

6. Ocena oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na środowisko

W miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji nie występują przekroczenia dopuszczalnych wartości składowej elektrycznej oraz składowej magnetycznej w środowisku.

Na granicy pasa oddziaływania napowietrznej linii wysokiego napięcia, określonym w dokumentacji technicznej, nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości natężenia pola elektrycznego i magnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności, określonych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 r., poz. 2448).

Badany obiekt będący źródłem promieniowania elektromagnetycznego w środowisku o częstotliwości 50 Hz nie powoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Wyniki pomiarów odnoszą się do pracy instalacji w stanie zastanym (tzw. układzie normalnym), czyli w takim stanie urządzeń, położeniu łączników i obciążeń, jaki występuje podczas normalnej eksploatacji. Wyniki pomiarów w odniesieniu do poziomu natężenia pola elektrycznego dla maksymalnych parametrów pracy instalacji oraz pola magnetycznego dla maksymalnych obciążeń przedstawiono odpowiednio w tabelach nr 1 i 2.

7. Oświadczenia

- Zleceniodawca ma prawo do reklamacji w terminie 14 dni licząc od daty stempla pocztowego lub od daty potwierdzenia przyjęcia sprawozdania, o ile nie określono inaczej w umowie.
- Laboratorium rozpatrzy reklamacje w terminie 30 dni licząc od daty otrzymania reklamacji, o ile nie określono inaczej w umowie.
- Laboratorium oświadcza, że wykonało pomiary zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami i normami, a wyniki i ich ocena służą celom w jakim zostały wytworzone.
- Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych i odnoszą się wyłącznie do dnia, godzin, miejsca wykonywania pomiarów

Spis załączników

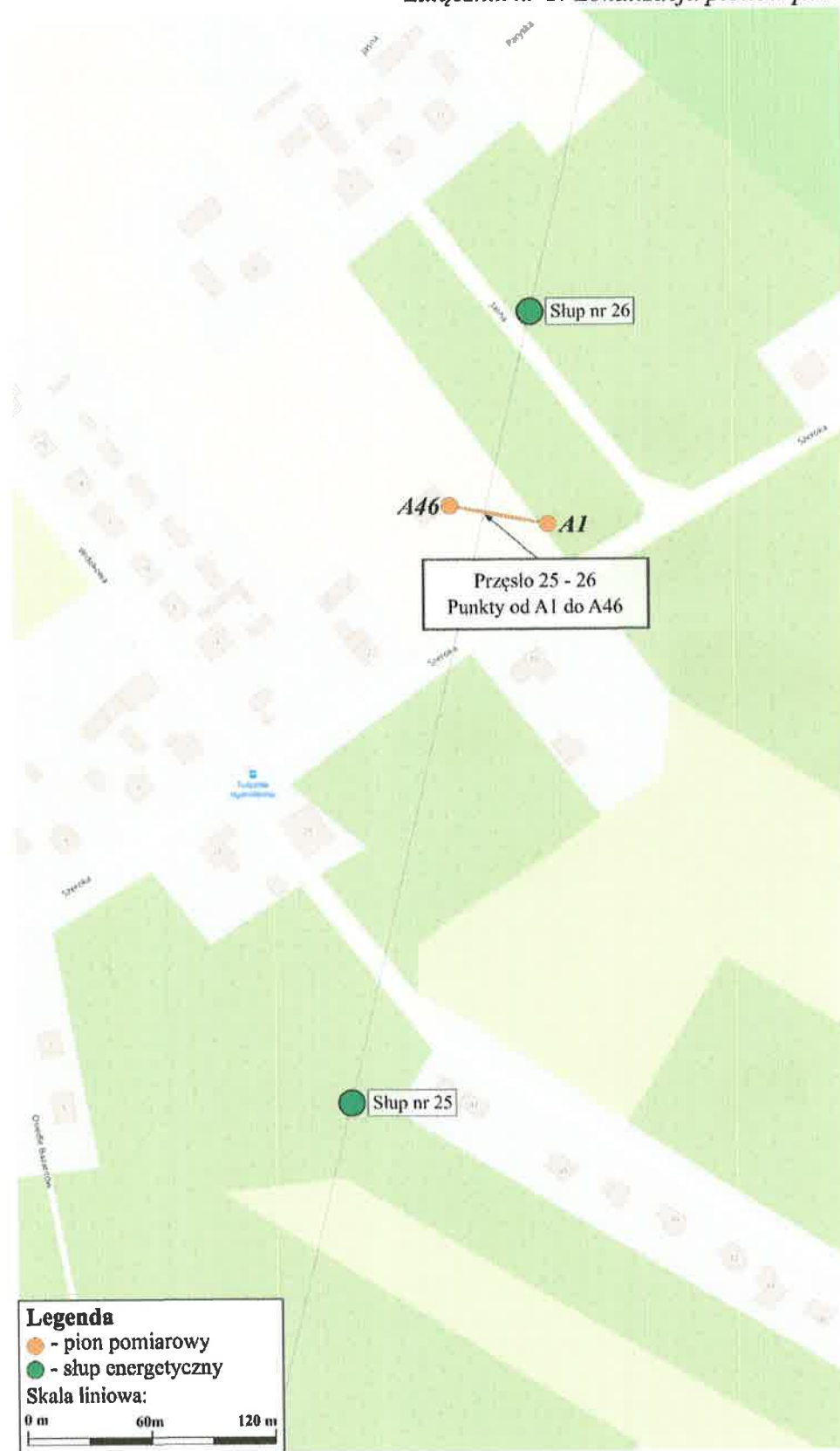
Załącznik nr 1: Lokalizacja pionów pomiarowych

Załącznik nr 2: Dokumentacja fotograficzna obiektu

Załącznik nr 3: Świadectwo wzorcowania miernika ESM-100

-----KONIEC SPRAWOZDANIA-----

Załącznik nr 1: Lokalizacja pionów pomiarowych



Rys. 1. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 25 – 26.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

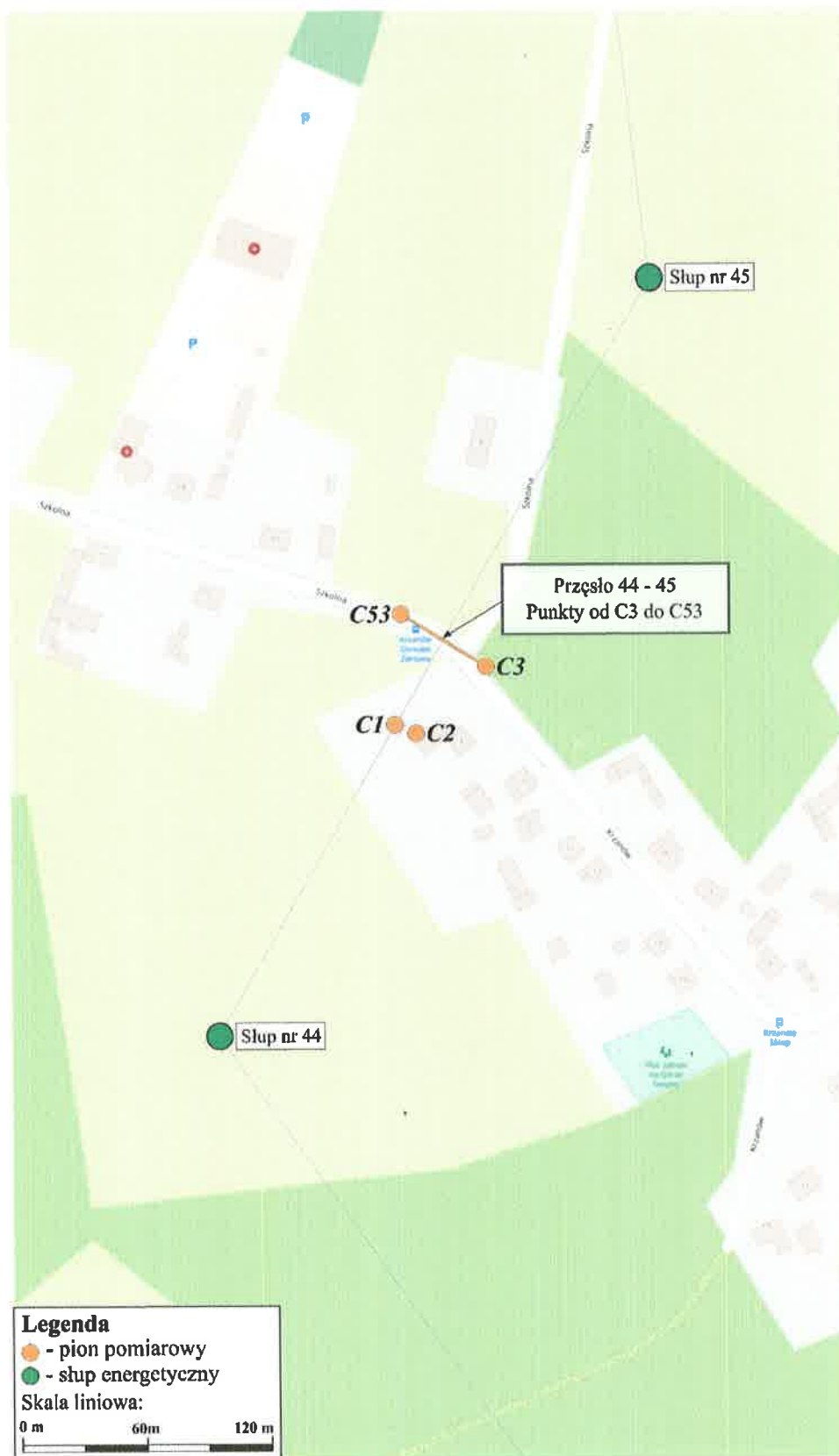
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji [Open Data Commons Open Database License \(ODbL\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Rys. 2. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 27 – 28.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

