

Część opisowa projektu zagospodarowania terenu

1. Temat opracowania

„Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej nn 0,4kV ze złączami energetycznymi do zasilania zespołu budynków mieszkalnych jednorodzinnych (lokalizowanych na działkach ewid. 1321, 1322, 1323 i 1324 w obr. ewid. Nowa Wieś) w miejscowości Nowa Wieś Malborska, dz. nr 1320, 1325, 1886 obręb 0010 Nowa Wieś, jednostka ewidencyjna 220904_2 Malbork-G, powiat malborski, woj. pomorskie”

5. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

Wymiana pojedynczego słupa SN:	Typ: -----	ilość -----
Linia napowietrzna SN:	Typ: -----	dł. trasy/dł. całkowita --
Rozłącznik napowietrzny SN:	Typ: -----	ilość -----
Linia kablowa SN:	Typ: -----	dł. trasy/dł. całkowita --
Mufy kablowe SN:	Typ: -----	ilość -----
Głowice kablowe:	Typ: -----	ilość -----
Ograniczniki przepięć:	Typ: -----	ilość -----
Stacja transformatorowa SN/nn:	Typ: -----	ilość -----
Transformator:	moc: -----	ilość -----
Linia napowietrzna nn:	Typ: -----	obwód -----
dł. trasy/dł. całkowita	-----	
Przylącze napowietrzne:	Typ: -----	ilość -----
dł. trasy/dł. całkowita	-----	
(zbiorczo przylącza dotyczące obwodu)		
Szafka pomiarowa:	Typ: -----	ilość -----
Przylącze/a kablowe:	Typ: -----	ilość -----
dł. trasy/dł. całkowita:	-----	
(zbiorczo przylącza dotyczące obwodu)		
Szafka pomiarowa:	Typ: KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F	ilość: 2
Linia kablowa nn:	Typ: YAKXS 4x120	obwód: 100 z T-5316
dł. trasy/dł. całkowita	L= 248 / 280m	
Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy:	Typ: -----	ilość -----
Przewiert:	Długość: 21m	ilość: 1
Przecisk:	Długość: -----	ilość -----

6. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a. warunków budowy sieci nr B/25/094124 z dnia 25.11.2025r.
- b. warunków przyłączenia nr P/25/092755 z dnia 25.11.2025r. (dz. 1324)
- c. warunków przyłączenia nr P/25/092754 z dnia 25.11.2025r. (dz. 1323)
- d. warunków przyłączenia nr P/25/092753 z dnia 25.11.2025r. (dz. 1322)
- e. warunków przyłączenia nr P/25/092752 z dnia 25.11.2025r. (dz. 1321)
- f. oględzin i pomiarów w terenie,
- g. kopi mapy zasadniczej do celów projektowych,
- h. uzgodnień międzybranżowych, obowiązujących norm i przepisy dotyczące budowy linii napowietrzno-kablowych:
 - *N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne, projektowanie i budowa;*
 - *N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa,*
- i. standardów technicznych Energa-Operator SA
- j. uzgodnień na etapie opracowanie dokumentacji projektowej z Energa-Operator SA

7. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem niniejszej dokumentacji projektowej jest projekt budowy elektroenergetycznej sieci kablowej nn 0,4kV ze złączami energetycznymi do zasilania zespołu budynków mieszkalnych jednorodzinnych, lokalizowanych na gruncie działek ewid. 1321, 1322, 1323 i 1324, położonych w Nowej Wsi Malborskiej, w obrębie ewid. Nowa Wieś, gmina Malbork.

8. Istniejący stan zagospodarowania terenu

W obszarze objętym opracowaniem funkcjonuje istniejąca słupowa stacja transformatorowa T-5316 „Malbork Miedziana” z transformatorem o mocy 160kVA. Niniejsze opracowanie dotyczy obwodu 100 wyprowadzonego z ww. stacji transformatorowej w kierunku istniejącego słupa nr 102 linii napowietrznej nn 0,4kV, stanowiącego punkt przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla nowo projektowanego odcinka linii kablowej (sieci).

Inwestycja w całości realizowana w obszarze działek ewid. 1320, 1325 i 1886, położonych w obrębie ewid. Nowa Wieś, z których działki ewid. 1320 i 1325 stanowią nieruchomości podmiotów prywatnych, natomiast działka ewid. 1886 stanowi pas drogowy drogi gminnej wewnętrznej (niepublicznej), której trwałym zarządcą jest Wójt Gminy Malbork.

Prace ziemne w przeważającej części realizowane metodą wykopu otwartego (nawierzchnie gruntowo-trawiaste). Opracowanie uwzględnia dodatkowo jedno przejście poprzeczne pod istniejącym rowem melioracyjnym w pasie drogowym drogi wewnętrznej (dz. 1320), które należy wykonać jedną z metodą bezinwazyjnych tj. metodą przewiertu sterowanego bądź przecisku pneumatycznego. Wobec zastosowanej technologii robót nie przewiduje się konieczności odtwarzania ulepszonych nawierzchni utwardzonych. Należy jednak mieć na uwadze, że w trakcie procesu inwestycyjnego może dojść do zmiany w zagospodarowaniu terenu. Przed realizacją prac należy dokonać inwentaryzacji terenu i w razie potrzeby dostosować metodę prowadzenia prac ziemnych w uzgodnieniu z właścicielami gruntów.

9. Obiekty budowlane przeznaczone do rozbiórki

Nie dotyczy

10. Projektowane zagospodarowanie terenu

a. Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy elektroenergetycznej sieci kablowej nn 0,4kV ze złączami energetycznymi do zasilania zespołu budynków mieszkalnych jednorodzinnych, lokalizowanych na gruncie działek ewid. 1321, 1322, 1323 i 1324, położonych w obrębie ewid. Nowa Wieś, gmin Malbork.

W obszarze planowanej inwestycji występuje istniejąca sieć elektroenergetyczna napowietrzno-kablowa nn 0,4kV wyprowadzona z obwodu eksploatacyjnego nr 100 stacji transformatorowej T-5316 „Malbork Miedziana”. Punktem przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla nowo projektowanego odcinka linii kablowej nn 0,4kV (sieci) jest istniejący słup nr ekspl. 102 linii napowietrznej nn 0,4kV, na obwodzie 100 z T-5316.

Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje budowę odcinka elektroenergetycznej linii kablowej (sieci) nn 0,4kV typu YAKXS 4x120 (L= 248 / 280m) oraz naziemnych złączy kablowo-pomiarowych nn 0,4kV typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F (2kpl.).

Inwestycja obejmuje swoim zakresem następujące działki:

Nr	Obręb	Działka	Właściciel/Władający	Rodzaj tytułu prawnego
1	0010 Nowa Wieś	1320	Podmiot prywatny	Porozumienie w sprawie ustanowienia służebności przesyłu dla urządzeń nowo projektowanych
2		1325	Podmiot prywatny	Porozumienie w sprawie ustanowienia służebności przesyłu dla urządzeń nowo projektowanych
3		1886	Gmina Malbork ul. Ceglana 7 82-200 Malbork	Uzgodnienie lokalizacyjne z Wójtem Gminy Malbork z dnia 07.04.2026r., znak RI.7230.UZP.23.2026.PW + umowa służebności przesyłu

b. Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków

Nie dotyczy

c. Układ komunikacyjny

Nie dotyczy

d. Sposób dostępu do drogi publicznej

Nie dotyczy

e. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu

Projektowana elektroenergetyczna sieć kablowa nn 0,4kV

Projektowaną linię kablową nn 0,4kV typu YAKXS 4x120 zasilic z istniejącej linii napowietrznej nn 0,4kV typu AsXS_n 4x95 (obw. 100 z T-5316). W tym celu kabel wprowadzić na istniejące stanowisko słupowe nr 102 typu P-10/ŻN i podpiąć pod projektowane zaciski prądowe odgałęźne na linii napowietrznej. Projektowany kabel przy zejściu ze słupa chronić rurą osłonową typu BE 110, odporną na działanie promieni UV, do wysokości minimum 2,5m nad ziemią i 0,5 pod ziemią. Na zakończeniu kabla od strony złącza kablowo-pomiarowego (na rozszyciu izolacji) stosować palczatki termokurczliwe typu AK4 35-150 zabezpieczające kabel przed wnikaniem wilgoci. Od strony linii napowietrznej na zakończeniu kabla stosować głowice napowietrzne 0,6/1kV typu SFEX4 70-150 (głowice w zestawie z palczatkami termokurczliwymi). Na zakończeniu rury osłonowej od strony linii napowietrznej, a dodatkowo również na końcach rur ochronnych w ziemi, stosować opaski termokurczliwe np. typu REC, zabezpieczające rurę osłonową przed wnikaniem wody i zamulaniem.

