

PRZYKŁADOWY PROTOKÓŁ – materiał informacyjny. Obiekt i wyniki fikcyjne. Kopiowanie i wykorzystywanie bez zgody autora zabronione.

DOKUMENTACJA POMIAROWO-KONTROLNA
z okresowego badania instalacji elektrycznej
Nr PRZYKŁAD

Obiekt	budynek mieszkalny jednorodzinny – obiekt przykładowy
Zleceniodawca	Klient przykładowy
Wykonawca	Inżynieria Elektryczna Marcin Rutkowski, ul. Lipowa 87/3, 66-415 Łośno, NIP 599-251-90-37
Rodzaj badania	okresowe 5-letnie
Data pomiarów	05.10.2026
Data sporządzenia	Łośno, 06.10.2026

OGÓLNY WYNIK BADANIA

NEGATYWNY DLA CZĘŚCI OBWODÓW

Obwody s4 i s13 wyłączono z eksploatacji do czasu usunięcia usterek kat. A; wyłącznik RCD1 do niezwłocznej wymiany.
Pozostała część instalacji nadaje się do eksploatacji po usunięciu usterek kat. B do 05.11.2026.

Dokumentację sporządził

Marcin Rutkowski

świadczenia kwalifikacyjne: E-1/664/709/25, D-1/663/709/25

[podpis – w przykładzie pominęty]

CO WYKAZAŁY POMIARY

Instalacja w ogólnym budziła zastrzeżeń: rozdzielnica zamknięta i opisana, osprzęt bez uszkodzeń, wszystkie gniazda i oprawy działały. Właściciel zgłaszał jedynie sporadyczne samoczynne wyłączenia zasilania gniazd. Poniższe nieprawidłowości ujawniły dopiero pomiary.

Lp.	Stwierdzona nieprawidłowość	Jak wykryto	Widoczna gołym okiem?	Skutek
1	Przerwa przewodu ochronnego PE w gnieździe w salonie	pomiar ciągłości PE i impedancji pętli	NIE kat. A	obudowa podłączonego urządzenia może znaleźć się pod napięciem
2	Brak samoczynnego wyłączenia w obwodzie kotła gazowego ($Z_s = 3,07 \Omega > 2,88 \Omega$ dla B16, brak RCD)	pomiar impedancji pętli zwarcia	NIE kat. A	przy uszkodzeniu izolacji zabezpieczenie nie wyłączy obwodu w wymaganym czasie
3	Wyłącznik RCD1 nie zadziałał w wymaganym czasie 300 ms (wynik „>300 ms”), choć przycisk TEST działał	pomiar czasu zadziałania RCD	NIE kat. A	ochrona przed porażeniem w obwodach oświetlenia działa zbyt wolno
4	Wyłącznik RCD2 zbyt czuły – zadziałanie przy 13,8 mA ($< 0,5 \cdot I_{\Delta n}$)	pomiar prądu zadziałania RCD	NIE kat. B	przyczyna samoczynnych wyłączeń zgłaszanych przez właściciela
5	Obniżona rezystancja izolacji obwodu gniazd garażu i elewacji ($0,58 M\Omega$)	pomiar rezystancji izolacji	NIE kat. B	zawilgocenie puszek gniazd zewnętrznych – ryzyko upływu i porażenia
6	Przegrzany zacisk przewodu N w rozdzielnicy ($\Delta T = 18^\circ C$)	badanie termowizyjne pod obciążeniem	NIE kat. A	ryzyko pożaru – usunięto w trakcie badania
7	Łącznik oświetlenia przerywa przewód neutralny	sprawdzenie biegunowości	NIE kat. B	oprawa pozostaje pod napięciem po wyłączeniu

Wniosek: sprawna z wyglądu instalacja nie oznacza instalacji bezpiecznej. O skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej decydują wyniki pomiarów – dlatego Prawo budowlane (art. 62) wymaga ich wykonywania co najmniej raz na 5 lat.

Pełny protokół z badań – kolejne strony.