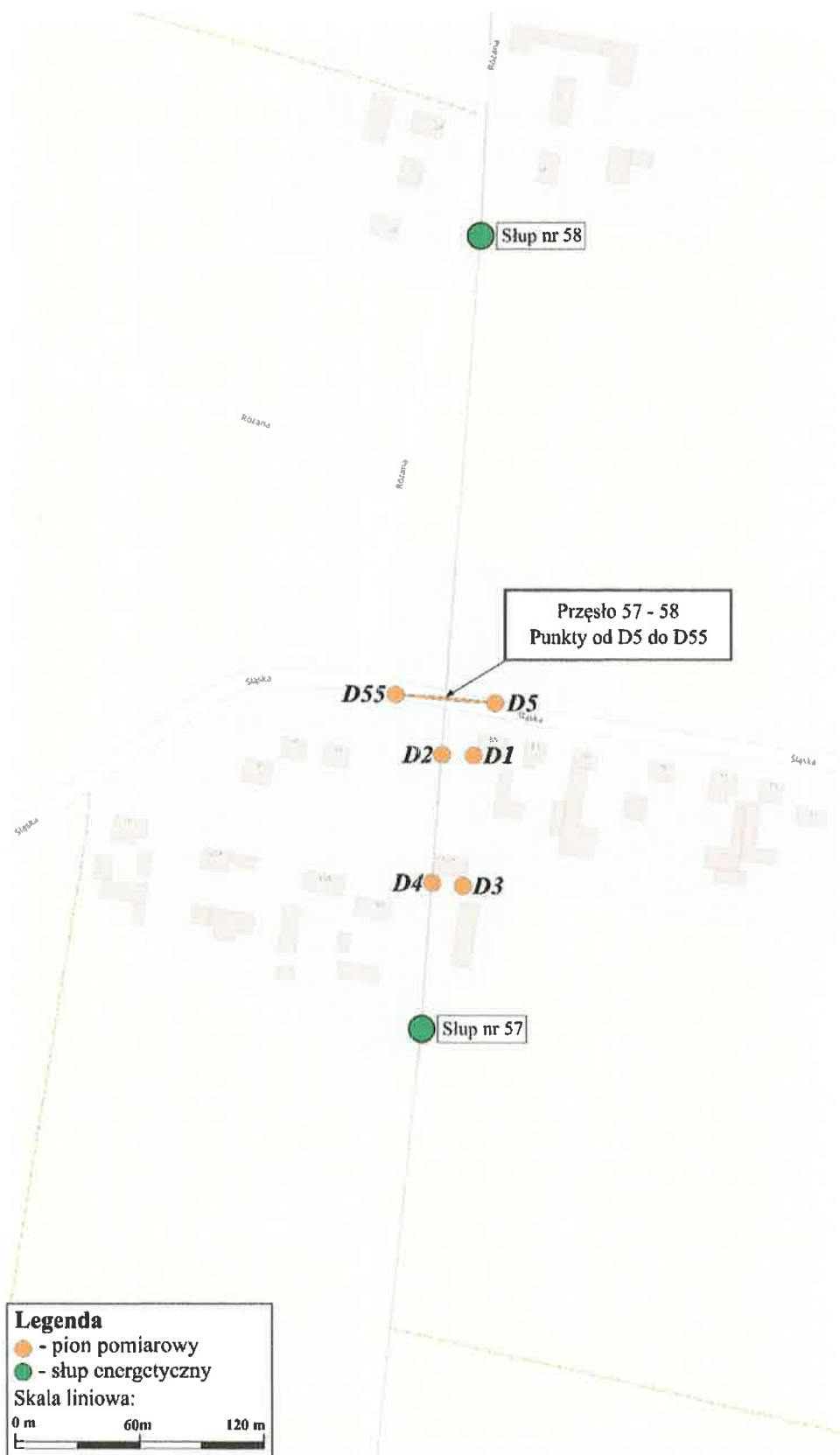
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji [Open Data Commons Open Database License \(ODbL\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Rys. 3. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 44 – 45.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

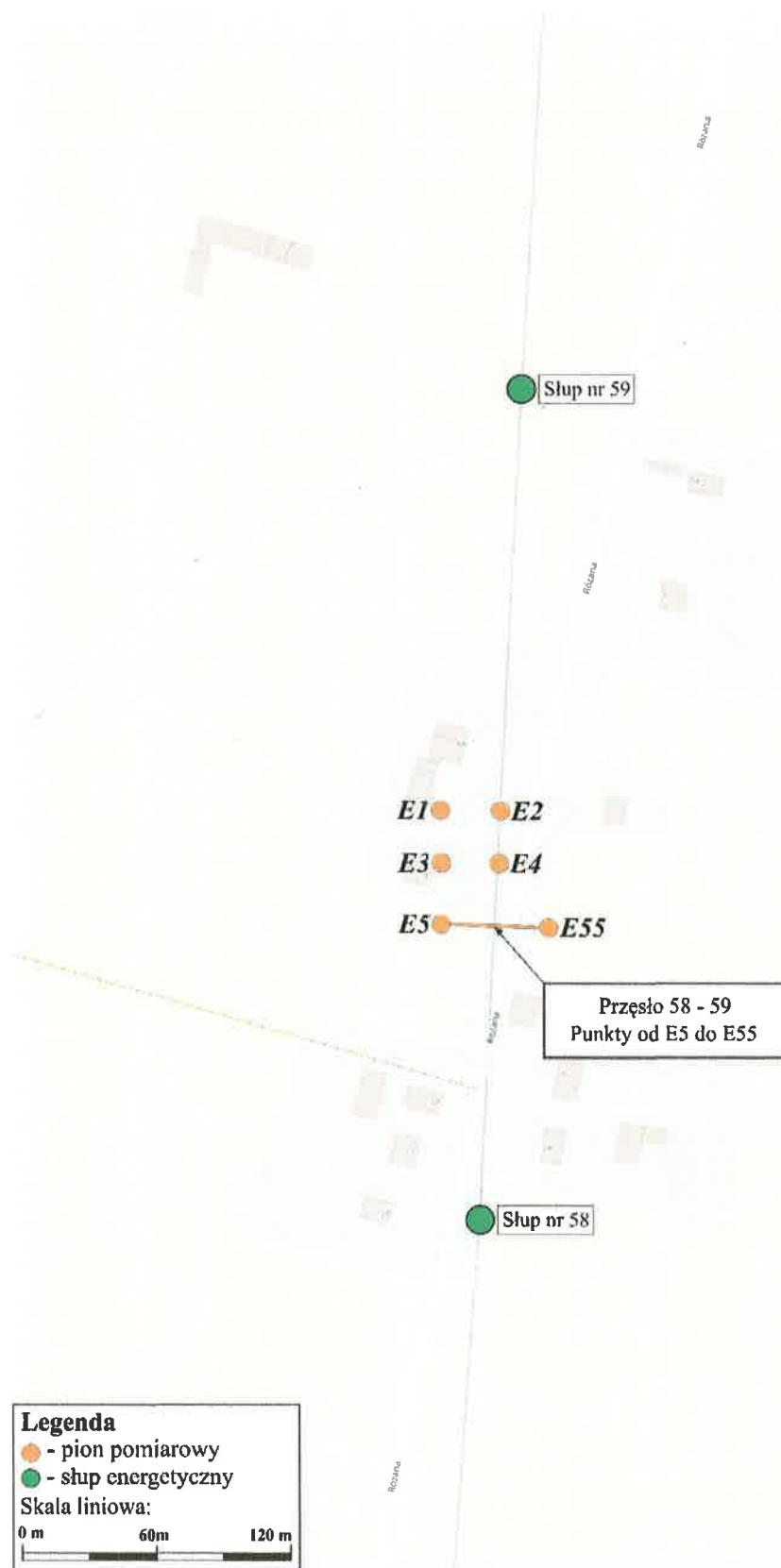
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 4. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 57 – 58.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