W linii napowietrznej nn 0,4kV, przy stanowisku słupowym 102, zainstalować komplet ograniczników przepięć typu SE 45.450Bz-10. Wymagana wartość rezystancji uziemienia stanowiska słupowego 102 nie może przekraczać 10Ω. Bednarkę stalową ocynkowaną typu St/Zn o przekroju 30x4mm układać po wierzchu słupa i mocować do żerdzi poprzez taśmy stalowe z klamerkami typu COT 37+36. W ziemi

bednarkę ułożyć 0,1m poniżej projektowanego kabla, bezpośrednio w gruncie rodzimym. Uziom z płaskownika rozbudować o dodatkowe pionowe pręty uziemiające wykonane ze stali ocynkowanej o średnicy fi 16mm. Wszystkie połączenia w gruncie wykonać poprzez zaciski ze stali nierdzewnej, które to należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją np. taśmą typu DENSO lub uszczelniającymi masami plastycznymi. Jako równoważne rozwiązanie dla zacisku uważa się połączenie egzotermiczne. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie sprawdzić pomiarem wartość rezystancji wykonanego uziemienia. W razie przekroczenia wskazanych w opracowaniu wartości układ uziomowy należy rozbudować w zgodności ze standardami technicznymi Energa-Operator SA (uziomy pionowe i poziome).

Linie kablową prowadzić w kierunku dwóch nowo projektowanych złączy kablowo-pomiarowych typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F, lokalizowanych w poboczu pasa drogowego drogi wewnętrznej (dz. 1320), tuż przy granicy działek przyszłych abonentów. W projektowanych złączach żyły fazowe kabli wpiąć pod zaciski prądowe listwowych podstaw bezpiecznikowych ZN-2 400A, które dodatkowo wyposażyć w zwieracze podstaw bezpiecznikowych ZN-2 400A. W ostatnim projektowanym złączu (dz. 1321, 1322) wykonać podział sieci – zgodnie ze schematem układu zasilania (rys. 02). Powiązanie wykonać poprzez wprowadzenie nowo projektowanego odcinka linii kablowej nn 0,4kV typu YAKXS 4x120 do projektowanego (wg odrębnego opracowania) złącza kablowo-pomiarowego typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F, lokalizowanego w poboczu pasa drogowego drogi gminnej (dz. 1886). Wszystkie nowo projektowane urządzenia lokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. 01), po uprzednim wytyczeniu szczegółowej lokalizacji przez uprawnione służby geodezyjne. Układ połączenia wykonać zgodnie ze schematem zasilania (rys.02).

W przeważającej części prace ziemne realizować metodą wykopu otwartego, kabel energetyczny umieszczając na głębokości min. 0,7m w odniesieniu do rzędnych terenu – w zgodności z wymogami normy N SEP E-004. W miejscach oznaczonych na PZT (rys. 01), pod drogami / wjazdami oraz w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym na projektowaną linię kablową nałożyć dodatkowe przepusty ochronne dwuścienne z HDPE o średnicy minimalnej fi 110mm (DVK). Opracowanie obejmuje dodatkowo jedno przejście poprzeczne pod istniejącym rowem melioracyjnym w pasie drogowym drogi wewnętrznej (dz. 1320), które należy wykonać jedną z metod bezinwazyjnych, tj. metodą przecisku pneumatycznego bądź przewiertu sterowanego / poziomego (*UWAGA: wobec zachodzącego ryzyka wody stojącej w rowie melioracyjnym w opracowaniu przyjęto do zastosowania technologię przewiertu sterowanego. Dopuszcza się zamiennie zastosowanie technologii przecisku pneumatycznego przy sprzyjających warunkach gruntowych / terenowych*). W miejscu planowanego przecisku / przewiertu zastosować rurę ochronną gładkościenną, dwuścienne, wzmocnioną z HDPE np. typu SRS 110, którą umieścić zgodnie z profilem załączonym w części wykonawczej opracowania, na głębokości nie mniejszej niż 1,0m w odniesieniu do dna rowu. Przed wykonaniem przecisku / przewiertu

należy bezwzględnie zweryfikować aktualny stan istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz głębokość jego występowania w miejscu skrzyżowania / zbliżenia poprzez studzienki rewizyjne bądź też poprzez przekopy kontrolne (*UWAGA: rzędnych istniejącego uzbrojenia na mapach często brak, a te które są, mogą nie odzwierciedlać stanu rzeczywistego*). W braku możliwości ustalenia rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia w miejscu skrzyżowania należy bezwzględnie wystąpić o nadzór technicznych do poszczególnych jednostek branżowych.

W trakcie wykonywania prac szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP. Na kabel należy nałożyć opaski kablowe z wybitymi cechami kabla: poziom napięcia, symbol i przekrój urządzenia, nr ewidencyjny obwodu i stacja zasilająca, relacja, symbol użytkownika kabla (EOP) oraz rok ułożenia. Szablon i treść znaczników wykonać w zgodności ze *standardami oznakowania i numeracji obiektów energetycznych Energa-Operator SA*. Przed trwałym zakryciem urządzenia elektroenergetyczne należy zgłosić do odbioru etapowego w Rejonie Dystrybucji Malbork.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy bezwzględnie dokonać inwentaryzacji terenu i w razie potrzeby dostosować metodę prowadzenia prac ziemnych w uzgodnieniu z właścicielami gruntów / zarządcą drogi. Ponadto należy powiadomić wszystkich właścicieli gruntów objętych inwestycją oraz wszystkich gestorów sieci podziemnych, z którymi zachodzi skrzyżowanie / kolizja, o terminie planowanych prac (*gestorzy wypisani w protokole z narady koordynacyjnej*). Uzyskać stosowne zezwolenie od Wójta Gminy Malbork na zajęcie pasa drogowego drogi gminnej niepublicznej (dz. 1886) na czas realizacji robót. Realizować pozostałe zapisy i zalecenia wskazane w uzgodnieniach lokalizacyjnych oraz wskazane przez branżystów w protokole z narady koordynacyjnej / uzgodnieniach branżowych. Po wykonanych robotach teren uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego oraz dokonać odbiorów powykonawczych.

Projektowane złącza elektroenergetyczne

Projektuje się dwa złącza kablowo-pomiarowe typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F, które lokalizować w poboczu pasa drogowego drogi wewnętrznej (dz. 1320), tuż przy granicach działek przyszłych abonentów (dz. 1321 i 1322, 1323 i 1324). Złącza energetyczne lokalizować w zgodności z projektem zagospodarowania terenu (rys. 01), po uprzednim wytyczeniu szczegółowych lokalizacji przez uprawnione służby geodezyjne. Szafki usytuować w sposób umożliwiający swobodny dostęp do złącza i otwarcie drzwiczek z poziomu drogi (warunek ogólnodostępności złącza).

Instalując szafkę energetyczną na granicy działki należy zachować istniejące geodezyjne znaki graniczne (szafkę energetyczną odsunąć od znaku granicznego) - zabrania się demontowania i przemieszczania znaku granicznego. W przypadku nieumyślnego uszkodzenia bądź przemieszczenia znaku geodezyjnego należy powiadomić odpowiednie organy - zgodnie z ustawą z dnia 17 maja 1989r.

Prawo geodezyjne i kartograficzne.

