

Nazwa i adres Zamawiającego:



Gmina Staszów
28-200 Staszów
ul. Opatowska 31

tel.: +48 15 864-20-14
fax: +48 15 864-32-61
e-mail: biuro@staszow.pl
<http://www.staszow.pl>

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

PROJEKT PRZYŁĄCZY ELEKTRYCZNYCH NAPOWIETRZNO – KABLOWYCH n/N 230/400V

Nazwa inwestycji:

Budowa infrastruktury technicznej w Staszowie na osiedlu Małopolskie.

Inwestor:

Gmina Staszów, 28-200 Staszów, ul. Opatowska 31

Wykonawca:

Biuro Projektowe AJKO, 28-200 Staszów, ul. H. Sawickiej 11

Adres obiektu:

Osiedle Małopolskie w Staszowie.

Zespół projektowy:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
Projektant	ZDZISŁAW GROCHOWSKI	26/Tgb/79 <i>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznej</i>	2009-10	
Sprawdzający	GRZEGORZ KUTYŁA	1/Tbg/98 <i>Uprawnienia bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznej</i>	2009-10	
Asystent projektanta	ANNA GROCHOWSKA		2009-10	

Staszów, Październik 2009

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik Nr 1. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – BIOZ,

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU.....	2
--------------------------------	----------

2. <u>CZĘŚĆ OGÓLNA</u>.....	4
------------------------------------	----------

2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA :	4
2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2.3 ZAKRES OPRACOWANIA.	4
2.4 OGÓLNE DANE ELEKTROENERGETYCZNE :	4
2.5 KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.	4

3. <u>OPIS TECHNICZNY</u>.....	6
---------------------------------------	----------

3.1 OPIS SZCZEGÓŁOWY.....	6
3.1.1 Przyłącze zasilające.....	6
3.1.1.1 Odcinek przyłącza napowietrznego n/N,	6
3.1.1.2 Odcinek przyłącza kablowego n/N,	6
3.1.1.3 Zestaw przyłączeniowy złączowo – licznikowy /układ pomiarowy/,	7
3.1.2 WLZ – zasilanie zalicznikowe.....	8
3.1.3 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.	8
3.1.4 Instalacja ochrony od przepięć.....	9
3.2 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZED PORAŻENIEM.....	9
3.3 OCHRONA ŚRODOWISKA.	9
3.4 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA :	9
3.5 UWAGI KOŃCOWE :	10
3.6 WYKAZ URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH DO UMIESZCZENIA W PASIE DROGOWYM.....	10

4. <u>OBLICZENIA TECHNICZNE</u>	10-12
--	--------------

4.1. Obliczenia obciążeń i dobór zabezpieczeń,	10-12
4.2. Dobór aparatury i przewodów do obciążeń,	10-12
4.3. Sprawdzenia przewodów na dopuszczalny spadek napięcia,	10-12
4.4. Sprawdzenia skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania,	10-12

5. <u>ZESTAWIENIA</u>.....	13-17
-----------------------------------	--------------

5.1. Zestawienie montażowe Nr 1 przyłącza napowietrznego n/N do Przepompowni P-1,	13
5.2. Zestawienie montażowe Nr 2 przyłącza napowietrznego n/N do Przepompowni P-3,	14
5.3. Zestawienie materiałów Nr 1 przyłącza kablowego n/N do Przepompowni P-1,	15
5.4. Zestawienie materiałów Nr 2 przyłącza kablowego n/N do Przepompowni P-2,	16
5.5. Zestawienie materiałów Nr 3 przyłącza kablowego n/N do Przepompowni P-3,	17

str.2

6. RYSUNKI :

- 6.1. Plan orientacyjny,Rys Nr 1
- 6.2. Plan trasy przyłącza napowietrzno – kablowego n/N do Przepompowni P-1 w skali
1:500,Rys Nr 2
- 6.3. Schemat ideowy zasilania i pomiaru energii elektrycznej Przepompowni P-1,Rys Nr 3
- 6.4. Plan trasy przyłącza napowietrzno – kablowego n/N do Przepompowni P-2 w skali
1:500,Rys Nr 4
- 6.5. Schemat ideowy zasilania i pomiaru energii elektrycznej Przepompowni P-2,Rys Nr 5
- 6.6. Plan trasy przyłącza napowietrzno – kablowego n/N do Przepompowni P-3 w skali
1:500,Rys Nr 6
- 6.7. Schemat ideowy zasilania i pomiaru energii elektrycznej Przepompowni P-3,Rys Nr 7
- 6.8. Rysunek i schemat ideowy zestawu przyłączeniowego „ZK-SL”,Rys Nr 8
- 6.9. Rysunek i schemat ideowy złącza kablowego słupowego „ZKs”,Rys Nr 9

