Dokument zawiera stronic ....20....

WYKONAWCA:

AVO technika Sp. Z o. o.

01-115 Warszawa

Ul. D. S. Inki 1 m 18

Opracował

R. Rudnicki Wa Dane zakryte

INWESTOR:

Pan Dane zakryte

01-755 Warszawa

Ul. Z. Krasińskiego Dane zakryte

PROJEKT INSTALACJI ZASILANIA ŁADOWARKI SAMOCHODOWEJ Z POMIAREM ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

DO UZGODNIENIA W ZAKŁADZIE ENERGETYCZNYM

Robert Rudnicki

Cyfrowo podpisane przez Robert Rudnicki
DN: cn=Robert Rudnicki
Data: 2026.03.07 00:43:13 +01'00'

Data opracowania: 10-12-2021r.

SPIS TREŚCI:

A. podstawa opracowania
B. zakres projektu
C. opis wykonania
D. dane elektryczne
E. zasilanie
F. ochrona od porażeń
G. obliczenia techniczne
H. schemat pomiaru i zasilania
I. protokół pomiarów impedancji zasilania
J. uprawnienia wykonawcy
K. kalibracje mierników

A/ PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania projektu są warunki techniczne nr ND/ZM/39254/2021 z dnia 19.11.2021r oraz istniejąca dokumentacja powykonawcza budynku mieszkalnego Warszawa ul. Krasińskiego 58 oraz wyniki pomiarów impedancji pętli zwarciowej budynku.

B/ ZAKRES PROJEKTU

Projekt wykonano w celu uzgodnienia układu pomiarowego w zakładzie energetycznym. Zakres projektu zawiera sposób wykonania zasilania rozdzielnicy gniazdowej ładowarki samochodowej. Wykonania wlz w/w rozdzielnicy, zainstalowania bezpośredniego układu pomiaru zużycia energii elektrycznej oraz zainstalowanie stosownych zabezpieczeń przed przeciążeniem, stanem awaryjnym oraz przed porażeniem.

C/ OPIS WYKONANIA

W pomiarowej rozdzielnicy elektrycznej znajdującej się na parterze, na klatce schodowej nr 7 obiektu należy zainstalować bezpośredni 1 fazowy układ licznikowy. Deskę licznikową należy umieścić w wolnym polu rozdzielnicy pomiarowej. W rozdzielnicy zabezpieczeń przedlicznikowych poniżej zainstalować zabezpieczenie selektywne Cs40A. Rozdzielnice pomiarowe wyższych kondygnacji zasilane są pionami odrębnymi. Od tablicy licznikowej należy ułożyć wlz zasilania rozdzielnicy ładowarki. Wlz wykonać należy przewodami Lgy 10mm^2 umieszczonymi w rurce niepalnej winidurowej. WLZ należy zamontować w pomieszczeniach garażu natynkowo oraz częściowo w korytkach metalowych Baks. Rozdzielnicę ładowarki należy zamontować na wysokości 120mm w boksie garażowym inwestora. W rozdzielnicy ładowarki należy zamontować wyłącznik różnicowoprądowy 1 fazowy 40A/30mA, zabezpieczenie zwarciowoprzeciążeniowe B32A, warystor p/przepięciowy D (strefy 3) oraz gniazdo zasilania ładowarki. Gniazdo zainstalować pod drzwiczkami zamykanymi na kluczyk.

D/ WARUNKI TECHNICZNE

innogy Stoen Operator Sp. z o.o.
adres do korespondencji:
ul. Rudzka 18
01-689 Warszawa
T +48 22 821 31 31
F +48 22 821 31 32
E operator@innogy.com
I www.innogystoenoperator.pl

BARCODE: RWO004959003

innogy
STOEN OPERATOR

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GR V nr ND\ZM\39254\2021 z dnia 19.11.2021r. Załącznik nr 1 do umowy o przyłączenie

Klient:
Dane zakryte rasińskiego Dane zakryte 755 Warszawa

Obiekt przyłączany: Stacja nieogólnodostępna, ul. KRASIŃS Dane zakryte sce postojowe 29, WARSZAWA.

Odpowiadając na wniosek złożony dnia 12.11.2021r. innogy Stoen Operator Sp. z o.o. określa następujące warunki przyłączenia instalacji elektrycznej obiektu:

Parametry podstawowe

1. Moc przyłączeniowa **Pp = 7 kW**
2. Napięcie zasilania nN 0,4 / 0,23 kV
3. System ochrony od porażeń: w sieci innogy Stoen Operator Sp. z o.o. układ TN-C, u Klienta wg normy PN-HD 60364-4-41:2017.
4. Miejsce przyłączenia instalacji budynku do sieci innogy Stoen Operator Sp. z o.o.: stacja transformatorowa 15/0,4kV.
5. Miejsce dostarczania energii i rozgraniczenia własności innogy Stoen Operator Sp. z o.o. i instalacji Klienta: zaciski prądowe w rozdzielnicy nN w stacji transformatorowej 15/0,4kV na wyjściu przewodów WLZ w kierunku instalacji odbiorczej.