Złącza KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F przystosować do montażu dwóch układów pomiarowych 3-razowych, bezpośrednich. We wszystkich komorach pomiarowych jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować trzy jednopolowe ograniczniki mocy typu 3x Etimat T 1P 25A ($P_i=12,5\text{kW}$). Pola wyposażone w zabezpieczenia przedlicznikowe należy dodatkowo zabezpieczyć przed skutkami zwarcia (po stronie abonenta) poprzez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych typu WT-NH 00/gG 500V $I_b=\text{wg}$ schematu (rys. 02). W projektowanym złączu, lokalizowanym przy działkach 1321 i 1322 wykonać podział sieci – w zgodności ze schematem zasilania (rys. 02).

Złącza energetyczne wyposażać w zgodności z standardami Energa-Operator SA, według schematu zasilania (rys. nr 02). Obudowy winny być wykonane z materiału termoutwardzalnego, umożliwiając zamknięcie złączy na zamek systemu Master-Key. Szyne PEN należy uziemić jedynie w złączu podziałowym (dz. 1321; 1322) – w zgodności z PZT (rys. 01) oraz schematem (rys. 02). Wymagana wartość rezystancji uziemienia wskazanego złącza nie może przekraczać 30Ω . W gruncie bednarę stalową ocynkowaną typu St/Zn 30x4mm układać min. 0,1m poniżej projektowanego kabla. Uziom z płaskownika rozbudować o dodatkowe pionowe pręty uziemiające wykonane ze stali ocynkowanej o średnicy $\phi 16\text{mm}$. Wszystkie połączenia w gruncie wykonać poprzez zaciski ze stali nierdzewnej, które to należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją np. taśmą typu DENSO lub uszczelniającymi masami plastycznymi. Jako równoważne rozwiązanie dla zacisku uważa się połączenie egzotermiczne. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie sprawdzić pomiarem wartość rezystancji wykonanego uziemienia. W razie przekroczenia wskazanych w opracowaniu wartości układ uziomowy należy rozbudować w zgodności ze standardami technicznymi Energa-Operator SA (uziomy pionowe i poziome).

f. Ukształtowanie terenu i układ zieleni

Prace ziemne w części realizowane metodą wykopu otwartego w nawierzchniach gruntowo-trawiastych. Opracowanie obejmuje dodatkowo jedno poprzeczne przejście pod istniejącym rowem melioracyjnym w pasie drogowym drogi wewnętrznej (dz. 1320), której należy wykonać jedną z metodą bezinwazyjnych tj. metodą przecisku pneumatycznego bądź przewiertu sterowanego / poziomego. Opracowanie nie przewiduje rozbiórki / odtworzenia ulepszonych nawierzchni utwardzonych. Po wybudowaniu urządzeń elektroenergetycznych nie będą one miały wpływu na ukształtowanie terenu oraz na układ zieleni, które pozostaną nienaruszone.

11. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu:

- a) powierzchni zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, przy czym powierzchnię zabudowy budynku pomniejsza się o powierzchnię części zewnętrznych budynku, takich jak: tarasy naziemne i podparte słupami, gzymsy, balkony oraz loggie

Projektowane urządzenie	Wymiary proj. urządzenia dł. x śr. / szer. [m]	Powierzchnia zabudowy [m ²]
Złącze elektroenergetyczne KRSN-P2	0,8m x 0,25m	0,2m ²
Linia kablowa YAKXS 4x120 (L=248m)	248m x śr. 0,038m	9,42m ²
Sumarycznie pow. zabudowy proj. urządzeń		9,62m ²

- b) powierzchni dróg, parkingów, placów i chodników

Nie dotyczy

- c) powierzchni biologicznie czynnej

Nie dotyczy

- d) powierzchni innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwałą o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących

Nie dotyczy

12. Informacje i dane:

- a) o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowania tego terenu wynikających z aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli są wymagane

W obszarze planowanej inwestycji brak jest obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji uzyskano od Wójta Gminy Malbork decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 4/2026 z dnia 08.04.2026r. (znak RI.6733.4.2026). Z ww. decyzji nie wynikają żadne dodatkowe ograniczenia dla planowanej inwestycji liniowej.

b) czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy zamierzenie budowlane lokalizowane jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską

Na terenie objętym zakresem opracowania nie występują obszary i obiekty objęte formami prawnej ochrony na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana w strefie ochrony archeologicznej oraz nie jest zlokalizowana w strefie ochrony konserwatorskiej. Ponadto obszar, na którym realizowane będą prace budowlane, nie jest wpisany do gminnej ewidencji zabytków oraz nie jest wpisany do rejestru zabytków.

c) określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego – jeśli zamierzenie budowlane znajduje się w granicach terenu górniczego

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) niniejszą inwestycję zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego. Budowa geologiczna prosta, a warunki geotechniczne należy uznać za korzystne. Konstrukcja obiektu budowlanego prosta, w nieznacznym stopniu mogąca oddziaływać na środowisko. Nie stwierdza się zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji.

d) o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) przedmiotowa inwestycja nie jest zaliczona do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Na obszarze objętym zakresem opracowania brak jest oddziaływania górniczego. Planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na żadne formy ochrony przyrody, które mogłyby być narażone na jego oddziaływanie.

Zachować przy tym warunki ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024r. poz. 1478) tj. prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręczne, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa lub w obrębie korzeni lub pędów krzewu należy prowadzić w sposób jak najmniej szkodzący drzewom lub krzewom.

13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi

Nie dotyczy

14. Inne niezbędne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

14.1 Informacja o kolizjach / skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem i obiektami

Na podstawie posiadanej mapy do celów projektowych stwierdza się skrzyżowanie nowo projektowanego odcinka sieci elektroenergetycznej z istniejącą siecią teletechniczną (t). Ponadto zachodzi zbliżenie do projektowanego odcinka sieci elektroenergetycznej nn 0,4kV w pasie drogowym drogi gminnej (dz. 1886). Należy również mieć na uwadze, że w obrębie opracowania może znajdować się uzbrojenie niezainwentaryzowane (niewystępujące na mapach) bądź uzbrojenie wybudowane w międzyczasie, które nie zostało wykazane na mapie. Wszelkie napotkane obce urządzenia podziemne należy traktować jako czynne, a prace ziemne w miejscu skrzyżowania /zblżenia prowadzić w sposób ręczny z zachowaniem szczególnej ostrożności, przy zachowaniu wymogów normy N SEP E-004. Przed wykonaniem przewiertu należy bezwzględnie zweryfikować i potwierdzić rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscu skrzyżowania / zbliżenia. Rzędne potwierdzić poprzez przekopy kontrolne bądź też jeżeli jest taka możliwość poprzez studzienki rewizyjne np. w przypadku kanalizacji i teletechniki. W razie trudności w zidentyfikowaniu uzbrojenia bądź wątpliwości co do występowania istniejącego uzbrojenia należy występować o nadzór techniczny do poszczególnych jednostek branżowych. Przy skrzyżowaniu / zbliżeniu zachowywać co najmniej normatywne odległości wskazane w normie N SEP E-004.

Odkryte istniejące kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne / światłowodowe w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć dodatkowymi rurami ochronnymi dwudzielnymi. Ponadto realizować warunki i zalecenia zawarte przez gestorów sieci podziemnych w protokole z narady koordynacyjnej oraz uzgodnieniach branżowych. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich zainteresowanych gestorów sieci o terminie realizowanych prac oraz w razie potrzeby wystąpić o nadzór techniczny do poszczególnych jednostek branżowych.

15. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zgodnie z art. 3 ust. 20 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. (Dz. U. z 2025r. poz. 418), §18 Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2022r. poz. 1679) oraz na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022r. poz. 1225),

- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 05.05.2022r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2022r. poz. 1071),

- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019r. poz. 2448),

uwzględniając rodzaj, przeznaczenie i usytuowanie zaprojektowanego obiektu budowlanego na działkach ewid. 1320, 1325 i 1886, położonych w obrębie ewid. 0010 Nowa Wieś, gmina Malbork, a także przyjęte rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe, instalacyjno-budowlane i technologiczne oraz jego uciążliwości, stwierdza się, iż jedynie ww. nieruchomości będą objęte obszarem oddziaływania. Wobec powyższego **zakres planowanej inwestycji w całości zamyka się w działkach ewid. 1320, 1325 i 1886 obręb 0010 Nowa Wieś, jedn. ewid. 220904_2 Malbork-G**, dla których Inwestor uzyskał tytuły prawne do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

1. Temat opracowania

„Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej nn 0,4kV ze złączami energetycznymi do zasilania zespołu budynków mieszkalnych jednorodzinnych (lokalizowanych na działkach ewid. 1321, 1322, 1323 i 1324 w obr. ewid. Nowa Wieś) w miejscowości Nowa Wieś Malborska, dz. nr 1320, 1325, 1886 obręb 0010 Nowa Wieś, jednostka ewidencyjna 220904_2 Malbork-G, powiat malborski, woj. pomorskie”

2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

Wymiana pojedynczego słupa SN:	Typ: -----	ilość -----
Linia napowietrzna SN:	Typ: -----	dł. trasy/dł. całkowita --
Rozłącznik napowietrzny SN:	Typ: -----	ilość -----
Linia kablowa SN:	Typ: -----	dł. trasy/dł. całkowita --
Mufy kablowe SN:	Typ: -----	ilość -----
Głowice kablowe:	Typ: -----	ilość -----
Ograniczniki przepięć:	Typ: -----	ilość -----
Stacja transformatorowa SN/nn:	Typ: -----	ilość -----
Transformator:	moc: -----	ilość -----
Linia napowietrzna nn:	Typ: -----	obwód -----
dł. trasy/dł. całkowita	-----	
Przyłącze napowietrzne:	Typ: -----	ilość -----
dł. trasy/dł. całkowita	-----	
(zbiorczo przyłącza dotyczące obwodu)		
Szafka pomiarowa:	Typ: -----	ilość -----
Przyłącze/a kablowe:	Typ: -----	ilość -----
dł. trasy/dł. całkowita:	-----	
(zbiorczo przyłącza dotyczące obwodu)		
Szafka pomiarowa:	Typ: KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F	ilość: 2
Linia kablowa nn:	Typ: YAKXS 4x120	obwód: 100 z T-5316
dł. trasy/dł. całkowita	L= 248 / 280m	
Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy:	Typ: -----	ilość -----
Przewiert:	Długość: 21m	ilość: 1
Przecisk:	Długość: -----	ilość -----

4. Uprawnienia budowlane i aktualne zaświadczenie z PIIB

Zamieszczono w projekcie zagospodarowania terenu – pkt 3, pkt 4

5. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a. warunków budowy sieci nr B/25/094124 z dnia 25.11.2025r. - zamieszczono w załącznikach projektu budowlanego – pkt 1,
- b. warunków przyłączenia nr P/25/092755 z dnia 25.11.2025r. (dz. 1324) - zamieszczono w załącznikach projektu budowlanego – pkt 1,
- c. warunków przyłączenia nr P/25/092754 z dnia 25.11.2025r. (dz. 1323) - zamieszczono w załącznikach projektu budowlanego – pkt 1,
- d. warunków przyłączenia nr P/25/092753 z dnia 25.11.2025r. (dz. 1322) - zamieszczono w załącznikach projektu budowlanego – pkt 1,
- e. warunków przyłączenia nr P/25/092752 z dnia 25.11.2025r. (dz. 1321) - zamieszczono w załącznikach projektu budowlanego – pkt 1,
- f. oględzin i pomiarów w terenie,
- g. kopi mapy zasadniczej do celów projektowych,
- h. uzgodnień międzybranżowych, obowiązujących norm i przepisy dotyczące budowy linii napowietrzno-kablowych:
 - N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne, projektowanie i budowa;
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa,
- i. standardów technicznych Energa-Operator SA
- j. uzgodnień na etapie opracowanie dokumentacji projektowej z Energa-Operator SA

6. Uzgodniony z Energa-Operator SA PZT

Zamieszczono w załącznikach projektu budowlanego – pkt 2

7. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej

Zamieszczono w załącznikach projektu budowlanego – pkt 3

8. Decyzje i zgody administracyjne

8.1 Uzgodnienie lokalizacyjne z Wójtem Gminy Malbork (dz. 1886)

Zamieszczono w załącznikach projektu budowlanego – pkt 4

9. MPZP / decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

Zamieszczono w załącznikach projektu budowlanego – pkt 5

10. Uzgodnienia branżowe

Nie dotyczy

11. Stan istniejący

W obszarze objętym opracowaniem funkcjonuje istniejąca słupowa stacja transformatorowa T-5316 „Malbork Miedziana” z transformatorem o mocy 160kVA. Niniejsze opracowanie dotyczy obwodu 100 wyprowadzonego z ww. stacji transformatorowej w kierunku istniejącego słupa nr 102 linii napowietrznej nn 0,4kV, stanowiącego punkt przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla nowo projektowanego odcinka linii kablowej (sieci).

Inwestycja w całości realizowana w obszarze działek ewid. 1320, 1325 i 1886, położonych w obrębie ewid. Nowa Wieś, z których działki ewid. 1320 i 1325 stanowią nieruchomości podmiotów prywatnych, natomiast działka ewid. 1886 stanowi pas drogowy drogi gminnej wewnętrznej (niepublicznej), której trwałym zarządcą jest Wójt Gminy Malbork.

Prace ziemne w przeważającej części realizowane metodą wykopu otwartego (nawierzchnie gruntowo-trawiaste). Opracowanie uwzględnia dodatkowo jedno przejście poprzeczne pod istniejącym rowem melioracyjnym w pasie drogowym drogi wewnętrznej (dz. 1320), które należy wykonać jedną z metodą bezinwazyjnych tj. metodą przewiertu sterowanego bądź przecisku pneumatycznego. Wobec zastosowanej technologii robót nie przewiduje się konieczności odtwarzania ulepszonych nawierzchni utwardzonych. Należy jednak mieć na uwadze, że w trakcie procesu inwestycyjnego może dojść do zmiany w zagospodarowaniu terenu. Przed realizacją prac należy dokonać inwentaryzacji terenu i w razie potrzeby dostosować metodę prowadzenia prac ziemnych w uzgodnieniu z właścicielami gruntów.

12. Rozbiórki

Nie dotyczy

13. Linia SN (napowietrzna/kablowa)

Nie dotyczy

14. Stacja transformatorowa SN/nn

Nie dotyczy

15. Linia nn (napowietrzna/kablowa)

15.1 Projektowana linia kablowa nn 0,4kV (sieć)

Projektowaną linię kablową nn 0,4kV typu YAKXS 4x120 zasilić z istniejącej linii napowietrznej nn 0,4kV typu AsXSn 4x95 (obw. 100 z T-5316). W tym celu kabel wprowadzić na istniejące stanowisko słupowe nr 102 typu P-10/ŻN i podpiąć pod projektowane zaciski prądowe odgałęźne na linii napowietrznej. Projektowany kabel przy zejściu ze słupa chronić rurą osłonową typu BE 110, odporną na działanie promieni UV, do wysokości minimum 2,5m nad ziemią i 0,5 pod ziemią. Na zakończeniu kabla od strony złącza kablowo-pomiarowego (na rozszyciu izolacji) stosować palczatki termokurczliwe typu AK4 35-150 zabezpieczające kabel przed wnikaniem wilgoci. Od strony linii napowietrznej na zakończeniu kabla stosować głowice napowietrzne 0,6/1kV typu SFEX4 70-150 (głowice w zestawie z palczatkami termokurczliwymi). Na zakończeniu rury osłonowej od strony linii napowietrznej, a dodatkowo również na końcach rur ochronnych w ziemi, stosować opaski termokurczliwe np. typu REC, zabezpieczające rurę osłonową przed wnikaniem wody i zamulaniem.

