



Zakład Pomiarowo-Badawczy Energetyki
„ENERGOPOMIAR- ELEKTRYKA” Sp. z o. o.

44-101 Gliwice, ul. Świętokrzyska 2
tel. (32) 2376615, fax (32) 2310870

Laboratorium Badawcze

tel. (32) 2376639, 2376638

e-mail: laboratorium.la@elektryka.com.pl

Sprawozdanie nr EE/LA1/ 14 /22

**Pomiary i przeliczenia natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz
dla linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Krajnik – Baczyna**



AB 269

Badania przeprowadzili :

Kierownik Pracy:

mgr inż. Ireneusz Hasiec

tech. Krzysztof Patschek

Autoryzował :

mgr inż. Ireneusz Hasiec

Zatwierdził :


inż. Ireneusz Malciak

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.

Niniejsze sprawozdanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości.

Kopiowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie ZPBE ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o. o.

Gliwice, 22 kwietnia 2022 r.

	Laboratorium Badawcze	Strona 2/26
Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna		Sprawozdanie EE/LA1/14/22

Klient:

PBE ELBUD Warszawa Sp. z o. o.

Al. Krakowska 264

02- 210 Warszawa

Właściciel instalacji/użytkownik: PSE S.A.

Nr zlecenia wewnętrznego: ZL/LA1/00015/22

Data wykonania badań: 2022 – 03 – 30, 31

Podstawa badań:

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U.2019, poz.2448) [1]

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dn. 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. (Dz.U.2020, poz.258) [2].

Sprawozdanie zawiera: 26 stron + 1 załącznik

1. OBIEKT BADAŃ

Pomiary i przeliczenia zrealizowano we wskazanych przez Zleceniodawcę przęsłach dwutorowej linii 400 kV relacji Krajnik – Baczyna, w których wykonano modernizacje, powodujące m.in. zmianę zawieszenia i maksymalnych zwisów temperaturowych przewodów roboczych.

Właścicielem linii jest PSE S.A. Całkowita jej długość wynosi 70 km.

Aktualnie linia pracuje na napięciu 220 kV.

Linia zlokalizowana jest w całości w granicach województw: lubuskiego i zachodniopomorskiego. Trasa linii przechodzi w większości przez tereny nieurbanizowane – rolnicze, nieużytki, obszary leśne, krzyżując liczne drogi, w tym krajowe i wojewódzkie. W kilku przęsłach zbliża się do zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej, biegnąc nad lub w pobliżu działek prywatnych.

W badanych przęsłach (od słupa nr 13) zastosowano słupy kratowe *serii E33k-B*.

Przewody fazowe robocze: 3x3 408-AL1F/34-UHST, przewody odgromowe: 2xOPGW - 2S 2/24.

Pas technologiczny linii: 2x35 m od osi (na odcinku od bramki SE Krajnik do słupa 1C: 2x25 m).

Uwaga: na odcinku od słupa nr 11, do słupa 1C przy SE Krajnik, linia aktualnie poprowadzona jest jednotorowo (tory zmostkowano na słupie nr 11), na słupach byłej linii 400 kV Krajnik – Gorzów; na odcinku od słupa 1C do bramki wejściowej na SE Krajnik, linia aktualnie jest poprowadzona jednotorowo, na słupach byłej linii 220 kV Krajnik – Gorzów.

Do pomiarów wytypowano przęsła o zróżnicowanych typach słupów:

- bramka SE Krajnik – słup nr 1A,
- przęsło 1A – 1B,
- przęsło 1B – 1C,
- przęsło 13 – 14: słup typu M1+5 oraz słup typu Pn,
- przęsło 24 – 25: słup typu Pn-4 oraz słup typu Pn,
- przęsło 25 – 26: słup typu Pn oraz słup typu M3,
- przęsło 31 – 32: słup typu Pn+10 oraz słup typu M6,
- przęsło 48 – 49: słup typu M1+5 oraz słup typu Pn+5,
- przęsło 91 – 92: słup typu P+5 oraz słup typu M3+5,
- przęsło 92 – 93: słup typu M3+5 oraz słup typu M3+5,
- przęsło 104 – 105: słup typu M1+10 oraz słup typu P,
- przęsło 109 – 110: słup typu P-5 oraz słup typu M6+5,
- przęsło 112 – 113: słup typu P oraz słup typu P-5,
- przęsło 114 – 115: słup typu P oraz słup typu P,
- przęsło 117 – 118: słup typu M1+10 oraz słup typu P+5,
- przęsło 140 – 141: słup typu PNL oraz słup typu PNL,
- przęsło 149 – 150: słup typu PL oraz słup typu M3+5,
- przęsło 155 – 156: słup typu PL-5 oraz słup typu PL,
- przęsło 166 – 167: słup typu P+5 oraz słup typu P,
- przęsło 170 – 171: słup typu Pn oraz słup typu M6+5.

2. CEL I ZAKRES BADAŃ

Celem badań było określenie, czy w wybranych, charakterystycznych miejscach nie są przekroczone podane w rozporządzeniu [1] wartości natężenia pola elektrycznego (pola-E) i magnetycznego (pola-M) o częstotliwości 50 Hz, dopuszczalne dla obszarów dostępnych dla ludności i pod zabudowę mieszkaniową.

Zakres prac obejmował:

- ◆ pomiary największych wartości natężenia pola-E oraz pola-M o częstotliwości 50 Hz, w wytyczonych przekrojach pomiarowych,
- ◆ przeliczenie zmierzonych wartości natężenia pola-E i pola-M na wartości odpowiadające maksymalnym parametrom pracy instalacji, tj. maksymalnym prądom, napięciom i zwisom,
- ◆ sporządzenie dokumentacji fotograficznej sytuacji pomiarowych,
- ◆ zaznaczenie przekrojów pomiarowych PEM na mapkach – wg profili podłużnych przęseł,
- ◆ wykonanie sprawozdania z pomiarów wraz z odniesieniem do obowiązujących aktów prawnych.

3. ZASTOSOWANA APARATURA

- ◆ miernik pola elektromagnetycznego typu ESM-100 firmy Maschek nr 972308, świadectwo wzorcowania o znakach: LWiMP/W/204/21 z dnia 07.06.2021 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej – nr akredytacji AP 078.
- ◆ dalmierz laserowy Disto D5 nr 310730402 – pomiar odległości świadectwo wzorcowania L4-L41.4180.75.2021.1431.1 z dnia 27.05.2021 r. wydane przez Pracownię Długości Samodzielnego Laboratorium Długości w Głównym Urzędzie Miar.
- ◆ termohigrometr typu LB-522 – pomiar wilgotności względnej i temperatury świadectwo wzorcowania nr 60450/2019 z dnia 29.03.2019 r. wydane przez Laboratorium Wilgotności, Temperatury i Ciśnienia LAB-EL - nr akredytacji AP-067.
- ◆ GPS etrex nr seryjny 43325140 – wyznaczanie współrzędnych geograficznych.

4. METODA BADAŃ

Pomiary wykonano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia [2]. Natężenie pola-E i pola-M 50 Hz mierzono w pionach od wysokości 0,30 do 2,0 m nad powierzchnią ziemi, zapisując największe wyniki w każdym pionie pomiarowym.

Szczegółową metodykę pomiarów opisano w stosowanych przez Laboratorium: instrukcji badawczej *IB-09* i instrukcji roboczej *IR-09* (metoda pomiarowa – akredytacja PCA nr AB 269).

5. PRZEBIEG I WYNIKI BADAŃ

Wykonano pomiary największych wartości natężenia pola-E i pola-M w osi linii napowietrznej i pod skrajnymi jej przewodami fazowymi oraz na granicach pasa technologicznego (o ile było to możliwe), a także przy pobliskich budynkach od strony linii 400 kV. Tam, gdzie uzyskano odpowiednio duże wartości natężenia pola-E, wyznaczono granice oddziaływania 1 kV/m – jako sumę wartości zmierzonej i niepewności rozszerzonej pomiaru – co w praktyce polegało na szukaniu w terenie wartości natężenia pola elektrycznego równej 0,84 kV/m.

