

Pomiary elektryczne

- **badanie wyłączników różnicowo-prądowych**
- **badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**
- **badanie rezystancji izolacji przewodów**

Obiekt:

**Budynek mieszkalny jednorodzinny
46-070 Komprachcice ul. Rubinowa 1**

Data:

14.12.2021 r.

Protokół z badania wyłączników różnicowo-prądowych

z dnia: 14.12.2021 r.

Obiekt: Budynek mieszkalny jednorodzinny
adres: 46-070 Komprachcice ul. Rubinowa 1

| Lp. | Nazwa obwodu | Typ | Producent | Opis | I_n [A] | $I_{\Delta n}$ [mA] | t_a [ms] | I_{Δ} pom [mA] | sprawdzenie działania przyciskiem „TEST” wynik: | Ogólny wynik pomiarów: |
|-----|-------------------|---------|-----------|---------------|--------------|------------------------|---------------|-----------------------------|---|---------------------------|
| 1 | łazienki | 1 - faz | Eaton | HNC-40/2/003 | 40 | 30 | 20 | 23 | pozytywny | pozytywny |
| 2 | piętro | 1 - faz | Eaton | HNC-40/2/003 | 40 | 30 | 21 | 20 | pozytywny | pozytywny |
| 3 | parter | 1 - faz | Eaton | HNC-40/2/003 | 40 | 30 | 20 | 24 | pozytywny | pozytywny |
| 4 | kotłownia + garaż | 3 - faz | Eaton | CFI6-40/4/003 | 40 | 30 | 22 | 22 | pozytywny | pozytywny |

gdzie:

I_n – prąd znamionowy

$I_{\Delta n}$ – znamionowy prąd różnicowy

t_a – badany czas wyłączenia

I_{Δ} pom – badany różnicowy prąd zadziałania

Wnioski:

Pomiary wyłączników różnicowo-prądowych wykonano zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016-07. Wyłączniki różnicowo-prądowe spełniają wymogi normy. Wyłączniki są sprawne i mogą być eksploatowane.

Pomiary wykonano: miernikiem SONEL MPI.

Pomiary przeprowadził:

Łukasz Skibiński

nr uprawnień: D/112/G1/299/2018, E/112/G1/298/2018

.....
(podpis)

Protokół z badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

z dnia: 14.12.2021 r.

Obiekt: Budynek mieszkalny jednorodzinny
adres: 46-070 Komprachcice ul. Rubinowa 1

| Lp. | Lokalizacja | Nazwa urządzenia obwodu | Typ Bezp. | In [A] | k | Ia [A] $k \cdot I_n$ | Uo [V] | Zp [Ω] | Zs [Ω] U_o/I_a | ocena skuteczności ochrony $Z_p \leq Z_s$ |
|-----|----------------|-------------------------|-----------|--------|---|-------------------------|--------|--------|---------------------|--|
| 1. | parter - pokój | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,49 | 2,3 | pozytywna |
| 2. | parter - pokój | Gniazdo 230V nr 2 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,51 | 2,3 | pozytywna |
| 3. | parter - pokój | Gniazdo 230V nr 3 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 4. | parter - pokój | Gniazdo 230V nr 4 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,48 | 2,3 | pozytywna |
| 5. | parter - pokój | Gniazdo 230V nr 5 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,56 | 2,3 | pozytywna |
| 6. | parter - pokój | Gniazdo 230V nr 6 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 7. | parter - pokój | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,54 | 4,6 | pozytywna |
| 8. | kuchnia | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,60 | 2,3 | pozytywna |
| 9. | kuchnia | Gniazdo 230V nr 2 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,62 | 2,3 | pozytywna |
| 10. | kuchnia | Gniazdo 230V nr 3 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,65 | 2,3 | pozytywna |
| 11. | kuchnia | Gniazdo 230V nr 4 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,70 | 2,3 | pozytywna |
| 12. | kuchnia | Gniazdo 230V nr 5 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,69 | 2,3 | pozytywna |
| 13. | kuchnia | Gniazdo 230V nr 6 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,71 | 2,3 | pozytywna |
| 14. | kuchnia | Gniazdo 230V nr 7 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,60 | 2,3 | pozytywna |
| 15. | kuchnia | Gniazdo 230V nr 8 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,69 | 2,3 | pozytywna |
| 16. | kuchnia | Gniazdo 230V nr 9 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,61 | 2,3 | pozytywna |
| 17. | kuchnia | Gniazdo 400V | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,60 | 2,3 | pozytywna |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------|-------------------|-----|----|---|-----|-----|------|-----|-----------|
| 18. | kuchnia | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,70 | 4,6 | pozytywna |
| 19. | salon | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,59 | 2,3 | pozytywna |
| 20. | salon | Gniazdo 230V nr 2 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,51 | 2,3 | pozytywna |
| 21. | salon | Gniazdo 230V nr 3 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,60 | 2,3 | pozytywna |
| 22. | salon | Gniazdo 230V nr 4 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,65 | 2,3 | pozytywna |
| 23. | salon | Gniazdo 230V nr 5 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,66 | 2,3 | pozytywna |
| 24. | salon | Gniazdo 230V nr 6 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 25. | salon | oświetlenie nr 1 | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,65 | 4,6 | pozytywna |
| 26. | salon | oświetlenie nr 2 | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,69 | 4,6 | pozytywna |
| 27. | parter-łazienka | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,49 | 2,3 | pozytywna |
| 28. | parter-łazienka | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,45 | 4,6 | pozytywna |
| 29. | przedpokój | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,55 | 4,6 | pozytywna |
| 30. | wiatrołap | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,68 | 2,3 | pozytywna |
| 31. | wiatrołap | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,65 | 4,6 | pozytywna |
| 32. | garaż | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,45 | 2,3 | pozytywna |
| 33. | garaż | Gniazdo 230V nr 2 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,49 | 2,3 | pozytywna |
| 34. | garaż | Gniazdo 230V nr 3 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 35. | garaż | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,60 | 4,6 | pozytywna |
| 36. | kotłownia | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,69 | 2,3 | pozytywna |
| 37. | kotłownia | Gniazdo 230V nr 2 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,59 | 2,3 | pozytywna |

