

AUDYT OŚWIETLENIA ULICZNEGO

ADRES OBIEKTU: **TEREN GMINY BARTNICZKA**

ZAMAWIAJĄCY: **Urząd Gminy Bartniczka**
ul. Brodnicka 8
87-321 Bartniczka

PROJEKTOWAŁ: **mgr inż. Rafał Jędras**
nr uprawnień POM/0185/PBE/17

DATA: **22.08.2024 r.**

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ		Data wykonania	
		22.08.2024 r.	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:		AUDYT OŚWIETLENIA ULICZNEGO	
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):		Celem audytu oświetlenia ulicznego w gminie Bartniczka jest analiza efektywności energetycznej dla ww. inwestycji. Do zakresu audytu oświetlenia ulicznego w gminie Bartniczka, wskazano 388 oprav oświetleniowych.	
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:		Urząd Gminy Bartniczka ul. Brodnicka 8 87-321 Bartniczka	
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*:	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:
2024r.	2024r.		3 lata i 8 mc
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)			
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	110035 kWh	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	9,46 [toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	275086 kWh	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	23,65 [toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO ₂ ***:	75,37		[ton/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej			
Imię i nazwisko:	Rafał Jędras		
Nr uprawnienia:	POM/0185/PBE/17		
Nr telefonu:	723 304 269		
Podpis:			

* W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

**W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

***Na podstawie wskaźników emisji CO₂, zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za dany rok.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
I. Część opisowa.....	4
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Cel audytu.....	4
3. Zakres opracowania	4
4. Podstawa prawna	5
5. Inwentaryzacja.....	6
6. Modernizacja	7
6.1. Założenia.....	7
6.2. Dobór klas oświetlenia	7
6.3. Dobór opraw.....	8
6.4. Wymagania dla ofert równoważnych.....	10
6.5. Parametry techniczno-użytkowe, jakimi powinny się charakteryzować równoważne oprawy drogowe i parkowe w technologii LED	11
6.6. Wymagane dokumenty potwierdzające równoważność opraw	14
II. Obliczenia	16
1. Analiza energetyczna.....	16
1.1. Zużycie energii elektrycznej opraw z zakresu audytu	16
III. Załączniki.....	17

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania

Niniejszy audyt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Urzędu Gminy Bartniczka,
- Normy PN-EN 13201 Oświetlenie Dróg,
- Inwentaryzacji sieci oświetleniowej w terenie,
- Ustaleń z Zamawiającym.

2. Cel audytu

Celem audytu oświetlenia ulicznego w Gminie Bartniczka jest analiza efektywności energetycznej dla ww. inwestycji.

3. Zakres opracowania

Do zakresu audytu oświetlenia ulicznego w Gminie Bartniczka, wskazano 338 opraw oświetleniowych (307 opraw własności Energa Oświetlenia Sp. z o.o. oraz 31 opraw własności Gminy Bartniczka).

W zakres audytu wchodzi:

- Inwentaryzacja sieci oświetleniowej,
- Dobór klas oświetlenia ulicznego dla wszystkich sytuacji objętych modernizacją,
- Dobór opraw dla ww. sytuacji,
- Wskazanie zakresu redukcji oświetlenia,
- Obliczenia związane z audytem: mocy zainstalowanej, zużycia energii elektrycznej i jej kosztów przed i po modernizacji, efektu redukcji emisji gazów w Mg CO₂/rok,
- Analiza obliczeń: mocy zainstalowanej, zużycia energii elektrycznej i jej kosztów przed i po modernizacji,
- Wskazanie czasu zwrotu inwestycji.

4. Podstawa prawna

Audyt oświetlenia Gminy Bartniczka wykonano w oparciu o normy zawierającą wytyczne do projektowania oświetlenia:

PKN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg – Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia

PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 2: Wymagania eksploatacyjne

PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych

PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia

Rozporządzenie Ministra Energii w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

Powyższe normy umożliwiają dobór odpowiedniej klasy oświetleniowej dla dróg i chodników. Najpopularniejsze klasy oświetleniowe dzielimy na:

- **M** – klasa oświetlenia stosowana dla dróg, których użytkownikami są kierowcy pojazdów silnikowych na trasach z prędkościami od średnich do dużych.
- **C** – klasa oświetlenia stosowana dla dróg i innych powierzchni (np. chodnik), których użytkownikami są kierowcy pojazdów silnikowych oraz inni użytkownicy w strefach konfliktowych, np. skrzyżowania o dużym stopniu złożoności, ulice handlowe etc.
- **P** – klasa przeznaczona dla pieszych i rowerzystów znajdujących się na chodnikach, drogach rowerowych oraz dla dróg osiedlowych itp.

5. Inwentaryzacja

Inwentaryzacja stanu istniejącego została opracowana na podstawie zestawień istniejącego oświetlenia ulicznego oraz map GIS. Podczas wizji lokalnej w terenie zebrano informacje dotyczące dróg, chodników, ścieżek rowerowych, parkingów, pasów zieleni i innych oraz parametrów słupów, takich jak odległości między słupami i odległości między słupami a krawędzią jezdni.

Dokonano inwentaryzacji łącznie 338 szt. opraw oświetleniowych. 307 opraw własności Energa Oświetlenia Sp. z o.o. oraz 31 opraw własności Gminy Bartniczka.

Podlegające modernizacji oprawy to drogowe i parkowe oprawy sodowe.

Na terenie Gminy Bartniczka przeważa oświetlenie wykorzystujące wysokoprężne sodowe źródła światła o średniej mocy **122,861**. Jako moc pojedynczej lampy przyjęto sumę mocy lampy i strat na stateczniku elektromagnetycznym. Dane dotyczące strat na stateczniku zostały pozyskane z kart katalogowych:

Moc źródła	Moc układu
70	83
100	115
150	168

Na podstawie powyższych danych obliczono łączną moc zainstalowaną.

Poniżej zestawienie opraw podlegających inwentaryzacji:

Typ oprawy	Moc źródła [W]	Moc układu [W]	Liczba opraw [szt.]	Suma mocy opraw [W]
Sodowa	70	83	18	1494
Sodowa	100	115	259	29785
Sodowa	150	168	61	10248
RAZEM			338	41527

Szczegółowe zestawienie inwentaryzacyjne opraw wchodzących w zakres audytu znajduje się w Załączniku nr 3.

Łączna moc zainstalowana inwentaryzowanego oświetlenia wynosi **41,527 kW**. Łączna moc zainstalowanego oświetlenia po modernizacji wyniesie **16,867 kW**.

Na terenie Gminy Bartniczka występują sytuacje, gdzie oprawy oświetleniowe są umieszczone na słupach linii napowietrznych, na słupach linii kablowych. Oprawy zostały przypisane do konkretnych sytuacji drogowych zgodnie z tabelą w punkcie 6.2.

6. Modernizacja

6.1. Założenia

Na podstawie Inwentaryzacji, dla wymienianych opraw dokonano doboru klas oświetlenia ulicznego dla wszystkich sytuacji objętych ww. modernizacją.

6.2. Dobór klas oświetlenia

Na podstawie zebranych wcześniej informacji oraz wizji w terenie, przyjęto 13 sytuacji dla których dobrano odpowiednie klasy oświetlenia, zgodnie z poniższą tabelą.

Sytuacja	Ilość [szt.]	Klasa oświetleniowa jezdni/chodnika
1	10	J:C4 CH:P4
2	4	J:C4 CH:P4
3	44	J:C4 CH:P4
4	56	J:C4 CH:P4
5	9	J:C5 CH:P5
6	48	J:C5 CH:P5
7	34	J:C5 CH:P5
8	9	J:C5 CH:P5
9	33	J:C5 CH:P5
10	7	J:P3
11	16	J:P3
12	39	J:P3
13	29	J:P3

Mapki z przypisanymi sytuacjami drogowymi znajdują się w Załączniku nr 4.

6.3. Dobór opraw

W celu zmniejszenia kosztów eksploatacji oraz podniesienia parametrów światła – projektowane jest zastosowanie opraw ze źródłami światła LED.

WŁAŚCIEL	NAZWA MIEJSCOWOŚCI	NR MAPY	NR SYTUACJI	KLASA OŚWIETLENIOWA	LICZBA OPRAW [SZT.]	ŁĄCZNA MOC ISTNIEJĄCYCH OPRAW [W]	MOC PROJEKTOWANEJ OPRAWY [W]	ŁĄCZNA MOC PROJEKTOWANYCH OPRAW [W]
Energia Oświetlenie Sp. z o.o.	Bartniczka (wieś)	1	3	J:C4 CH:P4	4	460	89	356
			9	J:C5 CH:P5	23	2613	33	759
		2	7	J:C5 CH:P5	13	1495	52	676
		3	3	J:C4 CH:P4	6	743	89	534
		4	12	J:P3	2	198	35	70
		5	13	J:P3	8	920	28	224
		6	13	J:P3	13	1495	28	364
		33	12	J:P3	2	230	35	70
		2a	12	J:P3	2	230	35	70
	4a	7	J:C5 CH:P5	8	888	52	416	
	Gołkówko (osada)	7	11	J:P3	3	313	44	132
	Grążawy (wieś)	8	3	J:C4 CH:P4	3	345	89	267
			11	J:P3	3	504	44	132
		9	3	J:C4 CH:P4	13	1601	89	1157
	Gutowo (wieś)	10	7	J:C5 CH:P5	6	690	52	312
		11	8	J:C5 CH:P5	9	1035	29	261
	Igliczyna (wieś)	12	10	J:P3	7	805	52	364
		13	12	J:P3	3	345	35	105
	Jastrzębie (wieś)	14	6	J:C5 CH:P5	11	1848	52	572
			7	J:C5 CH:P5	3	345	52	156
		15	7	J:C5 CH:P5	4	460	52	208
		16	4	J:C4 CH:P4	5	575	47	235
		17	6	J:C5 CH:P5	6	1008	52	312
			9	J:C5 CH:P5	7	1123	33	231
	Komorowo (wieś)	18	6	J:C5 CH:P5	15	1597	52	780
			12	J:P3	8	664	35	280
	Koziały (wieś)	19	4	J:C4 CH:P4	4	672	47	188
			5	J:C5 CH:P5	6	1008	44	264
	Łaszewo (wieś)	20	3	J:C4 CH:P4	9	1459	89	801
			5	J:C5 CH:P5	3	345	44	132
		21	2	J:C4 CH:P4	4	672	76	304
	Nowe Świerczyny (wieś)	22	6	J:C5 CH:P5	11	1265	52	572
29		13	J:P3	6	690	28	168	
Radoszki (wieś)	23	4	J:C4 CH:P4	18	2070	47	846	
	24	4	J:C4 CH:P4	6	690	47	282	

WŁAŚCICIEL	NAZWA MIEJSCOWOŚCI	NR MAPY	NR SYTUACJI	KLASA OŚWIETLENIOWA	LICZBA OPRAW [SZT.]	ŁĄCZNA MOC ISTNIEJĄCYCH OPRAW [W]	MOC PROJEKTOWANEJ OPRAWY [W]	ŁĄCZNA MOC PROJEKTOWANYCH OPRAW [W]
Energia Oświetlenie Sp. z o.o.	Samin (wieś)	25	4	J:C4 CH:P4	10	1086	47	470
	Sokołowo (osada)	26	13	J:P3	2	230	28	56
	Stare Świerczyny (wieś)	27	4	J:C4 CH:P4	1	168	47	47
			11	J:P3	6	1008	44	264
		30	3	J:C4 CH:P4	9	1035	89	801
			11	J:P3	3	345	44	132
		31	1	J:C4 CH:P4	10	1150	76	760
	32	11	J:P3	1	115	44	44	
	Świerczynki (wieś)	28	4	J:C4 CH:P4	3	504	47	141
	Zdroje (wieś)	34	9	J:C5 CH:P5	3	345	33	99
35		6	J:C5 CH:P5	5	575	52	260	
Urząd Gminy	Jastrzębie (wieś)	2	12	J:P3	5	575	35	175
		3	12	J:P3	7	805	35	245
	Komorowo (wieś)	4	4	J:C4 CH:P4	9	1035	47	423
	Radoszki (wieś)	1	12	J:P3	10	1150	35	350
SUMA					338	41527		16867

łącna moc modernizowanych (wymienianych) opraw – stan istniejący – wynosi 41,527 kW. łącna moc projektowanych, zmodernizowanych opraw wynosi 16,867 kW.

Moc opraw projektowanych stanowi 40,6%. Daje to **59,4%** oszczędności na poborze mocy.

W kolejnym rozdziale omówiono warianty modernizacji.

Obliczenia fotometryczne przedstawiono w Załączniku nr 5.

6.4. Wymagania dla ofert równoważnych

Wykonawcy składający ofertę równoważną, z zastosowaniem innych opraw oświetleniowych, muszą spełnić następujące wymagania:

1. Wykazać, że oprawy oświetleniowe gwarantują spełnienie parametrów zadanej klasy oświetleniowej w przyjętych sytuacjach drogowych. Dla wyliczeń należy przyjmować:

- parametry drogi, stanowiska,
- luminancję [L1 i L2] lub natężenie w odniesieniu do obserwatora 1 i 2 (tabele rozkładu luminancji i natężenia w formie liczbowej),
- podsumowanie rezultatów obliczeń luminancji i natężenia,
- oślnienie [TI],
- równomierność oświetlenia [Uo i UI]
- współczynnik oświetlenia otoczenia [SR].

2. Udokumentować zamienności opraw w stosunku do audytu Zamawiającego. Na Wykonawcy ciąży obowiązek udokumentowania spełnienia wymagań poprzez wykonanie i załączenie do oferty dokumentu zawierającego wszystkie elementy zawarte w audycie Zamawiającego. Obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z przyjętymi w audycie Zamawiającego parametrami, tj. identyczna geometria dróg i usytuowania słupów, identyczny poziom współczynnika zapasu (ew. odwrotności - wskaźnika utrzymania), parametrów rodzaju nawierzchni, parametrów – położenia obserwatorów, oraz wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry dla punktów zgodnie z siatką obliczeniową Zamawiającego. Porównywane będą parametry średnie jak w punkcie. Spełnienie powyższych warunków gwarantuje możliwość porównania zastosowanych opraw i uznania ich równoważności na podstawie efektu oświetleniowego uzyskiwanego w tożsamych warunkach.

Kąt zamontowania opraw, jeśli będzie wymagany inny niż w przeprowadzonym audycie, to oprawa musi posiadać możliwości ustawienia go bez konieczności zmiany wysięgnika.

Wykonawca składający ofertę równoważną, w przypadku wygrania przetargu i realizacji zadania, ponosi pełną odpowiedzialność za osiągnięcie efektu modernizacji.

6.5. Parametry techniczno-użytkowe, jakimi powinny się charakteryzować równoważne oprawy drogowe i parkowe w technologii LED

BUDOWA OPRAWY

- korpus oprawy wykonany z odlewu aluminium, malowanego proszkowo,
- korpus oraz pokrywa odporna na czynniki atmosferyczne i promieniowanie UV,
- klosz ze szkła hartowanego,
- stopień szczelności dla komory optycznej oraz dla komory osprzętu co najmniej IP65,
- odporność na uderzenia co najmniej IK08,
- oprawa wykonana w klasie II izolacji,
- napięcie znamionowe oprawy 230V +/- 5%, 50 Hz,
- prąd sterowania oprawą nie większy niż 1050 mA,
- oprawy o białym świetle w temperaturze barwowej 4000 K – 4300 K,
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie przy 100000h nie mniejsze niż 90%,
- wskaźnik oddawania barw $Ra \geq 70$,
- okres gwarancji na oprawę minimum 10 lat,
- oprawa musi posiadać możliwość montażu na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie z regulacją pochylecia od -15° do $+15^\circ$,
- zasilacz w oprawie musi umożliwiać redukcję mocy i strumienia świetlnego oprawy,
- redukcja mocy w oprawie musi odbywać się w sposób płynny i pozwalać na co najmniej 3 stopniową redukcję strumienia świetlnego dla cyklu jednej doby,
- oprawa musi posiadać oznaczenie CE, certyfikat ENEC i ENEC+ wydany przez laboratorium zlokalizowane na terenie UE oraz posiadać stosowne deklaracje. Wyżej wymienione certyfikaty muszą obejmować zarówno oprawę jak i system sterowania,
- oprawy muszą być wyposażone w gniazdo Zhaga oraz posiadać certyfikat Zhaga D4i.

ISTNIEJĄCE SZAFKI OŚWIETLENIOWE

- napięcie znamionowe 230/400 V AC,
- napięcie znamionowe izolacji: 500V,
- napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane: 2,5 kV,
- obudowa wykonana z tworzywa sztucznego chemoutwardzalnego odpornego na uderzenia mechaniczne i wysoką temperaturę, promieniowanie UV oraz czynniki atmosferyczne, góra szafki powinna być wyposażona w skośny daszek umożliwiający swobodne spływanie wody,
- stopień szczelności obudowy minimum IP 44,
- klasa ochronności: II,
- stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne (wandalooodporne)- IK 10,
- znaki oraz opisy w języku polskim wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji,
- obudowa powinna zapewniać skuteczną wymianę powietrza zapobiegając powstawaniu rosy,
- drzwi szafy muszą być wyposażone w zamek z systemem „masterkey” oraz uchwyt do założenia kłódki, każde drzwi muszą posiadać dwa rygle: dolny i górny,
- na wewnętrznej stronie drzwiczek umieszczony powinien być zalaminowany schemat jednokreskowy układu połączeń szafki,
- część pomiarowa powinna umożliwiać zaplombowanie zarówno pokrywy zacisków licznika jak również zabezpieczeń przedlicznikowych, dla szafek stojących na fundamencie zabezpieczenia przedlicznikowe powinny być w postaci rozłącznika bezpiecznikowego skrzynkowy na wkładki NH00, dla szafek wiszących zabezpieczenia w postaci podstaw bezpiecznikowych DO2,
- szafka wyposażona w tablicę licznikową 1f/3f, zegar astronomiczny, przełącznik wyboru rodzaju pracy (automat/wyłączony/ręczny)
- zabezpieczenia obwodów odejściowych w postaci podstaw bezpiecznikowych DO1 lub DO2 w zależności od wymaganej wartości zabezpieczeń obwodów, tory prądowe wykonane przewodami dobranymi do maksymalnego obciążenia szafy,
- aparatura zabudowana na szynie TH 35, stycznik modułowe 3-fazowe o prądzie znamionowym dostosowanym do spodziewanego obciążenia,

- Gniazdo serwisowe 230 V AC 16A z bolcem ochronnym zabezpieczone wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym,
- należy zapewnić rezerwę dla co najmniej 1 obwodu odciesiowego.

SYSTEM ZARZĄDZANIA OŚWIETLENIEM DLA OPRAW

Zgodnie z wymaganiami dla programu „Rozświetlamy Polskę” oprawy oświetleniowe muszą być nowe, wyprodukowane na terenie Unii Europejskiej lub oprawy dopuszczonych do użycia na terenie Unii Europejskiej. Powinny również być wyposażone w gniazdo Zhaga oraz posiadać certyfikat Zhaga D4i co w przyszłości ma umożliwić działanie następującego systemu:

- system powinien zapewniać zdalny nadzór oraz konfigurację sieci oświetleniowej poprzez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania; dostęp do interfejsu użytkownika powinien być możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarki internetowej,
- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
- automatyczna redukcja mocy, zgodnie z ustalonym harmonogramem redukcji,
- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
- generowanie raportu błędów,
- możliwość rozbudowy systemu w przyszłości o dodatkowe punkty świetlne istniejącej sieci oświetleniowej,
- tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu, z możliwością zmiany w dowolnym momencie,
- bezpłatne wsparcie techniczne polegające na bieżących zdalnych aktualizacjach oprogramowania sterownika oraz zabezpieczeń,
- system będzie wspierany przez dostawcę w okresie co najmniej 10 lat od jego wdrożenia,
- oprogramowanie systemu będzie na bieżąco bezpłatnie aktualizowane przez dostawcę,
- gromadzone na platformie lub serwerze dane będą własnością Zamawiającego, a jej dostawca zapewni Zamawiającemu bezpłatne ich przechowywanie lub udostępnienie od czasu ich powstania do czasu rezygnacji z korzystania przez Zamawiającego,

- dostawca systemu zarządzania oświetleniem powinien wskazać oraz przedstawić rekomendacje z przynajmniej dwóch udanych wdrożeń systemu w ostatnich 3 latach na terenie UE, gdzie każdy z nich obejmował co najmniej 300 punktów świetlnych,
- w przypadku wystąpienia awarii systemu sterowania, powinna być możliwość przełączenia sieci oświetleniowej i uruchomienie jej na sterowaniu ręcznym z pominięciem system,

6.6. Wymagane dokumenty potwierdzające równoważność oprav.

1. Dokument wydany przez producenta (w języku polskim) potwierdzający spełnianie parametrów techniczno – użytkowych zaproponowanych urządzeń równoważnych w stosunku do oprav w posiadanej przez Zamawiającego dokumentacji (karty katalogowe oprav),
2. Deklaracja zgodności wyrobu z obowiązującymi normami przenoszącymi normy europejskie
3. Zamawiający żąda udostępnienia danych technicznych właściwości oprav - rozsyłu światła oprav oświetleniowych – całej bryły światłości w formie wydruku lub w formie bazy danych umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń w formacie eulumdat (Ldt). Udostępnienie winno mieć miejsce równocześnie z chwilą składania ofert lub jeżeli wskazują na to względy techniczne przed terminem złożeniem ofert. Dane fotometryczne winne być elementem składowym projektu wykazującego równoważność zastosowanych oprav

6.7. Wariant modernizacji

6.7.1. Wariant

Wariant 2 zakłada:

- wymianę 338 opraw sodowych na oprawy ze źródłami światła LED,
- zastosowanie autonomicznej redukcji mocy w ww. oprawach w godzinach nocnych (23:00-5:00) na poziomie 25%

Daje to oszczędność rzędu 63,8%.

Redukcja jest zgodna z zaleceniami normy PN-EN 13201 i jest możliwa do zastosowania ze względu na obniżone natężenie ruchu w godzinach nocnych.

II. Obliczenia

1. Analiza energetyczna

1.1. Zużycie energii elektrycznej opraw z zakresu audytu

Poniżej przedstawiono założenia dla obliczeń związanych ze zużyciem energii elektrycznej:

- roczny czas pracy oświetlenia: 4150 h dla oświetlenia ulicznego, zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Energii w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii”,
- ilość energii po modernizacji uwzględniając redukcję zgodnie z wariantami opisanymi w pkt. 6.7.

Zgodnie z pkt. 6.3, łączna moc modernizowanych (wymienianych) opraw – stan istniejący – wynosi 41,527 kW, natomiast łączna moc projektowanych, zmodernizowanych opraw wynosi 16,867 kW.

Szacowane zużycie energii elektrycznej dla obecnego oświetlenia, przeznaczonego do modernizacji (stan istniejący), 338 opraw, określono wzorem:

$$E_P = M_P \times T_O$$

Gdzie:

E_p – Roczny wolumen energii elektrycznej dla oświetlenia obecnego [kWh],

M_p – moc zainstalowana opraw przed modernizacją [kW],

T_o – przyjęty czas świecenia opraw w roku w ilości 4150 [h].

$$E_P = 41,527 \times 4150 = \mathbf{172\ 337\ kWh}$$

Poniżej przedstawiono wariant zużycia energii, uwzględniający powyższą modernizację.

1.1.1. Wariant

Szacowane zużycie energii elektrycznej dla wariantu określono wzorem:

$$E_2 = M_L \times 2325 [h] + M_{75} \times 1825 [h]$$

Gdzie:

E_2 – Roczny wolumen energii elektrycznej dla oświetlenia wariantu 2 [kWh],

M_L – moc zainstalowana opraw po modernizacji [kW],

M_{75} – moc zainstalowana opraw po modernizacji (wymianie) [kW] z redukcją 25%, Szacowane zużycie energii elektrycznej dla wariantu 2 wynosi:

$$E_2 = 16,867 \times 2325 [h] + 16,867 \times 0,75 \times 1825 [h] = \mathbf{62\ 302\ kWh}$$

Zapotrzebowanie na energię elektryczną modernizowanych opraw, uwzględniając redukcję mocy, stanowi **36,2%** stanu istniejącego wymienianych opraw.

Daje to **63,8%** oszczędności na poborze mocy w przypadku opraw modernizowanych, z redukcją mocy.

II. Załączniki

Załącznik nr 1. Oświadczenie Projektanta.

Załącznik nr 2. Uprawnienia oraz zaświadczenie projektanta.

Załącznik nr 3. Zestawienie szczegółowe inwentaryzowanych opraw.

Załącznik nr 4. Mapy z lokalizacją opraw do wymiany.

Załącznik nr 5. Obliczenia fotometryczne.

UWAGA: Przedstawione obliczenia fotometryczne są przykładowe. Dobrane oprawy muszą spełniać zadane klasy oświetleniowe, ale nie muszą posiadać takich samych parametrów jak w przedstawionych obliczeniach (moc, strumień świetlny etc.). Zadana długość wysięgnika nie podlega zmianie.

22.08.2024 r.

AUDYT OŚWIETLENIA ULICZNEGO TEREN GMINY BARTNICZKA

Analiza efektywności energetycznej 338 opraw oświetleniowych.