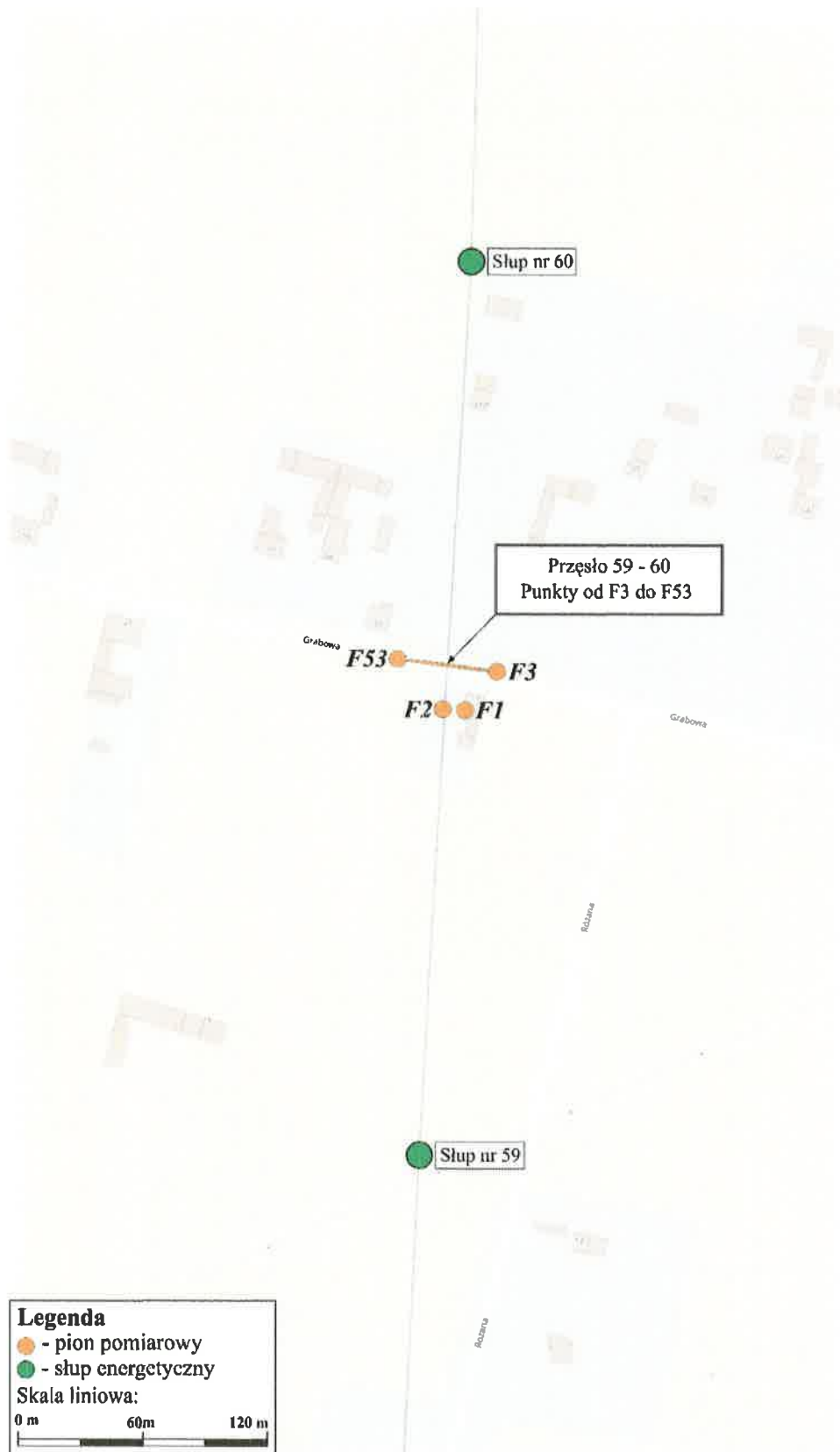
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 5. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 58 – 59.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

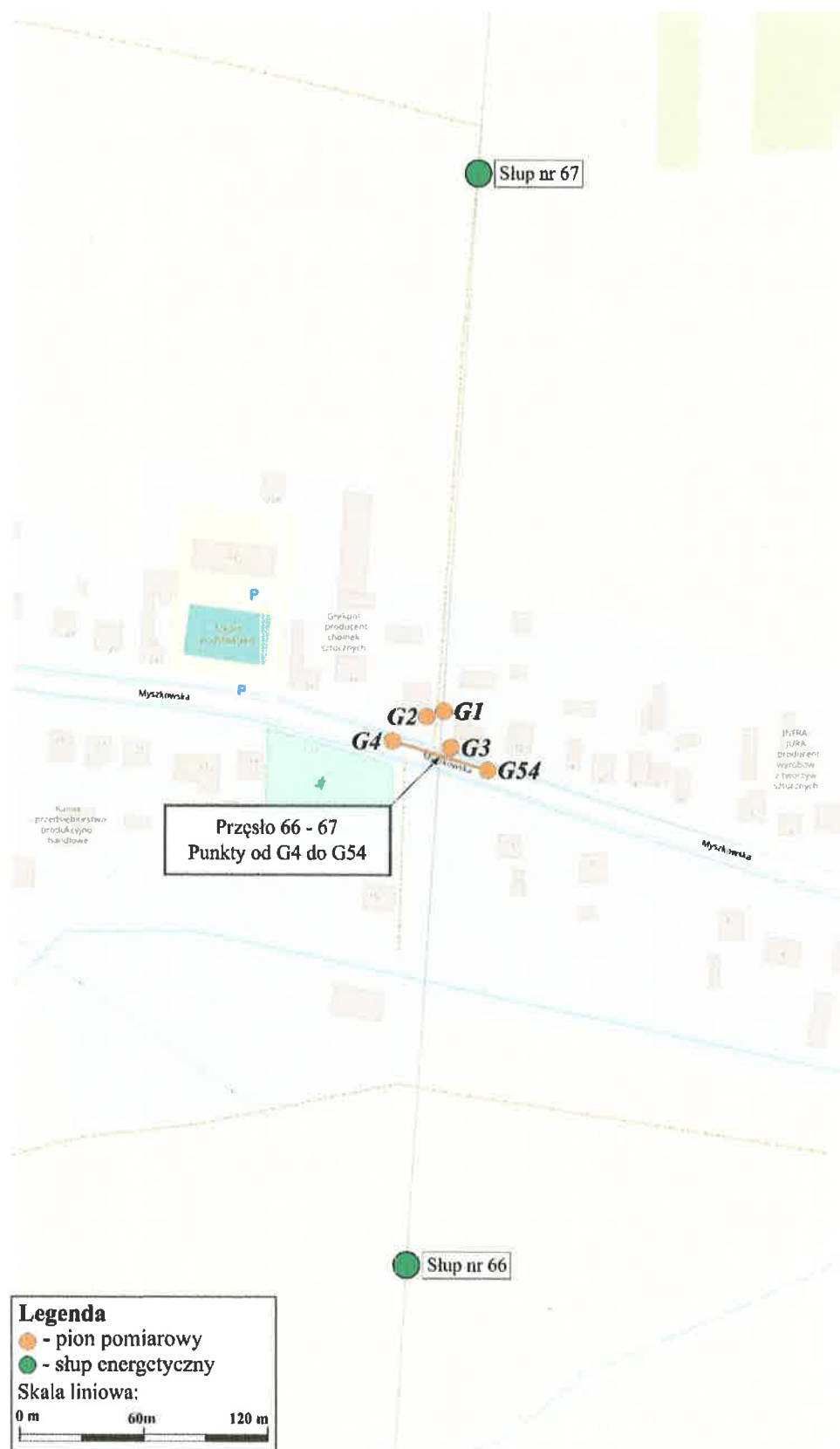
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 6. Lokalizacja pionów pomiarowych, prześło 59 – 60.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