Obowiązki Klienta (wykonanie prac należy zlecić osobie z uprawnieniami)

6. **W celu przyłączenia instalacji i poboru energii elektrycznej według wnioskowanych parametrów Klient:**
   a) zawrze Umowę o przyłączenie, i wniesie opłatę za przyłączenie, zgodnie z zapisami Umowy,
   b) uzgodni sposób wykonania instalacji wewnętrznej w innogy Stoen Operator Sp. z o.o. – Serwis Techniczny innogy Stoen Operator Sp. z o.o. 01-689 Warszawa, ul. Rudzka 18, zgodnie z „Wytycznymi projektowania i wykonywania rozliczeniowych układów pomiarowych na terenie innogy Stoen Operator Sp. z o.o.",
   c) wykona wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) z instalacji wewnętrznej / tablicy podziałowej budynku do obiektu oraz instalację odbiorczą w obiekcie (wewnętrzna linia zasilająca pozostaje na majątku i w eksploatacji Klienta),
   d) przygotuje w instalacji elektrycznej miejsce (rozdzielnicę pomiarową) do montażu następującego układu pomiarowego: **Bezpośredni 1-fazowy układ pomiarowy**. Układ pomiarowy powinien zostać umieszczony w miejscu ogólnodostępnym,
   e) zastosuje zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o wartości **40A**, przystosowanym do plombowania, selektywnym względem zabezpieczeń obwodów odbiorczych w obiekcie,
   f) dostosuje instalację wewnętrzną budynku do zwiększonego obciążenia oraz uzyska zgodę właścicieli budynku na wykonanie ww. prac ze wskazaniem miejsca włączenia WLZ,
   g) uzyska zgodę właścicieli terenu na poprowadzenie WLZ o ile będzie ona prowadzona przez teren osób trzecich,
   h) dostarczy do Biura Obsługi Klienta - Serwis Techniczny innogy Stoen Operator Sp. z o.o. 01-689 Warszawa, ul. Rudzka 18 zgłoszenie gotowości instalacji z określeniem prądu znamionowego zabezpieczeń i typu układu pomiarowego, Umowę kompleksową lub Umowę o świadczenie usług dystrybucji i umowę sprzedaży energii elektrycznej zawartą z wybranym sprzedawcą,
   i) będzie ponosił całkowitą odpowiedzialność za prawidłową i bezpieczną eksploatację jego urządzeń.

Obowiązki innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

7. **W celu przyłączenia instalacji według wnioskowanych parametrów innogy Stoen Operator Sp. z o.o.:**
   a) dokona sprawdzenia zgłoszonej przez Klienta instalacji elektrycznej,
   b) zainstaluje Bezpośredni 1-fazowy układ pomiarowy,
   c) zapewni dostarczanie energii zgodnie ze standardami jakościowymi innogy Stoen Operator Sp. z o.o.,

d) załączy pod napięcie wykonaną przez Klienta instalację elektryczną (w przypadku zasilania WLZ bezpośredni z urządzenia innogy Stoen Operator Sp. z o.o.).

Informacje dodatkowe

8. W instalacji Klienta powinny być zastosowane ograniczniki przepięć.
9. W instalacji Klienta nie instalować odbiorników powodujących nadmierne odkształcenie napięcia (dopuszczalna zawartość wyższych harmonicznych zgodnie z Rozp. Min. Gosp. z dn. 4 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego).
10. Dostarczanie energii odbywać się będzie zgodnie ze standardami jakościowymi innogy Stoen Operator Sp. z o.o.
11. Niniejsze warunki przyłączenia stanowią potwierdzenie możliwości świadczenia usługi dystrybucji w kierunku odbioru energii elektrycznej z sieci innogy Stoen Operator Sp. z o.o. o parametrach określonych powyżej w punkcie Parametry podstawowe.
12. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia. W przypadku zrealizowania umowy ważność warunków przedłuża się do czasu przyłączenia instalacji odbiorczej Klienta (zamontowania układu pomiarowego).

Dane zakryte Dane zakryte

Podpisany elektronicznie przez

Dane zakryte

„Dokument podpisany kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 910/2014 z 23 lipca 2014 r. w sprawie identyfikacji elektronicznej i usług zaufania w odniesieniu do transakcji elektronicznych na rynku wewnętrznym
(Dz. Urz. UE L 257 z 28.07.2014, s. 73). Ustawa o usługach zaufania oraz identyfikacji elektronicznej (Dz.U. 2016 poz. 1579) z 5 września 2016r. o podpisie elektronicznym."

