Energa operator

wersja szablonu: 3.1

ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Kaliszu, RD Ostrów Wielkopolski

UL. ZAMENHOFA 2 63-400 OSTRÓW

WYTYCZNE PROGRAMOWE

ANEKS TEKST JEDNOLITY DEMONTŻ LINII NAPOWIETRZEJ SN I BUDOWA LINII KABLOWYCH SN REJON ULIC KAMIENNEJ, WIŚNIOWEJ, POŁUDNIOWEJ ORAZ MYŚLIWSKIEJJ W OSTROWIE WIELKOPOLSKIM

NR WYT.: *56/1/2021(2024)/42MZE*
TM1 - BB/4/RD42/3001041

NR ZAD. INWEST.: OBMBS/42/2021192

OPRACOWANO W: **DZIAŁ ZADZĄDZANIA EKSPLOATACJĄ 42MZE**

OPRACOWAŁ: **KRZYSZTOF BARCZYŃSKI**

Inżynier Wiodący ds. Stacji SN/nn
Krzysztof Barczyński
św. kwal. E/15/287/21
św. kwal. D/15/287/21
Kierownik
Działu Zarządzania Eksploatacją
Dariusz Grzegorczyk

SPRAWDZIŁ: **DARIUSZ GRZEGORCZYK**

UZGODNIŁ: **MARCIN ANDRZEJEWSKI**

Dyrektor
Rejonu Dystrybucji
w Ostrowie Wielkopolskim
Marcin Andrzejewski

ZATWIERDZIŁ:

Dyrektor
Departamentu Zarządzania
Majątkiem Sieciowym
Eryk Łukaszewski

Data: 09.12.2025 r.

SPIS TREŚCI

1. Wymagania techniczne 2
2. Przedmiot opracowania 2
3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych 2
4. Stan istniejący 2
   4.1 Podpunkt 1 – Linia SN 2
   4.2 Podpunkt 2 - Linia SN 3
   4.3 Podpunkt 3 - Linia SN 3
   4.4. Podpunkt 4 Stacja transforamtorowa 3
   4.5. Podpunkt 5 Stacja transforamtorowa 3
   4.6. Podpunkt 6 Stacja transforamtorowa 3
   4.7. Podpunkt 7 Linia SN 4
   4.8. Podpunkt 8 Linia SN 4
   4.9. Podpunkt 9 Linia SN 4
5. Stan planowany / zakres prac 4
   5.1 Podpunkt 1 – Stan planowany/zakres prac 4
   5.2 Podpunkt 2 - Stan planowany/zakres prac 4
   5.3 Podpunkt 3 – Stan planowany/zakres prac 5
6. Rzeczowy zakres prac 6
7. Wymagania dodatkowe 6
8. Informacje dodatkowe 6
9. Spis załączników 9

1. Wymagania techniczne

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

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

Wszystkie urządzenia:

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

2. Przedmiot opracowania

Niniejszy aneks został sporządzony w związku ze zmianą zakresu zadania polegającego na zmniejszeniu demontażu linii SN Ostrów Płd.-Strzyżew w związku z przeniesieniem tego zakresu do Wytycznych Programowych „Przebudowa stacji transformatorowo-rozdzielczej 110/15kV GPZ Ostrów Południe" nr 40/0/2023/4MZZ. Dalsza część niniejszych Wytycznych Programowych opracowana jest w formie tekstu jednolitego. Wytyczne programowe dotyczą likwidacji napowietrznej linii średniego napięcia SN2-02006/21 od GPZ Ostrów Południe pole nr 21 do słupa nr 21 oraz budowie linii kablowych średniego napięcia oraz kubaturowych stacji transformatorowych. Demontaż słupowych stacji transformatorowych 20077, 20243, 20179, 20198, 20215. Budowa nowych małogabarytowych stacji transformatorowych w miejsce demontowanych stacji transformatorowych. Wymiana stacji 20107 typu MBST 15/630 na małogabarytową stację transformatorową z rozdzielnicą sterowaną radiowo. Wykonanie wyprowadzeń kablowych linii niskiego napięcia z projektowanych stacji 20215, 20077, 20243, 20179, 20198. Likwidacja istniejącej linii napowietrznej średniego napięcia będzie możliwa do zrealizowania po wybudowaniu GPZ Wschód wraz z wyprowadzeniami linii kablowej SN kierunek Sieroszewice.

3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych

W zakresie wytycznych ujęta została linia napowietrzna średniego napięcia od GPZ Ostrów Południe pole nr 21 do słupa nr 18 kierunek Wysocko Wielkie linii napowietrznej średniego napięcia SN2-02006/21 w miejscowości Ostrów Wielkopolski gm. Miasto Ostrów Wielkopolski.

4. Stan istniejący

4.1 Linia SN

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane ogólne dla obiektu		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	1977r.	
Nr obiektu	2006/21	
Linia kablowa / Typ	AFL-6 3x50mm2	
Długość	2970	m

4.2 Linia SN

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane szczegółowe		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	1978r.	
Nr obiektu	2006/23	
Linia kablowa / Typ	AFL-6 3x35mm2	
Długość	1800	m

4.3 Linia SN

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane szczegółowe		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	1996r.	
Nr obiektu	2006/16	
Linia kablowa / Typ	HAKFtA 3x120	
Ilość	-	m

4.4 Stacja transformatorowa

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane szczegółowe		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	1999r.	
Nr obiektu	20214	
Linia kablowa / Typ	STS 20/400	
Ilość	1	Szt.