2. CZĘŚĆ OGÓLNA

2.1 Przedmiot opracowania :

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przyłączy elektrycznych napowietrzno – kablowych n/N 230/400V do zasilania w energię elektryczną Przepompowni Ściekowych P-1, P-2, P-3 na terenie Osiedla MAŁOPOLSKIE w Staszowie w ramach rozbudowy infrastruktury technicznej na tym osiedlu.

2.2 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora na opracowanie projektu,
- plan sytuacyjny – wysokościowy zagospodarowania terenu w skali 1 : 500 ,
- inwentaryzacja sieci elektrycznej i uzbrojenia w terenie,
- warunki techniczne przyłączenia przepompowni ściekowych, wydane przez PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Energii Staszów,
- obowiązujące przy projektowaniu i budowie instalacji elektrycznych, normy , przepisy oraz zarządzenia.

2.3 Zakres opracowania.

Niniejszy projekt budowlany obejmuje wykonanie:

- a) przyłącza zasilającego:
 - ◆ odcinka przyłącza napowietrznego n/N,
 - ◆ odcinka przyłącza kablowego n/N,
 - ◆ zestaw przyłączeniowy złączowo – licznikowy /układ pomiarowy/,
- b) WLZ – zasilanie zalicznikowe,
- c) instalacji ochrony przeciwporażeniowej - szybkiego wyłączenia zasilania,
- d) instalacji ochrony od przepięć instalacji ochrony od przepięć.

2.4 Ogólne dane elektroenergetyczne :

Dane elektroenergetyczne odnośnie projektowanego odbioru energii elektrycznej:
PRZEPOMPOWNIE

	P-1	P-2	P-3
◆ moc zainstalowana,Pz.....	1,4kW	1,8kW	1,8kW
◆ moc rozruchowa,Pr.....	11,2kW	11,8kW	11,8kW
◆ moc przyłączeniowa,Pp.....	9,0kW	9,0kW	9,0kW
– w tym odbiór 1-fazowy,P.....	0	0	0
– w tym odbiór 3-fazowy,P.....	1,4kW	1,4kW	1,4kW
– w tym odbiór EGA,P.....	0	0	0
◆ napięcie zasilaniaUn	230/400V	230/400V	230/400V
◆ częstotliwośćf.....	50 Hz	50 Hz	50 Hz
◆ układ sieciowy	TN-C	TN-C	TN-C
◆ dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa...	SZYBKIE WYŁĄCZENIE		

2.5 Krótka charakterystyka stanu istniejącego.

Planowana inwestycja jest zlokalizowana na terenie Osiedla domków jednorodzinnych MAŁOPOLSKA w Staszowie. Osiedle to jest w trakcie zabudowy i zachodzi obecnie konieczność wyznaczenia i wykonania dróg i ulic wraz z infrastrukturą /chodniki, zieleń, kanalizacja, oświetlenie itd./. Na terenie w/w Osiedla zlokalizowane jest w chwili obecnej uzbrojenie m.in.: sieć elektryczna napowietrzna SN-15kV i n/N, słupowe stacje trafo 15/0,4kV, nieliczne oprawy oświetlenia ulicznego.

W ramach rozbudowy infrastruktury technicznej na w/w osiedlu przewiduje się między innymi budowę wodociągu i kanalizacji sanitarnej w pasie nowoprojektowanych dróg miejskich. Zakres opracowania obejmuje projekt kolektorów głównych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, 3 przepompownie ścieków sanitarnych z przewodami tłocznymi oraz sieć wodociągową.

str.4

Na zasilanie w energię elektryczną przepompowni, inwestor uzyskał warunki techniczne przyłączenia z Rejonu Dystrybucji Energii Staszów.