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia umowy oraz celu, jakiemu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Rafał Jędras

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w
zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. POM/0185/PBE/17

Załącznik nr 2. Uprawnienia oraz zaświadczenie projektanta

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-309 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98
- 3 -

Gdańsk, dnia 30 czerwca 2017 r.

sygn. akt. 399/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan Rafał Jędras
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 13.10.1985 r. w Mrągowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0185/PBE/17

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Pan Rafał Jędras upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesolowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Maciej Malinowski

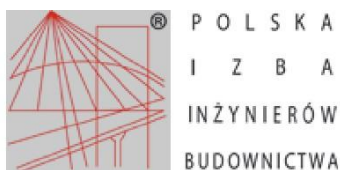
CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Rafał Jędras
ul. Konrada Guderskiego 66/20, 80-180 Gdańsk
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
POM-PJG-371-6EE *

Pan Rafał Jędras o numerze ewidencyjnym POM/IE/0141/18
adres zamieszkania ul. Konrada Guderskiego 66 b/20, 80-180 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-16 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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

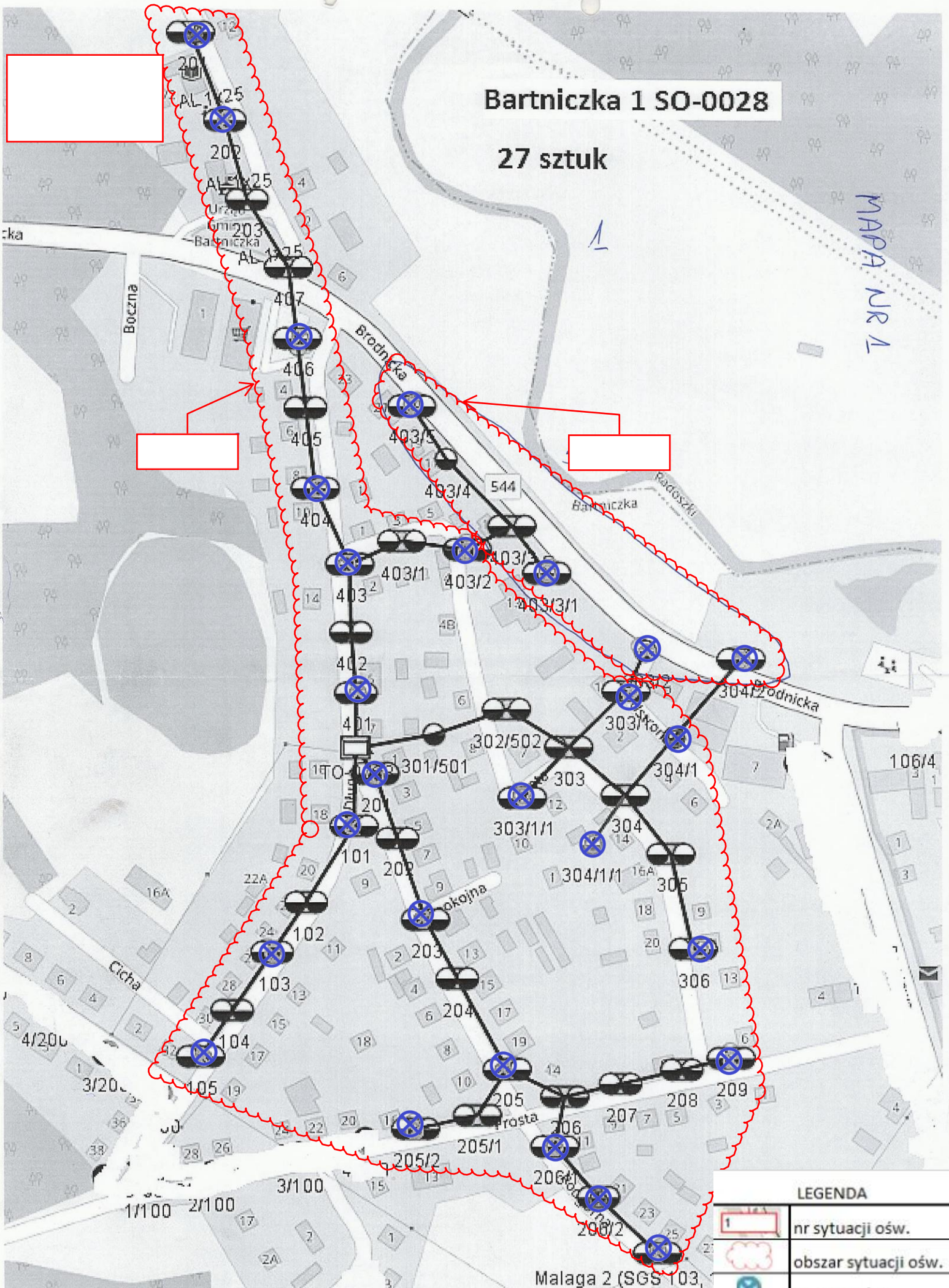
Załącznik nr 3. Zestawienie szczegółowe inwentaryzowanych oprav.

Nr sytuacji	Liczba oprav [szt.]	Moc [W]
1	10	1150
2	4	672
3	44	5643
4	56	6800
5	9	1353
6	48	6293
7	34	3878
8	9	1035
9	33	4081
10	7	805
11	16	2285
12	39	4197
13	29	3335
Suma	338	41527

Bartniczka 1 SO-0028

27 sztuk

MAPA NR 1



LEGENDA

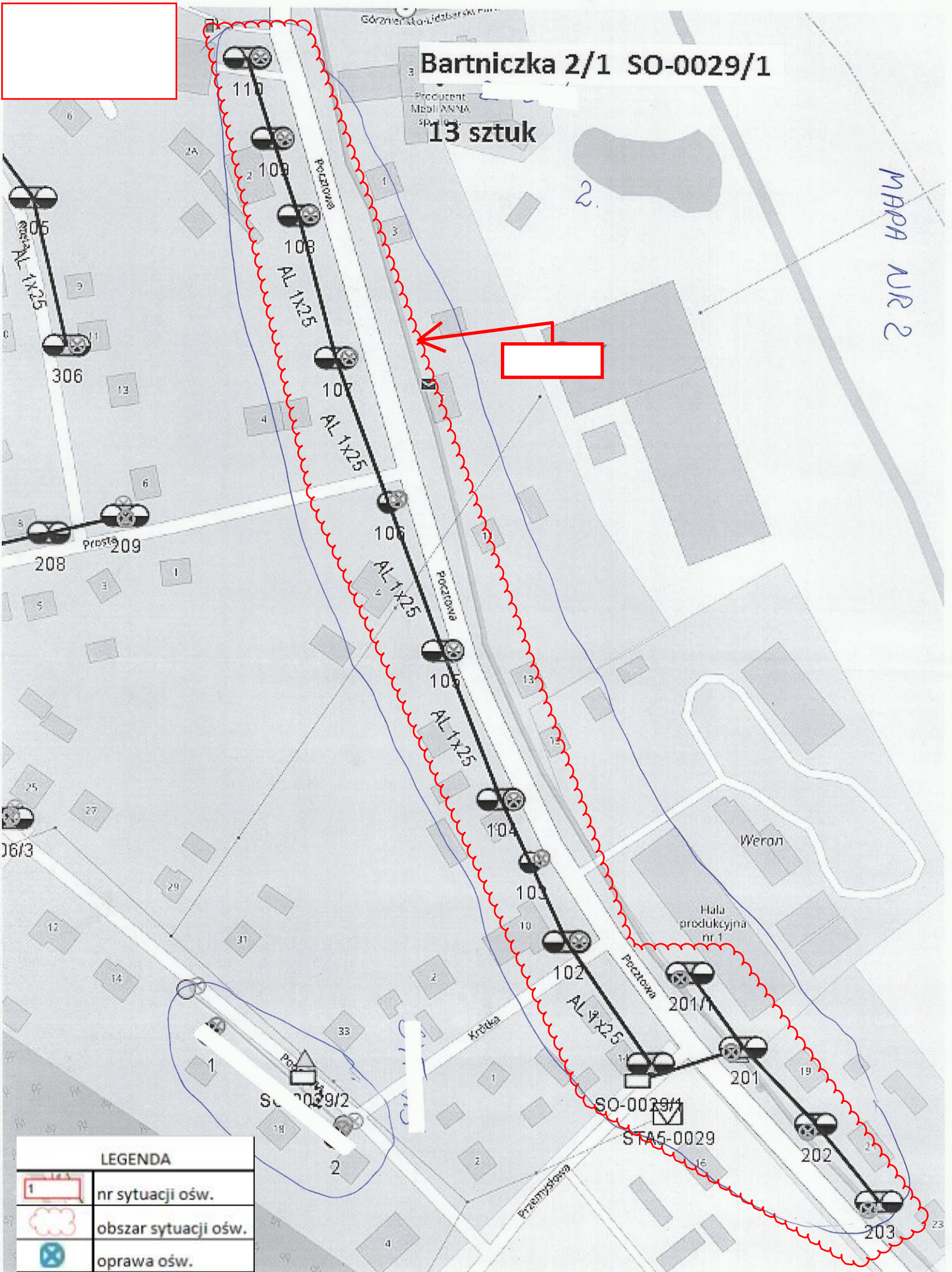
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

Malaga 2 (SGS 103,

Bartniczka 2/1 SO-0029/1

Producent:
Mebel ANNA
sp. z o.o.
13 sztuk

MAPA NR 2



LEGENDA

	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA NR 2A

MAPA 2A
BARTNICZKA 2
SO-0029/2

Bartniczka 2 SO-0029/2

2 sztuki



33

12

33

Podgórną

SO-0029/2

YAKY 4x35

YAKY 4x35

18

Malaga 2 (GS 103, 104) 100

2

MAPA 2A
SYT 33
MALAGA
SO-0029/2
2 sztuki

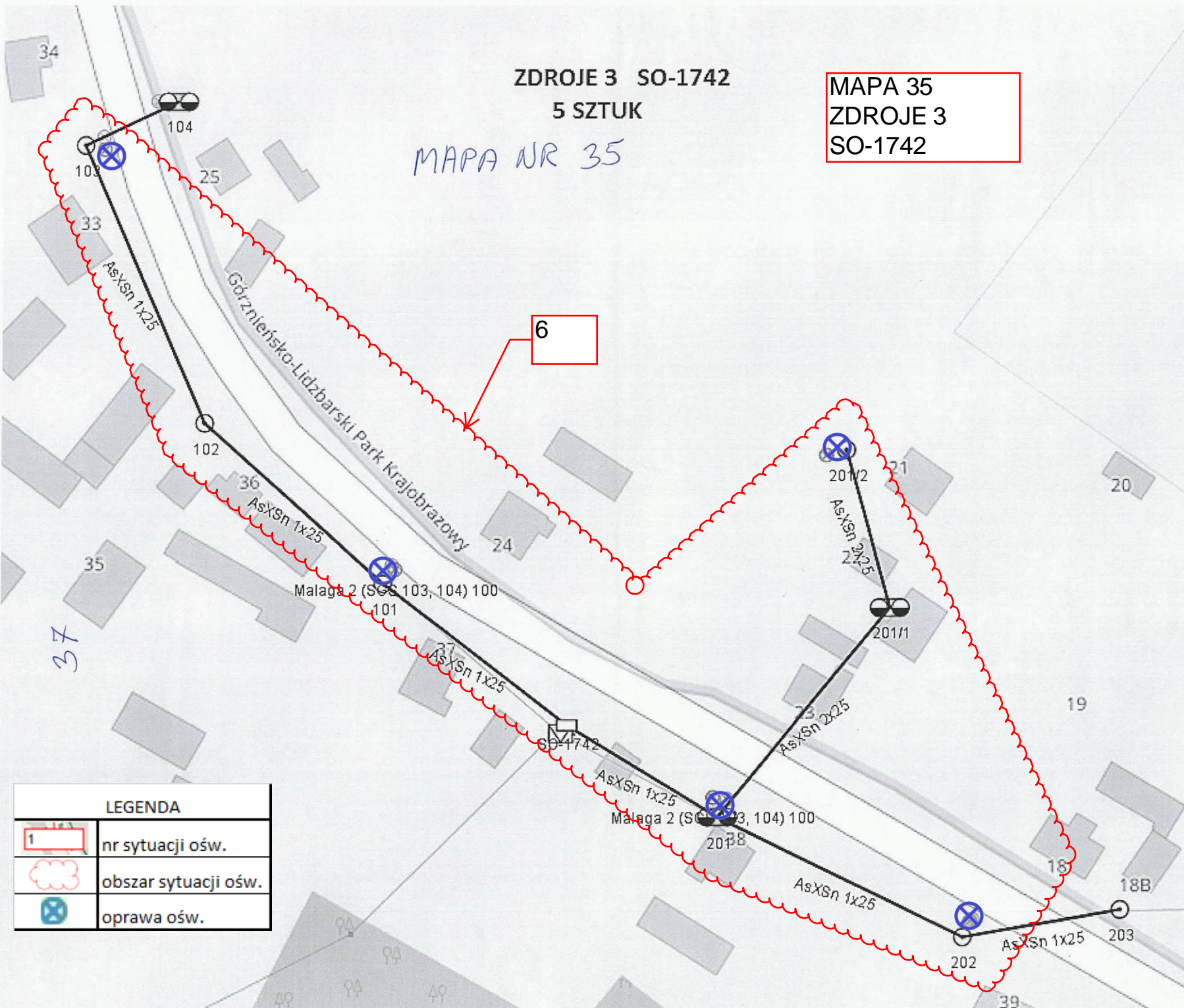
LEGENDA

1	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

ZDROJE 3 SO-1742
5 SZTUK

MAPA NR 35

MAPA 35
ZDROJE 3
SO-1742



LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprava ośw.

MAPA NR 4

Bartniczka 4 S.O 0031/1

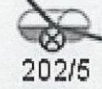
2 sztuki

MAPA 4
BARTNICZKA 4
SO-0031/1



12

SY



LED



81

81A

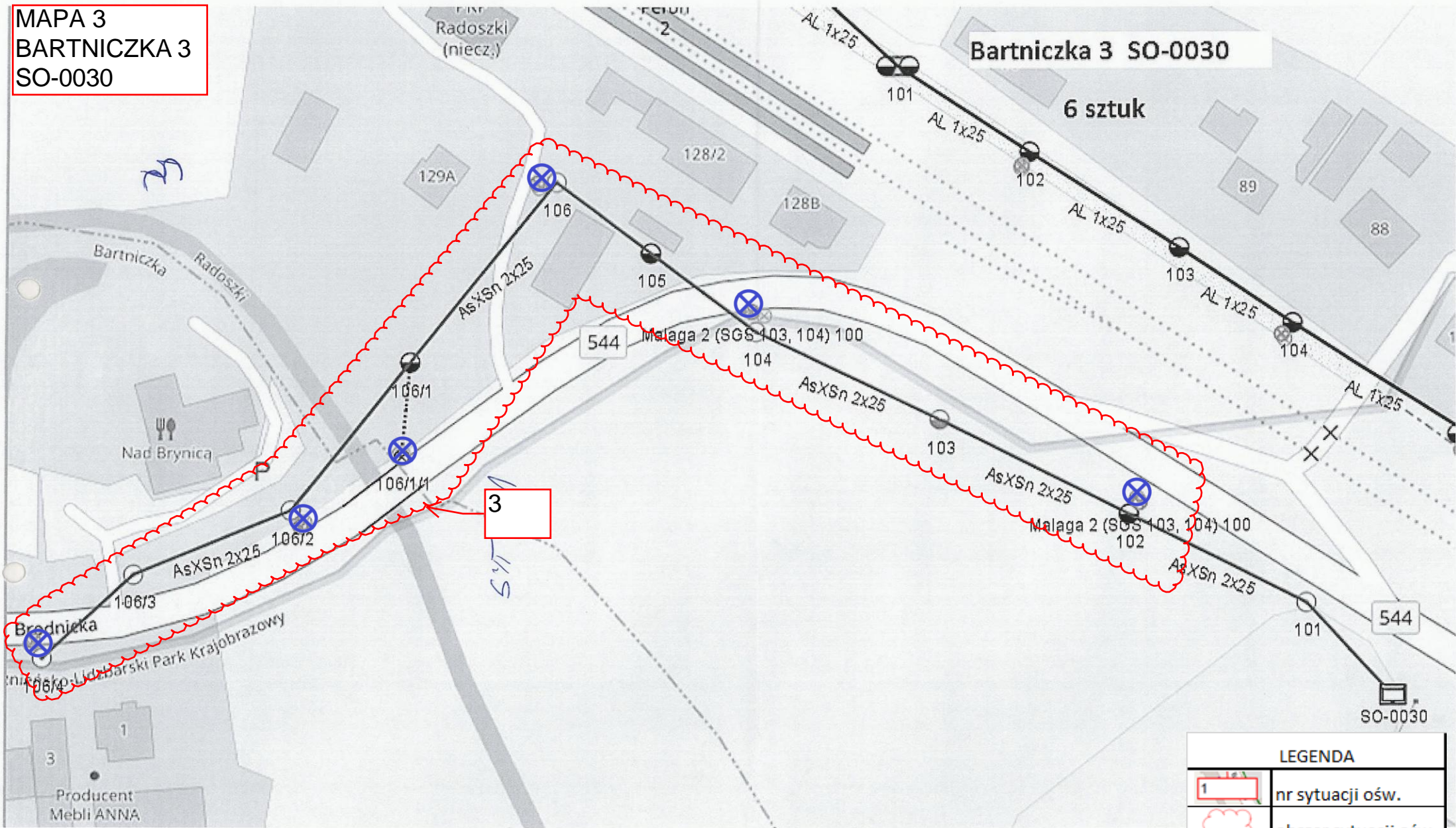
80




AsXSn 2x16

AsXSn 2x16

LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA 3
BARTNICZKA 3
SO-0030



LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA NR 4A

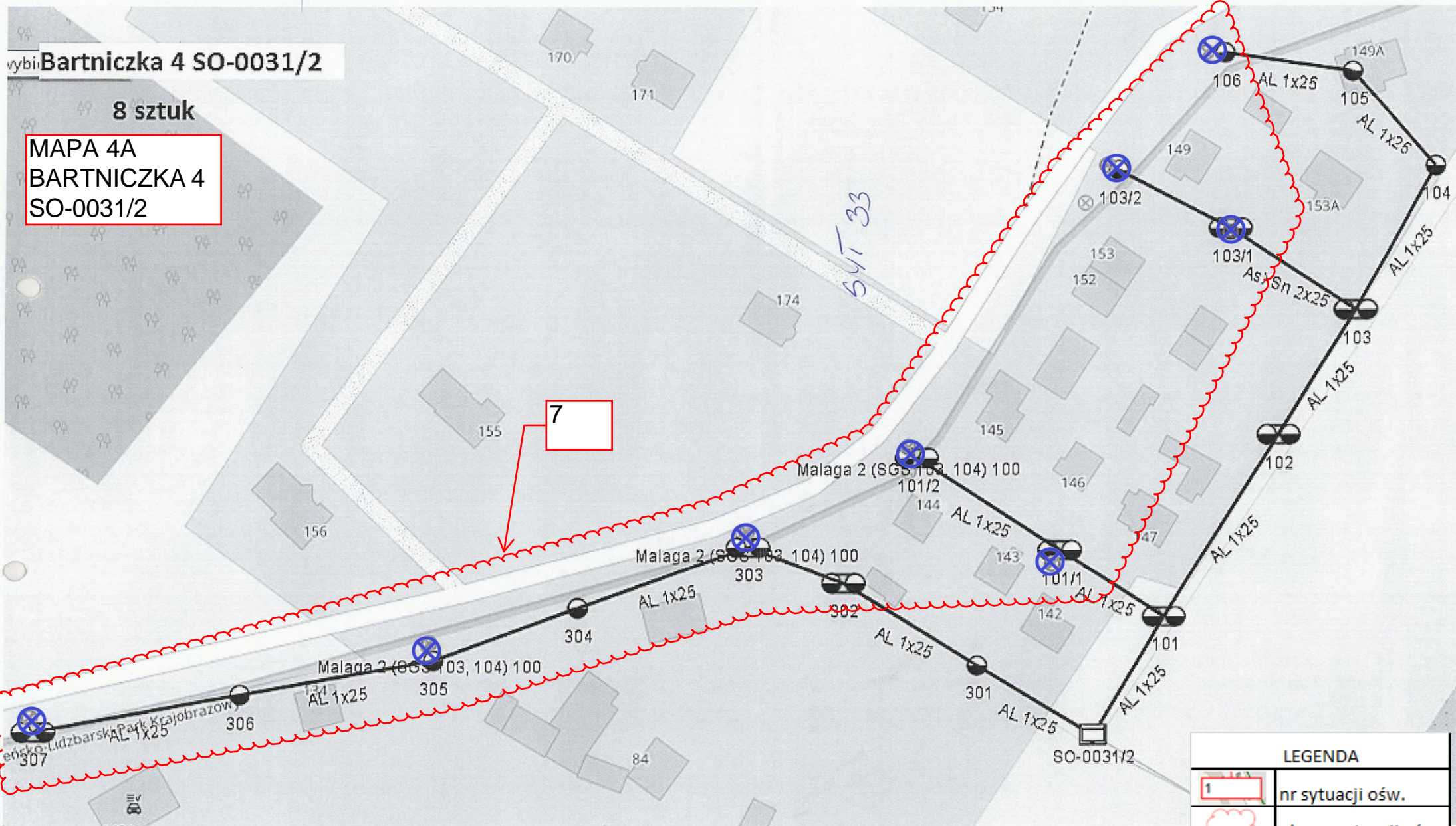
wybi Bartniczka 4 SO-0031/2




8 sztuk

MAPA 4A
BARTNICZKA 4
SO-0031/2

7

541 33



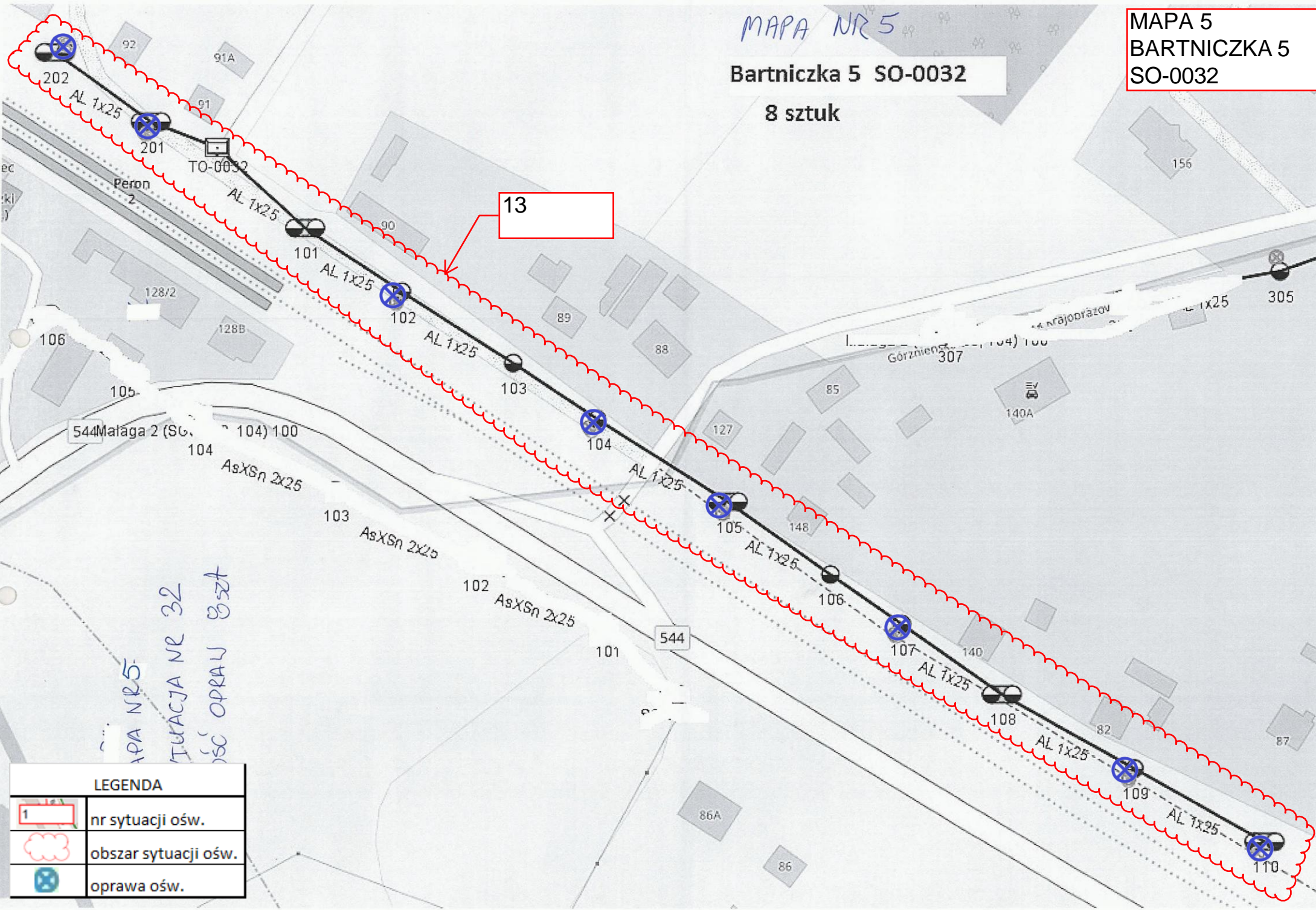
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA NR 5

Bartniczka 5 SO-0032




8 sztuk

MAPA 5
BARTNICZKA 5
SO-0032



13

MAPA NR 5
SITUACJA NR 32
CZĘŚĆ OPRAW 8 SZT

LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA NR 6

Bartniczka 6 SO-0033/1 i SO-0033/2 13 sztuk

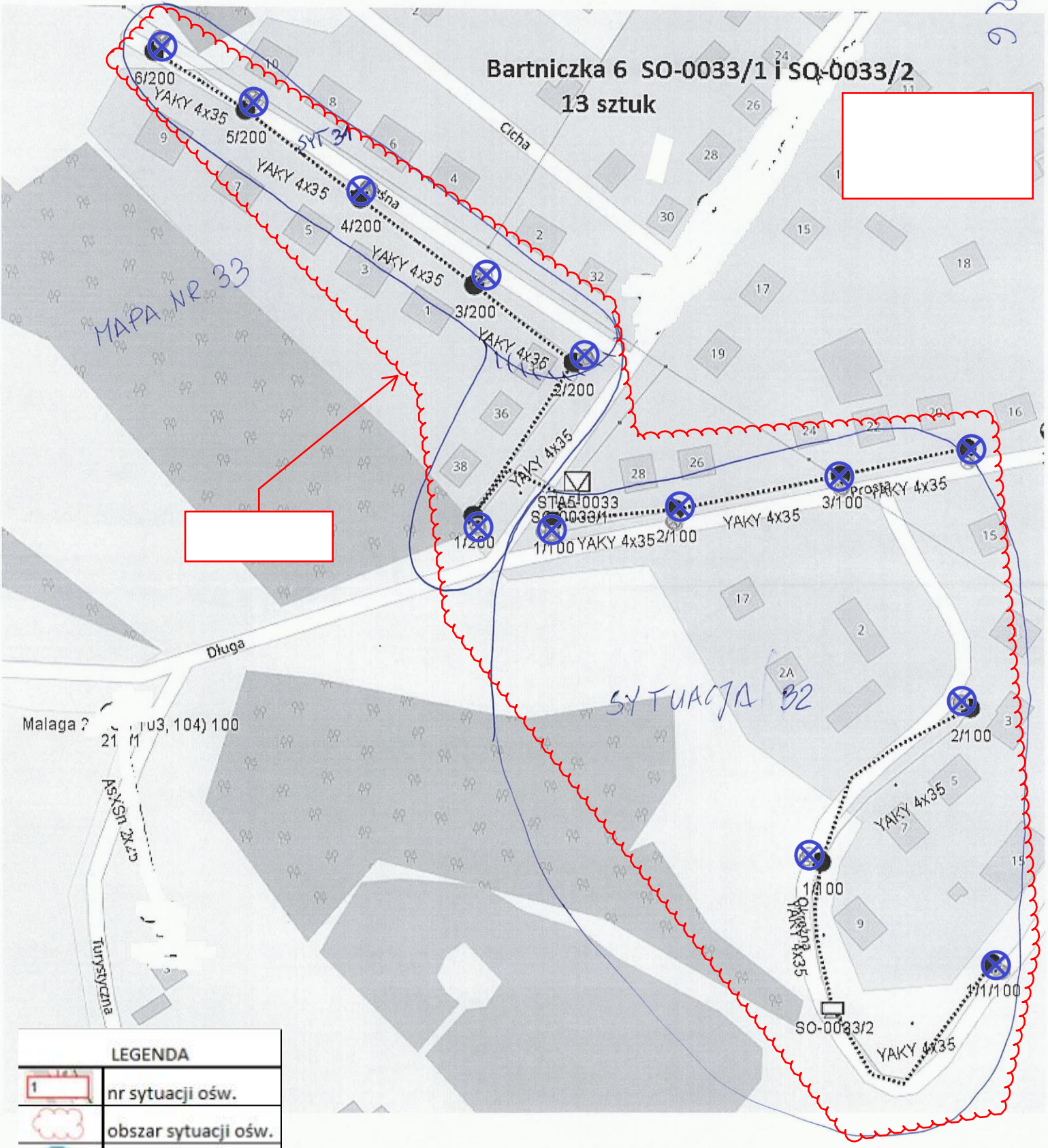


MAPA NR 33



SITUACJA 32

LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.