4.5 Stacja transformatorowa

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane szczegółowe		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	1997r.	

Nr obiektu	20215	
Linia kablowa / Typ	STS 20/250	
Ilość	1	Szt.

4.6 Stacja transformatorowa

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane szczegółowe		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	2009r.	
Nr obiektu	20077	
Linia kablowa / Typ	STS 20/100	
Ilość	1	Szt.

4.7 Stacja transformatorowa

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane szczegółowe		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	1993r.	
Nr obiektu	20198	
Linia kablowa / Typ	STS 20/250	
Długość	1	m

4.8 Stacja transformatorowa

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane szczegółowe		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	2009r.	
Nr obiektu	20243	
Linia kablowa / Typ	STS 20/400	
Długość	1	m

4.9 Stacja transformatorowa

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane szczegółowe		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	1988r.	
Nr obiektu	20179	
Linia kablowa / Typ	STS 20/100	
Długość	1	m

4.10 Stacja transformatorowa

Charakterystyka stanu istniejącego		
Dane szczegółowe		Uwagi/Komentarze
Rok budowy	2003r.	
Nr obiektu	20107	
Linia kablowa / Typ	MBST 15/630	
Długość	1	m

5 Stan planowany / zakres prac

W zakresie sieci SN należy zlikwidować stację transformatorową nr 20214 oraz wymienić na kubaturowe wraz ze zmianą lokalizacji stację transformatorową 20077, 20198, 20243, 20179, 20107, 20215.
Tytuły prawne pod projektowane stacje oraz dla pozostałych urządzeń należy pozyskać zgodnie z „ Wytycznymi dla wykonawców dotyczących nabywania praw do nieruchomości dla istniejących i projektowanych urządzeń elektroenergetycznych". Z nowo projektowanych stacji transformatorowych wyprowadzić linie kablowe nn, o minimalnym przekroju żył 120mm^2., na pierwsze słupy istniejących linii napowietrznych nn. Istniejące linie kablowe nn przedłużyć i wprowadzić do nowo projektowanych stacji transformatorowych. Stację transformatorową 20107 typu MBST 15/630 wymienić na stacje kubaturową umożliwiającą wyposażenie jej w 4 polową rozdzielnicę SN sterowaną radiowo w układzie KKKT. Stację 20077, 20179, 20198, 20243 należy wymienić na stacje kubaturowe wyposażone w 3 polowe rozdzielnice SN w układzie KKT. Stację 20243 zaprojektować na działce 1/4 przy ul. Agrestowej należącej do ENERGA-OPERATOR S.A. Stację transformatorową 20111 wyposażyć w 4 polową rozdzielnicę w układzie KKKT. Istniejący kabel HAKnFtA 3x70 zasilający abonencką stację transformatorową T402204 należy przedłużyć i wprowadzić do stacji transformatorowej 20111. Połączenia między stacjami należy zaprojektować jako kablowe 3xXRUHAKXs1x240. Szczegółowy przebiegu projektowanej trasy linii kablowej SN przedstawiono na załączniku mapowym. Projektowaną linię kablową SN należy zaprojektować ze stacji transformatorowej 20107 i zakończyć w stacji 20198. Drugi odcinek projektowanej linii kablowej SN należy wyprowadzić ze stacji 20111 i zakończyć w stacji 20198. Projektowane odcinki kablowe SN należy połączyć z projektowanymi liniami kablowymi SN wg odrębnego opracowania. Stację transformatorową 20179 wymienić na stację kubaturową i wyposażyć w rozdzielnicę SN 3 polową w układzie KKT. Stację transformatorową 20215 należy wymienić na stację kubaturową wyposażoną w 3 polową rozdzielnicę SN w układzie KKT i zasilić z istniejącej linii kablowej SN2-02006/16 wykonując wcinkę w istniejącą linie kablową SN typu HAKFtA3x120 między stacją transformatorową 20263 a stacją transformatorową 20111. Dokumentację projektową skoordynować z dokumentacją w zakresie budowy kubaturowej stacji transformatorowej i linii kablowej SN w obrębie ulic Morelowej i Południowej a także dokumentacją pt. „Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku mieszkalnego -jednorodzinnego w m. Ostrów Wielkopolski ul. Południowa nr 71, dz. nr 9/2" OBI/42/1904446 w zakres której wchodzi przebudowa wraz ze zmianą lokalizacji stacji 20030 oraz dokumentacją pt. „Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej budynku mieszkalnego -jednorodzinnego w m. Ostrów Wielkopolski ul. Południowa dz. nr 23/3, ul. Morelowa dz. nr 427/4" w zakres której wchodzi budowa kubaturowej stacji transformatorowej.

W celu zasilania istniejących obwodów linii nn zasilających dotychczas z przewidzianej do likwidacji stacji transformatorowej 20214 wykonać wyprowadzenia nowych obwodów ze stacji transformatorowej 20179 obw. 1 kierunek ul. Kamienna. Stacja transformatorowa 20243 obw. 1 ul. Południowa kierunek ul. Kamienna, obw.2 kierunek ul. Morelowa. Demontaż istniejących linii napowietrznych SN będzie możliwa do zrealizowania po wybudowaniu GPZ Wschód wraz z wyprowadzeniem zasilania kierunek istniejąca linia SN2-02006/21 kierunek Sieroszewice.