Niniejszy projekt budowlany obejmuje wykonanie zasilania przepompowni w energię elektryczną, zgodnie z w/w warunkami technicznymi przyłączenia, oraz włączniki zalicznikowe do szafek sterowniczych „SS”. Aparatura sterownicza i zabezpieczająca przepompownię znajduje się w szafkach „SS” na wyposażeniu przepompowni i nie jest objęta niniejszym opracowaniem

3. OPIS TECHNICZNY.

3.1 OPIS SZCZEGÓŁOWY.

3.1.1 Przyłącze zasilające.

3.1.1.1 Odcinek przyłącza napowietrznego n/N.

Zgodnie z wydanymi przez PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Energii Staszów warunkami technicznymi przyłączenia przepompownie ściekowe należy zasilić przyłączami napowietrzno – kablowymi P-1 i P-3 oraz przyłączem kablowym P-2. Przyłącza należy wykonać z najbliższych słupów istniejących na terenie osiedla Małopolska linii napowietrznych n/N „Staszów 11-go Listopada 1” i „Staszów 11-go Listopada 2”

Wobec tego dla przepompowni P-1 i P-2, należy od istniejących słupów Nr 19 (34) i Nr 34 wykonać odcinki przyłączy napowietrznych n/N, przewodem izolowanym AsXSn 4 x 50 mm² długości 44m i 50m / dł. przewodów – 46m i 52m/. Dobudowane odcinki przyłączy n/N zakończyć słupami betonowymi pojedynczymi K-10 z żerdzi wirowanych E-10/6 i oznaczyć je odpowiednio numerami 19/1 (34/1) i 34/1.

Wykopy pod słupy wykonać ręcznie /przy zbliżeniach do sieci wodociągowej, gazowej, telefonicznej lub innego uzbrojenia/, i przy użyciu świdra lub koparki w pozostałych przypadkach. Ustojowanie słupów dobrać jak dla gruntu średniego. Bezwzględnie zastosować typy i ilości ustojów, zgodnie z załączonym zestawieniem montażowym linii oświetleniowej n/N. Przed ustawieniem słupów należy zastosować ochronę odziomków słupów i elementów ustojowych, impregnując je warstwą bitumitu.

Przewód AsXSn zamocować na śrubach hakowych SOT-21.0 i SOT-39/SOT-29 za pomocą uchwytów końcowych SO 34.50 zabudowanych na słupach podporowych i krańcowych. Naprężenie przewodów AsXSn 4 x 50 mm² zastosować jako normalne 22,5 MPa.

Montaż odcinków przyłączy napowietrznych n/N wykonać przy użyciu osprzętu i materiałów zawartych w albumach linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi **Lnni Tom I - VI** opracowanych przez EnergoLinia Poznań oraz ENSTO POL.

Odcinki w/w przyłączy należy wykonać zgodnie z wymogami normy **PN-E-05100-1/1998** i jej uzupełnieniem **N SEP-E-003 z 2003r.**, obowiązujących na terenie działalności PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. z o.o..

Wytyczenie trasy projektowanego odcinka przyłącza napowietrznego n/n jak również późniejsza jej inwentaryzacja winna być przeprowadzona przez odpowiednie służby geodezyjne.

Trasę projektowanych odcinków przyłączy napowietrznych pokazano na planie zagospodarowania przestrzennego Rys. Nr 2 i 6 jak również na załączonych do projektu schematach Nr 3 i 7.

3.1.1.2 Odcinek przyłącza kablowego n/N.

Przepompownie P-1, P-2 i P-3 należy zasilić bezpośrednio przyłączami kablowymi. W związku z tym przepompownie P-1 i P-3 zasilić przyłączami kablowymi poprowadzonymi od projektowanych słupów Nr 19/1 (34/1) i 34 ujętych w wyżej wymienionych odcinkach przyłączy napowietrznych, natomiast przepompownie P-2 zasilić przyłączem kablowym poprowadzonym od istniejącego słupa Nr 36.