GOŁKÓWKO SO-0336

3 sztuki

9

SO-0336

101

ALIX25

102

102

ALIX25

10

103

103

104

105

MAPA NR 7

LEGENDA



nr sytuacji ośw.



obszar sytuacji ośw.



oprawa ośw.

GRAŻAWY 1
6 sztuk

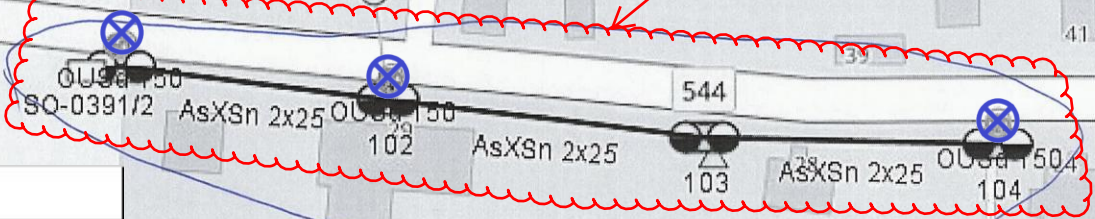
10

MAPA NR 8



STA5-0391

5/10



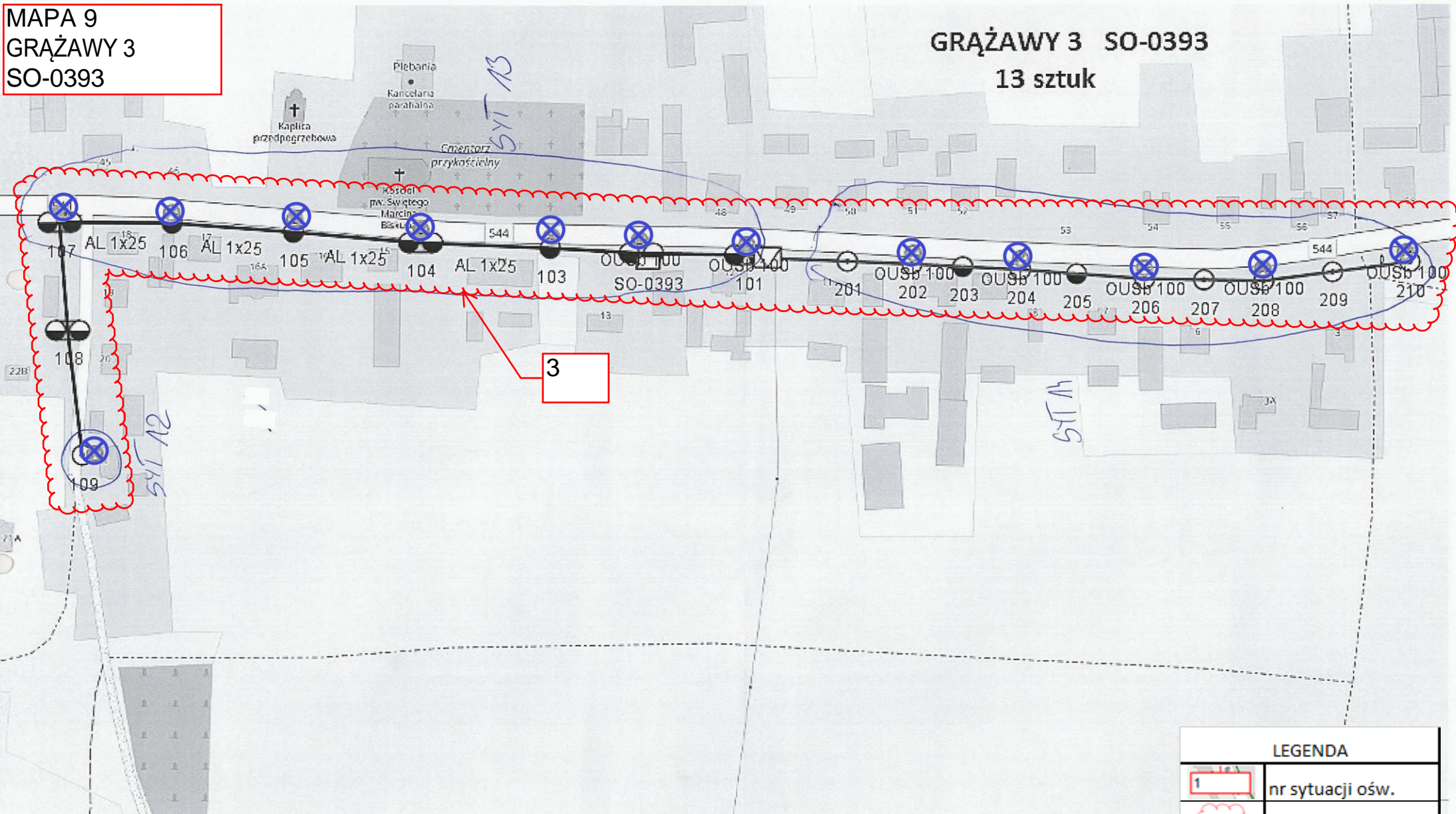
LEGENDA




	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA NR 9

MAPA 9
GRAŻAWY 3
SO-0393

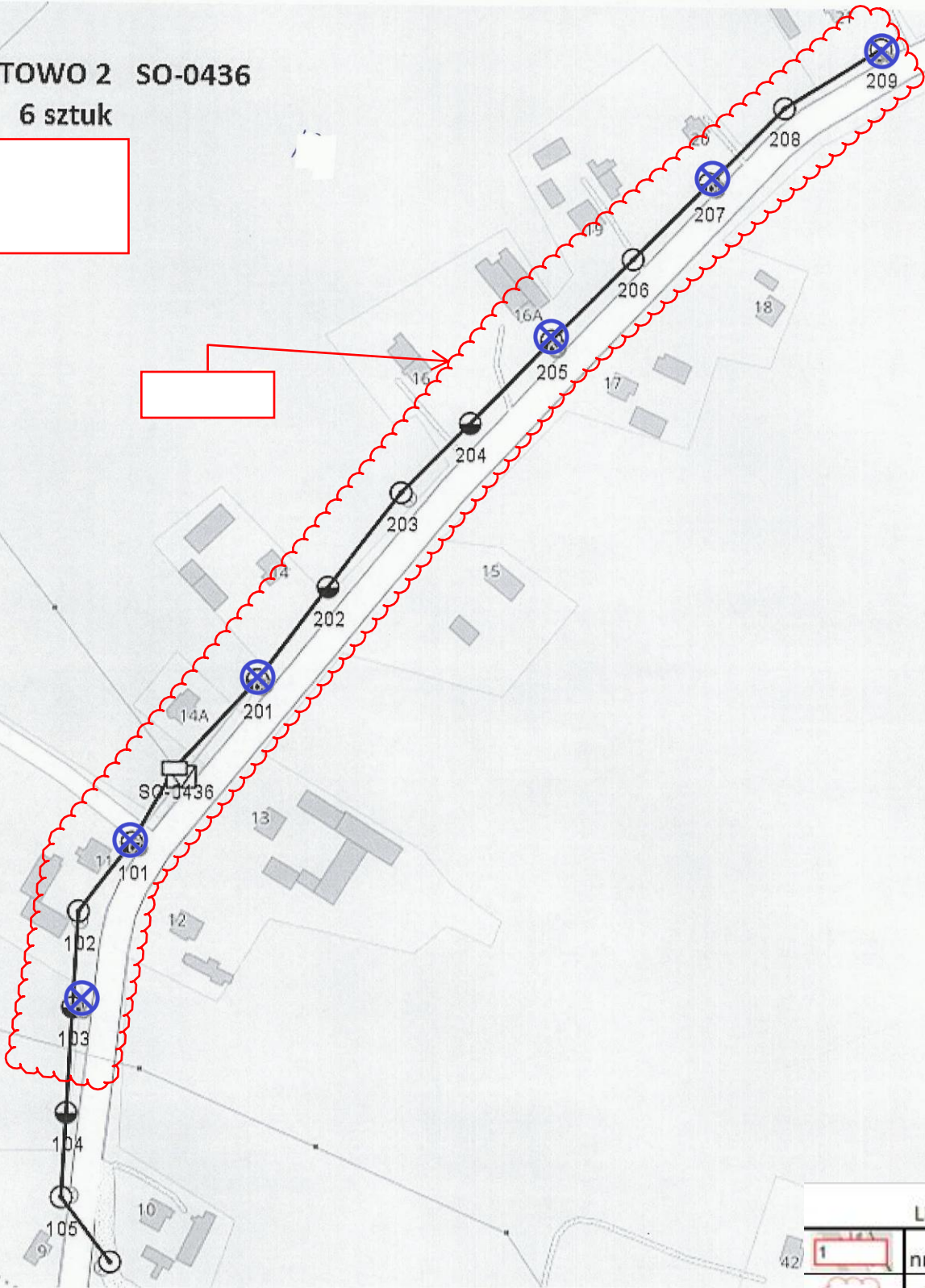
GRAŻAWY 3 SO-0393
13 sztuk



LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

GUTOWO 2 SO-0436

6 sztuk



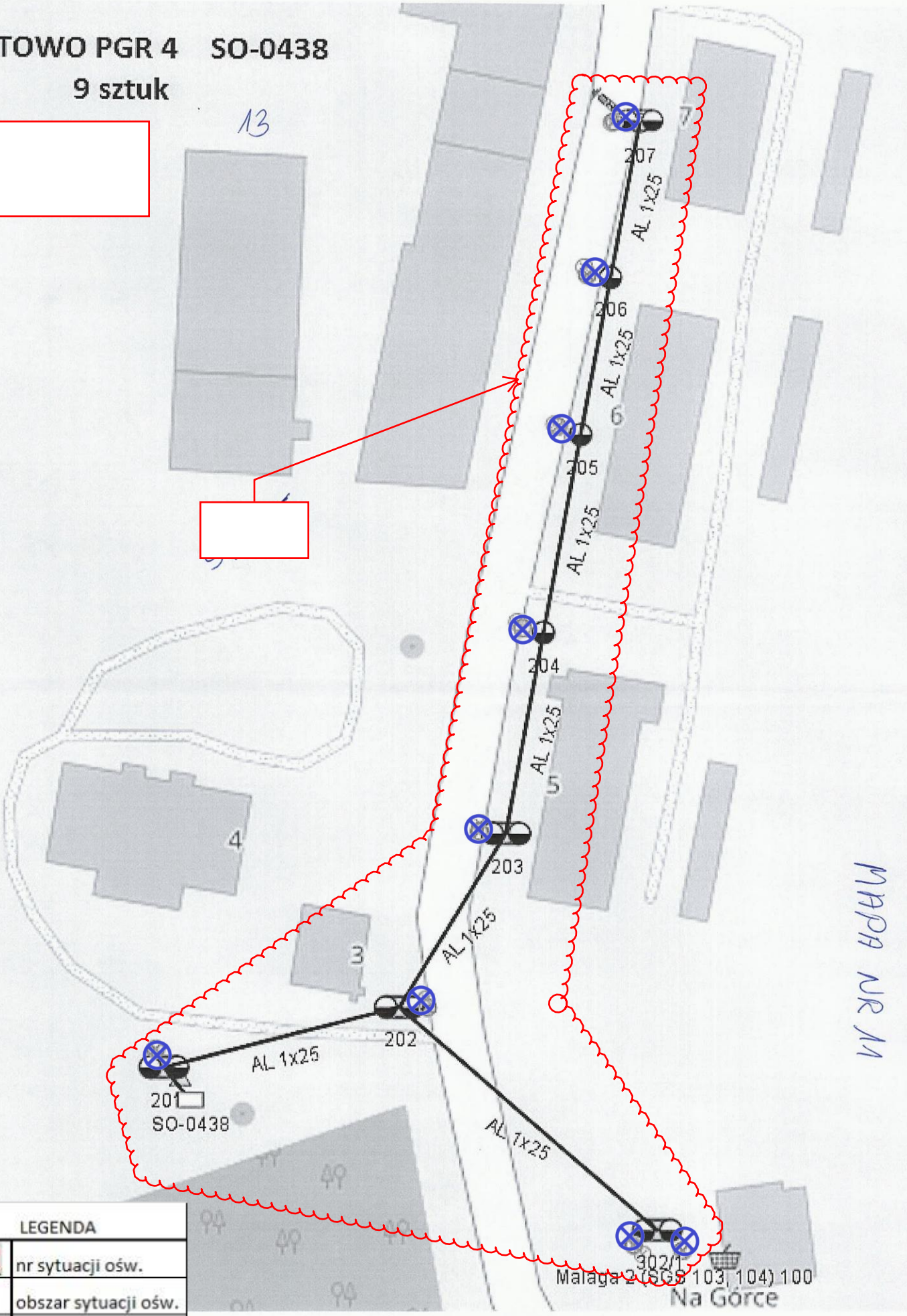
MAPA NR 10

LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

GUTOWO PGR 4 SO-0438

9 sztuk

13



MAPA NR 11

5-0438

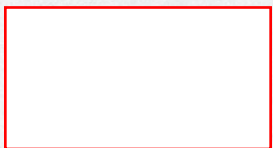
LEGENDA

	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

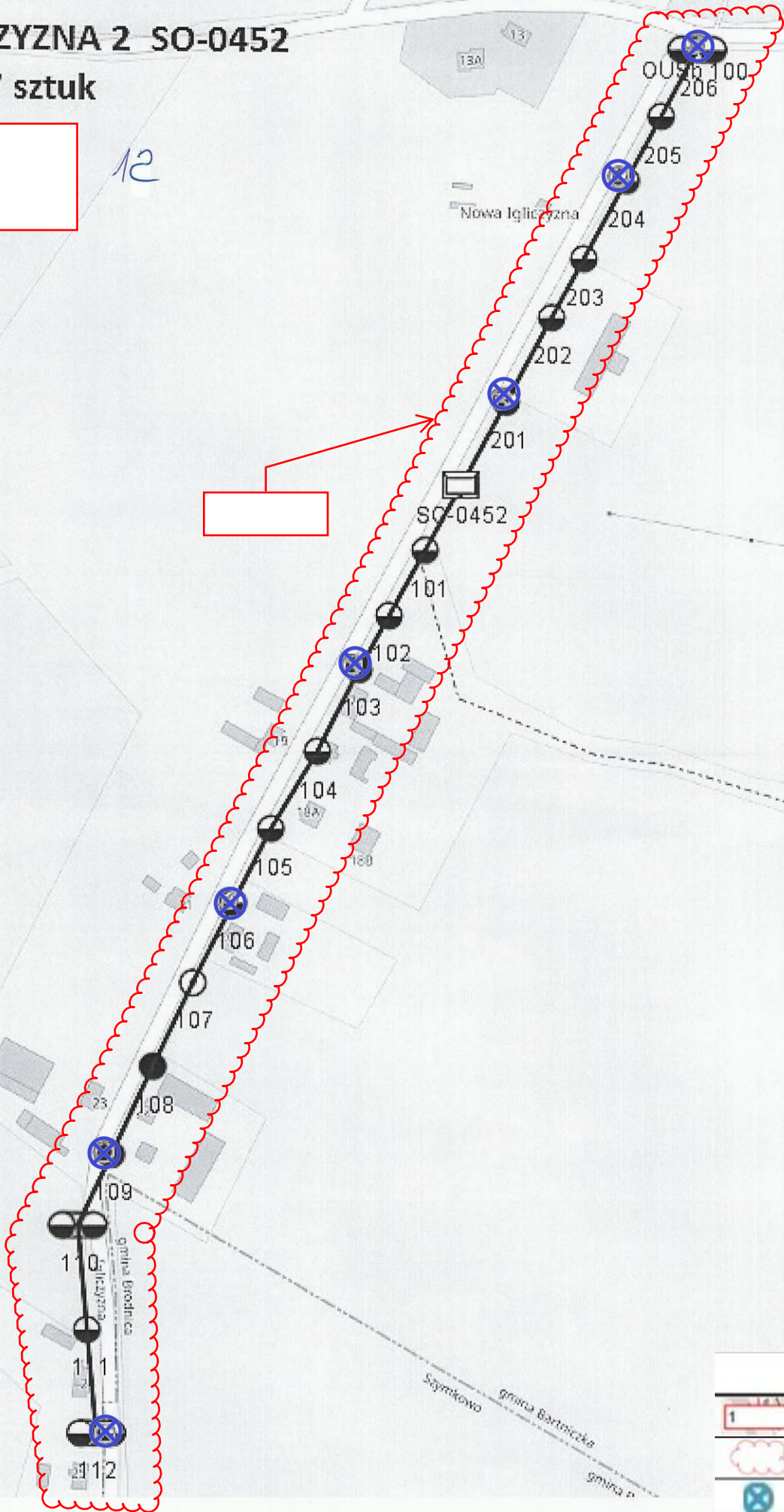
Malaga 2 (SGS 103, 104) 100
Na Górze

IGLICZYNA 2 SO-0452

7 sztuk



12



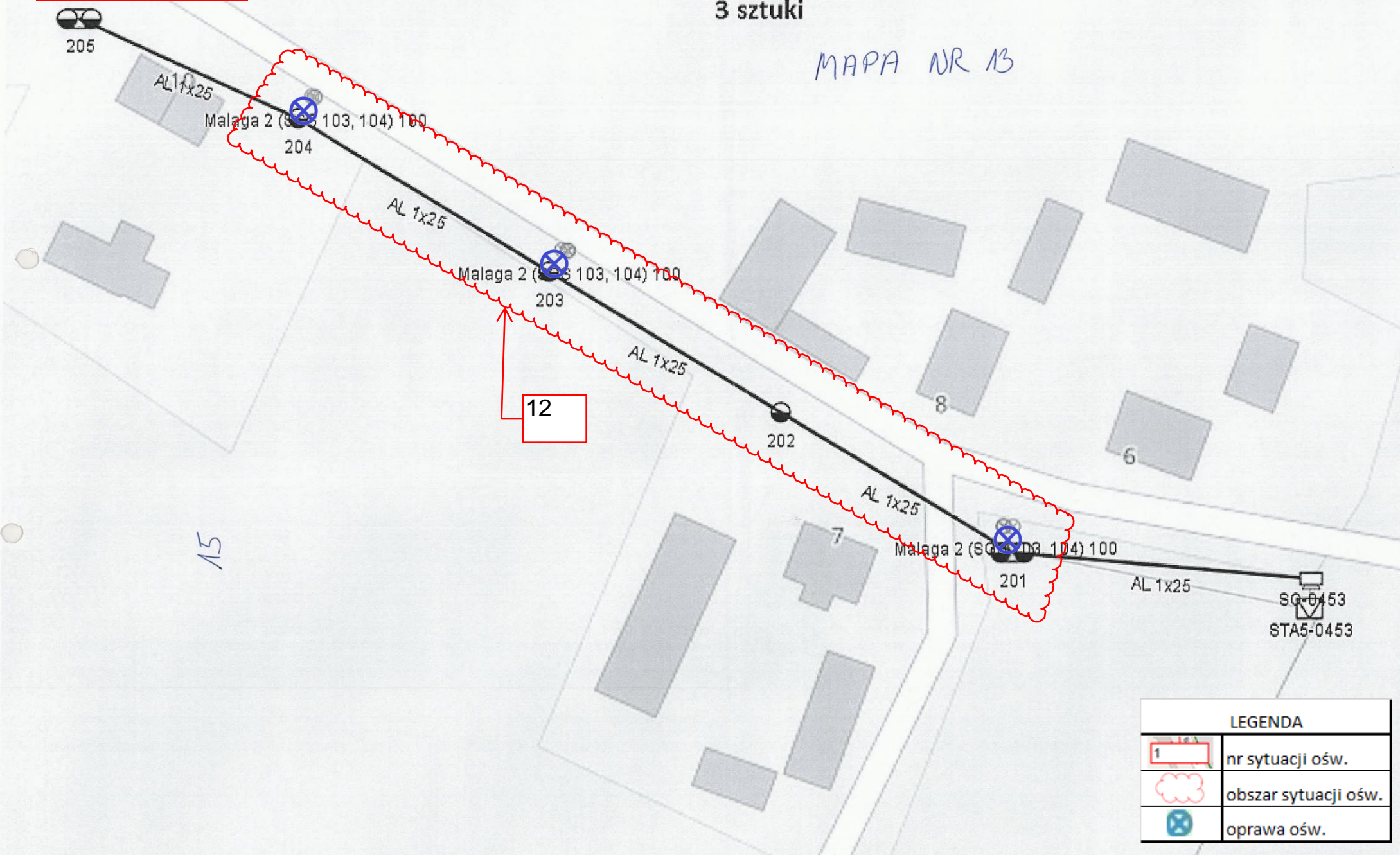
MAPA NR 12

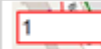


LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA 13
IGILCZYŻNA 3
SO-0453

IGILCZYŻNA 3 SO-0453
3 sztuki

MAPA NR 13



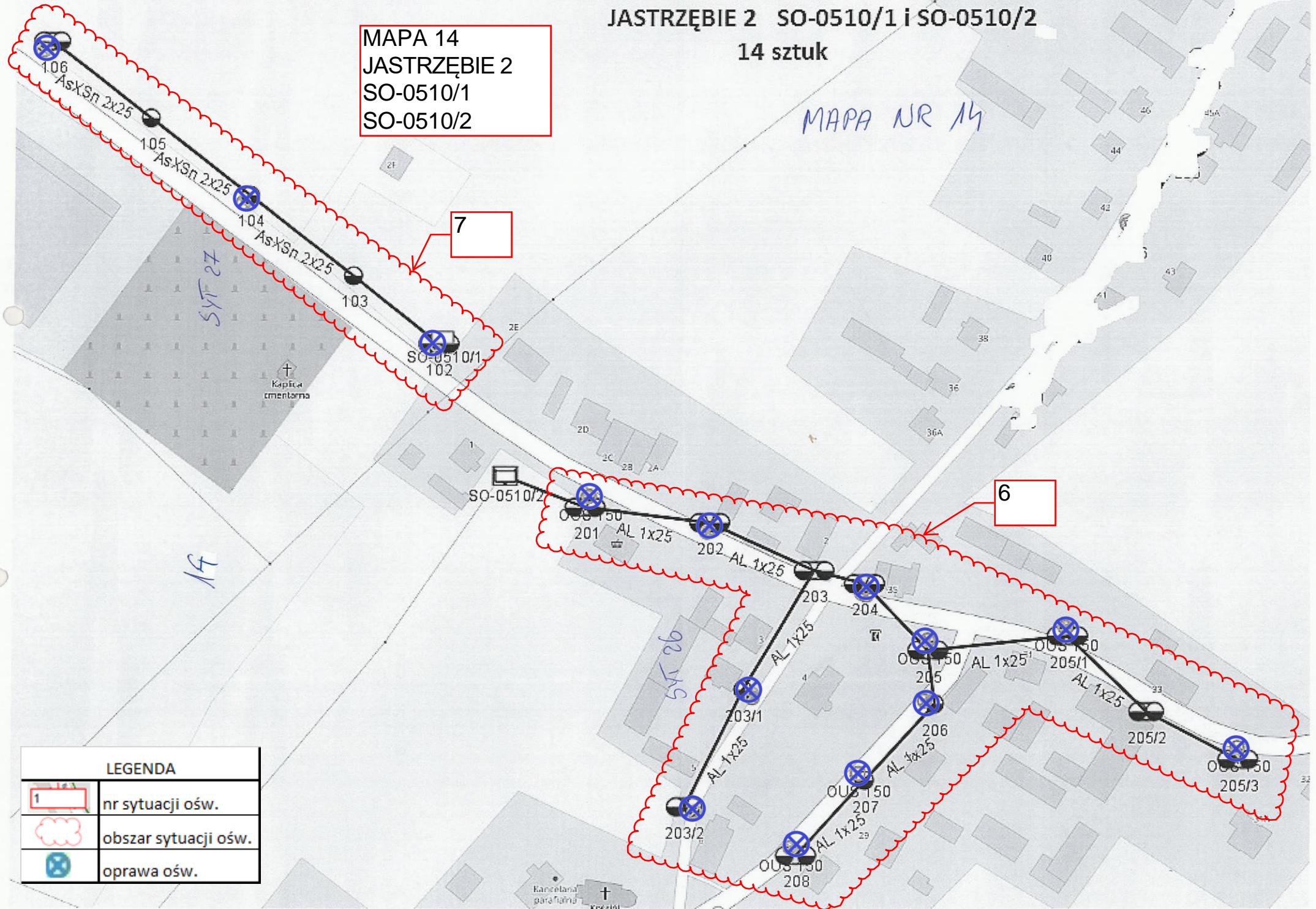
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.




