

Spis zawartości opracowania.

A. Część opisowa.

I. Zaświadczenia.

1. Oświadczenie projektanta w sprawie wykonania projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
2. Uprawnienia budowlane projektanta.
3. Zaświadczenie o przynależności projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa.
4. Pozwolenie na budowę

II. Opis techniczny.

1. Podstawa opracowania.
2. Inwestor
3. Cel i zakres opracowania.
4. Opis projektowanych rozwiązań.
5. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim.
6. Ochrona ekologiczna
7. Współrzędne geodezyjne punktów charakterystycznych projektowanej sieci kablowej.

III. Załączniki.

1. Warunki usunięcia kolizji wydane przez Enea Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Gryfice nr ZZD/DM/MP/AW/13348 z dnia 23 listopada 2008 roku

B. Część graficzna

Rys. nr 1. Projektowana przebudowa sieci SN 15 kV i 0,4 kV.

Rys. nr 2. Schemat ideowy zasilania.

Rys. nr 3. Schemat stacji transformatorowej 15/0,4 kV

Karty katalogowe dobranych złącz i węzłów kablowych.

Opis techniczny

„Przebudowa elektroenergetycznej sieci w zakresie zmiany lokalizacji stacji transformatorowej 15/0,4 kV oraz powiązań SN 15 kV i 0,4 kV, dz. nr 412/4, 385/2, 412/17, 412/18, 412/19, 66”

1. Podstawa opracowania.

- Warunki usunięcia kolizji wydane przez Enea Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Gryfice nr ZZD/DM/MP/AW/13348 z dnia 23 listopada 2008 roku
- Aktualny plan zagospodarowania przestrzennego
- Opinia ZUDP nr 506/2008 z dnia 13 listopada 2008 roku
- Obowiązujące normy i przepisy aktualne w dniu opracowania projektu.
- Inwentaryzacja w terenie.

2. Inwestor.

- Inwestorem bezpośrednim jest Gmina Trzebiatów, Rynek 1, 72-320 Trzebiatów
- Inwestycja będzie zrealizowana na podstawie warunków usunięcia kolizji wydane przez Enea Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Gryfice nr ZZD/DM/MP/AW/13348 z dnia 23 listopada 2008 roku

3. Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa elektroenergetycznej sieci kablowej 0,4 kV w Mrzeżynie, ul. Nadmorska, Zacisze, Miłosza.

Zakres opracowania.

A. Elementy realizowane na podstawie warunków likwidacji kolizji:

- Przebudowa elektroenergetycznej sieci SN 15 kV i n.n. 0,4 kV oraz zmiana lokalizacji stacji transformatorowej 15/0,4 kV.

4.Opis projektowanych rozwiązań.

4.1. Stacja transformatorowa 15/0,4 kV.

4.1.1. Dane ogólne stacji MRw-b 20/630-4 „d”.

Zaprojektowano budowę prefabrykowanej kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV do ustawienia wolnostojącego na działce nr 58/3. Zaproponowano stację w obudowie betonowej typu **MRw-b 20/630-4 „c”** prod. ZPUE S.A. Włoszczowa. Stacja wykonana jest w technologii żelbetowej, część nadziemna (bryła główna) i fundament po zmontowaniu stanowią jedną zwartą obudowę stacji. Bryła główna z zabudowanymi rozdzielnicami SN i nn oraz transformatorem posiada otwory wentylacyjne zabezpieczone aluminiowymi żaluzjami zapewniającymi stopień ochrony IP43. W podłodze korytarza obsługi umieszczony jest włącznik kablowej. Obsługa rozdzielnic odbywa się ze wspólnego korytarza wewnątrz stacji. Komora transformatorowa oddzielona jest od części eksploatacyjnej przegrodą siatkową. Stacja posiada dwoje drzwi. Jedne drzwi umożliwiają wejście do części eksploatacyjnej rozdzielnic SN i nn, natomiast drugie do komory transformatorowej. Montaż i obsługa transformatora odbywa się od zewnątrz po otwarciu drzwi lub po zdjęciu dachu od góry. Fundament posiada dwie wydzielone komory; 1 - szczelną misę olejową mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora, 2 - przedział kablowy z przepustami umożliwiającymi wprowadzenie kabli SN i nn do stacji. W stacji zastosowano pełną prefabrykację u producenta oraz maksymalną unifikację urządzeń rozdzielczych. Stacja przywożona jest na miejsce zainstalowania kompletnie wyposażona, po usytuowaniu wymaga jedynie podłączenia kabli SN, nn, instalacji uziemiającej oraz wstawienia i podłączenia transformatora. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom nie stanowi zagrożenia ekologicznego. Lokalizację stacji transformatorowej zaprojektowano na działce nr 58/3 (S ~ 208 m²). Szczegóły lokalizacji i zagospodarowania terenu pod stacją przedstawiono na rys. nr 4.

