

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	4. PROJEKT TECHNICZNY		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	INWEST – SAN INŻYNIERIA SANITARNA Zbigniew Łojewski 89-606 Charzykowy, ul. Jasna 8 tel.: 605 359 879, e-mail: inwestsan@gmail.com		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI WODNEJ W POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI GMINY CHOJNICE – ETAP I <u>PRZEBUDOWA UJĘCIA WODY I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY</u> <u>BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – INST. ELEKTRYCZNA</u>		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Ogorzeliny, działka nr ewidencyjny 195 , 196 Jednostka ewid. Chojnice Gmina (220203_2) Obręb ewid. Ogorzeliny (0019)		
KATEGORIA OBIEKTU:	XXX		
INWESTOR:	Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. 89-620 Chojnice, ul. Drzymały 14		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO, NUMER UPRAWNIEN	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT:	inż. Karol Gołębiewski upr. bud. nr POM/0179/PWOE/08 w specjalności elektrycznej do projektowania bez ograniczeń	BRANŻA ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Kobierowski upr. bud. nr POM/0181/PWBE/19 w specjalności elektrycznej do projektowania bez ograniczeń	BRANŻA ELEKTRYCZNA	
DATA OPRACOWANIA:	Charzykowy, dnia 15 grudnia 2021 r.		Nr arch. PT/E/2/21

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

Strona tytułowa	
Spis zawartości dokumentacji	2
1. Część ogólna	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Podstawa opracowania	3
2. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU	3
2.1 Zasilanie	3
2.2 Trasy kablowe	4
2.3 Instalacja oświetlenia	5
2.3.1 Wewnętrzna instalacja oświetleniowa podstawowa	5
2.3.2 Wewnętrzna instalacja oświetleniowa awaryjna, ewakuacyjna	5
2.3.2 Oświetlenie terenu	5
2.4 Gniazda wtykowe	6
2.5 Ogrzewania elektryczne	6
2.6 Instalacja elektryczna dla potrzeb technologicznych	6
2.7 Sterowanie wentylacją w pomieszczeniu chlorowni	6
2.8 Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu	7
2.9 Wejścia kabli do budynku	7
2.10 Ochrona od porażeń	7
2.11 Połączenia wyrównawcze	7
2.12 Ochrona przed przepięciami	7
2.13 Instalacja odgromowa	8
2.14 Instalacja uziemienia	8
2.15 Kompensacja mocy biernej	8
2.16 Instalacja CCTV	9
2.17 Instalacja sygnalizacji włamania	9
2.18 Uwagi końcowe	9
3. OBLICZENIA TECHNICZNE	11
4. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	15
Rys. nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu	16
Rys. nr 2 – Trasy kablowe	17
Rys. nr 3 – Instalacja oświetleniowa	18
Rys. nr 4 – Instalacja gniazd wtykowych	19
Rys. nr 5 – Instalacja alarmowa + instalacja CCTV	20
Rys. nr 6 – Schemat instalacji CCTV	21
Rys. nr 7 – Schemat instalacji alarmowej	22
Rys. nr 8 – Schemat rozdzielni głównej	23
Rys. nr 9 – Schemat ideowy oświetlenia terenu	24
Rys. nr 10 – Rzut dachu - instalacja odgromowa	25

OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej oraz oświetlenia terenu ujęcia wody i stacji uzdatniania wody położonej w m. Ogorzeliny, gm. Chojnice na terenie działek nr 195, 196.

Zakres opracowania :

- zasilanie
- instalacja oświetlenia zewnętrznego
- instalacja oświetlenia wewnętrznego
- instalacja gniazd wtyczkowych 1 - fazowych
- instalacja gniazd wtyczkowych 3 - fazowych
- ciągi korytek kablowych
- instalacji odgromowej, połączeń wyrównawczych i przeciwprzepięciowych
- sieci zewnętrznej oświetlenia terenu stacji
- instalacji telewizji dozorowej
- instalacji sygnalizacji włamania

Projekt nie obejmuje okablowania technologicznego i sterowniczego, które jest integralną częścią dostarczanych przez wytwórcę urządzeń.

Charakterystyka elektroenergetyczna:

- moc przyłączeniowa obiektu: 90,0kW
- napięcie zasilania: 230/400V
- układ sieci wewnętrznej: TN-S
- ochrona od porażeń: samoczynne odłączenie napięcia w układzie TN –S

1.2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt techniczny opracowano w oparciu o projekt techniczny podstawowy budowlany, projekty branżowe, instalacyjne, technologiczne, ustalenia z inwestorem oraz obowiązujące akty prawne (przepisy, normy itp.)

2. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

2.1. Zasilanie

Zasilanie stacji uzdatniania wody odbywać się będzie z abonenckiej stacji transformatorowej zasilonej z sieci SN Enea Operator poprzez wewnętrzną linią zasilającą. Abonencka stacja transformatorowa oraz linia kablowa SN i wewnętrzna linia zasilająca będzie realizowana wg. oddzielnego opracowania.

Stacja uzdatniania wody zasilania będzie z rozdzielni głównej zlokalizowanej wewnątrz hali technologicznej. W jej skład wchodzić będą: wyłącznik główny, wyłączniki różnicowo-prądowe, zabezpieczenia obwodów odbiorczych oraz ochronniki przepięciowe klasy B+C. Rozdzielnicę dodatkowo wyposażać w licznik dwukierunkowy półpośredni. Licznik zamontować na zasilaniu stacji uzdatniania i skomunikować z falownikami instalacji fotowoltaicznej kablem FTP/UTP kat.6. Tor napięciowy licznika ułożyć kablem YKY 5x1,5mm² i zabezpieczyć bezpiecznikiem 6A. Tor prądowy ułożyć kablem YKY 7x2,5mm² poprzez przekładniki prądowe 200/5; kl. 0,2s; S=2,5VA, FS≤5. Licznik ma za zadanie mierzyć energię i moc produkowaną, skonsumowaną i oddaną do sieci operatora. Rozdzielnicę główną zaprojektowano w postaci metalowej szafy naściennej o szczelności minimum IP66. Rozdział przewodu PEN na N i PE nastąpi w rozdzielnicy RG. W tym celu szynę PEN rozdzielnicy RG należy uziemić. Rezystancja uziomu $R < 10\Omega$.

