

- PROTOKÓŁ Z BADAŃ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ -

TEMAT OPRACOWANIA:

Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą
Badanie przewodów

ADRES INWESTYCJI:

Ul. Włoska 6
66-470 Kostrzyn nad Odrą

INWESTOR:

Miejskie Zakłady Komunalne Sp. z o.o. w Kostrzynie nad Odrą
ul. Mikołaja Kopernika 4A
66-470 Kostrzyn nad Odrą



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

TNS Projekt Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.
54-129 Wrocław, ul. Stefana Drzewieckiego 51 lok. 12
www.tnsprojekt.pl, tns@tnsprojekt.pl, tel. 71 79 45 660



OPRACOWANIE:

IMIĘ I NAZWISKO	NR ŚWIADECTWA KWALIFIKACYJNEGO	PODPIS
mgr inż. Łukasz Chorągwicki	D1-842/061/22 E1-843/061/22	

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

SPIS ZAWAROŚCI OPRACOWANIA

Spis treści

1. Informacje ogólne	3
1.1. Zakres przeprowadzonych badań.....	3
1.2. Dokumenty odniesienia.....	3
2. Wyniki przeprowadzonych sprawdzeń i pomiarów	4
2.1. Obserwacje i wnioski	4
2.2. Zalecenia	4
3. Protokoły z badań instalacji	5
3.1. Oględziny stanu technicznego instalacji.....	5
3.2. Pomiary rezystancji izolacji przewodów.....	7
BUDYNEK PRAS	7
HALA DMUCHAW	8
3.3. Pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych i uziemiających.....	9
BUDYNEK PRAS	9
HALA DMUCHAW	10
Kopia świadectwa sprawdzenia przyrządu pomiarowego	11
Kopie świadectw kwalifikacyjnych osób wykonujących pomiary	16

Spis załączników:

1. Kopia świadectwa kalibracji przyrządu pomiarowego,
2. Kopie świadectw kwalifikacyjnych osób wykonujących pomiary.

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

1. Informacje ogólne

1.1. Zakres przeprowadzonych badań

W ramach zlecenia wykonano sprawdzenie i badania przewodów pod kątem ich sprawności i możliwości ponownego wykorzystania w przebudowywanej instalacji. Sprawdzono przewody oraz połączenia wyrównawcze instalacji zasilanych z szaf:

- W budynku pras:
 - Szafa zasilająco-sterująca pras,
 - Rozdzielnica R04,
 - Rozdzielnica RG,
 - Szafa transportu i higienizacji osadu;
- W hali dmuchaw:
 - Szafa obwodów ogólnych,
 - Szafa zasilająco-sterująca dmuchaw.

Badania instalacji elektrycznych obejmowały poniższe próby, sprawdzenia i pomiary:

- oględziny stanu technicznego instalacji elektrycznych,
- pomiary rezystancji izolacji przewodów,
- próby ciągłości połączeń wyrównawczych i uziemiających,

1.2. Dokumenty odniesienia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- PN-HD 60364-1:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje;
- PN-HD 60364-4-41:2017-09: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-EN 61557-3:2007. Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 3: Impedancja pętli zwarcia;
- PN-EN 60445:2018-01: Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów;
- PN-EN 62305-2:2009: Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
- PN-HD 60364-6:2016-07: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

2. Wyniki przeprowadzonych sprawdzeń i pomiarów

2.1. Obserwacje i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań i oględzin stwierdza się, że przewody instalacji są w dobrym stanie i nie wymagają wymiany ani napraw.

Odnotowano usterkę polegającą na niepodłączeniu zacisków przewodów ochronnych w szafach pras oraz transportu i higienizacji osadu do systemu połączeń wyrównawczych. Niemniej połączenia wyrównawcze pozostają zachowane poprzez podłączenie każdego z urządzeń do instalacji uziemiającej – niemniej niespełniony pozostaje warunek pracy sieci w układzie TN-C-S.

2.2. Zalecenia

Należy zapewnić połączenia ochronne urządzeń poprzez podłączenie przewodów ochronnych do sieci wyrównania potencjału.