PROTOKÓŁ Nr PRZYKŁAD

z badań i pomiarów ochronnych instalacji elektrycznej

wykonanych zgodnie z PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie”

1. RODZAJ I ZAKRES BADANIA

Rodzaj badania	okresowe 5-letnie – art. 62 ust. 1 pkt 2 Prawa budowlanego
Zlecający	właściciel budynku; powód: sporadyczne samoczynne wyłączenia zasilania gniazd
Wykonane badania	ogłędziny (w tym badanie termowizyjne rozdzielnic); ciągłość przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych; rezystancja izolacji; impedancja pętli zwarcia; wyłączniki różnicowoprądowe; rezystancja uziemienia; biegunowość; kolejność faz; napięcie zasilania; próby funkcjonalne
Nie badano	oświetlenie podstawowe i awaryjne, przeciwpożarowy wyłącznik prądu, instalacja PV – nie występują w obiekcie (N/D)
Ograniczenia badania	brak – wszystkie obwody i punkty dostępne

2. DANE OGÓLNE

Zleceniodawca	Klient przykładowy	Właściciel / zarządca	Klient przykładowy
Rodzaj obiektu	budynek mieszkalny jednorodzinny, 2 kondygnacje, garaż w bryle budynku	Nr zlecenia / oferty	przykład
Data pomiarów	05.10.2026	Data wystawienia protokołu	06.10.2026
Temperatura otoczenia	18 °C	Stan gruntu / warunki	grunt wilgotny, po opadach; pomieszczenia suche
Osoba obecna ze strony zleceniodawcy	właściciel		

Zakres badania	Cała instalacja elektryczna budynku: WLZ od złącza ZK do rozdzielnic RG, rozdzielnic RG oraz obwody s1–s14, główna szyna uziemiająca z połączeniami wyrównawczymi głównymi i uziom.
----------------	---

3. DANE TECHNICZNE INSTALACJI

Układ sieci: ☐ TN-C ☐ TN-S ☒ TN-C-S ☐ TT ☐ IT

Materiał przewodów: ☒ Cu ☐ Al ☐ Cu/Al

Napięcie U_o / U	230 / 400 V, 50 Hz	Rok wykonania	2008 (wg dokumentacji odbiorowej)
Złącze, przyłącze	ZK-1 na granicy działki, przyłącze kablowe	Moc przyłączeniowa	14 kW
Zabezpieczenie przedlicznikowe	3 × gG 25 A	Licznik / nr PPE	licznik 3F w ZK-1 / PPE wg umowy
WLZ	YDY 5×10 mm ² , ok. 18 m	Miejsce rozdziału PEN	w ZK-1; przewód PE WLZ połączony z GSU
Rozdzielnice	1 – RG w przedpokoju (14 obwodów)	Uziom	pionowy, złącze kontrolne w garażu
GSU	jest – kotłownia	Połączenia wyrównawcze główne	woda, gaz, CO, szyna PE RG, uziom
Ochrona przepięciowa (SPD)	brak	Instalacja piorunochronna	brak
Źródła dodatkowe	brak	Ładowarki EV	brak
Wyłącznik główny	rozłącznik 3P 63 A w RG	Dokumentacja	projekt z 2007 r.; schemat RG w rozdzielnic

4. ŚRODKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Podstawowa: ☒ izolacja części czynnych ☒ obudowy / osłony ☐ bariery ☐ poza zasięgiem ręki

Przy uszkodzeniu: ☒ samoczynne wyłączenie zasilania (SWZ) ☐ izolacja podwójna ☐ separacja ☐ SELV/PELV

Uzupełniająca: ☒ wyłączniki RCD $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ ☒ połączenia wyrównawcze miejscowe

5. PRZYZRĄDY POMIAROWE

Lp.	Przyrząd	Producent / nr fabr.	Nr świadectwa wzorcowania	Ważne do
1	Miernik instalacji elektrycznych MPI-536	SONEL / LS0864	2025/LS0864/1	11.02.2027
2	Kamera termowizyjna	—	nie dotyczy	—

Miernik spełnia wymagania norm serii PN-EN 61557. Data pomiarów mieści się w okresie ważności świadectwa wzorcowania.

6. PODSTAWA PRAWNA I NORMATYWNA

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, art. 62.
- 2) PN-HD 60364-6 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- 3) PN-HD 60364-4-41 – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- 4) PN-HD 60364-4-43 – Ochrona przed prądem przetężeniowym; PN-HD 60364-5-52 – Oprzewodowanie.
- 5) PN-HD 60364-5-54 – Uziemienia i przewody ochronne.
- 6) PN-HD 60364-7-701 – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub basen natryskowy.
- 7) PN-EN 61557 (seria) – Przyrządy do sprawdzania bezpieczeństwa elektrycznego w sieciach nn.

