Energa operator

Energa-Operator S.A.
Oddział w Toruniu

ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

WYTYCZNE PROGRAMOWE

NA PRZEBUDOWĘ LINII 110 KV RELACJI CIECHOCINEK – ALEKSANDRÓW KUJAWSKI – GNIEWKOWO

NR WYT.: ***7/0/2025/9MMPR***

NR ZAD. INWEST.: OBMHN/96/25001

OPRACOWANO W: **WYDZIAŁ PRZYŁĄCZEŃ I ROZWOJU, 9MMPR**

OPRACOWAŁ: **TOMASZ ZIĘBA, 9MMPR**

Tomasz Zięba

Kierownik
Wydział Przyłączeń i Rozwoju

SPRAWDZIŁ: **TOMASZ LANGOWSKI, 9MMPR**

Tomasz Langowski

Dyrektor Departamentu
Zarządzania Majątkiem Sieciowym

ZATWIERDZIŁ: Sławomir Orzechowski

Data: 01.07.2026 r.

SPIS TREŚCI

1. Wymagania techniczne ... 3
2. Przedmiot opracowania ... 4
3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych ... 4
4. Stan istniejący ... 5
4.1. Linia 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo ... 5
4.2. Skrzyżowanie linii 110 kV Ciechocinek–Aleksandrów Kujawski z liniami napowietrznymi SN–15kV EOP ... 6
4.3. Skrzyżowanie linii 110 kV Aleksandrów Kujawski-Gniewkowo z liniami napowietrznymi SN–15kV EOP ... 7
4.4. Skrzyżowanie linii 110 kV Ciechocinek–Aleksandrów Kujawski z liniami napowietrznymi nn-0,4kV EOP ... 8
4.5. Skrzyżowanie linii 110 kV Aleksandrów Kujawski–Gniewkowo z liniami napowietrznymi nn-0,4kV EOP ... 8
5. Stan planowany / zakres prac ... 9
5.1. Linia 110 kV Ciechocinek-Aleksandrów Kujawski i Aleksandrów Kujawski-Gniewkowo ... 9
5.2. Kolizje z istniejącymi liniami napowietrznymi SN – 15 kV EOP ... 10
5.3. Kolizje z istniejącymi liniami napowietrznymi nn – 0,4 kV EOP ... 10
6. Tytuł Prawny ... 10
7. Dokumentacja projektowa ... 11
8. Rzeczowy zakres prac ... 12
9. Wymagania dodatkowe ... 12
10. Ochrona Środowiska ... 15
11. Informacje dodatkowe ... 15
11.1. Uzgodnienie dokumentacji ... 15
11.2. Zmiany i odstępstwa ... 16
11.3. Parametry zwarciowe ... 16
12. Spis załączników ... 18
12.1. Lokalizacja przedmiotu wytycznych (usytuowanie obiektu/linii w terenie) ... 18
12.2. Linie 110 kV podlegające realizacji projektu z miejscem rozpoczęcia/zakończenia prac ... 20
12.3. Wykaz montażowy ... 23
12.4. Światłowód w relacji GPZ Aleksandrów Kujawski – GPZ Ciechocinek ... 33
12.5. Skrzyżowanie linii 110 kV Ciechocinek–Aleksandrów Kujawski z liniami napowietrznymi SN–15 kV EOP ... 34
12.6. Skrzyżowanie linii 110 kV Aleksandrów Kujawski-Gniewkowo z liniami napowietrznymi SN–15 kV EOP ... 37
12.7. Skrzyżowanie linii 110 kV Ciechocinek-Aleksandrów Kujawski z liniami napowietrznymi nn-0,4kV EOP ... 43
12.8. Skrzyżowanie linii 110 kV Aleksandrów Kujawski–Gniewkowo z liniami napowietrznymi nn-0,4kV EOP ... 46
12.9. Przebudowa linii 110 kV z miejscem na GPZ Aleksandrów Kujawski ... 48

1. Wymagania techniczne

Realizacja zakresu inwestycyjnego objętego przedmiotowymi wytycznymi programowymi musi być zgodna z:

1) **wymogami ustawy Prawo Budowlane, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej oraz pozostałymi, obowiązującymi w tym zakresie przepisami,**
2) **wytycznymi oraz standardami technicznymi obowiązującymi u Zamawiającego, dostępnymi na stronie internetowej www.energa-operator.pl.**

Wszystkie urządzenia:

1) **muszą posiadać certyfikaty zgodności wystawione przez niezależne akredytowane jednostki certyfikujące i/lub protokoły badań typu wykonanych przez niezależne akredytowane laboratoria,**
2) **muszą spełniać wymagania Dyrektyw Europejskich Nowego Podejścia w zakresie podanym w Dyrektywach.**

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są wytyczne do projektowania:

- Inwestycja dotyczy zwiększenia obciążalności prądowej i dostosowania do pracy w wyższych temperaturach pracy (+ 80^{0}C) fragmentu linii 110 kV relacji:

- Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski (odcinek linii od Bramki GPZ Ciechocinek do słupa WN nr 26),
- Aleksandrów Kujawski – Gniewkowo (odcinek linii od słupa WN nr 2 do Bramki GPZ Gniewkowo),

Określenie niezbędnych zmian przy założeniu obciążalności prądowej istniejących przewodów AFL-6 240mm^2 w temperaturze pracy + 80^{0}C wraz z uwzględnieniem kosztów.

Przebudowa linii 110 kV relacji Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski (W9604) oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo (W9607).

3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych

Linia elektroenergetyczna 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski, zlokalizowana jest na terenie 3 gmin i 1 powiatu:

- Aleksandrów Kujawski, gmina wiejska, powiat aleksandrowski,
- Ciechocinek, gmina miejska, powiat aleksandrowski,
- Raciążek, gmina wiejska, powiat aleksandrowski.

Cała linia 110 kV ma długość ok. 7,0 km. Linia 110 kV od Bramki GPZ Ciechocinek do stanowiska WN nr 26 (podlegająca przedmiotowi wytycznych) ma długość ok. 6,7 km.

Linia elektroenergetyczna 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo, zlokalizowana jest na terenie 3 gmin i 2 powiatów:

- Aleksandrów Kujawski, gmina wiejska, powiat aleksandrowski,
- Gniewkowo, gmina miejsko-wiejska, powiat inowrocławski,
- Dąbrowa Biskupia, gmina wiejska, powiat inowrocławski.

Cała linia 110 kV ma długość ok. 26,6 km. Linia 110 kV od stanowiska WN nr 2 do stanowiska Bramki GPZ Gniewkowo (podział sieci) (podlegająca przedmiotowi wytycznych) ma długość ok. 26,3 km.

Mapka przedstawiająca usytuowanie obiektu / linii w terenie jest przedstawiona w załączniku nr 12.1.

4. Stan istniejący

4.1. Linia 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo

Linia 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski to linia jednotorowa z przewodami fazowymi ACSR, AFL-6 240 mm^2 i układem przewodów trójkątnym z uwzględnieniem iż:

- na odcinku od bramki GPZ Aleksandrów Kujawski do słupa nr 26: to linia dwutorowa z linią 110 kV Aleksandrów Kujawski – Gniewkowo (W9607) (słup nr 2), (3xAFL-6 240 mm^2 + przewód odgromowy 1xAFL1,7 70mm^2), układ przewodów: beczkowy.

Na całej długości linii Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski jest przewód odgromowy ASLH-D(S)bb 3x16MF (AL3/A20SA 60/25-8,0) 13,2 mm^2, (OPGW ze światłowodem 13,2 mm^2), istniejące przewody odgromowe pozostawić bez zmian. Zainstalowany światłowód na całej linii 110 kV jest 48J w technologii OPGW. Istniejący światłowód pozostawić bez zmian, światłowód wystarczający. Tłumiki drgań są na całej długości linii na przewodzie odgromowym. Temperatura projektowa pracy przewodów od bramki GPZ Ciechocinek do stanowiska słupowego nr 26 to + 40^{0}C. Na całej długości przedmiotowej linii 110 kV są zamontowane szykany przeciwko ptakom (ma zostać zachowana dotychczasowa ochrona przeciwko ptakom). Brak na przewodach fazowych linii zastosowania czynnej ochrony przeciwdrganiowej, brak tłumików drgań (co jest istotne w przypadku dopuszczenia przewodu do pracy w temperaturze + 80^{0}C, czyli maksymalnej dopuszczalnej dla przewodów ACSR (AFL)). Linia elektroenergetyczna 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski podlegająca przedmiotowi wytycznych jest wybudowana na słupach serii: B2 i PLN211 z przewodami fazowymi ACSR, AFL-6 240 mm^2. Izolacja na wskazanej linii 110 kV jest kompozytowa, pozostawić bez zmian. Iskierniki znajdują się poza okuciami izolatorów, pozostawić bez zmian. Linia przewidziana do przebudowy składa się z 26 przęseł. Linia 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski nie posiada skrzyżowań z liniami, których zarządcą są Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE).

Linia 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo została wydzielona z linii 110 kV Ciechocinek - Gniewkowo poprzez budowę GPZ Aleksandrów Kujawski (rok budowy 2024). Przy budowie GPZ Aleksandrów Kujawski przebudowano według obecnego nazewnictwa w 2024 roku: linię 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski na odcinku od bramki GPZ Ciechocinek do słupa nr 26 wraz z budową odcinka linii od słupa nr 26 do bramki GPZ Aleksandrów Kujawski (przebudowa 2024r. – OPGW). Względem linii WN 110 kV GPZ Aleksandrów Kujawski – Gniewkowo wybudowano odcinek linii od słupa nr 2 do bramki GPZ Aleksandrów Kujawski. Na nowo wybudowanym odcinku (dwutor) relacji słup: nr 26 i nr 2 do bramka GPZ Aleksandrów Kujawski linia WN: (Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski i Aleksandrów Kujawski – Gniewkowo) ma temperaturę projektową + 80^{0}C, linie zostały wybudowane według normy: PN-EN 50341-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Rok budowy linii Ciechocinek – Gniewkowo to 1988r., linia WN 110 kV została zbudowana według normy: PN-E-05100-01 Elektroenergetyczne Linie Napowietrzne Projektowanie i Budowa.

Linia 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo to linia jednotorowa z przewodami fazowymi ACSR, AFL-6 240 mm^2 i układem przewodów trójkątnym z uwzględnieniem iż:

- na odcinku od bramki GPZ Aleksandrów Kujawski do słupa nr 2: to linia dwutorowa z linią 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski (W9604) (słup nr 26), (3xAFL-6 240 mm^2 + przewód odgromowy ze światłowodem OPGW 48J), układ przewodów: beczkowy.

Na całej długości linii Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo jest przewód odgromowy (1xAFL 1,7 70 mm^2), istniejące przewody odgromowe pozostawić bez zmian. Na całej linii 110 kV – brak światłowodu, pozostawić bez zmian. Brak tłumików drgań na całej długości linii na przewodzie odgromowym. Temperatura projektowa pracy przewodów od stanowiska słupowego WN nr 2 do bramki GPZ Gniewkowo to + 40^{0}C. Na całej długości przedmiotowej linii 110 kV są zamontowane szykany przeciwko ptakom (ma zostać zachowana dotychczasowa ochrona przeciwko ptakom). Brak na przewodach fazowych linii zastosowania czynnej ochrony przeciwdrganiowej, brak tłumików drgań (co jest istotne w przypadku dopuszczenia przewodu do pracy w temperaturze + 80^{0}C, czyli maksymalnej dopuszczalnej dla przewodów ACSR (AFL)). Linia elektroenergetyczna 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo podlegającej przedmiotowi wytycznych jest wybudowana na słupach serii: PLN211 i B2 z przewodami fazowymi ACSR, AFL-6 240 mm^2. Izolacja na wskazanej linii 110 kV jest kompozytowa, pozostawić bez zmian. Iskierniki znajdują się poza okuciami izolatorów, pozostawić bez zmian. Linia przewidziana do przebudowy składa się z 84 przęseł. Linia 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo nie posiada skrzyżowań z liniami, których zarządcą są Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE).

4.2. Skrzyżowanie linii 110 kV Ciechocinek-Aleksandrów Kujawski z liniami napowietrznymi SN-15kV EOP

Skrzyżowanie linii 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski z liniami napowietrznymi SN – 15 kV EOP:

Lp.	Nr linii	GPZ	Nazwa linii SN	Przęsła SN	Przęsło WN	Istniejący przekrój linii napowietrznej SN [mm^2]
1.	634020000N/1	Ciechocinek	GPZ Ciechocinek – RS Święte	1-2	1-2	3xAFL-6 70 mm^2
2.	634050000N/1	Ciechocinek	GPZ Ciechocinek - Opoki	3-4	3-4	3xAFL-6 50 mm^2
3.	675040000N	Aleksandrów Kujawski	GPZ Aleksandrów Kujawski – Ciechocinek 2	17-18	9-10	3xAFL-6 70 mm^2
4.	675040000N	Aleksandrów Kujawski	GPZ Aleksandrów Kujawski – Ciechocinek 2	19-20	10-11	3xAFL-6 70 mm^2
5.	675120000N	Aleksandrów Kujawski	GPZ Aleksandrów Kujawski – Ciechocinek 1	55-56	10-11	3xAFL-6 50 mm^2

4.3. Skrzyżowanie linii 110 kV Aleksandrów Kujawski-Gniewkowo z liniami napowietrznymi SN–15kV EOP

Skrzyżowanie linii 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo z liniami napowietrznymi SN – 15 kV EOP:

Lp.	Nr linii	GPZ	Nazwa linii SN	Przęsła SN	Przęsło WN	Istniejący przekrój linii napowietrznej SN [mm²]
1.	675060100N/1	Aleksandrów Kujawski	Napo. – Ośno 3	85-1	6-7	3xAFL-6 35 mm²
2.	634053000N	Ciechocinek	Napo. – Odczep Graniczna	1-2	8-9	3xAFL-6 25 mm²
3.	675060000N/9	Aleksandrów Kujawski	GPZ Aleksandrów Kujawski - Opoki	100-101	10-11	3xEKOPAS CCST-AL3 WK 70 mm²
4.	634051600N/2	Ciechocinek	Napo. – Odczep Ostrowąs	133-1	17-18	3xAFL-6 50 mm²
5.	675060000N/18	Aleksandrów Kujawski	GPZ Aleksandrów Kujawski - Opoki	133-134	17-18	3xAFL-6 50 mm²
6.	675061000N/1	Aleksandrów Kujawski	Napo. – Służewo Pole	137-1	18-19	3xAFL-6 35 mm²
7.	675061400N/2	Aleksandrów Kujawski	Napo. – Goszczewo 2	2-3	23-24	3xAFL-6 25 mm²
8.	675061600N/1 675061600N/2	Aleksandrów Kujawski	Napo. – Opoki 3	169-10	28-29	3xAFL-6 25 mm²
9.	675061700N/14	Aleksandrów Kujawski	Napo. – Opoczki 2	1-2	31-32	3xAFL-6 35 mm²
10.	675061700N/4	Aleksandrów Kujawski	Napo. – Opoczki 2	12-13	32-33	3xAFL-6 25 mm²

Skrzyżowanie linii 110 kV z liniami napowietrznymi SN – 15 kV EOP przedstawiono w załączniku nr 12.5. i 12.6.

4.4. Skrzyżowanie linii 110 kV Ciechocinek–Aleksandrów Kujawski z liniami napowietrznymi nn-0,4kV EOP

Lp.	Nr odcinka	Stacja transformatorowa	Nr obwodu	Przęsła nn	Przęsło WN	Istniejący przekrój linii napowietrznej nn [mm²]
1.	0247-100/07	Ciechocinek Piekarnia (STA6-0247)	NN 6-0247-01	106-107	3-4	3xAL25+50
2.	1559-200/03	Kuczek 5 (T961559)	NN 6-1559-02	202-203	5-6	AsXSn 4x50 mm²
3.	1559-200/02	Kuczek 5 (T961559)	NN 6-1559-02	201-202	6-7	AsXSn 4x50 mm²
4.	0511-200/38	Konradowo 2 (STA6-0511)	NN 6-0511-02	212/1-212/2	11-12	AsXSn 2x25 mm²
5.	0511-200/06	Konradowo 2 (STA6-0511)	NN 6-0511-02	205-206	12-13	AsXSn 4x95 mm²
6.	0850-100/10	Ośno 6 (STA6-0850)	NN 6-0850-01	109-110	20-21	AsXSn 4x50 mm²

4.5. Skrzyżowanie linii 110 kV Aleksandrów Kujawski–Gniewkowo z liniami napowietrznymi nn-0,4kV EOP

Lp.	Nr odcinka	Stacja transformatorowa	Nr obwodu	Przęsła nn	Przęsło WN	Istniejący przekrój linii napowietrznej nn [mm²]
1.	0185-100/09	Broniszewo 2 (STA6-0185)	NN 6-0185-01	108-109	21-22	AsXSn 4x35 mm²
2.	0944-200/29	Podgaj 1 (STA6-0944)	NN 6-0944-02	213/2-213/3	22-23	AsXSn 4x70 mm²
3.	0792-200/13	Opoki 6 (STA6-0792)	NN 6-0792-02	202/3-202/4	31-32	4xAL 50 mm²

Skrzyżowanie linii 110 kV z liniami napowietrznymi nn – 0,4 kV EOP przedstawiono w załączniku nr 12.7. i 12.8.

5. Stan planowany / zakres prac

Podwyższenie temp. projektowej linii 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo z wykorzystaniem istniejących przewodów typu 3xAFL-6 240mm^2 na temperaturę pracy przewodów:

- + 80^{0}C.

Dopuszczalna temperatura pracy dla przewodów typu ACSR wynosi + 80^{0}C i wynika z warunku zachowania parametrów mechanicznych przewodów. Projekt powinien określać niezbędne zmiany względem obciążalności prądowej przewodu AFL-6 240mm^2 w temperaturze pracy : +80^{0}C wraz z określeniem kosztów. Przebudowę linii należy zaprojektować w oparciu o normę: PN-EN-05100 lub PN-EN 50341-1.

Należy bezwzględnie wymienić 4 ostatnie słupy linii 110 kV nr : 82, 83, 84, 85 ze względu na wykonanie ze stali Korten, która posiada niezwykłą podatność na korozję i nie ma skutecznych metod na jej powstrzymanie. Słupy te są pozostałością linii Gniewkowo – Marulewska (w wyniku budowy linii CIH-GNE, aby uniknąć skrzyżowania zostały zamienione stanowiska).

Nie dopuszcza się wykorzystania zapasów kabla światłowodowego OPGW dla potrzeb przebudowy linii. W sytuacji wymagającej wydłużenia światłowodu należy go wymienić w danej sekcji.

Mapka przedstawiająca linię 110 kV podlegającą realizacji Projektu jest przedstawiona w załączniku nr 12.2.

5.1. Linia 110 kV Ciechocinek-Aleksandrów Kujawski i Aleksandrów Kujawski-Gniewkowo

Projekt powinien uwzględniać zestawienie koniecznych do wykonania prac i kosztów w celu dostosowania fragmentu linii 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo z istniejącymi przewodami AFL-6 240mm^2 do pracy w temperaturze: + 80^{0}C (czyli maksymalnej dopuszczalnej temperatury dla przewodów ACSR (AFL)) dla zapewnienia wymaganej obciążalności linii względem zwiększenia obciążalności prądowej jak i przepustowości analizowanej linii przez uwzględnienie parametrów oraz wymagań związanych z docelową jej pracą przez dostosowanie ww. linii 110 kV do wyższej temperatury pracy.

Projekt przebudowy przedmiotowego fragmentu linii 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo powinien uwzględniać również na wskazanych fragmentach długości linii:

- zastosowanie tłumików drgań dla przewodów odgromowych,
- zastosowanie tłumików drgań dla przewodów fazowych,
- istniejący światłowód pozostawić bez zmian,
- istniejące przewody odgromowe pozostawić bez zmian,
- dotychczasowa ochrona przeciwko ptakom ma zostać zachowana na całej jej długości (szykany przeciwko ptakom),
- zachować istniejącą izolację,
- w przypadku braku tłumika drgań na przewodzie odgromowym: uzupełnić,

- wymagana obciążalność długotrwała Idd: 735 / 735 / 690 / 645 A dla poszczególnych przedziałów temperatur: To≤10⁰C, 10⁰C<To≤20⁰C, 20⁰C<To≤25⁰C, 25⁰C<To≤30⁰C).