| | | | | | | | | | | |
|-----|----------------|-------------------|-----|----|---|-----|-----|------|-----|-----------|
| 38. | kotłownia | Gniazdo 230V nr 3 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,5 | 2,3 | pozytywna |
| 39. | kotłownia | Gniazdo 230V nr 4 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 40. | kotłownia | Gniazdo 230V nr 5 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,54 | 2,3 | pozytywna |
| 41. | kotłownia | Gniazdo 230V nr 6 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,41 | 2,3 | pozytywna |
| 42. | kotłownia | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,65 | 4,6 | pozytywna |
| 43. | kotłownia | Gniazdo 400V | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 44. | piętro-pokój 1 | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,40 | 2,3 | pozytywna |
| 45. | piętro-pokój 1 | Gniazdo 230V nr 2 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,51 | 2,3 | pozytywna |
| 46. | piętro-pokój 1 | Gniazdo 230V nr 3 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,59 | 2,3 | pozytywna |
| 47. | piętro-pokój 1 | Gniazdo 230V nr 4 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,48 | 2,3 | pozytywna |
| 48. | piętro-pokój 1 | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,60 | 4,6 | pozytywna |
| 49. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,61 | 2,3 | pozytywna |
| 50. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 2 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,50 | 2,3 | pozytywna |
| 51. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 3 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 52. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 4 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,49 | 2,3 | pozytywna |
| 53. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 5 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,51 | 2,3 | pozytywna |
| 54. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 6 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,41 | 2,3 | pozytywna |
| 55. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 7 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,39 | 2,3 | pozytywna |
| 56. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 8 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 57. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 9 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,45 | 2,3 | pozytywna |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------|--------------------|-----|----|---|-----|-----|------|-----|-----------|
| 58. | piętro-pokój 2 | Gniazdo 230V nr 10 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 59. | piętro-pokój 2 | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,37 | 4,6 | pozytywna |
| 60. | piętro-pokój 3 | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,60 | 2,3 | pozytywna |
| 61. | piętro-pokój 3 | Gniazdo 230V nr 2 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,69 | 2,3 | pozytywna |
| 62. | piętro-pokój 3 | Gniazdo 230V nr 3 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,65 | 2,3 | pozytywna |
| 63. | piętro-pokój 3 | Gniazdo 230V nr 4 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,70 | 2,3 | pozytywna |
| 64. | piętro-pokój 3 | Gniazdo 230V nr 5 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,65 | 2,3 | pozytywna |
| 65. | piętro-pokój 3 | Gniazdo 230V nr 6 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,55 | 2,3 | pozytywna |
| 66. | piętro-pokój 3 | Gniazdo 230V nr 7 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,61 | 2,3 | pozytywna |
| 67. | piętro-pokój 3 | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,68 | 4,6 | pozytywna |
| 68. | piętro-łazienka | Gniazdo 230V nr 1 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,40 | 2,3 | pozytywna |
| 69. | piętro-łazienka | Gniazdo 230V nr 2 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,43 | 2,3 | pozytywna |
| 70. | piętro-łazienka | Gniazdo 230V nr 3 | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,50 | 2,3 | pozytywna |
| 71. | piętro-łazienka | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,49 | 4,6 | pozytywna |
| 72. | piętro korytarz | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,42 | 4,6 | pozytywna |
| 73. | piętro schody | oświetlenie | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,45 | 4,6 | pozytywna |
| 74. | na zewnątrz | Gniazdo 230V | B20 | 20 | 5 | 100 | 230 | 0,39 | 2,3 | pozytywna |
| 75. | na zewnątrz | oświetlenie nr 1 | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,50 | 4,6 | pozytywna |
| 76. | na zewnątrz | oświetlenie nr 2 | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,61 | 4,6 | pozytywna |
| 77. | na zewnątrz | oświetlenie nr 3 | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,68 | 4,6 | pozytywna |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------------|------------------|-----|----|---|----|-----|------|-----|-----------|
| | | | | | | | | | | |
| 78. | na zewnątrz | oświetlenie nr 4 | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,55 | 4,6 | pozytywna |
| 79. | na zewnątrz | dzwonek | B10 | 10 | 5 | 50 | 230 | 0,54 | 4,6 | pozytywna |

gdzie:

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia

k – współczynnik z charakterystyk czasowo-prądowych i danych znamionowych urządzeń ochronnych

I_a – prąd samoczynnego zadziałania urządzenia ochronnego

U_o – wartość skuteczna napięcia znamionowego

Z_p – pomierzona impedancja pętli zwarcia

Z_s – obliczona impedancja pętli zwarcia

Wnioski:

Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wykonano zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016-07. Wynik badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest pozytywny. Instalacja gotowa do załączenia.

Pomiary wykonano: miernikiem SONEL MPI.

Pomiary przeprowadził:

Łukasz Skibiński

nr uprawnień: D/112/G1/299/2018, E/112/G1/298/2018

.....
(podpis)

Protokół z badania rezystancji izolacji przewodów

z dnia: 14.12.2021 r.

Obiekt: Budynek mieszkalny jednorodzinny
adres: 46-070 Komprachcice ul. Rubinowa 1

| Lp. | Nazwa obwodu | Przewód | L1-L2 GΩ | L1-L3 GΩ | L2-L3 GΩ | L1-PE GΩ | L2-PE GΩ | L3-PE GΩ | L1-N GΩ | L2-N GΩ | L3-N GΩ | N-PE MΩ | Rw MΩ | Ocena |
|-----|--------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|----------|-----------|
| 1 | gniazda wiatrołap | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 178 | 1 | pozytywna |
| 2 | gniazda salon | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 249 | 1 | pozytywna |
| 3 | gniazda kuchnia | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 221 | 1 | pozytywna |
| 4 | gniazda pokój parter | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 196 | 1 | pozytywna |
| 5 | gniazda łazienka parter | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 240 | 1 | pozytywna |
| 6 | gniazda garaż | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 311 | 1 | pozytywna |
| 7 | gniazda kotłownia | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 305 | 1 | pozytywna |
| 8 | oświetlenie wiatrołap | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 265 | 1 | pozytywna |
| 9 | oświetlenie salon | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 185 | 1 | pozytywna |
| 10 | oświetlenie kuchnia | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 195 | 1 | pozytywna |
| 11 | oświetlenie pokój parter | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 281 | 1 | pozytywna |
| 12 | oświetlenie łazienka parter | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 230 | 1 | pozytywna |
| 13 | oświetlenie garaż | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 244 | 1 | pozytywna |
| 14 | oświetlenie kotłownia | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 267 | 1 | pozytywna |
| 15 | oświetlenie przedpokój | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 310 | 1 | pozytywna |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|---|-----------|
| 16 | oświetlenie schody | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 355 | 1 | pozytywna |
| 17 | oświetlenie korytarz piętro | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 350 | 1 | pozytywna |
| 18 | oświetlenie schody | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 315 | 1 | pozytywna |
| 19 | gniazda piętro pokój 1 | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 314 | 1 | pozytywna |
| 20 | gniazda piętro pokój 2 | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 223 | 1 | pozytywna |
| 21 | gniazda piętro pokój 3 | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 299 | 1 | pozytywna |
| 22 | gniazda piętro łazienka | YDY 3x2,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 229 | 1 | pozytywna |
| 23 | oświetlenie piętro pokój 1 | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 206 | 1 | pozytywna |
| 24 | oświetlenie piętro pokój 2 | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 219 | 1 | pozytywna |
| 25 | oświetlenie piętro pokój 3 | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 270 | 1 | pozytywna |
| 26 | oświetlenie piętro łazienka | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 191 | 1 | pozytywna |
| 27 | oświetlenie zewnątrzne nr 1 | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 250 | 1 | pozytywna |
| 28 | oświetlenie zewnątrzne nr 2 | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 275 | 1 | pozytywna |
| 29 | oświetlenie zewnątrzne nr 3 | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 233 | 1 | pozytywna |
| 30 | oświetlenie zewnątrzne nr 4 | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 290 | 1 | pozytywna |
| 31 | dzwonek | YDY 3x1,5 | | | | >2 | | | >2 | | | 195 | 1 | pozytywna |
| 32 | kuchnia indukcyjna | YDY 5x2,5 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 GΩ | 1 | pozytywna |
| 33 | kotłownia 3-faz | YDY 5x2,5 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 | >2 GΩ | 1 | pozytywna |

gdzie:

Rw – rezystancja wymagana

Wnioski:

Pomiary rezystancji izolacji przewodów wykonano zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016-07. Wynik badań jest pozytywny. Stan izolacji przewodów mieści się w określonych normach.

Pomiary wykonano: miernikiem SONEL MPI.

Pomiary przeprowadził:

Łukasz Skibiński

nr uprawnień: D/112/G1/299/2018, E/112/G1/298/2018

.....

(podpis)