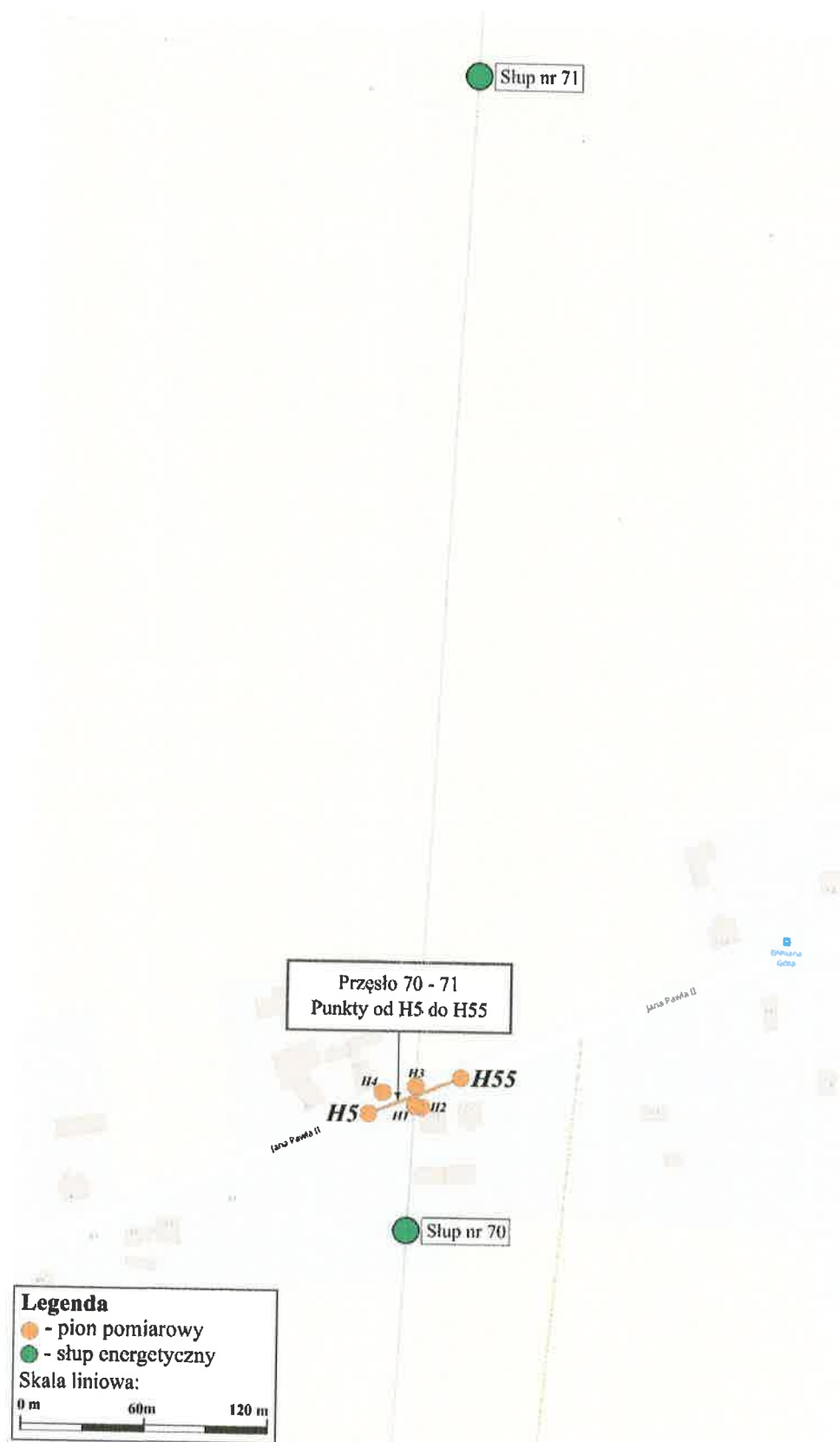
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 7. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 66 – 67.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

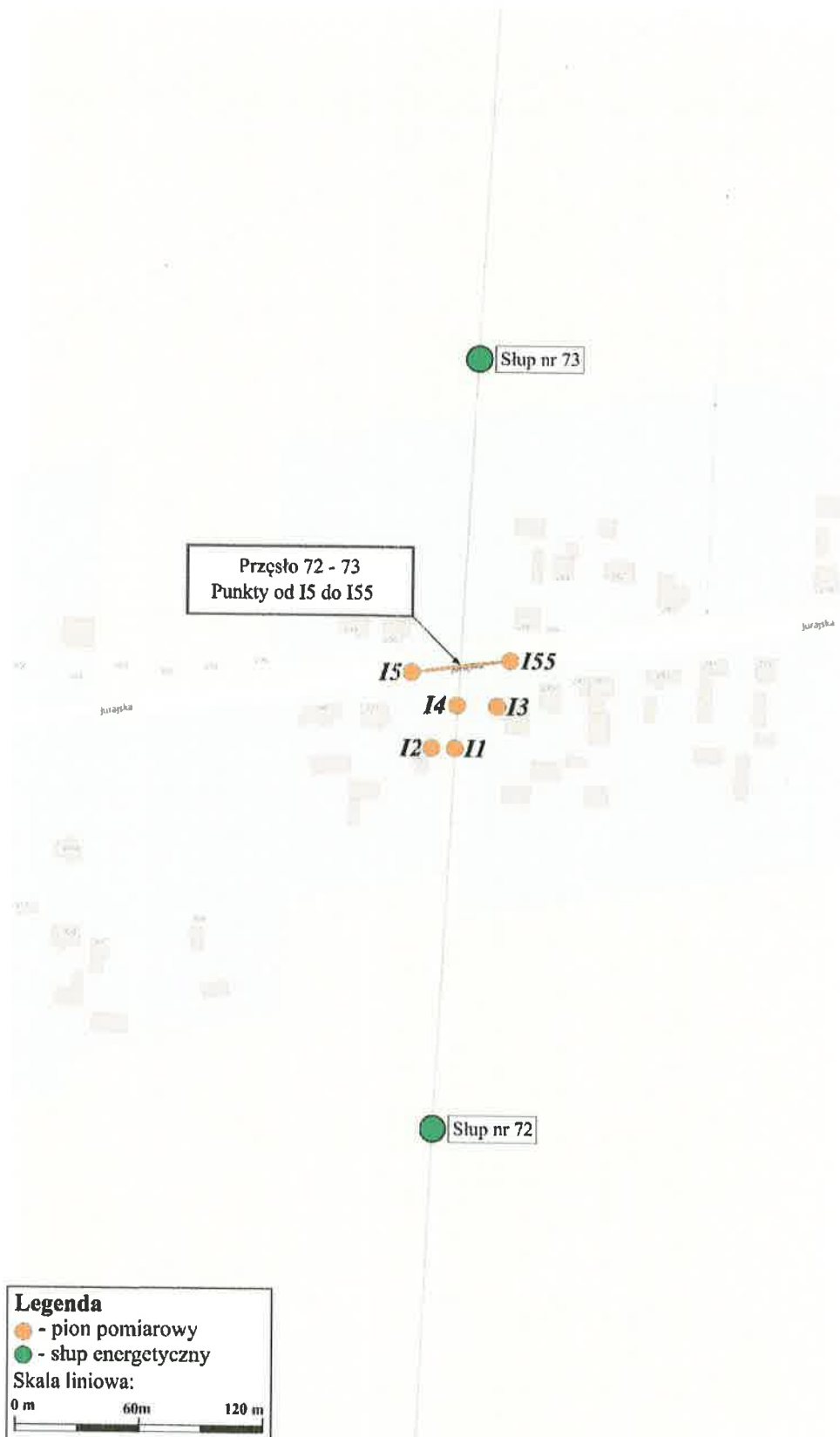
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 8. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 70 – 71.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