7. OGŁĘDZINY INSTALACJI

PN-HD 60364-6, pkt 6.4.2

Lp.	Sprawdzany element	Wymagania	Ocena	Uwagi
1	Sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (podstawowa i przy uszkodzeniu)	PN-HD 60364-4-41	POZ.	SWZ; RCD 30 mA – z wyjątkiem obw. s13 (kocioł)
2	Ochrona przed pożarem i przed skutkami cieplnymi, przepusty ogniowe	PN-HD 60364-4-42	POZ.	
3	Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia	PN-HD 60364-5-52, 4-43	POZ.	
4	Dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających (In, charakterystyka)	PN-HD 60364-4-43, 5-53	POZ.	
5	Obecność i prawidłowy dobór wyłączników różnicowoprądowych (RCD)	PN-HD 60364-4-41, 5-53	POZ.	RCD1 typ AC, RCD2 typ A; obw. s13 bez RCD (instalacja z 2008 r.)
6	Urządzenia odłączające i łączące (w tym wyłącznik główny)	PN-HD 60364-5-53	POZ.	rozłącznik główny 3P 63 A w RG
7	Dobór urządzeń do wpływów zewnętrznych (IP, IK)	PN-HD 60364-5-51	POZ.	gniazdo na elewacji IP44 z kłapką
8	Stan rozdzielnic: obudowy, osłony, zamknięcia	PN-HD 60364-5-51	POZ.	RG natynkowa, IP40, kompletne osłony
9	Oznaczenie przewodów N, PE, PEN – kolorystyka żył	PN-EN IEC 60445	POZ.	
10	Schematy, tablice ostrzegawcze i informacyjne	PN-HD 60364-5-51	POZ.	
11	Oznaczenie obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków	PN-HD 60364-5-51	POZ.	opisy obwodów kompletne
12	Stan połączeń i zacisków (ślady przegrzania; termowizja)	PN-EN 60998, 60999-1	POZ.	wizualnie bez śladów przegrzania; termowizja – pkt 13
13	Stan izolacji przewodów i osprzętu (uszkodzenia mechaniczne)	PN-HD 60364-6	POZ.	bez widocznych uszkodzeń
14	Przewody ochronne, GSU, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe	PN-HD 60364-5-54, 4-41	POZ.	GSU w kotłowni; połączenia miejscowe w łazienkach
15	Ochrona przeciwprzepięciowa (SPD) – dobór i stan wskaźników	PN-HD 60364-5-534, 4-443	N/D	nie występuje – usterka nr 8 (kat. C)
16	Dostęp do urządzeń w celu obsługi i wyłączenia awaryjnego	PN-HD 60364-5-51	POZ.	
17	Pomieszczenia i instalacje specjalne (łazienki, zewnętrzne)	PN-HD 60364-7-701	POZ.	łazienki: osprzęt IP44 w strefie 2

Opis wyników oględzin

Rozdzielnice: instalacja zasilana linią WLZ YDY 5×10 mm² ze złącza ZK-1, w którym wykonano rozdział PEN. Rozdzielnica RG natynkowa, IP40, w przedpokoju, z rozłącznikiem głównym 3P 63 A. Obudowa i osłony kompletne, obwody opisane, schemat umieszczony w rozdzielni.

Aparatura: wyłączniki nadprądowe o charakterystyce B (B10, B16). Ochronę uzupełniającą zapewniają wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA: RCD1 2P 25 A typu AC (oświetlenie, napęd bramy) i RCD2 4P 40 A typu A (gniazda i odbiorniki stałe). Obwód s13 (kocioł gazowy) zasilany bezpośrednio z wyłącznika B16, bez RCD. Ograniczników przepięć nie

zastosowano.

Przewody: instalacja miedziana, przewody YDYp ułożone podtynkowo, przekroje 1,5 mm² (oświetlenie) i 2,5 mm² (gniazda, płyta). Kolorystyka żył zgodna z PN-EN IEC 60445, izolacja bez widocznych uszkodzeń.

Przewody ochronne i połączenia wyrównawcze: GSU w kotłowni połączona z uziomem, szyną PE rozdzielnicy RG oraz instalacjami wody, gazu i CO. W łazienkach wykonano połączenia wyrównawcze miejscowe.

Osprzęt: gniazda, łączniki i oprawy w dobrym stanie, mocowane pewnie, działające. Gniazdo na elewacji garażu z klapką, IP44.

Ogłędziny nie wykazały nieprawidłowości. Wszystkie usterki wymienione w pkt 15 (z wyjątkiem braku SPD) zostały stwierdzone wyłącznie na podstawie pomiarów i badania termowizyjnego.