Wykaz montażowy linii 110 kV oraz Światłowód relacji GPZ Aleksandrów Kujawski – GPZ Ciechocinek znajduje się w załączniku nr 12.3. i 12.4.

Przebudowa linii 110 kV z miejscem na GPZ Aleksandrów Kujawski jest przedstawiona w załączniku nr 12.9.

5.2. Kolizje z istniejącymi liniami napowietrznymi SN – 15 kV EOP

Należy usunąć kolizje linii WN-110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo z liniami elektroenergetycznymi SN-15 kV EOP poprzez odcinkowe ich skablowanie. Proponowany zakres usunięcia kolizji wraz z przedstawieniem szczegółowych rozwiązań technicznych uzgodnić w EOP Oddział w Toruniu. Ułożenie linii kablowych wykonać zgodnie z wytycznymi do projektowania linii kablowych zawartymi w normie N SEP-E-004, indywidualnymi uzgodnieniami z gestorami poszczególnych sieci oraz Standardami Technicznymi w Energa-Operator S.A.

Rozłącznik zastosować od strony zasilania na linii napowietrznej SN – 15 kV. Zastosować rozłącznik sterowany (wyposażony w sygnalizator zwarć) na linii głównej SN-15kV, a na odgałęzieniu linii SN-15 kV zastosować rozłącznik bez sterowania.

Zakres kablowań powinien stanowić oddzielne opracowanie projektowe (TOM) wraz z kosztami.

5.3. Kolizje z istniejącymi liniami napowietrznymi nn – 0,4 kV EOP

Należy usunąć kolizje linii WN-110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo z liniami elektroenergetycznymi nn-0,4 kV EOP poprzez odcinkowe ich skablowanie. Proponowany zakres usunięcia kolizji wraz z przedstawieniem szczegółowych rozwiązań technicznych uzgodnić w EOP Oddział w Toruniu. Ułożenie linii kablowych wykonać zgodnie z wytycznymi do projektowania linii kablowych zawartymi w normie N SEP-E-004, indywidualnymi uzgodnieniami z gestorami poszczególnych sieci oraz Standardami Technicznymi w Energa-Operator S.A.

Linię nn należy tak skablować, aby zachować bezpieczne odległości dla pracy sprzętu zgodnie z obowiązującą Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach Elektroenergetycznych.

Zakres kablowań powinien stanowić oddzielne opracowanie projektowe (TOM) wraz z kosztami.

6. Tytuł Prawny

Według obowiązujących w Energa-Operator S.A. zasad dotyczących tytułów prawnych do nieruchomości dla linii elektroenergetycznych SN, podstawową formą do dysponowania nieruchomością, na której ma być realizowana inwestycja jest zawarcie z właścicielem takiej nieruchomości służebności przesyłu lub gruntowej.

Dla linii WN podstawową formą tytułu prawnego do nieruchomości jest ustanowienie służebności przesyłu.

W przypadku braku możliwości pozyskania tytułu prawnego w wyżej wskazanych formach możliwym jest pozyskanie prawa do nieruchomości w drodze postępowania administracyjnego w trybie art. 124, 124a, 124b ustawy o gospodarce nieruchomościami lub zgodnie z ustawą o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych (możliwość skorzystania z tych trybów odbywa się na warunkach i zasadach obowiązujących w Energa-Operator S.A.).

Szczegóły dotyczące zasada nabywania tytułów prawnych są opisywane w umowie z wykonawcą.

7. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa - wymagania dotyczące uzgodnień z właścicielami gruntów.

Dokumentacja prawno-uzgodnieniowa z właścicielami gruntów powinna zawierać w szczególności:

- mapę ewidencyjną z naniesioną trasą linii i zaznaczonymi słupami (wraz z numerem),
- wykaz właścicieli gruntów zawierający informację: nr działki, obręb ewidencyjny, nr księgi wieczystej, dane właściciela działki (imię i nazwisko, adres, dane kontaktowe), rodzaj gruntu, wskazanie urządzeń projektowanych na działce (słupy-ilość, numery, przewody-długość, przęsło, teren zajęty przez urządzenia elektroenergetyczne), uzyskany tytuł prawny do nieruchomości. EOP przekaże Wykonawcy wzór wykazu na etapie realizacji dokumentacji projektowej,
- akty notarialne (umowy o ustanowieniu służebności przesyłu) – jeżeli będą wymagalne,
- inne formy tytułu prawnego,
- decyzje na umieszczenie w pasie drogowym urządzeń infrastruktury nie związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,
- decyzje wywłaszczeniowe na podstawie ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 roku o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2004 nr 261 poz. 2603),
- w/w dokumentacja (akty notarialne, decyzje, orzeczenia) powinna być posegregowana wg rodzaju pozyskanego prawa do gruntu i dostarczona w wersji papierowej oraz elektronicznej - zeskanowanej (format pdf).
- wskazać długości odcinków linii napowietrznych SN – 15 kV podlegających skablowaniu w podziale na Gminy w oddzielnym opracowaniu projektowym,
- wskazać długości odcinków linii napowietrznych nn – 0,4 kV podlegających skablowaniu w podziale na Gminy w oddzielnym opracowaniu projektowym.

8. Rzeczowy zakres prac

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	Projekt – Podwyższenie temp. projektowej odcinka linii 110 kV: Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski (od GPZ Ciechocinek do słupa WN nr 26) typu 3xAFL-6 240mm^2 o długości ok. 6,7 km oraz Aleksandrów Kujawski – Gniewkowo (od słupa WN nr 2 do stanowiska Bramki GPZ Gniewkowo) typu 3xAFL-6 240mm^2 o długości ok. 26,3 km na temperaturę pracy przewodów + 80^{0}C.	Kpl.	1
2.	Liczba działek.	ok. szt.	387

9. Wymagania dodatkowe

Dokumentacja projektowa

Wymagania szczegółowe w zakresie dokumentacji projektowej, które nie są ujęte w dokumentacji przetargowej/umowie:

- Ocenić stan techniczny przewodów AFL-6 240 mm^2, czy nadają się do przeprężenia i regulacji zwisów zachowując warunek zapasu 1m od max zwisu przewodu. W przypadku braku możliwości regulacji istniejących przewodów + 1m zapasu zastosować przewody AFLse-10 310mm^2.
- Wstawki podwyższeniowe słupów przelotowych wykonać w ich dolnej części.
- W przypadku konieczności poważnej ingerencji w konstrukcje słupów należy przewidzieć wymianę na słupy innej serii spełniające standardy EOP.
- Nowe słupy i wstawki podwyższające powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
- W projekcie należy przedstawić technologię montażu wstawek podwyższających, słupów.
- Konieczność sprawdzenia i doboru odpowiednich tłumików drgań na przewodach fazowych oraz przewodzie odgromowym na etapie opracowania projektu przez biuro projektowe na całej długości linii.

  W projekcie powinien być określony zakres techniczny oraz finansowy.
- Na linii 110 kV: Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo podlegającej przedmiotowi wytycznych należy dokonać oceny względem braku lub uszkodzenia szykan przeciwko ptakom.
- Ewentualną wymianę izolacji, uszkodzonych elementów słupów, uzupełnienie brakujących elementów, malowanie itp. określić wraz z kosztami na podstawie oceny stanu technicznego linii.
- Ująć wyłączenie ww. linii w planie wyłączeń zgłaszanym przez CDM do ODM Bydgoszcz.
- Wykonawca uzyska wymagane uzgodnienia oraz pozwolenia formalno-prawne na przebudowę przedmiotowej linii 110 kV.

- Szacunkowe koszty dostosowania linii do pracy w temperaturze + 80^{0}C powinny ujmować zakres prac niezbędnych dla uzyskania tej temperatury, przy założeniu, że stan techniczny przewodów linii jest dobry i pozwala na zwiększenie temperatury pracy istniejących przewodów.
- W projekcie należy przedstawić obliczenia rezystancji i reaktancji dla składowej zgodnej i zerowej w przypadku zmiany parametrów linii.
- Niniejsze wytyczne programowe powinny być integralną częścią dokumentacji projektowej.
- W dokumentacji projektowej zawrzeć zapis: „Do wykonania zakresu wytycznych powinny być dopuszczone wyłącznie wykwalifikowane służby Energa-Operator S.A. lub wykonawcy zewnętrzni posiadający certyfikaty wydane przez upoważnione ośrodki szkoleniowe lub przez producentów/dostawców osprzętu".
- Szczegółowe problemy wynikające z proponowanej przebudowy fragmentu linii wysokiego napięcia zostaną rozwiązane przez projektanta w opracowanej dokumentacji technicznej w oparciu o wizję lokalną przeprowadzoną w terenie.
- Załączony wykaz montażowy względem linii 110 kV Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo przedstawia dane odnośnie historycznej relacji linii 110 kV Ciechocinek - Gniewkowo, z której zostały wydzielone przedmiotowe linie 110 kV przez budowę GPZ Aleksandrów Kujawski w 2024r., należy zweryfikować stan faktyczny linii 110 kV w terenie.
- W przypadku wymiany na nowy OPGW ze względu na warunki zwarciowe zastosować światłowód 72J.
- W wytycznych programowych na projekt: dołączono wykaz montażowy linii Ciechocinek – Gniewkowo oraz posiadany wykaz montażowy Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski, Aleksandrów Kujawski – Gniewkowo z załącznikiem mapowym.

Dokumentacja projektowa - wymagania techniczne.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać m.in.:

- profile podłużne linii dla temperatury +80°C. Profile powinny w części sytuacyjnej zawierać pas terenu o szerokości 22 m (po 11 m od osi linii w obie strony) z naniesionymi skrajnymi przewodami fazowymi oraz identyfikacją obiektów zlokalizowanych w tym pasie (pas techniczny),
- obciążalność linii napowietrznej dla czterech zakresów temperatur otoczenia (do 10°C włącznie, od 10°C do 20°C włącznie; od 20°C do 25°C włącznie, od 25°C do 30°C włącznie),
- tabelę zwisów i naprężeń,
- zestawienie typów i funkcji słupów,
- przedstawienie rozwiązań konstrukcyjnych projektowanych słupów,
- obliczenia wytrzymałościowe statyczne,
- dobór fundamentów dla nowych słupów,
- wykonanie badań geologicznych gruntu,

- obliczenia projektowanych uziemień wraz z przedstawieniem projektu układów uziemiających,
- analizę i dobór ochrony przeciwdrganiowej linii (przewodów fazowych, odgromowych),
- analizę i wskazanie miejsc dla stanowisk wymagających ochrony przeciwporażeniowej wraz z przestawieniem projektu ochrony przeciwporażeniowej,
- analizę i wskazanie miejsc dla stanowisk/przęseł wymagających pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego,
- wykaz montażowy,
- rysunki łańcuchów izolatorów,
- zestawienia montażowe/ilościowe poszczególnych elementów, konstrukcji, osprzętu, tablic ostrzegawczych, identyfikacyjnych, itp.,
- propozycję harmonogramu prac z określeniem niezbędnych wyłączeń linii i okresów ich trwania,
- WRI - warunki realizacji inwestycji,
- karty katalogowe projektowanych słupów, fundamentów, osprzętu, itp.,
- Projekt musi zawierać obliczenia rezystancji i reaktancji składowych zerowej i zgodnej.

- Dokumentację projektową dostarczyć także w wersji elektronicznej zgodnie z poniższymi założeniami:
  - Format schematów w wersji elektronicznej: dwg, pdf.
  - Format rysunków w wersji elektronicznej: dwg, pdf.
  - Format map w wersji elektronicznej: dwg, pdf.
  - Format tekstu w wersji elektronicznej: doc, pdf.
- Harmonogram prac jak również WRI mają być przedłożone do uzgodnienia w CDM w Gdańsku.
- Projektant na etapie projektu uzyska niezbędne decyzje i pozwolenia do wycinki drzew w pasie linii,
- W projekcie zawrzeć zapis: Wykonawca przed odbiorem linii przedstawi do uzgodnienia i uaktualni szczegółową instrukcję eksploatacji linii 110 kV: Ciechocinek – Aleksandrów Kujawski oraz Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo oraz paszporty linii,
- W projekcie zawrzeć zapis: Wykonawca przed odbiorem linii wykona i przedstawi pomiary napięć rażenia.

Dokumentacja projektowa ma być wykonana zgodnie ze standardami EOP: „Standard Techniczny projektowania i budowy linii napowietrznych i kablowych 110 kV – Załącznik nr 33.
Dokumentacja projektowa ma być wykonana zgodnie ze standardami obowiązującymi w EOP.

10. Ochrona Środowiska

W dokumentacji projektowej należy uwzględnić:

1. Kolizje środowiskowe lub potencjalne oddziaływanie: wody: cieki wodne i obszary podmokłości,

2. Wpływ przedsięwzięcia:

1) na etapie wykonywania:

może wywrzeć **bezpośredni negatywny wpływ na obszary lub podmioty chronione przyrodniczo** – działania związane z budową/przebudową (wjazd sprzętu, roboty ziemne) mogą stanowić zagrożenie:

1. dla walorów krajobrazowych: ochronie podlegają drzewa, zadrzewienia, szpalery i aleje drzew śródpolnych i przydrożnych – usuwanie lub zmiana stanu drzew lub krzewów wymaga decyzji właściwego organu,

2. dla gleby i powierzchni ziemi: ochronie podlegają oczka wodne, lokalne obszary podmokłe, w szczególności torfowiska, skarpy, jary,

3. analiza terenu inwestycji powinna uwzględnić występowanie chronionych gatunków roślin i zwierząt,

4. bezpośrednio przed:

- zasypaniem wykopów,
- usunięciem drzewa lub krzewu,

należy sprawdzić, czy nie zagnieździły się w nich ptaki, nietoperze, kuny lub inne podobne zwierzęta albo płazy lub gady, a jeżeli tak – podjąć działania zgodnie z instrukcją postępowania ze zwierzętami, w szczególności wymagana opinia przyrodnika w zakresie występowania gatunków chronionych.

3. Dokumentacja – jeżeli wystąpi konieczność albo zostanie nałożony przez właściwy organ obowiązek wykonania któregoś z nw. dokumentów, projektant uzgadnia z właściwym pracownikiem ds. ochrony środowiska:

1) projekt zagospodarowania terenu z uwzględnieniem inwentaryzacji drzew i krzewów: do usunięcia, pozostawienia, nasadzenia,

2) projekty wniosków, odpowiedzi itp. pism w sprawach środowiskowych, kierowanych do organów administracji publicznej, wraz z załącznikami, **przed ich przedłożeniem organom administracji publicznej**.

11. Informacje dodatkowe

11.1. Uzgodnienie dokumentacji

W celu dokonania uzgodnień projektowych wykonawca dokumentacji składa projekt do kancelarii **Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu, ul. Generała Józefa Bema 128, 87-100 Toruń**, która następnie zostanie przekierowana do **Wydziału Dokumentacji Energetycznej (9MMD).**

W/w komórka organizacyjna odpowiedzialna jest za prowadzenie procesu uzgadniania dokumentacji zależnie od zakresu wytycznych z poszczególnymi komórkami EOP w Centrali, Oddziałach lub Rejonach Dystrybucji, zgodnie z wewnętrzną procedurą – decyzję w tym względzie podejmuje Kierownik komórki ds. dokumentacji energetycznej.

11.2. Zmiany i odstępstwa

W sytuacji, gdy na etapie projektowania lub realizacji zadania nastąpiła konieczność zastosowania rozwiązań technicznych specjalnych/nietypowych, odbiegających od Standardów Technicznych stosowanych w Energa-Operator S.A. lub pojawiła się konieczność zastosowania dodatkowych elementów nieujętych w wytycznych lub wyjaśnienia wątpliwości z zakresie rozwiązania technicznego należy kontaktować się z autorem wytycznych programowych. Zastosowanie rozwiązań nieujętych w standardach wymaga uzyskania odstępstwa zgodnie z obowiązującymi zasadami. Uzyskanie odstępstwa leży po stronie komórki opracowującej wytyczne programowe.

11.3. Parametry zwarciowe

Parametry zwarciowe istniejące dla GPZ Ciechocinek (GPZ6-0034): dane na 18.12.2025r.

Lp.	Nazwa Stacji	Kod	Un [kV]	War	Moc. zw. [MVA]	I-3F [A]	I-1F [A]	X_0/X_1	Transf. Nr [MVA]	Uwagi
1.	Ciechocinek	CIH11	110	a	1830	9607	9066	1,21	1 40 2 40	U I
				b	1767	9274	8856	1,17	3 16	U

Parametry zwarciowe istniejące dla GPZ Aleksandrów Kujawski (G9075): dane na 18.12.2025r.

Lp.	Nazwa Stacji	Kod	Un [kV]	War	Moc. zw. [MVA]	I-3F [A]	I-1F [A]	X_0/X_1	Transf. Nr [MVA]	Uwagi
1.	Aleksandrów Kujawski	ALK11	110	a	1539	8075	7171	1,40	1 16	U
				b	1501	7880	7063	1,37	2 16	I

a - wartości parametrów zwarciowych dla sieci pracującej w układzie maksymalnym,
b - wartości parametrów zwarciowych dla sieci pracującej w układzie normalnym,
U - uziemiony punkt gwiazdowy transformatora,
I - izolowany punkt gwiazdowy transformatora.

Parametry zwarciowe dla GPZ Gniewkowo – brak danych, podział sieci na Bramce w GPZ Gniewkowo (podział sieci pomiędzy EOP, a ENEA).

Poniżej podano prognozowane dane zwarciowe w układzie maksymalnym.

