

2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu
3. Zestawienie rysunków
4. Założenia
5. Opis techniczny
6. Obliczenia techniczne
7. Kopie pism uzgadniających
8. Przedmiar robót, kosztorys inwestorski i ślepy
 - (kosztorysy w oddzielnych teczkach)

3. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

- Plan linii kablowych enn ----- rys. 1
- Plan instalacji elektrycznych S.U.W. ----- rys. 2
- Plan instalacji odgromowej S.U.W. ----- rys. 3
- Schemat główny zasilania ----- rys. 4
- Rozdzielnica „RG” ----- rys. 5
- Zestawienie podstawowych aparatów rozd. „RG” ----- tab. 6
- Tymczasowe sterowanie pomp głębinowych ----- rys. 7
- Instalacje elektryczne w studni ----- rys. 8

rysunki katalogowe Instalcompact:

- rozdzielnica „RET” - schemat część 1 ----- rys. 9
- rozdzielnica „RET” - schemat część 2 ----- rys. 10
- rozdzielnica „RET” - schemat część 3 ----- rys. 11
- rozdzielnica „RET” - schemat część 4 ----- rys. 12
- rozdzielnica „RET” - schemat część 5 ----- rys. 13
- rozdzielnica „RET” - schemat część 6 ----- rys. 14
- rozdzielnica „RET” - front, drzwi lewe ----- rys. 15
- rozdzielnica „RET” - front, drzwi prawe ----- rys. 16

4. ZAŁOŻENIA

4.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie zamawiającego na podstawie zawartej z Nim umowy w oparciu o:

- warunki przyłączenia nr 60172 do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4kV z dnia 9-08-2011 wydane przez PGE-Dystrybucja-SA Zakład Energetyczny Kraśnik

- opinia nr 1834/2011 z dnia 16-08-2011 wydana przez Z.U.D.P. Starostwa Powiatowego w Lublinie



- projekty branżowe - budowlany i instalacji sanitarnych
- projekt zagospodarowania działki
- rzut budynku opracowany w skali 1:50
- wizję lokalną w terenie i inwentaryzację dla celów projektowania
- przepisy i normy obowiązujące w zakresie niniejszego tematu wg stanu prawnego na miesiąc grudzień 2004r.

4.2. Charakterystyka obiektu

Modernizowany obiekt jest 2-stopniową stacją wodociagową. Budynek stacji uzdatniania wody (1-kondygnacyjny, w technologii tradycyjnej z dachem płaskim żelbetowym) podlega kompleksowej modernizacji i rozbudowie. Nowe wyposażenie stacji pozwoli na filtrowanie wody (nadal w układzie 2-stopniowym) i w pełni automatyczne płukanie filtrów. Budynek powiększy się o dwa pomieszczenia (chlorownię i dyżurkę).

4.3. Ogólne dane elektroenergetyczne

Stacja wodociagowa w Niedrzwicy Dużej zasilana jest liniami kablowymi ze słupowej stacji trafo "Niedrzwica-Hydrofornia". Linie te pozostają do dalszej eksploatacji, do czasu przebudowy sieci dystrybucyjnej enn przez jej operatora (O.S.D.). Przewidywana przebudowa jest objęta odrębnym zadaniem realizowanym przez O.S.D. Zasilanie awaryjne stacji wodociagowej zapewnia istniejący agregat prądotwórczy WOLA-125kVA, 230/400Vac który pozostaje do dalszej eksploatacji.

Dane po modernizacji: napięcie zasilania 230/400V;50Hz, moc

zainstalowana $P_i = 81.1\text{kW}$, moc szczytowa $P_s = 56.8\text{kW}$, szczytowy prąd obciążenia $I_s = 93\text{A}$, współczynnik mocy $\cos\phi = 0.88$. Dodatkowa ochrona od porażeń (ochrona przed dotykiem pośrednim) - samoczynne odłączanie zasilania w układzie TN-C-S.