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

3. Protokoły z badań instalacji

3.1. Oględziny stanu technicznego instalacji

Lp.	Czynności	Wymagania według	Ocena
1.	Sprawdzenie sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-IEC 60364-4-41	Pozytywna
2.	Sprawdzenie doboru przewodów z uwagi na obciążalność prądową i spadek napięcia	PN-IEC 60364-4-43 PN-IEC 60364-5-52:2009	Pozytywna
3.	Sprawdzenie doboru, nastawy, selektywności i koordynacji urządzeń zabezpieczających i monitorujących	PN-IEC 60364-5-53:2001	Pozytywna
4.	Sprawdzenie doboru, lokalizacji i instalacji odpowiednich urządzeń ochronnych przepięciowych (SPD) tam, gdzie jest to wymagane	PN-IEC 60364-5-53:2001 PN-IEC 60364-5-53:2001/AMD2:2015	Pozytywna
5.	Sprawdzenie występowania i prawidłowego umieszczenia właściwych urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia	PN-IEC 60364-5-53:2001	Pozytywna
6.	Sprawdzenie doboru urządzeń i środków ochrony, właściwych ze względu na wpływy zewnętrzne oraz narażenia mechaniczne	PN-IEC 60364-4-42:2010 PN-IEC 60364-5-51:2005 PN-IEC 60364-5-52:2009	Pozytywna
7.	Sprawdzenie prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych	PN-IEC 60364-5-51:2005	Pozytywna
8.	Sprawdzenie obecności schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji	PN-IEC 60364-5-51:2005	Pozytywna
9.	Sprawdzenie oznaczenia obwodów, urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym, łączników, zacisków itp.	PN-IEC 60364-5-51:2005	Pozytywna
10.	Sprawdzenie poprawności montażu zacisków oraz połączeń kabli i przewodów	PN-IEC 60364-5-52:2009	Pozytywna
11.	Sprawdzenie doboru i instalacji elementów instalacji uziemiającej, przewodów ochronnych oraz ich połączeń	PN-HD 60364-5-54	Negatywny
12.	Sprawdzenie dostępności urządzeń, umożliwiającej wygodną obsługę, identyfikację i konserwację	PN-IEC 60364-5-51:2005	Pozytywna

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

13.	Sprawdzenie połączenia części przewodzących dostępnych z instalacją uziemiającą	PN-IEC 60364-4-41:2005	Pozytywna
14.	Sprawdzenie doboru oraz montażu systemów oprzewodowania	PN-IEC 60364-5-52:2009	Pozytywna

Uwagi

Brak połączeń przewodów ochronnych zasilanych urządzeń w szafach pras oraz transportu i higienizacji osadu.

Wynik badania **NEGATYWNY**

Badania przeprowadził:

mgr inż. Łukasz Chorągwiak
D1-842/061/22 E1-843/061/22
Uprawniony do eksploatacji i dozoru
w zakresie prac kontrolno-pomiarowych
przy sieciach, instalacjach i urządzeniach
elektrycznych i elektroenergetycznych

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

3.2. Pomiary rezystancji izolacji przewodów

Lp.	Obwód	Zmierzona rezystancja izolacji w MΩ				Wymagana rezystancja izolacji w MΩ L1, L2, L3, N - PE	Spełnia wymagania normy
		L1-PE	L2-PE	L3-PE	N-PE		
DATA WYKONANIA POMIARÓW:						29.02.2023	
1. BUDYNEK PRAS							
Szafa zasilająca – sterująca prasy							
1	HM7411	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
2	HM7501	16,94	17,55	20,0	-	1	TAK
3	HM7601	39,3	45,2	47,3	-	1	TAK
4	HM7705	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
5	PM7120	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
6	PM7170	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
7	PM7400	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
8	PM7440	9,34	9,84	10,52	-	1	TAK
9	PM7490	6,64	6,64	6,64	-	1	TAK
10	PM7504	42,3	61,1	64,5	-	1	TAK
11	PM7420	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
12	VM7830	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
13	W7417	>2000	-	-	>2000	1	TAK
14	Przeptywomierz 7523	>2000	-	-	>2000	1	TAK
Rozdzielnica R04							
1	Zasilanie szafy pras	>2000	>2000	>2000	>2000	1	TAK
2	Wirownica	16,94	17,55	20,0	-	1	TAK
3	Zasilacz	>2000	-	-	>2000	1	TAK
4	Przetwornik - poziom	>2000	-	-	>2000	1	TAK
Rozdzielnica RG							
1	PiX 1	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
2	PiX 2	>2000	-	-	>2000	1	TAK
3	Wentylator 11.1	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
4	Wentylator 11.2	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
5	Wentylator 11.3	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
6	Wentylator 11.4	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
7	ZG1	>2000	>2000	>2000	>2000	1	TAK
8	ZG2	>2000	>2000	>2000	>2000	1	TAK
9	ZG3	>2000	>2000	>2000	>2000	1	TAK
Szafa transportu i higienizacji osadu							
1	Przenośnik osadu	62,2	41,2	42,2	-	1	TAK
2	Mieszacz osadu z wapnem	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
3	Przenośnik osadu z wapnem	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
4	Przenośnik wapna	75,5	74,6	77,2	-	1	TAK
5	Chłodzenie p. wapna	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
6	Wibrator góra silos	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
7	Wibrator dół silos	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK
8	Mieszacz boczny silos	>2000	>2000	>2000	-	1	TAK