4.1.2. Konstrukcja stacji.

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją żelbetową składającą się z następujących elementów:

- fundament - wykonany z żelbetu ki. B30,
- bryła główna - wykonana z żelbetu ki. B30,
- dach - (zaproponowano) metalowy.

Wymiary zewnętrzne:

- długość	315 cm
- szerokość	260 cm
- wysokość	225 cm
- Wysokość fundamentu:	90 cm

Masa:

- fundament	4500 kg
- bryła główna	6500 kg

- dach (metalowy) -450 kg

4.1.4. Rozdzielnica SN.

W stacji zaprojektowano 4 polową rozdzielnicę średniego napięcia w izolacji SF₆. Zaproponowano rozdzielnicę typu **ROTOBLOK SF6** z jednym polem transformatorowym i dwoma polami liniowymi. Rozdzielnica posiada Atest Instytutu Elektrotechniki.

4.1.5. Rozdzielnica n.n. 0,4 kV.

Stację wyposażono w rozdzielnicę niskiego napięcia typu **RN-W** z pomiarem kontrolnym. Rozdzielnica posiada Atest Instytutu Elektrotechniki. Rozdzielnicę skonfigurowano z trzech niezależnych członów; zasilającego, odpływowego i pomiarowego. W członie zasilającym zastosowano rozłącznik INP-1250 (wyposażenie standardowe).

W polach odpływowych zastosowano rozłączniki bezpiecznikowe niskiego napięcia typu ARS gr. 2 i 3 (prod. Apator S.A. Toruń).

Układ pomiaru kontrolnego dobrano do mocy transformatora 400 kVA, pole pomiarowe wyposażać w;

- przekładniki prądowe 1000/5 A, $n < 10$, min. 15 VA, ki. 0,5,
- listwę połączeniową Ska z pokrywą z przezroczystego tworzywa,
- gniazda bezpiecznikowe BiGsk-Y 3x25 A z sygnalizacją ciągłości zasilania „na ciemno” - lampki neonowe włączone równolegle do zabezpieczeń,

Podstawowe parametry elektryczne:

Napięcie znamionowe	24 kV 2,5
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	kV 50 Hz
Częstotliwość znamionowa	1600 A 16
Prąd znamionowy ciągły	kA (ls)
Prąd zwarciaowy krótkotrwały wytrzymywany	35 kA
Prąd zwarciaowy szczytowy wytrzymywany	16 kA (0,5s)
Odporność na zwarcie łukowe	IP 4X
Stopień ochrony	

Schemat rozdzielnicy przedstawiono na rysunku nr 2.

4.1.6. Uziemienia stacji.

Stację wyposażać we wspólne uziemienie spełniające funkcję roboczego i ochronnego. Uziomy wykonać z prętów stalowych pomiedziowanych i taśmy stalowej ocynkowanej oraz

wykorzystać uzbrojenie prefabrykatów i naturalne uziomy. Wartość rezystancji w/w uziemienia nie może przekroczyć wartości 5 Q i wartości obliczonej z zależności;

$$R < 50 : I_z \text{ gdzie } I_z$$

- prąd ziemnozwarciowy resztkowy równy 20 A,

$$R < 50 : I_z = 2,50 \text{ Q}$$

Wokół stacji wykonać uziom otokowy w odległości 1 m od zarysu stacji na głębokości 0,8 m. Do uziomu przyłączyć przewody uziemiające uziemienia ochronnego SN i przewody ochronne uziemienia roboczego n.n. wyprowadzone ze stacji. W pogłębionych o 15 cm (w stosunku do wymaganych) wykopach kablowych zagłębić uziemiacze pionowe z prętów stalowych pomiedziowanych, oddalonych od siebie o 20 m i następnie połączyć je bednarką przyłączoną do uziomu otokowego stacji. Po wykonaniu uziomów bednarkę przykryć 15 cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie przystąpić do układania kabli SN. Dokonać pomiarów rezystancji wypadkowej uziemienia stacji (metodą techniczną). W razie konieczności rozbudować uziomy i powtórzyć pomiary.

4.1.7. Dobór transformatora.

W uzgodnieniu z RD GRYFICE przyjęto montaż jednostki transformatorowej o mocy 400 kVA.

4.1.8. Montaż stacji.

Prace montażowe należy przeprowadzić w następującej kolejności;

- a) montaż transformatora,
- b) wykonanie połączenia między transformatorem a rozdzielnicą SN,
- c) wykonanie połączenia między transformatorem a rozdzielnicą n.n. 04 kV,
- d) wykonanie połączenia uziemienia wewnętrznego z uziomem zewnętrznym.