Dla wybranych przęseł wykonano pomiar odległości przewodów roboczych od ziemi w miejscu maksymalnego zwisu temperaturowego – uzyskane wyniki, po zestawieniu z minimalnymi odległościami zaznaczonymi w profilach przęseł, pozwalają na oszacowanie współczynnika k_z , czyli wpływu zwisu temperaturowego przewodów na zmierzone wyniki natężenia pola-E i pola-M.

W trakcie pomiarów prowadzono monitoring warunków atmosferycznych; notowano także dokładną godzinę uzyskania każdego wyniku pomiaru natężenia pola-E i pola-M, aby móc określić występujące w tym czasie wartości parametry pracy linii: napięcie i obciążenie robocze. Dane te uzyskano od Zleceniodawcy.

Do przeliczeń natężenia pola elektrycznego przyjęto maksymalne napięcie 245 kV; do przeliczeń natężenia pola magnetycznego przyjęto maksymalny prąd 1200 A.

W tabelach z wynikami pomiarów, uzyskanymi bezpośrednio w terenie, zastosowano współczynniki – celem uwzględnienia maksymalnych parametrów pracy instalacji:

- k_U – równy każdorazowo (dla każdego przęsła) stosunkowi napięcia max 245 kV do napięcia bieżącego – dla natężenia pola elektrycznego,
- k_I – równy każdorazowo (dla każdego przęsła) stosunkowi prądu max 1200 A do prądu bieżącego – dla natężenia pola magnetycznego,
- k_z – uśredniony współczynnik zwisu, oszacowany na podstawie pomiarów w terenie; jego wartość wynosi $1,2 \div 1,3$ dla pionów pomiarowych pod przewodami fazowymi linii; dla pionów pomiarowych na pasach technologicznych i przy budynkach przyjęto $k_z = 1,1$.

Wyniki przeliczone zapisano w tabelach pogrubioną czcionką; nieprzeliczone wyniki natężenia pola magnetycznego (brak odpowiednich danych) zapisano czcionką w kolorze brązowym i należy je traktować jako wyniki poza akredytacją – dotyczą oddziaływania skumulowanego.

Każdy wynik podano z niepewnością rozszerzoną ($\pm U$).

Odpowiednie dane uzyskano z dokumentacji technicznej, udostępnionej przez Zleceniodawcę.

Wszystkie przekroje pomiarowe zaznaczono na rysunkach – mapkach (załącznik 1).

Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 3

Przęsło: Słup nr 1B – Słup nr 1C

Napięcie robocze linii 220 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 220 kV	274 A
-------------------------------	--------	---------------------------------	-------

Przekrój pomiarowy:	P.P.3 – w przęśle, max zwis.
---------------------	------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.3	X: 5896004,0241	Y: 5465161,3984
-------------------------------------------------	-------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.3 na pasie technologicznym (25m)	0,81 / 0,89 ± 0,16	0,86 / 4,1 ± 0,86	-
P.P.3 pod przewodem fazy L1	2,3 / 3,0 ± 0,55	4,8 / 27 ± 5,7	23,1
P.P.3 pod przewodem fazy L2	1,7 / 2,2 ± 0,40	6,0 / 34 ± 7,1	-
P.P.3 pod przewodem fazy L3	2,7 / 3,5 ± 0,64	4,4 / 25 ± 5,3	23,2
P.P.3 na pasie technologicznym (25m)	0,81 / 0,89 ± 0,16	1,1 / 5,3 ± 1,1	-



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 4

Przešlo: Słup nr 13 – Słup nr 14

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.4 – w prześle, max zwis.
---------------------	------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.4	X: 5897039,4467	Y: 5469287,0875
-------------------------------------------------	-------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.4 pod skrajnym przewodem równoległej linii 400 kV, 72 m od osi linii	2,8 / 3,6 ± 0,66	2,5 ± 0,53	-
P.P.4 w osi równoległej linii 400 kV, 62 m od osi linii	1,2 / 1,6 ± 0,29	3,0 ± 0,63	-
P.P.4 pod skrajnym przewodem równoległej linii 400 kV, 51,7 m od osi linii	2,5 / 3,3 ± 0,61	2,7 ± 0,57	-
P.P.4 oddziaływanie skumulowane, 48 m od osi linii	2,8 / 3,6 ± 0,66	2,2 ± 0,46	-
P.P.4 na pasie technologicznym (35m)	1,4 ** / 1,5 ± 0,28	1,4 ** ± 0,29	-
P.P.4 pod torem II (4021)	1,4 / 1,8 ± 0,33	0,55 / 8,3 ± 1,7	16,6
P.P.4 w osi linii	1,2 / 1,6 ± 0,29	0,53 / 8,0 ± 1,7	-
P.P.4 pod torem I (H009)	1,3 / 1,7 ± 0,31	0,58 / 8,7 ± 1,8	17,1
P.P.4 na pasie technologicznym (35m)	0,07 * / 0,08 ± 0,01	0,28 / 3,5 ± 0,74	-

* / ekranowanie od drzew

** / wpływ sąsiedniej linii 400 kV



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 5

Przešlo: **Słup nr 24 – Słup nr 25**

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.5 – w prześle, max zwis.
---------------------	-------------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.5	X: 5894126,8188	Y: 5471807,0782
-------------------------------------------------	--------------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U, k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I, k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.5 na pasie technologicznym (35m)	0,14 / 0,15 $\pm 0,03$	0,43 / 5,4 $\pm 1,1$	-
P.P.5 pod torem II (4021)	2,5 / 3,3 $\pm 0,61$	1,2 / 18 $\pm 3,8$	22,4
P.P.5 w osi linii	1,8 / 2,3 $\pm 0,42$	1,2 / 18 $\pm 3,8$	-
P.P.5 pod torem I (H009)	2,3 / 3,0 $\pm 0,55$	1,0 / 15 $\pm 3,2$	21,3
P.P.5 na pasie technologicznym (35m)	0,15 / 0,17 $\pm 0,03$	0,25 / 3,2 $\pm 0,67$	-

odległość przewodu od ziemi: **15,3 m**



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 6

Przeszło: Słup nr 25 – Słup nr 26

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.6 – na drodze.
---------------------	--------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.6	X: 5893678,4396	Y: 5471832,8531
-------------------------------------------------	-------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.6 na pasie technologicznym (35m)	0,28 / 0,31 ± 0,06	0,35 / 4,4 ± 0,92	-
P.P.6 pod torem II (4021)	2,0 / 2,6 ± 0,48	0,93 / 14 ± 2,9	23,7
P.P.6 w osi linii	1,5 / 2,0 ± 0,37	0,99 / 15 ± 3,2	-
P.P.6 pod torem I (H009)	2,0 / 2,6 ± 0,48	0,80 / 12 ± 2,5	25,1
P.P.6 na pasie technologicznym (35m)	0,36 / 0,40 ± 0,07	0,28 / 3,5 ± 0,74	-



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 7

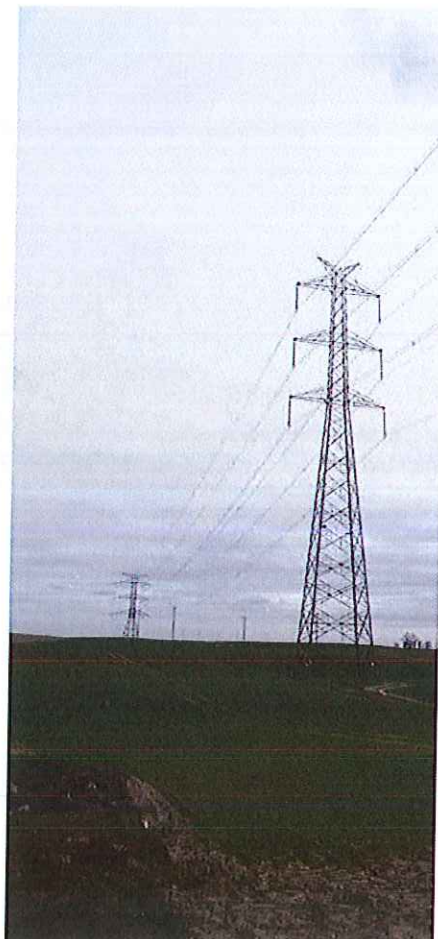
Przešlo: Słup nr 31 – Słup nr 32

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.7 – w przęśle, max zwis.
---------------------	------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.7	X: 5891682,0688	Y: 5472643,4867
-------------------------------------------------	-------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U, k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I, k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.7 na pasie technologicznym (35m)	0,30 / 0,33 $\pm 0,06$	0,22 / 2,8 $\pm 0,59$	-
P.P.7 pod torem II (4021)	1,7 / 2,2 $\pm 0,40$	0,62 / 9,3 $\pm 2,0$	22,8
P.P.7 w osi linii	1,3 / 1,7 $\pm 0,31$	0,65 / 9,8 $\pm 2,1$	-
P.P.7 pod torem I (H009)	1,6 / 2,1 $\pm 0,39$	0,52 / 7,8 $\pm 1,6$	20,8
P.P.7 na pasie technologicznym (35m)	0,27 / 0,30 $\pm 0,06$	0,16 / 2,0 $\pm 0,42$	-



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 8

Przešlo: Słup nr 48 – Słup nr 49

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.8 – w prześle, przy pasiece
---------------------	---------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.8	X: 5886784,3557	Y: 5477527,4724
-------------------------------------------------	-------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_1, k_2 \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_1, k_2 \pm U$ [A/m]	
P.P.8 na pasie technologicznym (35m)	1,0 * / 1,1 ± 0,20	0,76 * ± 0,16	-
P.P.8 pod torem II (4021)	2,0 / 2,6 ± 0,48	0,38 / 5,7 ± 1,2	19,2
P.P.8 w osi linii	1,6 / 2,1 ± 0,39	0,49 / 7,4 ± 1,6	-
P.P.8 pod torem I (H009)	1,8 / 2,3 ± 0,42	0,42 / 6,3 ± 1,3	18,6
P.P.8 na pasie technologicznym (35m)	0,12 ** / 0,13 ± 0,02	0,17 / 2,2 ± 0,46	-

*/ wpływ równoległej linii 400 kV

**/ ekranowanie od wyłączonej linii 220 kV



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 9

Przęsło: Słup nr 91 – Słup nr 92

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.9 – w przęśle, max zwis.
---------------------	------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.9	X: 5872745,0242	Y: 5486261,9811
-------------------------------------------------	-------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.9 na pasie technologicznym (35m)	0,16 / 0,18 ± 0,03	0,20 / 2,5 ± 0,53	-
P.P.9 pod torem II (4021)	2,6 / 3,4 ± 0,63	0,47 / 7,1 ± 1,8	22,4
P.P.9 w osi linii	1,8 / 2,3 ± 0,42	0,38 / 5,7 ± 1,2	-
P.P.9 pod torem I (H009)	2,4 / 3,1 ± 0,57	0,30 / 4,5 ± 0,95	23,3
P.P.9 na pasie technologicznym (35m)	0,22 / 0,24 ± 0,04	0,08 / 1,0 ± 0,21	-

odległość przewodu od ziemi: 15,5 m



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 10

Przęsło: Słup nr 92 – Słup nr 93

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.10 – droga powiatowa
---------------------	--------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.10	X: 5872512,2172	Y: 5486279,5987
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / $\times k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / $\times k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.10 na pasie technologicznym (35m)	0,23 / 0,25 $\pm 0,05$	0,21 / 2,7 $\pm 0,57$	-
P.P.10 pod torem II (4021)	1,4 / 1,8 $\pm 0,33$	0,25 / 3,8 $\pm 0,80$	21,8
P.P.10 w osi linii	1,1 / 1,4 $\pm 0,26$	0,20 / 3,0 $\pm 0,63$	-
P.P.10 pod torem I (H009)	1,2 / 1,6 $\pm 0,29$	0,15 / 2,3 $\pm 0,48$	19,8
P.P.10 na pasie technologicznym (35m)	0,27 / 0,30 $\pm 0,06$	0,06 / 0,76 $\pm 0,16$	-



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 11

Przešlo: Słup nr 104 – Słup nr 105

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV
-------------------------------	--------

Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.11 – droga krajowa nr 26.
---------------------	-------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.11	X: 5867562,8581	Y: 5487286,0196
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / $\times k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / $\times k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.11 na pasie technologicznym (35m)	4,6 * / 5,1 ± 0,94	2,6 * ± 0,55	-
P.P.11 pod torem II (4021)	1,5 / 2,0 ± 0,37	0,34 / 5,1 ± 1,1	16,5
P.P.11 w osi linii	1,5 / 2,0 ± 0,37	0,26 / 3,9 ± 0,82	-
P.P.11 pod torem I (H009)	1,4 / 1,8 ± 0,33	0,18 / 2,7 ± 0,57	25,3
P.P.11 na pasie technologicznym (35m)	0,40 ** / 0,44 ± 0,08	0,10 / 1,3 ± 0,27	-

*/ wpływ równoległej linii 400 kV

**/ ekranowanie od wyłączonej linii 220 kV



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 12

Przešlo: Słup nr 109 – Słup nr 110

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.12 – w prześle, max zwis, bliżej słupa nr 110, oddziaływanie skumulowane
---------------------	------------------------------------------------------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.12	X: 5865134,5602	Y: 5487518,0179
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U, k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I, k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.12 oddziaływanie skumulowane	3,5 * / 4,6 ± 0,85	2,2 * ± 0,46	-
P.P.12 na pasie technologicznym (35m)	3,2 ** / 3,5 ± 0,64	1,7 ** ± 0,36	-
P.P.12 pod torem II (4021)	1,6 / 2,1 ± 0,39	0,43 / 5,4 ± 1,1	19,0
P.P.12 w osi linii	1,4 / 1,8 ± 0,33	0,21 / 3,2 ± 0,67	-
P.P.12 pod torem I (H009)	2,0 / 2,6 ± 0,48	0,19 / 2,9 ± 0,61	24,5
P.P.12 na pasie technologicznym (35m)	0,37 *** / 0,41 ± 0,08	0,12 / 1,5 ± 0,32	-

*/ oddziaływanie skumulowane między liniami 400kV, 40 m od osi linii

**/ wpływ równoległej linii 400 kV

***/ ekranowanie od wyłączonej linii 220 kV
odległość przewodu od ziemi: 18,5 m



KARTA POMIAROWA 13

Przešlo: Słup nr 112 – Słup nr 113

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV
-------------------------------	--------

Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.13 – w prześle, zabudowa chroniona od toru I (H009)
---------------------	---------------------------------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.13	X: 5864272,1070	Y: 5488410,2996
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / $\times k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / $\times k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.13 na pasie technologicznym (35m)	2,8* / 3,1 ± 0,57	1,9* ± 0,40	-
P.P.13 pod torem II (4021)	1,5 / 2,0 ± 0,37	0,31 / 4,7 ± 0,99	-
P.P.13 w osi linii	1,3 / 1,7 ± 0,31	0,14 / 2,1 ± 0,44	-
P.P.13 pod torem I (H009)	1,4 / 1,8 ± 0,33	0,14 / 2,1 ± 0,44	19,8
P.P.13 na pasie technologicznym (35m)	0,30 / 0,33 ± 0,06	0,05 / 0,63 ± 0,13	-
P.P.13 na granicy zabudowy **	0,30 / 0,33 ± 0,06	0,05 / 0,63 ± 0,13	-

*/ wpływ równoległej linii 400 kV

**/ granica zabudowy za wyłączoną linią 220 kV, na pasie technologicznym, 35 m od osi linii,



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 14

Prześło: Słup nr 114 – Słup nr 115

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV
-------------------------------	--------

Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.14 – w prześle, max zwis
---------------------	------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.14	X: 5863809,3569	Y: 5488948,8993
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / $\times k_U, k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / $\times k_I, k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.14 na pasie technologicznym (35m)	3,1 * / 3,4 $\pm 0,63$	2,0 * $\pm 0,42$	-
P.P.14 pod torem II (4021)	2,1 / 2,7 $\pm 0,50$	0,38 / 5,7 $\pm 1,2$	18,0
P.P.14 w osi linii	1,9 / 2,5 $\pm 0,46$	0,21 / 3,2 $\pm 0,67$	-
P.P.14 pod torem I (H009)	2,2 / 2,9 $\pm 0,53$	0,27 / 4,1 $\pm 0,86$	20,8
P.P.14 na pasie technologicznym (35m)	1,3 ** / 1,4 $\pm 0,26$	0,10 / 1,3 $\pm 0,27$	-

*/ wpływ równoległej linii 400 kV

**/ ekranowanie od wyłączonej linii 220 kV
odległość przewodu od ziemi: 16,2 m

Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 15

Przešlo: Słup nr 117 – Słup nr 118

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV
-------------------------------	--------

Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	100 - 110 A
Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	100 - 110 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.15 – na drodze nr 23
---------------------	--------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.15	X: 5862896,4286	Y: 5490013,7237
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / $\times k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / $\times k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.15 na pasie technologicznym (35m)	3,8 * / 4,2 $\pm 0,77$	2,4 * $\pm 0,50$	-
P.P.15 pod torem II (4021)	2,0 / 2,6 $\pm 0,48$	0,41 / 6,2 $\pm 1,3$	-
P.P.15 w osi linii	1,9 / 2,5 $\pm 0,46$	0,21 / 3,2 $\pm 0,67$	-
P.P.15 pod torem I (H009)	2,1 / 2,7 $\pm 0,50$	0,24 / 3,6 $\pm 0,76$	24,6
P.P.15 na pasie technologicznym (35m)	0,33 / 0,36 $\pm 0,07$	0,13 / 1,6 $\pm 0,34$	-

* / wpływ równoległej linii 400 kV

Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 16

Przešlo: Słup nr 140 – Słup nr 141

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	130 - 140 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	130 - 140 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.16 – polana w lesie, słupy nadleśne
---------------------	-----------------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.16	X: 5858396,3380	Y: 5497207,1495
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / $\times k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / $\times k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.16 na pasie technologicznym (35m)	0,24 / 0,26 $\pm 0,05$	0,11 / 1,1 $\pm 0,23$	-
P.P.16 pod torem II (4021)	0,34 / 0,44 $\pm 0,08$	0,27 / 3,1 $\pm 0,65$	-
P.P.16 w osi linii	0,27 / 0,35 $\pm 0,06$	0,27 / 3,1 $\pm 0,65$	-
P.P.16 pod torem I (H009)	0,10 / 0,13 $\pm 0,02$	0,25 / 2,9 $\pm 0,61$	-
P.P.16 na pasie technologicznym (35m)	0,05 * / 0,06 $\pm 0,01$	0,08 / 0,78 $\pm 0,16$	-

* / ekranowanie od drzew



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 17

Prześło: Słup nr 149 – Słup nr 150

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	130 - 140 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	130 - 140 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.17 – droga w prześle, budynek nr 51 od strony toru II (4021)
---------------------	------------------------------------------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.17	X: 5855154,4944	Y: 5498800,7116
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_1, k_2 \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_1, k_2 \pm U$ [A/m]	
P.P.17 na granicy posesji *	0,05 / 0,06 $\pm 0,01$	0,20 / 2,0 $\pm 0,42$	-
P.P.17 na pasie technologicznym (35m)	0,28 / 0,31 $\pm 0,06$	0,34 / 3,3 $\pm 0,69$	-
P.P.17 pod torem II (4021)	1,5 / 2,0 $\pm 0,37$	0,85 / 9,9 $\pm 2,1$	21
P.P.17 w osi linii	1,3 / 1,7 $\pm 0,31$	0,95 / 11 $\pm 2,3$	-
P.P.17 pod torem I (H009)	1,4 / 1,8 $\pm 0,33$	0,84 / 9,7 $\pm 2,0$	-
P.P.17 na pasie technologicznym (35m)	0,05 ** / 0,06 $\pm 0,01$	0,29 / 2,8 $\pm 2,6$	-

*/ odległość budynku od osi linii: 66 m

**/ ekranowanie od drzew



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 18

Przeszło: Słup nr 155 – Słup nr 156

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	130 - 140 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	130 - 140 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.18 – w przęśle, max zwis
---------------------	------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.18	X: 5852840,2293	Y: 5499122,8615
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U, k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I, k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.18 na pasie technologicznym (35m)	0,80 / 0,88 ± 0,16	1,6 ** ± 0,34	-
P.P.18 pod torem II (4021)	2,0 / 2,6 ± 0,48	1,1 / 1,3 ± 2,7	18,8
P.P.18 w osi linii	1,9 / 2,5 ± 0,46	1,3 / 1,5 ± 3,2	-
P.P.18 pod torem I (H009)	2,1 / 2,7 ± 0,50	1,1 / 1,3 ± 2,7	20,1
P.P.18 na pasie technologicznym (35m)	0,17 * / 0,19 ± 0,03	0,42 / 4,1 ± 0,86	-

*/ ekranowanie od drzew

**/ wpływ równoległej linii 400 kV



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 19

Przeszło: Słup nr 166 – Słup nr 167

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	130 - 140 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	130 - 140 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.19 – droga wojewódzka
---------------------	---------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.19	X: 5848805,5944	Y: 5500661,5409
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.19 na pasie technologicznym (35m)	0,05 * / 0,06 ± 0,01	0,68 ** ± 0,14	-
P.P.19 pod torem II (4021)	1,5 / 2,0 ± 0,37	0,71 / 11 ± 2,3	18,2
P.P.19 w osi linii	1,3 / 1,7 ± 0,31	0,71 / 11 ± 2,3	-
P.P.19 pod torem I (H009)	1,5 / 2,0 ± 0,37	0,68 / 10 ± 2,1	21,4
P.P.19 na pasie technologicznym (35m)	0,21 / 0,23 ± 0,04	0,34 / 3,3 ± 0,69	-

*/ ekranowanie od drzew

**/ wpływ równoległej linii 400 kV



Obiekt badań: Dwutorowa linia 400 kV Krajnik – Baczyna

Sprawozdanie EE/LA1/14/22

KARTA POMIAROWA 20

Prześło: Słup nr 170 – Słup nr 171

Napięcie robocze linii 400 kV	237 kV	Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor II (4021)	130 - 140 A
		Obciążenie prądowe linii 400 kV - tor I (H009)	130 - 140 A

Przekrój pomiarowy:	P.P.20 – w prześle, max zwis.
---------------------	-------------------------------

Współrzędne przekroju pomiarowego (układ 2000):	P.P.20	X: 5848021,7682	Y: 5501938,2586
-------------------------------------------------	--------	-----------------	-----------------

Nr przekroju pomiarowego P.P. ... Miejsce Pomiaru	Zmierzona max wartość natężenia pola:		Granica 1 kV/m [m]
	elektrycznego / x $k_U k_Z \pm U$ [kV/m]	magnetycznego / x $k_I k_Z \pm U$ [A/m]	
P.P.20 na pasie technologicznym (35m)	2,1* / 2,3 ± 0,42	2,3* ± 0,48	-
P.P.20 pod torem II (4021)	2,3 / 3,0 ± 0,55	1,1 / 17 ± 3,6	22,3
P.P.20 w osi linii	1,6 / 2,1 ± 0,39	1,1 / 17 ± 3,6	-
P.P.20 pod torem I (H009)	2,4 / 3,1 ± 0,57	1,3 / 20 ± 4,2	21,3
P.P.20 na pasie technologicznym (35m)	0,15 / 0,17 ± 0,03	0,42 / 4,1 ± 0,86	-

* / wpływ równoległej linii 400 kV



Pomiary natężenia pola elektrycznego i magnetycznego wykonano w warunkach:

- zmierzona temperatura otoczenia: 2 – 7 °C,
- brak opadów atmosferycznych,
- zmierzona wilgotność względna powietrza: 32 – 60 %, co zapewnia zachowanie względnej niepewności rozszerzonej pomiaru na poziomie ufności 95%:
 - ◆ dla pola elektrycznego 18,4 %
 - ◆ dla pola magnetycznego 21,0 %

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia [1] dopuszczalne poziomy natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz w środowisku ogólnie dostępnym charakteryzowane są wartościami granicznymi w sposób następujący:

10 kV/m - obszary dostępne dla ludzi;

1 kV/m - tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową.

Wartość graniczną natężenia pola magnetycznego 50 Hz w środowisku określa to samo Rozporządzenie Ministra Zdrowia. Podana tam dopuszczalna wartość graniczna dla terenów dostępnych dla ludności oraz pod zabudowę mieszkaniową to **60 A/m**.

Otrzymane dla badanych sytuacji pomiarowych i przęseł linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Krajnik – Baczyna, pracującej przejściowo na napięciu 220 kV, wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz nie przekraczają, po przeliczeniach na maksymalne warunki pracy, 10 kV/m – wraz z niepewnością rozszerzoną.

Nie jest więc przekroczona graniczna wartość dopuszczalna dla obszarów dostępnych dla ludzi. Także żadne budynki mieszkalne nie są zlokalizowane w strefie oddziaływania pola elektrycznego o natężeniu $E > 1,0$ kV/m.

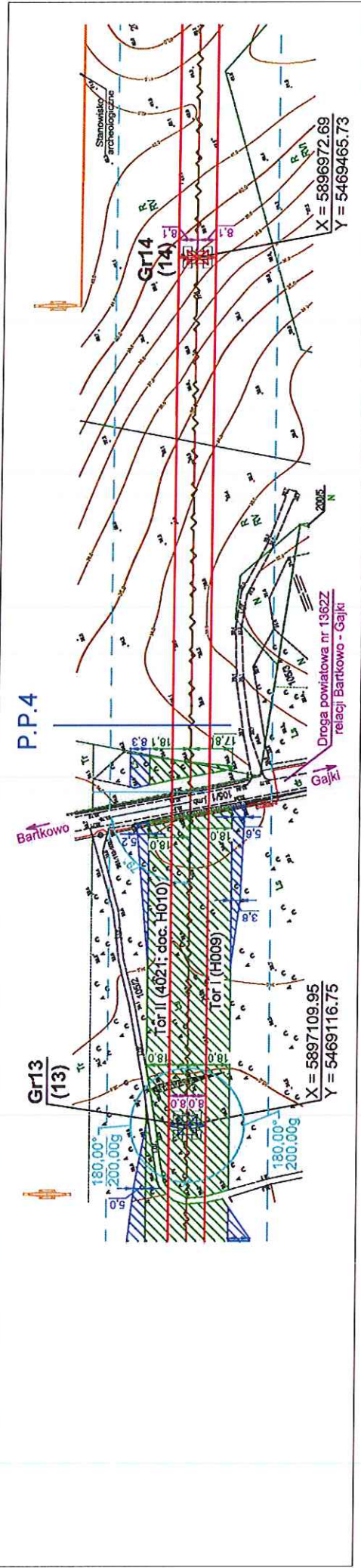
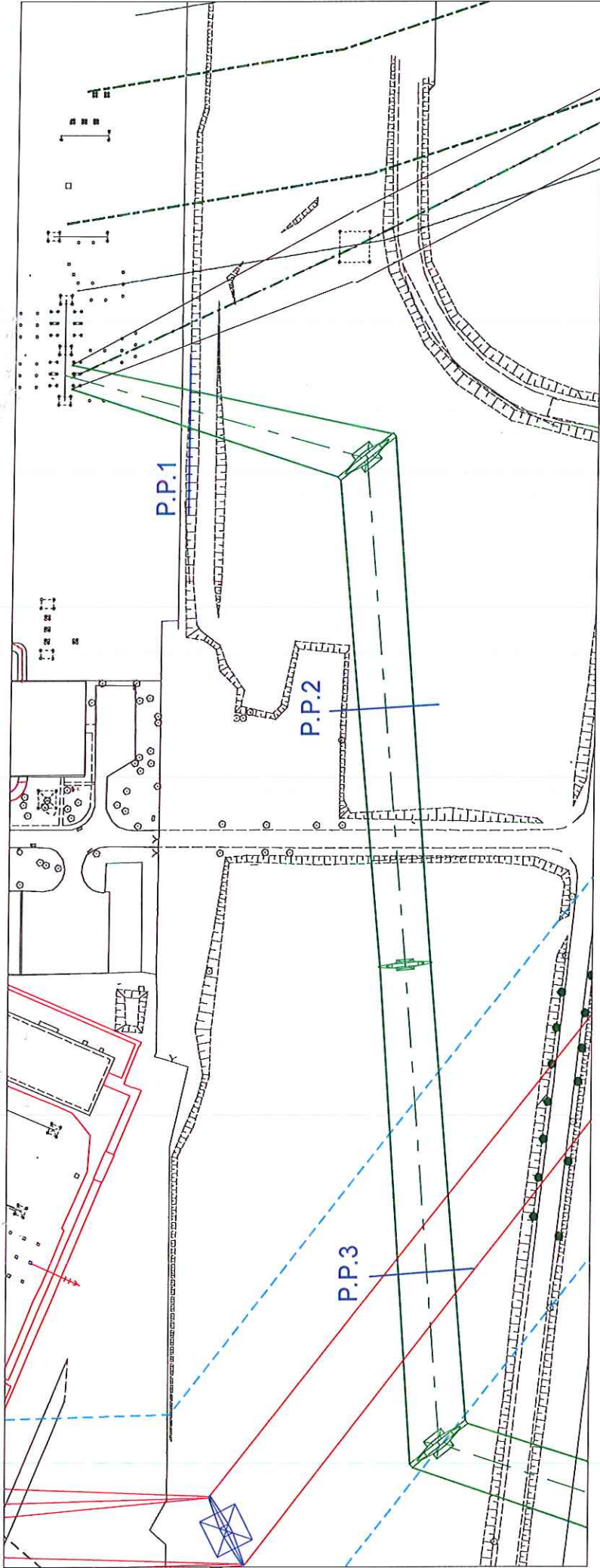
Na granicach pasa technologicznego badanej linii, wartość 1,0 kV/m jest przekraczana tylko w przypadku oddziaływania skumulowanego, którego powodem jest bliskie sąsiedztwo innej linii 400 kV.

Otrzymane dla badanych sytuacji pomiarowych i przęseł linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Krajnik – Baczyna, pracującej przejściowo na napięciu 220 kV, wyniki pomiarów natężenia pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz nie przekraczają, po przeliczeniach na maksymalne warunki pracy, 60 A/m – wraz z niepewnością rozszerzoną.

Nigdzie nie jest przekroczona graniczna wartość dopuszczalna dla obszarów dostępnych dla ludzi i pod zabudowę mieszkaniową.

Uzyskane wyniki pomiarów i przeliczeń natężenia pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz, których źródłem jest pracująca przejściowo na napięciu 220 kV dwutorowa linia elektroenergetyczna 400 kV relacji Krajnik – Baczyna, w badanych przęsłach, są zgodne z wymaganiami *Rozporządzenia Ministra Zdrowia [1]* i *Rozporządzenia Ministra Klimatu [2]*.

----- K O N I E C S P R A W O Z D A N I A -----

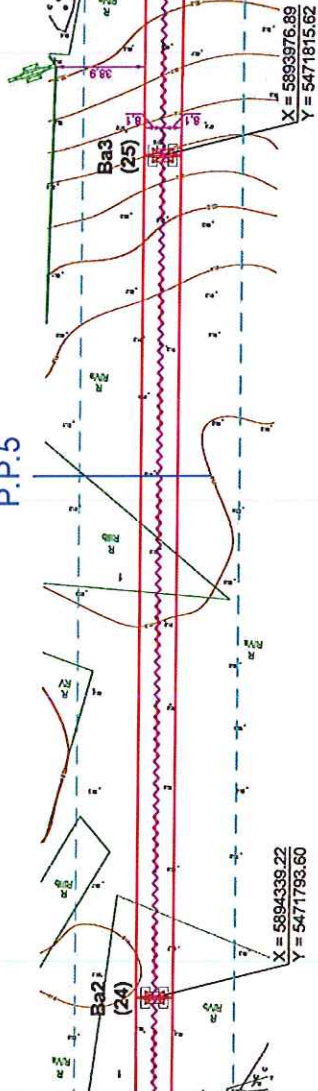


Przekroje pomiarowe dla linii 400 kV Krajnik - Baczyna.	Imię i nazwisko	mgr inż. Ireneusz Hasiec Krzysztof Patschek	
	Pomiary wykonali:	mgr inż. Ireneusz Hasiec	
ZPBE ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o. LABORATORIUM BADAWCZE ul. Świętokrzyska 2, 44-101 Gliwice, Akredytacja AB 269	Autoprzewal:	Data:	Strona w raporcie:
		22.04.2022	EE/LA/14/22
		Raport nr:	Nr rysunku:
			1
		Załącznik nr 1	

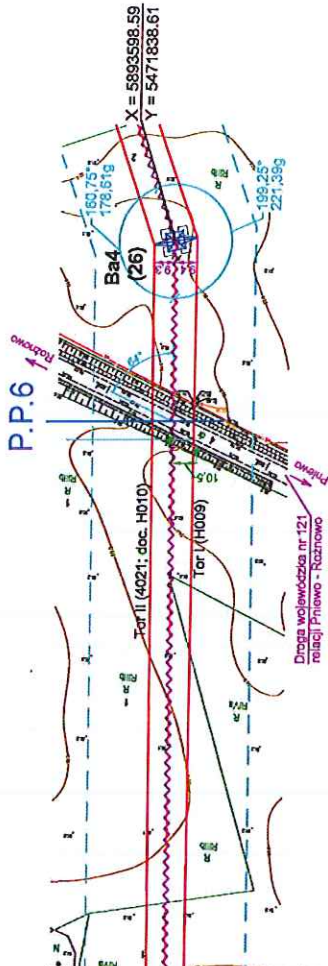
P.P.1, ... Numer przekroju pomiarowego



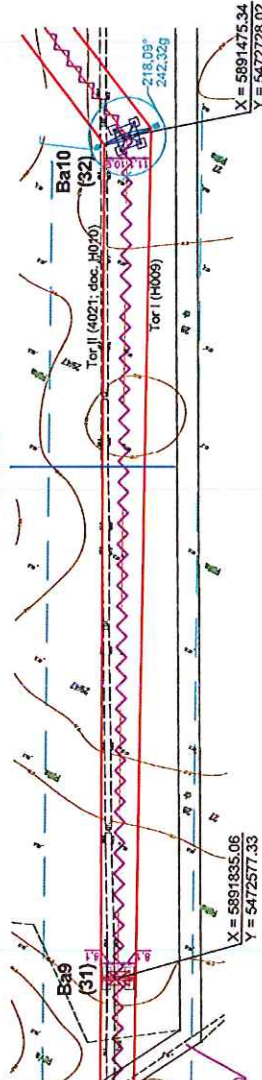
P.P.5



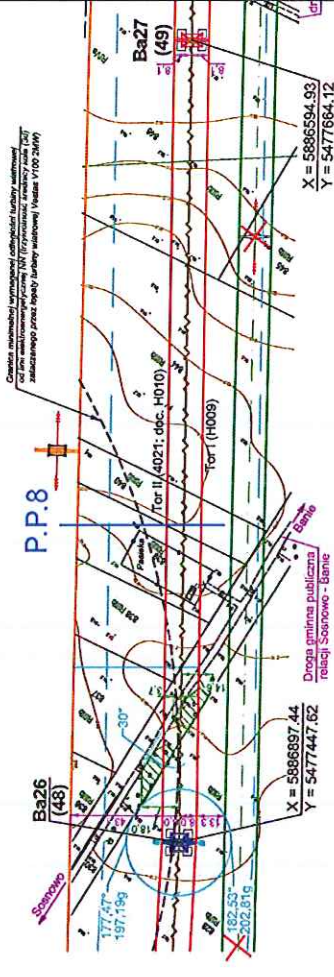
P.P.6



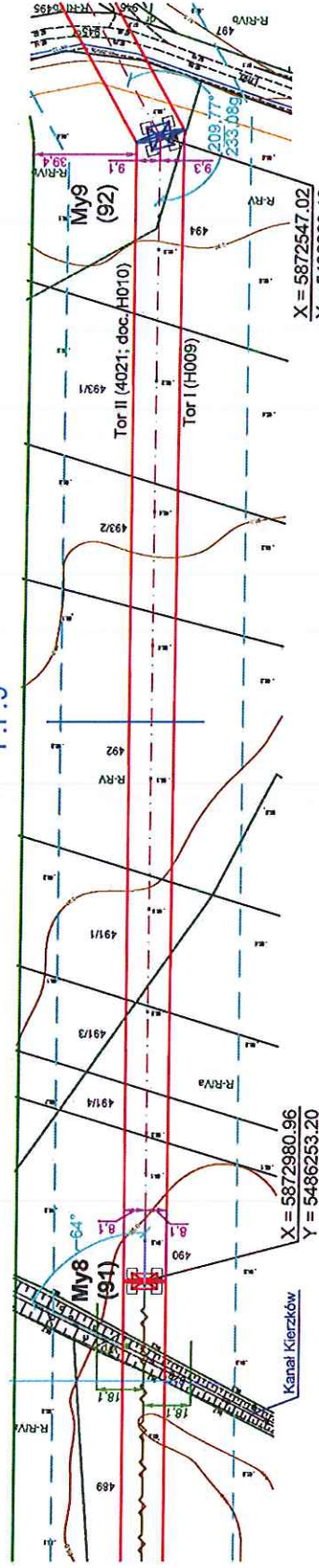
P.P.7



P.P.8

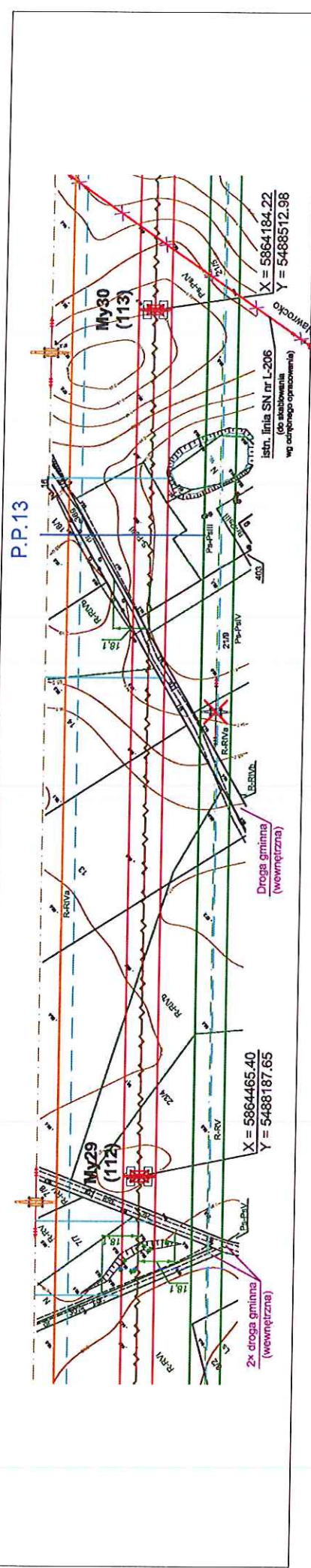
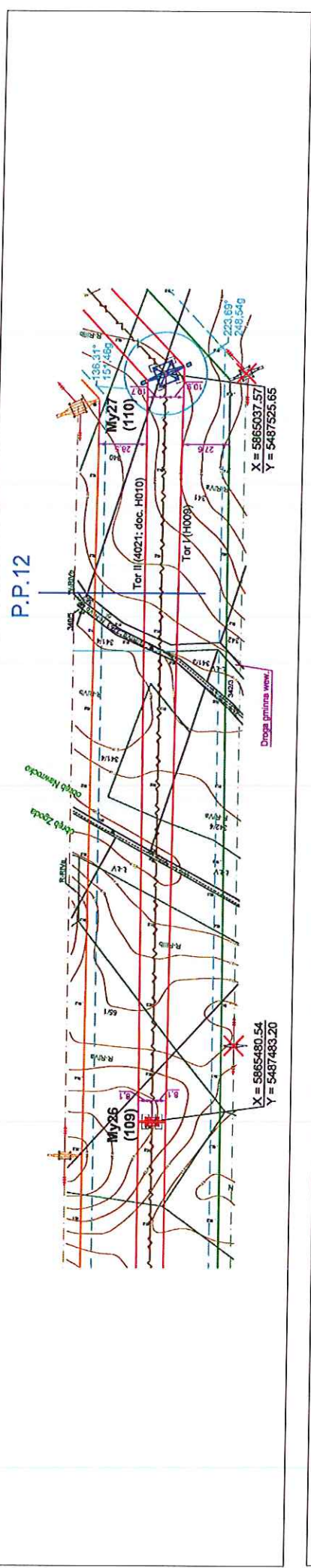
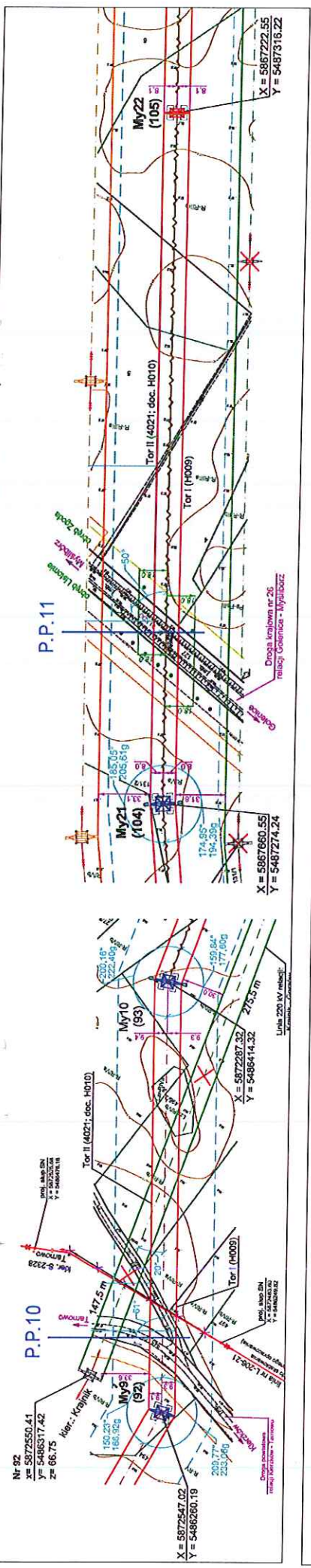


P.P.9



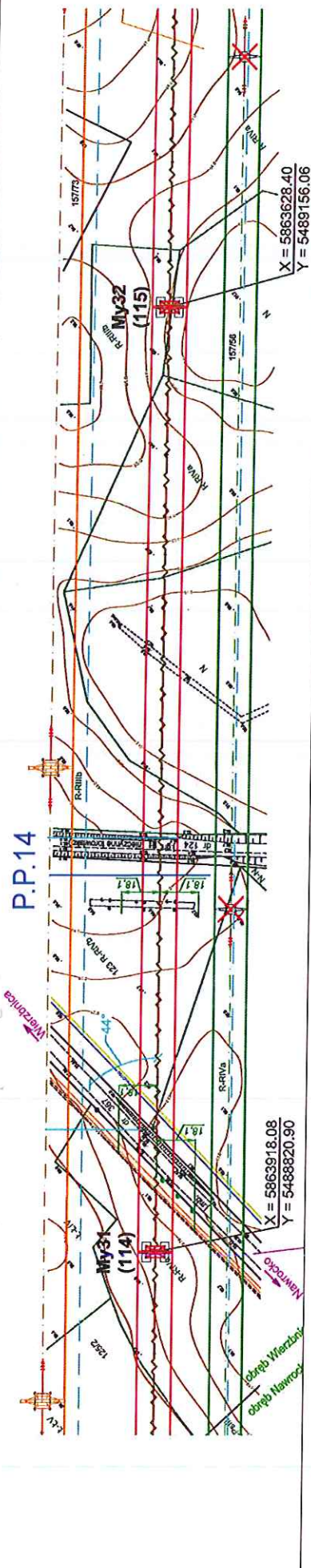
P.P.5, ... Numer przekroju pomiarowego

Przekroje pomiarowe dłg linii 400 kV Krajnik - Baczyna.	Imię i nazwisko	mgr inż. Ireneusz Hasiec Krzysztof Patschek	
	Pomiarzy wykonali:	mgr inż. Ireneusz Hasiec	
ZPBE ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o. LABORATORIUM BADAWCZE ul. Świętokrzyska 2, 44-101 Gliwice, Akredytacja AB 269	Aużytkownik	Data:	
		22.04.2022	Raport nr: EEL/14/1/22
		Strona w raporcie: Załącznik nr 1	Nr rysunku: 2

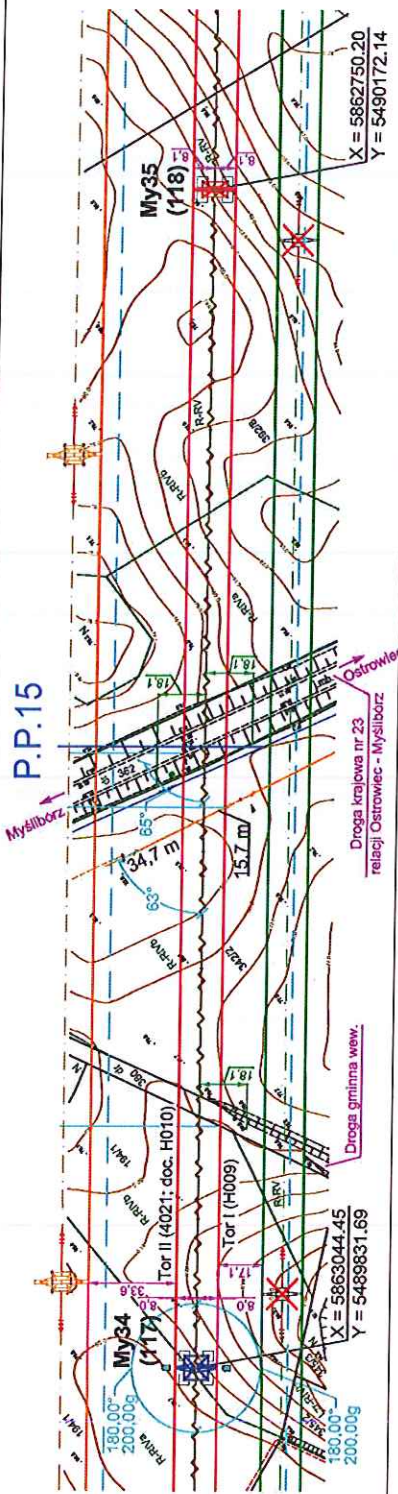


Przekroje pomiarowe dla linii 400 kV Krajnik - Baczyna.		linię nazwisko	
ZPBE ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o. LABORATORIUM BADAWCZE ul. Świątokrzyska 2, 44-101 Gliwice, Akredytacja AB 269		mgr inż. Ireneusz Hasiec Krzysztof Patschek	
P.P.10, ... Numer przekroju pomiarowego		Autoryzował: mgr inż. Ireneusz Hasiec	
Przebieg pomiarowy		Data: 22.04.2022.	
wykonał:		Report nr: EE/LA/14/22	
Załącznik nr 1		Strona w raporcie: 3	

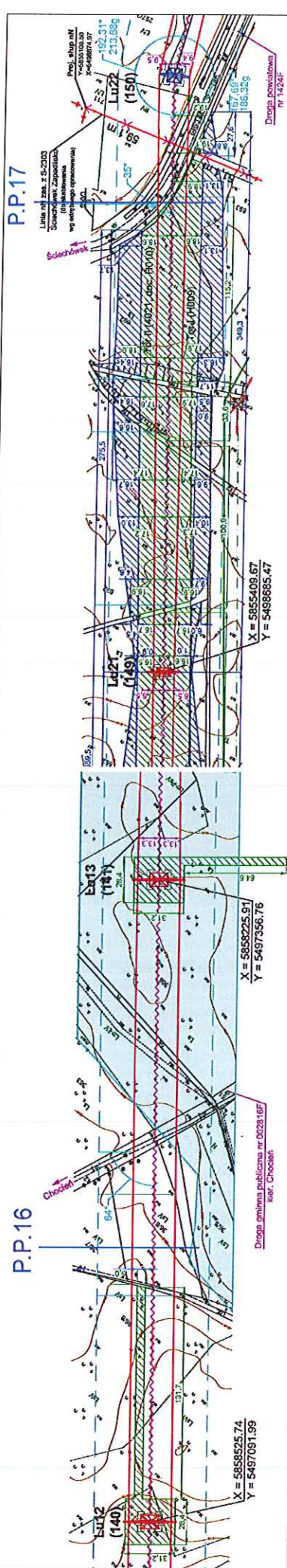
P.P.14



P.P.15



P.P.16



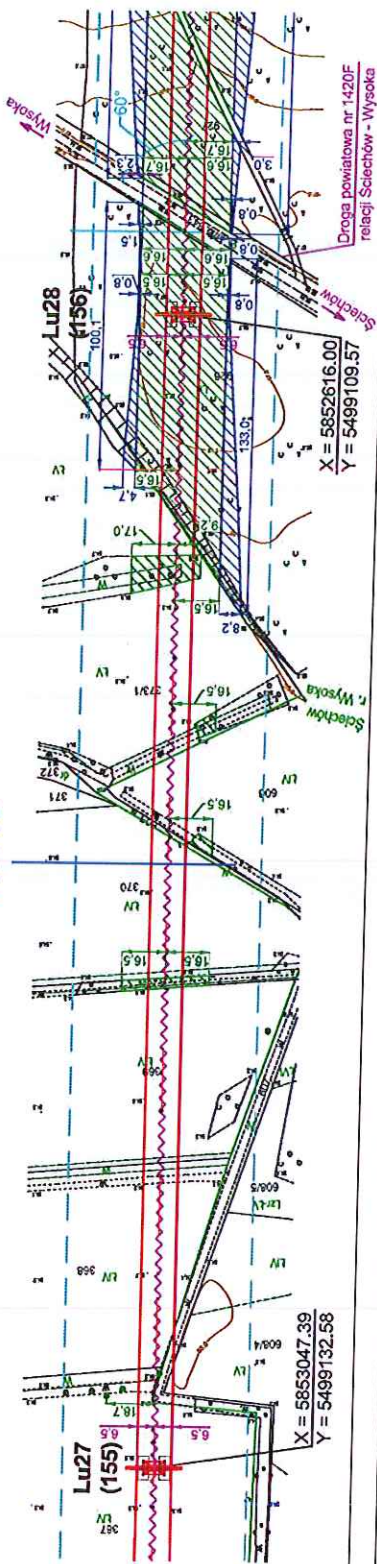
P.P.14, ... Numer przekroju pomiarowego

Przekroje pomiarowe dla linii 400 kV Krajnik - Baczyna.	Imię i nazwisko	mgr inż. Ireneusz Hasiec Krzysztof Patechek	
	Pomiarzy wykonali:	mgr inż. Ireneusz Hasiec	
ZPBE ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o. LABORATORIUM BADAWCZE ul. Świętokrzyska 2, 44-101 Gliwice, Akredytacja AB 269	Autoryzował:	Raport nr: EE/IA/14/22	
	Strona w raporcie:	Załącznik nr 1	
	Data:	22.04.2022	Nr rysunku: 4

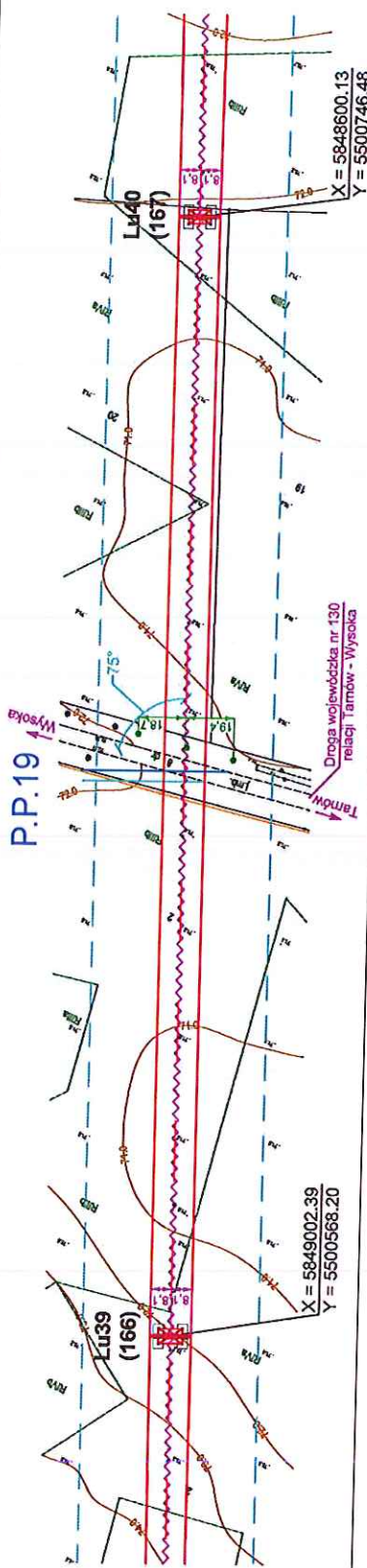
1
2
3
4
5

6
7
8
9
10

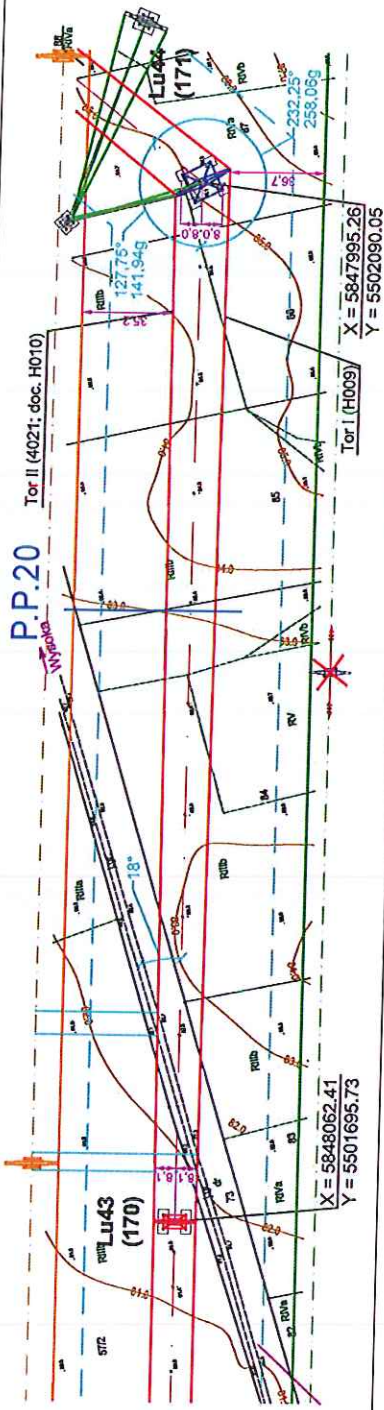
P.P.18



P.P.19



P.P.20



P.P.18, ... Numer przekroju pomiarowego

Przekroje pomiarowe
dla linii 400 kV Krajnik - Baczyna.

Linia i nazwisko
mgr inż. Ireneusz Hasielc
Krzysztof Patschek

Pomiary
wykonał:

Audytorował:
mgr inż. Ireneusz Hasielc

Data:
22.04.2022

Report nr:
EE/LA/1/14/22

Strona w raporcie:
Załącznik nr 1

Nr rysunku:
5

ZPBE ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Sp. z o.o.
LABORATORIUM BADAWCZE
ul. Świętokrzyska 2, 44-101 Gliwice, Alredukcja AB 269