8. CIĄGŁOŚĆ PRZEWODÓW OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Metoda	prąd ≥ 200 mA, napięcie 4–24 V (PN-HD 60364-6, pkt 6.4.3.2)	Odcinek pomiarowy	połączenia główne: od GSU; obwody: od szyny PE w RG
Wartość odniesienia	1,00 Ω – praktyka; ocena łącznie z wynikami Zs (pkt 10)	Kryterium oceny	zachowana ciągłość, R nie odbiega od wartości oczekiwanej

Lp.	Punkt pomiarowy (obwód)	Rodzaj	R zmierz. [Ω]	Ocena	Uwagi
Połączenia wyrównawcze główne (GSU – kotłownia)					
1	GSU – instalacja wodna	połączenie	0,04	POZ.	
2	GSU – instalacja gazowa	połączenie	0,06	POZ.	
3	GSU – instalacja CO	połączenie	0,05	POZ.	
4	GSU – szyna PE rozdzielnicy RG	połączenie	0,08	POZ.	
5	GSU – złącze kontrolne uziomu	połączenie	0,03	POZ.	
Przedpokój					
6	oprawa 1 (s1)	oprawa	0,27	POZ.	
7	GN nr 1 (s4)	gniazdo	0,18	POZ.	
Kuchnia					
8	GN nr 1 (s3)	gniazdo	0,11	POZ.	
9	GN nr 2 (s3)	gniazdo	0,13	POZ.	
10	GN zmywarka (s9)	gniazdo	0,11	POZ.	
11	GN piekarnik (s10)	gniazdo	0,09	POZ.	
12	puszka płyty indukcyjnej (L1/L2/L3) (s11)	puszka	0,14	POZ.	
Salon					
13	GN nr 1 (s4)	gniazdo	0,20	POZ.	
14	GN nr 2 (s4)	gniazdo	0,26	POZ.	
15	GN nr 3 (s4)	gniazdo	>400	NEG.	brak ciągłości PE – usterka nr 1
16	oprawa 1 (s1)	oprawa	0,37	POZ.	
Łazienka parter					
17	GN nr 1 (s5)	gniazdo	0,18	POZ.	
18	oprawa 1 (s1)	oprawa	0,30	POZ.	
Kotłownia					
19	GN kocioł gazowy (s13)	gniazdo	1,31	NEG.	R > wartości odniesienia – usterka nr 2
20	GN pralka (s8)	gniazdo	0,12	POZ.	
Garaż					
21	GN nr 1 (s12)	gniazdo	0,42	POZ.	
22	GN zewnętrzne (elewacja) (s12)	gniazdo	0,53	POZ.	
23	napęd bramy – puszka (s14)	puszka	0,45	POZ.	
Piętro – pokój 1					
24	GN nr 1 (s6)	gniazdo	0,29	POZ.	

Lp.	Punkt pomiarowy (obwód)	Rodzaj	R zmierz. [Ω]	Ocena	Uwagi
25	GN nr 2 (s6)	gniazdo	0,32	POZ.	
26	oprawa 1 (s2)	oprawa	0,39	POZ.	
Piętro – pokój 2					
27	GN nr 1 (s6)	gniazdo	0,37	POZ.	
28	GN nr 2 (s6)	gniazdo	0,38	POZ.	
Piętro – sypialnia					
29	GN nr 1 (s6)	gniazdo	0,42	POZ.	
30	GN nr 2 (s6)	gniazdo	0,46	POZ.	
31	oprawa 1 (s2)	oprawa	0,51	POZ.	
Piętro – łazienka					
32	GN nr 1 (s7)	gniazdo	0,24	POZ.	
33	oprawa 1 (s2)	oprawa	0,41	POZ.	

Wniosek: Wyniki pozytywne w 31 z 33 punktów. Brak ciągłości PE: salon, GN nr 3 (obw. s4); podwyższona rezystancja PE: kotłownia, GN kocioł (obw. s13) – usterki nr 1 i 2.

9. REZYSTANCJA IZOLACJI

Wymaganie	$R \geq 1,0 \text{ M}\Omega$ dla obwodów 230/400 V (PN-HD 60364-6, tab. 6.1)	Temperatura / Kp	18 °C, Kp = 0,81 (izolacja polwinitowa); w tabeli R-Kp
Napięcie probiercze	500 V DC; 250 V DC w obwodach s1, s2, s14 (adnotacja)	Przygotowanie	odbiorniki wtyczkowe odłączone, łączniki załączone

Adnotacja: w obwodach s1 i s2 (zasilacze LED zabudowane w oprawach) oraz s14 (sterownik napędu bramy przyłączony na stałe) nie było możliwe odłączenie urządzeń elektronicznych – pomiar wykonano napięciem 250 V DC w układzie L+N – PE; wymaganie pozostaje 1,0 M Ω .