JASTRZĘBIE 2 SO-0510/1 i SO-0510/2

14 sztuk

MAPA 14
 JASTRZĘBIE 2
 SO-0510/1
 SO-0510/2

MAPA NR 14



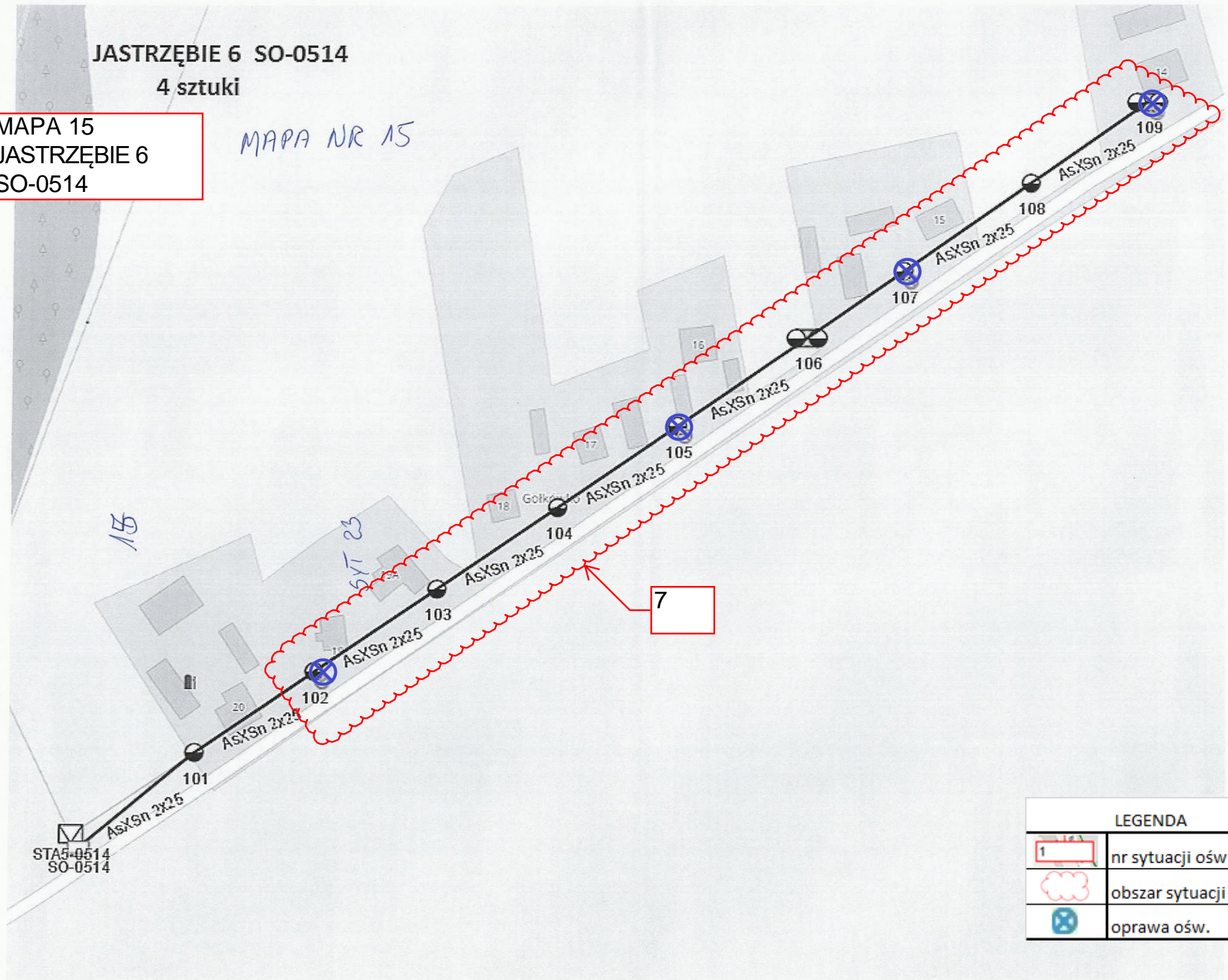
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.




JASTRĘBIE 6 SO-0514

4 sztuki

MAPA 15
JASTRĘBIE 6
SO-0514

MAPA NR 15



LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.



JASTRZĘBIE 7 SO-0515

51
5 sztuk

16

52
Malaga 2 (SGS 103, 104) 100
102

101

TO-0515

AsXSn 2x25

201

202

AsXSn 2x25

203

AsXSn 2x25

204

205

AsXSn 2x25

206

AsXSn 2x25

207

AsXSn 2x25

208

SYT 25

MAPA NR 16

LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.



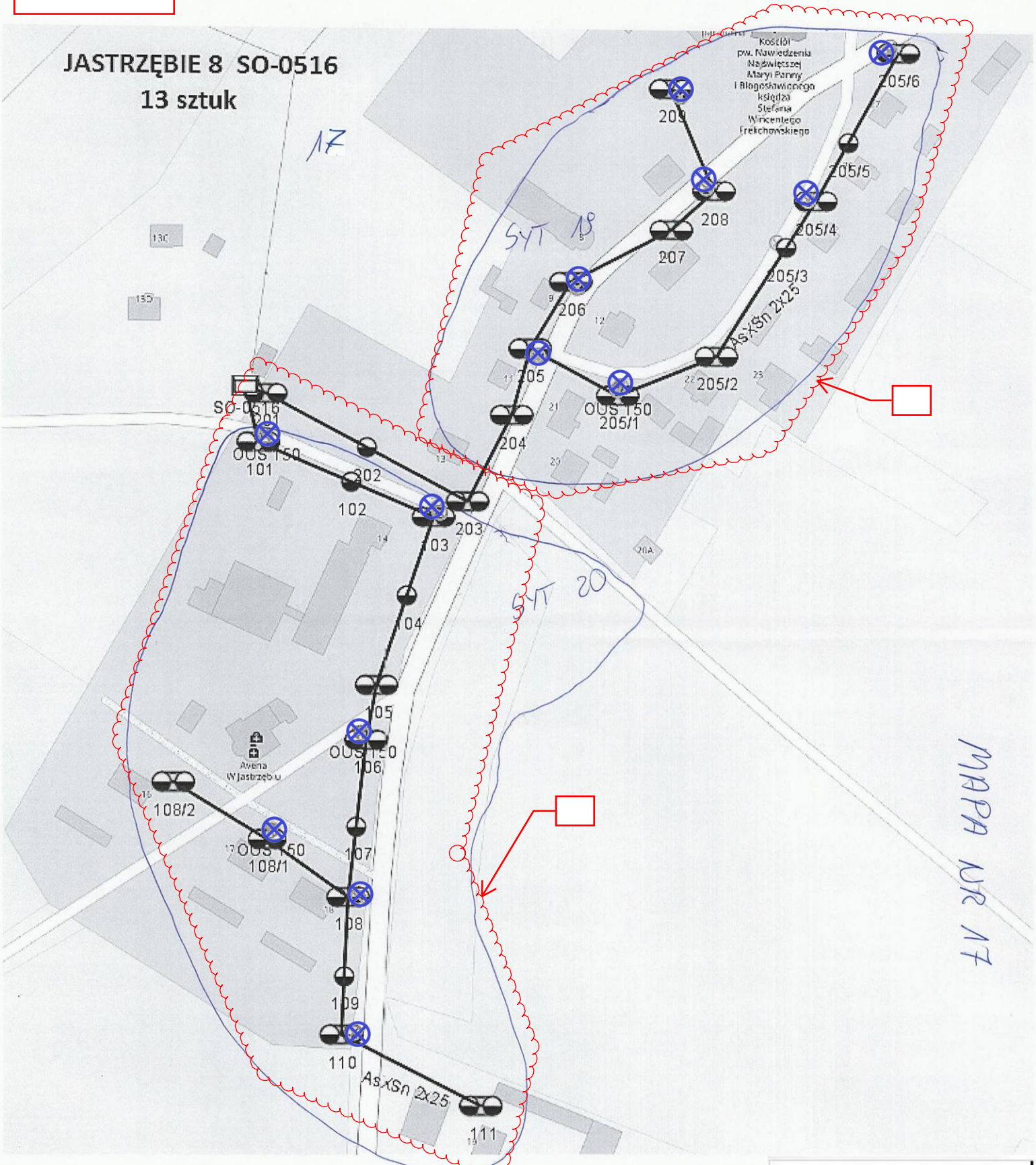
JASTRZĘBIE 8 SO-0516
13 sztuk

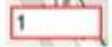
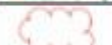
17

SYT 18

SYT 20

MAPA NR 17

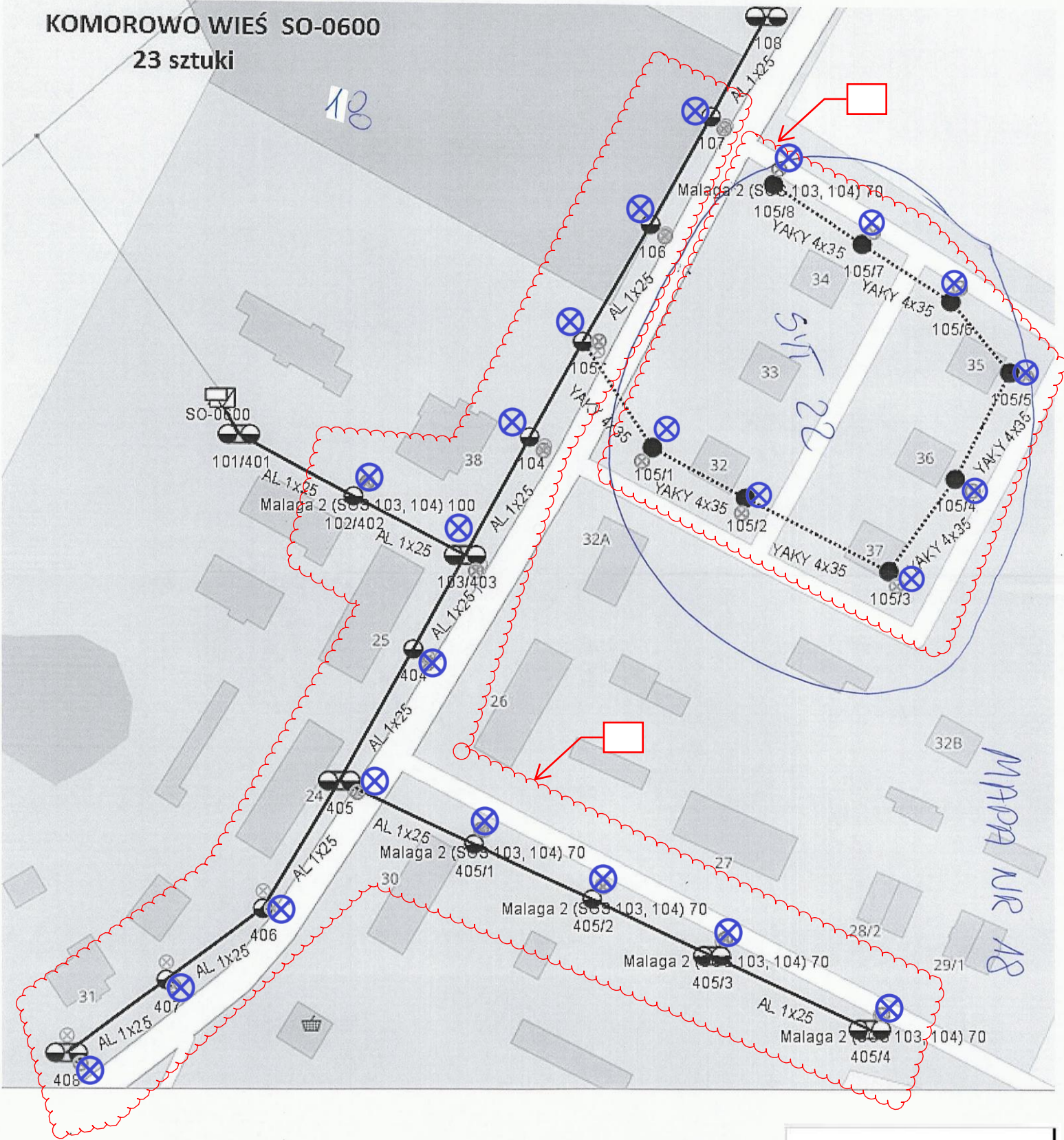


LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

KOMOROWO WIEŚ SO-0600

23 sztuki

18



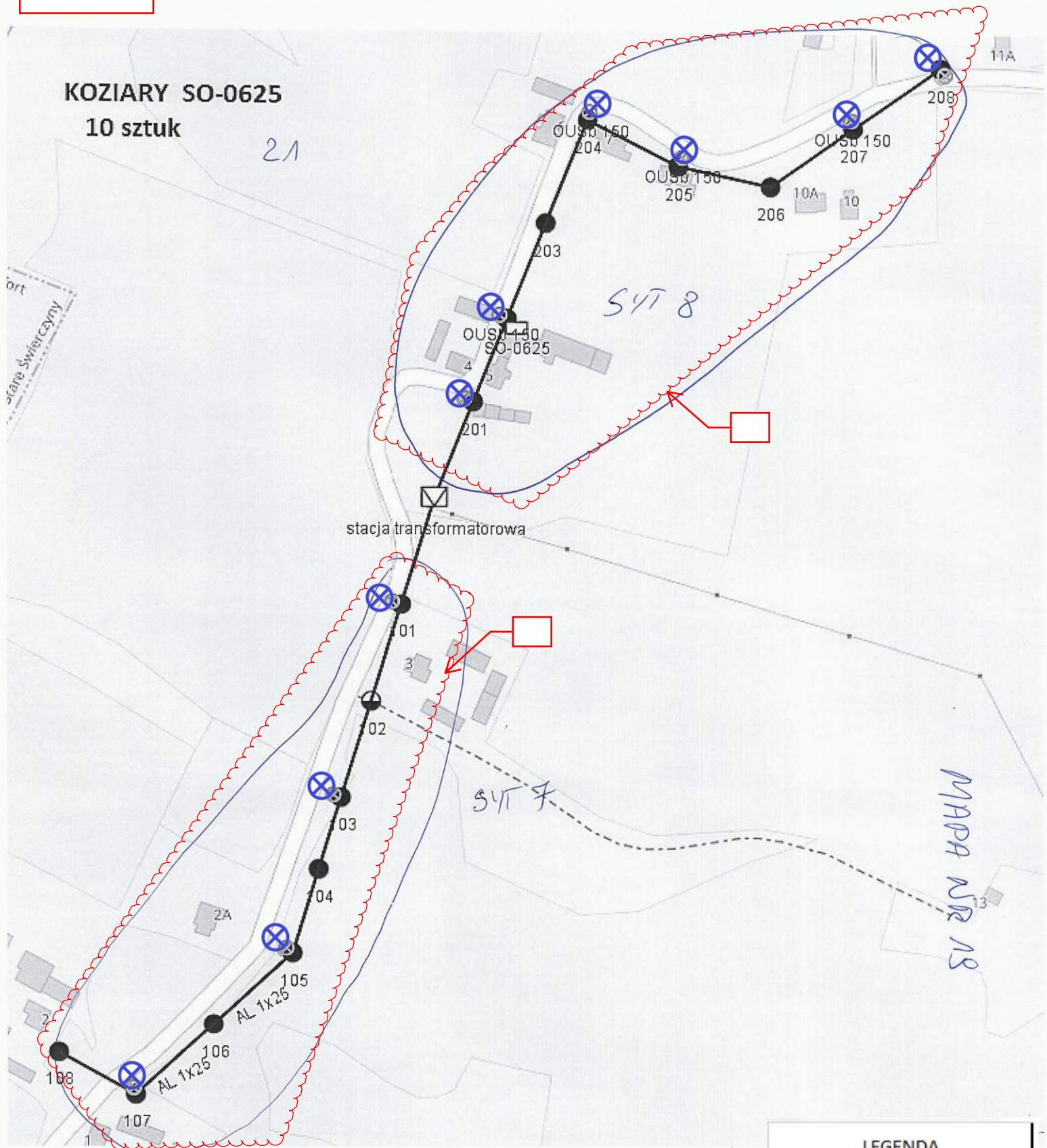
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.



KOZIARY SO-0625

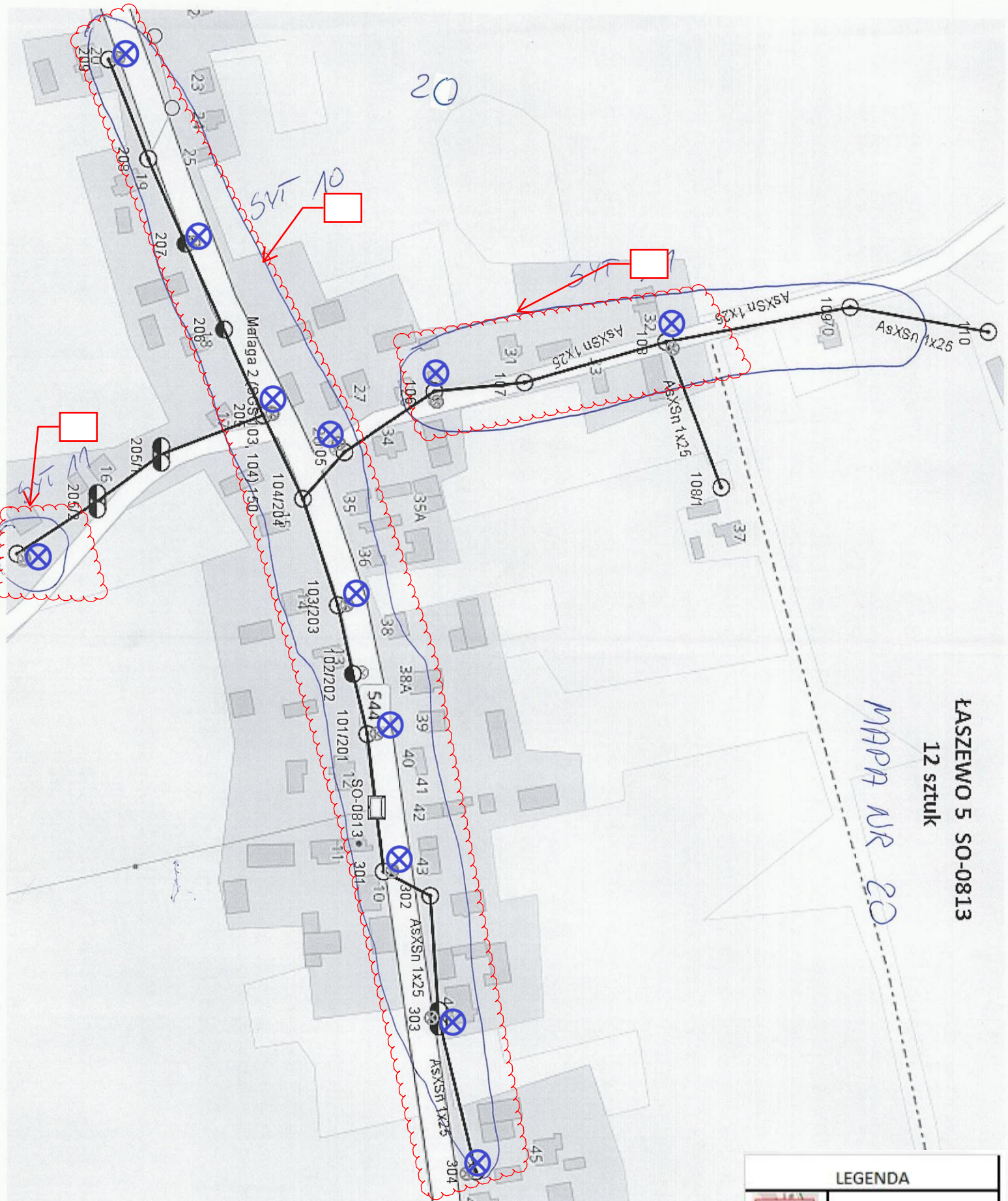
10 sztuk

21



MAPA NR 18

LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.



ŁASZEWO 5 SO-0813
12 sztuk
MAPA NR 20

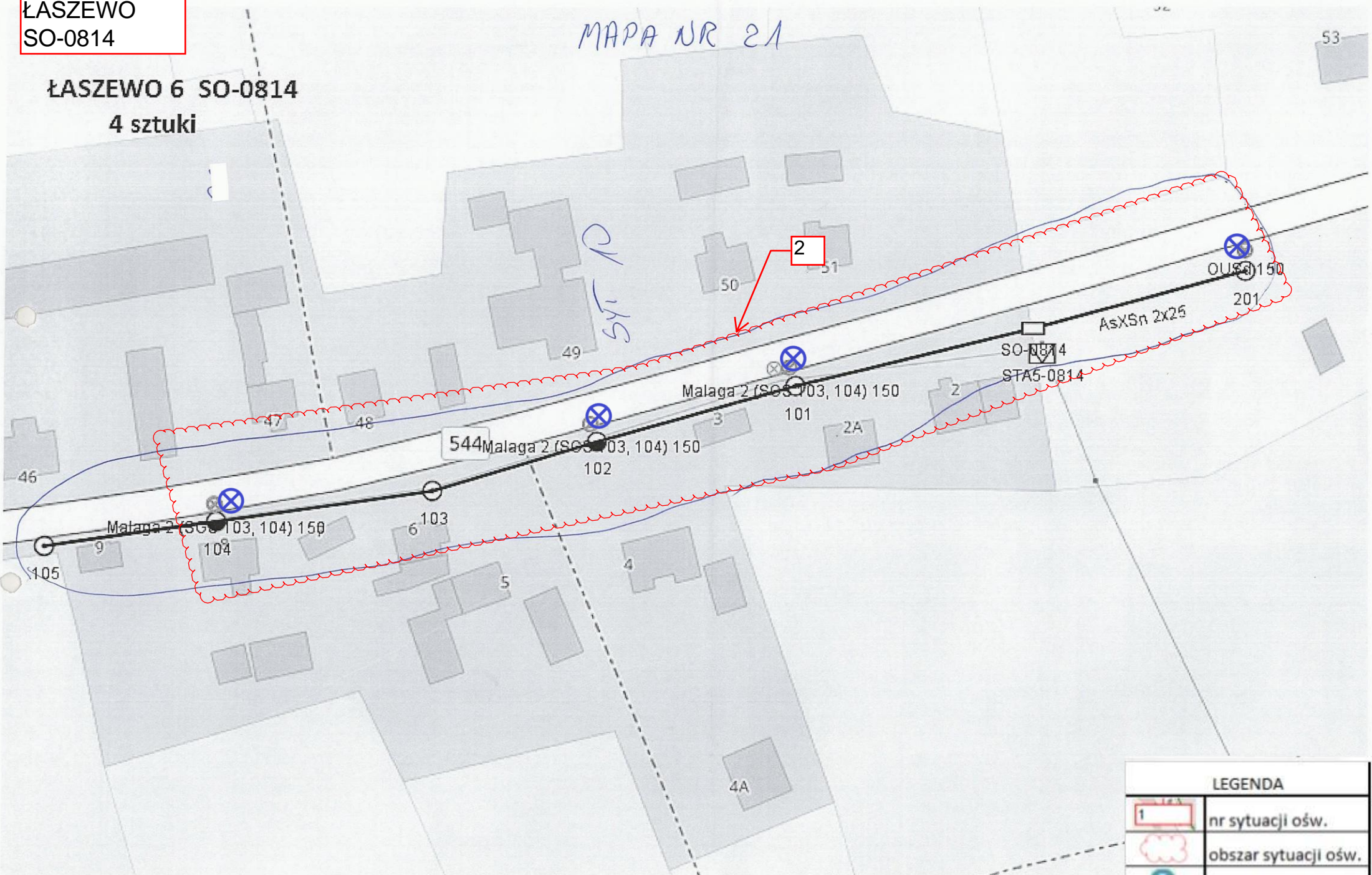
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA 21
ŁASZEWO
SO-0814

MAPA NR 21

ŁASZEWO 6 SO-0814

4 sztuki



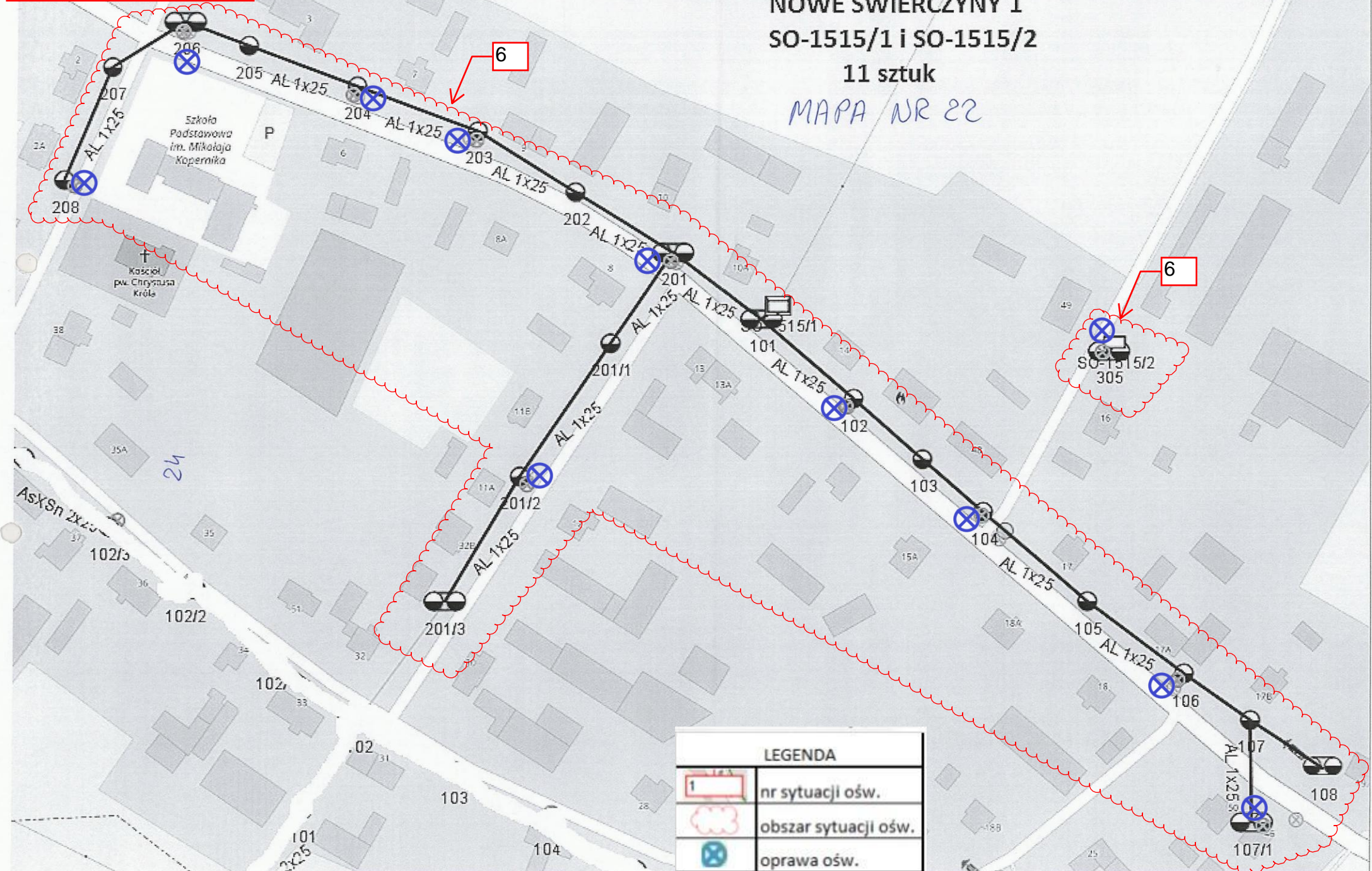
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.



MAPA 22
NOWE ŚWIERCZYNY
SO-1515/1
SO-1515/2

NOWE ŚWIERCZYNY 1
SO-1515/1 i SO-1515/2

11 sztuk

MAPA NR 22



LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

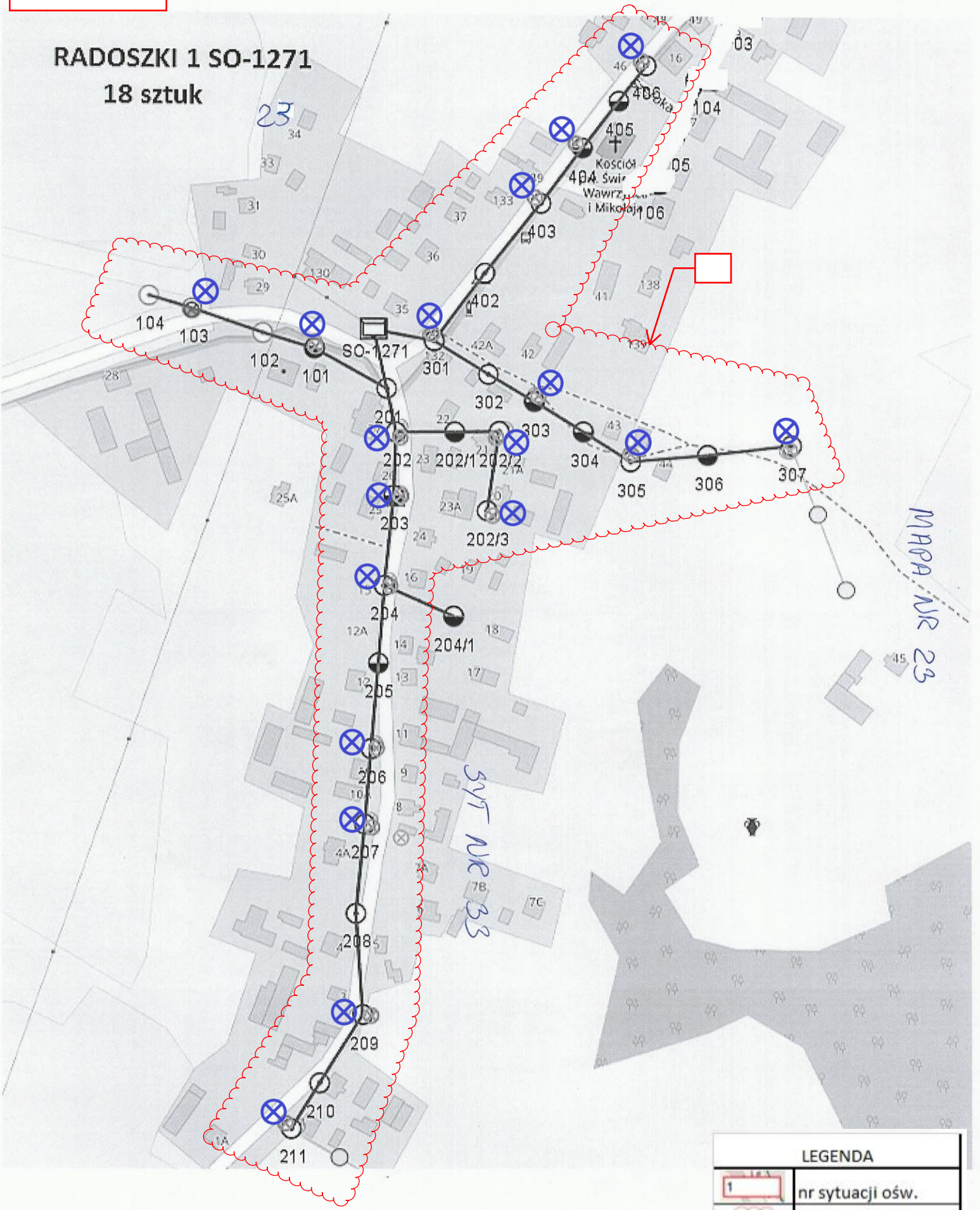
RADOSZKI 1 SO-1271

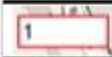


18 sztuk

23

MAPA NR 23

SYT NR 33



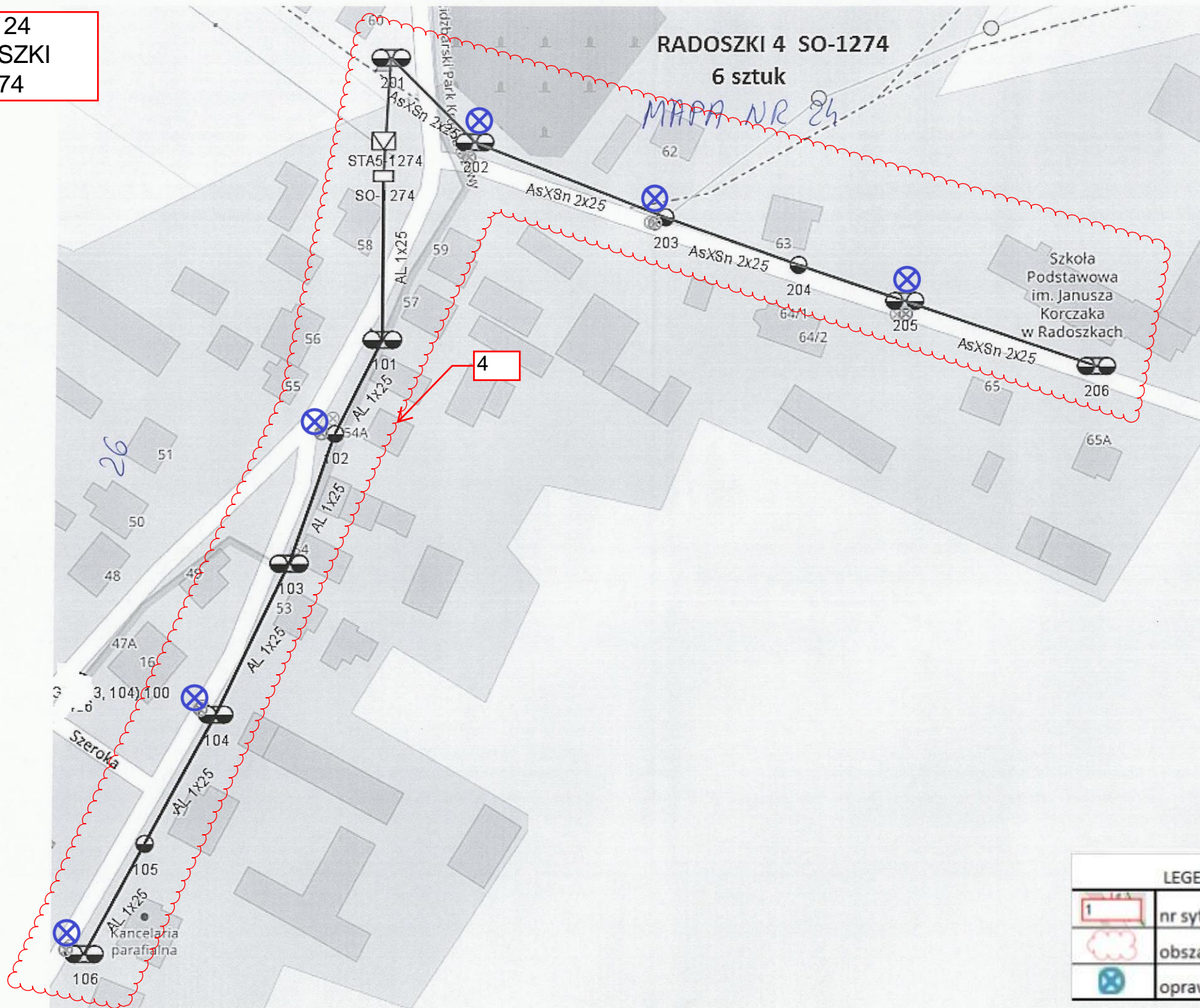
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

**MAPA 24
RADOSZKI
SO-1274**

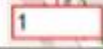


RADOSZKI 4 SO-1274

6 sztuk

MAPA NR 24



LEGENDA

	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

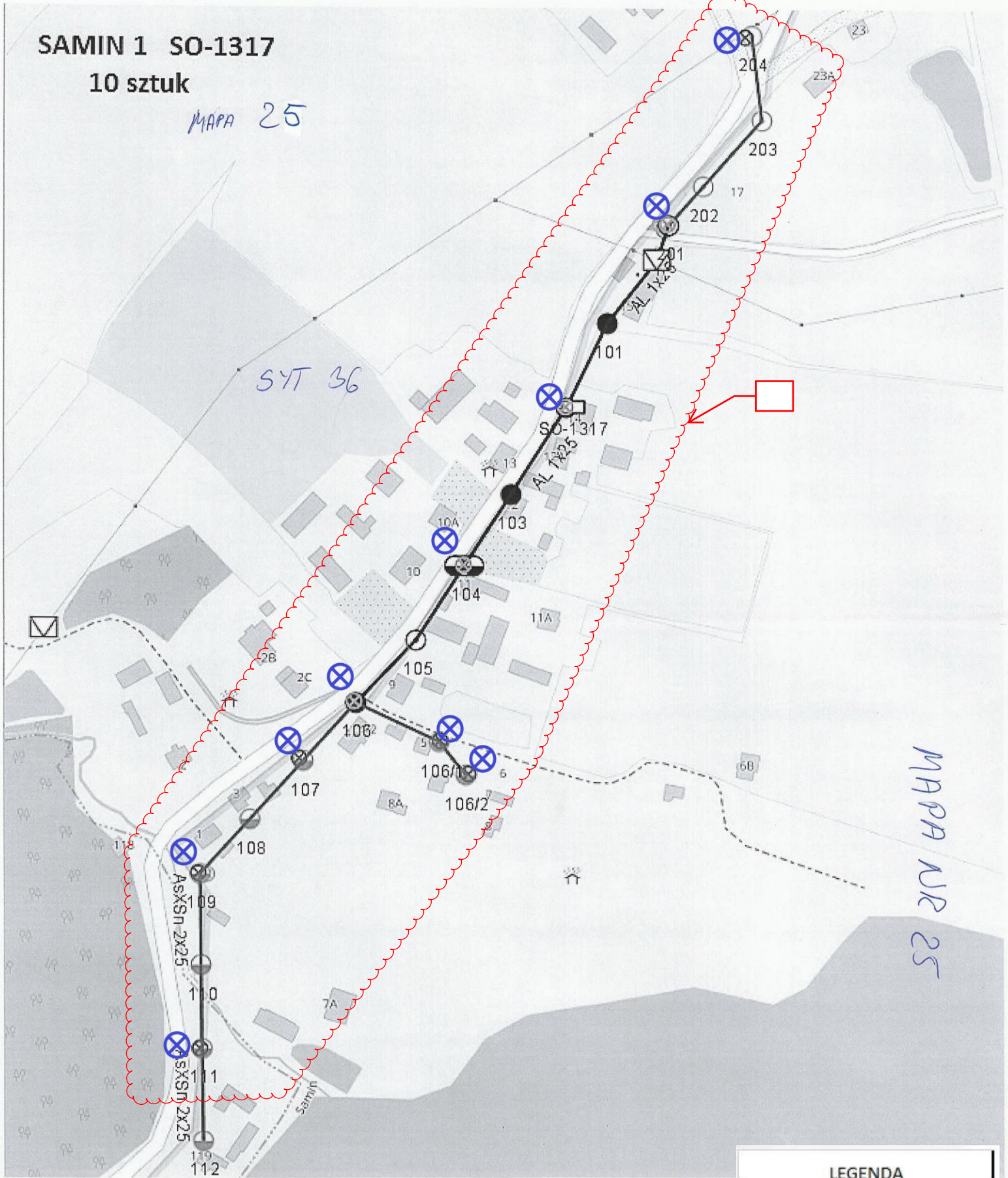
SAMIN 1 SO-1317



10 sztuk

MAPA 25

SYT 36

MAPA NR 25



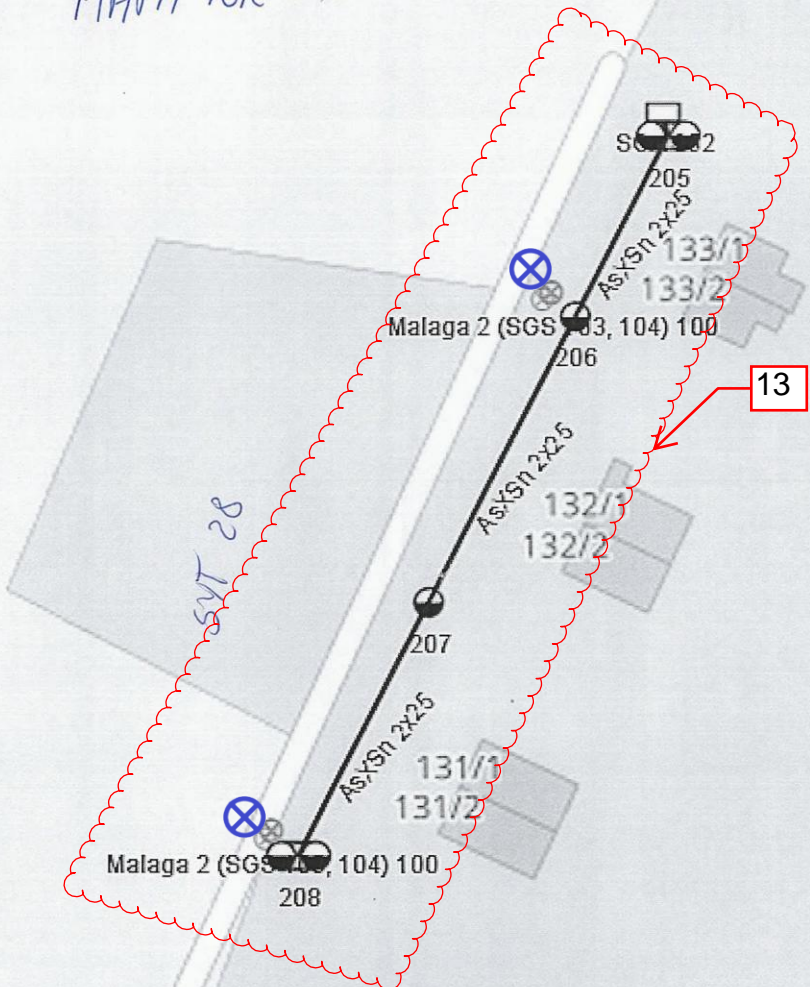
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA 26
SOKOŁOWO PGR
SO-1352

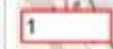


SOKOŁOWO PGR 1 SO-1352
2 SZTUKI

MAPA NR 26

26

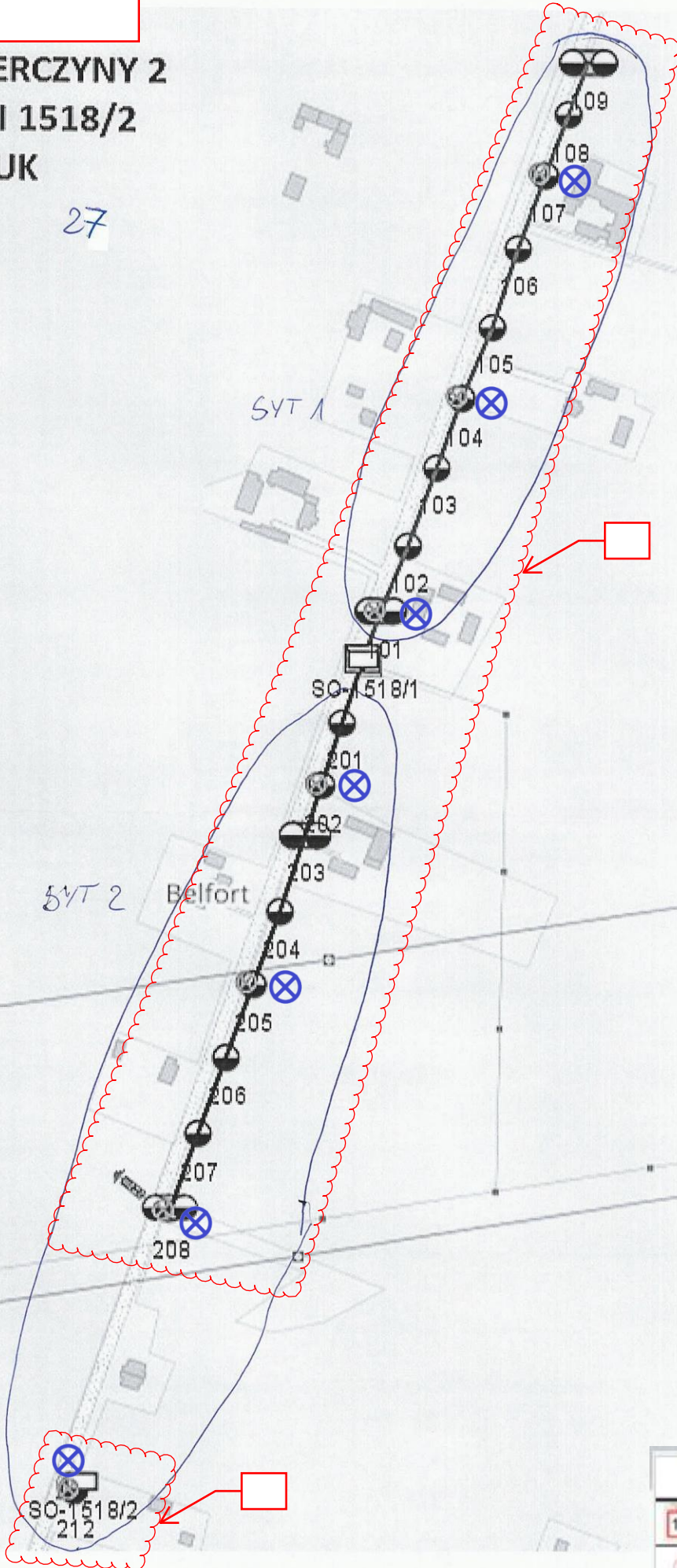


13



LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

STARE ŚWIERCZYNY 2
SO-1518/1 | 1518/2
7 SZTUK

27



MAPA NR 27

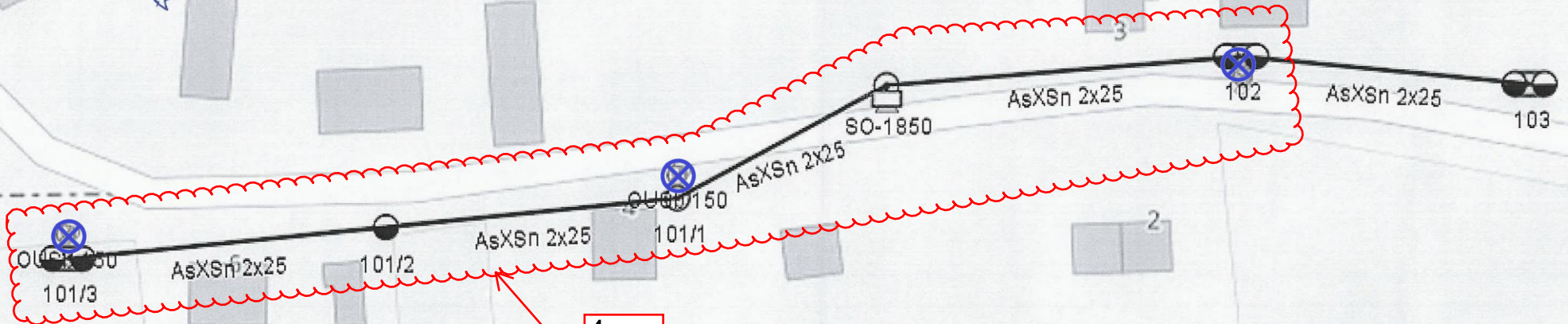
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

ŚWIERCZYNKI SO-1850




MAPA NR 28

MAPA 28
ŚWIERCZYNKI
SO-1850

3 SZTUKI



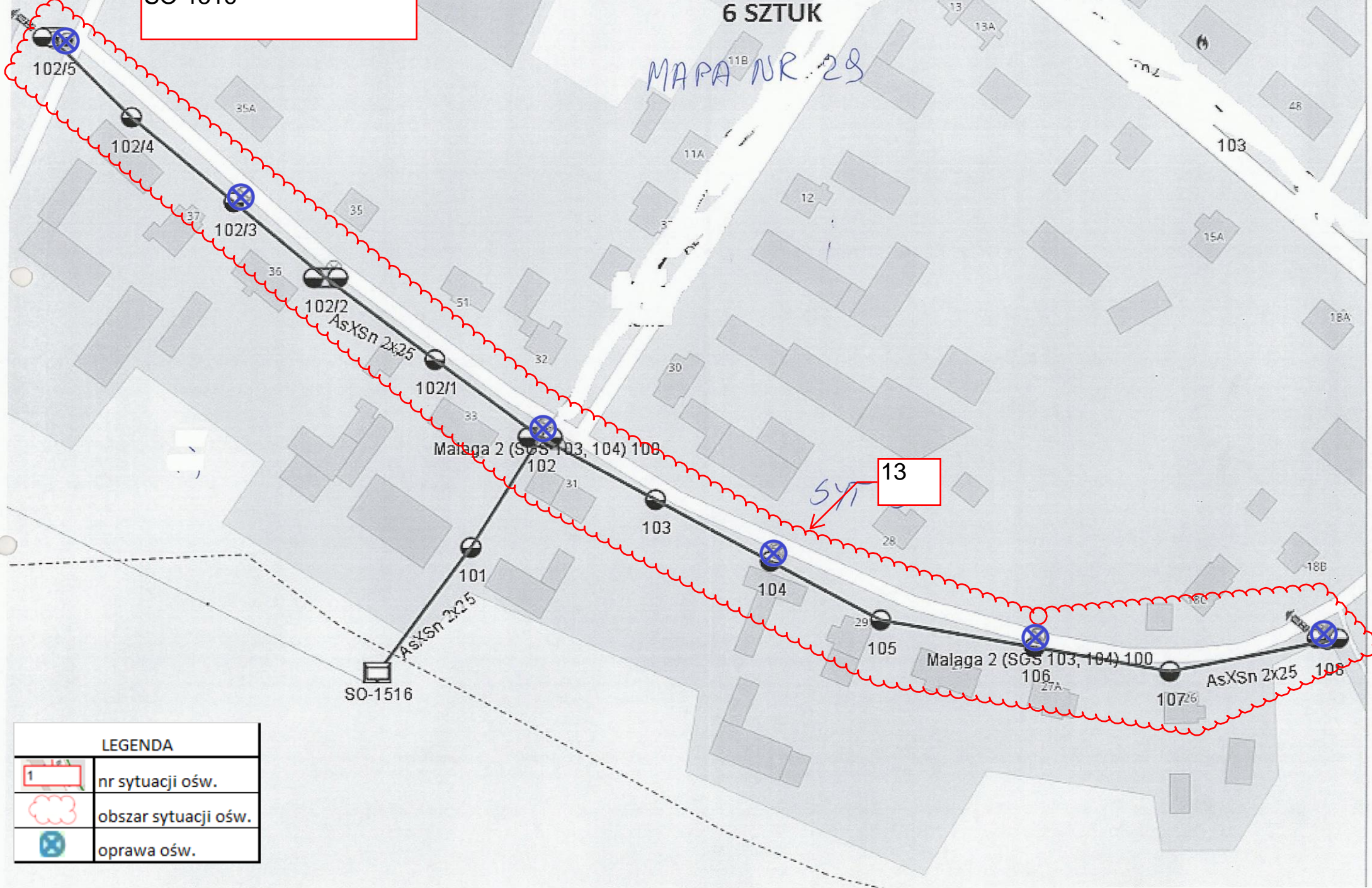
4




LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA 29
ŚWIECZINY NOWE 2
SO-1516

ŚWIECZINY NOWE 2 SO-1516
6 SZTUK

MAPA NR 29



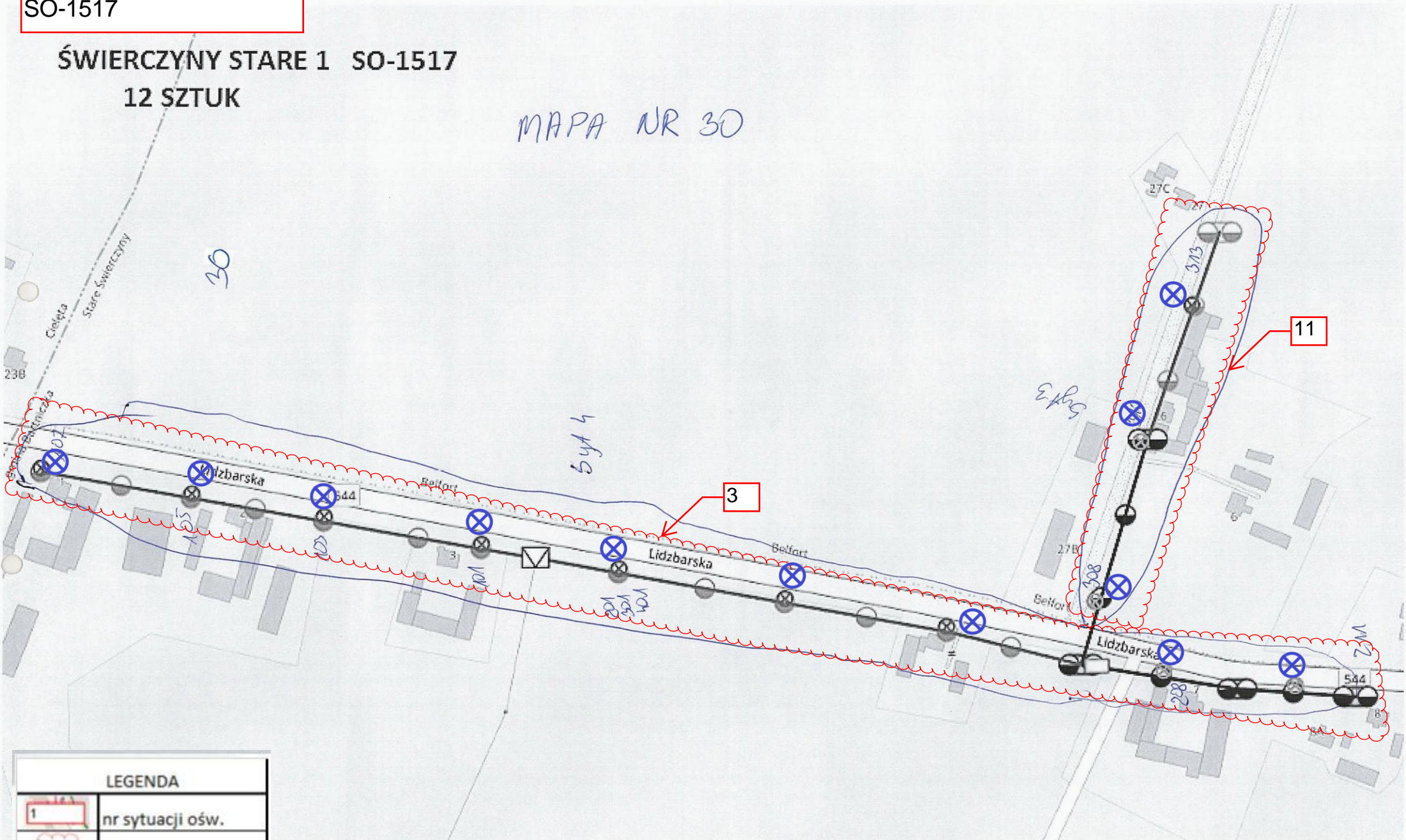
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.




MAPA 30
ŚWIERCZYNY STARE
SO-1517

ŚWIERCZYNY STARE 1 SO-1517

12 SZTUK

MAPA NR 30

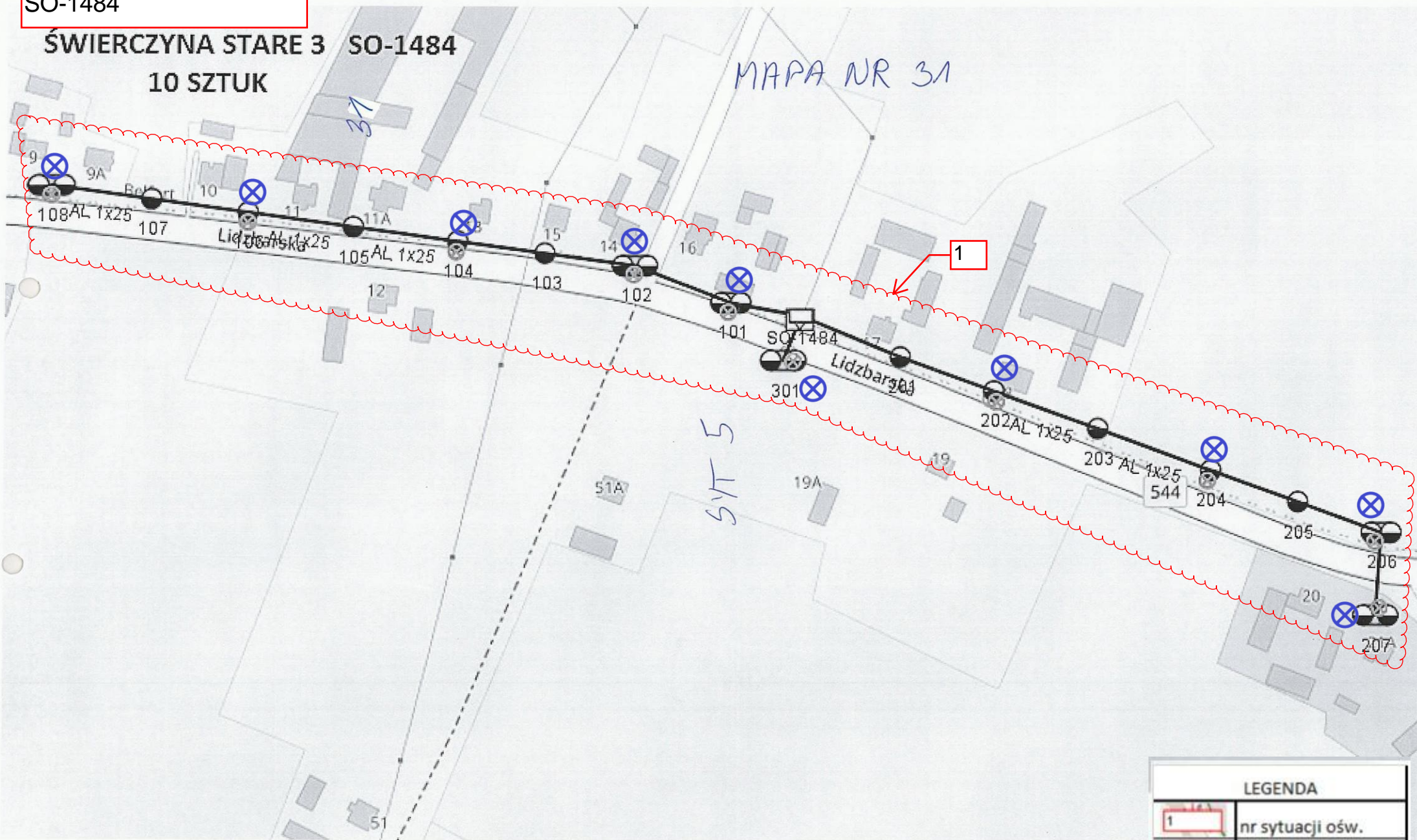





LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA 31
ŚWIERCZYNY STARE
SO-1484

ŚWIERCZYNA STARE 3 SO-1484
10 SZTUK

MAPA NR 31



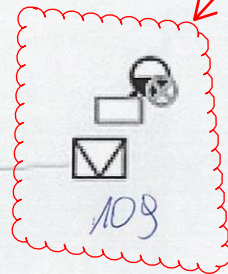
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA 32
ŚWIERCZYNY STARE
SO-1519

ŚWIERCZYNY STARE 4 SO-1519
1 SZTUKA

MAPA NR 32

11



SYT 6

108

LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

ZDROJE 1 SO-1230/1 | SO-1230/2
2 SZTUKI

33

Malaga 2 (903 103, 104) 100
211/1

Asygn 2x25


214
SO-1230/1

Turystyczna

MAPA NR 33

SIT 38

207/3
SO-1230/2

LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

ZDROJE 2 SO-1741

3 SZTUKI

MAPA NR 34

MAPA 34
ZDROJE 2
SO-1741

9

SYT 37

203

200

SO 1741

AL 1x25

AL 1x25

30

204

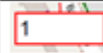
AL 1x25

Malaga 2 (SGS 103, 104) 100

205

40

LEGENDA



nr sytuacji ośw.



obszar sytuacji ośw.



oprawa ośw.

**MAPA 1 - GMINNA
RADOSZKI**




Mapa nr 1

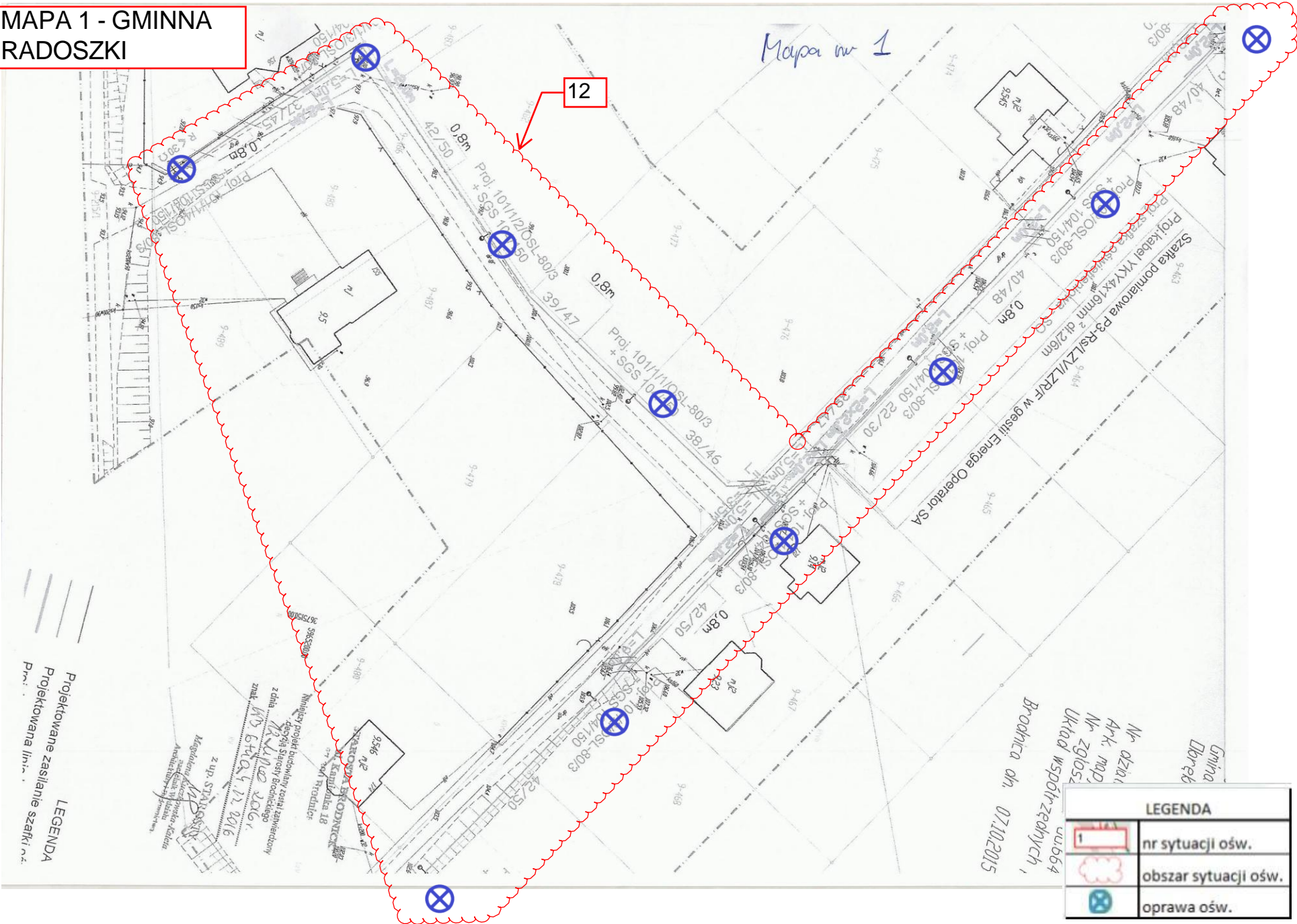
12

Projektowane zasilanie szafki nr.
Projektowana linia.

z dnia 12.10.2015
z nr 670/15
Miejscowy projekt budowlany został zatwierdzony
decyzją Starosty Brodnickiego
z dnia 12.10.2015
z nr 670/15
Kęsiala 18
77-301 Brodnica
z up. STARSZY
Kęsiala 18
77-301 Brodnica
Amelita S. J.

Gmina
Dobrek
Nr działki
Ark. mapy
Nr zgłoszenia
Układ współrzędnych
Brodnica dn. 07.10.2015
00664

LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.



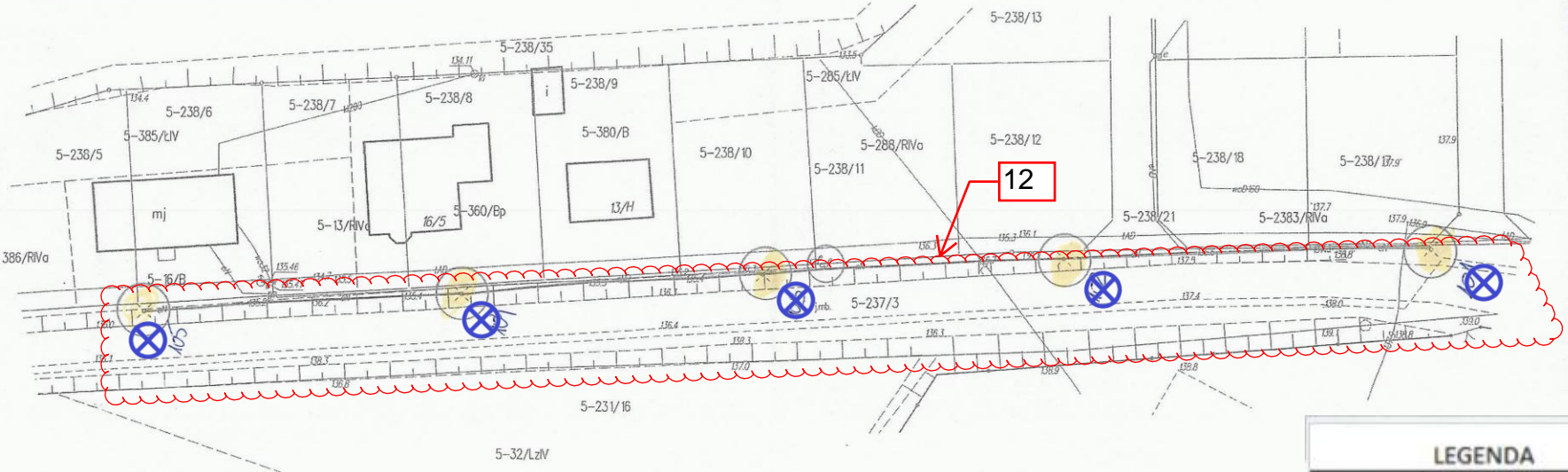
**MAPA 2 - GMINNA
JASTRZĘBIE**




Mapa nr 2

 GEORASTER LEGOWSKI JACEK ul. Karłowicza 18 (Dz. Rybnicki) 87-300 Rybnicko tel./fax: (054) 97 402 36 tel. kom: 0 692 979 967 email: georaster@interia.pl	
MAPA Z INWENTARYZACJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ	
WOJEWÓDZTWO	KUJAWSKO - POMORSKIE
POWIAT	BRODNICKI
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA	IDENTYFIKATOR: 040206_2 NAZWA: BARTNICZKA
OBRCĘB EWIDENCYJNY	IDENTYFIKATOR: 040206_2.0005 NAZWA: JASTRZĘBIE
DZIAŁKA EWIDENCYJNA	IDENTYFIKATOR: 040206_2.0005.238/11 NUMER: 238/11
OZNACZENIE ARKUSZA MAPY ZAS	6.195.33.09.1.1
SKALA MAPY	1 : 500
Nazwa układu współrzędnych	prostopadłych ataskich wysokości: Kronsztadt 86
prostopadłych ataskich	2000/6
wysokości	358/2018
Objęty obszar pomiarowy inwentaryzacyjnym oznaczono kolorem:	- czerwonym -
UWAGI:	Dokumentacja projektowa była przedmiotem narady koordynacyjnej w dn. 28.09.2018 r. nr ZND 6630.224.2018
Użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem z projektem zagospodarowania działki, niezgodności na obszarze:	"art. 57.1.5 Prawo Budowlane"
Geodeta/Uprawniony mgr inż. Jacek Legowski Nr DPL 15557 Brodnica, październik 2018 r.	

Poświadczam się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA BRODNICKI
Nazwa materiału zasobu	kopia dokumentacji z zasobu
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.0402.20.18.2092
Data wykonania kopii	19.11.2018
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY

David Węgrzynski
starszy geodeta nr 10001
Kartograficzny i Geodezyjny Niemojskojazi



LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

MAPA 3 - GMINNA JASTRZĘBIE

MAPA Z INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ

Skala 1 : 500 kopia

Woj. kujawsko - pomorskie
Powiat : brodnicki
GMINA 040206_2 Bartniczka
obręb 0005 Jastrzębie

Mapa zasadnicza 6.195.33.09.1.1 , .09.1.2 , .09.1.3

Układ współrzędnych 2000 Układ wysokościowy Kronsztadt 86

nr zgt. GG.6640.1.2131.2018

wykonawca Stanisław Pesta

Brodnica 04.01.2019r.

n.p.m. USŁUGI GEODEZYJNE
Krzysztof Łepkiewicz
ul. Wyspiańskiego 4/42
67-300 Brodnica
tel. 691 153 938
NIP 6743605565

MAPA NR 3

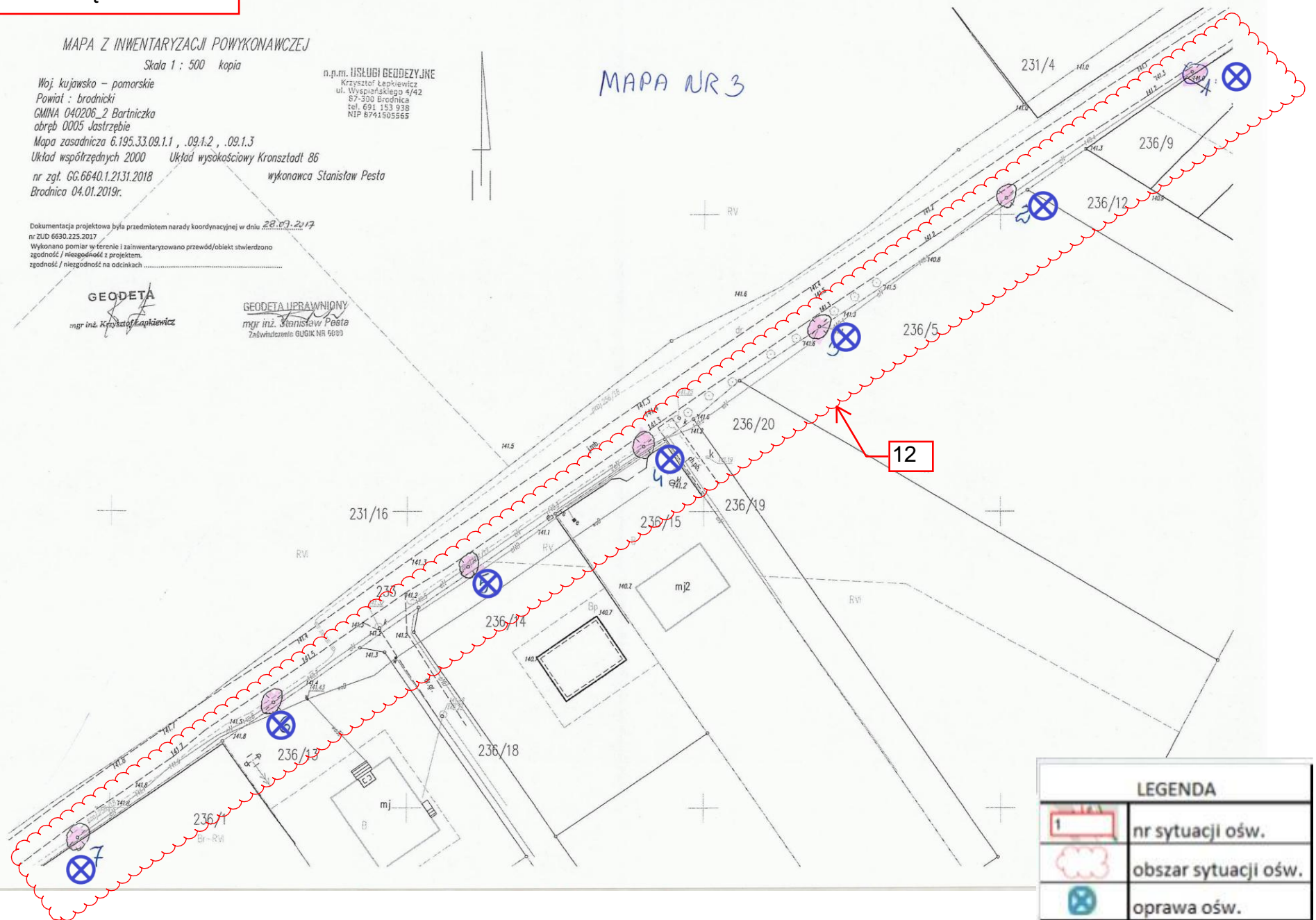
Dokumentacja projektowa była przedmiotem narady koordynacyjnej w dniu 28.07.2017
nr ZUD 6630.225.2017
Wykonano pomiar w terenie i zainwentaryzowano przewód/obiekt stwierdzono
zgodność / niezgodność z projektem.
zgodność / niezgodność na odcinkach

GEODETA

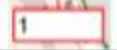


mgr inż. Krzysztof Łepkiewicz

GEODETA UPRAWNIONY

mgr inż. Stanisław Pesta
Zaświadczenie GUGIK NR 5000

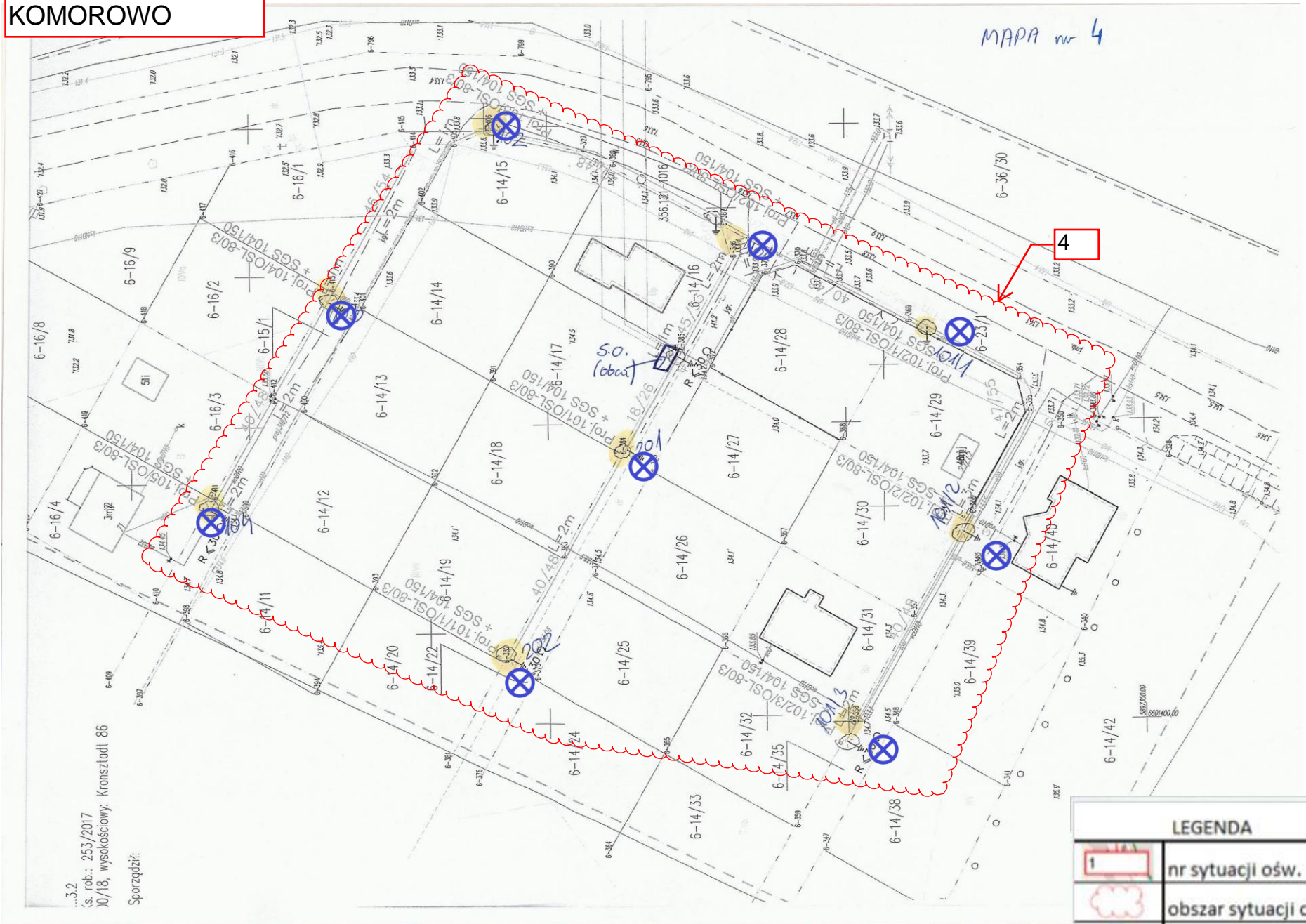


LEGENDA

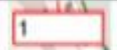


	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

**MAPA 4 - GMINNA
KOMOROWO**

MAPA nr 4

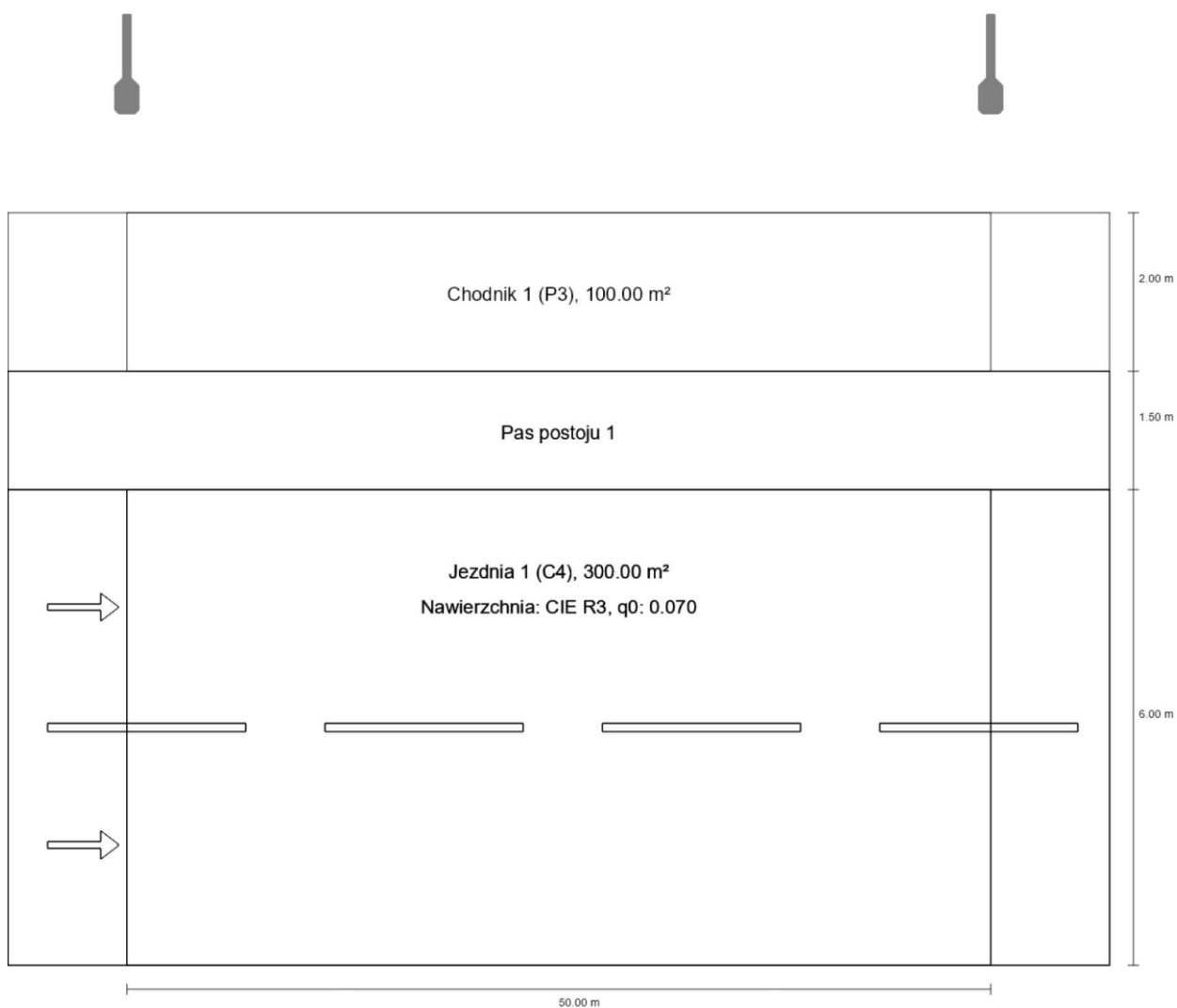


...3.2
s. rob.: 253/2017
10/18, wysokościowy: Kronstadt 86
Sporządził:

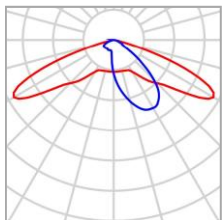
LEGENDA	
	nr sytuacji ośw.
	obszar sytuacji ośw.
	oprawa ośw.

synt. 1 - C4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

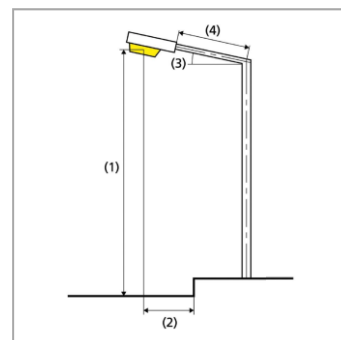


syt. 1 - C4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	76.0 W
Φ_{Lampa}	10375 lm
Φ_{Oprawa}	10375 lm
η	100.00 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	11.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-4.999 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 76.0 W
Moc / trasa	1520.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 704 cd/klm $\geq 80^\circ$: 87.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 12.7 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4
MF	0.85



syt. 1 - C4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

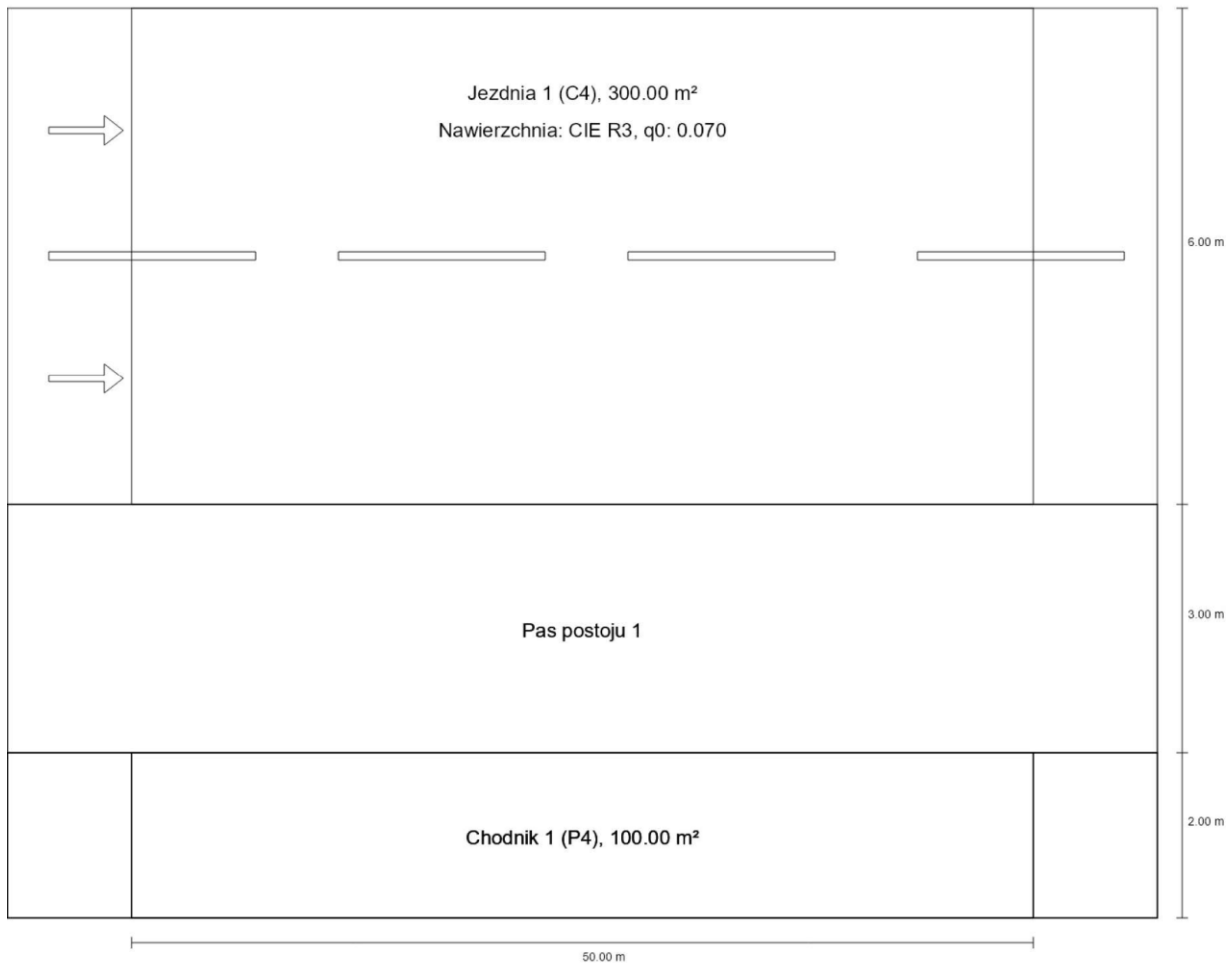
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P3)	E_m	8.49 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	4.22 lx	≥ 1.50 lx	✓
Jezdnia 1 (C4)	E_m	10.13 lx	≥ 10.00 lx	✓
	U_o	0.62	≥ 0.40	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

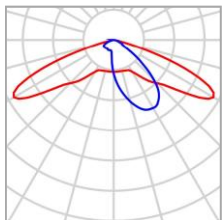
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
syt. 1 - C4	D_D	0.020 W/lx*m ²	-
	D_E	0.8 kWh/m ² rok	304.0 kWh/rok

synt. 2 - C4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

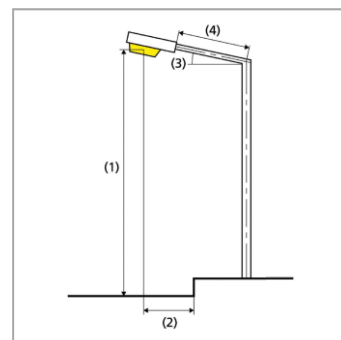


synt. 2 - C4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	76.0 W
Φ_{Lampa}	10375 lm
Φ_{Oprawa}	10375 lm
η	100.00 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	11.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-3.999 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 76.0 W
Moc / trasa	1520.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 704 cd/klm $\geq 80^\circ$: 87.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 12.7 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4
MF	0.85



synt. 2 - C4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

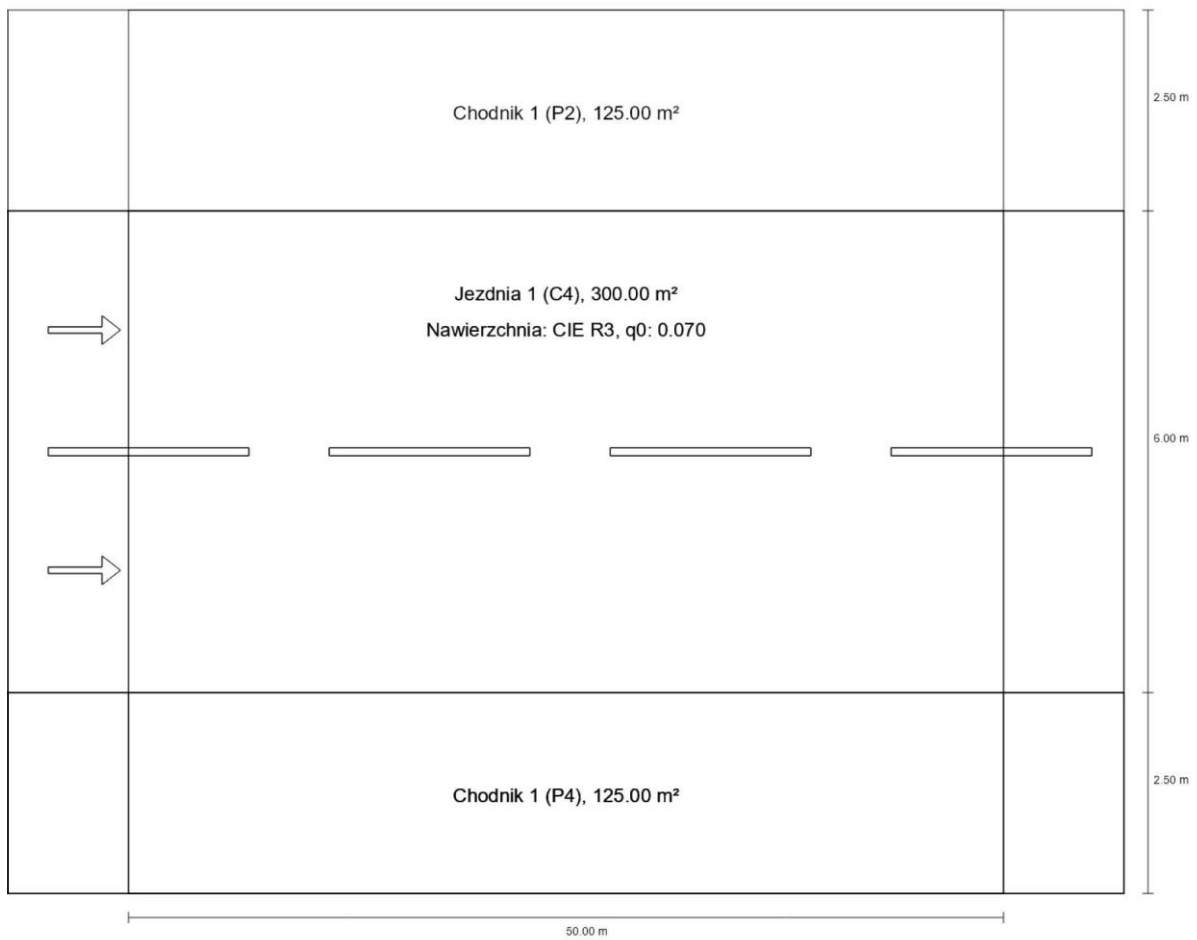
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (C4)	E_m	10.56 lx	≥ 10.00 lx	✓
	U_o	0.58	≥ 0.40	✓
Chodnik 1 (P4)	E_m	5.18 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.19 lx	≥ 1.00 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

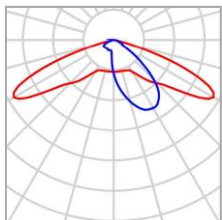
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
synt. 2 - C4	D_D	0.021 W/lx*m ²	-
	D_E	0.8 kWh/m ² rok	304.0 kWh/rok

synt. 3 - C4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

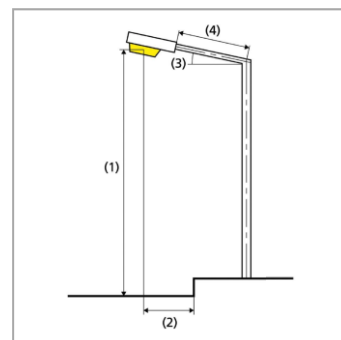


synt. 3 - C4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	89.0 W
Φ_{Lampa}	11375 lm
Φ_{Oprawa}	11375 lm
η	100.00 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	11.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-5.999 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 89.0 W
Moc / trasa	1780.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 704 cd/klm $\geq 80^\circ$: 87.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 12.7 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4
MF	0.85



synt. 3 - C4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

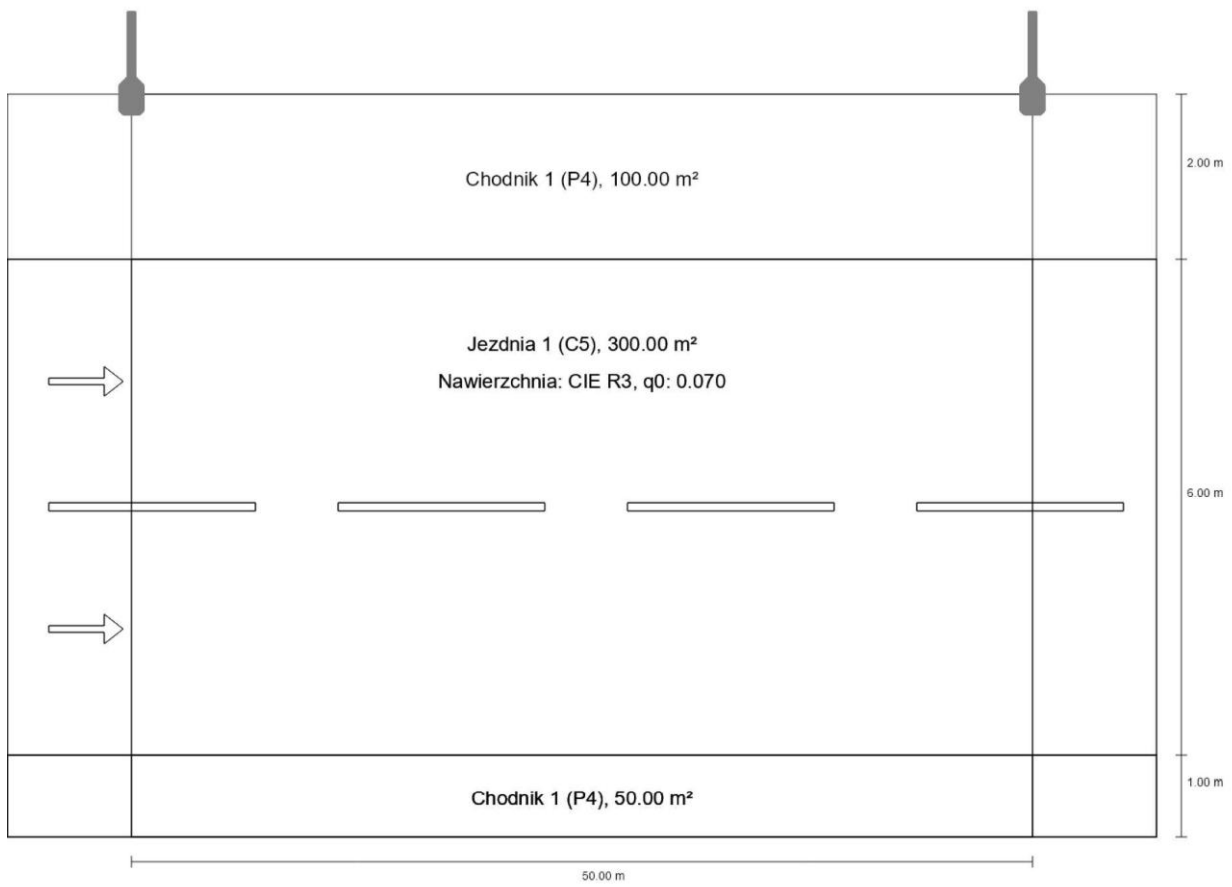
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P2)	E_m	12.03 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.26 lx	≥ 2.00 lx	✓
Jezdnia 1 (C4)	E_m	10.37 lx	≥ 10.00 lx	✓
	U_o	0.63	≥ 0.40	✓
Chodnik 1 (P4)	E_m	6.31 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.91 lx	≥ 1.00 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

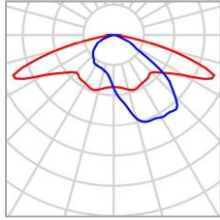
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
synt. 3 - C4	D_D	0.016 W/lx*m ²	-
	D_E	0.6 kWh/m ² rok	356.0 kWh/rok

synt. 4 - C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

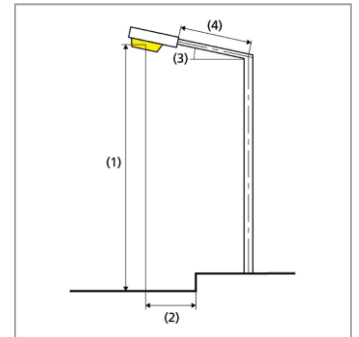


syt. 4 - C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	47.0 W
Φ_{Lampa}	7200 lm
Φ_{Oprawa}	7200 lm
η	100.00 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-2.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 47.0 W
Moc / trasa	940.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 786 cd/klm $\geq 80^\circ$: 115 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.39 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.85



synt. 4 - C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

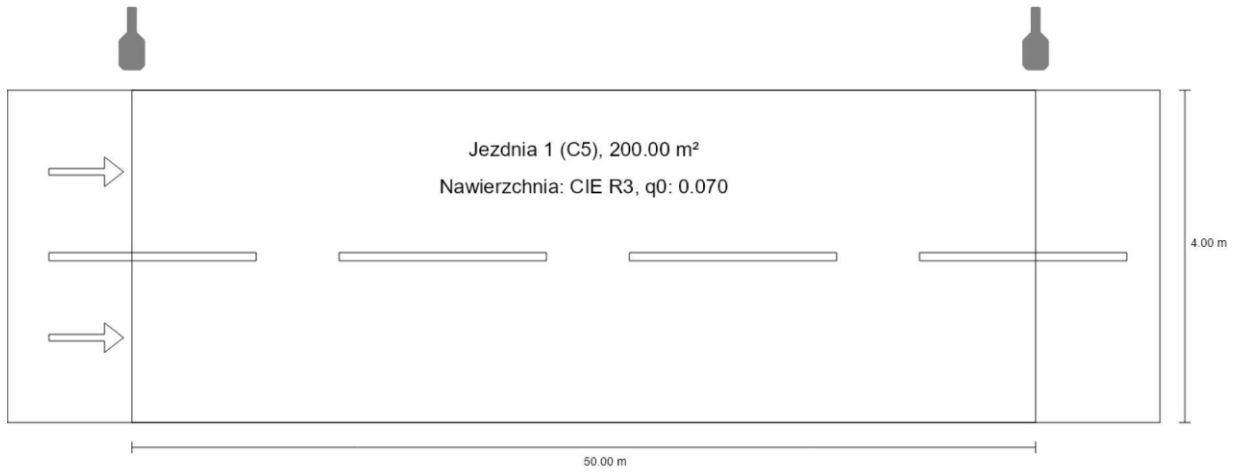
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P4)	E_m	5.87 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	2.37 lx	≥ 1.00 lx	✓
Jezdnia 1 (C5)	E_m	7.51 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.47	≥ 0.40	✓
Chodnik 1 (P4)	E_m	5.95 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.01 lx	≥ 1.00 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

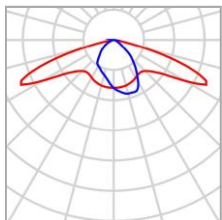
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
synt. 4 - C5	D_D	0.015 W/lx*m ²	-
	D_E	0.4 kWh/m ² rok	188.0 kWh/rok

synt. 5 - C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

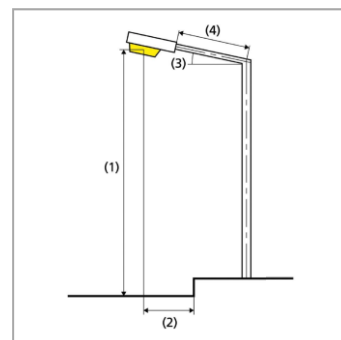


synt. 5 - C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	44.0 W
Φ_{Lampa}	6800 lm
Φ_{Oprawa}	6799 lm
η	99.99 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 44.0 W
Moc / trasa	880.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 622 cd/klm $\geq 80^\circ$: 42.0 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.07 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4
MF	0.85



synt. 5 - C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

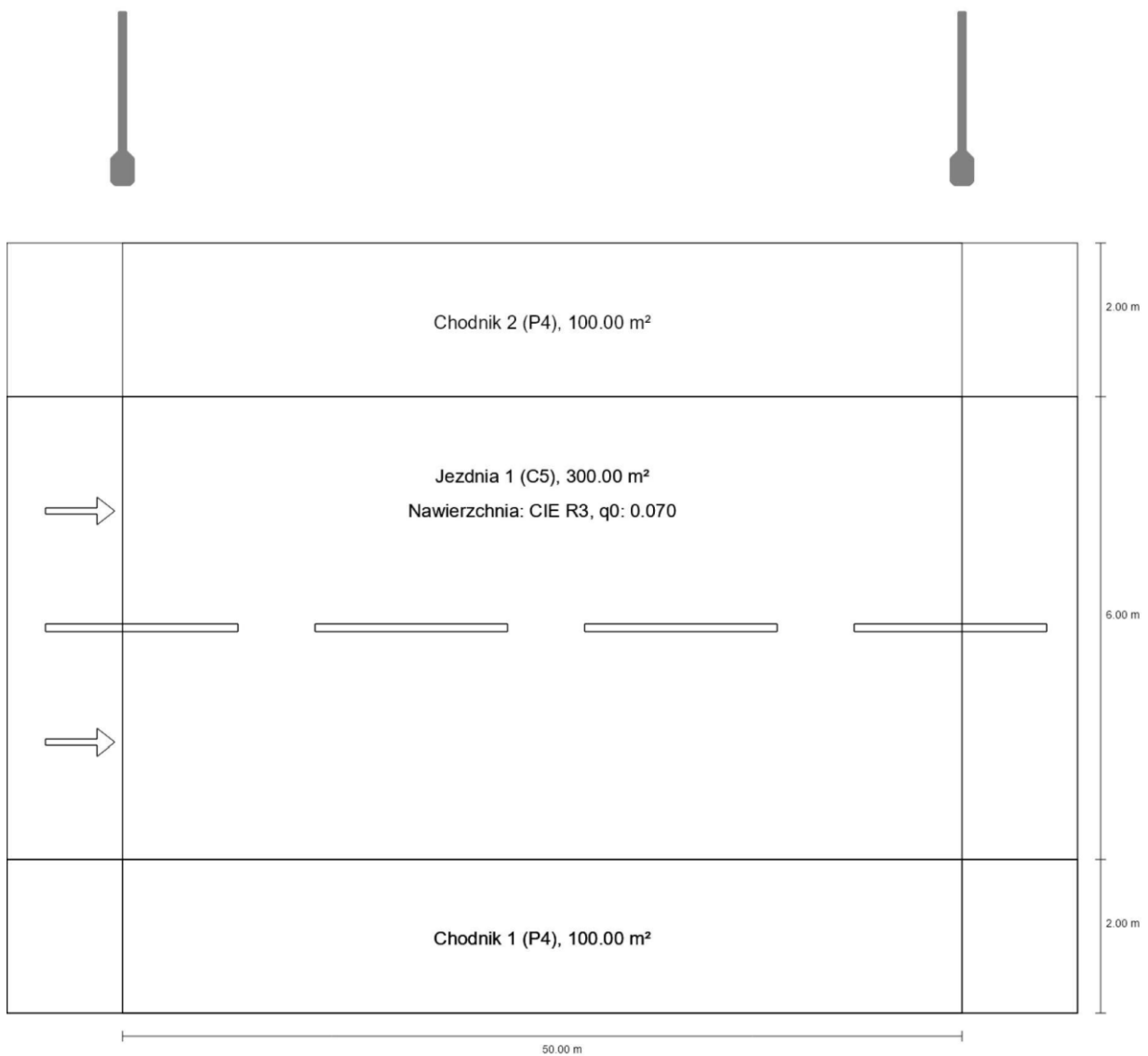
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (C5)	E_m	8.23 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

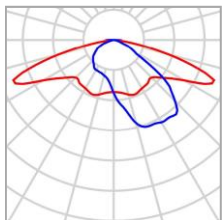
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
synt. 5 - C5	D_p	0.027 W/lx*m ²	-
	D_e	0.9 kWh/m ² rok	176.0 kWh/rok

synt. 6 - C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

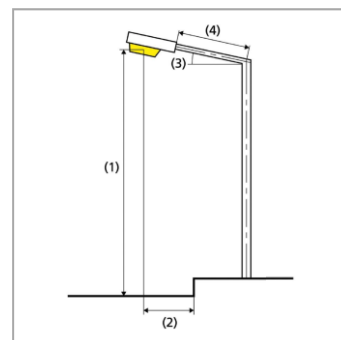


synt. 6 - C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	52.0 W
Φ_{Lampa}	8250 lm
Φ_{Oprawa}	8250 lm
η	100.00 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	11.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-3.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	2.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 52.0 W
Moc / trasa	1040.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 786 cd/klm $\geq 80^\circ$: 115 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.39 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*2
Klasa wskaźnika olśnienia	D.3
MF	0.85



synt. 6 - C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

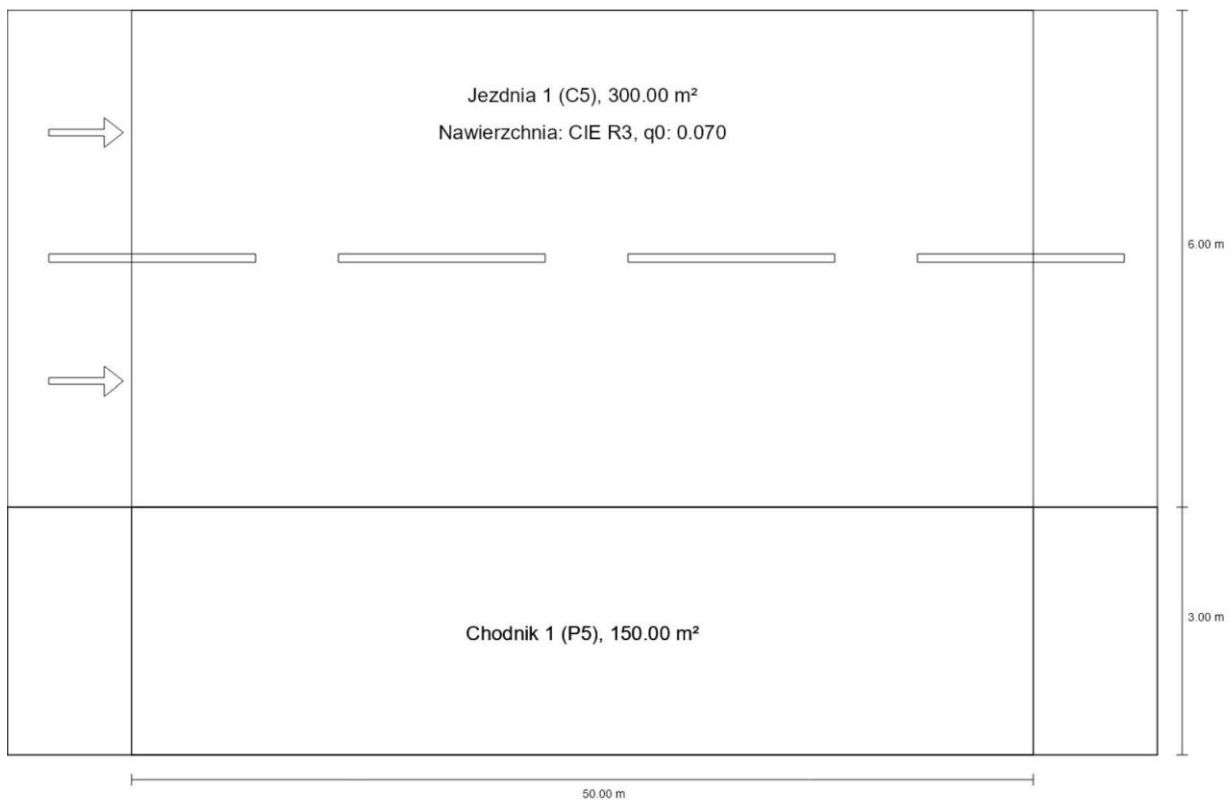
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 2 (P4)	E_m	6.96 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.54 lx	≥ 1.00 lx	✓
Jezdnia 1 (C5)	E_m	7.82 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
Chodnik 1 (P4)	E_m	5.66 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.10 lx	≥ 1.00 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