	Sk MVA	Ik3 kA	Ik1 kA	Xk0/Xk1
AKU115	1 704	8 945	6 277	2,28
CIH115	2 669	14 008	10 839	1,88
GNE115	1 602	8 408	6 227	2,05

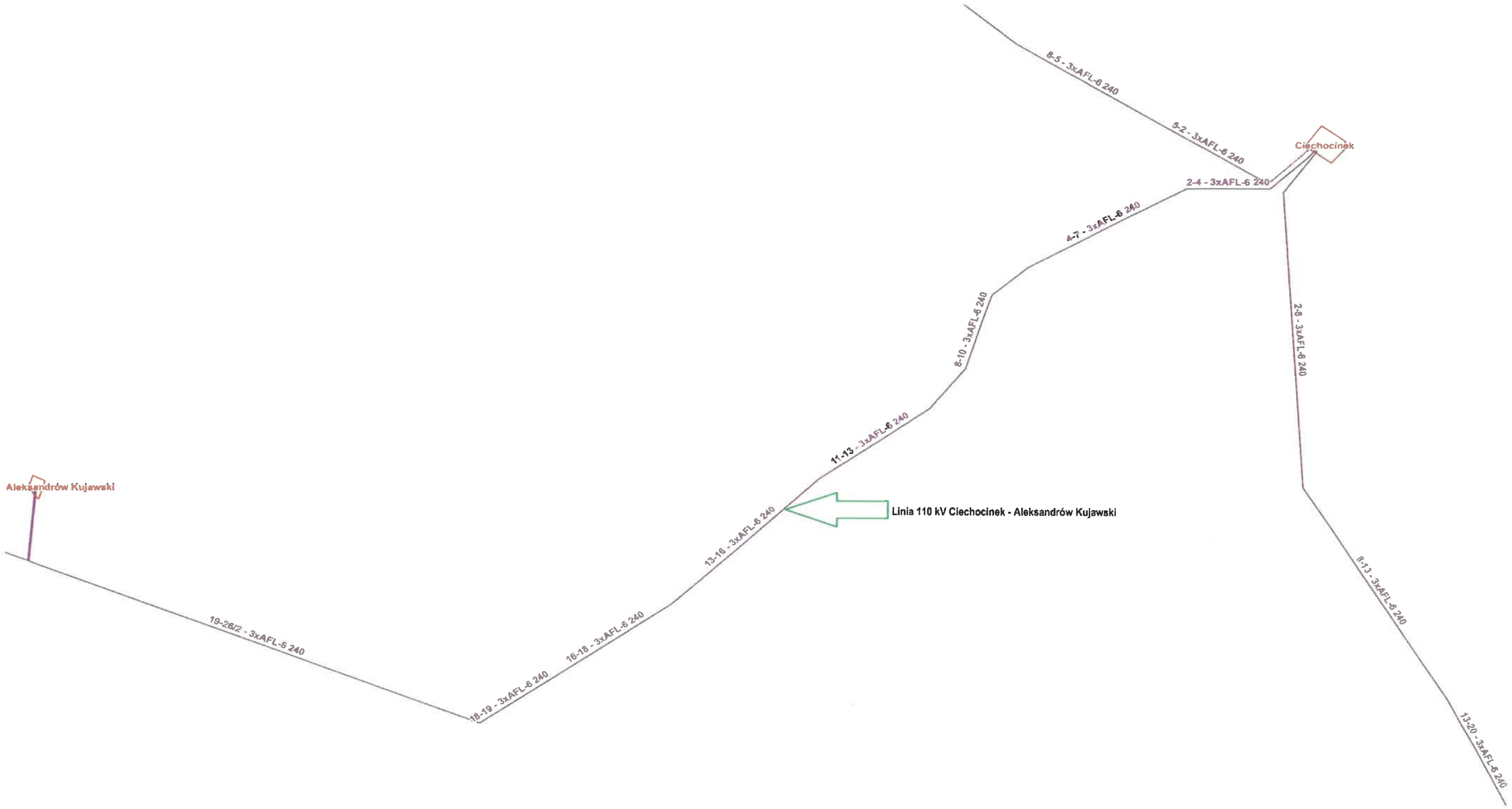
- **Dokumentację projektową należy dostarczyć w formie papierowej (5 egzemplarzy) oraz w formacie pdf na płycie CD/DVD,**

- **Do wykonania zakresu wytycznych powinny być dopuszczone wyłącznie wykwalifikowane służby Energa-Operator S.A. lub wykonawcy zewnętrzni posiadający certyfikaty wydane przez upoważnione ośrodki szkoleniowe lub przez producentów/dostawców osprzętu,**

- **Niniejsze wytyczne nie stanowią ostatecznego rozwiązania projektowego, są jedynie pomocą przy opracowaniu dokumentacji. Szczegóły rozwiązań technicznych projektant określi w projekcie budowlanym.**

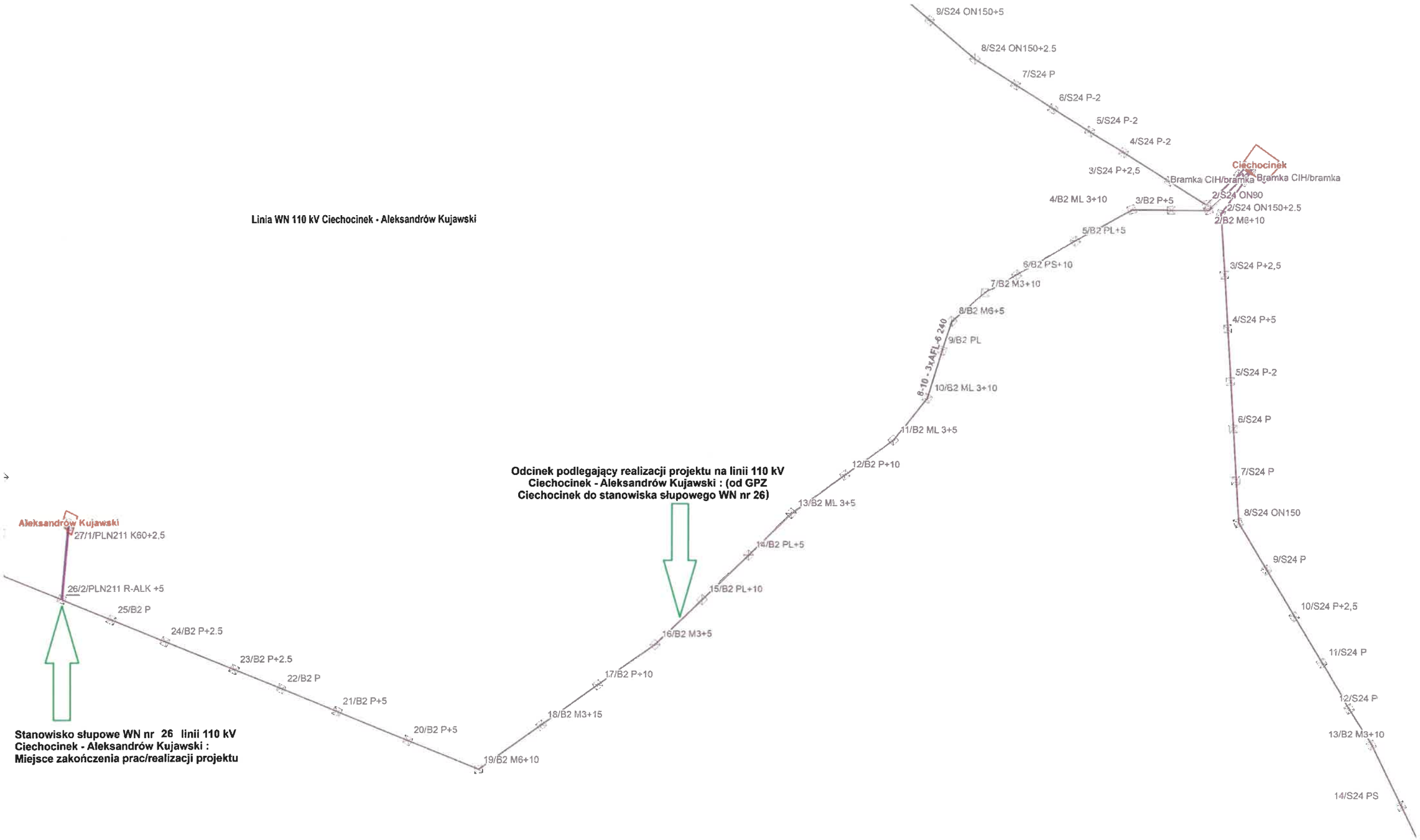
12. Spis załączników

12.1. Lokalizacja przedmiotu wytycznych (usytuowanie obiektu/linii w terenie)

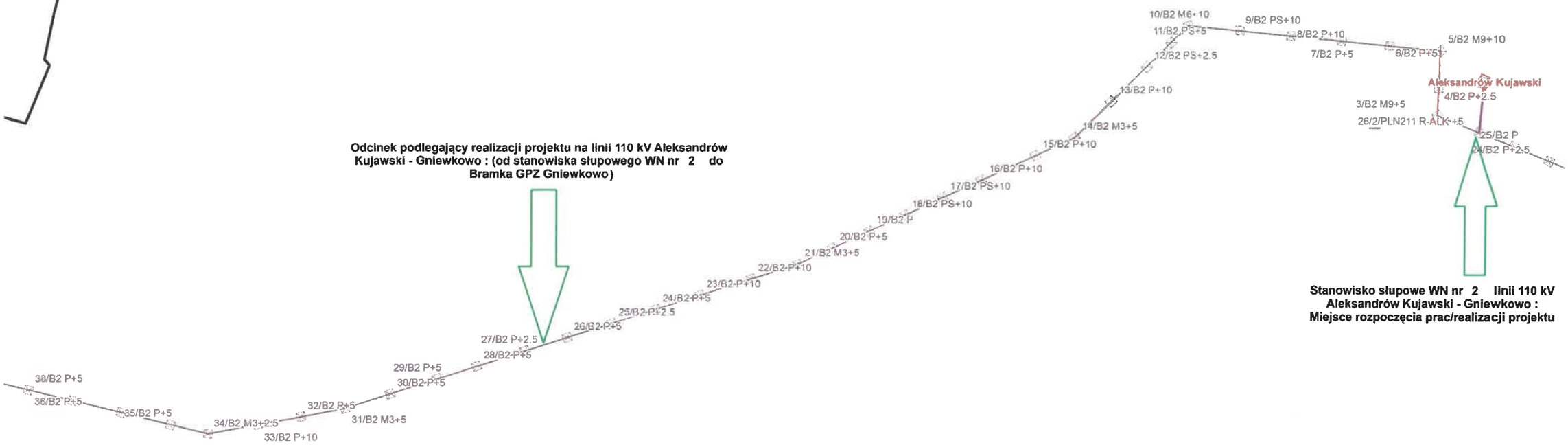


Bramka GPZ Gniewkowo (podział sieci)
73-78 - 3xAFL-6 240
65-73 - 3xAFL-6 240
57-65 - 3xAFL-6 240
48-57 - 3xAFL-6 240
42-48 - 3xAFL-6 240
34-42 - 3xAFL-6 240
31-34 - 3xAFL-6 240
21-31 - 3xAFL-6 240
14-21 - 3xAFL-6 240
10-14 - 3xAFL-6 240
5-10 - 3xAFL-6 240
Aleksandrów Kujawski
Linia 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo

12.2. Linie 110 kV podlegające realizacji projektu z miejscem rozpoczęcia/zakończenia prac

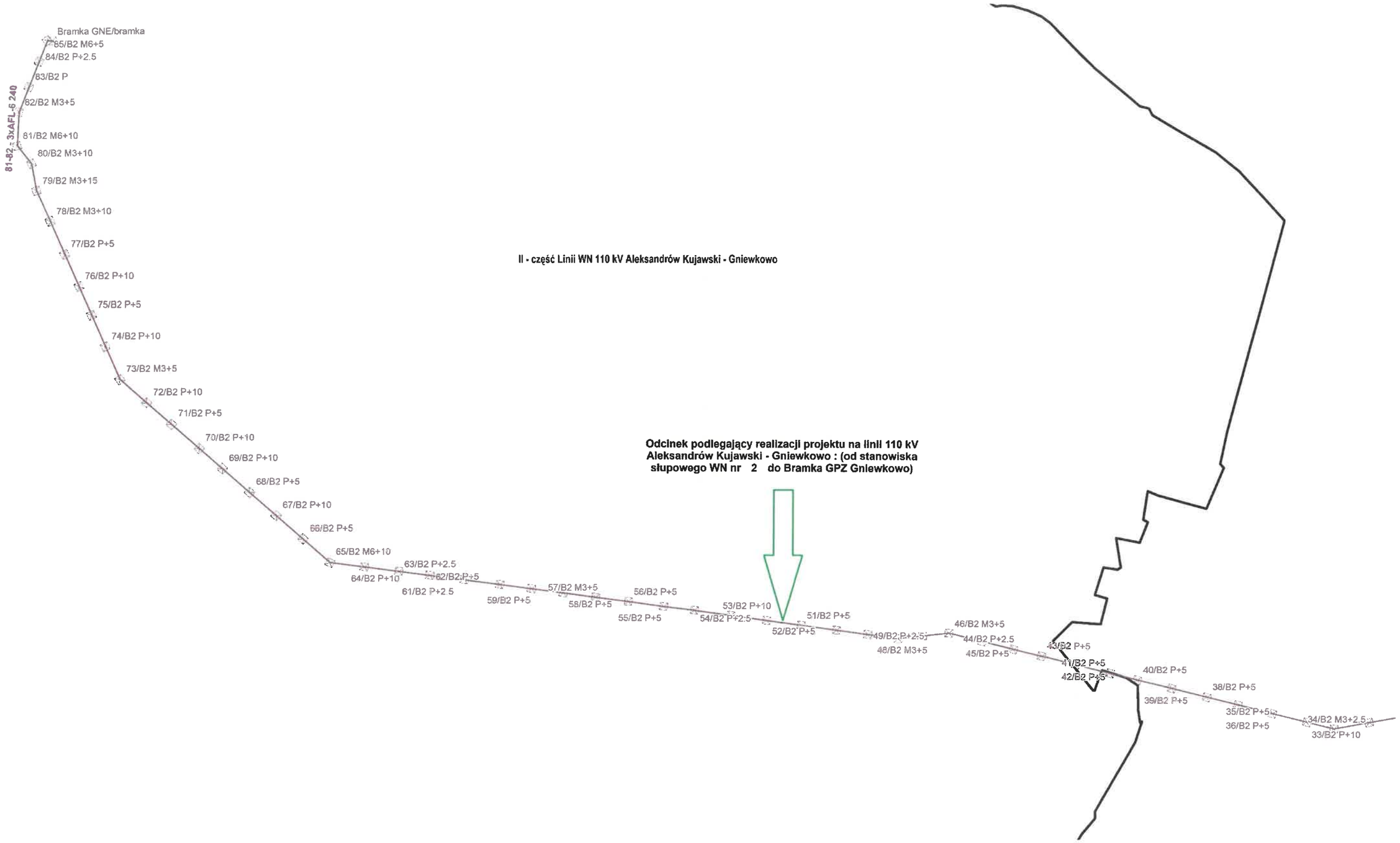


I - część Linii WN 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo



Odcinek podlegający realizacji projektu na linii 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo : (od stanowiska słupowego WN nr 2 do Bramka GPZ Gniewkowo)

Stanowisko słupowe WN nr 2 linii 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo : Miejsce rozpoczęcia prac/realizacji projektu


II - część Linii WN 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo
Odcinek podlegający realizacji projektu na linii 110 kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo : (od stanowiska słupowego WN nr 2 do Bramka GPZ Gniewkowo)
Bramka GNE/bramka
85/B2 M6+5
84/B2 P+2.5
83/B2 P
82/B2 M3+5
81/B2 M6+10
81-82 - 3xAFL-6 240
80/B2 M3+10
79/B2 M3+15
78/B2 M3+10
77/B2 P+5
76/B2 P+10
75/B2 P+5
74/B2 P+10
73/B2 M3+5
72/B2 P+10
71/B2 P+5
70/B2 P+10
69/B2 P+10
68/B2 P+5
67/B2 P+10
66/B2 P+5
65/B2 M6+10
64/B2 P+10
63/B2 P+2.5
62/B2 P+5
61/B2 P+2.5
59/B2 P+5
57/B2 M3+5
58/B2 P+5
56/B2 P+5
55/B2 P+5
53/B2 P+10
54/B2 P+2.5
52/B2 P+5
51/B2 P+5
49/B2 P+2.5
48/B2 M3+5
46/B2 M3+5
44/B2 P+2.5
45/B2 P+5
43/B2 P+5
41/B2 P+5
42/B2 P+5
40/B2 P+5
39/B2 P+5
38/B2 P+5
35/B2 P+5
36/B2 P+5
34/B2 M3+2.5
33/B2 P+10

12.3. Wykaz montażowy

ENERGOPROJEKT-POZNAŃ

Wykaz montażowy
linii 110kV; AFL-6 240mm²
Ciechocinek – Gniewkowo

Napięcie linii: 110 kV
Długość linii: 31,8665 km
Rodzaj słupów: kratowe serii 6,2
Fundamenty: prefabrykowane, drążone

Przewody robocze: AFL-6-240
Naprężenie stosowane:
a. normalne 58,1 MPa
b. zmniejszone 85,3 MPa
Przewody odgromowe:

AFL-1,7	95	133,3	MPa
AFL-1,7	70	186,3	MPa
AFL-6	240	63,7	MPa

OBIEKT: Pn-22178
Rys. nr: 23-22178-35

Nr słupa	Kąt załomu	Rozpiętość przęseł	Długość sekcji odciążonej	Obiekty krzyżowane	Stopień obostrzenia	Naprężenie przewodu roboczego linii odgromowej	Słupy kratowe: przełożenie	przełożenie-skrzyżowanie	mocne	Fundamenty: Rodzaj gruntu	Typ fundamentu	Łańcuchy izolatorów: Typ LP-110/(VK)6,75 (LS 120)	Typ LP2-110	Typ LO-110	Typ LOD-110	Typ LPY-110	Pętla	TPP 24/280	TPP 7-7/230	Zawieszenie linii odgromowej: przełożenie AFL-1,7 70	odciążenie AFL-1,7 70	przełożenie AFL-1,7 95 AFL-6 240	odciążenie AFL-1,7 95 AFL-6 240	Uziemienie: Typ uziemienia	Taśma zetarna ocynk	Pręt stalowy ø20		Uwagi
		m	m				typ	typ	typ			set	set	set	set	set	set	set	set									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
istn. bramka	85°	56	56		0°				istn. bramka					3									1					
1	185°10'	212	212	linia 15 kV	1°	6,5			M6+10	słabe	SFGD 200/320	1		6									1½	TU 15-9/9	54	15		
2	227°55'	170			0°	6,5			M6+10		SFGD 230/250	1		6									1	-"-	54	15		wymiana gruntu do gł. 2,5m
3		165	335	dr. dojazdowa, linia nn, linia 15 kV, gazociąg	1°	6,5	P+5				FGD 150/200	/3										1		TU15-6/5	40	15		
4	152°15'	310			0°				ML3+10		FGD 180/250	3		6									½½	TU15-8/8	50	15		
5		310	914	linia tt, linia nn, dr. dojazdowa	1°	13,5	PL+5				FGD 150/200					3						1		TU15-6/5	40	15		
6		294		gazociąg, dr. II kl. techn, linia tt, linia nn	2°			P5+10		średni	FGD 115/200				3							1		TU15-7/7	46	15		
7	137°14'	208			0°	13,5			M6+5		SFGD 200/250	1		3	3								1	TU15-8/8	50	15		
8		220	428	linia 15 kV	1°		PL			słaby	FGD 160/230					3						1		TU15-5/5	38	15		wymiana gruntu do gł. 1,5m
9	193°35'	248	248	2 × linia 15 kV	1°	13,5			ML3+10	średni	FGD 160/250	3		6									1	TU15-8/8	50	15		
10	196°31'	277		linia nn					ML3+5	słaby	SFGD 230/250	3		6							1/2		½	TU15-7/7	46	15		wymiana gruntu do gł. 0,9m
11		301	578	linia nn	1°	15	P+10				FGD 150/200	3								1				TU15-7/5	42	15		
12	171°29'	274							ML3+5		SFGD 230/250	/3		6							1			TU15-7/7	46	15		
13		296	871				PL+5			średni	FGD 150/200					3				1				TU15-6/5	40	15		
14		301			0°	15	PL+10				-"-					3				1				TU15-7/5	42	15		
15	189°19'	320		dr. państw. V kl.					M3+5	słaby	SFGD 230/250	1		3	3						1			TU15-7/7	46	15		
16	-	314	634	kabel teletechn, tory PKP, gazociąg	3°	20	P+10				FGD 115/200		3							1				TU15-7/5	42	15		
17		350	350	dr. lokalna, linia nn	1°				M3+15		FGD 160/250	1		3	3						1			TU15-9/9	54	15		
18	236°53'	350			0°				M6+10		SFGD 230/250	1		6							1			TU15-9/9	54	15		wymiana gruntu do gł. 1,2m
19		350	2166	linia nn, gazociąg	1°		P+5			średni	FGD 115/200	/3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
20		276			0°		P+5				-"-	/3						3	1	1				-"-	40	15		
21		227		dr. lok. V kl. linia tt		19	P				FG 90/200	/3						3	1	1				TU15-5/5	38	15		
22		341		linia nn	1°		P+25			słaby	FGD 150/200	/3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
23		284			0°		P+25			średni	FGD 115/200	/3						3	1	1				-"-	40	15		
												39	3	54	9	3	12	15	3	9	4½	3	1 3 4		1032	345		
												39	6	54	18	6	24											
												147																

ENERGOPROJEKT-POZNAŃ

Wykaz montażowy
Linii 110kV; AFL-6 240mm²
Ciechocinek – Gniewkowo

Napięcie linii: 110 kV
Długość linii: 31,8005 km
Rodzaj słupów: kratowe serii B2
Fundamenty: prefabrykowane, drążone

Przewody robocze: AFL-6-240
Naprężenie stosowane:
a. normalne 98,1 MPa
b. zmniejszone 63,3 MPa