4.4 Projekty i katalogi związane.

[REDACTED]

4.5 Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- linie kablowe enn
- złącze i rozdzielnice
- instalację oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych 230Vac
- instalację oświetlenia terenu
- instalacja oświetlenia 24Vac
- instalację siłową
- instalację sterowania
- instalacje elektryczne w studni i zbiornikach
- pomiar zużycia energii elektrycznej
- dodatkową ochronę od porażeń i połączenia wyrównawcze
- instalację odgromową i ochronę przepięciową

5. OPIS TECHNICZNY

5.1 Linie kablowe enn

Stacja wodociągowa wyposażona jest w linie kablowe zasilającą enn ułożone od stacji trafo oraz w linie kablowe odbiorcze od istn. rozdzielnic RH hydroforni do studni wierconych i zbiorników

wyrównawczych. Linie zasilające pozostają do dalszej eksploatacji. Linie odbiorcze podlegają przebudowie. Istniejące zewnętrzne kable odbiorcze wyłączyć z eksploatacji, nowe kable ułożyć wg załączonych rysunków.

5.2 Złącze i rozdzielnice

Zdemontować istniejące złącze kablowe ZK-3a, w to miejsce zainstalować złącze oznaczone na rysunkach ZK3+1P. Zastosować złącze typu ZK3+1P [REDACTED] Widok i wyposażenie złącza - patrz załączone rysunki katalogowe.

Zdemontować istniejącą żeliwną rozdzielnicę hydroforni RH. Zdemontować sprawne techniczne wyłączniki i rozłączniki główne RH, typ [REDACTED] NS250 z mechaniczną blokadą SIEĆ/AGREGAT. Aparaty te wykorzystać do budowy nowej rozdzielnicy RG. Projektowaną rozdzielnicę główną oznaczoną "RG", przeznaczoną do rozdziału energii elektrycznej potrzeb ogólnych, oświetlenia i gniazd wtyczkowych, instalować w miejsce zdemontowanej rozdzielnicy RH. Rozdzielnicę wykonać wg [REDACTED] w szafie izolacyjnej o stopniu szczelności IP-43. Rozdzielnicę "RG" ustawić przy ścianie w miejscu wskazanym na planie. Obwody instalacji wewnętrznej wyprowadzać przez dolną płaszczyznę rozdzielnicy z zastosowaniem dławików.

Do rozdziału energii i sterowania odbiornikami technologicznymi stacji wodociągowej przewidziana jest rozdzielnica „RET”. Rozdzielnicę dostarcza [REDACTED] który wykonuje ją wg własnych opracowań katalogowych zgodnie z własną technologią. W niniejszym opracowaniu załączono schematy głównych obwodów odbiorczych i sterowniczych oraz widoki drzwi frontowych. Rozdzielnicę „RET” ustawiać w miejscu wskazanym na planie instalacji.

5.3 Przystosowanie rozdzielnicy RG do zasilania z agregatu

Instalacje elektryczne stacji wodociągowej przystosowano do zasilania z istniejącego agregatu prądotwórczego stacjonarnego WOLA-125kVA, 230/400V. W rozdzielnicy głównej RG, w polu zasilającym instalować przełącznik o prądzie znamionowym $I_n = 250A$, typ - 2x NS250. Służy on do przełączania zasilania na agregat w przypadku długotrwałej przerwy w dostawie energii elektrycznej z sieci energetyki zawodowej. Konstrukcja w/w przełącznika uniemożliwia podanie napięcia z agregatu

prądotwórczego na sieć energetyki na skutek przypadkowych błędów łączeniowych obsługi obiektu. Zapewnia to blokada mechaniczna wzajemna w budowie przełącznika.

5.4 Instalacja oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych 230Vac

Obejmuje oświetlenie ogólne pomieszczeń (wypusty górne) oraz obwody gniazd wtyczkowych 230V; 50Hz. Zaprojektowano oświetlenie świetlówkowe. Ilość i rodzaj opraw dobrano dla natężenia oświetlenia określonego normą PN/E-02033.

Instalację wykonać przewodami kabelkowymi z osprzętem opisanym na załączonych rysunkach. Istniejące instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych - zdemontować.