Projektowane stacje transformatorowe 15/0,4kV należy wyposażyć w bilansujący układ pomiarowy energii elektrycznej systemu AMI wyposażony w szafkę AMI/SG zgodnie z obowiązującymi standardami. Przekładniki prądowe oraz przewody obwodów wtórnych. Przekładniki prądowe nn tego układu należy zewrzeć na listwie kontrolno-pomiarowej za wyjątkiem przypadków, gdzie w przebudowywanej stacji transformatorowej układ pomiarowy energii elektrycznej systemu AMI był wcześniej zainstalowany i uruchomiony. Szczegóły dotyczące układu bilansującego do ustalenia na etapie projektowania z Wydziałem Pomiarów Specjalistycznych Energa-Operator S.A Oddział w Kaliszu.

6 Rzeczowy zakres prac

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	Linia kablowa średniego napięcia	m	5150
2.	Linia kablowa niskiego napięcia	m	1500
3.	Linia napowietrzna niskiego napięcia	m	60
4.	Kubaturowa małogabarytowa stacja transformatorowa	Szt.	6
5.	Dokumentacja techniczna	Szt.	1
6.	Demontaż linii napowietrzanej średniego napięcia	m	3370

7 Wymagania dodatkowe

Dokumentacja projektowa

Wstępna analiza skutków realizacji inwestycji jest analizą możliwości ujęcia dodatkowych środków zaradczych mających na celu zminimalizowanie planowanych wyłączeń w celu ograniczenia wskaźników SAIDI i SAIFI.

- wyłączeń odbiorców oraz zastosowanie agregatów prądotwórczych,
  - Wymiana stacji 20179 otworzyć odłącznik 1080-II,
  - Wymiana stacji 20107 wykonać przełączenia na stacji 20257 oraz GPZ Ostrów Południe,
  - Wymiana stacji 20215 wykonać przełączenia na stacjach 20263 oraz 20111.

-na stacjach na, których należy zastosować agregaty prądotwórcze zainstalowane są następujące transformatory: 20107-630kVA, 20179-160kVA, 20215-100kVA.

- łączny czas wyłączeń 10 godzin.

Wskaźnik SAIDI i SAIFI dla przedmiotowego zadania przy zastosowaniu agregatów

L.p.	Opis wyłączenia	Praca agregatu	Moc transformatora	Nr stacji	Ilość odbiorców		Czas pracy	SAIDI		SAIFI
					wyłączonych	zasilonych				
					0	**374**	[godz]	[min]	**0,000**	**0,000**
1	Przebudowa linii	tak	630	20107	0	254	10	600	0,000	0,000
2	Przebudowa linii	tak	160	20179	0	65	10	600	0,000	0,000
3	Przebudowa linii	tak	100	20215	0	55	10	600	0,000	0,000

RAZEM				**0**	**374**			**0,000**	**0,000**

Wskaźnik SAIDI i SAIFI dla przedmiotowego zadania bez zastosowania agregatów

L.p.	Opis wyłączenia	Praca agregatu	Moc transformatora	Nr stacji	Ilość odbiorców		Czas pracy	SAIDI		SAIFI
					wyłączonych	zasilonych				
					374	**374**	[godz]	[min]	**3,093**	**0,005**
1	Przebudowa linii	nie	630	20107	254	254	10	600	2,101	0,00350
2	Przebudowa linii	nie	160	20179	65	65	10	600	0,538	0,00090
3	Przebudowa linii	nie	100	20215	55	55	10	600	0,455	0,00076
RAZEM					**374**	**0**			**3,093**	**0,005**

- **Wskaźnik SAIDI i SAIFI dla przedmiotowego zadania**

Wartość – brak danych.

- **Wartość licznika SAIDI za poprzednie dwa lata**

Wartość – brak danych.

- **Ilość awarii za poprzednie dwa lata kalendarzowe**

Brak awarii na przedmiotowym odcinku.

- **Statystyka przyczyn awarii**

Brak awarii na przedmiotowym odcinku

Dokumentacja projektowa

- Dokumentację projektową należy opracować zgodnie ze specyfikacją techniczną towarzyszącą zadaniu inwestycyjnemu i aktualnymi standardami technicznymi ENERGA-OPERATOR SA (w tym w zakresie projektowania i budowy sieci SN i nn).
- Nową trasę należy skoordynować z dokumentacją „Budowa przyłącza kablowego średniego napięcia przy ulicy Wrocławskiej do działki 3/5 w miejscowości Ostrów Wielkopolski". Na wspólnym odcinku trasy kable układać we wspólnym wykopie. Dokumentację projektową skoordynować z dokumentacją projektową realizowaną na podstawie Wytycznych Projektowych „Częściowa rozbiórka istniejących elektroenergetycznych napowietrznych obiektów liniowych średniego napięcia 15kV (SN2-02006/05, SN2-02006/23, SN2-02006/27) zasilanych z GPZ Ostrów Południe oraz ich rozbudowa w formie linii kablowych 15 kV wraz ze stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV i powiązaniami liniowymi niskiego napięcia na terenie miasta Ostrów Wielkopolski".

- Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy uzgodnić z właścicielem abonenckiej stacji transformatorowej T402204 zmianę miejsca dostarczania energii.