W linii napowietrznej nn 0,4kV, przy stanowisku słupowym 102, zainstalować komplet ograniczników przepięć typu SE 45.450Bz-10. Wymagana wartość rezystancji uziemienia stanowiska słupowego 102 nie może przekraczać 10Ω. Bednarkę stalową ocynkowaną typu St/Zn o przekroju 30x4mm układać po wierzchu słupa i mocować do żerdzi poprzez taśmy stalowe z klamerkami typu COT 37+36. W ziemi bednarkę ułożyć 0,1m poniżej projektowanego kabla, bezpośrednio w gruncie rodzimym. Uziom z płaskownika rozbudować o dodatkowe pionowe pręty uziemiające wykonane ze stali ocynkowanej o średnicy fi 16mm. Wszystkie połączenia w gruncie wykonać poprzez zaciski ze stali nierdzewnej, które to należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją np. taśmą typu DENSO lub uszczelniającymi masami plastycznymi. Jako równoważne rozwiązanie dla zacisku uważa się połączenie egzotermiczne. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie sprawdzić pomiarem wartość rezystancji wykonanego uziemienia. W razie przekroczenia wskazanych w opracowaniu wartości układ uziomowy należy rozbudować w zgodności ze standardami technicznymi Energa-Operator SA (uziomy pionowe i poziome).

Linie kablową prowadzić w kierunku dwóch nowo projektowanych złączy kablowo-pomiarowych typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F, lokalizowanych w poboczu pasa drogowego drogi wewnętrznej (dz. 1320), tuż przy granicy działek przyszłych abonentów. W projektowanych złączach żyły fazowe kabli wpiąć pod zaciski prądowe listwowych podstaw bezpiecznikowych ZN-2 400A, które dodatkowo wyposażać w zwieracze podstaw bezpiecznikowych ZN-2 400A. W ostatnim projektowanym złączu (dz. 1321, 1322) wykonać podział sieci – zgodnie ze schematem układu zasilania (rys. 02). Powiązanie wykonać poprzez wprowadzenie nowo projektowanego odcinka linii kablowej nn 0,4kV typu YAKXS 4x120 do projektowanego (wg odrębnego opracowania) złącza kablowo-pomiarowego typu KRSN-P2/2F-

NH2/2R-NH00/F, lokalizowanego w poboczu pasa drogowego drogi gminnej (dz. 1886). Wszystkie nowo projektowane urządzenia lokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. 01), po uprzednim wytyczeniu szczegółowej lokalizacji przez uprawnione służby geodezyjne. Układ połączenia wykonać zgodnie ze schematem zasilania (rys.02).

W przeważającej części prace ziemne realizować metodą wykopu otwartego, kabel energetyczny umieszczając na głębokości min. 0,7m w odniesieniu do rzędnych terenu – w zgodności z wymogami normy N SEP E-004. W miejscach oznaczonych na PZT (rys. 01), pod drogami / wjazdami oraz w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym na projektowaną linię kablową nałożyć dodatkowe przepusty ochronne dwuścienne z HDPE o średnicy minimalnej ϕ 110mm (DVK). Opracowanie obejmuje dodatkowo jedno przejście poprzeczne pod istniejącym rowem melioracyjnym w pasie drogowym drogi wewnętrznej (dz. 1320), które należy wykonać jedną z metod bezinwazyjnych, tj. metodą przecisku pneumatycznego bądź przewiertu sterowanego / poziomego (*UWAGA: wobec zachodzącego ryzyka wody stojącej w rowie melioracyjnym w opracowaniu przyjęto do zastosowania technologię przewiertu sterowanego. Dopuszcza się zamiennie zastosowanie technologii przecisku pneumatycznego przy sprzyjających warunkach gruntowych / terenowych*). W miejscu planowanego przecisku / przewiertu zastosować rurę ochronną gładkościenną, dwuścienną, wzmocnioną z HDPE np. typu SRS 110, którą umieścić zgodnie z profilem załączonym w części wykonawczej opracowania, na głębokości nie mniejszej niż 1,0m w odniesieniu do dna rowu. Przed wykonaniem przecisku / przewiertu należy bezwzględnie zweryfikować aktualny stan istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz głębokość jego występowania w miejscu skrzyżowania / zbliżenia poprzez studzienki rewizyjne bądź też poprzez przekopy kontrolne (*UWAGA: rzędnych istniejącego uzbrojenia na mapach często brak, a te które są, mogą nie odzwierciedlać stanu rzeczywistego*). W braku możliwości ustalenia rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia w miejscu skrzyżowania należy bezwzględnie wystąpić o nadzór techniczny do poszczególnych jednostek branżowych.

W trakcie wykonywania prac szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP. Na kabel należy nałożyć opaski kablowe z wybitymi cechami kabla: poziom napięcia, symbol i przekrój urządzenia, nr ewidencyjny obwodu i stacja zasilająca, relacja, symbol użytkownika kabla (EOP) oraz rok ułożenia. Szablon i treść znaczników wykonać w zgodności ze *standardami oznakowania i numeracji obiektów energetycznych Energa-Operator SA*. Przed trwałym zakryciem urządzenia elektroenergetyczne należy zgłosić do odbioru etapowego w Rejonie Dystrybucji Malbork.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy bezwzględnie dokonać inwentaryzacji terenu i w razie potrzeby dostosować metodę prowadzenia prac ziemnych w uzgodnieniu z właścicielami gruntów / zarządcą drogi. Ponadto należy powiadomić wszystkich właścicieli gruntów objętych inwestycją oraz

wszystkich gestorów sieci podziemnych, z którymi zachodzi skrzyżowanie / kolizja, o terminie planowanych prac (*gestorzy wypisani w protokole z narady koordynacyjnej*). Uzyskać stosowne zezwolenie od Wójta Gminy Malbork na zajęcie pasa drogowego drogi gminnej niepublicznej (dz. 1886) na czas realizacji robót. Realizować pozostałe zapisy i zalecenia wskazane w uzgodnieniach lokalizacyjnych oraz wskazane przez branżystów w protokole z narady koordynacyjnej / uzgodnieniach branżowych. Po wykonanych robotach teren uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego oraz dokonać odbiorów powykonawczych.

15.2 Projektowane złącza elektroenergetyczne

Projektuje się dwa złącza kablowo-pomiarowe typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F, które lokalizować w poboczu pasa drogowego drogi wewnętrznej (dz. 1320), tuż przy granicach działek przyszłych abonentów (dz. 1321 i 1322, 1323 i 1324). Złącza energetyczne lokalizować w zgodności z projektem zagospodarowania terenu (rys. 01), po uprzednim wytyczeniu szczegółowych lokalizacji przez uprawnione służby geodezyjne. Szafki usytuować w sposób umożliwiający swobodny dostęp do złącza i otwarcie drzwiczek z poziomu drogi (warunek ogólnodostępności złącza).

Instalując szafkę energetyczną na granicy działki należy zachować istniejące geodezyjne znaki graniczne (szafkę energetyczną odsunąć od znaku granicznego) - zabrania się demontowania i przemieszczania znaku granicznego. W przypadku nieumyślnego uszkodzenia bądź przemieszczenia znaku geodezyjnego należy powiadomić odpowiednie organy - zgodnie z ustawą z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.

Złącza KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F przystosować do montażu dwóch układów pomiarowych 3-razowych, bezpośrednich. We wszystkich komorach pomiarowych jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować trzy jednopolowe ograniczniki mocy typu 3x Etimat T 1P 25A ($P_i=12,5\text{kW}$). Poła wyposażone w zabezpieczenia przedlicznikowe należy dodatkowo zabezpieczyć przed skutkami zwarcia (po stronie abonenta) poprzez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych typu WT-NH 00/gG 500V Ib=wg schematu (rys. 02). W projektowanym złączu, lokalizowanym przy działkach 1321 i 1322 wykonać podział sieci – w zgodności ze schematem zasilania (rys. 02).