W tym celu, należy od powyższych słupów wykonać przyłącza elektryczne kablowe n/N, kablem YAKY 4 x 25 mm² o długościach odpowiednio 15m, 17m, 37m (długość kabla 33m, 35m, 55m), które wprowadzić bezpośrednio do zestawów złączowo – pomiarowych „ZK-SL” /zespolonego złącza kablowego „ZK” i szafki licznikowej „SL” / zamontowanych na fundamentach betonowych w ogrodzeniach działek przepompowni.

Wykop, o szerokości 40 cm i głębokości 80 cm pod kabel, wykonać ręcznie przy użyciu łopat, po uprzednim wytyczeniu trasy przez geodetę. Kabel w wykopie układać ręcznie, falisto, na 10 cm podsypce z piasku. Na skrzyżowaniach kabla z : ciągami pieszo – jezdny, wjazdami, drogami, placem utwardzonym i innymi instalacjami uzbrojenia terenu, kabel układać w rurze ochronnej ab Arrot SRS-110 i DVK-75. Ponadto odległości pionowe na skrzyżowaniach i poziome na zbliżeniach,

str. 6

projektowanego przyłącza kablowego z instalacjami innych mediów, powinny być zachowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przy złączu kablowym i przy wprowadzeniu na słup, pozostawić ok. 1,5m zapasy kabla. Po ułożeniu w ten sposób kabla, należy założyć opaski kablowe co 10m oraz na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami i przy przepustach, i zgłosić do odbioru robót zakrytych w Rejonie Dystrybucji Energii Staszów lub Posterunku Energetycznym oraz Pracowni Geodezyjnej.

Po pozytywnym odbiorze kabla przed zasypaniem i zinwentaryzowaniu go przez służbę geodezyjną, kabel można zasypać 10cm warstwą piasku, następnie 20cm warstwą luźnej ziemi rodzimej i przykryć wzdłuż trasy folią kalandrową koloru niebieskiego. Resztą ziemi z wykopu zasypać kabel oraz zniwelować i uporządkować teren. Ze względu że ziemia na trasie wykopu będzie przez jakiś czas osiadała, zaleca się usypanie wyższej niż teren warstwy ziemi na trasie kabla.

Na słupach Nr 19/1(34/1), 36 i 34, zabudować zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia, złącza kablowe słupowe „ZKs” typowe w obudowie izolacyjnej z tworzywa udaroodpornego i trudnopalnego o 2-klasie ochrony przeciwporażeniowej, do których wprowadzić kable w rurze ochronnej Arrot BE ϕ 75/50mm. Złącza kablowe „ZKs” zasilić od przewodów linii n/N, kablami YAKY 4 x 25mm² ułożonym na słupie przy pomocy uchwytów dystansowych w odległości 10cm od słupa. Kable YAKY 4x25mm² do wysokości 3m od powierzchni ziemi układać na słupie w rurze ochronnej Arrot BE ϕ 75/50mm. Wejścia kabla do rur ochronnych jak również przepustów kablowych uszczelnić kapturkami termokurczliwymi przed dostawianiem się wody. Na słupach kabel podpiąć do przewodów sieci n/N za pomocą zacisków ~~odgaleźnych ZO/A 10-50~~ /izolowanych TTD 151 F przebijających izolację/*.

Kable należy układać zgodnie z wymogami normy **PN-76/E-05125** i **N SEP-E-004**, obowiązujących na terenie działalności PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. z o.o..

Trasę przyłączy kablowych pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu w skali 1: 500 Rys Nr 2, 4, 6.

3.1.1.3 Zestaw przyłączeniowy złączowo – licznikowy /układ pomiarowy/.

W ogrodzeniach przepompowni P-1, P-2 i P-3 /w granicach działek/, zabudować fundamenty betonowe a na nich zestawy przyłączeniowe złączowo – pomiarowe „ZK-SL” /zespolone złącze kablowe „ZK” i szafka licznikowa „SL”/ - realizowane wraz z przyłączami kablowymi.

Zestawy złączowo – pomiarowe „ZK-SL”, winny posiadać drugą klasę ochrony przeciwporażeniowej – wykonane z materiału izolacyjnego, trudnopalnego i udaroodpornego.

W części złączowej ZK /podzielonej na część ZE i Odbiorcy/ zabudować listwę łączeniową LZM4x35 /~~podstawy PBC1 00 3 z wkładkami bezpiecznikowymi WTN 00/gC 32A/~~ - w części ZE, oraz listwę łączeniową LZM5x35 – w części Odbiorcy.