Przy realizacji dokumentacji projektowej oraz w trakcie wykonywania przedmiotowego zadania inwestycyjnego, należy uwzględnić następujące aspekty środowiskowe:

- złom metali - konieczność zagospodarowania odpadów,
- gleba i ziemia - konieczność zagospodarowania odpadów,
- gruz betonowy - konieczność zagospodarowania odpadów,
- pozostałe zużyte urządzenia i elementy - konieczność zagospodarowania odpadów,
- Zasady ochrony zieleni przy realizacji prac inwestycyjnych i remontowych w ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Kaliszu – szczegóły przedstawia załącznik do wytycznych

8 Informacje dodatkowe

8.1. Uzgodnienie dokumentacji

W celu dokonania uzgodnień projektowych wykonawca dokumentacji składa do kancelarii **Al. Wolności 8, 62-800 Kalisz**, która następnie zostanie przekierowana do **Wydziału Dokumentacji Energetycznej**

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

Poniżej sugerowany zakres komórki organizacyjnej opiniujące dokumentację:

Punkty wytycznych	**Komórki organizacyjne EOP**		
	Centrala	**Oddział** Kliknij tutaj, aby wprowadzić tekst.	**RD** Kliknij tutaj, aby wprowadzić tekst.
Pkt. 5.1	Nie dotyczy	Wydział Rozwoju, Wydział Przyłączeń, Wydział Zarządzania Usługami Sieciowymi, Wydział Nieruchomości Energetycznych, Regionalna Dyspozycja Mocy.	Dział Zarządzania Eksploatacją
Pkt. 5.2	Nie dotyczy	Wydział Rozwoju, Wydział Przyłączeń, Wydział Zarządzania Usługami Sieciowymi, Wydział Nieruchomości Energetycznych, Regionalna Dyspozycja Mocy.	Dział Zarządzania Eksploatacją
Pkt. 5.3	Nie dotyczy	Wydział Rozwoju, Wydział Przyłączeń, Wydział	Dział Zarządzania Eksploatacją

		Zarządzania Usługami Sieciowymi, Wydział Nieruchomości Energetycznych, Regionalna Dyspozycja Mocy.	

Kierownik komórki ds. dokumentacji energetycznej, w zależności od potrzeb, może rozszerzyć listę komórek weryfikujących.

8.2. Zmiany i odstępstwa

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

8.3. Parametry zwarciowe

Parametry zwarciowe linii elektroenergetycznej SN 15 kV Ostrów Południe:
Sposób pracy punktu neutralnego sieci: kompensowany;
Napięcie znamionowe sieci: 15kV;
-Prąd doziemny If = 30A - podana wartość prądu doziemnego If, jest wartością prądu, który płynie od obwodu głównego do ziemi lub do części uziemionej w miejscu zakłócenia (miejscu doziemienia) przy pojedynczym doziemieniu i należy ją bezpośrednio przyjąć do obliczania prądu uziomowego
- Czas wyłączenia zwarcia doziemnego: 5 s
-Moc zwarciowa na szynach 15 kV: S1-232,3 MVA, S2-232,3 MVA;
-Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego: 0,3 s;
-System ochrony od porażeń: uziemienie

9 Spis załączników

1. *Mapa nr 1*
2. *Mapa nr 2*
3. *Mapa nr 3*
4. *Mapa nr 4*
5. *Mapa nr 5*
6. *Mapa nr 6*

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

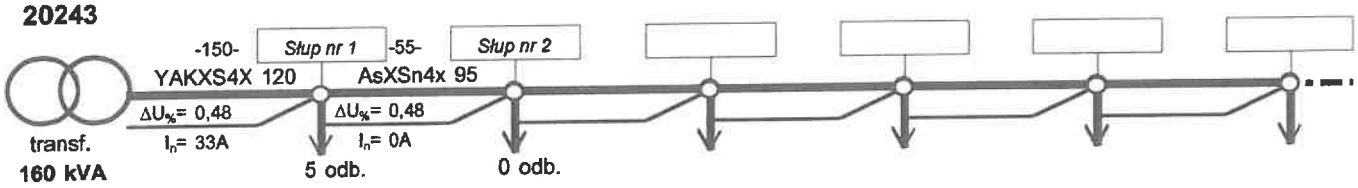
Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **63A**

Stacja transformatorowa nr: **20243** Obwód: **1**

Transformator o mocy: **160kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:

20243



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złączu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,02000	0,04070
linia zasilająca	0,10873	0,03280
razem	0,12873	0,07350

Impedancja pętli zwarcia $Z= (R^2+X^2)^{1/2} = 0,1482$

Prąd zwarciowy $Iz =(0,8*230) / Z = 1241,3A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 144,9A$

gdzie:
$I_{BN} = 63A$
$k = 2,3$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

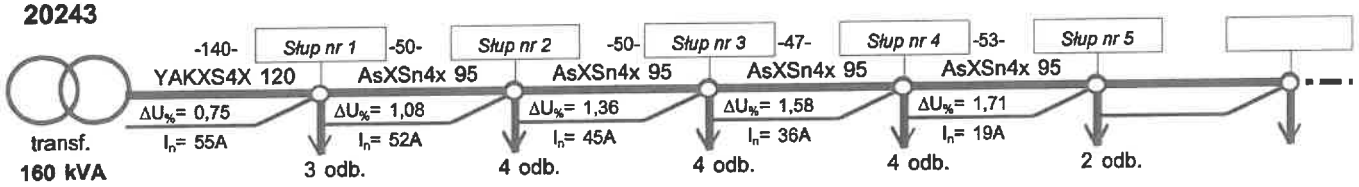
Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **63A**

Stacja transformatorowa nr: **20243** Obwód: **2**

Transformator o mocy: **160kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:

20243



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złączu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,02000	0,04070
linia zasilająca	0,19663	0,05440
razem	0,21663	0,09510

Impedancja pętli zwarcia $Z= (R^2+X^2)^{1/2} = 0,2366$

Prąd zwarciowy $Iz =(0,8*230) / Z = 777,7A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 144,9A$

gdzie:
$I_{BN} = 63A$
$k = 2,3$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