Przewody odgromowe

AFL-1,7	95	15,5	MPa
AFL-1,7	70	186,3	MPa
AFL-6	240	63,7	MPa

OBIEKT: Pn-22178

Rys. nr 23-22178-36

Nr słupa	Kąt załomu	Rozpiętość przęseł m	Długość sekcji odciążonej m	Obiekty krzyżowane	Stopień ocieplenia	Naprężenie przewodu roboczego linii odgromowej	Słupy kratowe: przelotowe typ	przelotowo-skrzyżowaniowe typ	mocne typ	Fundamenty: Rodzaj gruntu	Typ fundamentu	Łańcuchy izolatorów: Typ LP-110/70 szt.	Typ LP2-110 szt.	Typ LO-110 szt.	Typ LO2-110 szt.	Typ LPO-110 szt.	Typ LPY-110 szt.	Pętla kumająca: TPP 24/280 szt.	TPP 3-7/270	Zawieszenie linii odgromowej: przelotowe AFL-1,7 70	odciążowe AFL-1,7 70	przelotowe AFL-6 95/240	odciążowe AFL-6 95/240	Uziemienie: Typ uziemienia	Taśma stalowa ocynk.	Pręt stalowy ø20		Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
24							P				FG 90/200	3						3	1	1				TU15-5/5	38	15		
25		247		linia 15kV	1°		P+5				FGD 115/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
26	251°00'	309			0°				M9+5		SFGD 200/320	1		3	3						1			TU15-8/8	50	15		
27		189	449	gazociąg	3°		P+23				FGD 115/200		3							1				TU15-6/5	40	15		
28	92°27'	260		dr państw. I kl. techn. kotelnia wysokotorowa linia 15kV					M9+10		SFGD 200/320	1		3	3						1			TU15-9/9	54	15		
29		360			0°		P+5				FGD 115/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
30		338		linia 15kV	1°		P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
31		350	1747		0°		P+10				-"-	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
32		344		linia 15kV	1°			P5+10		średni	FGD 115/200					3			1	1				TU15-7/7	46	15		
33	129°54'	355		dr państw. V kl. techn. linia tt	2°				M6+10		SFGD 250/250	1		3	3						1			TU15-9/9	54	15		
34		170		linia 15kV	1°			P5+5			FGD 115/200					3			1	1				TU15-6/6	42	15		
35		240		dr państw. IV kl. techn. linia tt, kabel tt	2°			P5+25			-"-					3			1	1				-"-	42	15		
36		341	1101		0°		P+10				-"-	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
37	199°33'	350							M3+5		FGD 180/250	1		6							1			TU15-7/7	46	15		
38		300					P+10				FGD 90/200	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
39		400			0°		P+10				-"-	3						3	1	1				-"-	42	15		
40		300						P5+10			FGD 115/200					3			1	1				TU15-7/7	46	15		
41		266	2105	dr państw. IV kl. techn. linia tt, linia 15kV	2°			P5+10			-"-					3			1	1				-"-	46	15		
42		253		linia 15kV	1°		P				FG 90/200	3						3	1	1				TU15-5/5	38	15		
43		282			0°		P+5				FGD 115/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
44	187°02'	298							M3+5	średni	FGD 180/250	1		6							1			TU15-7/7	46	15		
45		331		linia nn			P+10				FGD 115/200	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
46		369		linia nn	1°		P+10				-"-	3						3	1	1				-"-	42	15		
47		320		linia 15kV			P+5				-"-	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
		319		dr. tow. V kl. techn.								44	3	21	9	15		39	18	19	5				1040	360		
												44	6	21	18	30												
												119																

Zwrot matrycy do L2 pokój 101

ENERGOPROJEKT-POZNAŃ

Wykaz montażowy
Linii 110kV; AFL-6 240mm²
Ciechocinek – Gniewkowo

Napięcie linii: 110 kV
Długość linii: 31,8665 km
Rodzaj słupów: kratowe serii 6.2

Fundamenty:
przełębykowane
grzane

Przewody robocze AFL-6-240
Naprężenie stosowane:
a. normalne 98,1 MPa
b. zmniejszone 83,3 MPa

Przewody odgromowe:

AFL-1,7	95	13,5	MPa
AFL-1,7	70	186,3	MPa
AFL-6	240	63,7	MPa

OBIEKT: Pn-22178

Rys. nr 23-22178-37

Nr słupa	Kąt załomu	Rozpiętość przęseł m	Długość sekcji odciągowej	Obiekty krzyżowane	Stopień obostrzenia	Wysokość przewodu roboczego nad obiektem krzyżowanym	Słupy kratowe: przelotowe typ	przelotowo-skrzyżowanie typ	mocne typ	Fundamenty: Rodzaj gruntu	Typ fundamentu	Łańcuchy izolatorów: Typ LP-110 (KLS-152) szt.	Typ LP2-110 szt.	Typ LO-110 szt.	Typ LO2-110 szt.	Typ LPO-110 szt.	Typ LPV-110 szt.	Pętla tłumiąca: TPP 24/280 szt.	TPP 7-7/270	Zawieszenie linii odgromowej: przelotowe AFL-1,7 70	odciągowe AFL-1,7 70	przelotowe AFL-1,7 95 AFL-6 240	odciągowe AFL-1,7 95 AFL-6 240	Uziemienie: Typ uziemienia	Taśma zalazna ocynk	Pręt stalowy ø20		Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
48											FGD 150/2001	3						3	1	1				TU15-6/5	48	15		
49		326			0°		P+2,5																					
50		308					P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
51		350	3277	Linia nn	1°	10	P+2,5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
52		289		Linia 15kV	1°	10	P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
53		340			0°		P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
54	187°12'	325		Linia nn	1°				M3+5		FGD 115/200	3						3	1	1				-"-	40	15		
55		312			0°						FGD 180/250	1		6							1			TU15-7/7	46	15		wymiana gruntu do ø 0,8m
56		332	904	Linia 15 kV	1°	10	P+5				FGD 150/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		-"- -"- 0,9m
57	204°09'	320		Linia tt, dr lokalna			P+10				-"-	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		-"- -"- 0,6m
58		273							M3+2,5		FGD 180/250	1		6							1			TU15-6/6	42	15		
59		350			0°		P+5				FGD 150/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
60		346					P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
61		316	3902	dr dojazdowa, Linia nn	1°		P+2,5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
62		353					P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
63		345					P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
64		273					P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
65		346			0°		P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
66		350		granica woj.			P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
67		284					P+2,5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
68		328		Linia 15 kV, dr. tok. v kl.	1°		P+5				FGD 150/2001	3						3	1	1				-"-	40	15		
69		338			0°		~~P+5~~		M3+5		FGD 180/250	3						3	1	1	1			TU15-7/7	40	15		
70	~~152°14'~~	245	2499				P+5		~~M3+5~~		FGD 115/200	1		6					1	1				TU15-6/5	46	15		
71	201°05'	254		ropociąg, kabel tt	0°				M3+5		FGD 180/250	1		6							1			TU 15-7/7	46	15		
		296										64		24				60	20	20	4				982	360		
												64		24														
												88																

Zwrot matrycy do L2 poniej 701

18 372

ENERGOPROJEKT- POZNAŃ

Wykaz montażowy
Linii 110kV ; AFL-6 240mm²
Ciechocinek – Gniewkowo

Napięcie linii : 110 kV
Długość linii : 31,860 km
Rodzaj słupów: kratowe serii B2

Fundamenty:
prefabrykowane
drążone

Przewody robocze : AFL-6-240
Naprężenie stosowane:
a. normalne 98,1 MPa
b. zmniejszone 83,3 MPa

Przewody odgromowe:

AFL-1,7 95	135	MPa
AFL-1,7 70	186,3	MPa
AFL-6 240	63,7	MPa

OBIEKT : Pn-22178

Rys. nr 23-22178-38

Nr słupa	Kąt załomu	Rozpiętość przęseł [m]	Długość sekcji odciążeniowej	Obiekty krzyżowane	Stopień odbudowania	Naprężenie przewodu roboczego (AFL-6 240 mm²)	Słupy kratowe: przelotowe typ	przelotowo-skrzyżowaniowe typ	mocne typ	Fundamenty: Rodzaj gruntu	Typ fundamentu	Łańcuchy izolatorów: Typ LP-110/VNL-75/P szt.	Typ LP2-110 szt.	Typ LO-110 szt.	Typ LO2-110 szt.	Typ LPO-110 szt.	Typ LPV-110 szt.	Pętla tłumiąca: TPP 26/280 szt.	TPP 7-9/270	Zawieszenie linii odgromowej: przełożone AFL-1,7 70	odciążone AFL-1,7 70	przełożone AFL-1,7 95 AFL-6 240	odciążone AFL-1,7 95 AFL-6 240	Uziemienie: Typ uziemienia	Taśma żelazna 40x4	Pręt stalowy ø 20		Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
72		310			0°		P+2,5			średni	FGD 150/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
73		340		dr. V kl. techn.	1°		P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
74		344		linia 15 kV kanał Gniewkowski			P+5			słaby	FGD 150/200	3						3	1	1				-"-	40	15		
75		350			0°		P+5				FGD 150/200	3						3	1	1				-"-	40	15		
76		350		dr. V kl. techn., linia 15 kV	1°		P+10			średni	-"-	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
77		306		kolejka wąskotorowa			P+2,5				-"-	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
78		348			0°		P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
79		332					P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
80		313						M3+5		słaby	SFGD 230/250	1		6							1			TU15-7/7	46	15		
81		323			0°		P+5			średni	FGD 150/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
82		321					P+5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
83		310		linia na	1°		P+2,5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
84		337					P+2,5			słaby	FGD 150/200	3						3	1	1				-"-	40	15		
85		304			0°		P+5				FGD 150/200	3						3	1	1				-"-	40	15		
86		345		dr. lokalna V kl. techn.			P+2,5				-"-	3						3	1	1				-"-	40	15		
87		323		linia 15 kV	1°		P+10				-"-	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
88	213°47'	350						M6+10			SFGD 230/250	1		6							1			TU15-9/9	54	15		
89		350					P+5				FGD 150/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
90		350			0°		P+10			średni	FGD 115/200	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
91		350					P+5				-"-	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
92		304		2× linia 15 kV			P+10				-"-	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
93		360		dr. lokalna, linia 11	1°		P+10				-"-	3						3	1	1				-"-	42	15		
94		320		linia 15 kV			P+5				-"-	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
95		350			0°		P+10				-"-	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
												68		12				60	22	21	2				882	360		
												68		12														
												80																

2976 – 2976 – 2576 – 2734

Zwrot matrycy do L2 pond. 101

ENERGOPROJEKT-POZNAŃ

Wykaz montażowy
Linii 110kV; AFL-6 240mm²
Ciechocinek – Gniewkowo

Napięcie linii: 110 kV
Długość linii: 31,8665 km
Rodzaj słupów: kratowe serii B2
Fundamenty: prefabrykowane, drążone

Przewody robocze: AFL-6-240
Naprężenie stosowane:
a) normalne 98,1 MPa
b) zmniejszone 83,3 MPa
Przewody odgromowe:
AFL-1,7 95 | 13,5 MPa
AFL-1,7 70 | 186,3 MPa
AFL-6-240 | 63,7 MPa

OBIEKT: Pn-22178
Rys. nr: 23-22178-39

Nr słupa	Kąt załomu	Rozpiętość przęsł m	Długość sekcji odciążonej m	Obiekty krzyżowane	Stopień obsłużenia	Naprężenie przewodu roboczego / Linii odgromowej	Stopy kratowe: przełotowe typ	przełotowo-skrzyżowanie typ	mocne typ	Fundamenty: Rodzaj gruntu	Typ fundamentu	Łańcuchy izolatorów: Typ LP-110/(kN/35/21) szt	Typ LP2-110 szt	Typ LO-110 szt	Typ LO2-110 szt	Typ LPO-110 szt	Typ LPy-110 szt	Pętla tłumiąca: TPP 24/280 szt	TPP 7-7/240	Zwieszenie linii odgromowej: przełotowe AFL-1,7 70	odciążowe AFL-1,7 70	przełotowe AFL-1,7 95 / AFL-6 240	odciążowe AFL-1,7 95 / AFL-6 240	Uziemienie: Typ uziemienia	Taśma żelazna ocynk.	Pręt stalowy φ20		Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
96	204°55'	350	1732		0°	12			M3+5	średnie	FGD 180/250	1		6							1			TU15-7/7	46	15		
97		337		linia 15kV	1°	12	D+10				FGD 115/200	3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
98		345				12	P+5				FGD 150/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
99		350		gazociąg	0°	12	P+10					3						3	1	1				TU15-7/5	42	15		
100		350		linia tł.	1°	12	D+5				FGD 115/200	3						3	1	1				TU15-6/5	40	15		
101		320	320	tory PKP, linia tł. dr. II kl. techn. linia 15kV	3°	12			M3+10	średnie	FGD 180/250	1		3	3						1			TU15-8/8	50	15		
102	190°34'	275	275		0°	12			M3+15		SFGD 230/250	1		3	3						1			TU15-9/9	54	15		
103	153°00'	218	218	dr. dojazdowa, sad linia 15 kV	1°	12			M3+10			1		3	3						1			TU15-8/8	50	15		w łańcuchu 102-110 izolatory typu LP 75/31 szt. 103 i 104
104	223°66'	325	325	topocząg, plantacja porzeczek	1°	12			M6+10		SFGD 230/250	1		3	3						1			TU15-8/9	54	15		
105	197°23'	270	751			12			(stn) M3+5			1		6														
106		261			0°	12	(stp) D+2,5			średnie		3																
107		220		gazociąg		12			(stp) M6+5			3																
108	244°59'	50,5	50,5			12			(stp) bimoka			1		6														
stn końcowa														3														
												240	6	150	24	18	12	12	4	74	80½	3	3½		4464	1560		
												25		39	6													
												25		39	12													
														76														

Zwrot materiały do L.Ż. pokój 701

Energa | Invest

ENERGA Invest Sp. z o.o
ul. Grunwaldzka 472, 80-309 Gdańsk

Liczba torów: 1 (2)
Długość odcinka: 7,30km
Rodzaj słupów: B2, P211
Izolacja: kompozytowa
Fundamenty: palo-żelbetowe

Przewody fazowe
Przewody OPGW:
Przewody odgromowe:
Strefa obciążenia oblodzeniem
Strefa obciążenia wiatrem

Nr słupa	Kat zakrętu	Rozpiętość przęsła	Długość wnętrz odciągowej	Obiekty krzyżowane	Skrzyżowanie kablowe	PRZEWODY FAZOWE: Przewód fazowy	Naprężenie przewodu	Naciąg podstawowy przewodu (EDS +10°C)	PRZEWODY ODGROMOWE: Przewód odgromowy	Naprężenie przewodu	Naciąg podstawowy przewodu (EDS +10°C)	PRZEWODY OPGW: Przewód OPGW	Naprężenie przewodu	Naciąg podstawowy przewodu (EDS +10°C)	SŁUPY: Seria słupów	Typ słupa podstawowego	Typ słupa narożnego
-	-	m	m		-		MPa	kN			kN	-	MPa	kN	-		-
Br GPZ Cih																	
1	185,0	64,1	54,1				9,8								B2		M5+10
2	223,7	210,5	210,5	Linia SN 15kV	1		58,9								B2		M8+10
3		170,5	351,3				58,9								B2	P+5	
4	150,2	180,8		dr. dojazdowa, linia nn, linia SN 15kV, gazociąg	1										B2		ML3+10
5		293,9													B2	PL+5	
6		310,9	768,7	linia II, linia nn, dr. dojazdowa	1										B2	PS+10	
7	168,5	163,9		budynek przemysłowy, dr. dojazdowa	2										B2		M3+10
8	148,0	201,1	201,1	autostrada A1	3		71,0								B2		M5+5
9		139,7	369,8				78,4								B2	PL+0	
10	201,2	230,0		linia SN 15kV	1										B2		ML3+10
11	196,1	246,8	246,8	linia nn	1		78,4								B2		ML3+5
12		272,8	576,2	linia nn	1		78,4								B2	P+10	
13	171,7	303,5													B2		ML3+5
14		274,4	867,1				78,4								B2	PL+5	
15		294,6													B2	PL+10	
16	186,9	298,1													B2		M3+5
17		320,7	838,8	droga	3	AFL-8 240mm²	83,4								B2	P+10	
		318,2		tory PKP, gazociąg	3												
18	180,0	349,9	349,9	droga, linia nn	1										B2		M3+15
19	237,6	350,4	2402,4												B2		M5+10
20		349,9		linia nn, gazociąg	1										B2	P+5	
21		277,0													B2	P+5	
22		292,5		droga, linia II	1										B2	P+0	
23		340,2		linia nn	1										B2	P+2,5	
24		264,9													B2	P+2,5	
25		247,6		linia 15kV	1										B2	P+0	
26/2	252,8	339,7	339,7	droga wojewódzka nr 266	II												
27/1	209,9	16,6	16,6														
Br GPZ AKU																	

Linia 110kV Alek

Br GPZ AK...																	
27/1	115,9	19,4	19,4														
26/2	187,2	399,7	399,7	droga wojewódzka nr 266	II												
[illegible]	149,[illegible]	308,2	308,2		2	AFL-8 240mm²									B2		M4+[illegible]

Uwagi:
[illegible]

Kierownik Budowy
mgr inż. Andrzej Fydryszewski
Nr upr. KUP0142/OWOE/14

Energa | Invest

ENERGIA Invest Sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 472, 80-309 Gdańsk

Liczba torów: 1 (2)
Długość odcinka: 7,39km
Rodzaj słupów: B2, P211
Izolacja: kompozytowa
Fundamenty: prefabrykowane

Przewody fazowe: AFL 6 240mm²
Przewody OPGW: ASLH-D(S)6b 3x16SMF 1AL3/A20SA 60/25-8,0j
Przewody odgromowe: AFL-1 7 70mm²

Strefa obciążenia oblodzeniem: SI S1
Strefa obciążenia wiatrem: WI W1

Wykaz montażowy

Linia 110kV relacji Ciechocinek - Aleksandrów Kujawski

E19218-L1 zał.-01.01
Rew. B
Marzec 2021

Nr słupa	Kąt załomu	Rozpiętość przęsła	Długość sekcji odciążonej	Obiekty krzyżowania	Stopień poziom oblodzenia	PRZEWODY FAZOWE: Przewód fazowy	Naprężenie przewodu	Naciąg podstawowy przewodu (EDS +10°C)	PRZEWODY ODGROMOWE: Przewód odgromowy	Naprężenie przewodu	Naciąg podstawowy przewodu (EDS +10°C)	PRZEWODY OPGW: Przewód OPGW	Naprężenie przewodu	Naciąg podstawowy przewodu (EDS +10°C)
-	-	m	m		°	-	MPa	kN			kN	-	MPa	kN
Br GPZ CIH														
1	185,0	54,1	54,1				9,8						15,0	
2	223,7	210,5	210,5	Linia SN 15kV	1		58,9						126,0	
3		170,5	351,3				58,9						124,9	
4	150,2	180,8		dr. dojazdowa, linia nn, linia SN 15kV, gazociąg	1									
5		293,9	768,7										161,0	
6		310,9		linia tł, linia nn, dr. dojazdowa	1		161,0							
7	168,5	163,9		budynek przemysłowy, dr. dojazdowa	2									
8	148,0	201,1	201,1	autostrada A1	3		71,0						127,1	
9		139,7	369,8				78,4						170,0	
10	201,2	230,0		linia SN 15kV	1									
11	196,1	246,8	246,8	linia nn	1		78,4						163,5	
12		272,8	576,2	linia nn	1		78,4						163,5	
13	171,7	303,5												
14		274,4	867,1				78,4						177,5	
15		294,6												
16	188,9	298,1												
17		320,7	638,8	droga	3		83,4						163,5	
		318,2		tory PKP, gazociąg	3									
18	180,0	349,9	349,9	droga, linia nn	1		161,0						195,0	
19	237,6	350,4	2402,4				161,0						191,2	
20		349,9		linia nn, gazociąg	1									
21		277,0												
22		232,5		droga, linia tł	1									
23		340,2		linia nn	1									
24		264,9												
25		247,6		linia 15kV	1									
26/2	252,8	339,7	339,7	droga wojewódzka nr 266	II			15,0						15,0
27/1	209,9	16,6	16,6				75,0	AFL-1 7 70mm²			5,0			5,0
Br GPZ AKU														