E/ ZASILANIE

Układ jest zasilany z sieci 230/400V z instalacji obiektu w miejscu uzgodnionym ze Wspólnotą Mieszkaniową. Do zasilenia wyłącznika selektywnego należy wykorzystać istniejący WLZ, YKY 5x35mm2, który zasila rozdzielnicę licznikową na parterze w klatce nr 7. Jest to odrębny WLZ, przeznaczony do zasilania tylko rozdzielni licznikowej na parterze. Instalacja zgodnie z dokumentacją projektowana była dla 4 mieszkań. Obecnie podłączone są tylko 3 mieszkania. Zatem zgodnie z obliczeniami istniejący WLZ YKY 5x35mm2 pozostaje bez zmian. Zabezpieczenie w/w WLZ w rozdzielnicy głównej budynku zgodnie z obliczeniami pozostaje bez zmian. Istniejąca linia zasilająca jest wyposażona w system zabezpieczeń przeciwprzepięciowych.

F/ OCHRONA OD PORAŻEŃ

Jako podstawową ochronę od porażeń zastosowano szybkie wyłączanie. Dodatkową ochroną przeciwporażeniową będzie wyłącznik różnicowoprądowy 40A/30mA. Skuteczność ochrony przedstawiono w obliczeniach technicznych

G/ OBLICZENIA TECHNICZNE

1/ Szybkie wyłączanie dla wlz do TL

$Z_s \cdot I_a \leq U_0$, 143,2 / 0,234*(100*6,12); **Zatem 143,2<230**

Z(zm)=0,15 [Ω], protokół w załączeniu

$\mathbf{Z_k = 1,25 \cdot \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot S}}$ 0,08418 / 1,25*((2*66)/(56*35))

Zs=Z(zm)+Zk=0,15+0,084=0,234[Ω]

2/ Szybkie wyłączanie dla odcinka wlz od TL do ładowarki

$\mathbf{Z_k = 1,25 \cdot \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot S}}$ 0,03826 / 1,25*((2*30)/(56*35)) Razem Zs=0,234+0,038=0,272[Ω]

$Z_s \cdot I_a \leq U_0$, 108,8 / 0,272*(40*10); **zatem 108,8<230** (zab C40Asel).

3/ Obciążalność długotrwała YKY 5x35, istniejący.

Spadek napięcia, liczony dla 1 dociążonej fazy, Moc przył obecna 3 fazowa Pp(istn)=40[kW] dla 1 fazy 7[kW].

Moc przyłączeniowa projektowana Pp(proj)=7[kW].

Współczynnik jednoczesności wg N-SEP-002, k(i)=0,747. Moc do obliczeń **P(obl)=5,2kW**

$I_Z > I_B$, **iż(35mm^2) = 120A zatem 120[A]>80[A]**

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \cdot \cos\varphi}$$ 28,26 (5200/(230*0,8)) = 28,26[A]

Istniejące wkładki dla Pp=12,5x3=37,5[kW], wg N-SEP-002, k(i)=0,747. Moc istniejąca **Pp(istn)=28[kW].**

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$ 50,578 (28000/(1,73*400*0,8)) = 50,58[A]

Razem I_B= 51+29=80[A], zatem istniejące wkładki 100[A] pozostawiamy bez zmian.

4/ % Projektowany spadek napięcia wlz do r-nicy licznikowej

Istniejący spadek spadek napięcia ΔU%=0,68[%] wlz 3 fazowy

Projektowany spadek napięcia dla obciążenia 1 fazowego ΔU%

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot L}{\sigma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$ 0,6620114964 (200*5200*66)/(56*35*(230^2)) **= 0,66%**