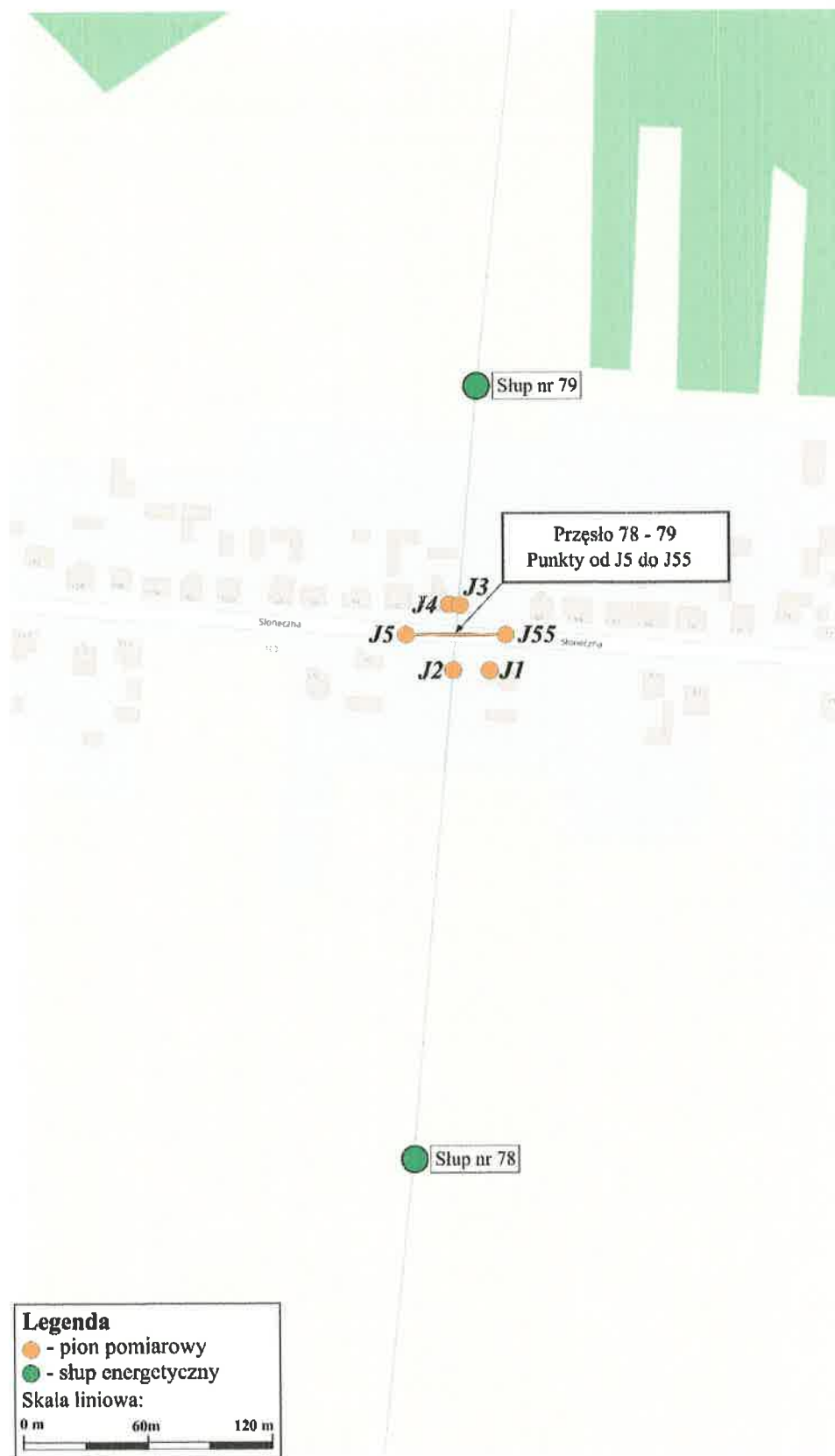
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 9. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 72 – 73.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

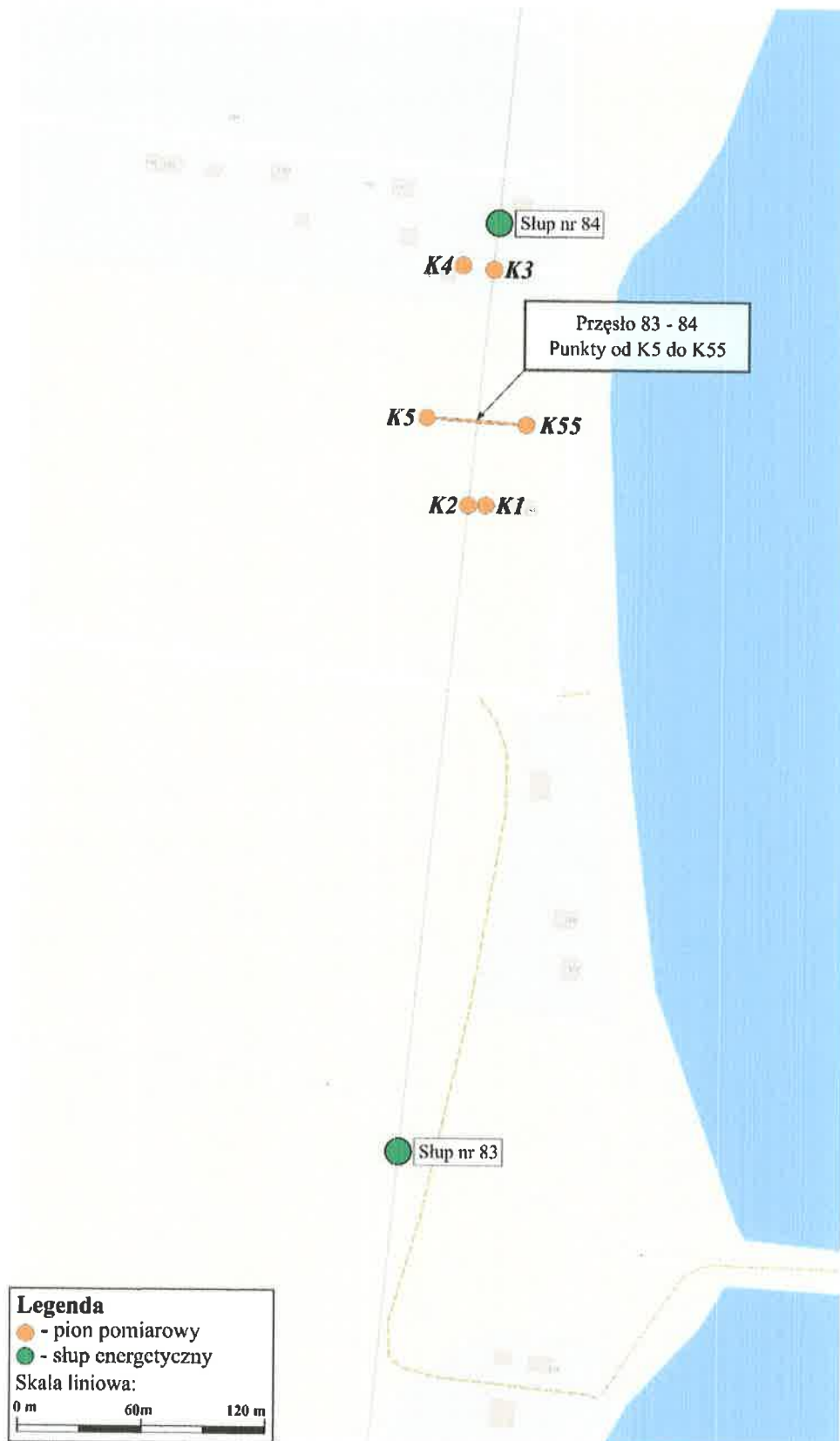
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji [Open Data Commons Open Database License \(ODbL\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Rys. 10. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 78 – 79.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