5.5 Instalacja oświetlenia terenu

Oświetlenie terenu zaprojektowano oprawami ulicznymi sodowymi, zainstalowanymi na ścianach zewnętrznych budynku. Zastosowano oprawy produkcji [REDACTED] z lampami o mocy 70W. Oprawy instalować na wysięgnikach rurowych. Zapalanie oświetlenia - łącznikiem zainstalowanym wewnątrz budynku.

5.6 Oświetlenie 24V; 50Hz

Obejmuje wyposażenie stacji wodociągowej w przenośny transformator bezpieczeństwa TO-100VA, 220/24Vac w obudowie ochronnej izolacyjnej i lampę przenośną z żarówką 24Vac, 60W. Lampa służyć będzie do oświetlenia miejsc prac konserwacyjnych, obsługi stacji wodociągowej. Transformator wyposażony jest w przewód zasilający giętki zakończony wtyczką do standardowego gniazda 220Vac. Lampa przenośna powinna być wyposażona w specjalną wtyczkę 24Vac do przenośnego transformatora bezpieczeństwa.

5.7 Instalacja siłowa

Obejmuje zasilanie odbiorników technologicznych oraz gniazd wtyczkowych przeznaczonych do ewentualnych prac remontowych. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi z osprzętem szczelnym opisanym na załączonych rysunkach.

Istniejące obwody siłowe w budynku stacji wodociągowej - zdemontować.

5.8 Instalacja sterowania

Schematy sterowania i sygnalizacji stacji wodociągowej, specyfikacja techniczna układów sterowania, założone zależności między wilkościami mierzonymi (ciśnienia, poziomy wody w zbiornikach, przepływy) a pracą odbiorników technologicznych (pompy, dmuchawy, sprężarki) i urządzeń wykonawczych automatyki (elektrozawory, elektroprzepustnice) - ujęte będą w dokumentacji wykonawczej, rozdzielnic RET, [REDACTED]

5.9 Instalacje elektryczne w studniach i zbiornikach

Wymienić skrzynki przyłączeniowe łączące kable przychodzące w studniach z przewodami giętkimi pomp. Przewody silnika pompy podwiesić do rurociągu tłocznego a następnie mocując do betonowej obudowy studni wprowadzić do skrzynki izolacyjnej typu R11, R12 wyposażonej w rozłączniki FR303.

W zbiornikach wyrównawczych i popłucznym zainstalować sondy poziomu i pompę - [REDACTED] Przewody sond i pompy łączyć z kablami przychodzącymi z budynku S.U.W. poprzez rozłącznik i listwy zaciskowe w skrzynkach przyłączeniowych izolacyjnych SP1-SP3 analogicznie jak dla studni głębinowych.

5.10 Pomiar zużycia energii elektrycznej

Stosownie do wytycznych Zakładu Energetycznego zaprojektowano pomiar zużycia energii elektrycznej w złączu ZK3+1P zlokalizowanym na zewnętrznej ścianie budynku. W złączu przewidziane jest miejsce dla bezpośredniego licznika 230/400Vac, 100A dostarczanego przez Zakład Energetyczny. Zabezpieczenie przedlicznikowe -wyłącznik C100A w złączu.

Złącze ZK3+1P wyposażać w zamki MASTER-KEY, przystosować do plombowania wg standardów PGE-Dystrybucja-SA ZE Kraśnik.

5.11 Dodatkowa ochrona od porażeń i połączenia wyrównawcze

Jako środek dodatkowej ochrony od porażeń, ochrony przed dotykiem pośrednim, stosować samoczynne odłączanie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi w układzie TT wg PN-IEC/HD-60364 oraz izolację ochronną dla złącza "ZK3+1P", rozdzielnic RG oraz skrzynek R11, R12, SP1-SP3. Uziemienie przewodu ochronnego PE wykonać w rozdzielnicy RG.

Części przewodzące dostępne urządzeń elektrycznych stacji wodociągowej, na których w warunkach awaryjnych może pojawić się niebezpieczne napięcie dotyku należy łączyć z przewodem ochronnym. Z przewodem ochronnym należy łączyć kołki ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne oraz metalowe obudowy urządzeń elektrycznych. Przewód ochronny powinien mieć izolację zielono-żółtą lub tulejki tej barwy na każdej końcówce zaciskowej. Przewody ochronne należy łączyć do głównego zacisku ochronnego PE w rozdzielnicy "RG".