Nr słupa	Seria słupa	Typ słupa przelotowego	Typ słupa mocnego	Typ fundamentu	Typ uziemienia	ŁAŃCUCHY IZOLATORÓW: Łańcuch przelotowy LP	Łańcuch przelotowy LP2	Łańcuch odciążowy LO	Łańcuch odciążowy LO2	Łańcuch odciążowy LO2 typ B	Łańcuch przelotowy LPV	IZOLATORY: H 119, 120, 1240, S, B, 1683	ZWIESZAK ODCR.	TŁUMIKI DRGAŃ	TRAKT ŚWIATŁOWODOWY: OSPRZĘT Światłowodowy: Zawesia OPGW: Zawesia przelotowa LP	Zawesia odciążeniowa LO	Mufa połączeniowa	Wskaźnik zapasu OPGW	TŁUMIKI: BS6300/A02 - opłki	BS6300/A07 - opłki	OZNAKOWANIE: Tablica ostrzegawcza	Tablica numeracyjno-krótowa	Tablica do tablicy z powiatem	Tablica oznaczenia laz	Tablica oznaczenia torów	Nr słupa	UWAGI
-	-	-	-	-	-	kpl.	kpl.	kpl.	kpl.	kpl.		szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	-	
Br																	1	1									Br	
1	B2		M6+10	SFGD 200/320	TU15-9/9	1		3								2			2		2	2	2				1	
2	B2		M6+10	SFGD 230/250	TU15-9/9	1		3								2			2		2	2	2				2	
3	B2	P+5		FGD 150/200-1	TU15-6/5		3													1	2	2					3	
4	B2		ML3+10 (DTU, WZMOCNIONE)	FGD 160/250	TU15-8/8	3		3								2			2		2	3	2				4	Trzy wzmocnienia stanowiska słupowego
5	B2	PL+5		FGD 150/200-2	TU15-6/5						3										2	2	2				5	
6	B2	PS+10		FGD 115/200	TU15-7/7	3 (LPO)															2	2					6	
7	B2		M3+10	FGD 180/250	TU15-8/8	1			3	3						2			2		2	2	2				7	
8	B2		M6+5	SFGD 200/250	TU15-8/8	1			3	3						2			2		2	2	2				8	
9	B2	PL+0		FGD 160/230	TU15-5/5			3			3										2	2					9	
10	B2		ML3+10 (DTU, WZMOCNIONE)	FGD 160/250	TU15-8/8	3		3								2			2		2	2	2				10	Trzy wzmocnienia stanowiska słupowego
11	B2		ML3+5 (DTU, WZMOCNIONE)	SFGD 230/250	TU15-7/7	3		3								2	1	1	2		2	2	2				11	Mufa światłowodowa Trzy wzmocnienia stanowiska słupowego
12	B2	P+10		FGD 150/200-1	TU15-7/5	3													1	1	2	2					12	
13	B2		ML3+5 (DTU, WZMOCNIONE)	SFGD 230/250	TU15-7/7	3		3								2			1	1	2	2	2				13	Trzy wzmocnienia stanowiska słupowego
14	B2	PL+5		FGD 150/200-2	TU15-6/5						3								1	1	2	2					14	
15	B2	PL+10		FGD 150/200-2	TU15-7/5						3								1	1	2	2	2				15	
16	B2		M3+5	SFGD 230/250	TU15-7/7	1		3								2			1	1	2	2	2				16	
17	B2	P+10		FGD 115/200	TU15-7/5		3		3	3									1	1	2	3					17	
18	B2		M3+15	FGD 180/250	TU15-9/9	1		3	3	3						2			1	1	2	2	2				18	
19	B2		M6+10	SFGD 230/250	TU15-9/9	1		3								2	1	1	1	1	2	2	2				19	Mufa światłowodowa
20	B2	P+5		FGD 115/200	TU15-6/5	3													1	1	2	2	2				20	
21	B2	P+5		FGD 115/200	TU15-6/5	3													1	1	2	2					21	
22	B2	P+0		FG 90/200	TU15-5/5	3														1	2	2					22	
23	B2	P+2,5		FGD 150/200-1	TU15-6/5	3														1	2	2					23	
24	B2	P+2,5		FGD 115/200	TU15-6/5	3														1	2	2					24	
25	B2	P+0		FG 90/200	TU15-5/5	3*														1	2	2	2				25	Mufa światłowodowa zamontowana na stojaku
26/2	PL2/2/1	SL-A/1+A	EC SF 300x380-40M2	TU15-9/9	3		3	1		9						4			2		2	2	2	6	2		26/2	
27/1	PL2/2/1	KG+2,5	EC SF 300x380-40M2	TU15-8/8				1		12	1	2				3			2		2	2	1	6	2		27/1	
Br GPZ AKU								3	3	3	3	3				3		1	3					3			Br GPZ AKU	

Linia 110kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo

Nr słupa	Kąt załomu	Rozpiętość przęsła	Długość sekcji odciążonej	Obiekty krzyżowania	Stopień poziom oblodzenia	Przewód fazowy	Naprężenie przewodu	Naciąg podstawowy przewodu (EDS +10°C)	Przewód odgromowy	Naprężenie przewodu	Naciąg podstawowy przewodu (EDS +10°C)	Przewód OPGW	Naprężenie przewodu	Naciąg podstawowy przewodu (EDS +10°C)
Br GPZ AKU														
27/1	155,8	19,4	19,4				0,0	Br AKU-1 7 70mm²			0,0			
26/2	267,2	339,7	339,7	droga wojewódzka nr 266	II		15,0				7,5			
3	248,9	308,2	308,2		2	AFL-6 240mm²	15,4	AFL-1 7 70mm²		15,0				

Nr słupa	Seria słupa	Typ słupa przelotowego	Typ słupa mocnego	Typ fundamentu	Typ uziemienia	LP	LP2	LO	LO2	LO2 typ B	LPV	H 119, 120, 1240, S, B, 1683	ZWIESZAK ODCR.	TŁUMIKI DRGAŃ	Zawesia przelotowa LP	Zawesia odciążeniowa LO	Mufa połączeniowa	Wskaźnik zapasu OPGW	BS6300/A02 - opłki	BS6300/A07 - opłki	Tablica ostrzegawcza	Tablica numeracyjno-krótowa	Tablica do tablicy z powiatem	Tablica oznaczenia laz	Tablica oznaczenia torów	Nr słupa	UWAGI
Br GPZ AKU																											Br GPZ AKU	
27/1	PL2/2/1	SL-A/1+A	EC SF 300x380-40M2	TU15-9/9	3		3	1		9						4			2		2	2	2	6	2		27/1	
26/2	PL2/2/1	KG+2,5	EC SF 300x380-40M2	TU15-8/8				1		12	1	2				3			2		2	2	1	6	2		26/2	
3	B2		M3+5			1		3																			3	

Uwagi:
Projektowane izolatory przelotowe dla stanowiska 26/2 są zapasowymi w celu wykonania zmodernizowanej linii na stanowisku rozgałęźnym. Do czasu ich użycia należy je składować w pomieszczeniu na terenie stacji GPZ Aleksandrów Kujawski
W wykazie dla istniejących przewodów fazowych podano naprężenia zgodnie z wykazem montażowym otrzymanym od EOP Oddział w Toruniu, jednakże analiza wykazała rozbieżność pomiędzy wartościami z wykazu, a stanem aktualnym

Energa | Invest
ENERGA Invest Sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 472, 80-309 Gdańsk

Liczba torów: 1 (2)
Długość odcinka: 7.39km
Rodzaj słupów: B2, P211
Izolacja: kompozytowa
Fundamenty: prefabrykowane

Przewody fazowe: AFL-6 240mm²
Przewody OPGW: ASLH-D(S)bb 3x16SMF (AL3/A20SA 60/25-8,0)
Przewody odgromowe: AFL-1.7 70mm²

Strefa obciążenia oblodzeniem: SI S1
Strefa obciążenia wiatrem: WI W1

Wykaz montażowy

Linia 110kV relacji Ciechocinek - Aleksandrów Kujawski

E19218-L1 zał.-01.01
Rew. B
Marzec 2021

Przęsła (przewody fazowe: AFL-6 240mm²)

Przęsło	Rozpiętość przęsła [m]	Długość sekcji odciągowej [m]	Obiekty krzyżowane	Stopień/poziom obostrzenia	Naprężenie przewodu fazowego [MPa]	Naprężenie przewodu OPGW [MPa]
Br GPZ CIH – 1	54.1	54.1			9.8	15.0
1 – 2	210.5	210.5	Linia SN 15kV	1	58.9	126.0
2 – 3	170.5	351.3			58.9	124.5
3 – 4	180.8		dr. dojazdowa, linia nn, linia SN 15kV, gazociąg	1		
4 – 5	293.9	768.7			76.1	163.5
5 – 6	310.9		linia tt, linia nn, dr. dojazdowa	1		
6 – 7	163.9		budynek przemysłowy, dr. dojazdowa	2		
7 – 8	201.1	201.1	autostrada A1	3	71.0	127.7
8 – 9	139.7	369.8			78.4	170.0
9 – 10	230.0		linia SN 15kV	1		
10 – 11	246.8	246.8	linia nn	1	78.4	163.5
11 – 12	272.8	576.2	linia nn	1	78.4	163.5
12 – 13	303.5					
13 – 14	274.4	867.1			78.4	171.5
14 – 15	294.6					
15 – 16	298.1					
16 – 17	320.7	636.8	droga	3	83.4	163.9
17 – 18	318.2		tory PKP, gazociąg	3		
18 – 19	349.9	349.9	droga, linia nn	1	90.0	165.0
19 – 20	350.4	2402.4			84.1	163.2
20 – 21	349.9		linia nn, gazociąg	1		
21 – 22	277.0					
22 – 23	232.5		droga, linia tt	1		
23 – 24	340.2		linia nn	1		
24 – 25	264.9					
25 – 26/2	247.6		linia 15kV	1		
26/2 – 27/1	339.7	339.7	droga wojewódzka nr 266	II	15.0 (?)	7.1
27/1 – Br GPZ AKU	16.6	16.6			0.5 (AFL-1.7 70mm²)	2.1 / 0.4

Słupy

Nr słupa	Kąt załomu	Seria słupa	Typ słupa przelotowego	Typ słupa mocnego	Typ fundamentu	Typ uziemienia	Łańcuch przelotowy LP [kpl]	Tablica ostrzegawcza [szt.]	Tablica numeracyjno-kodowa [szt.]	Tablica do kontroli z powietrza [szt.]	Tablica oznaczenia faz [szt.]	Tablica oznaczenia torów [szt.]	Uwagi
Br GPZ CIH													
1	185.0	B2		M6+10	SFGD 200/320	TU15-9/9	1	2	2	2			
2	223.7	B2		M6+10	SFGD 230/250	TU15-9/9	1	2	2	2			
3		B2	P+5		FGD 150/200-1	TU15-6/5		2	2				
4	150.2	B2		ML3+10 (proj. wzmocnienia)	FGD 180/250	TU15-8/8	3	2	2	2			Proj. wzmocnienia stanowiska słupowego
5		B2	PL+5		FGD 150/200-2	TU15-6/5		2	2	2			
6		B2	PS+10		FGD 115/200	TU15-7/7	3 (LPO)	2	2				
7	168.5	B2		M3+10	FGD 180/250	TU15-8/8	1	2	2	2			
8	148.0	B2		M6+5	SFGD 200/250	TU15-8/8	1	2	2	7			
9		B2	PL+0		FGD 160/230	TU15-5/5		2	2				
10	201.2	B2		ML3+10 (proj. wzmocnienia)	FGD 160/250	TU15-8/8	3	2	2	2			Proj. wzmocnienia stanowiska słupowego
11	196.1	B2		ML3+5 (proj. wzmocnienia)	SFGD 230/250	TU15-7/7	3	2	2	2			Mufa światłowodowa; Proj. wzmocnienia stanowiska słupowego
12		B2	P+10		FGD 150/200-1	TU15-7/5	3	2	2				
13	171.7	B2		ML3+5 (proj. wzmocnienia)	SFGD 230/250	TU15-7/7	3	2	2	2			Proj. wzmocnienia stanowiska słupowego
14		B2	PL+5		FGD 150/200-2	TU15-6/5		2	2				
15		B2	PL+10		FGD 150/200-2	TU15-7/5		2	2	2			
16	188.9	B2		M3+5	SFGD 230/250	TU15-7/7	1	2	2	2			
17		B2	P+10		FGD 115/200	TU15-7/5		2	2				
18	180.0	B2		M3+15	FGD 180/250	TU15-9/9	1	2	2	2			
19	237.6	B2		M6+10	SFGD 230/250	TU15-9/9	1	2	2	2			Mufa światłowodowa
20		B2	P+5		FGD 115/200	TU15-8/5	3	2	2	2			
21	.	B2	P+5		FGD 115/200	TU15-6/5	3	2	2				
22		B2	P+0		FG 90/200	TU15-5/5	3	2	2				
23		B2	P+2.5		FGD 150/200-1	TU15-6/5	3	2	2				
24		B2	P+2.5		FGD 115/200	TU15-6/5	3	2	2				
25		B2	P+0		FG 90/200	TU15-5/5	3'	2	2	2			Na przewodach fazowych zamontować ciężarki
26/2	252.8	PLN2 (?)		[illegible]	EC SF 300x380-4/362 (?)	[illegible]		2	2	2	1	2	
27/1	209.9	PLN2 (?)		[illegible]	EC SF 300x380-4/362 (?)	[illegible]		2	2	2	1	2	
Br GPZ AKU											2		

Linia 110kV Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo

Przęsło	Rozpiętość przęsła [m]	Długość sekcji odciągowej [m]	Obiekty krzyżowane	Stopień/poziom obostrzenia	Przewód fazowy	Naprężenie przewodu fazowego [MPa]	Przewód odgromowy	Naprężenie OPGW [MPa]
Br GPZ AKU – 27/1	19.4	19.4			AFL-6 240mm²	2.7	2x AFL-1.7 70mm²	0.5
27/1 – 26/2	339.7	339.7	droga wojewódzka nr 266	II	AFL-6 240mm²	15.0	AFL-1.7 70mm²	7.1
26/2 – 3	308.2	308.2		2	AFL-6 240mm²	79.4	AFL-1.7 70mm²	150.0 (?)

Nr słupa	Kąt załomu	Seria słupa	Typ słupa mocnego	Typ fundamentu	Łańcuch przelotowy LP	Tablica ostrzegawcza	Tablica numeracyjno-kodowa	Tablica do kontroli z powietrza	Tablica oznaczenia faz	Tablica oznaczenia torów
Br GPZ AKU									1	
27/1	156.8	PLN2 (?)	[illegible]	EC SF 300x380-4/362 (?)		2	2		1	2
26/2	287.2	PLN2 (?)	[illegible]	EC SF 300x380-4/362 (?)		2	2		1	2
3	249.9	B2	M9+5		1	2	2	2		

Uwagi:
Projektowane izolatory przelotowe dla stanowiska 26/2 są zapasowymi w celu wykonania zmostkowania linii na stanowisku rozgałęźnym. Do czasu ich użycia należy je składować w pomieszczeniu na terenie stacji GPZ Aleksandrów Kujawski.
W wykazie dla istniejących przewodów fazowych podano naprężenia zgodnie z wykazem montażowym otrzymanym od EOP Oddział w Toruniu, jednakże analiza wykazała rozbieżność pomiędzy wartościami z wykazu, a stanem aktualnym.

Kierownik Budowy
mgr inż. Arkadiusz Fydryszewski
Nr upr. KUP/0142/OWOE/14

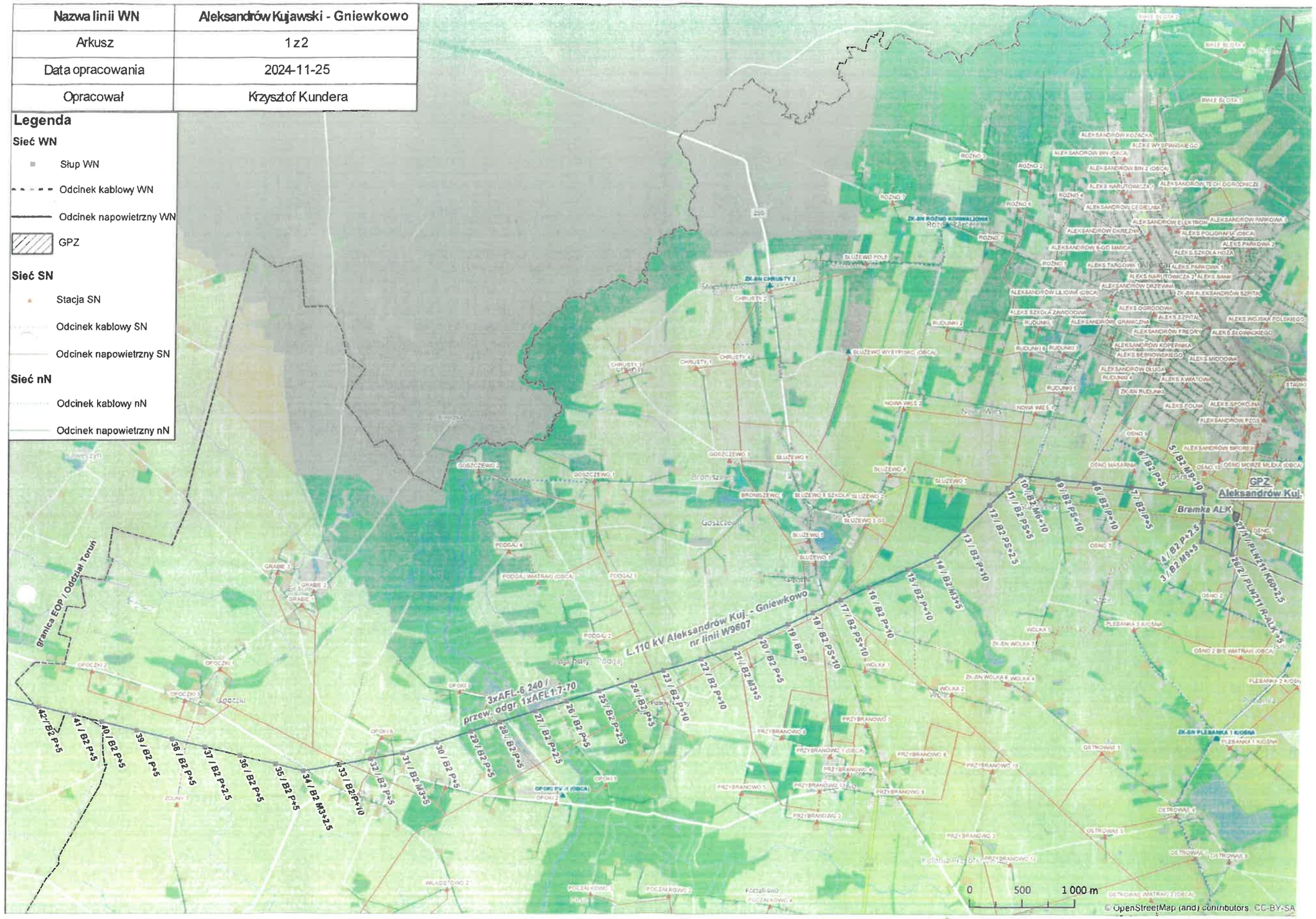
Energa | Wykonawstwo Elektroenergetyczne
Energa-Operator Wykonawstwo Elektroenergetyczne sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 14/16, 00-300 Słupsk
Oddział w Kaliszu
al. Wojska Polskiego 35, 62-800 Kalisz
T +48 62 500 29 00
KRS 0000313886 NIP 839-172-79-...