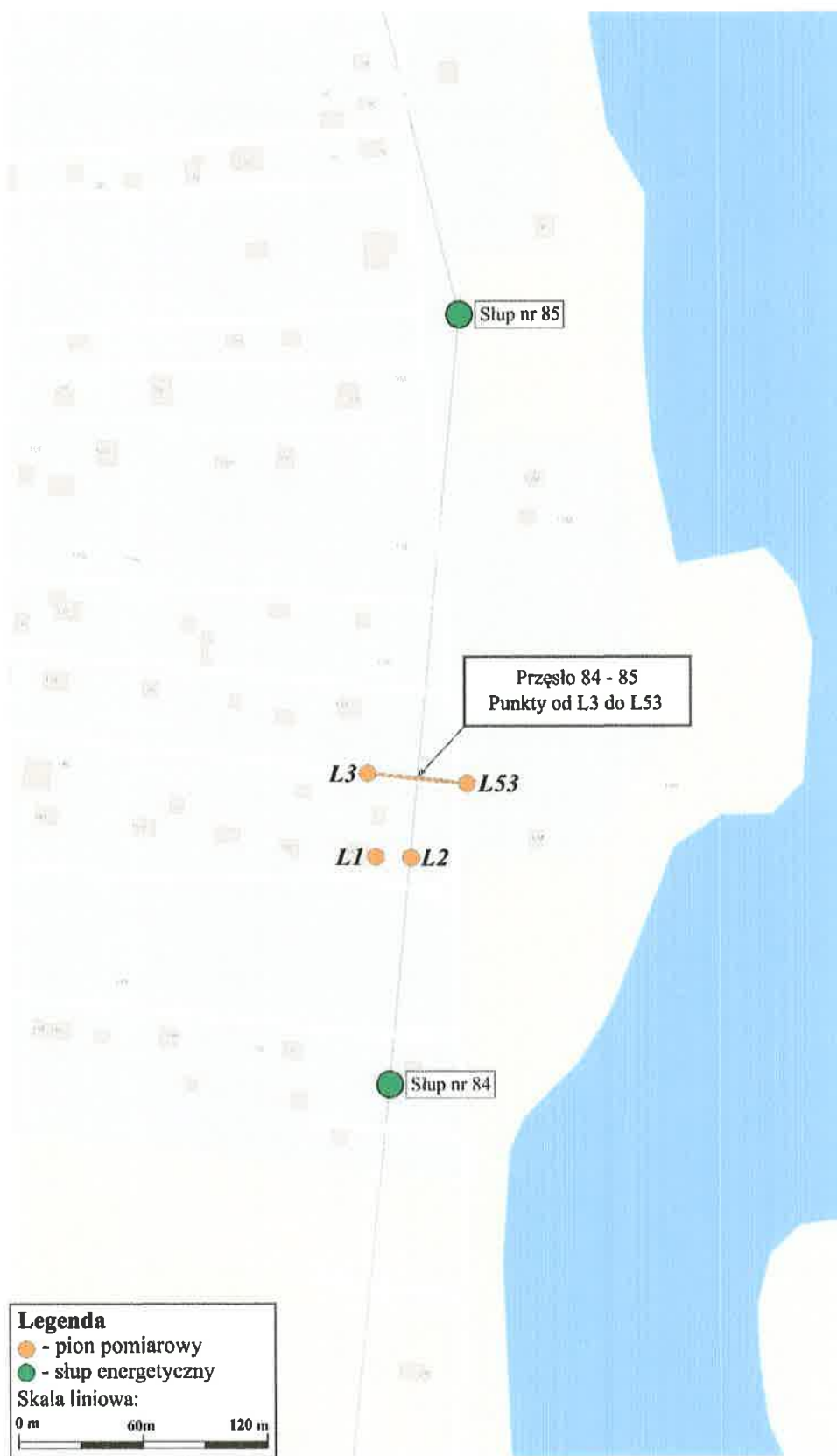
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 11. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 83 – 84.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji [Open Data Commons Open Database License \(ODbL\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Rys. 12. Lokalizacja pionów pomiarowych, przesło 84 – 85.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

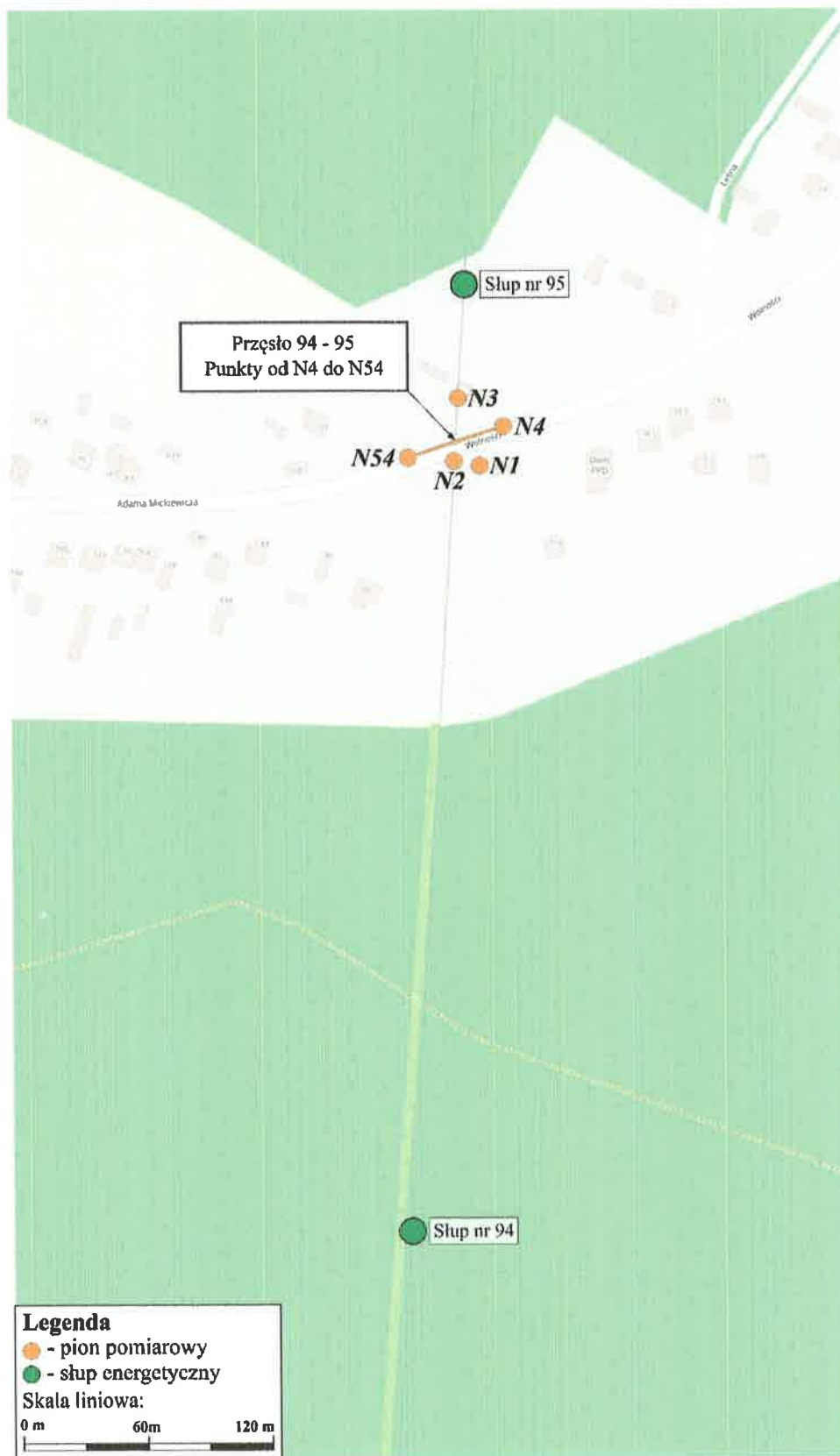
Źródło map: „ autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 13. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 85 – 86.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