Główny zacisk PE rozdzielnicy RG uziemić płaskownikiem FeZn 50*4mm do uziomu odgromowego budynku. Wymagana rezystancja uziemienia $R_z = 10 \Omega$.

Dla jednoznacznego odróżnienia od przewodów fazowych i ochronnych, przewód zerowy powinien mieć izolację niebieską lub tulejki tej barwy na każdej końcówce zaciskowej.

W budynku stacji wodociągowej ułożyć przewód wyrównawczy główny 2*FeZn 25*4mm. Do przewodu tego łączyć części przewodzące obce tj. metalowe rurociągi, elementy metalowe wyposażenia budynku. Przewód wyrównawczy łączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy.

W studniach głębinowych łączyć stalowy rurociąg tłoczny za wodomierzem z rurą osłonową studni - przewodem FeZn-25x4.

Po wykonaniu robót, sprawdzić skuteczność ochrony przed porażeniem, pomiarami oporności uziemienia zacisków ochronnych w poszczególnych obwodach instalacji. Wykonać również pomiary prądów wyzwalań wyłączników różnicowoprądowych, oraz pomiar skuteczności samoczynnego odłączania zasilania bezpiecznikami głównymi dla rozdzielnicy RG. Protokoły pomiarów przekazać użytkownikowi obiektu.

5.12 Ochrona odgromowa i przepięciowa

Instalacja odgromowa obejmuje zwody poziome na dachu (blacha grubości 0.75mm), przewody odprowadzające na ścianach (FeZn-Dn-8mm) i uziomy (GALMAR FeCu-Dn-17mm). Instalację wykonać wg załączonego planu w klasie ochrony odgromowej IV. Rezystancja uziomu złącza kontrolnego R_e nie większa niż 10 Ohm.

Dla ochrony przepięciowej przewidziano ograniczniki przepięć klasy B w rozdzielnicy głównej „RG”.

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

Obliczenia techniczne dla obwodów instalacyjnych, rozdzielnic, wewnętrznej linii zasilającej i kabli zestawiono w tabelach.

6.1 Rezystancje uziemień przewodów ochronnych

Dla wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowoprądowego o prądzie $\Delta I = 300$ mA rezystancja uziomu przewodów ochronnych nie powinna przekraczać wartości:

$$R_z < \frac{25}{1.2 \times \Delta I} = \frac{25}{1.2 \times 0.3} = 69 \, \Omega$$

Połączyć główny zacisk PE rozdzielnicy "RG" z uziomem, o rezystancji 10 Ω .

OBLICZENIA:

Obwód

Źródło :

Moc zwarciova obwodu zasilającego :

Impedancja obwodu zasilającego :

Liczba transformatorów :

Moc sumaryczna :

Układ połączeń :

Impedancja :

Obwód1 (ZASILANIE) - Obliczone

T1

Rezystancja :

Reaktancja Xt :

1

100 kVA

Gwiazda-trójkąt

Rezystancja Rt :

Reaktancja Xt :

0.1755 mOhm

1.7552 mOhm

Układ sieci:

Moc jednostkowa :

Napięcie zwarcia :

21.8736 mOhm

67.0320 mOhm

TNC

100 kVA

4.00 %

Kabel :

Długość:

Typ:

Układ żył:

5.0 m

Wielożyłowy

Sposób ułożenia:

Liczba warstw :

Iz :

EL(0)

1

150.1 A

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

1.00 x 1.00 x 1.00 x 1.00 x 1.00 / 1.00 = 1.00

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 61.0	1 x 70.0		Aluminium
Przewód N	PE(N)	PE(N)	-	-
Przewód PE	1 x 25.0	1 x 70.0		Aluminium

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	0.00	0.14	0.14

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)		3.4745	3.0090	3.3594	2.7172	3.0137	3.0849
R (mΩ)		24.1498	48.2997	30.0318	49.1400	31.6284	27.0908
X (mΩ)		69.1872	138.3744	69.5872	138.3744	69.5872	69.5872