Lp.	Obwód	Rodzaj pomiaru	Faza	Uprób [V]	R-Kp [M Ω]	R min [M Ω]	Ocena
1	WLZ (ZK-1 – RG)	L1/L2/L3/N – PE	—	500	>999	1,0	POZ.
2	s1 Oświetlenie parter	L+N – PE	L1	250	253	1,0	POZ.
3	s2 Oświetlenie piętro	L+N – PE	L2	250	187	1,0	POZ.
4	s3 Gniazda kuchnia	L+N – PE	L1	500	>999	1,0	POZ.
5	s4 Gniazda salon, przedpokój	L+N – PE	L2	500	>999	1,0	POZ.
6	s5 Gniazda łazienka parter	L+N – PE	L3	500	846	1,0	POZ.
7	s6 Gniazda pokoje piętro	L+N – PE	L3	500	>999	1,0	POZ.
8	s7 Gniazda łazienka piętro	L+N – PE	L1	500	612	1,0	POZ.
9	s8 Pralka	L+N – PE	L2	500	>999	1,0	POZ.
10	s9 Zmywarka	L+N – PE	L3	500	>999	1,0	POZ.
11	s10 Piekarnik	L+N – PE	L1	500	>999	1,0	POZ.
12	s11 Płyta indukcyjna 3F	L1/L2/L3/N – PE	—	500	>999	1,0	POZ.
13	s12 Gniazda garaż i elewacja	L – PE	L2	500	0,62	1,0	NEG.
14	s12 Gniazda garaż i elewacja	N – PE	—	500	0,58	1,0	NEG.
15	s13 Kocioł gazowy	L+N – PE	L3	500	>999	1,0	POZ.
16	s14 Napęd bramy	L+N – PE	L1	250	38,5	1,0	POZ.

L – PE – pomiar między przewodem fazowym a przewodem ochronnym; N – PE – pomiar między przewodem neutralnym a przewodem ochronnym; L+N – PE – pomiar między zwartymi przewodami czynnymi (fazowym i neutralnym) a przewodem ochronnym PE, wg pkt 6.4.3.3 PN-HD 60364-6; L1/L2/L3/N – PE – jak wyżej dla obwodów trójfazowych. Wynik > zakresu przyrządu zapisano jako „>999”.

Wniosek: Wyniki pozytywne w 14 z 16 pomiarów. Obwód s12 (gniazda garażu i elewacji): rezystancja izolacji 0,62 / 0,58 M Ω < 1,0 M Ω – po rozłączeniu stwierdzono zawilgocenie puszek gniazda zewnętrznego (usterka nr 5).

10. IMPEDANCJA PĘTLI ZWARCIA – SKUTECZNOŚĆ SWZ

Kryterium	$Z_s \leq U_0 / I_a$ ($U_0 = 230 \text{ V}$)	Wymagany czas wyłączenia	TN: 0,4 s (obwody $\leq 32 \text{ A}$), 5 s (WLZ)
Prąd wyłączający	$I_a = 5 \cdot I_n$ (char. B); gG – z charakterystyki producenta	Prąd zwarcia	$I_k = U_0 / Z_s$