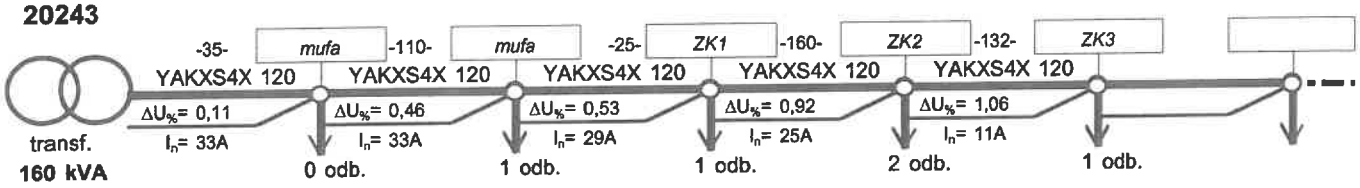
Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **63A**

Stacja transformatorowa nr: **20243** Obwód: **3**

Transformator o mocy: **160kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:

20243



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złączu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,02000	0,04070
linia zasilająca	0,22647	0,07392
razem	0,24647	0,11462

Impedancja pętli zwarcia $Z= (R^2+X^2)^{1/2} = 0,2718$

Prąd zwarciowy $Iz =(0,8*230) / Z = 676,9A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 144,9A$

gdzie:
$I_{BN} = 63A$
$k = 2,3$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

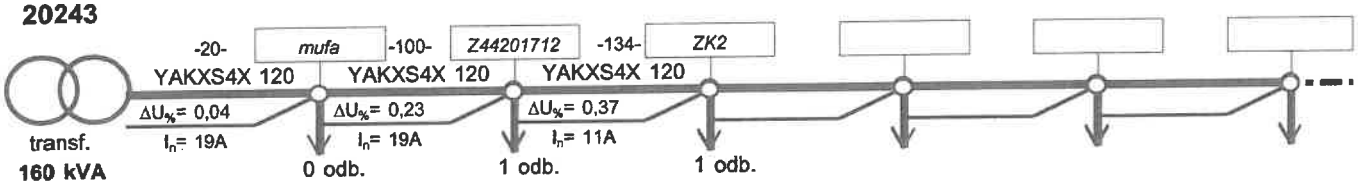
Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **63A**

Stacja transformatorowa nr: **20243** Obwód: **4**

Transformator o mocy: **160kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:

20243



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złączu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,02000	0,04070
linia zasilająca	0,12451	0,04064
razem	0,14451	0,08134

Impedancja pętli zwarcia $Z= (R^2+X^2)^{1/2} = 0,1658$

Prąd zwarciowy $Iz =(0,8*230) / Z = 1109,6A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 144,9A$

gdzie:
I_{BN} = *63A*
k= 2,3

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

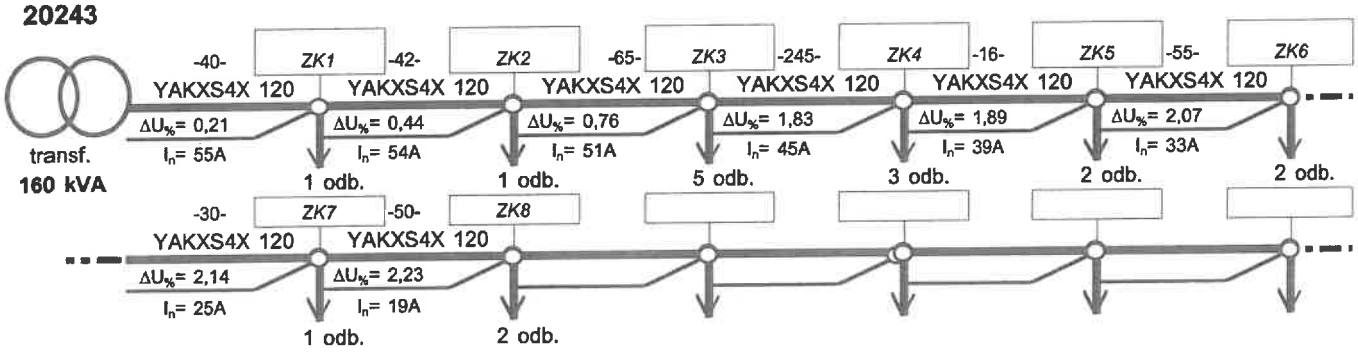
Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **63A**

Stacja transformatorowa nr: **20243** Obwód: **5**

Transformator o mocy: **160kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złączu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,02000	0,04070
linia zasilająca	0,26618	0,08688
razem	0,28618	0,12758