Transformator ustawić wzdłuż osi drzwi stroną niskiego napięcia od strony przegrody siatkowej. Przed umieszczeniem transformatora w komorze stacji, należy dostosować szyny jezdne (ich szerokość) do typu montowanego transformatora, jak również w odpowiednich miejscach zamontować elementy blokujące koła.

4.1.9. Badania stacji po montażu.

Po montażu stacji wykonać pomiary;

- rezystancji uziemienia stacji,
- rezystancji izolacji rozdzielnic SN i n.n. 0,4 kV,
- skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej,
- prób napięciowych rozdzielnic,

prób napięciowych kabli.

4.1. Linia kablowa NN 0,4kV.

Z projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV należy wyprowadzić następujące obwody 0,4 kV

- Obwód nr 6 – Do projektowanego złącza kablowego ZKP(ul. Nadmorska 5) – YAKY 4x120 mm² L=46m
- Obwód nr 7, 8 – Do projektowanego WK-8R (ul. Nadmorska 6) – 2xYAKY 4x120 mm² L=2x86m
- Obwód nr 1 – Do projektowanego złącza ZK-4 (ul. Miłosza 7) – YAKY 4x120 mm² L=83m. Z proj ZK-4 wyprowadzić kabel YKY 4x16 mm² L=4m do proj. ZK-1+2TL. Z proj. ZK-4 poprzez istniejące kable utworzyć powiązanie z ZK-3b nr 1318 i dalej do WK-8R (ul. Nadmorska 6) oraz poprzez mufy kablowe odcinkiem kabla YAKY 4x120 mm² L=15m do WK-8R (ul. Mickiewicza)
- Obwód nr 2,3 – Do projektowanego WK-8R (ul. Mickiewicza) – YAKY 4x240 mm² L=163m
- Obwód nr 9 – Dowiązanie poprzez mufę kablową do istniejącego złącza kablowego ZK-1b nr 1303 – YAKY 4x120 mm² L=20m. istniejącego złącza kablowego ZK-1b nr 1303 ułożyć linię kablową YAKY 4x120 mm² L=31m do ZK-3+2TL (ul. Miłosza 3e) – docelowo poprzez kabel YAKY 4x120 mm² L=15m, mufę kablową i istniejący odcinek kabla do WK-8R (ul. Mickiewicza)
- Obwód nr 4 – Do projektowanego ZK-1b+1TL (ul. Zacisze 5) – YAKY 4x150 mm² L=87m, docelowo do projektowanego ZK-8R (ul. Zacisze 5) – YAKY 4x150 mm² L=38m
- Obwód nr 5 – Powiązanie do istniejącego ZKP – YAKY 4x120 mm² L=25m

4.2. Linia kablowa SN 15 kV.

Zasilanie projektowanej stacji transformatorowej odbywać się będzie:

- Linią kablową 3 x XRUHAKXs 1x70 mm² długości 25m do projektowanej mufy kablowej przejściowej z kablem HAKNFTA 3x50 mm² relacji do stacji transformatorowej „MARYNARSKA” nr 6103
- Linią kablową 3 x XRUHAKXs 1x70 mm² długości 86m do projektowanej mufy kablowej przejściowej z kablem HAKNFTA 3x50 mm² relacji do stacji transformatorowej „WIEŚ” nr 6104.

Całkowita długość projektowanej sieci kablowej SN-15 kV wykonanych kablami typu **3xXRUHAKXS 1x70 mm²** wyniesie; **L_c = 111 m** (86+25 m). Do zakończenia i połączeń kabli stosować osprzęt firmy Raychem;

- zestawy głowic wewnętrznych ze złączkami śrubowymi typu P0LT
- zestawy muf przejściowych

Z uwagi na rozbudowaną infrastrukturę uzbrojenia podziemnego **wykopy pod kable wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego.** Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej górnej powierzchni powłok kabli powinna wynosić co najmniej 80 cm. Kable układać na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o gr. co najmniej 10 cm, następnie zasypać drugą co najmniej dziesięciocentymetrową warstwą piasku i warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią PCV koloru czerwonego, krawędzie pasa folii powinny wystawać min. 15 cm poza zewnętrzne powierzchnie skrajnych kabli. Na całej długości kable wyposażać w trwałe odcinane opaski oznaczeniowe z tworzywa

sztucznego. Zachować odległości pionowe i poziome od istniejącego uzbrojenia podziemnego, oraz pozostawić zapasy określone w