Całkowity ΔU%=0,66+0,68=1,34%,

Zatem 1,34%<4%

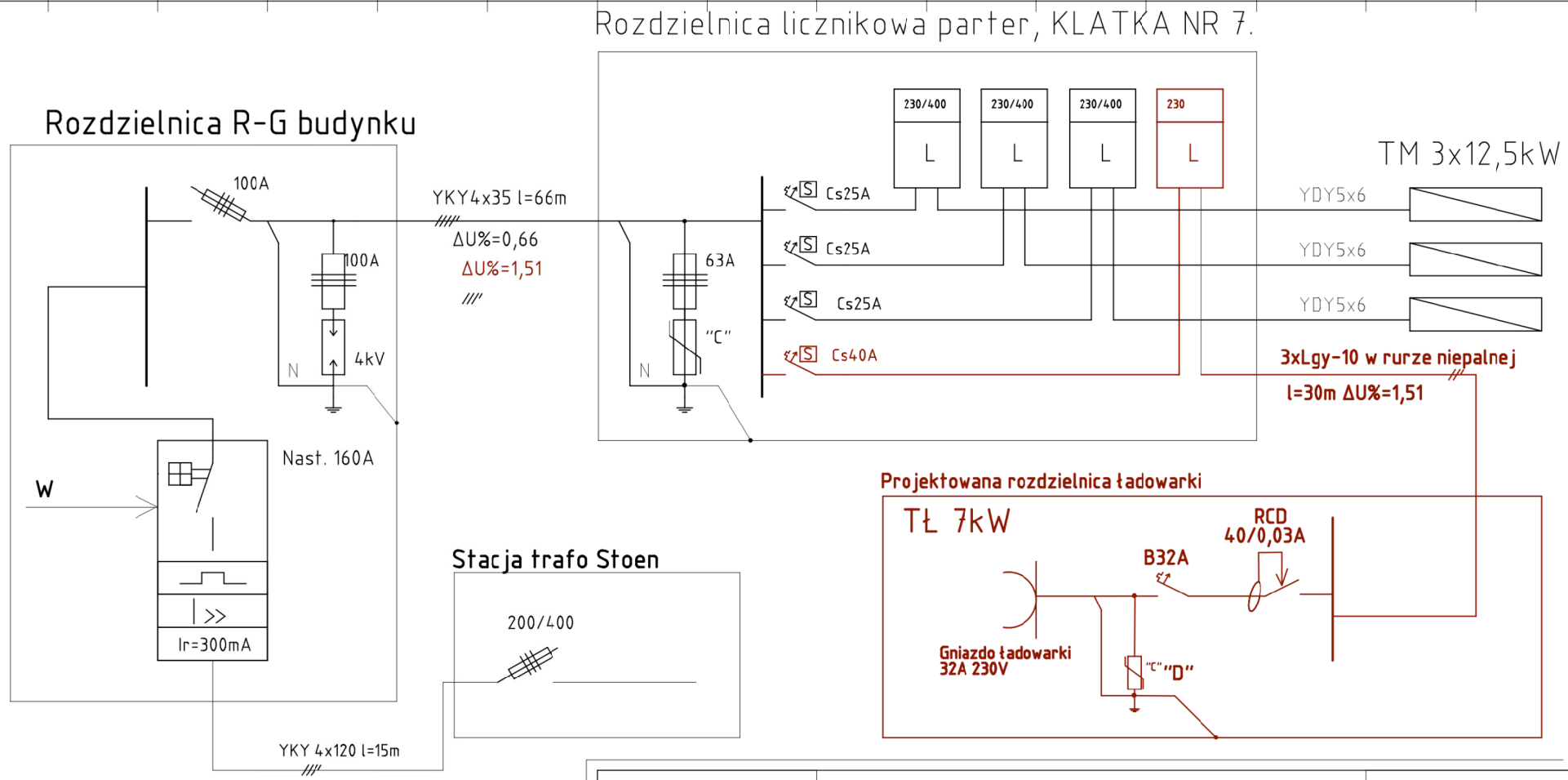
5/ % Spadek napięcia w wlz zasilania ładowarki

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot L}{\sigma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$ 1,512287334 (200*7000*32)/(56*10*(230^2)) **=1,51%**

6/ % Spadek napięcia w wlz do TL i zasilania ładowarki

ΔU%=1,51+1,34 =2,85%

Zatem, 2,85%<4%



Instalacja istniejąca

Instalacja projektowana

NR RYS/PROTOKOŁU: 0001	PROJEKT: Zasilanie ładowarki samochodowej z pomiarem zużycia energii elektrycznej	KREŚLIŁ: R. Rudnicki
DATA SPORZĄDZENIA: 09.12.2021	OBIEKT: Pan Dane zakryte Warszawa ul. Krasińskiego Dane zakryte	UPR/NR: Wa- Dane zakryte

RAPORT POMIAROWY

Operator:

AVO technika Sp. z o. o.

Robert Rudnicki

Miejsce pomiaru:

p. I Dane zakryte R-G budynku

Warszawa ul. Kra Dane zakryte

Dane przyrządu

Typ:	EurotestAT	Nr fabr.:	11350974	Wykonano dnia: 09.12.2021
Model:	MI 3101	Producent:	Metrel d.d.	

Nr	Wyniki	
1	Parter / BLOK ROZDZ.1 09.12.2022 11:16 (R. RUDNICKI)	DOBRY
	Z-LINII Z: 0.16Ω Isc: 1.43kA R: 0.16Ω Xl: 0.01Ω Char. zabezpieczenia: NV Znamionowy prąd zabezp. - I: 125A Wymagany czas wyłączenia - t: 5s Isc minimalny: 765.1A IscMaxLN: 1.50kA IscMinLN: 904A IscStd: 1.43kA SIEĆ: TN/TT	DOBRY
2	Parter / BLOK ROZDZ.1 09.12.2022 11:16 (R. RUDNICKI)	DOBRY
	Z-LINII Z: 0.16Ω Isc: 1.47kA R: 0.15Ω Xl: 0.03Ω Char. zabezpieczenia: NV Znamionowy prąd zabezp. - I: 125A Wymagany czas wyłączenia - t: 5s Isc minimalny: 765.1A IscMaxLN: 1.54kA IscMinLN: 939A IscStd: 1.47kA SIEĆ: TN/TT	DOBRY
3	Parter / BLOK ROZDZ.1 09.12.2022 11:16 (R. RUDNICKI)	DOBRY