W części pomiarowej SL zabudować zabezpieczenie przedlicznikowe typu S193-C/32 A w obudowie przystosowanej do oplombowania oraz typowe tablice bakelitowe TL-3f dla zainstalowania licznika 3-fazowego bezpośredniego do pomiarów energii czynnej i biernej w obu kierunkach /pobór i oddanie/ wraz z kontrolą mocy jednym licznikiem typu elektronik, oraz tablicę TZ dla zainstalowania ewentualnie zegara sterującego.

Rozdział przewodu neutralno – ochronnego **PEN** na oddzielne przewody neutralne **N** i przewód ochronny **PE**, ze względu na istniejący układ sieciowy **TN-C** w linii zasilającej n/N, można zastosować w instalacjach zalicznikowych odbiorcy n.p. w szfce sterowniczej „SS”.

W części złączowej ZK, przewidzieć również dodatkowe uziemienie ochronne szyny /zacisku/ PE. W tym celu szynę PE połączyć bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm z uziomem otokowym instalacji piorunochronnej lub wykonać uziom sztuczny. Zaleca się również wykonanie połączenia bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm² z uziomem słupa linii elektrycznej n/N, uziomem szafy kablowej i.t.d.. Bednarkę układać w wykopanym rowie na głębokości nie mniejszej niż 50cm zaś pręty długości ok. 3m. pogrążyć możliwie jak najgłębiej pionowo w ziemię. Połączenia bednarki z prętami należy wykonywać poprzez spawanie i zabezpieczenie miejsca spawu przed korozją lakierem bitumicznym. Wartość rezystancji tak wykonanego uziemienia nie powinna być większa niż 10 Ω .

Schematy ideowe i rysunki zestawu złączowo – pomiarowego „ZK-SL” /zespolonego złącza kablowego „ZK” i szafki licznikowej „SL”/ pokazano dalej na załączonym do niniejszego projektu, rysunkach Nr 3, 5, 7 i 8.

str. 7

Uwaga ! Układ zasilania /złącze kablowe „ZK” – szafka licznikowa „SL”/, należy każdorazowo dostosować do wymogów Zakładu Energetycznego na danym terenie.

3.1.2 WLZ – zasilanie zalicznikowe.

Z zestawów przyłączeniowych „ZK-SL” z części przewidzianej dla odbiorcy /listwa LZ5x35/ wyprowadzony będzie kabel zalicznikowy W.l.z. – YKY 4x10mm² do szafy sterowniczej „SS” ustawionej na fundamencie bezpośrednio przy studzience przepompowni. Sposób układania kabla - jak przyłącza kablowego.

Szafka sterownicza /oznaczona w projekcie symbolem „SS”/ firmy GRUNDFOS /dostawca agregatów pompowych/ wyposażona między innymi, w przełącznik „sieć – 0 – agregat”, zabezpieczenia /w tym ochronne/ i sterowniki, winna być odpowiednio dobrana do zastosowanych pomp i dostarczona w formie akcesorii wraz z pompami i kablami do pomp. Obudowa szafy w klasie IP 66 z tworzywa termoutwardzalnego z drzwiczkami wewnętrznymi zostanie posadowiona na fundamencie, tuż obok studzienki przepompowni.

Trasę kabla pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu w skali 1: 500 Rys Nr 1.

3.1.3 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

System ochrony przeciwporażeniowej to zwykle ochrona podstawowa i dodatkowa.

Zgodnie z PN/E-05009 zastosowano następujące środki ochrony :

1. Ochronę podstawową /przed dotykiem bezpośrednim/ polegającą na zastosowaniu : izolacji podstawowej, izolacji wzmocnionej, odpowiednich osłon, obudów, przegród, barier /są to środki wykonane fabrycznie lub wykonane w takcie montażu urządzeń/ – w niniejszym projekcie zastosowano te środki poprzez dobór słupów, przewodów i osprzętu o odpowiedniej izolacji podstawowej i ochronnej, oraz zawieszeniu przewodów na odpowiedniej wysokości, poprzez dobór kabli i osprzętu o odpowiedniej izolacji podstawowej i ochronnej, oraz ułożeniu kabli na odpowiedniej głębokości, na skrzyżowaniach z innymi instalacjami na ułożeniu kabli w odpowiednich przepustach kablowych.
2. Ochronę dodatkową /przed dotykiem pośrednim/ polegającą na zastosowaniu :
 - **samoczynnego wyłączenia zasilania,**
 - **użycia odbiorników posiadających II-klasę ochronności lub izolacji równorzędnej.**

Niezbędnym warunkiem realizacji ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej jest zastosowanie ochrony podstawowej.