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

2. HALA DMUCHAW							
Szafa obwodów ogólnych							
1	Pogrzewacz wody	>2000	-	-	>2000	1	TAK
2	Oświetlenie ogólne	-	>2000		>2000	1	TAK
3	Oświetlenie ogólne	-	-	>2000	>2000	1	TAK
4	Oświetlenie zewnętrzne	>2000	-	-	>2000	1	TAK
5	ZG1	>2000	>2000	>2000	>2000	1	TAK
6	ZG2	>2000	>2000	>2000	>2000	1	TAK
7	ZG3	>2000	>2000	>2000	>2000	1	TAK
8	Wentylator	>2000	>2000	>2000	>2000	1	TAK
9	Nagrzewnica	>2000	>2000	>2000	>2000	1	TAK
Rozdzielnica dmuchaw							
1	M241	7,13	7,32	7,28	-	1	TAK
2	M242	7,24	7,30	7,27	-	1	TAK
3	M243	7,42	7,51	7,28	-	1	TAK

Uwagi:

Instalacja spełnia wymagania norm w zakresie rezystancji izolacji przewodów.
Brak uwag.
Wynik badania POZYTYWNY

Warunki pomiaru:

Przyrządy pomiarowe:
Sonel MPI-540 nr seryjny: EK3883
Napięcie probiercze: 500V

Badania przeprowadził:

mgr inż. Łukasz Chorągwicki
D1-842/061/22 E1-843/061/22
Uprawniony do eksploatacji i dozoru
w zakresie prac kontrolno-pomiarowych
przy sieciach, instalacjach i urządzeniach
elektrycznych i elektroenergetycznych

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

3.3. Pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych i uziemiających

Lp.	Połączenie wyrównawcze	Zmierzona rezystancja połączenia wyrównawczego	Maksymalna dopuszczalna rezystancja	Spełnia wymagania normy
		Ω	Ω	
DATA WYKONANIA POMIARÓW:				29.02.2023
3. BUDYNEK PRAS				
Szafa zasilająca – sterująca prasy				
1	HM7411	<1	1	TAK
2	HM7501	<1	1	TAK
3	HM7601	<1	1	TAK
4	HM7705	<1	1	TAK
5	PM7120	<1	1	TAK
6	PM7170	<1	1	TAK
7	PM7400	<1	1	TAK
8	PM7440	<1	1	TAK
9	PM7490	<1	1	TAK
10	PM7504	<1	1	TAK
11	PM7420	<1	1	TAK
12	VM7830	<1	1	TAK
13	W7417	<1	1	TAK
14	Przepływomierz 7523	<1	1	TAK
15	Obudowa szafy	<1	1	TAK
Rozdzielnica R04				
1	Zasilanie szafy pras	<1	1	TAK
2	Wirownica	<1	1	TAK
3	Zasilacz	<1	1	TAK
4	Przetwornik - poziom	<1	1	TAK
5	Obudowa szafy	<1	1	TAK
Rozdzielnica RG				
1	PiX 1	<1	1	TAK
2	PiX 2	<1	1	TAK
3	Wentylator 11.1	<1	1	TAK
4	Wentylator 11.2	<1	1	TAK
5	Wentylator 11.3	<1	1	TAK
6	Wentylator 11.4	<1	1	TAK
7	ZG1	<1	1	TAK
8	ZG2	<1	1	TAK
9	ZG3	<1	1	TAK
10	Obudowa szafy	<1	1	TAK
Szafa transportu i higienizacji osadu				
1	Przenośnik osadu	<1	1	TAK
2	Mieszacz osadu z wapnem	<1	1	TAK
3	Przenośnik osadu z wapnem	<1	1	TAK
4	Przenośnik wapna	<1	1	TAK
5	Chłodzenie p. wapna	<1	1	TAK
6	Wibrator góra silos	<1	1	TAK
7	Wibrator dół silos	<1	1	TAK
8	Mieszacz boczny silos	<1	1	TAK