Sprawdzenie impedancji pętli na przyłączu obiektu w R-G

RAPORT POMIAROWY

Nr	Wyniki	
	Z-LINII Z: 0.16Ω Isc: 1.48kA R: 0.15Ω Xl: 0.03Ω Char. zabezpieczenia: NV Znamionowy prąd zabezp. - I: 125A Wymagany czas wyłączenia - t: 5s Isc minimalny: 765.1A IscMaxLN: 1.56kA IscMinLN: 949A IscStd: 1.48kA SIEĆ: TN/TT	DOBRY
4	Parter / BLOK ROZDZ.1 09.12.2022 11:17 (R. RUDNICKI)	DOBRY
	Z-LINII Z: 0.16Ω Isc: 1.48kA R: 0.15Ω Xl: 0.02Ω Char. zabezpieczenia: NV Znamionowy prąd zabezp. - I: 160A Wymagany czas wyłączenia - t: 5s Isc minimalny: 947.9A IscMaxLN: 1.55kA IscMinLN: 943A IscStd: 1.48kA SIEĆ: TN/TT	DOBRY
5	Parter / BLOK ROZDZ.1 09.12.2022 11:17 (R. RUDNICKI)	DOBRY
	Z-LINII Z: 0.15Ω Isc: 1.52kA R: 0.15Ω Xl: 0.02Ω Char. zabezpieczenia: NV Znamionowy prąd zabezp. - I: 160A Wymagany czas wyłączenia - t: 5s Isc minimalny: 947.9A IscMaxLN: 1.60kA IscMinLN: 970A IscStd: 1.52kA SIEĆ: TN/TT	DOBRY
6	Parter / BLOK ROZDZ.1 09.12.2022 11:18 (R. RUDNICKI)	DOBRY

RAPORT POMIARowy

Nr	Wyniki
	Z-LINII DOBRY Z: 0.17Ω Isc: 1.39kA R: 0.16Ω Xl: 0.04Ω Char. zabezpieczenia: NV Znamionowy prąd zabezp. - I: 160A Wymagany czas wyłączenia - t: 5s Isc minimalny: 947.9A IscMaxLN: 1.46kA IscMinLN: 894A IscStd: 1.39kA SIEĆ: TN/TT

Komentarz:

Sprawdzenie impedancji pętli na przyłączu obiektu w R-G

Sprawdzenie impedancji pętli na przyłączu obiektu w R-G

UPRAWNIENIA TECHNIKA POMIAROWEGO:

Świadectwo jest ważne do dnia :
26 maja 2026 r.

m.p.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
podpis przewodniczącego komisji
27 maja 2021 r. Warszawa
mgr inż. Andrzej Englert
data i miejsce wystawienia

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
NR 725
STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
Oddział Warszawski im. K. Szpotańskiego
00-043 Warszawa, ul. Czackiego 3/5
tel. 22 8273846 email: biuro@sep.warszawa.pl
m.p.

Komisja Kwalifikacyjna nr 725/123/14/20

ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE
Nr E1/ Dane zakryte /21

E

UPRAWNIAJĄCE DO ZAJMOWANIA SIĘ
EKSPLOATACJĄ URZĄDZEŃ, INSTALACJI
I SIECI NA STANOWISKU

EKSPLOATACJI

Świadectwo jest ważne do dnia :
26 maja 2026 r.

m.p.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
podpis przewodniczącego komisji
27 maja 2021 r. Warszawa
mgr inż. Dane zakryte
data

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
NR 725
STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
Oddział Warszawski im. K. Szpotańskiego
00-043 Warszawa, ul. Czackiego 3/5
tel. 22 8273846 email: biuro@sep.warszawa.pl
m.p.

Komisja Kwalifikacyjna nr 725/123/14/20

ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE
Nr D1/ Dane zakryte /21

D

UPRAWNIAJĄCE DO ZAJMOWANIA SIĘ
EKSPLOATACJĄ URZĄDZEŃ, INSTALACJI
I SIECI NA STANOWISKU

DOZORU

Za zgodność z oryginałem.....

INSPEKTOR NADZORU
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudziński
Uprawnienia budowlane
bez ograniczeń
Nr 062/93 - MAZ/IE/7681/03
Uprawnienia kontrolno-pomiarowe
SEP E1/297/725/21 D1/296/725/21

Komisja Kwalifikacyjna Nr 72 Dane zakryte 0
działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz 1189), na podstawie wyniku egzaminu złożonego

27 maja 2021

w dniu

i protokołu nr Dane zakryte 5/21
stwierdza, że Pan/Pani

Rudnicki Robert

posiadający/a/ numer ewidencyjny PESEL
Dane zakryte 033
i legitymujący/a się dokumentem tożsamości
Dane zakryte 79
spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania pracy na stanowisku eksploatacji w zakresie

obsługi, konserwacji, remontów, montażu, kontrolno-pomiarowym

dla następujących urządzeń, instalacji i sieci:

Grupa 1. Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną:

2) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV;

10) aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt powyżej.

Komisja Kwalifikacyjna Nr 72 Dane zakryte 0
działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz 1189), na podstawie wyniku egzaminu złożonego

27 maja 2021

w dniu

i protokołu nr Dane zakryte 5/21
stwierdza, że Pan/Pani

Rudnicki Robert

posiadający/a/ numer ewidencyjny PESEL
Dane zakryte 033
i legitymujący/a się dokumentem tożsamości
Dane zakryte 79
spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania pracy na stanowisku dozoru w zakresie

obsługi, konserwacji, remontów, montażu, kontrolno-pomiarowym

dla następujących urządzeń, instalacji i sieci:

Grupa 1. Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną:

2) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV;

10) aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt powyżej.