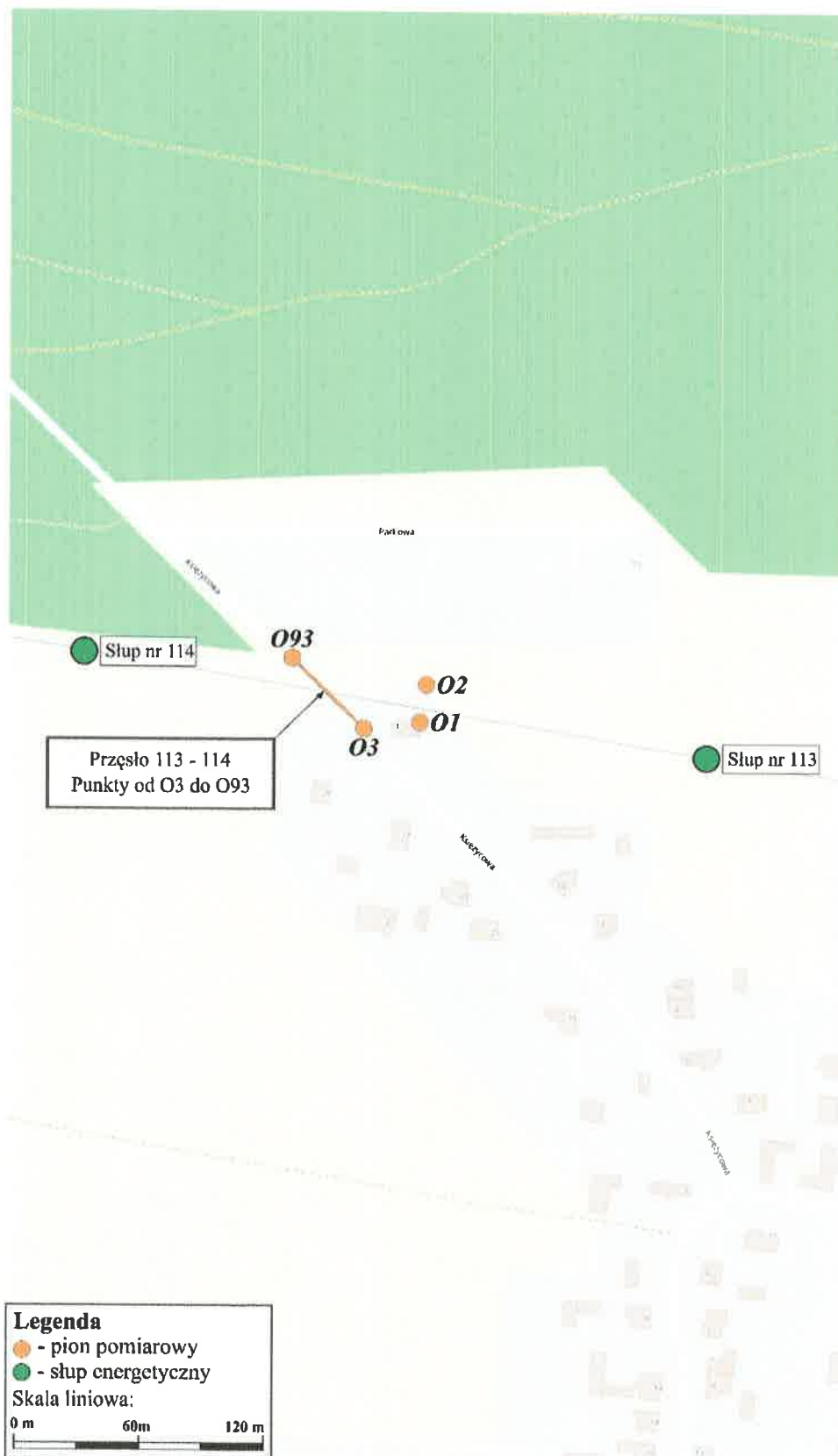
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 14. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 94 – 95.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

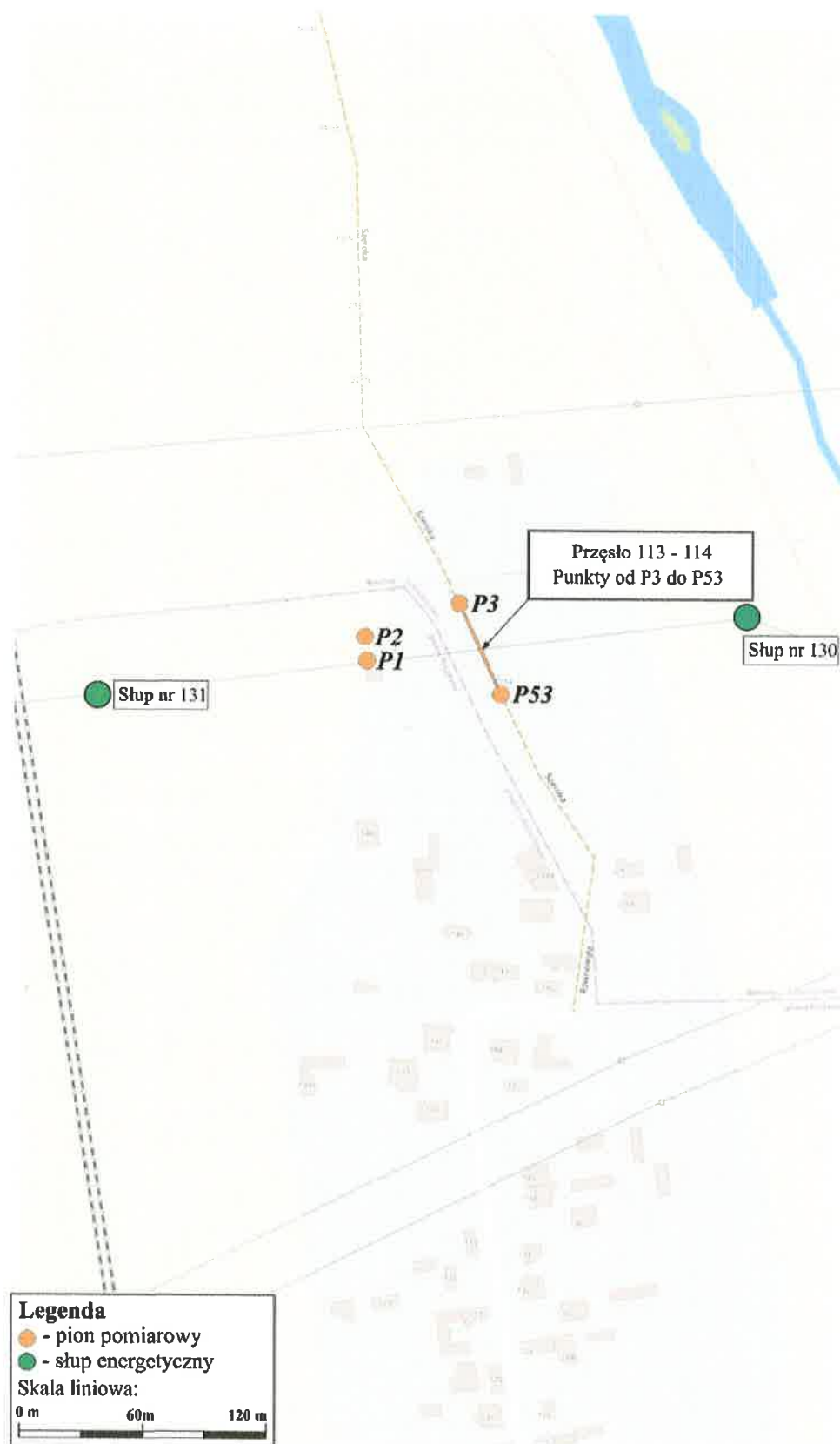
Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 15. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 113 – 114.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)



Rys. 16. Lokalizacja pionów pomiarowych, przęsło 130 – 131.

UWAGA: Sprawozdanie z pomiarów bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Źródło map „© autorzy OpenStreetMap” <https://www.openstreetmap.org/copyright> na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL)

Załącznik nr 2: Dokumentacja fotograficzna



Zdjęcie nr 1. LWN 220 kV Joachimów Łagisza Wrzosowa, przesło 44-45.



Zdjęcie nr 2. LWN 220 kV Joachimów Łagisza Wrzosowa, przesło 58-59.







Zdjęcie nr 3. LWN 220 kV Joachimów Łagisza Wrzosowa, przęsło 72-73.



Zdjęcie nr 4. LWN 220 kV Joachimów Łagisza Wrzosowa, przęsło 113-114.