Lp.	Obwód	Punkt pomiarowy	Zabezp.	Zs dop. [Ω]	U pom. [V]	Zs L-PE [Ω]	Ik [A]	Ocena	Uwagi
1	WLZ	zaciski RG (punkt odniesienia)	gG 25	2,09	231,2	0,35	657	POZ.	Ik < 6 kA
Przedpokój									
2	s1	oprawa 1	B10	4,60	229,6	0,92	250	POZ.	
3	s4	GN nr 1	B16	2,88	229,3	0,71	324	POZ.	
Kuchnia									
4	s3	GN nr 1	B16	2,88	230,3	0,58	397	POZ.	
5	s3	GN nr 2	B16	2,88	230,8	0,66	348	POZ.	
6	s9	GN zmywarka	B16	2,88	230,5	0,61	377	POZ.	
7	s10	GN piekarnik	B16	2,88	229,4	0,57	404	POZ.	
8	s11	puszka płyty indukcyjnej (L1/L2/L3)	B16	2,88	231,8	0,64	359	POZ.	max z L1-L3
Salon									
9	s4	GN nr 1	B16	2,88	229,8	0,79	291	POZ.	
10	s4	GN nr 2	B16	2,88	232,2	0,88	261	POZ.	
11	s4	GN nr 3	B16	2,88	230,4	brak pętli	—	NEG.	przerwa PE usterka nr 1
12	s1	oprawa 1	B10	4,60	229,3	1,08	213	POZ.	
Łazienka parter									
13	s5	GN nr 1	B16	2,88	230,1	0,69	333	POZ.	
14	s1	oprawa 1	B10	4,60	229,5	1,01	228	POZ.	
Kotłownia									
15	s13	GN kocioł gazowy	B16	2,88	231,8	3,07	75	NEG.	brak RCD – usterka nr 2
16	s8	GN pralka	B16	2,88	231,0	0,63	365	POZ.	
Garaż									
17	s12	GN nr 1	B16	2,88	230,3	1,21	190	POZ.	
18	s12	GN zewnętrzne (elewacja)	B16	2,88	229,3	1,46	158	POZ.	por. izolacja s12
19	s14	napęd bramy – puszka	B10	4,60	229,8	1,33	173	POZ.	
Piętro – pokój 1									
20	s6	GN nr 1	B16	2,88	230,5	0,94	245	POZ.	
21	s6	GN nr 2	B16	2,88	231,0	1,03	223	POZ.	
22	s2	oprawa 1	B10	4,60	230,1	1,17	197	POZ.	
Piętro – pokój 2									
23	s6	GN nr 1	B16	2,88	231,4	1,09	211	POZ.	
24	s6	GN nr 2	B16	2,88	231,0	1,16	198	POZ.	
Piętro – sypialnia									
25	s6	GN nr 1	B16	2,88	232,0	1,22	189	POZ.	
26	s6	GN nr 2	B16	2,88	230,1	1,29	178	POZ.	
27	s2	oprawa 1	B10	4,60	229,5	1,38	167	POZ.	
Piętro – łazienka									
28	s7	GN nr 1	B16	2,88	231,6	0,86	267	POZ.	
29	s2	oprawa 1	B10	4,60	230,7	1,24	185	POZ.	

Obwody odbiorcze chronione dodatkowo wyłącznikami RCD 30 mA – z wyjątkiem obwodu s13 (kocioł gazowy). Zs dop. dla gG 25 A (5 s) przyjęto z charakterystyki producenta wkładki. Spodziewany prąd zwarciový na zaciskach RG (657 A) jest mniejszy od zdolności zwarciový zastosowanych aparatów (6 kA).

Wniosek: Wyniki pozytywne w 27 z 29 punktów. Kotłownia, GN kocioł (obw. s13, B16, bez RCD): Zs = 3,07 Ω > Zs dop. = 2,88 Ω – samoczynne wyłączenie nieskuteczne. Salon, GN nr 3: brak pętli – przerwa przewodu PE.

11. WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE (RCD)

Lp.	Parametr / sprawdzenie	Wymaganie	RCD1	RCD2
	Lokalizacja	—	RG	RG
	Aparat	—	2P, Hager	4P, Hager
	Rodzaj / zwłoka	—	AC / bezzwłoczny	A / bezzwłoczny
	In / IΔn	—	25 A / 30 mA	40 A / 30 mA
	Chronione obwody	—	s1, s2, s14	s3–s12
	Miejsce pomiaru	—	oprawa 1, przedpokój	GN nr 1, kuchnia
1	Brak zadziałania przy ½·IΔn	nie może zadziałać	brak zadz.	brak zadz.
2	Prąd zadziałania IA, 0° / 180°	15–30 mA (0,5–1,0·IΔn, prąd sinus.)	21,0 / 22,5 mA	13,8 / 14,1 mA
3	Czas przy 1·IΔn, 0° / 180°	≤ 300 ms	>300 / 38 ms	28 / 35 ms
4	Czas przy 5·IΔn, 0° / 180°	≤ 40 ms	14 / 16 ms	17 / 19 ms
5	Napięcie dotykowe UB	≤ 50 V	0,4 V	0,6 V
6	Działanie przycisku TEST	wyłączenie aparatu	wyłączenie	wyłączenie
	OCENA		NEG.	NEG.

Wniosek: RCD1: przy 1·IΔn w półokresie dodatnim brak zadziałania w czasie pomiaru 300 ms (wynik „>300 ms”) – mimo prawidłowego działania przycisku TEST (usterka nr 3). RCD2: prąd zadziałania 13,8 mA < 0,5·IΔn – wyłącznik zbyt czuły, co tłumaczy samoczynne wyłączenia (usterka nr 4).