Złącza energetyczne wyposażać w zgodności z standardami Energa-Operator SA, według schematu zasilania (rys. nr 02). Obudowy winny być wykonane z materiału termoutwardzalnego, umożliwiając zamknięcie złączy na zamek systemu Master-Key. Szynę PEN należy uziemić jedynie w złączu podziałowym (dz. 1321; 1322) – w zgodności z PZT (rys. 01) oraz schematem (rys. 02). Wymagana wartość rezystancji uziemienia wskazanego złącza nie może przekraczać 30Ω . W gruncie bednarke stalową ocynkowaną typu St/Zn 30x4mm układać min. 0,1m poniżej projektowanego kabla. Uziom z

plaskownika rozbudować o dodatkowe pionowe pręty uziemiające wykonane ze stali ocynkowanej o średnicy ϕ 16mm. Wszystkie połączenia w gruncie wykonać poprzez zaciski ze stali nierdzewnej, które to należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją np. taśmą typu DENSO lub uszczelniającymi masami plastycznymi. Jako równoważne rozwiązanie dla zacisku uważa się połączenie egzotermiczne. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie sprawdzić pomiarem wartość rezystancji wykonanego uziemienia. W razie przekroczenia wskazanych w opracowaniu wartości układ uziomowy należy rozbudować w zgodności ze standardami technicznymi Energa-Operator SA (uziomy pionowe i poziome).

16. Oświetlenie uliczne

Nie dotyczy

17. Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe)

Nie dotyczy

18. Przyłącza nn (napowietrzne/kablowe)

Nie dotyczy

19. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN

Nie dotyczy

20. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nn

Nie dotyczy

21. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn

Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn 0,4kV zapewniona poprzez istniejące i nowo projektowane ograniczniki przepięć zainstalowane w sieci napowietrznej nn 0,4kV na obwodzie 100 oraz na słupowej stacji transformatorowej T-5316 „Malbork Miedziana”.

22. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN

Nie dotyczy

23. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn

Nie dotyczy

24. Ochrona od porażen prądem elektrycznym w sieci nn

Dla napięcia 0,4kV zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez wkładki bezpiecznikowe zainstalowane na obwodzie. Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia sieć zasilającą wykonać w układzie TN-C.

25. Obliczenia techniczne

25.1 Dobór kabla zasilającego nn 0,4kV

Moc obliczeniowa:

$P_{11} = 12,5\text{kW}$ – jednostkowa moc przyłączeniowa nowego odbiorcy w zgodności z WP

$P_{12} = (19 \times 7\text{kW} + 7 \times 12,5\text{kW}) \times 0,237(\text{kj}) \approx 52,3\text{kW}$ – szacowanie obciążenie szczytowe na początku obw. 100

$P_{13} = (4 \times 12,5\text{kW}) \times 0,66(\text{kj}) \approx 33\text{kW}$ – szacowanie obciążenie szczytowe proj. odcinka linii kablowej

Prąd obliczeniowy:

$$I_B = \frac{P_{11}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \alpha} = \frac{12,5}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} \approx 19,4\text{A}$$

$$I_B = \frac{P_{12}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \alpha} = \frac{52,3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} \approx 81,2\text{A}$$

$$I_B = \frac{P_{13}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \alpha} = \frac{33}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} \approx 51,2\text{A}$$

Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową

$$I_Z \geq I_B$$

$$I_Z = 186 \times 1,18 \approx 220\text{A} \rightarrow \text{YAKXS } 4 \times 120$$

$$I_Z = 258\text{A} \rightarrow \text{AsXSsn } 4 \times 95$$

$258\text{A} > 220\text{A} > 81,2\text{A} > 51,2\text{A} > 19,4\text{A}$ - warunek spełniony

gdzie:

$I_Z = 186\text{A}$ - obciążalność prądowa długotrwała kabla YAKXS 4x120 ułożonego w rurach osłonowych w ziemi, dla rezystywności cieplnej gruntu $2,5\text{k}^*\text{m/W}$ (wg PN-IEC 60364-5-523),

$I_Z = 258\text{A}$ - obciążalność prądowa długotrwała przewodu napowietrznego AsXSsn 4x95 (wg katalogu producenta TeleFonika Kable SA), w temp. otoczenia $+30^\circ\text{C}$

1,18 – współczynnik poprawkowy dla rezystywności gruntu $1,0\text{k}^*\text{m/W}$ (rezystywność cieplna gruntu przyjmowana do obliczeń dla całego regionu Polski wg PN-IEC 60287-3-1),

I_B – prąd obliczeniowy,

kj – współczynnik jednoczesności, przyjmowany dla n-odbiorców wg N SEP E-002.

Zaprojektowano linię odcinkami kabla typu **YAKXS 4 x 120mm²**

Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_n – prąd znamionowy urządzenia

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$I_2 = k_2 \cdot I_n$$

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego.

Dla istn. wkładek bezpiecznikowych WT-1/gF 100A 500V, zainstalowanych na obw. 100 stacji T-5316, przyjęto współczynnik $k_2 = 1,6$

$81,2A < 100A < 220A < 258A$ - **warunek spełniony**

$1,6 \times 100A \leq 1,45 \times 220A \leq 1,45 \times 258A$

$160A < 319A < 374A$ - **warunek spełniony**

Dla proj. zabezpieczenia przedlicznikowego typu 3x Etimat T 1P 25A, zainstalowanego w nowo proj. złączu kablowo-pomiarowym, przyjęto współczynnik $k_2 = 1,45$

$19,4A < 25A$ - **warunek spełniony**

UWAGI: istniejące wkładki bezpiecznikowe typu WT-NH 1/gF 100A, zainstalowane na obw. 100 stacji T-5316 skutecznie chronią istniejące odcinki oraz nowo projektowany odcinek sieci energetycznej przed skutkami przeciążenia. Dobrano zabezpieczenia przedlicznikowe w postaci trzech jednofazowych ograniczników mocy typu 3x Etimat T 1P 25A ($P_i=12,5kW$). Jako dodatkowe zabezpieczenie przed skutkami zwarcia w sieci (po stronie abonenta) należy zastosować wkładki bezpiecznikowe typu WTN-00/gG 40A 500V, które zamontować w rozłączniku bezpiecznikowym RBK-00, zainstalowanym w części złączowej proj. szafki energetycznej. Dla tak zastosowanego układu spełniona selektywność zabezpieczeń na obwodzie.

25.2 Obliczenie skuteczności ochrony od porażeń

Moc zwarciova na szynach SN 15kV w GPZ: $S_{kQ} = 270 \text{ MVA}$.

$$Z_{kQ} \approx X_{kQ} = \frac{c_{\max} \cdot U_n^2}{S_{kQ}} = \frac{1,1 \cdot 400^2}{270 \cdot 10^6} = 0,0007[\Omega]$$

Impedancja zastępcza transformatora : $S_n=160 \text{ kVA}$, $u_k=4,5\%$

$$Z_T = \frac{u_k \cdot U_n^2}{S_{nT}} = \frac{0,045 \cdot 400^2}{160 \cdot 10^3} \approx 0,045[\Omega]$$

$$R_T = \frac{\Delta P_{\text{obcn}} \cdot U_n^2}{S_{nT}^2} = \frac{2200 \cdot 400^2}{(160 \cdot 10^3)^2} \approx 0,014[\Omega]$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2} \approx 0,043[\Omega]$$

Impedancja zastępcza obwodu

$$\gamma = 35 \text{ m} / \Omega \text{ mm}^2$$

$X' = 0,08 \Omega / \text{km}$ reaktancja jednostkowa dla linii kablowej nn 0,4kV

$X' = 0,35 \Omega / \text{km}$ reaktancja jednostkowa dla linii napowietrznej nn o przewodach gołych

$X' = 0,15 \Omega / \text{km}$ reaktancja jednostkowa dla linii napowietrznej nn o przewodach izolowanych