Za zgodność z oryginałem.....

INSPEKTOR NADZORU
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
uprawnienia budowlane
WK 962/93 - MAZ/IE/7681/03
Uprawnienia kontrolno-pomiarowe
SEP. E1/297/725/21 D1/296/725/21

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego

Nr ewidencyjny ..... Dane zakryte ...

Warszawa, 17 listopada 1993r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.2 pkt 2, § 5 ust.1 pkt 2, § 5 ust.2, § 6 ust.3, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit."d" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. ROBERT PAWEŁ R U D N I C K I s.Henryka
technik elektryk

urodzony(a) dnia 29 stycznia 1968 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych:

1/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,

2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m^3 - do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.-

URZĄD WOJEWÓDZKI NADZORU URBANISTYCZNEGO I BUDOWLANEGO WARSZAWA

Z up. WOJEWODY WARSZAWSKIEGO
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI
mgr inż. arch. Zygmunt Michałowski

Za zgodność z oryginałem.....

INSPEKTOR NADZORU
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
uprawnienia budowlane
WP 962/93 - MAZ/IE/7681/03
Uprawnienia kontrolno-pomiarowe
SEP. E1/297/725/21 D1/296/725/21

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

M Dane zakryte DF *

Pan ROBERT PAWEŁ RUDNICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/7681/03

adres zamieszkania ul. MAŁEGC Dane zakryte , 01-115 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-06-01 do 2022-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-05-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Za zgodność z oryginałem.....

INSPEKTOR NADZORU
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
uprawnienia budowlane
WK 962/93 - MAZ/IE/7681/03
Uprawnienia kontrolno-pomiarowe
SEP. E1/297/725/21 D1/296/725/21

MERSERWIS
PROFESJONALNA APARATURA
KONTROLNO - POMIAROWA

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Nr świadectwa: 0449/MIE/2104191
Data wydania: 29/04/2021r.

PRZEDMIOT SPRAWDZENIA	Miernik parametrów instalacji elektrycznej METREL MI 3101 EurotestAT
NR SERYJNY	11350974
ZGŁASZAJĄCY	AVO TECHNIKA sp. z o.o. ul. Danuty Siedzikówny „Inki" 1/18 01-115 Warszawa
DATA WZORCOWANIA	29/04/2021r.
METODA SPRAWDZENIA	Wg procedury sprawdzania przyrządów pomiarowych nr 1/2011 wersja 1.2.
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia – (20,0 ÷ 25,0) °C Wilgotność względna powietrza – (30,0 ÷ 50,0) %RH
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadectwo potwierdza spójność wyników pomiarów w odniesieniu do państwowych lub międzynarodowych wzorców jednostek miar.
WYNIKI WZORCOWANIA	Podano na stronach 2-6 niniejszego świadectwa wzorcowania.
ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI	W wyniku badania stwierdzono, że w sprawdzanym zakresie przyrząd spełnia wymagania metrologiczne w odniesieniu do błędów podstawowych, podanych przez producenta w instrukcji obsługi.
TERMIN WAŻNOŚCI ŚWIADECTWA	Okres ważności świadectwa wzorcowania zgodny z zakładowym harmonogramem sprawdzań użytkownika. Sugerowany okres pomiędzy kolejnymi sprawdzeniami: 12 miesięcy. Świadectwo wzorcowania traci ważność w przypadku uszkodzenia przyrządu. Badania statystyczne nie były wykonywane.

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA
146434509 AVO Technika Sp. z o.o.
Za zgodność.....

MERSERWIS
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.
Metrolog
Martin Dąbrowski
.....
Sprawdził

MERSERWIS
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.
.....
Zatwierdził

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.
1 z 6

1. Rezystancja izolacji L - N / 50V

Zakres przyrządu	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	-
0.00...19.99	2,00	1,98	0,02	0,13	POZYTYWNY
	18,00	17,70	0,30	0,93	POZYTYWNY
20.0...99.9	30,0	29,4	0,6	3,0	POZYTYWNY
	90,0	85,3	4,7	9,0	POZYTYWNY
100.0... 199.9	110,0	103,7	6,3	22,0	POZYTYWNY
	180,0	163,7	16,3	36,0	POZYTYWNY

2. Rezystancja izolacji L - N / 500V

Zakres przyrządu	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	-
0.00...19.99	2,00	2,00	0,00	0,13	POZYTYWNY
	18,00	17,98	0,02	0,93	POZYTYWNY
20.0...199.9	30,0	30,0	0,00	1,5	POZYTYWNY
	180,0	178,8	1,20	9,0	POZYTYWNY
200...999	300	296	4	60	POZYTYWNY
	900	854	46	180	POZYTYWNY