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

4. HALA DMUCHAW				
Szafa obwodów ogólnych				
1	Pogrzewacz wody	<1	1	TAK
2	Oświetlenie ogólne	<1	1	TAK
3	Oświetlenie ogólne	<1	1	TAK
4	Oświetlenie zewnętrzne	<1	1	TAK
5	ZG1	<1	1	TAK
6	ZG2	<1	1	TAK
7	ZG3	<1	1	TAK
8	Wentylator	<1	1	TAK
9	Nagrzewnica	<1	1	TAK
Rozdzielnica dmuchaw				
1	M241	<1	1	TAK
2	M242	<1	1	TAK
3	M243	<1	1	TAK

Uwagi:

Urządzenia w budynku pras podłączone do instalacji uziemiającej i wyrównania potencjału. Brak połączeń ochronnych – żyły PE kabli zasilających niepodłączone do szyny wyrównawczej.

Wynik badania **NEGATYWNY**

Warunki pomiaru:

Przyrząd pomiarowy:
Sonel MPI-540 nr seryjny: EK3883
Metoda badania: prąd probierczy 200mA

Badania przeprowadził:

mgr inż. Łukasz Chorągwicki
D1-842/061/22 E1-843/061/22
Uprawniony do eksploatacji i dozoru
w zakresie prac kontrolno-pomiarowych
przy sieciach, instalacjach i urządzeniach
elektrycznych i elektroenergetycznych

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

Kopia świadectwa sprawdzenia przyrządu pomiarowego

SONEL MPI-540 nr seryjny EK3883



SONEL S.A.
Laboratorium Produkcyjne
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Tel.: (+48) 74 85 83 800, e-mail: bok@sonel.pl

CERTYFIKAT KALIBRACJI

Data wydania: 20 czerwiec 2023 Nr certyfikatu: 2023/EK3883/1 Strona: 1/5
Data przekazania do użytku: 07.11.2023 Termin (*).....

OBIEKT SPRAWDZANIA	Miernik parametrów sieci energetycznych Typ miernika: MPI-540 Numer seryjny: EK3883 Producent: SONEL S.A.
ZGŁASZAJĄCY	SONEL S.A., ul. Wokulskiego 11, 58-100 Świdnica
METODA SPRAWDZANIA	Metoda bezpośredniego porównania wg "Wzorcowanie cyfrowych mierników napięcia, prądu i rezystancji", wydanie 1.01 z dnia 02 października 2017
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia: 23°C ± 2°C Wilgotność względna powietrza: 50% ± 10%
DATA WYKONANIA SPRAWDZENIA	20 czerwiec 2023
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Certyfikat potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
WYNIKI SPRAWDZANIA	Wyniki sprawdzania podano na stronach od 2/5 do 5/5 niniejszego certyfikatu wraz z wartościami niepewności pomiaru. Zaprezentowane wyniki dotyczą wyłącznie sprawdzanego obiektu.
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem FA-4/02 M:2022. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynniku rozszerzenia k = 2.

SONEL S.A.
Kierownik
Laboratorium
Edyta Grabacka

(*) Termin kolejnego wzorcowania ustalony (przez Klienta) na podstawie dodania rekomendowanej daty wykonania kolejnego wzorcowania do daty przekazania do użytku. Rekomendowana przez SONEL S.A data kolejnego wzorcowania: 12 miesięcy

Niniejszy certyfikat nie może być powielany inaczej niż w całości.

Wydanie 2.302 z 04.01.2023r.

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

CERTYFIKAT KALIBRACJI wydany przez LABORATORIUM PRODUKCYJNE SONEL S.A.