Obwód

Obw. zasilający :

Obw. odbiorczy :

Bezpiecznik:

Typ:

Prąd znamionowy:

KABEL e01 - Obliczone

RS-ST5

ZŁĄCZE "ZK"

gG

160.0 A

Kabel :

Długość:

Typ:

Układ żył:

90.0 m

Wielożyłowy

Sposób ułożenia:

Liczba warstw :

Iz :

D(1)

1

186.0 A

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

0.93 x 1.00 x 1.00 x 1.00 x 1.00 / 1.10 = 0.85

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 120.0	1 x 120.0		Aluminium
Przewód N	PE(N)	PE(N)	-	-
Przewód PE	1 x 120.0	1 x 120.0		Aluminium

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	0.14	1.13	1.27

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)		3.4745	2.8520	2.4699	2.2726	2.0557	1.7413
R (mΩ)		24.1498	46.2073	92.4147	74.1468	119.7240	102.2124
X (mΩ)		69.1872	76.3872	152.7744	83.9872	152.7744	83.9872

Obciążenie I:

P:

cos φ :

93.00 A

56.80 kW

0.88

Struktura fazowa: **3P + N**

Układ sieci: **TNC**

Przydział fazy : -

Obwód

Obw. zasilający :

Obw. odbiorczy :

WLZ e03 - Obliczone

ZŁĄCZE "ZK"

ROZDZIELNICA "RG"

Bezpiecznik:

Typ:

gG

Prąd znamionowy:

100.0 A

Kabel :

Długość:

7.0 m

Sposób ułożenia:

FN(1)

Typ:

Jednożyłowy

Liczba warstw :

1

Układ żył:

Na płasko, zgrupowane Iz :

142.7 A

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.90 \times 1.00 / 1.10 = 0.82$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 28.0	1 x 35.0		Miedź
Przewód N	PE(N)	PE(N)		Miedź
Przewód PE	1 x 28.0	1 x 35.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	1.27	0.17	1.44

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	2.8520	2.7743	2.4026	2.1582	2.0703	1.7703	1.7613
R (mΩ)	46.2073	49.9093	99.8187	81.5508	115.8247	98.3131	99.1944
X (mΩ)	76.3872	77.0172	154.0344	85.2472	154.0344	85.2472	85.2472

Obciążenie I:

93.00 A

Struktura fazowa: 3P + N

P:

56.80 kW

Układ sieci: TNC

cos φ :

0.88

Przydział fazy : -

Obwód

Obw. zasilający :

Obw. odbiorczy :

WLZ e05 - Obliczone

ROZDZIELNICA "RG"

ROZDZIELNICA "RET"

Kabel :

Długość:

8.0 m

Sposób ułożenia:

FN(1)

Typ:

Jednożyłowy

Liczba warstw :

1

Układ żył:

Na płasko, zgrupowane Iz :

142.7 A

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.90 \times 1.00 / 1.10 = 0.82$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 28.0	1 x 35.0		Miedź
Przewód N	1 x 28.0	1 x 35.0		Miedź
Przewód PE	1 x 16.0	1 x 16.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	1.44	0.16	1.60

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	2.7743	2.6877	2.3276	2.0374	1.9927	1.6573	1.5944
R (mΩ)	49.9093	54.1402	108.2804	90.0125	126.1691	108.6575	115.5883
X (mΩ)	77.0172	77.7372	155.4744	86.6872	155.4744	86.6872	86.6872

Obciążenie I:

77.10 A

Struktura fazowa: 3P + N

P:

44.60 kW

Układ sieci: TNS

cos φ :

0.84

Przydział fazy : -

Obwód

Obw. zasilający :

POMPA HYDROFOROWA 4M4 - Obliczone

ROZDZIELNICA "RET"

Wyłącznik:

Nazwa: C60N-10.0 kA Prąd zn. zabezpieczenia: 63 A
Prąd zn. (In): 20.0 A Zabezpieczenie C
Liczba biegunów: 3P3TU
Nastawy:

Zab. przeciążeniowe: Ir = 20.0 A
Zab. zwarciove: Im(Isd) = -

Kabel :