Wzory na podstawie których wyliczono impedancję obwodu zwarcioowego oraz prąd zwarcia jednofazowego

$$X_L = X' \cdot l [\Omega]; \quad R_L = \frac{l}{\gamma \cdot S} [\Omega]$$

$$X_{k1} = X_{kQ} + X_T + 2 \cdot X_L [\Omega]$$

$$R_{k1} = R_T + 1,24 \cdot 2 \cdot R_L [\Omega]$$

$$Z_{k1} = \sqrt{R_{k1}^2 + X_{k1}^2} [\Omega]$$

$$I_{k1} = \frac{c_{\min} \cdot U_0}{Z_{k1}} [A]$$

$I_{k1} \geq I_a$ - warunek skutecznej ochrony przeciwporażeniowej

gdzie: Z_{k1} - impedancja obwodu zwarciovego, U_0 -wartość skuteczna napięcia nominalnego względem ziemi [V], I_a – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego [A], 1,24 – współczynnik uwzględniający podwyższenie temperatury i zwiększenie rezystancji przewodów wywołane przepływem prądu zwarciovego, k- krotność prądu powodująca wyłączenie urządzenia zabezpieczającego, współczynnik przyjęty zgodnie ze standardami Energa-Operator SA / wytycznymi PTPIREE

L.p.	Odcinek			typ kabla / przewodu	Impedancja i prąd zwarciovowy										Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej						
	od	do	przekrój		Reaktancja jednostkowa	Długość odcinka	Rezystancja linii	Reaktancja linii	Rezystancja obwodu zwarciovego	Reaktancja obwodu zwarciovego	Impedancja obwodu zwarciovego	Prąd zwarcia jednofazowego	Typ wkładki	Prąd znamionowy wkładki	Rzeczywisty czas wyłączenia zwarcia	Współczynnik wkładki	Prąd zadziałania zabezpieczenia	Warunek skuteczności ochrony p. poraż.			
	-	-	s		X'	L	RL	XL	Rk1	Xk1	Zk1	Ik1	s	X'	L	k	Ia	Ik1 > Ia			
			[mm2]	[Ω/km]	[m]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[A]	[-]	[A]	[s]	[-]	[A]	[-]				
1	istn. T-5316	istn. słup 102	AsXSn 4x95	95	0,15	101	0,030	0,015	0,089	0,073	0,12	1895,6	WT-1/gF	100	wg t-l	2,0	200	spełniony			
2	istn. słup 102	proj. KRSN-P2	YAKXS 4x120	120	0,08	135	0,032	0,011	0,169	0,095	0,19	1128,8	WT-1/gF	100	wg t-l	2,0	200	spełniony			
3	proj. KRSN-P2	proj. KRSN-P2	YAKXS 4x120	120	0,08	56	0,013	0,004	0,202	0,104	0,23	962,8	WT-1/gF	100	wg t-l	2,0	200	spełniony			

UWAGI: dla istn. wkładek bezpiecznikowych typu WT-NH 1/gF 100A 500V, zainstalowanych na obwodzie 100 stacji T-5316, spełniony warunek ochrony przed porażeniem na końcu proj. obwodu (w zgodności ze standardami Energa-Operator SA / wytycznymi PTPIREE).

25.3 Obliczenie dopuszczalnego spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%obl} \leq \Delta U_{\%dop}$$

$$\Delta U_{\%obl} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U} \cdot I_B \cdot [(R_L) \cdot \cos\varphi + (X_L) \cdot \sin\varphi]$$

L.p.	odcinek (od - do)		L	Typ kabla / przewodu	Przekrój	Ilość odbiorców istniejących	Ilość odbiorców proj.	Ilość potencjalnych odbiorców (rezerwa)	Moc istniejących i potencjalnych odbiorców	Moc proj. odbiorców (wg WP)	Współczynnik jednoczesności (wg N SEP E-002)	Reaktancja jednostkowa	Rezystancja linii	Reaktancja linii	Szacowane obciążenie odcinka sieci	Prąd obliczeniowy	Spadek napięcia na odcinku
	Od	Do															
			[m]		[mm ²]	[n]	[n]	[n]	Pistn	Pproj.	kj	X'	RL	XL	Pz	Ib	Δu
1	istn. T-5316	istn. słup 101	48	AsXSn 4x95	95	19	7		7	12,5	0,237	0,15	0,014	0,007	52,3	81,1	0,57
2	istn. słup 101	istn. słup 102	53	AsXSn 4x95	95	18	7		7	12,5	0,237	0,15	0,016	0,008	50,6	78,5	0,60
3	istn. słup 102	proj. KRSN-P2	135	YAKXS 4x120	120		4		7	12,5	0,66	0,08	0,032	0,011	33,0	51,2	0,75
4	proj. KRSN-P2	proj. KRSN-P2	56	YAKXS 4x120	120		2		7	12,5	0,88	0,08	0,013	0,004	22,0	34,1	0,21
Sumaryczny spadek napięcia na końcu proj. obwodu																	2,13

UWAGI: obliczeniowy spadek napięcia na końcu proj. obwodu nie przekracza 10%.

25.4 Dobór elementów uziemienia

Obliczenie złożonego układu uziomowego z płaskownika oraz pionowych prętów uziomowych wyznaczono na podstawie wzoru:

$$R_{wyp} = \frac{R_r R_p}{n R_o \eta_1 + R_r \eta_2}$$

gdzie:

R_r – obliczona rezystancja pojedynczego uziomu pionowego

R_p – obliczona uziomu poziomego

n – liczba uziomów pionowych

η_1 – współczynnik wykorzystania uziomów pionowych

η_2 – współczynnik wykorzystania uziomu poziomego

dla prostoliniowego rozmieszczenia uziomów pionowych $\eta_1 = \eta_2 = \eta$

$$R_r = \frac{\rho_r}{2\pi L_r} \left[\ln \left(\frac{8L_r}{d_r} \right) - 1 \right] - \text{wzór na rezystancję pojedynczego uziomu pionowego}$$

$$R_p = \frac{\rho_p}{2\pi L_p} \ln \left(\frac{L_p^2}{h d_p} \right) - \text{wzór na rezystancję przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe}$$

gdzie:

ρ_r, ρ_p – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych / pograżania uziomów pionowych

L_r – długość uziomu pionowego

L_p – długość uziomu poziomego

d_r – średnica uziomu pionowego

d_p – zastępcza średnica dla bednarki

h – głębokość ułożenia przewodu poziomego

18m bednarki St/Zn 30x4mm, 18m pręta stalowego ocynk. fi 16mm				
Rezystywność gruntu	Długość uziomu pionowego	Średnica pręta	Ilość zastosowanych prętów	Współczynnik wykorzystania uziomów
ρ_r [Ω m]	L_r [m]	d_r [mm]	n [-]	η [-]
200	9	16	2	0,83
Rezystywność gruntu	Długość uziomu poziomego	Szerokość bednarki	Zastępcza średnica bednarki	Głębokość ułożenia bednarki
ρ_p [Ω m]	L_p [m]	b [mm]	d_p [mm]	h [m]
200	18	30	19,11	0,8
R_r	26,21	[Ω]	rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego o długości	9 m
R_p	17,62	[Ω]	rezystancja uziomu poziomego o długości	18 m
Rwyp	9,05	[Ω]	wypadkowa rezystancja układu uziemienia	
Rwym	10	[Ω]	rezystancja wymagana do uzyskania	
Warunek	spełniony		Rwyp < Rwym	

UWAGI: Na etapie realizacji, przed przystąpieniem do budowy układu uziemienia, na głębokości układania bednarki / pograżania prętów uziomowych należy wykonać pomiar rezystywności gruntu (np. przy pomocy miernika typu MRU) i zweryfikować ilości niezbędnego materiału potrzebnego do wybudowania układu uziomowego. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie sprawdzić pomiarem wartość rezystancji wykonanego uziemienia. W razie przekroczenia wskazanych w opracowaniu wartości układ uziomowy należy rozbudować.

26. Opinia geotechniczna

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) niniejszą inwestycję zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego. Budowa geologiczna prosta, a warunki geotechniczne należy uznać za korzystne. Konstrukcja obiektu budowlanego prosta, w nieznacznym stopniu mogąca oddziaływać na środowisko. Nie stwierdza się zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji.

27. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym (w tym podanie powierzchni)

Nie dotyczy

28. Kolizje / skrzyżowania

Na podstawie posiadanej mapy do celów projektowych stwierdza się skrzyżowanie nowo projektowanego odcinka sieci elektroenergetycznej z istniejącą siecią teletechniczną (t). Ponadto zachodzi zbliżenie do projektowanego odcinka sieci elektroenergetycznej nn 0,4kV w pasie drogowym drogi gminnej (dz. 1886). Należy również mieć na uwadze, że w obrębie opracowania może znajdować się uzbrojenie niezainwentaryzowane (niewystępujące na mapach) bądź uzbrojenie wybudowane w międzyczasie, które nie zostało wykazane na mapie. Wszelkie napotkane obce urządzenia podziemne należy traktować jako czynne, a prace ziemne w miejscu skrzyżowania / zbliżenia prowadzić w sposób ręczny z zachowaniem szczególnej ostrożności, przy zachowaniu wymogów normy N SEP E-004. Przed wykonaniem przewiertu należy bezwzględnie zweryfikować i potwierdzić rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscu skrzyżowania / zbliżenia. Rzędne potwierdzić poprzez przekopy kontrolne bądź też jeżeli jest taka możliwość poprzez studzienki rewizyjne np. w przypadku kanalizacji i teletechniki. W razie trudności w zidentyfikowaniu uzbrojenia bądź wątpliwości co do występowania istniejącego uzbrojenia należy występować o nadzór techniczny do poszczególnych jednostek branżowych. Przy skrzyżowaniu / zbliżeniu zachowywać co najmniej normatywne odległości wskazane w normie N SEP E-004.

Odkryte istniejące kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne / światłowodowe w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć dodatkowymi rurami ochronnymi dwudzielnymi. Ponadto realizować warunki i zalecenia zawarte przez gestorów sieci podziemnych w protokole z narady koordynacyjnej oraz uzgodnieniach branżowych. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich zainteresowanych gestorów sieci o terminie realizowanych prac oraz w razie potrzeby wystąpić o nadzór techniczny do poszczególnych jednostek branżowych.

29. Ingerencja w zieleni wysoką

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) przedmiotowa inwestycja nie jest zaliczona do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Planowany zakres robót nie ma negatywnego wpływu na zieleni wysoką. Przy czym w celu uniknięcia zniszczenia występującego w sąsiedztwie tego rodzaju inwestycji drzewostanu, podczas prowadzonych prac ziemnych i budowlanych, prace te należy prowadzić zgodnie z przepisami obowiązującego prawa tj. zasadami prowadzenia robót ziemnych w pobliżu drzew i krzewów, zawartych w ustawie o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004r. (Dz. U. z 2024r. poz. 1478). Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom.

30. Ochrona konserwatorska

Na terenie objętym zakresem opracowania nie występują obszary i obiekty objęte formami prawnej ochrony na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana w strefie ochrony archeologicznej oraz nie jest zlokalizowana w strefie ochrony konserwatorskiej. Ponadto obszar, na którym realizowane będą prace budowlane, nie jest wpisany do gminnej ewidencji zabytków oraz nie jest wpisany do rejestru zabytków.

31. Opis projektu zagospodarowania terenu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy elektroenergetycznej sieci kablowej nn 0,4kV ze złączami energetycznymi do zasilania zespołu budynków mieszkalnych jednorodzinnych, lokalizowanych na gruncie działek ewid. 1321, 1322, 1323 i 1324, położonych w obrębie ewid. Nowa Wieś, gmin Malbork.

W obszarze planowanej inwestycji występuje istniejąca sieć elektroenergetyczna napowietrzno-kablowa nn 0,4kV wyprowadzona z obwodu eksploatacyjnego nr 100 stacji transformatorowej T-5316 „Malbork Miedziana”. Punktem przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla nowo projektowanego odcinka linii kablowej nn 0,4kV (sieci) jest istniejący słup nr ekspl. 102 linii napowietrznej nn 0,4kV, na obwodzie 100 z T-5316.

Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje budowę odcinka elektroenergetycznej linii kablowej (sieci) nn 0,4kV typu YAKXS 4x120 (L= 248 / 280m) oraz naziemnych złączy kablowo-pomiarowych nn 0,4kV typu KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F (2kpl.).

Inwestycja obejmuje swoim zakresem następujące działki:

Nr	Obręb	Działka	Właściciel/Władający	Rodzaj tytułu prawnego
1	0010 Nowa Wieś	1320	Podmiot prywatny	Porozumienie w sprawie ustanowienia służebności przesyłu dla urządzeń nowo projektowanych
2		1325	Podmiot prywatny	Porozumienie w sprawie ustanowienia służebności przesyłu dla urządzeń nowo projektowanych
3		1886	Gmina Malbork ul. Ceglana 7 82-200 Malbork	Uzgodnienie lokalizacyjne z Wójtem Gminy Malbork z dnia 07.04.2026r., znak RI.7230.UZP.23.2026.PW + umowa służebności przesyłu

32. Obszar oddziaływania inwestycji

Zgodnie z art. 3 ust. 20 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. (Dz. U. z 2025r. poz. 418), §18 Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2022r. poz. 1679) oraz na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022r. poz. 1225),
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 05.05.2022r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2022r. poz. 1071),
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019r. poz. 2448),

uwzględniając rodzaj, przeznaczenie i usytuowanie zaprojektowanego obiektu budowlanego na działkach ewid. 1320, 1325 i 1886, położonych w obrębie ewid. 0010 Nowa Wieś, gmina Malbork, a także przyjęte rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe, instalacyjno-budowlane i technologiczne oraz jego uciążliwości, stwierdza się, iż jedynie ww. nieruchomości będą objęte obszarem oddziaływania. Wobec powyższego **zakres planowanej inwestycji w całości zamyka się w działkach ewid. 1320, 1325 i 1886 obręb 0010 Nowa Wieś, jedn. ewid. 220904_2 Malbork-G**, dla których Inwestor uzyskał tytuły prawne do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

33. Uwagi

Uwagi w zakresie BHP i ochrony zdrowia

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo przy wykonywaniu następujących prac:

- prace wykonywane pod napięciem lub w pobliżu nieosłoniętych urządzeń znajdujących się pod napięciem – mogą je wykonywać upoważnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- prace ziemne przy układaniu kabli,

Wszyscy pracownicy powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie BHP.

Uwagi w zakresie ochrony środowiska

Wszystkie elementy i urządzenia użyte do realizacji przedmiotowej inwestycji, ujęte w niniejszym opracowaniu wykonane są z materiałów podlegających przetworzeniu i utylizacji po zakończonym okresie eksploatacji.

Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi normami i PBUE z zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Wykonawca robót powinien zapoznać się z uwagami zawartymi na rysunkach i w uzgodnieniach!

Przed wejściem na teren nieruchomości właścicieli działek objętych inwestycją należy zawiadomić ww. właścicieli o terminie planowanych prac. Po wykonaniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Sieć urządzeń podziemnych naniesiona jest geodezyjnie na mapę zasadniczą, na której został wykonany projekt (nie wyklucza się istnienia uzbrojenia podziemnego, na które brak jest danych branżowych). Wykopy w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych prowadzić ręcznie! Przed realizacją prac miejsce usytuowania urządzeń energetycznych wytyczyć geodezyjnie. Trasę projektowanej inwestycji pokazano na planie mapy do celów projektowych.

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone pomiary pomontażowe izolacji kabla, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji uziemienia, z których wynika, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo, odebrane przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji.

Projektowany zakres prac montażowych wykonać zgodnie z projektowaną i uzgodnioną trasą. Podczas realizacji inwestycji należy wyłącznie stosować materiały i urządzenia posiadające niezbędne atesty i certyfikaty. Dokumentacja niniejsza zawiera wszystkie uzgodnienia branżowe ze wszystkimi użytkownikami uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, jakie występują na terenie objętym opracowaniem.