12. REZYSTANCJA UZIEMIENIA

Rodzaj uziomu	pionowy (szpila 3 m), złącze kontrolne w garażu	Funkcja	ochronny – uziemienie GSU
Metoda pomiaru	techniczna 3-przewodowa, sondy 20 m / 40 m, sprawdzenie ±10%	Stan gruntu	wilgotny
Wymaganie	brak wymagań w dokumentacji i warunkach przyłączenia – wynik informacyjny	Współczynnik korekcji k	1,4 (uziom pionowy, grunt wilgotny)

Lp.	Miejsce pomiaru	Ru pom. [Ω]	k	Ru obl. [Ω]	Ru dop. [Ω]	Ocena
1	złącze kontrolne uziomu – garaż (rozłączone)	9,6	1,4	13,4	—	POZ.

Wniosek: Uziom istnieje i jest połączony z GSU (pkt 8, poz. 5). Rezystancja uziemienia – wynik informacyjny, do porównania w kolejnych badaniach.

13. POMIARY I SPRAWDZENIA DODATKOWE

Lp.	Sprawdzenie / pomiar	Miejsce	Wynik	Ocena	Uwagi
1	Biegunowość – łączniki jednobiegunowe (pkt 6.4.3.6)	wszystkie łączniki (23 szt.)	22 prawidłowe, 1 w przewodzie N	NEG.	przedpokój, oprawa 1 (s1) – usterka nr 7
2	Kolejność faz (pkt 6.4.3.9)	RG, puszka płyty	zgodna (prawoskrętna)	POZ.	
3	Napięcie zasilania	gniazda, RG	L-N 229,1–232,4 V; L-L 398–402 V	POZ.	207–253 V wg PN-EN 50160
4	Próby funkcjonalne	RG	rozłącznik główny, RCD, łączniki – działanie prawidłowe	POZ.	
5	Badanie termowizyjne rozdzielnic RG	RG	po dokręceniu zacisku N s6 ΔT < 2 °C	POZ.	przed: ΔT = 18 °C – usterka nr 6 usunięta
6	Ochrona przed skutkami cieplnymi (dobór zabezpieczeń do przekroju)	RG	dobór prawidłowy	POZ.	

14. ZESTAWIENIE WYNIKÓW

Lp.	Rodzaj badania	Liczba punktów	Wyniki negatywne	Ocena końcowa
1	Oględziny	16 (+1 N/D)	0	pozytywna
2	Ciągłość przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych	33	2	negatywna
3	Rezystancja izolacji	16	2	z uwagami
4	Impedancja pętli zwarcia (SWZ)	29	2	negatywna

Lp.	Rodzaj badania	Liczba punktów	Wyniki negatywne	Ocena końcowa
5	Wyłączniki różnicowoprądowe	2	2	negatywna
6	Rezystancja uziemienia	1	0	pozytywna
7	Pomiary i sprawdzenia dodatkowe	6	1	z uwagami

15. STWIERDZONE USTERKI I NIEPRAWIDŁOWOŚCI

Lp.	Opis usterki	Lokalizacja	Kat.	Termin / status
1	Brak ciągłości przewodu ochronnego PE w gnieździe – obudowa podłączonego urządzenia klasy I może znaleźć się pod napięciem.	salon, GN nr 3 – obw. s4	A	obwód wyłączony; natychmiast
2	Samoczynne wyłączenie zasilania nieskuteczne: $Z_s = 3,07 \Omega > 2,88 \Omega$ (B16), obwód bez RCD; podwyższona rezystancja PE ($1,31 \Omega$).	kotłownia, GN kocioł – obw. s13	A	obwód wyłączony; natychmiast
3	Wyłącznik RCD1 nie zadziałał przy $1 \cdot I_{\Delta n}$, 0° w czasie 300 ms (wynik „>300 ms”, wymagane ≤ 300 ms); przycisk TEST działa prawidłowo.	RG – RCD1 (obw. s1, s2, s14)	A	wymiana niezwłocznie, do 7 dni
4	Wyłącznik RCD2 zadziałał przy 13,8 / 14,1 mA ($< 0,5 \cdot I_{\Delta n} = 15$ mA) – zbyt czuły, powoduje samoczynne wyłączenia.	RG – RCD2 (obw. s3–s12)	B	do 05.11.2026
5	Rezystancja izolacji $0,62 M\Omega$ (L–PE) i $0,58 M\Omega$ (N–PE) $< 1,0 M\Omega$ – zawilgocona gniazda zewnętrznego.	garaż, elewacja – obw. s12	B	do 05.11.2026
6	Przegrzany, poluzowany zacisk przewodu N ($\Delta T = 18^\circ C$) – ryzyko pożaru.	RG, obw. s6	A	✓ usunięto 05.10.2026
7	Łącznik oprawy oświetleniowej przerywa przewód neutralny – oprawa pozostaje pod napięciem po wyłączeniu.	przedpokój, oprawa 1 – obw. s1	B	do 05.11.2026
8	Brak ochrony przeciwprzepięciowej (SPD).	RG	C	przy najbliższej modernizacji

Kategorie: A – zagrożenie bezpośrednie, wymaga natychmiastowego wyłączenia / usunięcia; B – usterka istotna, do usunięcia w wyznaczonym terminie; C – zalecenie poprawy, niewpływające bezpośrednio na bezpieczeństwo.

16. ZALECENIA I ORZECZENIE

- Obwód s4 pozostaje wyłączony do czasu przywrócenia ciągłości przewodu PE w gnieździe GN nr 3 w salonie (sprawdzić połączenia w puszkach od strony rozdzielnic) – usterka nr 1.
- Obwód s13 pozostaje wyłączony do czasu usunięcia przyczyny podwyższonej rezystancji przewodu PE i spełnienia warunku $Z_s \leq 2,88 \Omega$. Zaleca się objęcie obwodu ochroną RCD 30 mA (PN-HD 60364-4-41, 411.3.3) – usterka nr 2.
- Wyłącznik RCD1 niezwłocznie wymienić na nowy (zaleca się typ A) – usterka nr 3.
- Wyłącznik RCD2 wymienić; po wymianie sprawdzić prądy upływu obwodów s3–s12 i w razie potrzeby rozdzielić obwody na dwa wyłączniki RCD – usterka nr 4.
- Wymienić puszkę i gniazdo zewnętrzne obwodu s12 na hermetyczne, osuszyć połączenia, powtórzyć pomiar izolacji – usterka nr 5.
- Przełączyć łącznik oprawy w przedpokoju na przewód fazowy (PN-HD 60364-6, 6.4.3.6) – usterka nr 7.
- Zastosować ograniczniki przepięć typu 1+2 lub 2 w rozdzielnicy RG – usterka nr 8.
- Po usunięciu usterek wykonać pomiary sprawdzające w obwodach s1, s2, s4, s12, s13, s14.

ORZECZENIE

Na podstawie przeprowadzonych oględzin, prób i pomiarów stwierdza się, że badana instalacja elektryczna:

- ☐ JEST SPRAWNA TECHNICZNIE i nadaje się do dalszej eksploatacji,
- ☐ NADAJE SIĘ DO EKSPLOATACJI po usunięciu usterek kategorii B wymienionych w pkt 15,
- ☒ **NIE NADAJE SIĘ DO EKSPLOATACJI w zakresie obwodów s4 i s13 – stwierdzono zagrożenie (usterek kategorii A).**

Środki ochrony przeciwporażeniowej są: **NIESKUTECZNE w obwodach s4, s13 oraz w obwodach chronionych RCD1 (s1, s2, s14)**

Instalacja elektryczna nadaje się do eksploatacji z wyłączeniem obwodów s4 i s13, które pozostają wyłączone do czasu usunięcia usterek nr 1 i 2 i wykonania pomiarów sprawdzających. Wyłącznik RCD1 należy wymienić niezwłocznie (do 7 dni).

Usterki kategorii B należy usunąć do 05.11.2026. Usterkę nr 6 usunięto w trakcie badania.

Termin następnego badania	05.10.2031	Załączniki	termogram RG (w przykładzie pominięty)
---------------------------	------------	------------	--

17. PODPISY

POMIARY WYKONAŁ I PROTOKÓŁ SPORZĄDZIŁ	ODBIÓR PROTOKOŁU (ZLECENIODAWCA)
Marcin Rutkowski świadectwo E: E-1/664/709/25 świadectwo D: D-1/663/709/25 data: 06.10.2026	Klient przykładowy
[w przykładzie pominięto]	[w przykładzie pominięto]

Objaśnienia skrótów

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi; Z_s – impedancja pętli zwarcia; I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia; I_k – spodziewany prąd zwarcia; $I_{\Delta n}$ – znamionowy prąd różnicowy; I_A – zmierzony prąd zadziałania RCD; U_B – napięcie dotykowe; K_p – współczynnik korekcji temperaturowej; R_u – rezystancja uziemienia; SWZ – samoczynne wyłączenie zasilania; GSU – główna szyna uziemiająca; WLZ – wewnętrzna linia zasilająca; ZK – złącze kablowe; GN – gniazdo wtyczkowe; RG – rozdzielnica główna; SPD – ogranicznik przepięć; POZ – wynik pozytywny; NEG – wynik negatywny; N/D – nie dotyczy.