W projektowanym zasilaniu zewnętrznym budynku jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano :

1. ***Szybkie wyłączenie*** w układzie sieci **TN-C** zgodnie z wydanymi przez Rejon Dystrybucji Energii Staszów warunkami technicznymi przyłączenia, sieć zewnętrzna w układzie **TN-C**. Przewód ochronno – neutralny **PEN** występuje w zewnętrznej sieci zasilającej. Rozdział przewodu **PEN** na przewody **N** i **PE** przewiduje się w zalicznikowej instalacji odbiorczej.
2. ***Zastosowano odbiorniki i urządzenia posiadające II-klasę ochronności lub o izolacji równorzędnej*** – zastosowanie niniejszego rozwiązania nie powoduje konieczności stosowania zabezpieczeń w układzie szybkiego wyłączenia /wymagane bezwzględnie w przypadkach nie zachowania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania w projektowanych instalacjach/. Mimo zachowania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, zastosowano: złącze kablowe słupowe „ZKs”, złącze kablowe „ZK”, zestaw przyłączeniowy „ZK-SL” o obudowach izolacyjnych w II klasie izolacji i o stopniu ochrony IP 43, a zastosowane w nich wyposażenie, sprzęt i osprzęt o stopniu ochrony co najmniej IP 44.

Ochronę przeciwporażeniową w tym rozdział przewodu ochronno - neutralnego **PEN** a także wszelkie połączenia przewodu **N** i **PE** n.p. z główną szyną uziemiającą w obiekcie, należy wykonać zgodnie z załączonym schematem ideowym zasilania oraz normą **PN-91/E-05009 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”** ze szczególnym uwzględnieniem **Arkusza 04 rozdział 41 „Ochrona przeciwporażeniowa”**.

Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów /zgodnie z aktualną normą/.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony.

str.8

W instalacji odbiorczej wewnętrznej obiektu należy stosować ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z pakietem normy **PN-92/E-05009** oraz odrębnym projektem wewnętrznych instalacji elektrycznych - **zastosować bezwzględnie wyłączniki różnicowo-prądowe**.

3.1.4 Instalacja ochrony od przepięć.

System ochrony od przepięć to zwykle zabudowa w obwodzie elektrycznym odpowiednio dobranych zabezpieczeń w postaci: iskierników, odgromników, ochronników itp.

Poprzez zastosowanie tych zabezpieczeń w liniach SN, stacjach transformatorowych SN/nN, liniach n/N, liniach oświetlenia ulicznego n/N, przyłączach n/N i instalacjach odbiorczych, można stworzyć strefową koncepcję ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, odpowiednią zwłaszcza dla ochrony szczególnie wrażliwych urządzeń elektrycznych.

W naszym przypadku zastosowano następujące stopnie ochrony:

- a) Stopień 1 – stanowić będą ograniczniki przepięć, zamontowane na:
- stacji transformatorowej – po stronie SN-15kV,
 - stacji transformatorowej – transformatorze po stronie n/N,
 - słupach linii napowietrznej n/N,

Jest to zgodne z wymogami norm: ENV – 61024 – 1, IEC1312.

Dla ochrony projektowanych urządzeń i aparatury przed przepięciami, w tym głównie wyładowaniami atmosferycznymi, są już obecnie zainstalowane odgromniki wymienione w Pkt. a). Nie mniej jednak na słupach końcowych dobudowanych odcinków przyłączy napowietrznych, przewidziano odgromniki zaworowe IOZb-0,66/5 kA ~~lub CXO 0,66/5 kA~~. Odgromniki zamocować bezpośrednio na przewodach roboczych. Odgromniki uziemić poprzez połączenie ich bednarką FeZn 25x4mm z górnym zaciskiem uziemiającym żerdzi słupa.