Długość: 1.0 m Sposób ułożenia: EJ(1)
Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
Układ żył: Iz : 25.2 A
Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$$1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.80 \times 1.00 / 1.00 = 0.80$$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 2.5	1 x 2.5		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 2.5	1 x 2.5		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	1.59	0.07	1.66

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	2.6877	2.5663	2.2225		1.8914		1.4605
R (mΩ)	54.1402	61.5442	123.0884		142.4156		131.6708
X (mΩ)	77.7372	77.8172	155.6344		155.6344		86.8472

ROZRUCH POPRZECZ REGULATORY PRĘDKOŚCI :

Typ np.: ATV58ED12N4 Moc pobierana : 9.04 kW
Moc znamionowa : 7.50 kW Is max ciągły : 14.99 A
Moment : Standard Is max 60s : 24.00 A
Wsp. kształtu: 1.32 Prąd wejściowy : 17.23 A

Kabel EKRANOWANY ZA REGULATOREM:

Długość: 15.0 m Sposób ułożenia: EJ(1)
Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
Układ żył: Iz : 25.2 A
Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$$1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.80 \times 1.00 / 1.00 = 0.80$$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 2.5	1 x 2.5		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 2.5	1 x 2.5		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	1.66	0.99	2.65

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	2.5663	1.3413	1.1616		0.9101		0.5645
R (mΩ)	61.5442	172.6042	345.2084		408.9596		398.2148
X (mΩ)	77.8172	79.0172	158.0344		158.0344		89.2472

Obciążenie

I: 14.99 A Struktura fazowa: 3P
P: 8.62 kW Układ sieci: TNS
cos φ : 0.83 Przydział fazy : -

Obwód

Obw. zasilający :

Włącznik SILNIKOWY:

Nazwa: GV2P-50.0 kA Prąd znamionowy zabezpieczenia: 25 A
Prąd znamionowy (In): 18.0 A Zabezpieczenie: P20
Liczba biegunów: 3P3TU
Nastawy:

Zab.przeciążeniowe: Ir = 16.0 A
Zab. zwarciove: Im(Isd) = 223 A
LC1-D25

Typ koordynacji: Typ 2

Stycznik:

Kabel :

Długość: 16.0 m Sposób ułożenia: EJ(1)
Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
Układ żył: Iz : 25.2 A

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$$1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.80 \times 1.00 / 1.00 = 0.80$$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 2.5	1 x 2.5		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 2.5	1 x 2.5		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	1.59	0.78	2.37

Spadek napięcia przy rozruchu silnika 4.21

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	2.6877	1.3413	1.1616		0.9101		0.5645
R (mΩ)	54.1402	172.6042	345.2084		408.9596		398.2148
X (mΩ)	77.7372	79.0172	158.0344		158.0344		89.2472

Obciążenie I: 15.17 A Struktura fazowa: 3P
P: 8.72 kW Układ sieci: TNS
cos φ : 0.83 Przydział fazy : -

Obwód

Obw. zasilający :

Włącznik SILNIKOWY:

Nazwa: GV2P-50.0 kA Prąd znamionowy zabezpieczenia: 25 A
Prąd znamionowy (In): 25.0 A Zabezpieczenie: P22
Liczba biegunów: 3P3TU
Nastawy:

Zab.przeciążeniowe: Ir = 23.0 A
Zab. zwarciove: Im(Isd) = 327 A
LC1-D25

Typ koordynacji: Typ 2

Stycznik:

Kabel :

Długość: 29.0 m Sposób ułożenia: D(9)
Typ: Wielożyłowy Liczba warstw : 1
Układ żył: Iz : 51.8 A

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$$0.89 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.70 \times 1.00 / 1.00 = 0.62$$

Przekrój (mm.)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 5.0	1 x 10.0		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 6.0	1 x 10.0		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	1.59	0.51	2.10

Spadek napięcia przy rozruchu silnika 3.92

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	2.6877	1.8960	1.6420		1.3308		0.8883
R (mΩ)	54.1402	107.8192	215.6384		253.4756		242.7308
X (mΩ)	77.7372	80.0572	160.1144		160.1144		91.3272