Impedancja pętli zwarcia $Z= (R^2+X^2)^{1/2} = 0,3133$

Prąd zwarciowy $Iz =(0,8*230) / Z = 587,2A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 144,9A$

gdzie:
I_{BN} = *63A*
k= 2,3

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

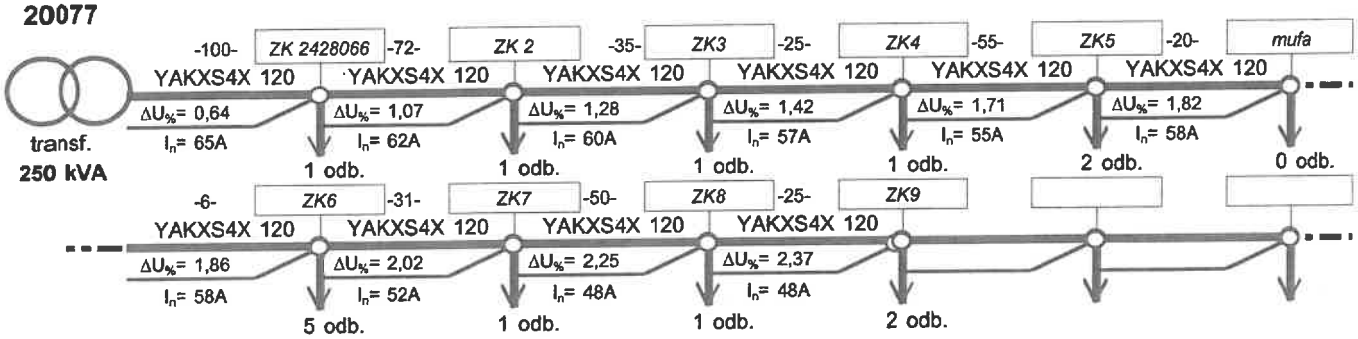
Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **80A**

Stacja transformatorowa nr: **20077** Obwód: **1**

Transformator o mocy: **250kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:

20077



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złączu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,01180	0,02620
linia zasilająca	0,20539	0,06704
razem	0,21719	0,09324

Impedancja pętli zwarcia $Z= (R^2+X^2)^{1/2} = 0,2364$

Prąd zwarciowy $Iz =(0,8*230) / Z = 778,5A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 232,0A$

gdzie:
I_{BN} = *80A*
k= 2,9

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

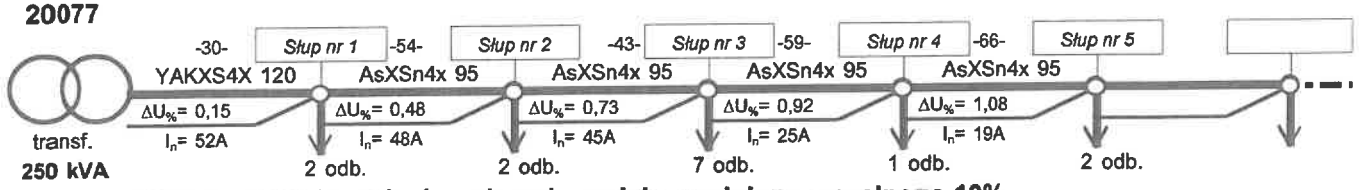
Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **63A**

Stacja transformatorowa nr: **20077** Obwód: **2**

Transformator o mocy: **250kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złączu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,01180	0,02620
linia zasilająca	0,15679	0,04032
razem	0,16859	0,06652

Impedancja pętli zwarcia $Z= (R^2+X^2)^{1/2} = 0,1812$

Prąd zwarciowy $Iz =(0,8*230) / Z = 1015,3A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 144,9A$

gdzie:
$I_{BN} = 63A$
$k = 2,3$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

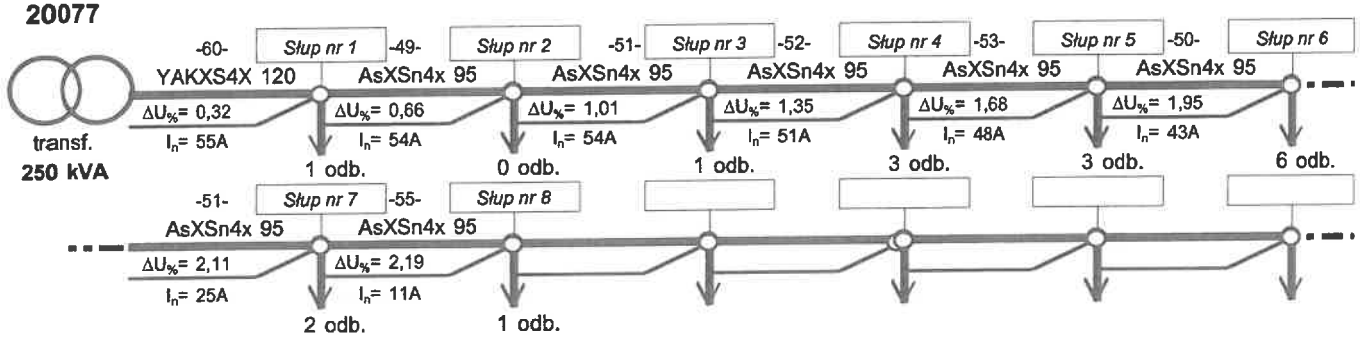
Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **63A**

Stacja transformatorowa nr: **20077** Obwód: **3**

Transformator o mocy: **250kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złączu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,01180	0,02620
linia zasilająca	0,29565	0,07616
razem	0,30745	0,10236

Impedancja pętli zwarcia $Z= (R^2+X^2)^{1/2} = 0,3240$

Prąd zwarciowy $Iz =(0,8*230) / Z = 567,8A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 144,9A$

gdzie:
$I_{BN} = 63A$
$k = 2,3$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