Data wydania: 20 czerwiec 2023

Nr certyfikatu: 2023/EK3683/1

Strona: 2/5

1. Napięcie AC 50 Hz

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
299,9 V	20,00 V	19,96 V	-0,04 V	0,06 V	0,80 V
	290,00 V	290,05 V	0,05 V	0,21 V	6,20 V
500 V	490,0 V	490,3 V	0,3 V	0,7 V	11,8 V

2. Rezystancja AC (pomiar uziemienia metoda powójnych cęgów) 2C, 50 Hz

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
9,99 Ω	0,130 Ω	0,115 Ω	-0,015 Ω	0,007 Ω	0,053 Ω
	1,134 Ω	1,100 Ω	-0,034 Ω	0,008 Ω	0,153 Ω
19,9 Ω	10,06 Ω	9,85 Ω	-0,21 Ω	0,07 Ω	1,41 Ω
99,9 Ω	90,10 Ω	89,01 Ω	-1,09 Ω	0,63 Ω	18,42 Ω

3. Rezystancja AC (RE uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem cęgów) 3P+C, 25 V, 50 Hz, RH = 100 Ω, RS = 100 Ω

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
9,99 Ω	0,191 Ω	0,167 Ω	-0,024 Ω	0,007 Ω	0,055 Ω
	1,300 Ω	1,270 Ω	-0,030 Ω	0,009 Ω	0,144 Ω
99,9 Ω	11,12 Ω	11,09 Ω	-0,03 Ω	0,08 Ω	1,29 Ω
999 Ω	110,2 Ω	110,1 Ω	-0,1 Ω	0,8 Ω	12,8 Ω
1,99 kΩ	1,800 kΩ	1,802 kΩ	0,002 kΩ	0,013 kΩ	0,184 kΩ

4. Rezystancja AC (RE uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem cęgów) 3P+C, 50 V, 60 Hz, RH = 100 Ω, RS = 100 Ω

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
9,99 Ω	0,191 Ω	0,178 Ω	-0,013 Ω	0,007 Ω	0,055 Ω
	1,300 Ω	1,281 Ω	-0,019 Ω	0,009 Ω	0,144 Ω
99,9 Ω	11,12 Ω	11,10 Ω	-0,02 Ω	0,08 Ω	1,29 Ω
999 Ω	110,2 Ω	110,1 Ω	-0,1 Ω	0,8 Ω	12,8 Ω
1,99 kΩ	1,800 kΩ	1,802 kΩ	0,002 kΩ	0,013 kΩ	0,184 kΩ

5. Rezystancja AC (uziemienia RE) 4P, 25 V, 50 Hz, RH = 100 Ω, RS = 100 Ω

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
9,99 Ω	0,100 Ω	0,082 Ω	-0,018 Ω	0,007 Ω	0,042 Ω
	1,209 Ω	1,186 Ω	-0,023 Ω	0,009 Ω	0,064 Ω
99,9 Ω	11,03 Ω	11,00 Ω	-0,03 Ω	0,08 Ω	0,52 Ω
999 Ω	110,1 Ω	109,9 Ω	-0,2 Ω	0,8 Ω	5,2 Ω
1,99 kΩ	1,800 kΩ	1,803 kΩ	0,003 kΩ	0,013 kΩ	0,066 kΩ

Autoryzował:

Dawid Rybka

Wydanie 2.302 z 04.01.2023r.

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

CERTYFIKAT KALIBRACJI wydany przez LABORATORIUM PRODUKCYJNE SONEL S.A.

Data wydania: 20 czerwiec 2023

Nr certyfikatu: 2023/EK3883/1

Strona: 3/5

6. Rezystancja AC (uziemia RE) 4P, 50 V, 50 Hz, RH = 100 Ω, RS = 100 Ω

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
9,99 Ω	0,100 Ω	0,085 Ω	-0,015 Ω	0,007 Ω	0,042 Ω
	1,209 Ω	1,187 Ω	-0,022 Ω	0,009 Ω	0,064 Ω
99,9 Ω	11,03 Ω	10,99 Ω	-0,04 Ω	0,08 Ω	0,52 Ω
999 Ω	110,1 Ω	109,8 Ω	-0,3 Ω	0,8 Ω	5,2 Ω
1,99 kΩ	1,800 kΩ	1,802 kΩ	0,002 kΩ	0,013 kΩ	0,066 kΩ

7. Pomiar rezystancji małym prądem (Rx)

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
199,9 Ω	1,08 Ω	0,99 Ω	-0,09 Ω	0,06 Ω	0,33 Ω
	190,05 Ω	189,45 Ω	-0,60 Ω	0,57 Ω	6,00 Ω
1999 Ω	400,1 Ω	398,9 Ω	-1,2 Ω	1,2 Ω	15,0 Ω
	700,0 Ω	697,9 Ω	-2,1 Ω	2,1 Ω	24,0 Ω
	1900,0 Ω	1894,0 Ω	-6,0 Ω	5,7 Ω	60,0 Ω