Załącznik nr 3: Świadcstwo wzorcowania miernika ESM-100

	<p>Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWIMP) Politechnika Wroclawska 50-372 Wrocław ul. Janiszewskiego 9 (bud. C-5 pok. 801-803) fax.: +48 (71) 3203189, tel. +48 (71) 3203087, 3202497, email: LWIMP@pwr.wroc.pl</p> <p>Laboratorium wzorcuje spełniające wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018 akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania Nr akredytacji AP 078</p>	 <p>WZORCOWANIE</p> <p>AP 078</p> 
<h2>ŚWIADECTWO WZORCOWANIA</h2>		
Data wydania: 21 stycznia 2021 r. Nr świadectwa: LWIMP/W/004/21 Strona 1/5		
OBIEKT WZORCOWANIA	Miernik pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448	
ZGŁASZAJĄCY	SPIE Elbud Gdańsk S.A ul Marynarki Polekłej 87 80-557 Gdańsk	
METODA WZORCOWANIA	Wzorcowanie przeprowadzono zgodnie z procedurami wzorcowania LWIMP: PrW-1: Wzorcowanie mierników pola magnetycznego i indukcji magnetycznej (wyd. 6 z 28.04.2014) PrW-2: Wzorcowanie mierników pola elektrycznego i elektromagnetycznego (wyd. 6 z 28.04.2014) PrW-4: Wzorcowanie metodą pola podwójnie wzorcowanego (wyd. 6 z 28.04.2014)	
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Wzorcowanie zostało przeprowadzono w warunkach spełniających następujące kryteria: temperatura otoczenia: (22 ± 24) °C wilgotność względna powietrza: (25 ± 45) %	
DATA WYKONANIA WZORCOWANIA	21 stycznia 2021 r.	
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadcstwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z wzorcami utrzymywanymi w GUM i PTB (Niemcy)	
WYNIKI WZORCOWANIA	Podano na stronach 2-5 niniejszego świadectwa wraz z niepewnością wzorcowania.	
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynnika rozszerzenia k = 2.	
		KIEROWNIK Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego
		r 1-13-09_02 wyd. 1 20-02-2020r.
Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości		

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 078

Data wydania: 21 stycznia 2021 r.

Nr świadectwa: LWiMP/W/004/21

Strona 2/5

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

miernika pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448

Charakterystyka dynamiczna – składowa E

- wyznaczanie poprawności wskazań miernika w funkcji natężenia pola wzorcowego
- częstotliwość pomiarowa: $f=10\text{ kHz}$

Wskazanie miernika wzorcowanego* [V/m]	Natężenie pola wzorcowego [V/m]	$C_{d(f)} = \frac{E_{wzorczone}}{E_{wskazywane}}$	Niepewność wzorcowania [%]
1,00	0,90	0,90	8
2,00	1,92	0,96	8
5,00	4,82	0,96	8
10,0	9,78	0,98	6
20,0	19,50	0,98	6
50,0	48,30	0,97	6
80,0	78,4	0,98	6
100,0	97,5	0,98	6
200	195	0,98	6
400	390	0,98	6
600	588	0,98	6
800	777	0,97	6
1000	975	0,98	6

* wskazanie utrzymane z dokładnością do ± 5 ostatniej cyfry znaczącej

częstotliwość pomiarowa: $f=50\text{ Hz}$

Wskazanie miernika wzorcowanego* [kV/m]	Natężenie pola wzorcowego [kV/m]	$C_{d(f)} = \frac{E_{wzorczone}}{E_{wskazywane}}$	Niepewność wzorcowania [%]
0,10	0,094	0,94	6
0,20	0,195	0,98	6
0,50	0,497	0,99	6
1,00	0,97	0,97	6
2,00	2,00	1,00	6
5,00	4,94	0,99	6
10,00	9,90	0,99	6
20,00	20,01	1,00	7
30,00	30,17	1,01	7
40,00	40,19	1,00	7

* wskazanie utrzymane z dokładnością do ± 5 ostatniej cyfry znaczącej

Nierównomierność charakterystyki promieniowania (odchylenie od charakterystyki izotropowej)

$$\delta < \pm 5\% \text{ dla } f=50\text{ Hz i } E=1000\text{ V/m}$$

$$\delta < \pm 11\% \text{ dla } f=10\text{ Hz -400kHz i } E=100\text{ V/m}$$

Autoryzował: /

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 078

Data wydania: 21 stycznia 2021 r.

Nr świadectwa: LWIMP/W/004/21

Strona 3/5

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

miernika pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Mašček nr 972448

Charakterystyka częstotliwościowa – składowa E

- wzorcowanie przeprowadzono dla natężenia pola wzorcowego $E = 100 \text{ V/m}$

Częstotliwość	$C_f = \frac{Wsk_{ref}}{Wsk_f}$	Niepewność wzorcowania
[Hz]		[%]
10	1,14	8
20	1,06	8
50	1,04	6
100	1,02	6
200	1,02	6
500	1,01	6
1 000	1,01	6
2 000	1,00	6
5 000	1,00	6
10 000	1,00	6
20 000	1,00	6
50 000	1,00	6
100 000	1,00	6
200 000	1,02	7
300 000	1,08	7
400 000	1,10	7

* Wsk_{ref} – wskazanie miernika przy zadanym natężeniu pola dla częstotliwości referencyjnej

Wsk_f – wskazanie miernika przy takim samym natężeniu pola dla częstotliwości wzorcowania

Uwaga: Poprawną wartość natężenia pola E przy częstotliwości f wyznacza się na podstawie zależności:

$$E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_{d(E)} \cdot C_{(f)}$$

Autoryzował:/

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM AKREDYTOWANE Nr AP 078

Data wydania: 21 stycznia 2021 r.

Nr świadectwa: LWIMP/W/004/21

Strona 4/5

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

miernika pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448

Charakterystyka dynamiczna – składowa H

- częstotliwość pomiarowa: $f = 50 \text{ Hz}$

Wskazanie miernika wzorcowanego*	Natężenie pola wzorcowego	$C_{d(H)} = \frac{H_{\text{wskazany}}}{H_{\text{składowana}}}$	Niepewność wzorcowania
[μT]	[μT]		[%]
0,10	0,097	0,97	
0,50	0,50	1,00	10
1,00	1,00	1,00	10
2,00	2,02	1,01	8
5,00	5,05	1,01	16
10,0	10,10	1,01	16
20,0	20,10	1,01	6
50,0	50,20	1,00	6
100,0	100,3	1,00	6
200	203,0	1,02	6
500	507,0	1,01	6
1000	1010,0	1,01	6
[mT]	[mT]		
2,00	2,01	1,01	6
3,00	3,10	1,03	6
5,00	5,16	1,03	6
10,0	10,30	1,03	6
19,0	19,60	1,03	6

* wskazanie utrzymywane z dokładnością do ± 5 ostatniej cyfry znaczącej

Nierównomierność charakterystyki promieniowania (odchylenie od charakterystyki izotropowej)

$\delta < \pm 5\%$ dla $f = 50 \text{ Hz}$ i $H = 15 \mu\text{T}$

$\delta < \pm 11\%$ dla $f = 10 \text{ Hz} - 400 \text{ kHz}$ i $H = 5 \mu\text{T}$

Autoryzował: 

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez **LABORATORIUM AKREDYTOWANE** Nr AP 078

Data wydania: 21 stycznia 2021 r.

Nr świadectwa: LWIMP/W/004/21

Strona 5/5

WYNIKI WZORCOWANIA

miernika pola elektromagnetycznego typ ESM-100 firmy Maschek nr 972448

Charakterystyka częstotliwościowa – składowa H

- wzorcowanie przeprowadzono dla natężenia pola wzorcowego $H = 15 \mu T$

Częstotliwość	$C_f = \frac{Wsk_{ref}}{Wsk_f}$	Niepewność wzorcowania
[Hz]		[%]
10	1,12	8
20	1,03	8
50	1,00	6
100	1,01	6
200	1,00	6
500	0,99	6
1 000	1,00	6
2 000	1,01	6
5 000	1,03	6
10 000	1,04	6
20 000	1,03	6
50 000	1,02	10
100 000	1,03	10
200 000	1,07	12
300 000	1,16	12
400 000	1,28	12

* Wsk_{ref} – wskazanie miernika przy zadanym natężeniu pola dla częstotliwości referencyjnej

Wsk_f – wskazanie miernika przy takim samym natężeniu pola dla częstotliwości wzorcowania

Uwaga: Poprawną wartość natężenia pola H przy częstotliwości f wyznacza się na podstawie zależności:

$$H_{poprawne} = H_{wskazywane} \cdot C_{d(H)} \cdot C_{f(f)}$$

Autorzywał: /