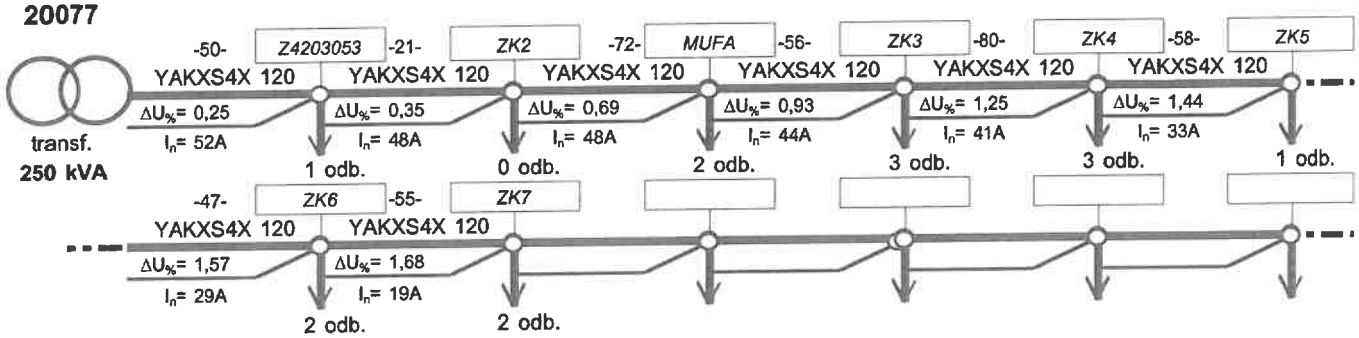
Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **63A**

Stacja transformatorowa nr: **20077** Obwód: **4**

Transformator o mocy: **250kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:

20077



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złaczu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,01180	0,02620
linia zasilająca	0,21520	0,07024
razem	0,22700	0,09644

Impedancja pętli zwarcia $Z = (R^2+X^2)^{1/2} = 0,2466$

Prąd zwarciowy $Iz = (0,8*230) / Z = 746,0A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 144,9A$

gdzie:
$I_{BN} = 63A$
$k = 2,3$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

OBLICZENIA TECHNICZNE wg normy SEP-E-0002

DANE:

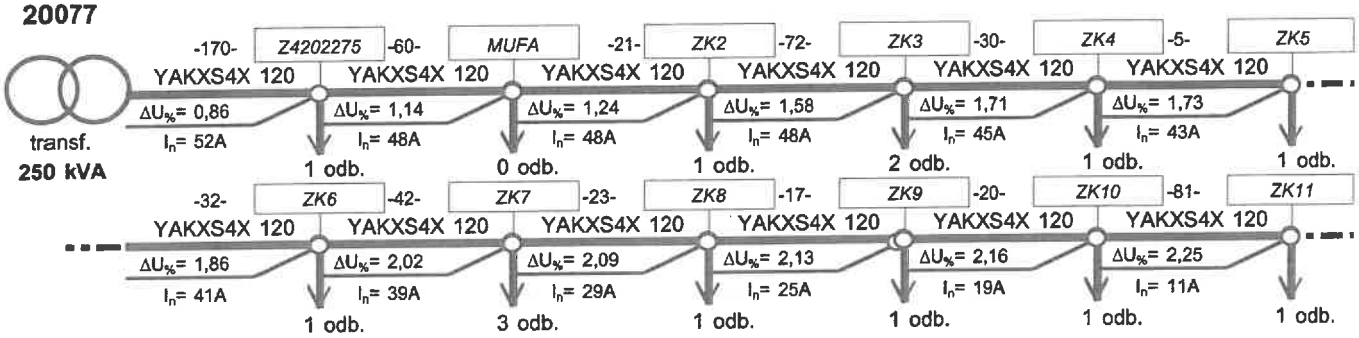
Przyjęta moc na jedno przyłącze: **7,0kW**

Jako zabezpieczenie obwodowe w stacji transformatorowej zaprojektowano bezpiecznik topikowy wkładka topikowa typu WT-1/F prąd znamionowy: **63A**

Stacja transformatorowa nr: **20077** Obwód: **5**

Transformator o mocy: **250kVA**

GRAF SIECI ZASILAJĄCEJ:



Spadek napięcia na końcu obwodu mniejszy od dopuszczalnego 10%

Spadek napięcia w projektowanym złączu mniejszy od dopuszczalnego 10%

PĘTLA ZWARCIA

	R [Ω]	X[Ω]
transformator	0,01180	0,02620
linia zasilająca	0,28088	0,09168
razem	0,29268	0,11788

Impedancja pętli zwarcia $Z= (R^2+X^2)^{1/2} = 0,3155$

Prąd zwarciowy $Iz =(0,8*230) / Z = 583,1A$

Prąd wyłączalny $Iw = k*I_{BN} = 144,9A$

gdzie:
$I_{BN} = 63A$
$k = 2,3$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla zwarcia na końcu obwodu jest spełniony! t<5s

Zasady ochrony zieleni przy realizacji prac inwestycyjnych i remontowych*
w ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Kaliszu

Teren realizacji inwestycji lub remontu jest miejscem, gdzie występują szczególnie liczne zagrożenia dla drzew i krzewów w postaci bezpośrednich uszkodzeń lub niekorzystnych zmian warunków siedliskowych. Dlatego też **żadne drzewa i krzewy na terenie realizacji zadania nie mogą pozostać bez skutecznego zabezpieczenia**.

Zarówno przepisy ustawy o ochronie przyrody, jak i przepisy ustawy prawo budowlane określają, że obowiązek właściwego zabezpieczenia elementów środowiska przyrodniczego, w tym również istniejących drzew i krzewów, spoczywa na **wykonawcy robót**. Inwestor zobowiązany jest do dopilnowania, aby wykonawca robót zabezpieczył drzewa i krzewy w sposób gwarantujący ich skuteczną ochronę przed uszkodzeniami.
Niedopełnienie obowiązku właściwego zabezpieczenia drzew oraz krzewów na terenie inwestycji i spowodowanie uszkodzenia lub całkowitego zniszczenia drzew i krzewów, naraża wykonawcę prac na karę pieniężną.