3. Rezystancja izolacji L - N / 1000V

Zakres przyrządu	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	-
0.00...19.99	5,00	5,09	-0,09	0,28	POZYTYWNY
	18,00	18,05	-0,05	0,93	POZYTYWNY
20.0...199.9	30,0	30,0	0,00	1,5	POZYTYWNY
	180,0	178,9	1,10	9,0	POZYTYWNY
200...999	300	295	5	30	POZYTYWNY
	900	845	55	90	POZYTYWNY

4. Rezystancja izolacji L - PE / 50V

Zakres przyrządu	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	-
0.00...19.99	2,00	1,97	0,03	0,13	POZYTYWNY
	18,00	17,25	0,75	0,93	POZYTYWNY
20.0...99.9	30,0	28,1	1,9	3,0	POZYTYWNY
	90,0	89,0	1,0	9,0	POZYTYWNY
100.0... 199.9	110,0	89,3	20,7	22,0	POZYTYWNY
	180,0	176,1	3,9	36,0	POZYTYWNY

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul. Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272667886 KRS 0000742810

PREZES ZARZĄDU
Robert Paweł Rudnicki

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
uprawnienia budowlane
WA 962/93 /w62/IE/79/EL/03
Uprawnienia kontrolno-pomiarowe
SEP. E1/297/725/21 , D1/296/725/21

Za zgodność.....

5. Rezystancja izolacji L - PE / 500V

Zakres przyrządu	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	-
0.00...19.99	2,00	2,01	-0,01	0,13	POZYTYWNY
	18,00	18,06	-0,06	0,93	POZYTYWNY
20.0...199.9	30,0	30,0	0,00	1,5	POZYTYWNY
	180,0	180,2	-0,20	9,0	POZYTYWNY
200...999	300	300	0	60	POZYTYWNY
	900	888	12	180	POZYTYWNY

6. Rezystancja izolacji L - PE / 1000V

Zakres przyrządu	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	-
0.00...19.99	5,00	5,09	-0,09	0,28	POZYTYWNY
	18,00	18,05	-0,05	0,93	POZYTYWNY
20.0...199.9	30,0	30,0	0,00	1,5	POZYTYWNY
	180,0	180,7	-0,70	9,0	POZYTYWNY
200...999	300	302	-2	30	POZYTYWNY
	900	900	0	90	POZYTYWNY

7. Rezystancja przewodu ochronnego ±7mA

Zakres przyrządu	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	-
0.00...19.99	2,0	2,1	-0,1	0,4	POZYTYWNY
	18,0	18,2	-0,2	1,2	POZYTYWNY
20.0...1999	200	201	-1	13	POZYTYWNY
	1800	1782	18	93	POZYTYWNY

8. Rezystancja przewodu ochronnego ±200mA

Zakres przyrządu	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	-
0.00...19.99	2,00	2,02	-0,02	0,09	POZYTYWNY
	18,00	18,19	-0,19	0,57	POZYTYWNY
20.0...199.9	30,0	30,4	-0,4	1,5	POZYTYWNY
	180,0	182,2	-2,2	9,0	POZYTYWNY
200.0...1999	300	303	-3	15	POZYTYWNY
	1800	1818	-18	90	POZYTYWNY

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000942810

PREZES ZARZĄDU
Robert Paweł Rudnicki

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
uprawnienia budowlane
WA 962/93 /MZ/IE/7981/03
Uprawnienia kontrolno-pomiarowe
SEP. E1/297/725/21 , E1/296/725/21

Za zgodność.....

9. Rezystancja uziemienia 3P

Zakres przyrządu	Wartość rezystancji odniesienia	Zmierzona wartość rezystancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	-
0.00...19.99	2,00	2,02	-0,02	0,15	POZYTYWNY
	18,00	17,87	0,13	0,95	POZYTYWNY
20.0...199.9	30,0	29,7	0,3	2,0	POZYTYWNY
	180,0	178,4	1,6	9,5	POZYTYWNY
200.0...9999	1000	992	8	55	POZYTYWNY
	4000	3949	51	205	POZYTYWNY

10. Impedancja pętli zwarcia Z L-PE

Zakres przyrządu	Wartość impedancji odniesienia	Zmierzona wartość impedancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	-
0.00...9.99	0,34	0,37	-0,03	0,07	POZYTYWNY
	8,34	8,48	-0,14	0,47	POZYTYWNY
10.0...99.0	18,3	18,5	-0,2	1,42	POZYTYWNY
	90,3	91,5	-1,2	5,02	POZYTYWNY
100...9999	1000	1009	-9	100	POZYTYWNY
	4000	4023	-23	400	POZYTYWNY

11. Impedancja pętli zwarcia Zs RCD

Zakres przyrządu	Wartość impedancji odniesienia	Zmierzona wartość impedancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	-
0.00...9.99	0,34	0,35	-0,01	0,07	POZYTYWNY
	8,34	8,61	-0,27	0,47	POZYTYWNY
10.0...99.0	18,3	18,7	-0,4	1,42	POZYTYWNY
	90,3	91,6	-1,3	5,02	POZYTYWNY
100...9999	1000	1008	-8	100	POZYTYWNY
	2000	2015	-15	200	POZYTYWNY

12. Impedancja linii Z L-N

Zakres przyrządu	Wartość impedancji odniesienia	Zmierzona wartość impedancji	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	-
0.00...9.99	0,32	0,38	-0,06	0,07	POZYTYWNY
	8,32	8,42	-0,10	0,47	POZYTYWNY
10.0...99.0	18,3	18,4	-0,1	1,42	POZYTYWNY
	90,3	91,1	-0,8	5,02	POZYTYWNY
100...999	200	201	-1	20	POZYTYWNY
	900	908	-8	90	POZYTYWNY
kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	-
1.00...9.99	2,00	2,00	0,00	0,20	POZYTYWNY
	4,00	4,01	-0,01	0,40	POZYTYWNY

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA
146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul. Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272567686 KRS 0000542810
PREZES ZARZĄDU Robert Paweł Rudnicki
INSPEKTOR NADZORU ds. SIŁOT ELEKTRYCZNYCH Robert Paweł Rudnicki
uprawnienia budowlane WA 962/93 i WA/INE/1981/03
Uprawnienia kontrolno-pomiarowe SEP. E1/291/75/21, P1/296/725/21
Za zgodność.....

13. Napięcie dotykowe Uc - ($I_{\Delta N}$ = 100 mA)

Zakres przyrządu	Wartość napięcia odniesienia	Zmierzona wartość napięcia	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
V	V	V	V	V	-
0.00...9.99	1,0	1,1	-0,1	1,2	POZYTYWNY
	9,0	9,8	-0,8	2,4	POZYTYWNY
10.0...99.9	20,0	21,7	-1,7	4,0	POZYTYWNY
	90,0	98,8	-8,8	14,5	POZYTYWNY

14. Czas wyzwalania RCD I = 30 mA (standardowy)

Zakres przyrządu	Wartość czasu odniesienia	Zmierzona wartość czasu	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
ms	ms	ms	ms	ms	-
In x 1	18,3	18,7	-0,4	3,0	POZYTYWNY
	218,0	218,8	-0,8	3,0	POZYTYWNY
In x 2	18,3	18,7	-0,4	3,0	POZYTYWNY
	111,0	112,0	-1,0	3,0	POZYTYWNY
In x 5	18,3	18,7	-0,4	3,0	POZYTYWNY
	31,6	32,2	-0,6	3,0	POZYTYWNY

15. Czas wyzwalania RCD I = 30 mA (selektywny)

Zakres przyrządu	Wartość czasu odniesienia	Zmierzona wartość czasu	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
ms	ms	ms	ms	ms	-
In x 1	218,0	218,8	-0,8	3,0	POZYTYWNY
	431,0	432,1	-1,1	3,0	POZYTYWNY
In x 2	111,0	112,1	-1,1	3,0	POZYTYWNY
In x 5	111,0	112,0	-1,0	3,0	POZYTYWNY

16. Test prądu zadziałania RCD

Zakres przyrządu	Wartość prądu (miernik)	Wartość prądu (multimetr)	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
mA	mA	mA	mA	mA	-
10	7,0	7,3	-0,3	1,0	POZYTYWNY
30	22,5	22,9	-0,4	3,0	POZYTYWNY
100	75,0	75,1	0,0	10,0	POZYTYWNY
300	210,0	210,3	-0,3	30,0	POZYTYWNY
500	350,0	351,9	-1,9	50,0	POZYTYWNY
1000	700,0	695,9	4,1	100,0	POZYTYWNY

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA
146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000642810
PREZES ZARZĄDU
Robert Paweł Rudnicki
INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
uprawnienia budowlane
WA 962/93 i w/62/IE/95/01/03
Uprawnienia kontrolno-pomiarowe
SEP. E1/297/115/21 E1/296/725/21

Za zgodność.....

17. Pomiar napięcia

Zakres przyrządu	Wartość napięcia odniesienia	Zmierzona wartość napięcia	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
V	V	V	V	V	-
0...550	110	110	0	4	POZYTYWNY
	230	230	0	7	POZYTYWNY

18. Pomiar częstotliwości

Zakres przyrządu	Wartość częstotliwości odniesienia	Zmierzona wartość częstotliwości	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	-
10.0...499.9	50,00	50,00	0,00	0,11	POZYTYWNY
	60,00	60,00	0,00	0,13	POZYTYWNY

19. Test warystora

Zakres przyrządu	Wartość napięcia odniesienia	Zmierzona wartość napięcia	Błąd pomiaru	Największy błąd dopuszczalny ±	Wynik pomiaru
V	V	V	V	V	-
0...1000	400	398	2	30	POZYTYWNY

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000442810

PREZES ZARZĄDU
Robert Paweł Rudnicki

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
uprawnienia budowlane
WA 962/93 /MAZ/IE/7681/03
Uprawnienia pomiarowe
SEP. E1/7591/725/21 P1/7596/725/21

Za zgodność.....