W celu uziemienia odgromników należy wykonać uziom typu TP 2x10 powierzchniowo – pionowy z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm oraz prętów stalowych Φ 20mm. Bednarkę układać w wykopanym rowie na głębokości nie mniejszej niż 50cm zaś pręty długości ok. 3m. pogrążyć możliwie jak najgłębiej pionowo w ziemię. Połączenia bednarki z prętami należy wykonywać poprzez spawanie i zabezpieczenie miejsca spawu przed korozją lakierem bitumicznym. Wartość rezystancji tak wykonanego uziemienia nie powinna być większa niż **10 Ω** .

Miejsca zabudowy istniejących i projektowanych odgromników i uziemień pokazano na planach zagospodarowania przestrzennego Rys. Nr 2, 4, 6 jak również na załączonych do projektu schematach Nr 3, 5, i 7.

3.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem.

Skuteczność ochrony przed porażeniem sprawdzono i przedstawiono w obliczeniach technicznych. **NALEŻY BEZWZGLĘDNIE ZASTOSOWAĆ SIĘ DO UWAG ZAWARTYCH W TYCH OBLICZENIACH.**

Po wykonaniu instalacji elektrycznych wykonać pomiary prądu upływu oraz pomiary pętli zwarciovych.

Wyniki pomiarów zaprotokółować.

3.3 Ochrona środowiska.

Cała inwestycja, objęta niniejszym projektem budowlanym - w części elektrycznej, nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Ziemia uzyskana z wykopów w czasie prowadzenia prac ziemnych, składowana będzie w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Zużyta zostanie do ponownego zasypania wykopów, a nadwyżki będą wykorzystane do wyrównania terenu w rejonie prowadzonych prac.

3.4 Warunki bezpieczeństwa :

Wszystkie prace wykonywać, przestrzegając ściśle przepisów **BHP**.

Szczególą ostrożność zachować przy pracach na czynnych urządzeniach, oraz w pobliżu czynnych instalacji elektrycznych, gazowych, teletechnicznych, wodociągowych i

str.9

kanalizacyjnych oraz przy montażu urządzeń na zblizeniach lub skrzyżowaniach z siecią elektryczną, drogami kołowymi, torami kolejowymi, rzekami spławnymi i.t.p..

3.5 UWAGI KOŃCOWE :

1. Rozdzielenia funkcji przewodu ochronno – neutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N, należy wykonać w złączu kablowym lub zestawie złączowo – pomiarowym lub rozdzielni głównej.
2. Izolacja przewodu neutralnego N winna być koloru niebieskiego, natomiast przewodu ochronnego PE koloru żółto – zielonego.
3. Wszystkie połączenia przewodu ochronnego należy wykonać w sposób zapewniający trwałą i dobry styk.
4. Instalowanie i eksploatacja wyłącznika różnicowo – prądowego winna odbywać się wg instrukcji producenta.
5. Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, PBUE, przepisami bhp oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.
6. Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem technicznym. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.
7. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – instalacyjnych. Część V. Instalacja elektryczne. Warszawa 1984r.” oraz przepisami „Prawa Budowlanego” i normami PN-90/E-05023 i PN-96/E-05003/01(02).
8. Po wykonaniu robót, należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonanych instalacji t.j. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień i.t.d. Wyniki dokonanych pomiarów, winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami. Wyniki pomiarów należy odnotować w odpowiednich protokołach, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika, przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.

3.6 Wykaz urządzeń energetycznych do umieszczenia w pasie drogowym.

Lp	Nazwa drogi	Nr drogi	Właściciel drogi	Rodzaj urządzenia umieszczonego w pasie				Powierzchnia zajętego pasa drogowego
				Rodzaj	typ	śred-	dłu-	
						nica	gość	
						cm	m	m2
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Osiedle Małopolskie		Gmina Staszów	Odcinki przyłączy napowietrznych n/N	AsXSn 4x50	3	94	2,82
2	Osiedle Małopolskie		Gmina Staszów	Odcinki przyłączy kablowych n/N	YAKY 4x25	2,2	49	1,08
					R a z e m			3,90