Aktualnie obowiązują następujące akty prawne dotyczące ochrony przyrody :

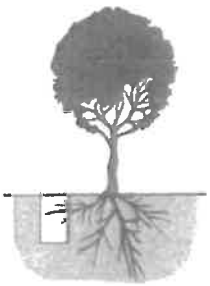
1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi do ustawy.
2. Decyzje administracyjne.

1. Najczęstsze rodzaje uszkodzeń drzew

- Uszkodzenia pni - odarcia i nacięcia kory,
- Uszkodzenia koron - złamania i nieprawidłowe cięcia,
- Uszkodzenia systemu korzeniowego - nadsypanie, odkrycie, nieprawidłowe przycięcie lub oberwanie korzeni

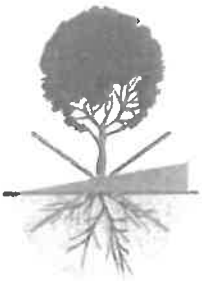
2 Ograniczenie przy wykonywaniu prac ziemnych

2.1 Wykopy - powodują najczęstsze uszkodzenia systemów korzeniowych



- zakaz wykonywania wykopów bliżej niż 2 m od pnia
- prace w obrębie korzeni wykonywać **tylko sposobem ręcznym**
- przy głębokich wykopach - wykonać ekrany zabezpieczające - zgodnie z zasadami pielęgnacji drzew
- zakaz odcinania korzeni szkieletowych
- przy wykonywaniu prac podczas upałów - maksymalnie skrócić okres narażenia korzenie na przesuszenie

2.2 nasypy – powodują zmianę napowietrzania gleby w obrębie systemu korzeniowego

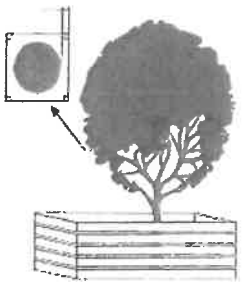


- zakaz zmian poziomu gruntu do odległości rzutu korony drzewa + 1 m
- w przypadku konieczności zmiany poziomu należy wykonać **systemy napowietrzające glebę** - zgodnie z normami pielęgnacji drzew

2.3 przecisk - w przypadku kiedy niemożliwe jest zachowanie bezpiecznej odległości w obrębie bryły korzeniowej należy wykonać prace przeciskiem

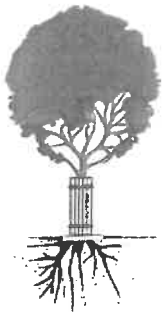
3. Zabezpieczanie pni

3.1 Ogrodzenia pni



- przy drzewach dojrzałych teren ogrodzony obejmuje powierzchnię równą rzutowi koron (rys.)
- przy drzewach wąskich powierzchnia ogrodzona obejmuje obszar o średnicy równej 2-krotnej średnicy korony drzew

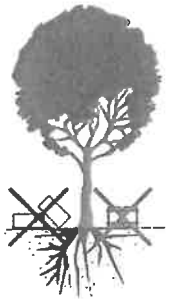
3.2 **Osłony przypniowe** (odeskowania, osłony z maty słomianej bądź juty)



- osłona z desek wokół całego pnia (rys.)
- wys. nie mniej niż 150 cm
- dolna część desek powinna opierać się na podłożu
- oszalowanie należy opasać drutem bądź taśmą co 40-60 cm (min.3 razy)
- deski powinny ściśle przylegać do pnia
- zamiast desek dopuszcza się zastosowanie mat słomianych, folii pęcherzykowych, juty

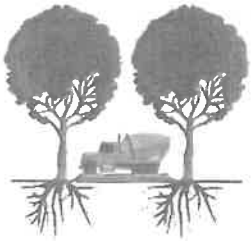
4. Składowanie materiałów oraz postój i przemieszczanie ciężkiego sprzętu.

4.1 Składowanie materiałów - nieprawidłowe składowanie powoduje nieodwracalne zmiany fizykochemiczne struktury gleby



- zakaz składowania na powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzew materiałów chemicznych i budowlanych (zwłaszcza mat. sypkich)
- zakaz wysypywania, składowania, wylewania w obrębie drzew środków trujących
- zakaz palenia ognisk pod drzewami

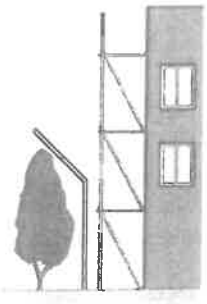
4.2 Drogi



- zakaz postoju i poruszania się ciężkim sprzętem budowlanym
- zakaz zagęszczania gruntu (wałowanie należy ograniczyć do minimum) w obrębie korzeni

5. Zabezpieczanie koron drzew

5.1 Dodatkowe osłony



- podwiązywanie gałęzi narażonych na uszkodzenia
- wykonanie dodatkowych osłon pomiędzy budynkiem a drzewem (rys.)
- wykonanie cięć redukujących rozmiary korony (cięcia powinny być wykonane zgodnie z normami obowiązującym w chirurgii drzew)

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów lub wątpliwości związanych z ochroną przyrody przy realizacji zadań inwestycyjnych lub remontowych należy niezwłocznie konsultować się z Pracownikiem ds. Ochrony Środowiska EOP lub z odpowiednim urzędem gminy.

* Skorzystano z opracowania Wydziału Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa