



Wykonawca pomiarów:  
PAKO Eugeniusz Milko  
ul. Siewna 4  
58-573 Piechowice  
e-mail: biuro@grupako.pl

## Protokół z pomiarów ochronnych

### 2024/KRA/47

**Zleceniodawca:**

Miejskie Centrum Obsługi Oświaty w Krakowie  
ul. Ułanów 9  
31-450 Kraków

**Miejsce przeprowadzenia pomiarów:**

Kraków  
ul. Generała Józefa Bema 21  
Przedszkole nr 139

**Rodzaj pomiarów:** Badania okresowe

**Pogoda:** Pochmurna

**Data pomiarów:** 2024-03-01

**Data następnych pomiarów:** 2025-03-01

**Instalacja:**

Nowa       Rozbudowa       Modyfikacja       Istniejąca

**Orzeczenie:**

Instalacja w badanym zakresie nadaje się do eksploatacji po usunięciu usterek.

„PAKO” Eugeniusz Milko  
ul. Siewna nr 4  
58-573 PIECHOWICE  
NIP 611-015-28-89 REGON 230002050

Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
 Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
 Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków, ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

## Wyniki pomiarowe

### GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER

(TN-C, TN-S) Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie

Lp.	Symbol	Badany punkt	Wyłącznik	Typ	In [A]	Ia [A]	Zs [Ω]	Za [Ω]	Ik [A]	Ocena
<b>KUCHNIA</b>										
Un = 230 V, UI = 50 V, ko = 1,0, ta = 0,20 s, Typ sieci = TN-S										
1	1	gniazdo podwójne 1/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,54	2,88	425,32	Pozytywna
2	1	gniazdo podwójne 2/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,54	2,88	425,32	Pozytywna
3	6	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,64	2,88	358,37	Pozytywna
4	7	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,59	2,88	388,72	Pozytywna
5	8	terma	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	363,01	Pozytywna
6	9	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,61	2,88	379,51	Pozytywna
7	10	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,57	2,88	404,81	Pozytywna
8	12	gniazdo podwójne 1/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	366,47	Pozytywna
9	12	gniazdo podwójne 2/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	366,47	Pozytywna
10	13	gniazdo trójfazowe	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	363,53	Pozytywna
11	14	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	364,88	Pozytywna
12	15	lodówka	Bezp.	B	16,00	80,00	0,58	2,88	394,34	Pozytywna
13	16	lodówka	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	364,03	Pozytywna
14	17	lodówka	Bezp.	B	16,00	80,00	0,57	2,88	406,88	Pozytywna
15	18	gniazdo potrójne 1/3	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	364,50	Pozytywna
16	18	gniazdo potrójne 2/3	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	364,50	Pozytywna
17	18	gniazdo potrójne 3/3	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	364,50	Pozytywna
18	19	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,58	2,88	395,99	Pozytywna
19	20	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,60	2,88	381,47	Pozytywna
20	21	gniazdo podwójne 1/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,56	2,88	412,02	Pozytywna
21	21	gniazdo podwójne 2/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,56	2,88	412,02	Pozytywna
22	22	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,59	2,88	391,27	Pozytywna
23	23	gniazdo podwójne 1/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,61	2,88	379,48	Pozytywna
24	23	gniazdo podwójne 2/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,61	2,88	379,48	Pozytywna
25	24	gniazdo trójfazowe	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	366,75	Pozytywna
26	25	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,55	2,88	416,53	Pozytywna
27	26	gniazdo trójfazowe	Bezp.	B	16,00	80,00	0,59	2,88	392,03	Pozytywna
28	27	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,55	2,88	417,87	Pozytywna
29	28	gniazdo podwójne 1/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,60	2,88	381,46	Pozytywna
30	28	gniazdo podwójne 2/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,61	2,88	377,96	Pozytywna
31	29	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,60	2,88	380,21	Pozytywna
32	30	gniazdo podwójne 1/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,55	2,88	418,15	Pozytywna
33	30	gniazdo podwójne 2/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,55	2,88	418,15	Pozytywna
34	31	gniazdo podwójne 1/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,59	2,88	387,26	Pozytywna
35	31	gniazdo podwójne 2/2	Bezp.	B	16,00	80,00	0,59	2,88	387,26	Pozytywna
36	32	gniazdo trójfazowe	Bezp.	B	16,00	80,00	0,62	2,88	369,79	Pozytywna
37	33	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,57	2,88	405,10	Pozytywna
38	34	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,65	2,88	356,11	Pozytywna
39	35	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,62	2,88	373,02	Pozytywna
<b>ZMYWAK</b>										
40	1	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,55	2,88	420,52	Pozytywna
41	2	urządzenie	Bezp.	B	16,00	80,00	0,65	2,88	353,15	Pozytywna
42	3	gniazdo trójfazowe	Bezp.	B	16,00	80,00	0,58	2,88	395,76	Pozytywna
43	4	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,57	2,88	402,54	Pozytywna
44	5	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,56	2,88	414,31	Pozytywna
<b>ŁAZIENKA SALA MISIE</b>										
45	1	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,65	2,88	351,69	Pozytywna
46	2	bojler	Bezp.	B	16,00	80,00	0,65	2,88	354,66	Pozytywna
47	3	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,60	2,88	386,21	Pozytywna
<b>WC ZAJĄCZKI</b>										
48	1	bojler	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	363,32	Pozytywna
49	2	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,56	2,88	409,65	Pozytywna
50	3	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,58	2,88	397,05	Pozytywna
<b>WC SŁONECZKA</b>										
51	1	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,61	2,88	375,77	Pozytywna
52	2	bojler	Bezp.	B	16,00	80,00	0,58	2,88	398,35	Pozytywna
53	3	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,63	2,88	363,19	Pozytywna

Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
 Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
 Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

**GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER**

(TN-C, TN-S) Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie

Lp.	Symbol	Badany punkt	Wyłącznik	Typ	In [A]	Ia [A]	Zs [Ω]	Za [Ω]	Ik [A]	Ocena
<b>WC MOTYLKI</b>										
54	1	bojler	Bezp.	B	16,00	80,00	0,60	2,88	384,59	Pozytywna
55	2	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,64	2,88	358,68	Pozytywna
56	3	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,61	2,88	375,24	Pozytywna
<b>ŁAZIENKA SKRZĄTY</b>										
57	1	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,59	2,88	391,93	Uwaga
58	2	bojler	Bezp.	B	16,00	80,00	0,55	2,88	420,93	Pozytywna
59	3	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,62	2,88	368,26	Pozytywna
<b>WC PERSONEL</b>										
60	1	suszarka	Bezp.	B	16,00	80,00	0,62	2,88	370,13	Pozytywna
61	2	gniazdo pojedyncze	Bezp.	B	16,00	80,00	0,56	2,88	411,19	Pozytywna

**Parametry zabezpieczeń różnicowoprądowych**

Lp.	Symbol	Badany punkt	Wyłącznik RCD	Typ	IΔn [mA]	Ia [mA]	ta [ms]	t rcd [ms]	Ub [V]	UI [V]	Ocena
1	1	TB2	P 304	[AC]	30	20	40	10		50	Pozytywna
2	2	TB2	P 302	[AC]	30	19	40	12		50	Pozytywna
3	3	TB2	P 302	[AC]	30	21	40	16		50	Pozytywna
4	4	TB2	P 302	[AC]	30	22	40	14		50	Pozytywna
5	1	K	P 302	[AC]	30	19	40	18		50	Pozytywna
6	2	K	P 304	[AC]	30	18	40	10		50	Pozytywna

**Badanie rezystancji obwodów (przewody czynne zwarte)**

Nr obwo du	Badany punkt	Rodzaj obwodu	Riso [MΩ]	Ra [MΩ]	Ocena
<b>RS/S1</b>					
1	1. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
2	2. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
3	3. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
4	4. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
5	5. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
6	6. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
7	7. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
8	8. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
9	9. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
10	10. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
11	11. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
12	12. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
13	13. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
14	14. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
15	15. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
<b>TB2</b>					
16	1. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
17	1. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
18	2. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
19	3. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
20	4. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
21	5. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
22	6. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
<b>TB1</b>					
23	1. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
24	2. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
<b>K</b>					
25	1. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
26	2. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
27	3. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
28	4. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
29	5. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
30	6. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna

**GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER***Badanie rezystancji obwodów (przewody czynne zwarte)*

Nr obwo du	Badany punkt	Rodzaj obwodu	Riso [MΩ]	Ra [MΩ]	Ocena
31	7. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
32	8. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
33	9. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
<b>RS3</b>					
34	1. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
35	2. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
36	3. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
37	4. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
38	5. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
39	6. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
40	7. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
41	8. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
<b>RG3</b>					
42	1. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
43	4. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
44	5. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
45	6. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
46	7. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
47	8. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
48	9. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
49	10. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
50	11. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
51	12. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
52	13. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
53	14. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
54	15. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
55	1. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
56	2. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
57	2. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
<b>RG4</b>					
58	1. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
59	2. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
60	3. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
61	4. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
62	5. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
63	6. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
64	7. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
65	8. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
66	9. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
67	10. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
68	11. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
69	12. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
70	13. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
71	14. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
72	15. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
73	16. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
74	17. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
75	18. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
76	19. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
77	20. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
78	1. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
79	2. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
80	3. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
81	4. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
82	5. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
83	6. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
84	7. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
85	8. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
86	9. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
87	10. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna

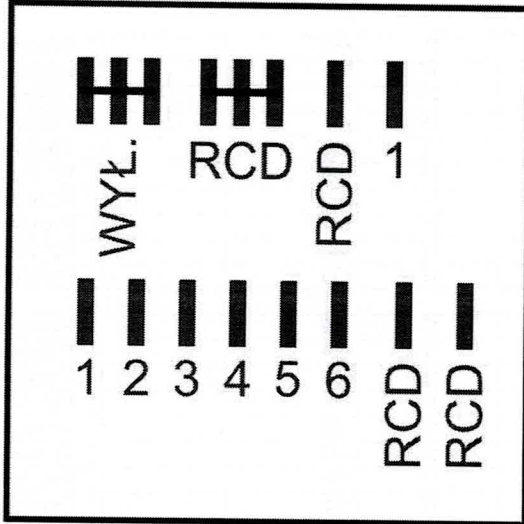
Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
 Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
 Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

**GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER***Badanie rezystancji obwodów (przewody czynne zwarte)*

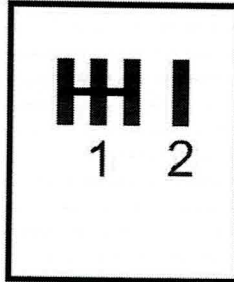
Nr obwo du	Badany punkt	Rodzaj obwodu	Riso [MΩ]	Ra [MΩ]	Ocena
<b>RGp2</b>					
88	1. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
89	2. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
90	3. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
91	4. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
92	5. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
93	6. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
94	7. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
95	8. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
96	9. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
97	10. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
<b>RG3</b>					
98	1. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
99	2. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
100	3. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
101	4. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
102	5. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
103	6. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
104	7. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
105	8. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
106	9. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
107	10. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
108	11. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
109	12. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
110	13. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
111	14. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
112	15. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
113	16. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
114	17. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna
115	18. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
116	19. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
117	20. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
118	21. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
119	22. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
120	23. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
<b>RS/S2</b>					
121	1. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
122	2. Obwód jednofazowy	1F	>50	1	Pozytywna
<b>2TAR</b>					
123	1. Obwód trójfazowy	3F	>50	1	Pozytywna

**GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER**

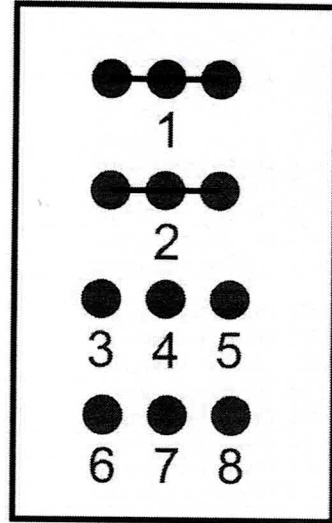
TB2



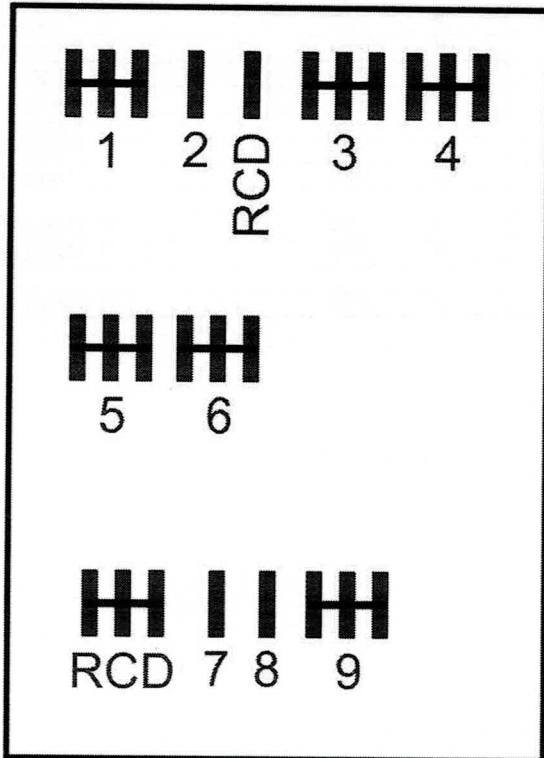
TB1



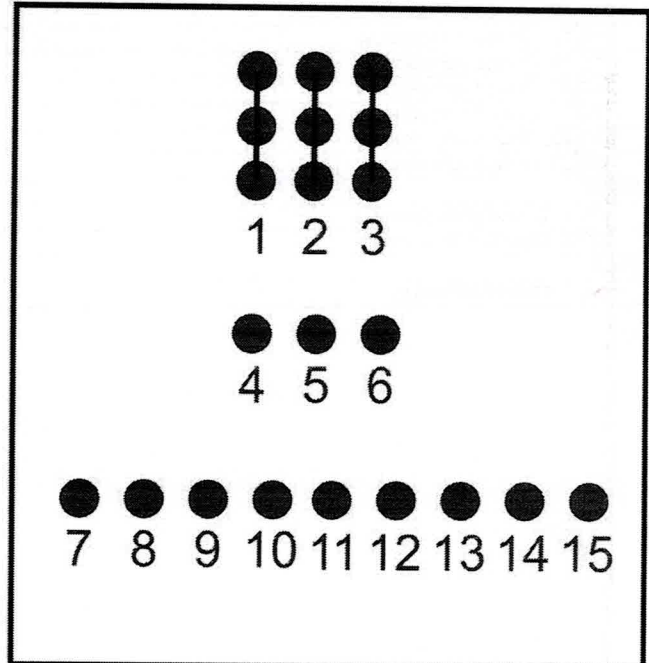
RS3



K



RS/S1



Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko;ul.Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

**GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER**

### RG3

1 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

3

1 2

1 2

### RG4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

15 16 17 18

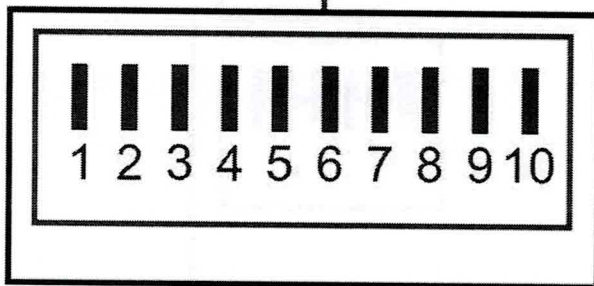
19 20

19 20

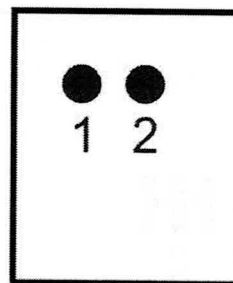
Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

**GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21/PARTER**

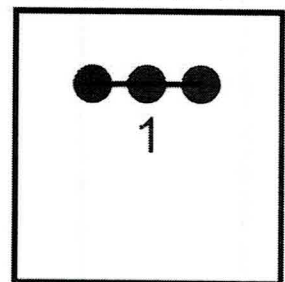
RGp2



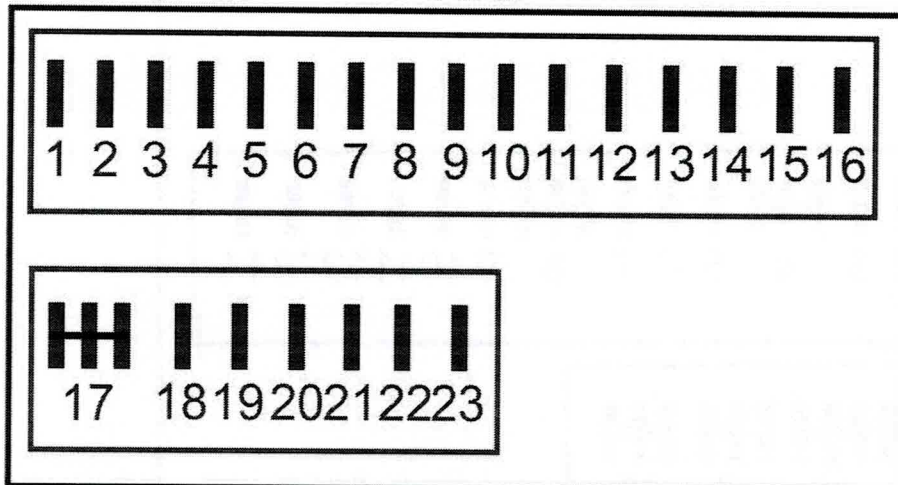
RS/S2



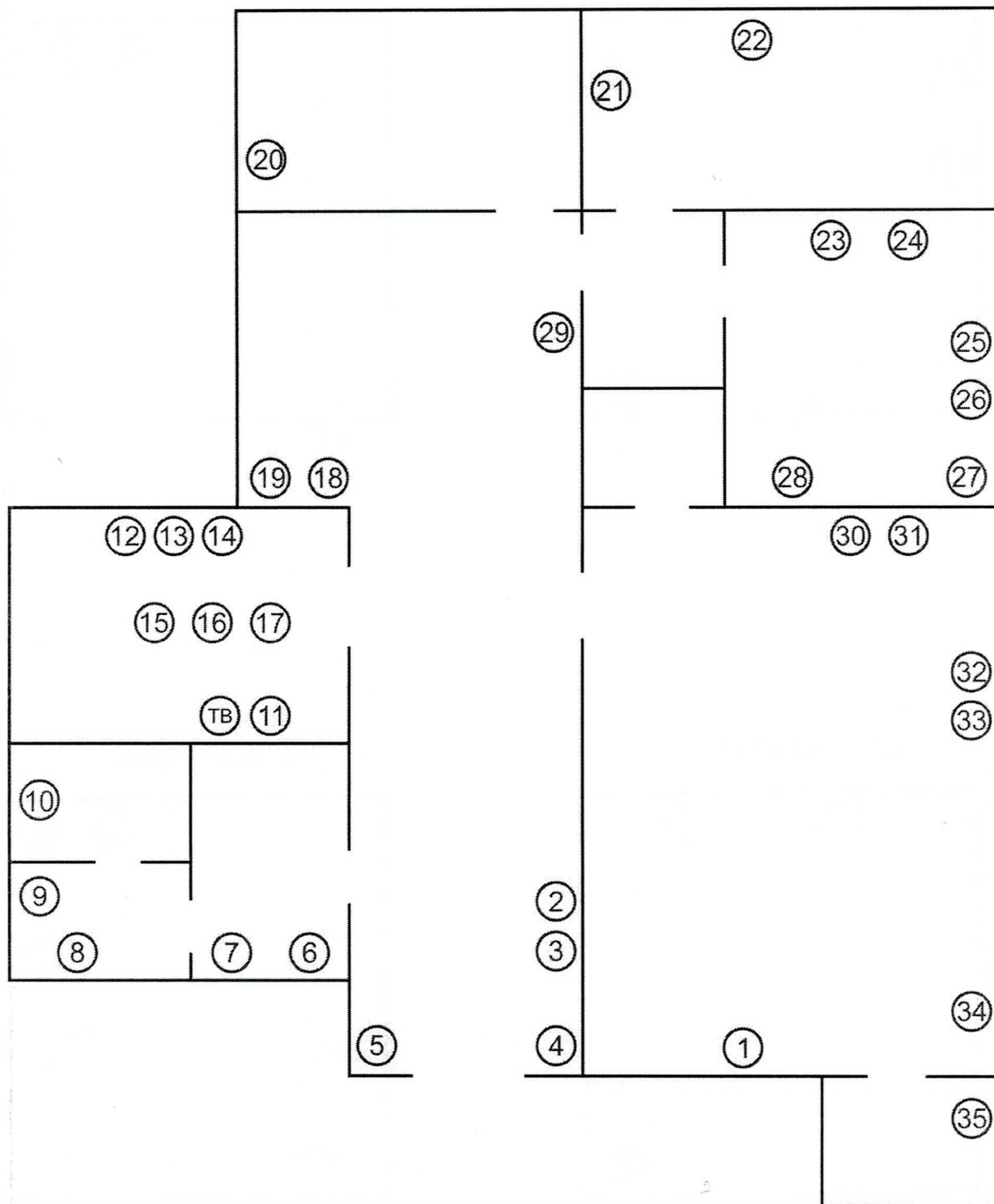
2TAR



RG3

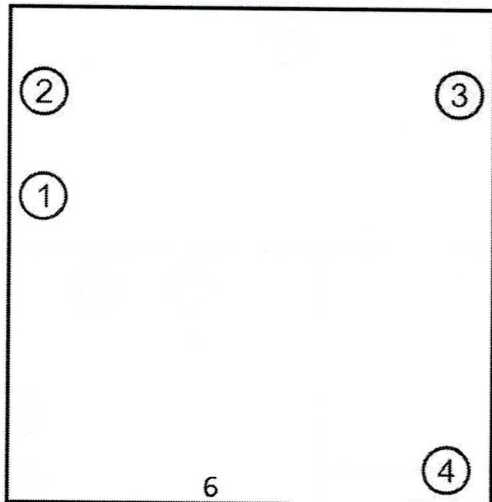




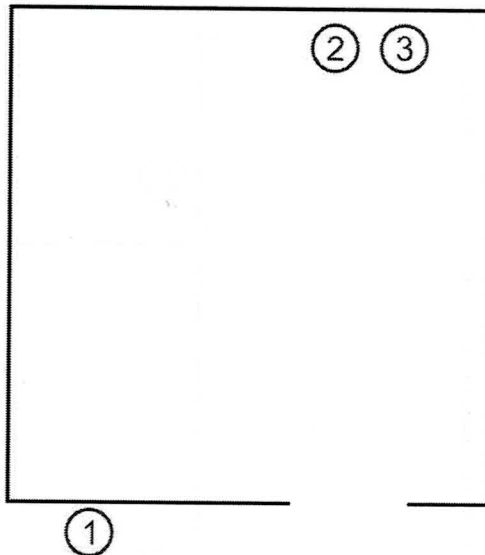
**GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER****KUCHNIA**

**GENERALA JÓZEFA BEMA 21PARTER**

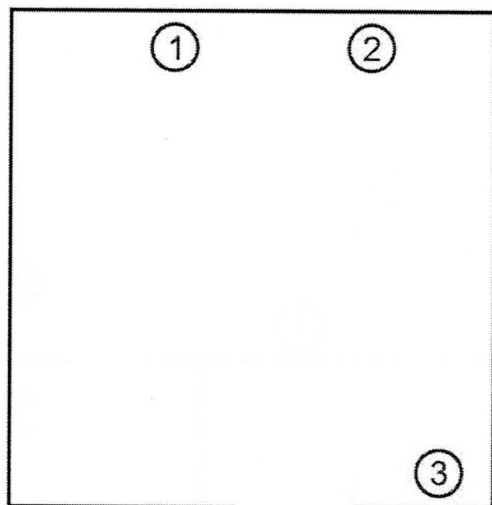
ZMYWAK



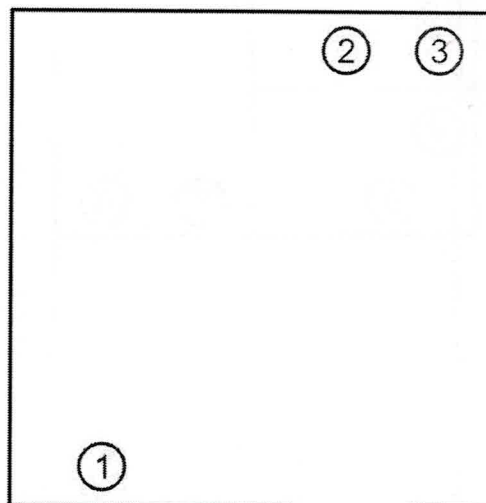
ŁAZIENKA SALA MISIE



WC ZAJĄCZKI



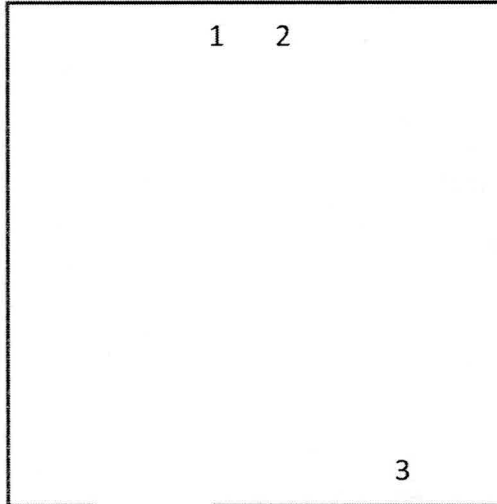
WC SŁONECZKA



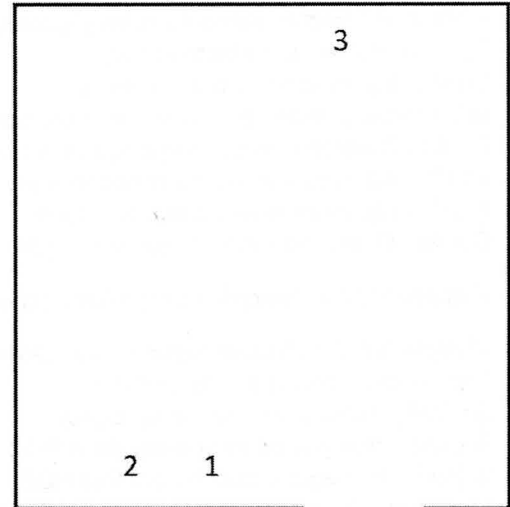
Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko;ul.Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

**GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER**

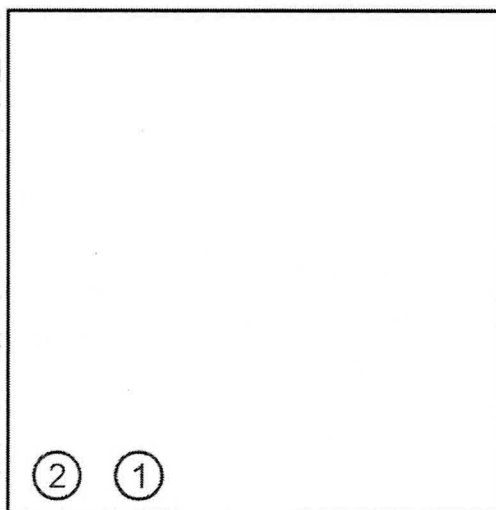
**WC MOTYLKI**



**ŁAZIENKA SKRZATY**



**WC PERSONELU**



## Legenda

### (TN-C, TN-S) Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie

Symbol : Numer gniazda liczony od strony lewej do prawej po wejściu do pomieszczenia. Ł-lazienka, K-kuchnia, P-pokoje PP-przedpokój.

Wyłącznik : Nazwa elementu zabezpieczającego obwód

Typ : Charakterystyka bezpiecznika

In [A] : Prąd nominalny bezpiecznika

Ia [A] : Prąd powodujący wyzwolenie bezpiecznika

Zs [Ω] : Zmierzona impedancja pętli zwarciowej

Za [Ω] : Wartość wymagana impedancji pętli zwarciowej:  $Z_a = (U_o/I_a)$

I<sub>k</sub> [A] : Prąd zwarcia wyliczony:  $I_k = U_o/Z_s$

Ocena : Ocena pomiaru: - pozytywna gdy:  $Z_s \leq Z_a$  lub  $U_d \leq U_I$

### Parametry zabezpieczeń różnicowoprądowych

Wyłącznik RCD : Nazwa elementu zabezpieczającego obwód

Typ : Charakterystyka bezpiecznika

I<sub>Δn</sub> [mA] : Różnicowy prąd wyłączający

I<sub>a</sub> [mA] : Prąd powodujący wyłączenie RCD

t<sub>a</sub> [ms] : Wymagany czas wyłączenia RCD

t<sub>rcd</sub> [ms] : Zmierzony czas wyłączenia RCD

U<sub>b</sub> [V] : Napięcie dotykowe zmierzone

U<sub>I</sub> [V] : Dopuszczalne napięcie dotykowe bezpieczne

Ocena : Ocena pomiaru: - pozytywna gdy:  $U_d \leq U_I$ ,  $t_{RCD} < t_a$ ,  $1/2 I_{Δn} < I_a < I_{Δn}$

### Badanie rezystancji obwodów (przewody czynne zwarte)

Nr obwodu : Numer badanego obwodu licząc od lewej strony od góry w tablicy bezpiecznikowej.

Rodzaj obwodu : Typ obwodu - jednofazowy lub trójfazowy

R<sub>iso</sub> [MΩ] : Wartość zmierzona rezystancji

R<sub>a</sub> [MΩ] : Wartość wymagana rezystancji

Ocena : Ocena pomiaru: pozytywna gdy  $R_a \leq R_{iso}$

## Warunki przeprowadzenia prób i pomiarów oraz kryteria oceny zmierzonej impedancji pętli zwarcia

Ocenę stanu bezpieczeństwa porażeniowego badanej instalacji elektrycznej przeprowadzono w oparciu o postanowienia przepisów aktów prawnych i dokumentów normalizacyjnych wymienionych na stronie „Akty prawne i dokumenty normalizacyjne”.

Próby i pomiary parametrów technicznych badanej instalacji elektrycznej zostały wykonane w warunkach zbliżonych do warunków jej normalnej pracy, zgodnie z postanowieniami normy PN-HD 60364-4-41:2009P.

Do oceny stanu technicznego badanej instalacji zastosowano następujące kryteria:

### Pomiar impedancji pętli zwarcia obwodu elektrycznego

1) Dla układu sieci TN, zgodnie z postanowieniami punktu 411.4.4 normy PN-HD 60364-4-41:2009P

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Dzieląc obustronnie powyższą nierówność przez:

- impedancję  $Z_s$  warunek otrzymuje postać:  $I_a \leq I_k$

- prąd  $I_a$  warunek otrzymuje postać:  $Z_s \leq Z_a$

2) Dla układu sieci TT, zgodnie z postanowieniami punktu 411.5.4 normy PN-HD 60364-4-41:2009P

Tam gdzie występuje wyłącznik RCD:  $R_A \times I_{dn} \leq U_L$

Tam gdzie jako ochronę zastosowano wyłącznik nadprądowy:  $Z_s \times I_a \leq U_0$

gdzie:

$R_A$  - suma zmierzonej rezystancji uziemienia części przewodzących dostępnych badanego urządzenia

$Z_s$  - zmierzona wartość impedancji pętli zwarcia badanego obwodu [ $\Omega$ ]

$Z_a$  - dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia [ $\Omega$ ]

$I_a$ ,  $I_{dn}$  - wartość prądu powodującego samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w wymaganym czasie [A]; w przypadku wyłącznika RCD prąd  $I_a = 5 \cdot I_{dn}$

$I_k$  - wartość prądu zwarcia jednofazowego na drodze przewodów fazowych-przewód ochronny (ochronno-neutralny) [A]

$U_0$  - wartość skuteczna napięcia znamionowego prądu przemiennego względem ziemi [V]

$U_L$  - wartość bezpiecznego napięcia dotykowego (50V / 25V) prądu przemiennego [V]

Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

## Warunki przeprowadzenia prób i pomiarów urządzeń różnicowoprądowych

Ocenę stanu bezpieczeństwa porażeniowego badanej instalacji elektrycznej przeprowadzono w oparciu o postanowienia przepisów aktów prawnych i dokumentów normalizacyjnych wymienionych na stronie „Akty prawne i dokumenty normalizacyjne”.

Ocenę sprawności urządzeń ochronnych różnicowoprądowych (wyłączników różnicowo-prądowych) przeprowadzono zgodnie z wymaganiami ujętymi w normie PN-HD 60364-6:2008 oraz normie PN-IEC 755 +A1+A2:1996

Typ AC	$0,5 \times I_{dn} \leq I_a \leq I_{dn}$
Typ A	$0,35 \times I_{dn} \leq I_a \leq 1,4 \times I_{dn}$
Typ B	$0,5 \times I_{dn} \leq I_a \leq 2 \times I_{dn}$

gdzie:

$I_{dn}$ - wartość prądu znamionowego różnicowego wyłącznika [mA]

$I_a$ - wartość prądu przy której zadziała wyłącznik różnicowoprądowy [mA]

Sprawdzono działanie członu kontrolnego wyłącznika różnicowoprądowego (przycisku testowego - „TEST”)

**Po naciśnięciu przycisku ”TEST” - wyłącznik różnicowoprądowy powinien natychmiast zadziałać**

Dokonano pomiaru wartości prądu rzeczywistego różnicowego zadziałania (wyłączenia).

Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

## Akty prawne i dokumenty normalizacyjne

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane - Dz.U. z 2010 nr 243 poz. 1623.
2. Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne - Dz. U. z 2011 r. Nr 135, poz. 789.
3. Rozporządzenia MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr 129 z 1997 r. poz. 844.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
5. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy.
6. Rozporządzenia MPiPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej - Dz.U. nr 62 z 1996 r. poz. 287.
7. Rozporządzenia MGPIPS z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci - Dz.U. nr 141 z 2005 r. poz. 1189.
8. Rozporządzenia MGPIPS z dnia 20.02.2003 r. w sprawie przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz przyrządów pomiarowych, które są legalizowane bez zatwierdzenia typu - Dz.U. nr 41 z 2003 r. poz. 351 (z późn.zm.).
9. Rozporządzenia MI z dnia 07.04.2004 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Dz.U.2010 nr 239 poz. 1597.
10. PN-HD 60364-6: 2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6. Sprawdzenie.
11. PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa).
12. PN-IEC 60050-95:2001 - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
13. PN-IEC 60050-826:2007P - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
14. PN-EN 61140:2003 (U) - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
15. PN-IEC 60038:1999 - Napięcia znormalizowane IEC.
16. PN-EN 60445:2002 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
17. PN-EN 60446:2004 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.
18. PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
19. PN-EN 60617-2:2003 - Symbole graficzne stosowane w schematach - Część 2: Symbole elementów, symbole różniące i inne symbole ogólnego przeznaczenia.
20. PN-EN 60073:2003 (U) - Zasady i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
21. PN-EN 60417-1:2002 (U) - Symbole graficzne stosowane w urządzeniach. Część 1: Przegląd i zastosowanie.
22. PN-IEC 742:1997 - Transformatory separacyjne i transformatory bezpieczeństwa - Wymagania.
23. PN-IEC 755+A1+A2:1996 - Wymagania ogólne dotyczące urządzeń ochronnych różnicowoprądowych.
24. PN-E-04700:1998/Az1:2000 - Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
25. PN-EN 60745-1:2006 - Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkownika. Część 1: Wymagania ogólne.
26. PN-88/E-08400-10 - Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkownika. Badania kontrolne w czasie eksploatacji.
28. PN-EN 62305-1:2008, Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
29. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 grudnia 2005 r.).

2024/KRA/47

Data pomiarów:2024-03-01

Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko;ul.Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

**Uwagi pomiarowe**

Lp.	Symbol	Nazwa punktu pomiarowego, obwodu	Uwagi
<b>GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER</b>			
<b>(TN-C, TN-S) Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie</b>			
57	1	gniazdo pojedyncze	Podłączyć styk ochronny.



Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

## Statystyki

### 1. (TN-C, TN-S) Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie

- Punktów pomiarowych:61
- Pozytywnych wyników:60
- Ilość uwag:1
- Przebadano obiektów/pomieszczeń:1

### 2. Parametry zabezpieczeń różnicowoprądowych

- Punktów pomiarowych:6
- Pozytywnych wyników:6
- Przebadano obiektów/pomieszczeń:1

### 3. Badanie rezystancji obwodów (przewody czynne zwarte)

- Punktów pomiarowych:123
- Pozytywnych wyników:123
- Przebadano obiektów/pomieszczeń:1

### Podsumowanie:

- Punktów pomiarowych:190
- Obwodów 1-fazowych:0
- Obwodów 3-fazowych:0
- Pozytywnych wyników:189
- Negatywnych wyników:0
- Nieustalonych wyników:0
- Ilość uwag:1
- Przebadano obiektów/pomieszczeń:3

PROTOKÓŁ BADANIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA  
AWARYJNEGO

---

Placówka	Przedszkole nr 139 ul. Bema 21		
1	>1	1	POZYTYWNA
2	>1	1	POZYTYWNA
3	>1	1	POZYTYWNA
4	>1	1	POZYTYWNA
5	>1	1	POZYTYWNA
6	>1	1	POZYTYWNA

Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

**Spis treści:**

Wyniki pomiarowe .....	2
GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER .....	2
Legenda .....	12
Warunki prób .....	13
Akty prawne .....	15
Uwagi pomiarowe .....	16
Statystyki .....	17

## Protokół oględzin

MCOO Kraków

<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA BUDYNKU</b>		<b>TAK</b>	<b>NIE</b>	<b>Uwagi</b>
1	Budynek wyposażony jest w sprawny wyłącznik główny	X		
2	W instalacjach elektrycznych jest stosowana zasada selektywności (wybiórczości) zabezpieczeń	X		
3	Inst. el. Jest zgodna z przeznaczeniem i warunkami założonymi w projekcie tej instalacji	X		
4	Jest swobodny dostęp do urządzeń dla obsługi, konserwacji i napraw	X		
5	Stan urządzeń (brak widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie Bezpieczeństwa)	X		
6	Instalacja elektryczna jest naprawiana i wymieniana przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe	X		
<b>ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE</b>		<b>TAK</b>	<b>NIE</b>	<b>Uwagi</b>
1	Rozdzielnie są opisane	X		
2	Rozdzielnie elektryczne oznaczone są znakami ostrzegawczymi	X		
3	W rozdzielniach obwody są opisane	X		
4	Rozdzielnie elektryczne są sprawne i nie wymagają wykonania konserwacji	X		
5	Rozdzielnie są uziemione	X		
6	Rozdzielnie są zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych	X		
7	Połączenia przewodów posiadają osłony	X		
8	Zabezpieczenia są sprawne	X		
<b>Pomieszczenia „mokre”</b>		<b>TAK</b>	<b>NIE</b>	<b>Uwagi</b>
1	Lampy są sprawne, brak widocznych uszkodzeń	X		
2	Na lampy założone są klosze	X		
3	Włączniki oświetlenia są sprawne	X		
4	Puszki rozgałęźne zabezpieczone są osłonami	X		
5	Gniazda wtykowe są sprawne	X		

Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Miejskie Centrum Obsługi Oświaty w Krakowie; ul. Ulanów 9; 31-450 Kraków

Osoby wykonujące pomiary:

Imię	Nazwisko	Adres	Numer uprawnień	Stanowisko	Podpis
Damian	Milko	58-500 Jelenia Góra ul. Wojska Polskiego 48/10	E1/710/5989/19 D1/710/5990/19	Pomiarowiec	DAMIAN MILKO UPR. GR.1 E: E1/710/5989/19 UPR. GR.1 D: D1/710/5990/19 WAŻNE DO 24.03.2024
Eugeniusz	Milko	58-500 Jelenia Góra ul. Wojska Polskiego 48/10	E1/710/5987/19 D1/710/5988/19	Pomiarowiec	EUGENIUSZ MILKO UPR. GR.1 E: E1/710/5987/19 UPR. GR.1 D: D1/710/5988/19 WAŻNE DO 24.03.2024

Identyfikacja użytych przyrządów:

Producent	Model	Numer seryjny
SONEL SA	MPI-525	A92089
SONEL SA	MRU-200	702719
SONEL SA	MPI-502	AE3329
SONEL SA	MPI-502	AE3434
SONEL SA	MIC-2	642345
SONEL SA	MIC-2	641799

Wykonawca pomiarów: PAKO Eugeniusz Milko; ul. Siewna 4 58-573 Piechowice  
Pomiarowcy: Damian Milko; Eugeniusz Milko  
Miejsce przeprowadzenia pomiarów: Kraków; ul. Generała Józefa Bema 21; Przedszkole nr 139

**Spis treści:**

Wyniki pomiarowe .....	2
GENERAŁA JÓZEFA BEMA 21\PARTER .....	2
Legenda .....	12
Warunki prób .....	13
Akty prawne .....	15
Uwagi pomiarowe .....	16
Statystyki .....	17