EENOS Poland Sp. z o.o.
KIEROWNIK BUDOWY

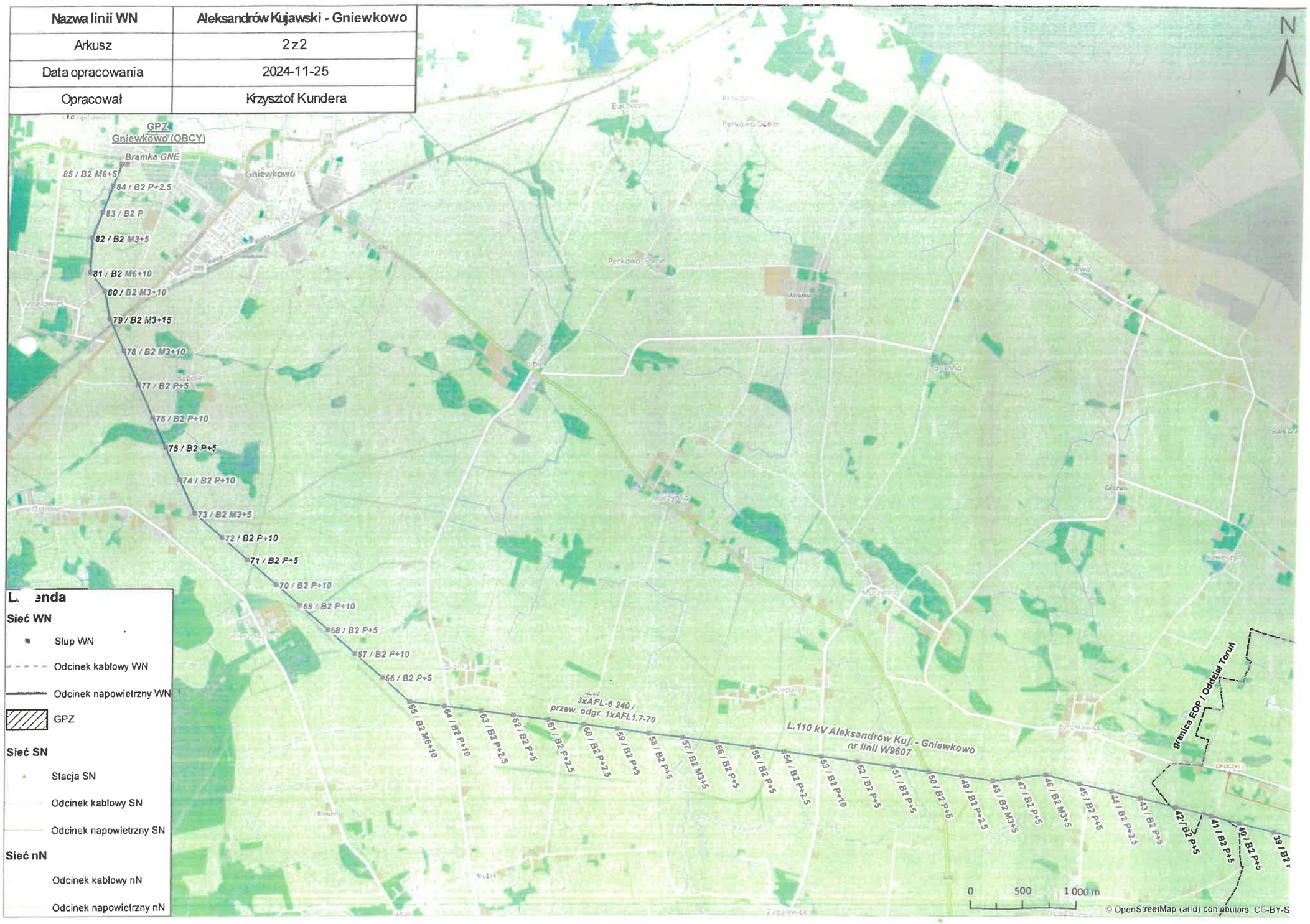
WYKONANO ZGODNIE Z PROJEKTEM
27

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

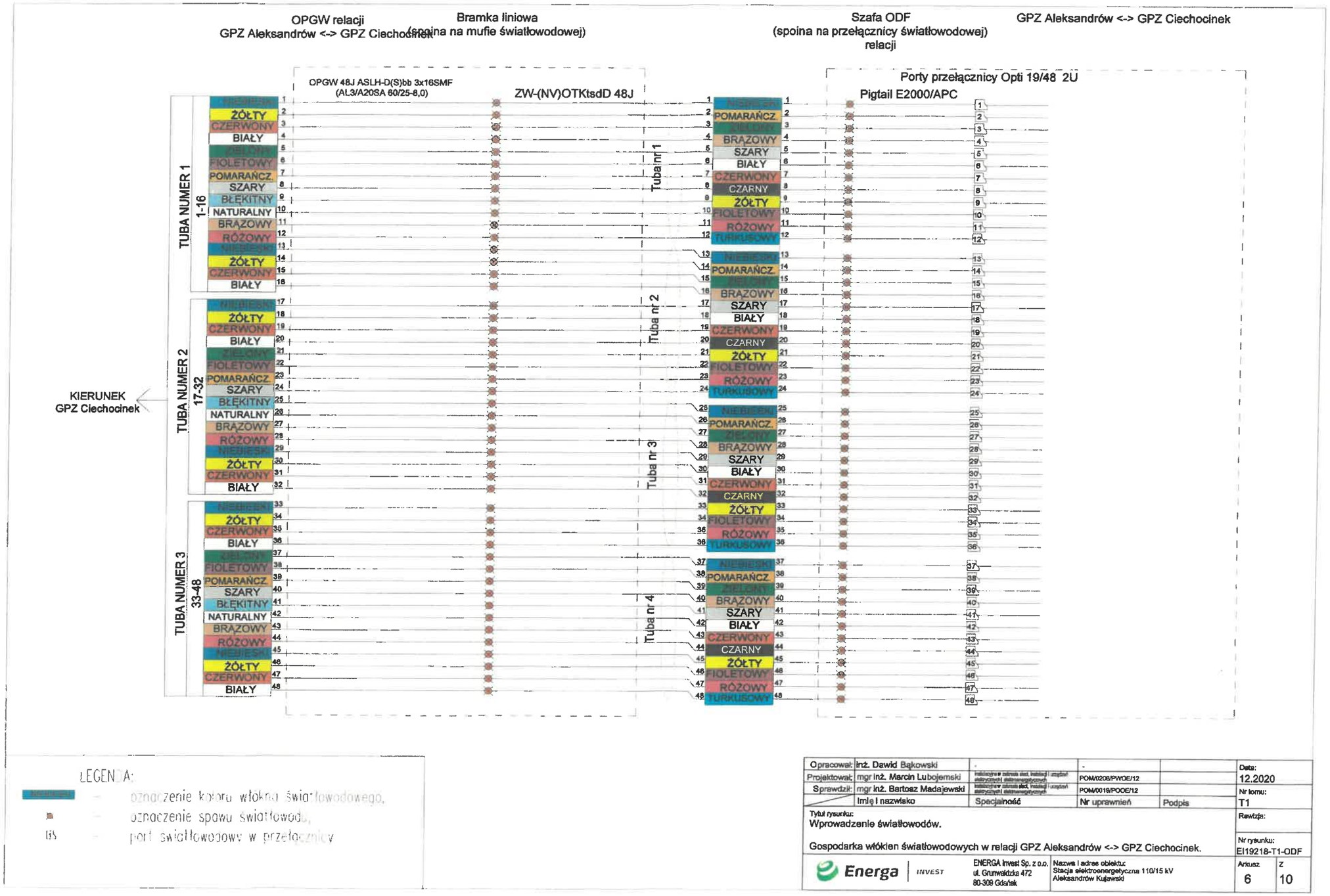
Nazwa linii WN	Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo
Arkusz	1 z 2
Data opracowania	2024-11-25
Opracował	Krzysztof Kundera



Nazwa linii WN	Aleksandrów Kujawski - Gniewkowo
Arkusz	2 z 2
Data opracowania	2024-11-25
Opracował	Krzysztof Kundera



12.4. Światłowód w relacji GPZ Aleksandrów Kujawski – GPZ Ciechocinek



LEGENDA:

- NIEBIESKI – oznaczenie koloru włókna światłowodowego,
- oznaczenie spawu światłowodu,
- GS – port światłowodowy w przełącznicy

Opracował:	inż. Dawid Bąkowski	-	-		Data: 12.2020
Projektował:	mgr inż. Marcin Lubojemski	uprawnienia w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	POM/0208/PWOE/12		
Sprawdził:	mgr inż. Bartosz Madajewski	uprawnienia w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	POM/0019/POOE/12		Nr tomu: T1
	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	

Tytuł rysunku:
Wprowadzenie światłowodów.

Gospodarka włókien światłowodowych w relacji GPZ Aleksandrów <-> GPZ Ciechocinek.

Rewizja:

Nr rysunku: EI19218-T1-ODF

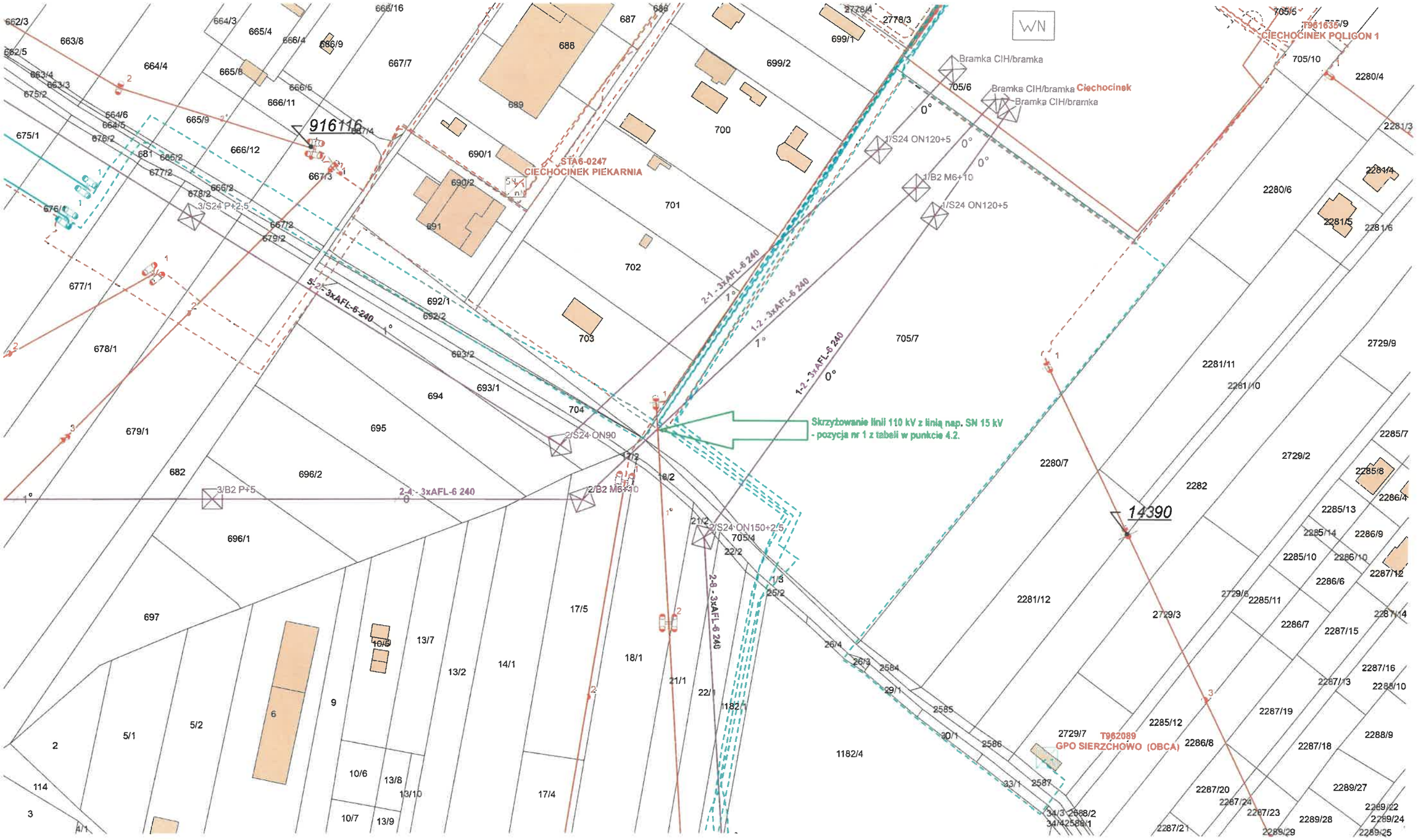
Energa INVEST

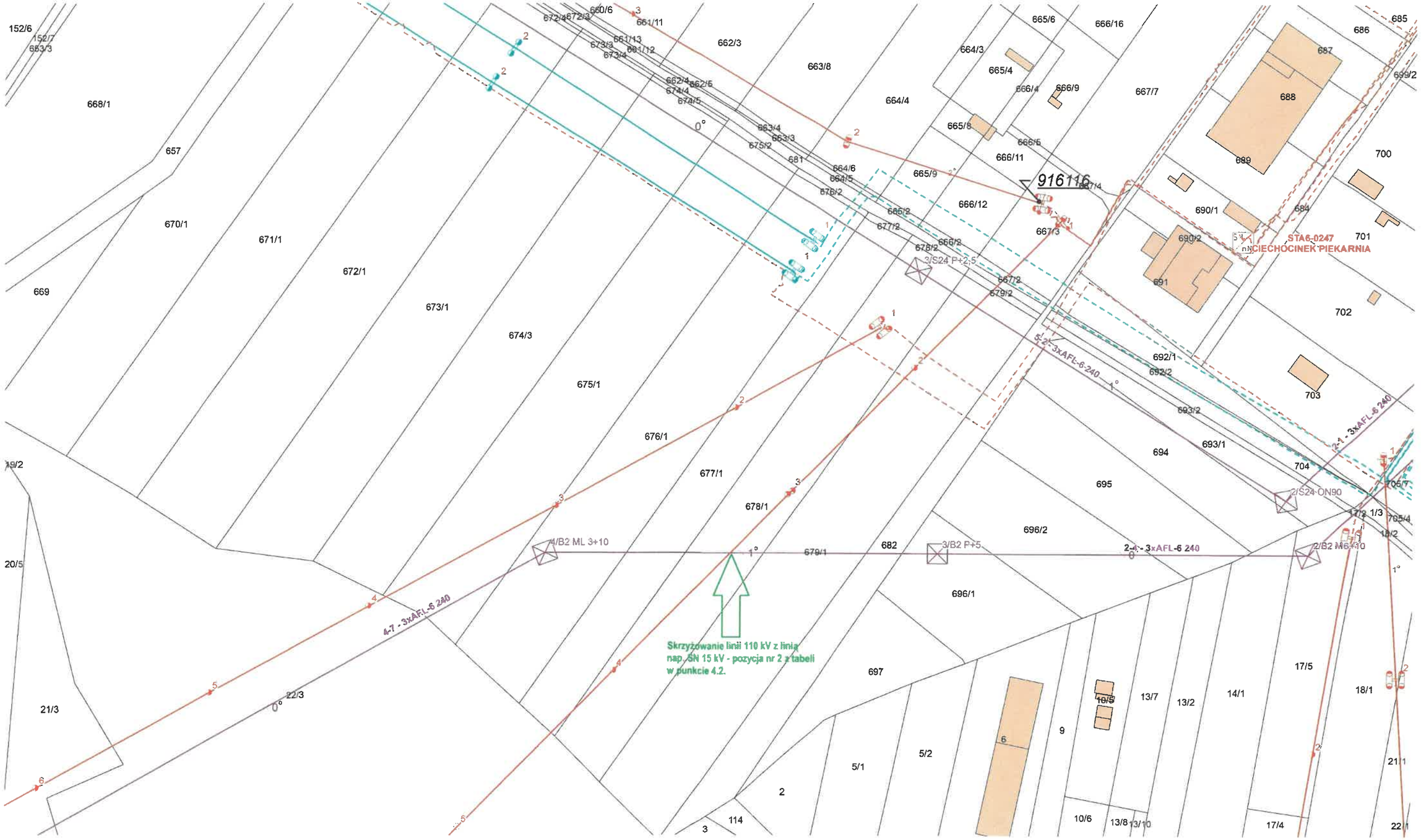
ENERGA Invest Sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 472
80-309 Gdańsk

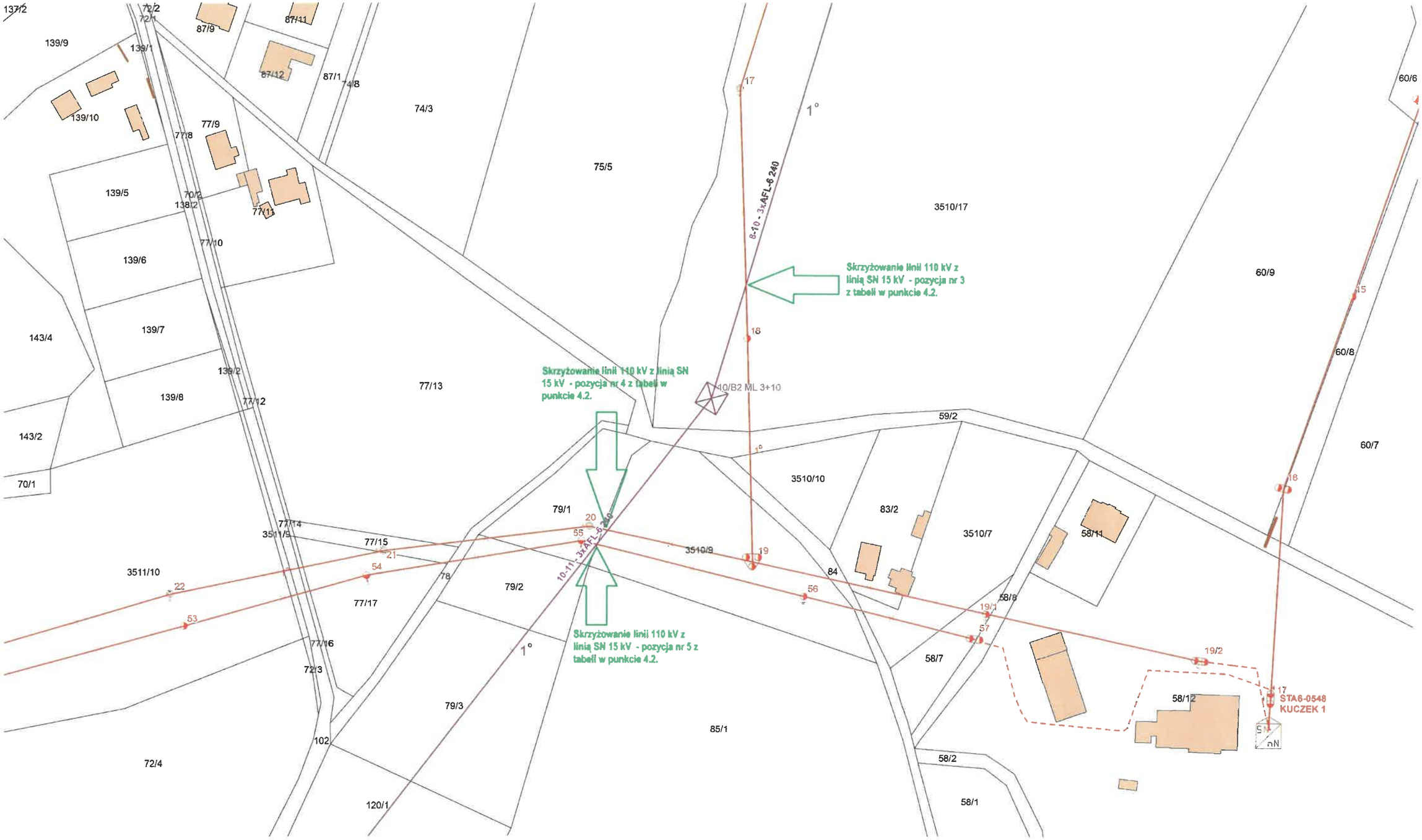
Nazwa i adres obiektu:
Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV
Aleksandrów Kujawski

Arkusz: 6 Z: 10

12.5. Skrzyżowanie linii 110 kV Ciechocinek–Aleksandrów Kujawski z liniami napowietrznymi SN–15 kV EOP

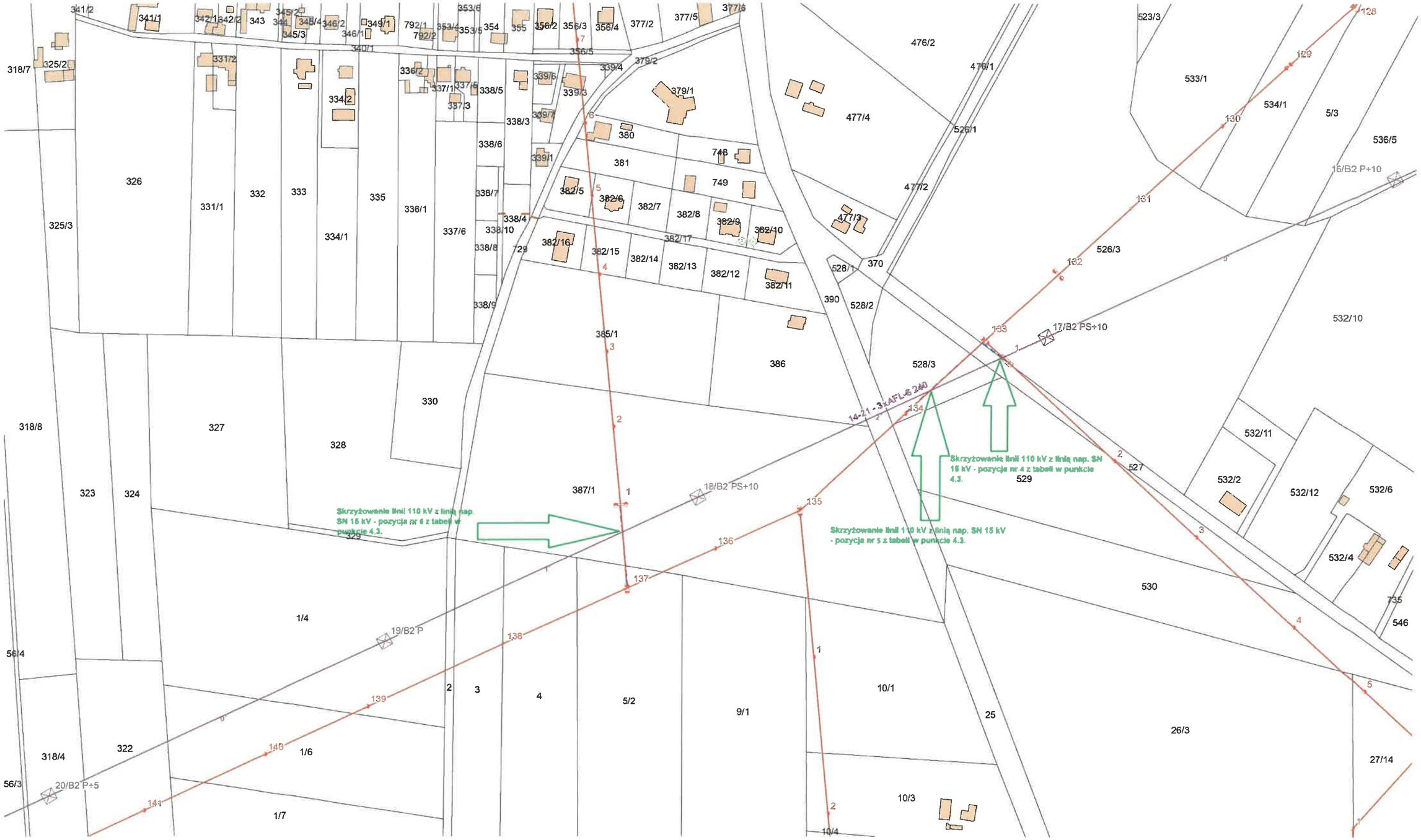


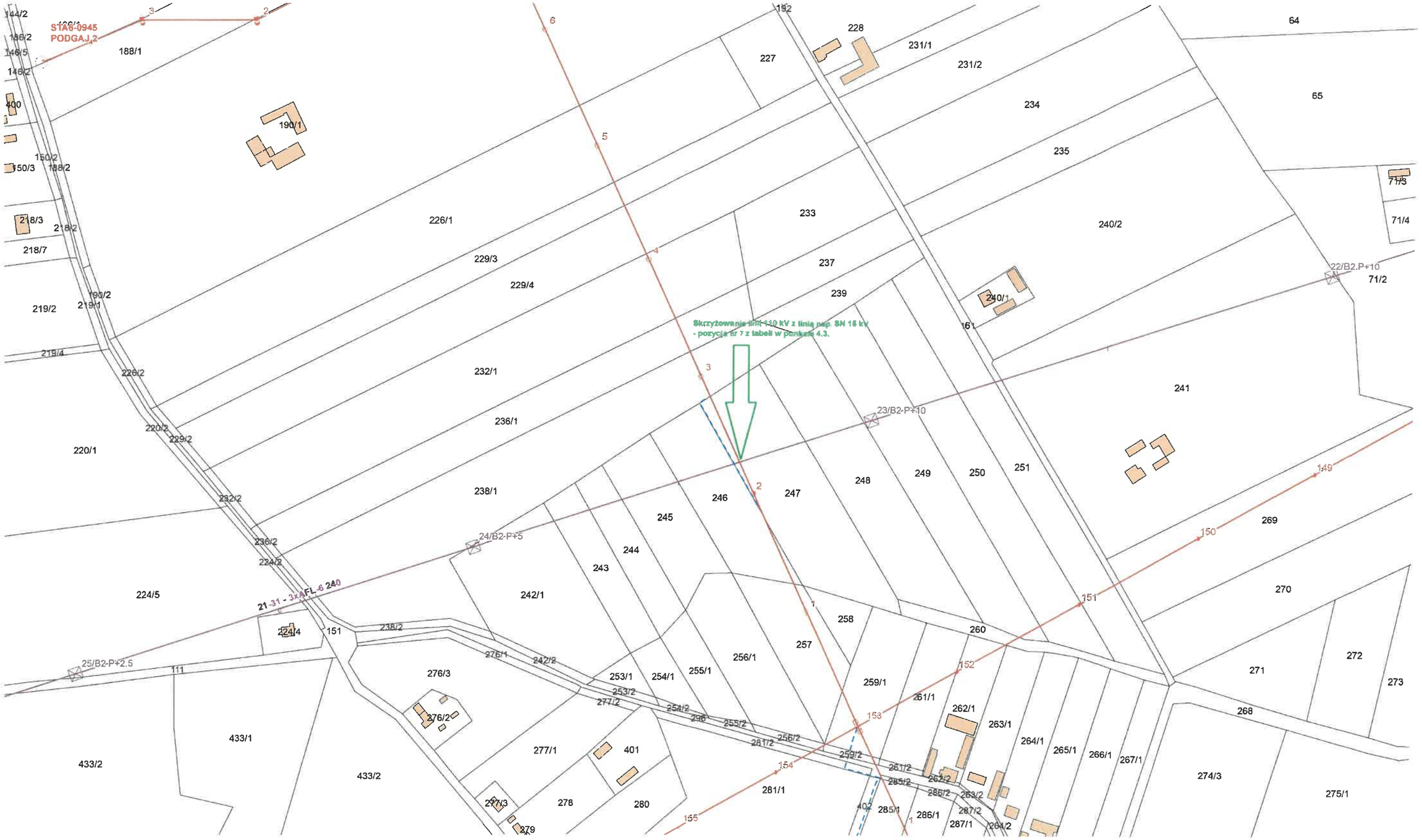

916116
STA6-0247
CIECHOCINEK PIEKARNIA
2-4 - 3xAFL-6 240
4-7 - 3xAFL-6 240
2-1 - 3xAFL-6 240
4/B2 ML 3+10
3/B2 P+5
2/B2 ML 3+10
2/S24 ON90
3/S24 P+2,5
Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. SN 15 kV - pozycja nr 2 z tabeli w punkcie 4.2.

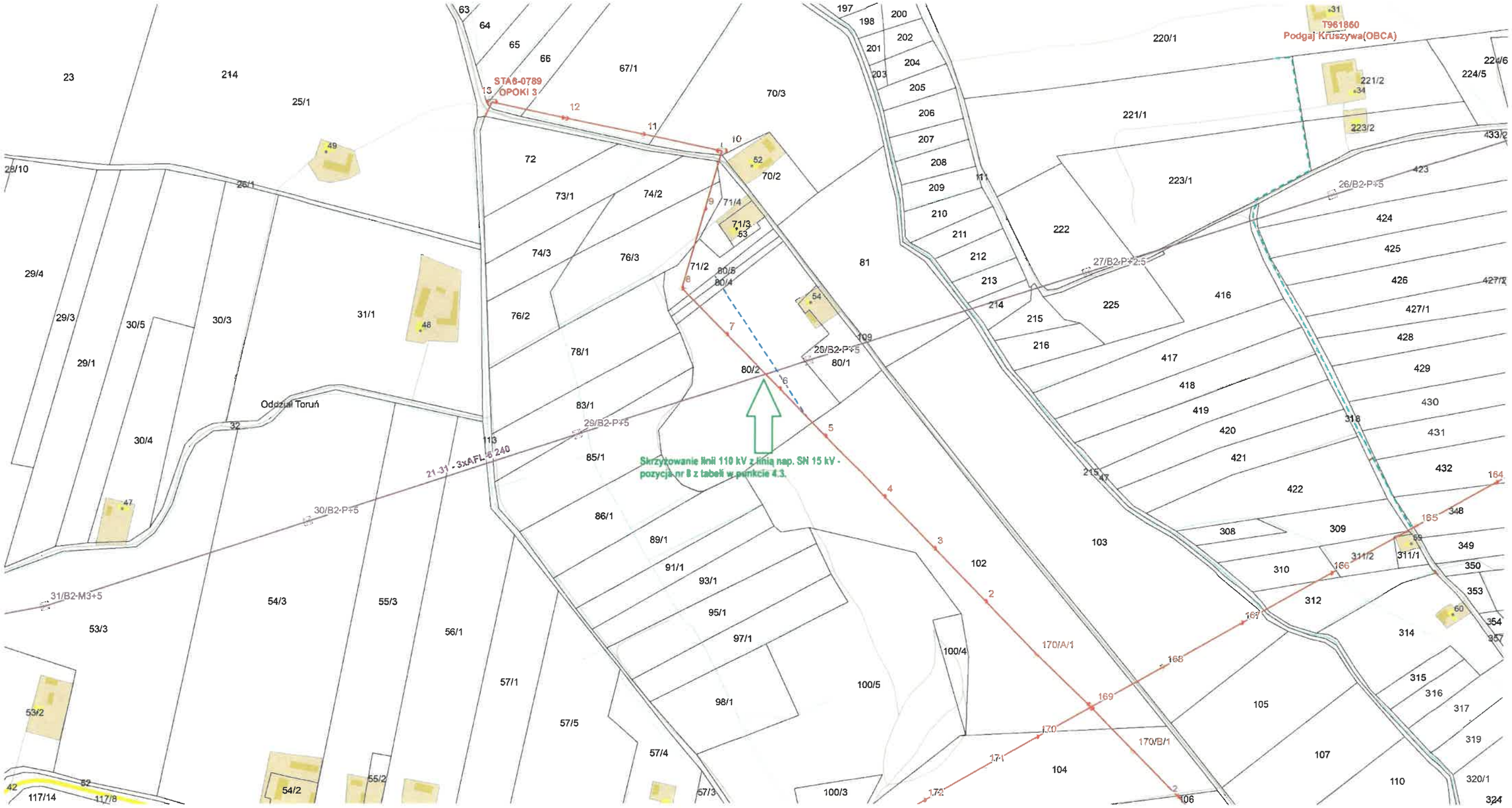

Skrzyżowanie linii 110 kV z linią SN 15 kV - pozycja nr 3 z tabeli w punkcie 4.2.
Skrzyżowanie linii 110 kV z linią SN 15 kV - pozycja nr 4 z tabeli w punkcie 4.2.
Skrzyżowanie linii 110 kV z linią SN 15 kV - pozycja nr 5 z tabeli w punkcie 4.2.
8-10 - 3xAFL-6 240
10-11 - 3xAFL-6 240
10/B2 ML 3+10
STA6-0548
KUCZEK 1
137/2
139/9
139/1
87/9
87/11
87/12
87/1
74/8
74/3
75/5
3510/17
60/6
60/9
60/8
60/7
139/10
77/9
77/8
139/5
138/2
77/11
77/10
139/6
139/7
143/4
139/2
139/8
77/12
143/2
70/1
77/13
59/2
3510/10
79/1
83/2
3510/7
58/11
77/14
3511/9
77/15
3510/9
84
3511/10
78
79/2
77/17
58/8
77/16
72/3
58/7
79/3
85/1
58/12
102
72/4
58/2
120/1
58/1

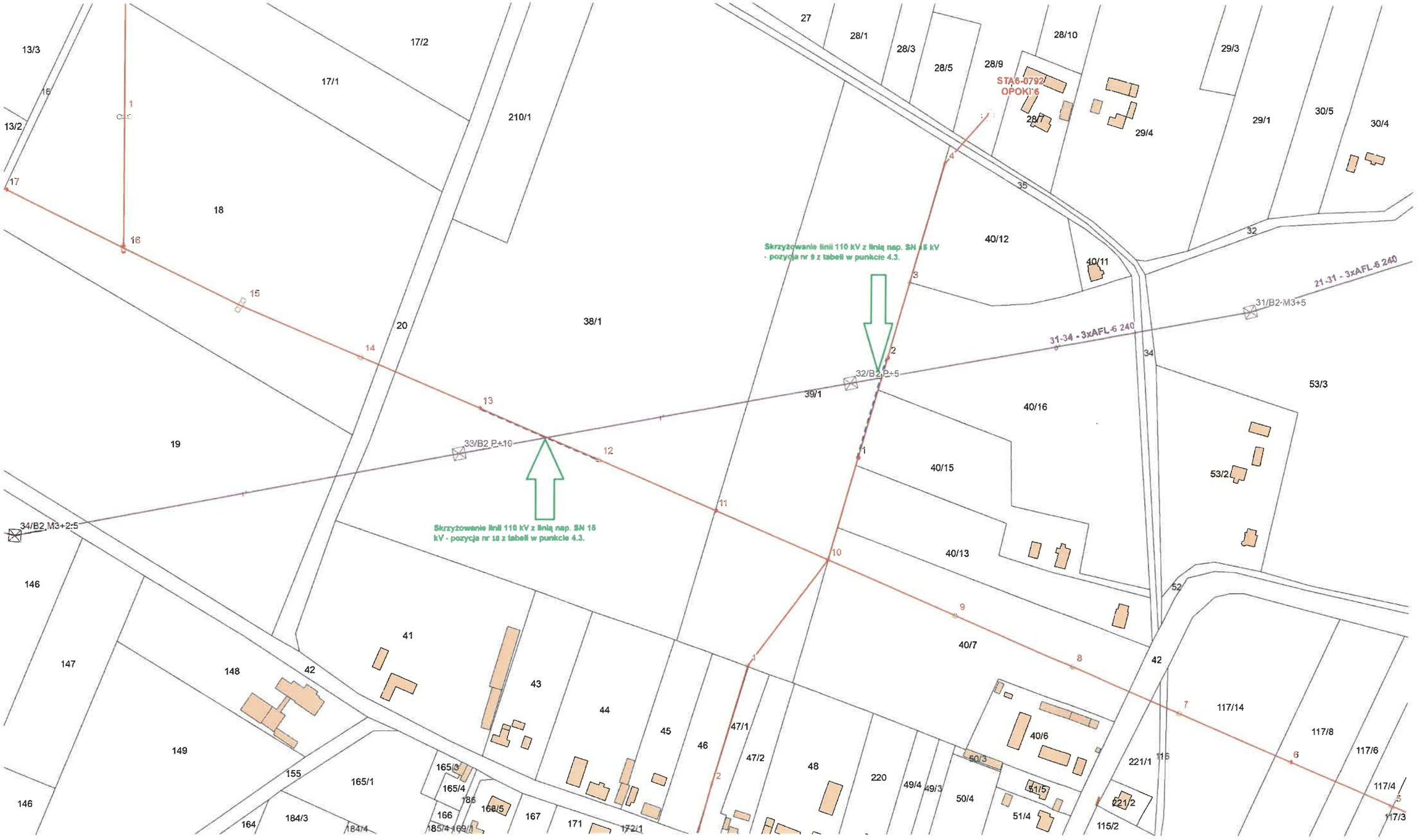
12.6. Skrzyżowanie linii 110 kV Aleksandrów Kujawski-Gniewkowo z liniami napowietrznymi SN–15 kV EOP

79
81
83/4
83/5
85/2
85/1
91/1
91/2
96
97
99
98
100
104
105
102
103/3
106/3
101/4
107
108
110
109
112/15
112/17
113/2
113/1
153/4
138/5
154
162/2
161/3
161/4
161/5
162/3
312/4
313
314/11
314/2
314/1
314/8
314/6
314/7
314/10
315
101/2
101/1
114
107
107/1
106
105
104
103
102
101
100
99
98
97
96
95
107/2
STA6-1172
SŁUŻEWO 7
10/B2 M6+10
5-10 - 3xAFL-6 240
9/B2 PS+10
11/B2 PS+5
Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. SN
15 kV - pozycja nr 3 z tabeli w punkcie 4.3
168/1
168/2
169/4
169/8
169/5
169/7
161/2
97/1
97/2
STA6-1189
STARA WIEŚ
162/1
221
390
480
10-14 - 3xAFL-6 240
483/4
481
482
483/3
483/2
484/1
484/2
484/3
509
171/1
172
173/1
174
175
176
177
178/4
178/3
170
173/2
171/2
484/4
12/B2 PS+2.5

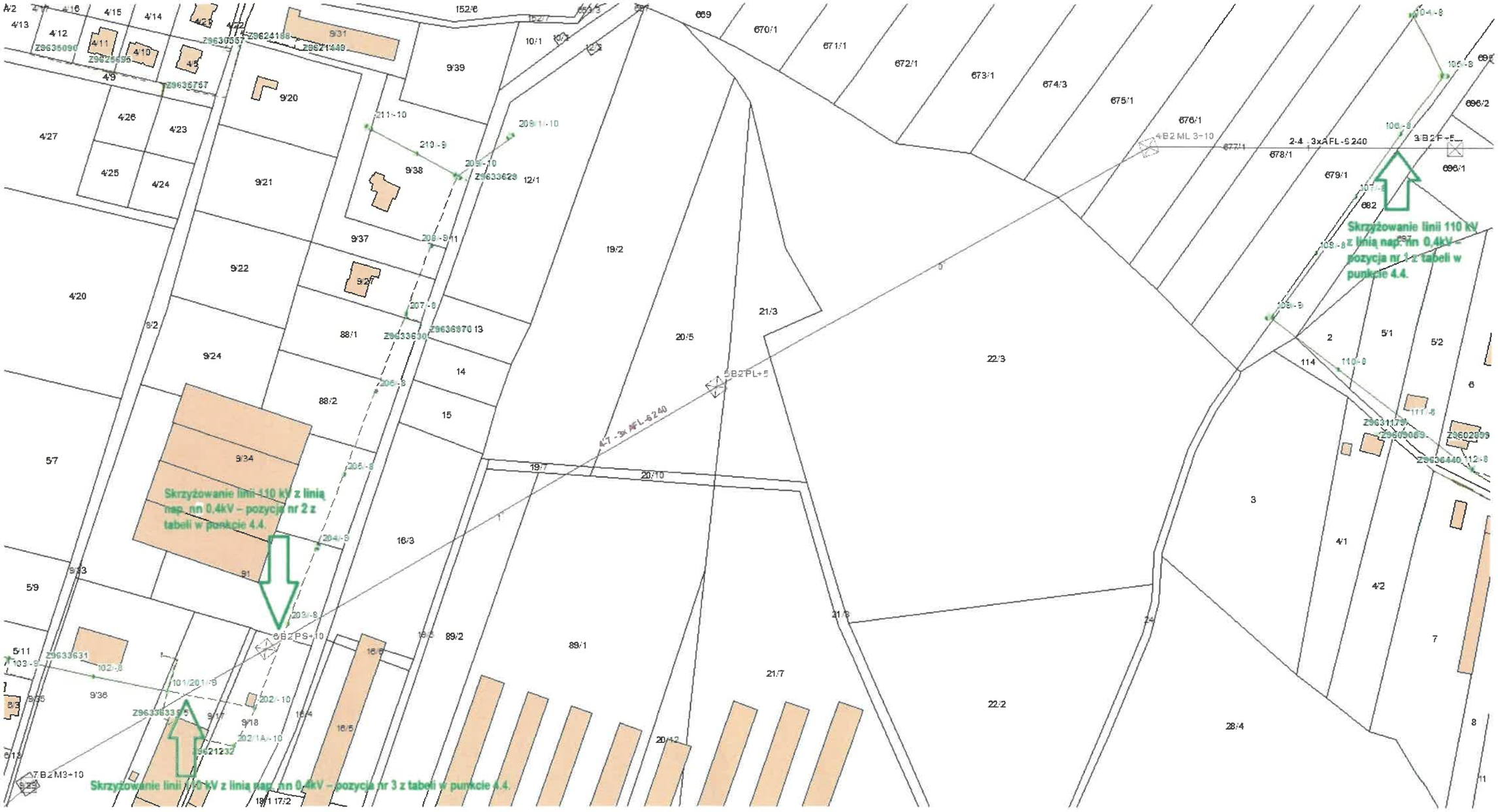

Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. SN 15 kV - pozycja nr 6 z tabeli w punkcie 4.3.
Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. SN 15 kV - pozycja nr 4 z tabeli w punkcie 4.3.
Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. SN 15 kV - pozycja nr 5 z tabeli w punkcie 4.3.
14-21 - 3xAFL-6 240
16/B2 P+10
17/B2 PS+10
18/B2 PS+10
19/B2 P
20/B2 P+5

