowej):



No. Lp.	Frequency Częstotliwość MHz	Measurements Pomiar: Peak dBµV/m	Measurements Pomiar: QP (CISPR) dBµV/m	Measurements Pomiar: AV (CISPR) dBµV/m	Limit Limit dBµV/m
1	33,45	3,04	2,62	-12,56	30,00
2	44,50	6,82	9,35	5,03	30,00
3	48,60	5,39	12,44	0,60	30,00
4	52,60	14,49	19,78	15,91	30,00
5	52,65	13,23	20,16	12,53	30,00
6	56,70	6,54	21,12	4,77	30,00
7	60,75	19,28	15,90	6,38	37,00
8	170,00	14,33	11,98	6,70	37,00

Operating conditions of the tested device

Warunki pracy urządzenia podczas sprawdzenia

 See page 5
 Patrz str. 5

Test results Wynik sprawdzenia:	Pass Pozytywny	√	Fail Negatywny	—
------------------------------------	-------------------	---	-------------------	---

Test equipment
Urządzenia badawcze

Used instruments Użyte urządzenia	No. Nr	Instruments Urządzenie	Manufacturer Producent	Model Typ
√	200004-003SC	Generator Generator	SCHAFFNER	BEST
—	1,2000	Surge generator Generator udarów	PUT SIGMA	GU 10/700-4
—	5453	Antenna Antena	SCHAFFNER	UPA6190B
—	-	Probe Sondy	HAMEG	HZ 530
—	91780233	Spectrum Analyser Analizator widma	Advantest	R3130
√	0831.5518.52	LISN Sieć sztuczna	ROHDE&SCHWARZ	ESH3-Z5
√	100522	Generator Generator	ROHDE&SCHWARZ	SML1
√	04-031	Amplifier Wzmacniacz	SCHAFFNER	CBA9413B
√	1014	Amplifier Wzmacniacz	SCHAFFNER	CBA9425
√	100300	Power Meter Miernik mocy	ROHDE&SCHWARZ	NRVS
—	16683	CDN Sieć sprzęgająca	SCHAFFNER	CDN M016
—	17647	I/O board Karta	SCHAFFNER	I/O KARTA
√	15836	Attenuator 6dB Tłumik 6dB	SCHAFFNER	ATN6075
√	19181	Directional coupler Sprzęgacz	SCHAFFNER	DCP0100
√	17658	Attenuation clamp Klamra tłumiąca	SCHAFFNER	KEMA801
√	17638	Coupling clamp Klamra sprzęgająca	SCHAFFNER	KEMZ801
—	2244/90.20	Field meter E Miernik pola E	SCHAFFNER	EMC-20
√	19193	GTEM chamber Komora GTEM	SCHAFFNER	GTEM LT 950
√	336	EMI receiver Odbiornik selektywny	SCHAFFNER	SCR 3502
—	58	Autotransformator	WIELKOPOLANKA	TaR-2.5
—	DM 82 800 28	Power Quality analyser Analizator jakości energii	FLUKE	FLUKE 43B
—	2A0397	IR – probe Sonda –IR	FLUKE	FLUKE 43B
—	2031422	Spring hammer Młotek udarowy	PTL Dr. Grabenhorst	F 22.50
—	13304	Generator DC Generator DC	SPS Electronic	I3304
—	1905	CDN Sieć sprzęgająca	SCHAFFNER	CDN/ISN
—	20080	CDN Sieć sprzęgająca	SCHAFFNER	CDN 118
√	19465	CDN Sieć sprzęgająca	SCHAFFNER	CDN 117

Photo No. 1 The tested devices
Zdjęcie nr 1 Badane urządzenia