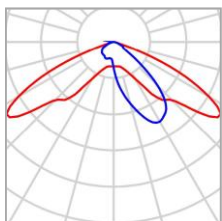
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
synt. 6 - C5	D_D	0.014 W/lx*m ²	-
	D_E	0.4 kWh/m ² rok	208.0 kWh/rok

synt. 7- C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

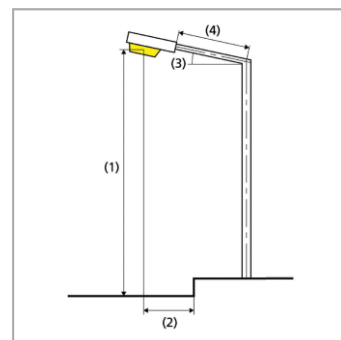


synt. 7- C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	52.0 W
Φ_{Lampa}	8250 lm
Φ_{Oprawa}	8251 lm
η	100.01 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	11.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-5.997 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 52.0 W
Moc / trasa	1040.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 432 cd/klm $\geq 80^\circ$: 24.3 cd/klm $\geq 90^\circ$: 3.48 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*4
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.85



synt. 7- C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

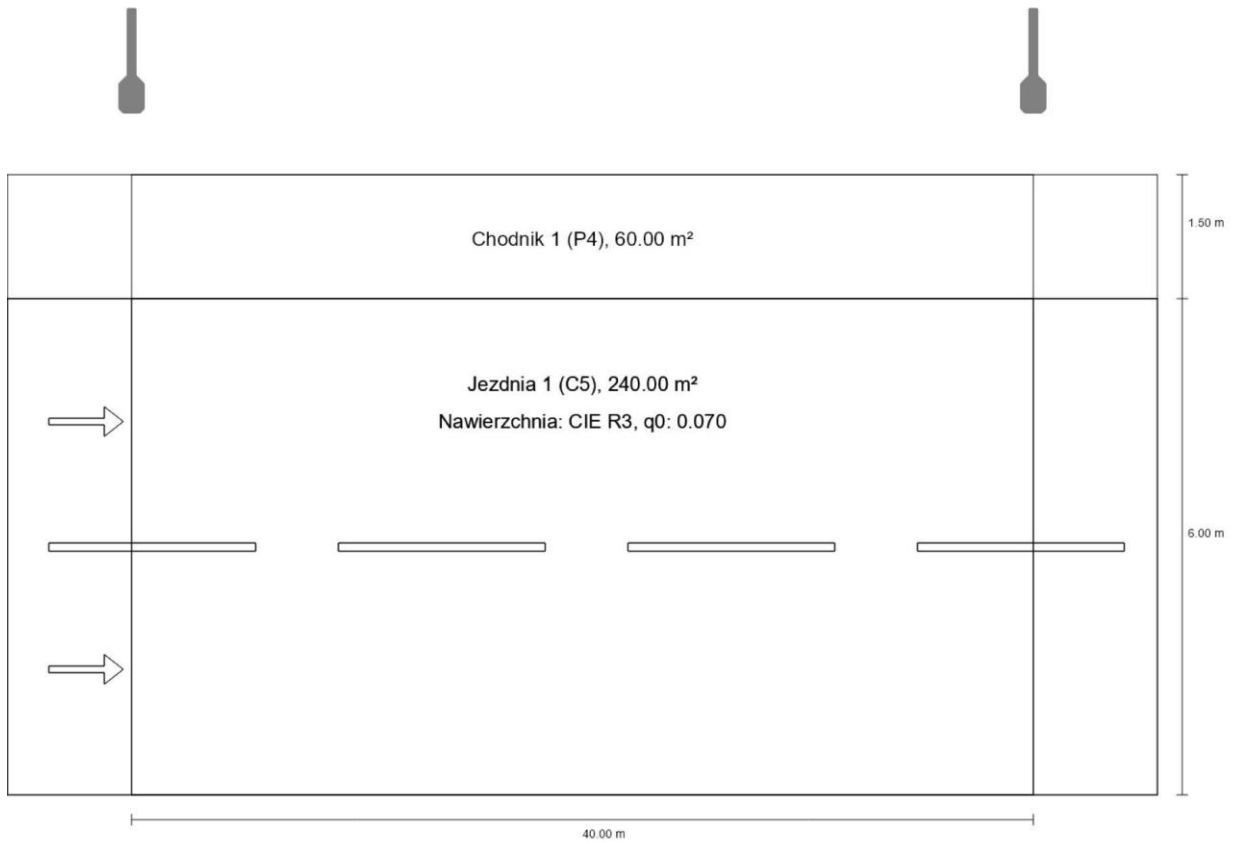
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (C5)	E_m	7.54 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
Chodnik 1 (P5)	E_m	3.39 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	2.06 lx	≥ 0.60 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

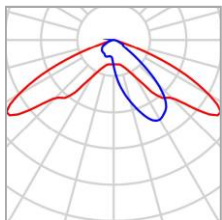
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
synt. 7- C5	D_D	0.019 W/lx*m ²	-
	D_E	0.5 kWh/m ² rok	208.0 kWh/rok

synt. 8- C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

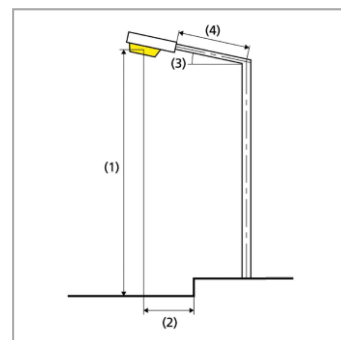


synt. 8- C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	29.0 W
Φ_{Lampa}	4850 lm
Φ_{Oprawa}	4850 lm
η	100.01 %

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-2.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 29.0 W
Moc / trasa	725.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 263 cd/klm $\geq 80^\circ$: 14.8 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*6
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.85



syt. 8- C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

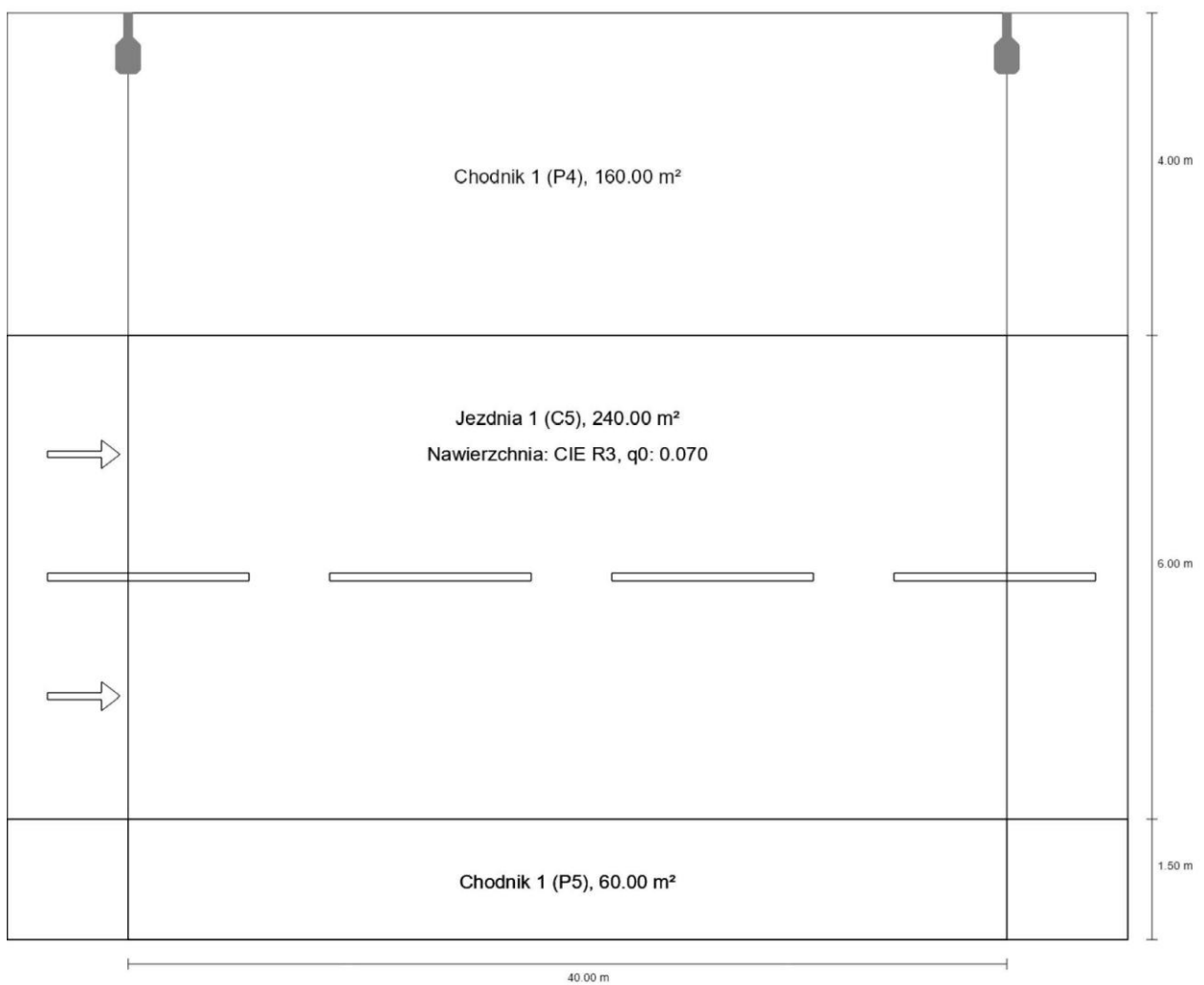
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P4)	E_m	7.34 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.38 lx	≥ 1.00 lx	✓
Jezdnia 1 (C5)	E_m	7.66 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.45	≥ 0.40	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

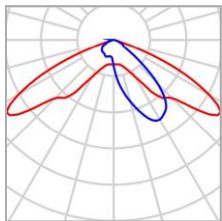
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
syt. 8- C5	D_o	0.013 W/lx*m ²	-
	D_e	0.4 kWh/m ² rok	116.0 kWh/rok

syt. 9- C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

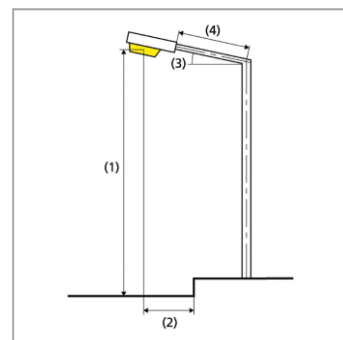


syt. 9- C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	33.0 W
Φ_{Lampa}	5400 lm
Φ_{Oprawa}	5400 lm
η	100.01 %

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	11.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-3.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 33.0 W
Moc / trasa	825.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 263 cd/klm $\geq 80^\circ$: 14.8 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*6
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.85



syt. 9- C5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

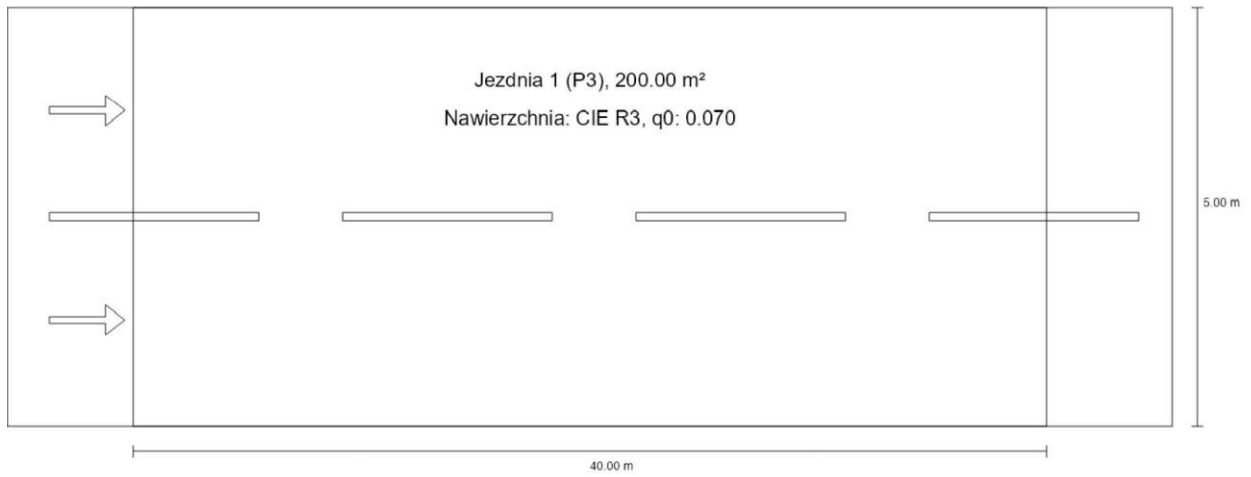
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P4)	E_m	6.71 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.97 lx	≥ 1.00 lx	✓
Jezdnia 1 (C5)	E_m	7.62 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.57	≥ 0.40	✓
Chodnik 1 (P5)	E_m	4.45 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	3.43 lx	≥ 0.60 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

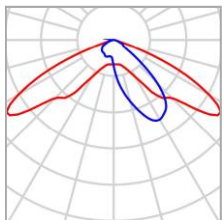
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
synt. 9- C5	D_o	0.010 W/lx*m ²	-
	D_e	0.3 kWh/m ² rok	132.0 kWh/rok

synt. 10- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

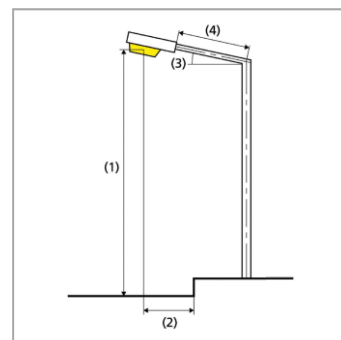


synt. 10- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	52.0 W
Φ_{Lampa}	8250 lm
Φ_{Oprawa}	8251 lm
η	100.01 %

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-8.013 m
(3) Nachylenie wysięgnika	15.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 52.0 W
Moc / trasa	1300.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 638 cd/klm $\geq 80^\circ$: 90.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 18.6 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.85



syt. 10- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

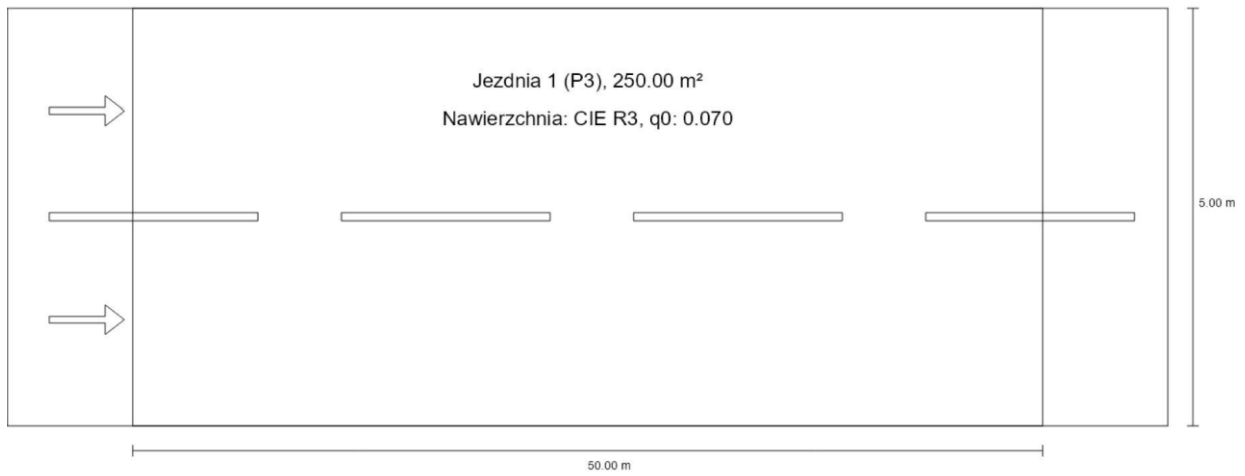
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.69 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	4.28 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

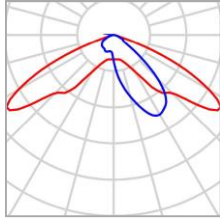
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
syt. 10- P3	D_p	0.034 W/lx*m ²	-
	D_e	1.0 kWh/m ² rok	208.0 kWh/rok

synt. 11-P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

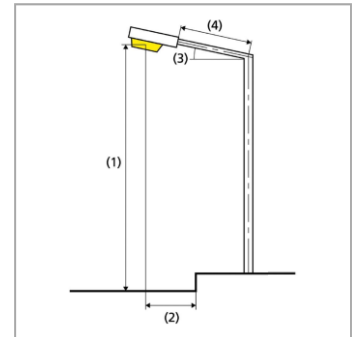


synt. 11- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	44.0 W
Φ_{Lampa}	6800 lm
Φ_{Oprawa}	6801 lm
η	100.01 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	11.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-3.997 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 44.0 W
Moc / trasa	880.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 432 cd/klm $\geq 80^\circ$: 24.3 cd/klm $\geq 90^\circ$: 3.48 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*4
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.85



synt. 11- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

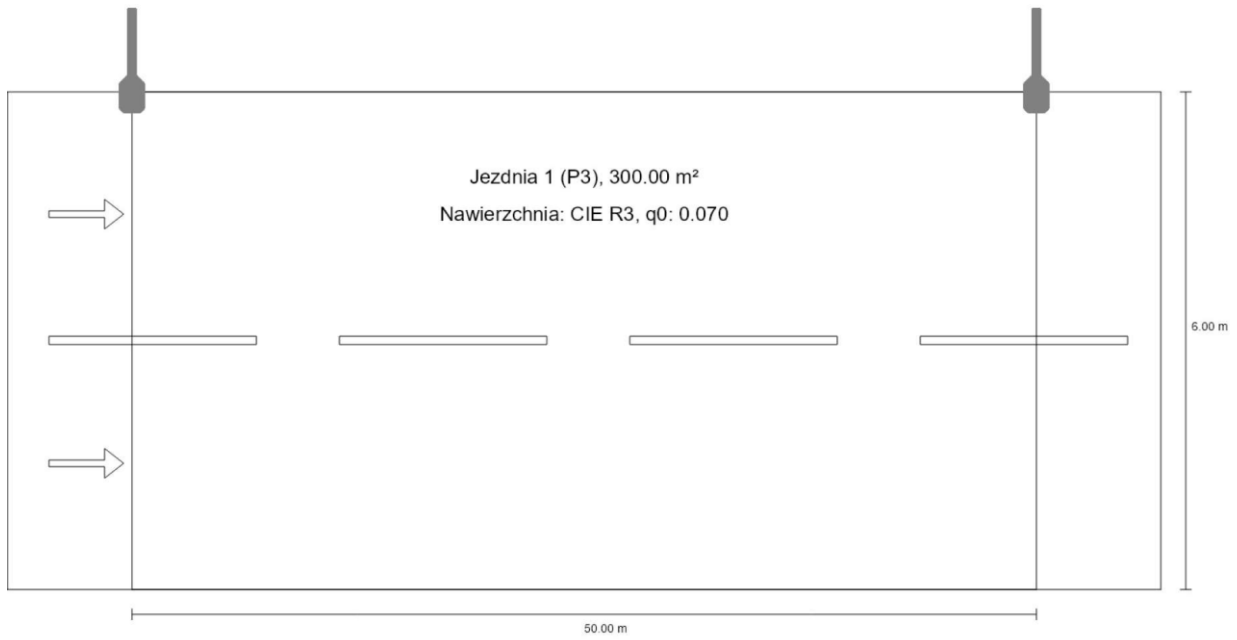
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.68 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.61 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

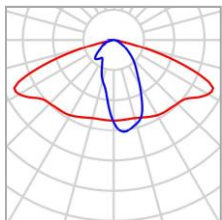
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
synt. 11- P3	D_p	0.023 W/lx*m ²	-
	D_e	0.7 kWh/m ² rok	176.0 kWh/rok

synt. 12- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

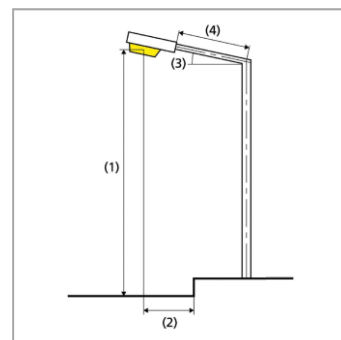


synt. 12- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	35.0 W
Φ_{Lampa}	5700 lm
Φ_{Oprawa}	5699 lm
η	99.98 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 35.0 W
Moc / trasa	700.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 409 cd/klm $\geq 80^\circ$: 25.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.67 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*4
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.85



syt. 12- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

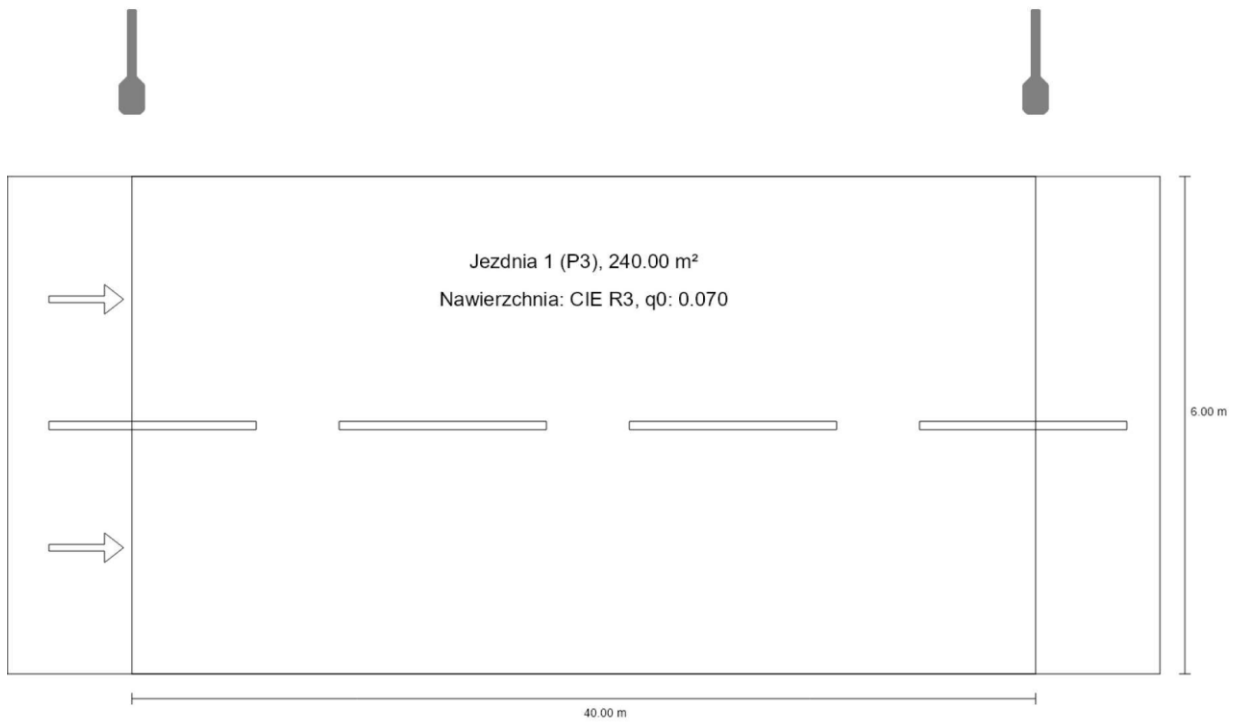
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.56 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.10 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

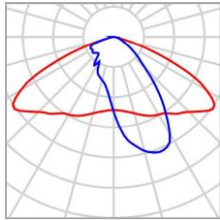
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
syt. 12- P3	D_p	0.015 W/lx*m ²	-
	D_e	0.5 kWh/m ² rok	140.0 kWh/rok

syt. 13- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

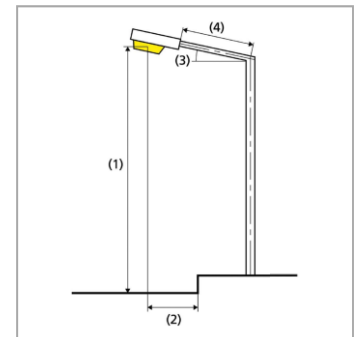


syt. 13- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

P	28.0 W
Φ_{Lampa}	4700 lm
Φ_{Oprawa}	4700 lm
η	100.00 %

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 28.0 W
Moc / trasa	700.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 277 cd/klm $\geq 80^\circ$: 17.8 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.34 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*5
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.85



syt. 13- P3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.90 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.88 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
syt. 13- P3	D_p	0.015 W/lx*m ²	-
	D_e	0.5 kWh/m ² rok	112.0 kWh/rok