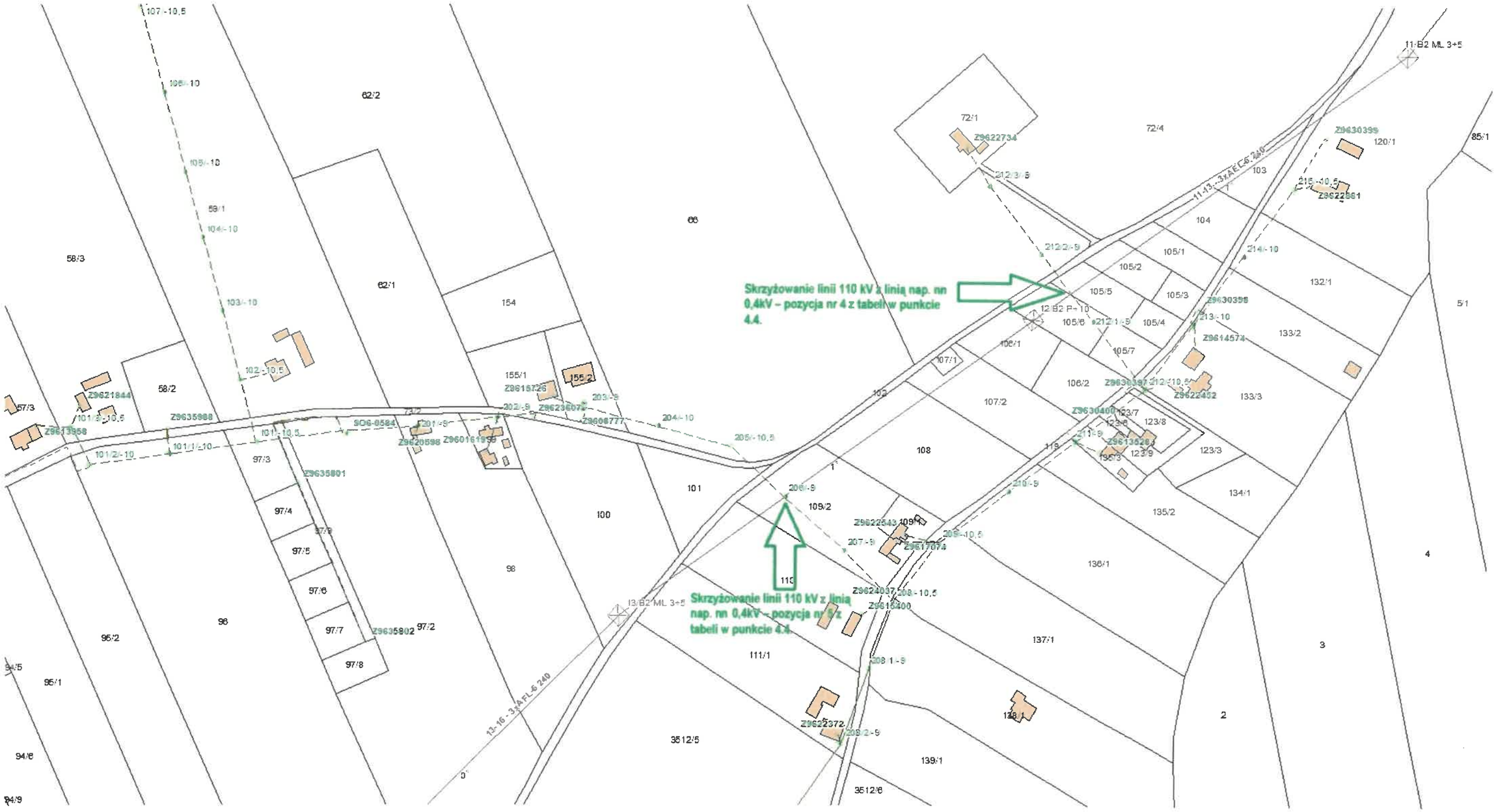

Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. SN 15 kV
- pozycja nr 7 z tabeli w punkcie 4.3.
STA6-0945
PODGAJ.2
21-31 - 3xAFL-6 240
22/B2.P+10
23/B2-P+10
24/B2-P+5
25/B2-P+2.5


STA6-0789
OPOKI 3
T961860
Podgaj Kruszywa(OBCA)
Oddział Toruń
21-31 - 3xAFL-6 240
Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. SN 15 kV - pozycja nr 8 z tabeli w punkcie 4.3.


Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. SN 15 kV - pozycja nr 9 z tabeli w punkcie 4.3.
Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. SN 15 kV - pozycja nr 10 z tabeli w punkcie 4.3.
STA6-0792
OPOKI6
21-31 - 3xAFL-6 240
31-34 - 3xAFL-6 240
31/B2-M3+5
32/B2,P+5
33/B2,P+10
34/B2,M3+2:5
13/3
13/2
17/2
17/1
210/1
18
19
20
38/1
27
28/1
28/3
28/5
28/9
28/10
28/7
29/4
29/3
29/1
30/5
30/4
40/12
40/11
39/1
40/16
40/15
40/13
40/7
40/6
53/3
53/2
146
147
148
149
155
165/1
165/3
165/4
166
168/5
167
171
172/1
184/3
184/4
164
41
42
43
44
45
46
47/1
47/2
48
220
49/4
49/3
50/4
50/3
51/4
51/5
221/1
221/2
115/2
116
117/14
117/8
117/6
117/4
117/3

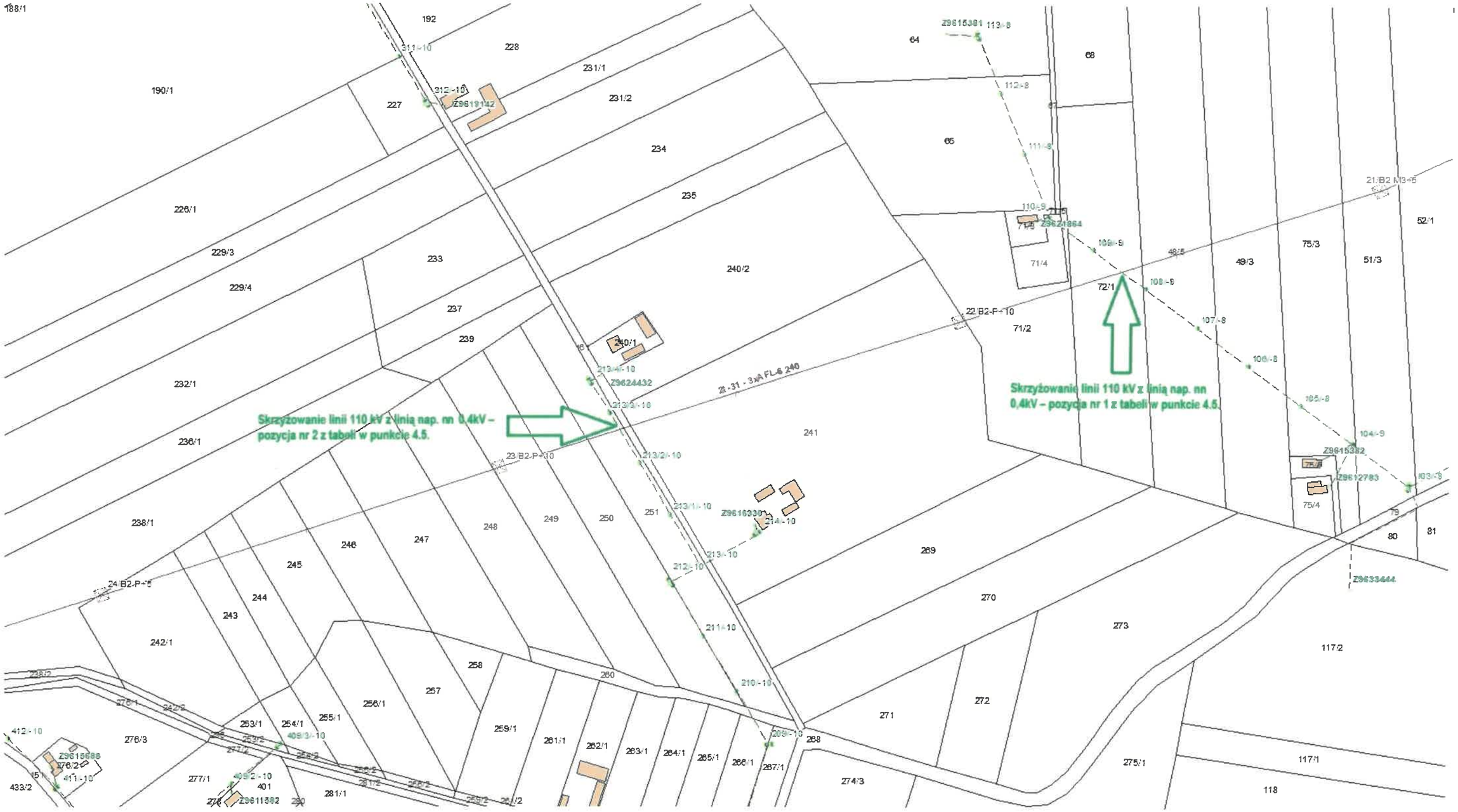
12.7. Skrzyżowanie linii 110 kV Ciechocinek-Aleksandrów Kujawski z liniami napowietrznymi nn-0,4kV EOP

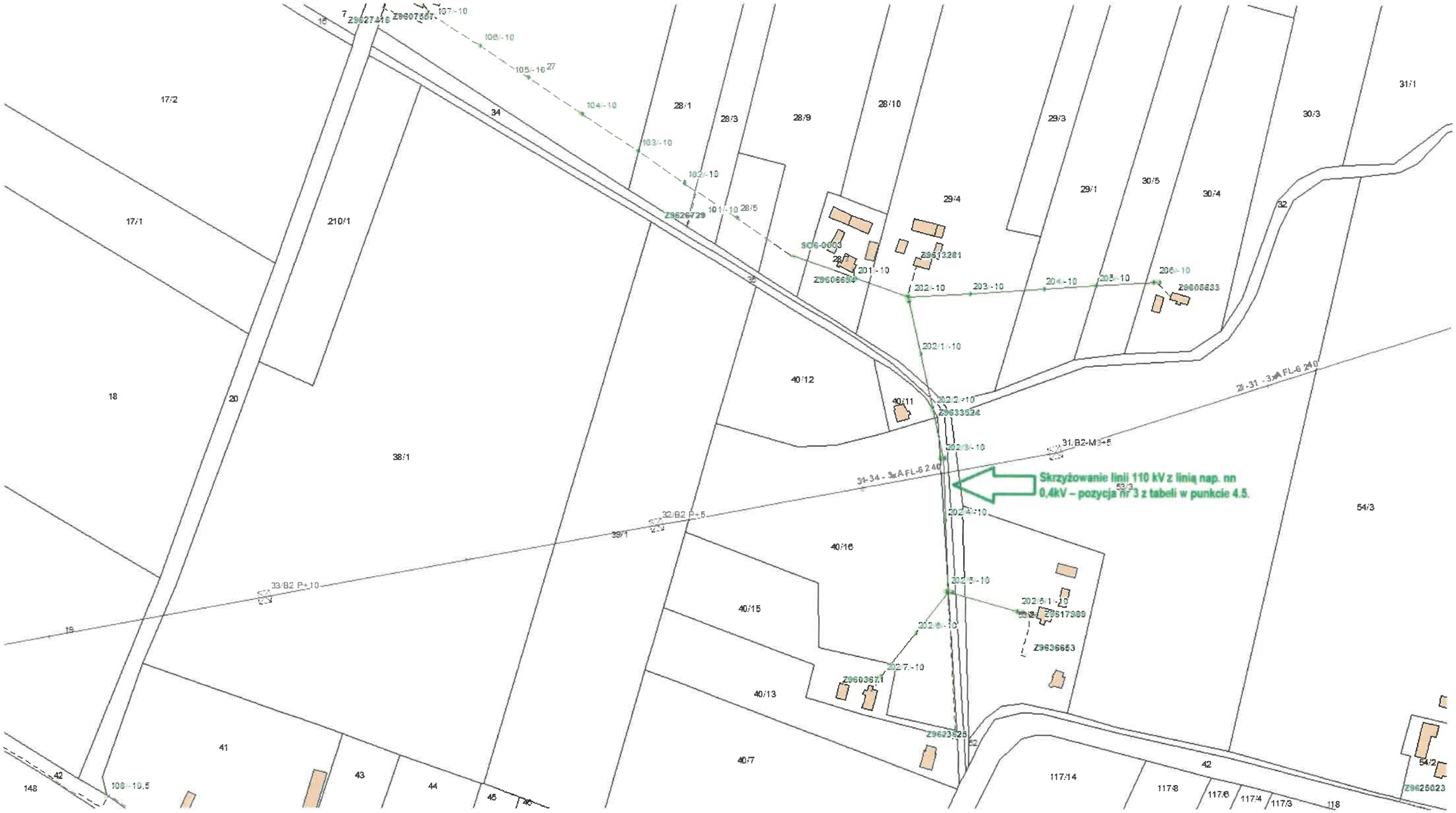
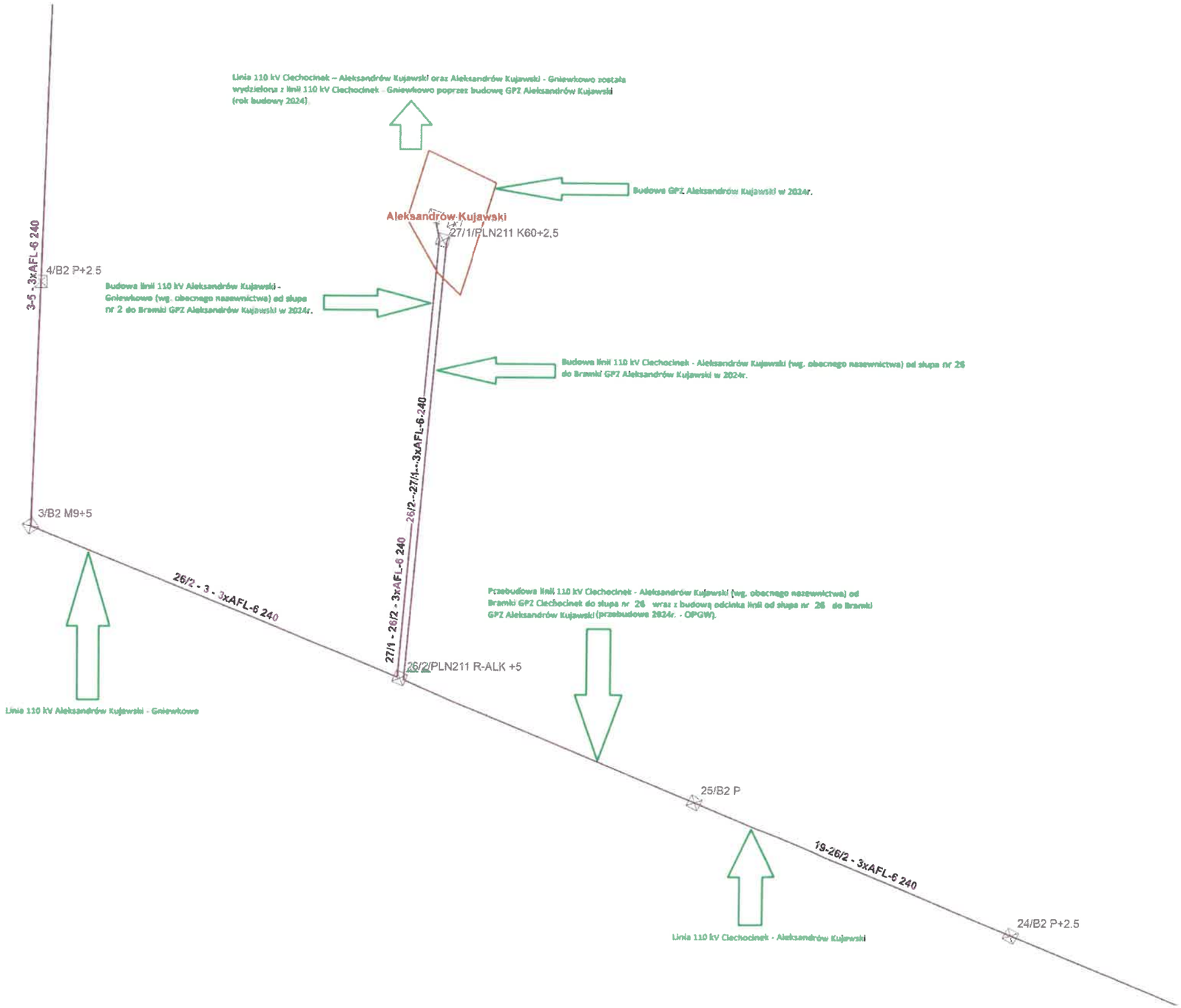



Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. nn 0,4kV – pozycja nr 4 z tabeli w punkcie 4.4.
Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. nn 0,4kV – pozycja nr 5 z tabeli w punkcie 4.4.

Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. nn 0,4kV – pozycja nr 6 z tabeli w punkcie 4.4.
131/5
131/6
132/1
132/5
133/1
133/2
135/1
135/2
135/3
137
138
139
140
141/1
141/2
142/3
142/6
142/7
142/8
143/1
143/2
144/3
144/4
145/2
146/6
146/8
153
83/3
21/B2 P+5
20/B2 P+5
Z9616567
Z9611686
Z9614890
Z9627753
Z9600918
104/3/-10
104/4/-10
105/-10
105/2/-10
105/3/-10
106/-9
107/-10
108/-9
109/-9
110/-9
1°
0°

12.8. Skrzyżowanie linii 110 kV Aleksandrów Kujawski–Gniewkowo z liniami napowietrznymi nn-0,4kV EOP




Skrzyżowanie linii 110 kV z linią nap. nn
0,4kV – pozycja nr 3 z tabeli w punkcie 4.5.

12.9. Przebudowa linii 110 kV z miejscem na GPZ Aleksandrów Kujawski