8. Pomiar rezystancji przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych (Rcont)

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
19,99 Ω	0,207 Ω	0,206 Ω	-0,001 Ω	0,007 Ω	0,034 Ω
	4,927 Ω	4,910 Ω	-0,017 Ω	0,015 Ω	0,129 Ω
	9,933 Ω	9,907 Ω	-0,026 Ω	0,030 Ω	0,229 Ω
199,9 Ω	49,94 Ω	49,76 Ω	-0,18 Ω	0,15 Ω	1,30 Ω
	99,96 Ω	99,61 Ω	-0,35 Ω	0,30 Ω	2,30 Ω
	189,98 Ω	189,37 Ω	-0,61 Ω	0,57 Ω	4,10 Ω
400 Ω	390,0 Ω	389,2 Ω	-0,8 Ω	1,2 Ω	10,8 Ω

9. Pomiar impedancji petli zwarcia Z L-L

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
19,999 Ω	2,417 Ω	2,412 Ω	-0,005 Ω	0,015 Ω	0,151 Ω

10. Pomiar impedancji petli zwarcia Z L-N

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
20 Ω	19,40 Ω	19,12 Ω	-0,28 Ω	0,12 Ω	1,00 Ω
200 Ω	190,4 Ω	189,5 Ω	-0,9 Ω	1,2 Ω	9,8 Ω
2000 Ω	1900 Ω	1864 Ω	-36 Ω	12 Ω	98 Ω

11. Pomiar impedancji petli zwarcia Z L-Pe

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
20 Ω	19,45 Ω	19,12 Ω	-0,33 Ω	0,12 Ω	1,00 Ω
200 Ω	190,4 Ω	189,5 Ω	-0,9 Ω	1,2 Ω	9,8 Ω
2000 Ω	1900 Ω	1864 Ω	-36 Ω	12 Ω	98 Ω

Autoryzował:

Dawid Rybka

Wydanie 2.302 z 04.01.2023r.

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

CERTYFIKAT KALIBRACJI wydany przez LABORATORIUM PRODUKCYJNE SONEŁ S.A.

Data wydania: 20 czerwiec 2023

Nr certyfikatu: 2023/EK3883/1

Strona: 4/5

12. Pomiar impedancji petli zwarcia Z L-Pe RCD, $U_n = 230/400$ V

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
19,99 Ω	0,167 Ω	0,150 Ω	-0,017 Ω	0,009 Ω	0,110 Ω
	19,151 Ω	19,100 Ω	-0,051 Ω	0,014 Ω	1,249 Ω
199,9 Ω	190,15 Ω	191,00 Ω	0,85 Ω	0,13 Ω	11,91 Ω
1999 Ω	1900,2 Ω	1910,0 Ω	9,8 Ω	1,3 Ω	119,0 Ω

13. Rezystancja DC (pomiar rezystancji izolacji $U = 50$ V)

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
250 M Ω	240,0 M Ω	238,6 M Ω	-1,4 M Ω	4,2 M Ω	15,2 M Ω

14. Rezystancja DC (pomiar rezystancji izolacji $U = 100$ V)

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
500 M Ω	485,0 M Ω	481,8 M Ω	-3,2 M Ω	8,5 M Ω	22,6 M Ω

15. Rezystancja DC (pomiar rezystancji izolacji $U = 250$ V)

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
999 M Ω	970 M Ω	962 M Ω	-8 M Ω	17 M Ω	37 M Ω

16. Rezystancja DC (pomiar rezystancji izolacji $U = 500$ V)

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
2,00 G Ω	1,900 G Ω	1,883 G Ω	-0,017 G Ω	0,034 G Ω	0,136 G Ω

17. Rezystancja DC (pomiar rezystancji izolacji $U = 1000$ V)

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
19,99 M Ω	7,00 M Ω	7,01 M Ω	0,01 M Ω	0,13 M Ω	0,29 M Ω
	10,00 M Ω	9,99 M Ω	-0,01 M Ω	0,18 M Ω	0,38 M Ω
199,9 M Ω	70,0 M Ω	69,9 M Ω	-0,1 M Ω	1,3 M Ω	2,9 M Ω
	100,0 M Ω	99,5 M Ω	-0,5 M Ω	1,8 M Ω	3,8 M Ω
999 M Ω	700 M Ω	695 M Ω	-5 M Ω	13 M Ω	29 M Ω
4,99 G Ω	1,000 G Ω	0,992 G Ω	-0,008 G Ω	0,018 G Ω	0,100 G Ω
	4,500 G Ω	4,423 G Ω	-0,077 G Ω	0,078 G Ω	0,240 G Ω

18. Przedział czasu (zadziałania wyłącznika RCD)

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Największy błąd dopuszczalny
300 ms	10,0 ms	10,2 ms	0,2 ms	1,2 ms	2,0 ms
	185,0 ms	185,2 ms	0,2 ms	1,2 ms	6,0 ms

Autoryzował:

Dawid Rybka

Wydanie 2.302 z 04.01.2023r.