Obciążenie I: 21.23 A Struktura fazowa: 3P
P: 12.50 kW Układ sieci: TNS
cos φ : 0.85 Przydział fazy : -

Obwód

Obw. zasilający :

Wyłłącznik SILNIKOWY:

Prąd znamionowy (In):

Liczba biegunów:

Zab.przeciążeniowe:

Zab. zwarciove:

Stycznik:

Kabel, Długość:

Typ:

Układ żył:

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$$1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.75 \times 1.00 / 1.00 = 0.75$$

Przekrój (mm ²)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 1.5	1 x 2.5		Miedź
Przewód N	-	-	-	-
Przewód PE	1 x 1.5	1 x 2.5		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	1.59	0.71	2.30

Spadek napięcia przy rozruchu silnika 4.69

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	2.6877	1.1721	1.0151		0.7892		0.4821
R (mΩ)	54.1402	202.2202	404.4404		480.0380		469.2932
X (mΩ)	77.7372	79.3372	158.6744		158.6744		89.8872

Obciążenie

I: 11.12 A
P: 6.39 kW
cos φ : 0.83

Struktura fazowa: 3P
Układ sieci: TNS
Przydział fazy : -

Obwód

Obw. zasilający :

Wyłłącznik:

Prąd zn. (In):

Liczba biegunów:

Kabel , Długość:

Typ:

Układ żył:

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$$1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.75 \times 1.00 / 1.00 = 0.75$$

Przekrój (mm ²)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 1.5	1 x 2.5		Miedź
Przewód N	1 x 1.5	1 x 2.5		Miedź
Przewód PE	1 x 1.5	1 x 2.5		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	1.44	1.33	2.77

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	2.7743			0.6107		0.4645	0.4638
R (mΩ)	49.9093			407.3268		487.9116	488.6494
X (mΩ)	77.0172			88.7672		88.7672	88.7672

Obciążenie

I: 8.66 A
P: 1.80 kW
cos φ : 0.90

Struktura fazowa: 1P
Układ sieci: TNS
Przydział fazy : Faza1 / Neutralny

Obwód

OŚWIETLENIE - Obliczone

Obw. zasilający :

Wyłłącznik:

Prąd zn. (In):

Liczba biegunów:

Kabel , Długość:

Typ:

Układ żył:

Poprawki (Temperatura x Sposob ułożenia x Neutral. x Zgrupowanie x Wsp. użytkownika/Zabezpieczenie):

$$1.00 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.75 \times 1.00 / 1.00 = 0.75$$

Przekrój (mm ²)	z obliczeń	przyjęty	referencja	metal
Przewód fazowy	1 x 1.5	1 x 1.5		Miedź
Przewód N	1 x 1.5	1 x 1.5		Miedź
Przewód PE	1 x 1.5	1 x 1.5		Miedź

Spadek napięcia	obwód zasilający	obwód bieżący	odpływ
ΔU (%)	1.44	2.20	3.64

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I fault:
(kA)	2.7743			0.4036		0.3056	0.3053
R (mΩ)	49.9093			624.5108		748.5324	749.2702
X (mΩ)	77.0172			88.7672		88.7672	88.7672

Obciążenie	I:	8.66 A	Struktura fazowa:	IP
	P:	1.80 kW	Układ sieci:	TNS
	cos φ :	0.90	Przydział fazy :	Faza2 / Neutralny

INFORMACJA O PLANIE B.I O.Z. - CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Część opisowa wg §2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

- ☐ zakres robót:
 - wg przedmiaru robót planowanej inwestycji
- ☐ kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
 - wg harmonogramu sporządzonego przez wykonawcę
- ☐ wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - wg planu zagospodarowania inwestycji
- ☐ elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - istniejące linie kablowe enn;
- ☐ przewidywane zagrożenia występujących podczas realizacji robót budowlanych:
 - roboty w czasie przełączania kabli istniejących enn - zagrożenie średnie;
 - roboty elektryczne pomiarowe i rozruchowe - zagrożenie średnie
- ☐ wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - instruktaż bezpośredni
 - zapoznanie pracowników z planem BIOZ
- ☐ wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:
 - wg aktualnych przepisów BHP.