PN-76/E-05125]. Przejścia kabli pod nawierzchniami ulic wykonać na głębokości 1,1 m w osłonach rurowych (z dodatkową 1-ą osłoną rezerwową na każde przejście) o podwyższonej wytrzymałości np. typu SRS 160 prod. Arot pograżonych „*metodą przecisku sterowanego*”. Końce osłon zabezpieczyć pianką uszczelniającą (poliuretanową) przed zamulaniem. Kable przy wprowadzeniach do stacji transformatorowych również prowadzić w osłonach rurowych Arot, a miejsca ich wprowadzenia do otworów w fundamencie uszczelnić za pomocą pianki poliuretanowej (rury w otworach fundamentu i kable wewnątrz osłon). Technologia prowadzonych robót ziemnych musi zapewniać swobodny dostęp właścicieli do ich posesji. Po zakończeniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

4.3. Złącza kablowe.

Wszystkie projektowane złącza kablowe zostały dobrane na podstawie kart albumowych złącz stosowanych na terenie ENEA Operator Sp. z o.o., RD Gryfice

Projektowane złącza kablowo-pomiarowe wykonane są w II klasie izolacji (winny posiadać odpowiednie oznaczenia) oraz powinny zostać zaopatrzone przez inwestora we wkładki patentowe stosowane na terenie Rejonu Dystrybucji Gryfice.

Szynę PEN złącza wyposażać w uziomy robocze dodatkowe o maksymalnej wartości oporności $R \leq 5 \Omega$ -stosować uziom sztuczny wykonany z prętów stalowych pomiedziowanych typu „Galmar”. W celu ograniczenia ilości prętów uziomowych w rowie kablowym zaleca się na całej długości linii kablowe ułożyć bednarkę FeZn 30x4.

5. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim w projektowanym odcinku sieci kablowej ENEA S.A. stosować, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990r. Dz.U nr 81 z 1990r. poz. 473. środek zapobiegawczy w postaci „*izolacji ochronnej*”. Układ sieci: TN-C

6. Ochrona ekologiczna

W przypadku wystąpienia kolizji projektowanej sieci uzbrojenia terenu z istniejącym drzewostanem należy dokonać dodatkowego uzgodnienia w zarządcą nieruchomości.

7. Współrzędne geodezyjne punktów charakterystycznych projektowanej sieci kablowej

1	6062904,82	3388973,23	0.00 e
2	6062907,13	3388972,63	0.00 e
3	6062916,46	3389027,59	0.00 e
4	6062918,76	3389037,53	0.00 e
5	6062923,12	3389037,53	0.00 e
6	6062924,01	3389037,54	0.00 e
7	6062924,07	3389036,42	0.00 e
8	6062925,82	3389039,67	0.00 e
9	6062922,09	3389026,49	0.00 e
10	6062920,70	3389017,75	0.00 e
11	6062921,79	3389017,63	0.00 e
12	6062909,35	3389037,22	0.00 e
13	6062907,97	3389037,16	0.00 e
14	6062910,07	3389038,29	0.00 e
15	6062909,93	3389040,90	0.00 e
16	6062906,94	3389038,12	0.00 e
17	6062906,81	3389040,73	0.00 e
18	6062908,32	3389045,67	0.00 e
19	6062907,64	3389045,62	0.00 e
20	6062908,32	3389053,84	0.00 e
21	6062910,69	3389053,93	0.00 e
22	6062910,67	3389054,42	0.00 e
23	6062906,34	3389053,84	0.00 e
24	6062866,34	3389042,74	0.00 e
25	6062865,80	3389050,88	0.00 e
26	6062846,91	3389049,50	0.00 e
27	6062844,37	3389049,38	0.00 e
28	6062844,34	3389049,87	0.00 e
29	6062808,42	3389047,57	0.00 e
30	6062808,41	3389047,85	0.00 e
31	6062861,81	3389042,43	0.00 e

32	6062855,93	3389036,94	0.00 e
33	6062854,54	3389022,68	0.00 e
34	6062854,88	3389022,54	0.00 e
35	6062848,64	3388962,16	0.00 e
36	6062841,64	3388962,58	0.00 e
37	6062841,78	3388963,93	0.00 e
38	6062840,87	3388962,61	0.00 e
39	6062834,45	3388957,49	0.00 e
40	6062833,03	3388957,48	0.00 e
41	6062833,05	3388957,75	0.00 e
42	6062843,31	3388997,86	0.00 e
43	6062843,62	3388998,02	0.00 e
44	6062845,63	3388999,17	0.00 e
45	6062846,07	3389024,26	0.00 e

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości.

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych "mediami", oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienia właściwej wentylacji,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie terenu budowy wykonuje się w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznacza się miejsca postojowe na terenie budowy.

Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje,

promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
- 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV.

W czasie wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowuje się ww. odległości mierzone do najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem. Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem. Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Używanie narzędzi uszkodzonych jest zabronione. Wszelkie samowolne przeróbki narzędzi są zabronione.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót. Bezpieczną odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast zastosowania balustrad, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić

stały jego dozór. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.