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

CERTYFIKAT KALIBRACJI wydany przez LABORATORIUM PRODUKCYJNE SONEL S.A.

Data wydania: 20 czerwiec 2023

Nr certyfikatu: 2023/EK3883/1

Strona: 5/5

19. Pomiar RCD 100 mA - rezystancja uziemienia

Zakres	Wartość odniesienia	Wartość zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Nominalny przedział wskazań	
500 Ω	140,0 Ω	144,7 Ω	4,7 Ω	1,1 Ω	135,0 Ω	152,0 Ω
	400,0 Ω	411,4 Ω	11,4 Ω	2,5 Ω	395,0 Ω	425,0 Ω

Autoryzował:

Dawid Rybka

Wydanie 2.302 z 04.01.2023r.

Protokół z badań instalacji elektrycznej

W ramach zadania: Projekt nowych szaf rozdzielczych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki w budynku pras i hali dmuchaw oczyszczalni ścieków w Kostrzynie nad Odrą

Kopie świadectw kwalifikacyjnych osób wykonujących pomiary

Świadectwo kwalifikacyjne jest ważne

do dnia 15.11.2027

PRZEWODNICZĄCY
KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Nr 061/10/02/21
przy Oddziale Wrocławskim SEP

Int. Jan Krawiec
(podpis przewodniczącego,
pieczęć imienna)



(pieczęć komisji)

ŚWIADECTWO
KWALIFIKACYJNE
NR D1-842/061/22

uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku:

DOZORU

Wrocław, 16.11.2022
(miejsce i data wystawienia świadectwa kwalifikacyjnego)

Komisja Kwalifikacyjna nr 061 działająca zgodnie z przepisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385), na podstawie wyniku egzaminu złożonego w dniu 16.11.2022

Łukasz Chorągwiński

legitymujący się numerem PESEL albo rodzajem i numerem dokumentu tożsamości (w przypadku cudzoziemca nieposiadającego numeru PESEL) 96071205633

spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania pracy na stanowisku DOZORU w zakresie:

obsługi
konserwacji
remontu lub naprawy
montażu lub demontażu
kontrolno-pomiarowym

dla następujących rodzajów urządzeń, instalacji i sieci, o których mowa w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. poz. 1392) w przypadkach, o których mowa w § 16 tego rozporządzenia

Komisja Kwalifikacyjna nr 061 działająca zgodnie z przepisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385), na podstawie wyniku egzaminu złożonego w dniu 16.11.2022

Łukasz Chorągwiński

legitymujący się numerem PESEL albo rodzajem i numerem dokumentu tożsamości (w przypadku cudzoziemca nieposiadającego numeru PESEL) 96071205633

spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania pracy na stanowisku EKSPLOATACJI w zakresie:

obsługi
konserwacji
remontu lub naprawy
kontrolno-pomiarowym

dla następujących rodzajów urządzeń, instalacji i sieci, o których mowa w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. poz. 1392) w przypadkach, o których mowa w § 16 tego rozporządzenia



(pieczęć komisji)

ŚWIADECTWO
KWALIFIKACYJNE
NR E1-843/061/22

uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku:

EKSPLOATACJI

Wrocław, 16.11.2022
(miejsce i data wystawienia świadectwa kwalifikacyjnego)

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

- 1) urządzenia prądowców przylączone do sieci przesyłowej lub dystrybucyjnej energii elektrycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego;
- 2) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV;
- 3) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV;
- 4) zespoły prądowców o mocy wyższej niż 50 kW;
- 5) urządzenia elektrotermiczne;
- 6) urządzenia do elektrolizy;
- 7) sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego;
- 8) elektryczna sieć trakcyjna;
- 9) elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwybuchowym;
- 10) aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt.: 1,2,3,4,5,6,7,8,9.