W stacja uzdatniania wody projektuje się zasilania rezerwowe które realizowane będzie w oparciu o zespół prądotwórczy zainstalowany w pomieszczeniu agregatu. Przewidziano zespół prądotwórczy wyciszony o mocy znamionowej 124kVA/99kW przy $\cos \phi = 0,8$ z rozruchem automatycznym i układem SZR (samoczynnego załączenia rezerwy). Załączenie zespołu odbywać się będzie samoczynnie po zaniku napięcia w sieci - poprzez układ SZR. Układ SZR zlokalizować na zewnątrz budynku zgodnie z rys. nr 1. Układ SZR wyposażać w systemy blokad: elektrycznej i mechanicznej, które umożliwią podanie napięcia z zespołu prądotwórczego do sieci. Czas na załączenie zespołu prądotwórczego ustalony zostanie przez użytkownika i wynikać będzie z przyjętych założeń technologicznych. Połączenie rozdzielni głównej z układem SZR i układu SZR z zespołem prądotwórczym wykonać kablem YKXS 4x70mm². Punkt neutralny zespołu prądotwórczego należy uziemić. Rezystancja uziomu nie może przekraczać wartości 5Ω.

2.2. Trasy kablowe

Kable i przewody rozprowadzić po trasach kablowych wykonanych z korytek kablowych perforowanych wykonanych z blachy kwasoodpornej. Korytka montować za pomocą typowych elementów oraz zawiesi do ścian i konstrukcji urządzeń. Zaprojektowano korytka o wymiarach 300x60 w postaci ciągów głównych oraz 100x60 w postaci podejść do urządzeń. Wszystkie odejścia do przycisków, gniazd i urządzeń wykonać w systemowych rurach ochronnych. Rurki w układzie poziomym mocować co 30cm a w układzie pionowym co 50/60cm. Przewody należy mocować do korytek opaskami zaciskowymi. Przejścia WLZ od układu SZR do rozdzielnicy głównej oraz od agregatu do układu SZR wykonać w rurze osłonowej 110 pod posadzką.

Podczas układania tras kablowych oraz okablowania należy zachować normatywne odległości od pozostałych instalacji wg PN.

2.3. Instalacja oświetlenia

2.3.1. Wewnętrzna instalacja oświetleniowa podstawowa

Do oświetlenia ogólnego zastosowano oprawy - belki ledowe podwieszane o mocy min. 43W, min., strumień oprawy 7000lm, barwa 4000K, szczelności IP66. Wykonanie instalacji oświetleniowej przewidziano przewodem YDYżo 3x1,5 / 4x1,5mm² okrągłymi układanym na korytkach kablowych oraz w rurkach n/t. Do załączania oświetlenia przewidziano osprzęt natynkowy szczelny. Łączniki oświetlenia montować na wys. max. 1,4m od podłogi.

2.3.2. Wewnętrzna instalacja oświetleniowa awaryjna, ewakuacyjna

Dla pomieszczeń komunikacji projektuje się instalację oświetleniową oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego. W tym celu, w miejscach wskazanych na rysunkach nr 1 do 10 należy zainstalować oprawy załączane automatycznie po zaniku napięcia podstawowego z podtrzymaniem 1-godzinnym. Do każdej oprawy awaryjnej i ewakuacyjnej doprowadzić stałą fazę. Przewody zasilające prowadzić na korytkach kablowych oraz w rurkach n/t. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5lx. W strefach otwartych przewidziano oświetlenie awaryjne tzw. strefy otwartej. Wszystkie oprawy ewakuacyjne i awaryjne muszą posiadać atest CNBOP i ATI. Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wykonać zgodnie z normami PN-EN 1838 i PN-EN150172

UWAGA: całe oświetlenie wykonać, jako energooszczędne technologii LED.

2.3.3. Oświetlenie terenu

Dla oświetlenia terenu ujęć wody i stacji uzdatniania wody projektuje się oprawy parkowe ledowy o mocy min. 40W i barwie 4000K montowane na słupach stalowych okrągłych ocynkowanych o wysokości 6m i ściance 3mm. Słup należy posadzić na fundamencie betonowym prefabrykowanym F100x30x30. Fundamenty zabezpieczyć powłoką bitumiczną. Fundament należy posadzić na głębokości tak, aby górna część fundamentu wystawała 5cm nad poziom gruntu. Po zamontowaniu słupów na fundamencie należy śruby zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi. W słupach kable należy łączyć przy pomocy złącz kablowych zerowych, złącz kablowych fazowych, oraz złącz kablowych bezpiecznikowe. W celu zabezpieczenia opraw użyć bezpieczników topikowych DO1 gG-6A. Między zabezpieczeniem a oprawami ułożyć przewód YDYżo 3x2,5mm². Numerację słupów wykonać zgodnie z PZT. Zasilanie oświetlenia projektuje się z rozdzielnic RG kabel typu YAKXS 4x25mm². Kabel układać w wykopie zgonie z PZT na głębokości 0.7m. Kable układać na warstwie piasku 0,1m. Ułożone kable zasypać warstwą piasku 0,1m, a następnie warstwą gruntu rodzimego 0,15m. Na warstwie gruntu rodzimego ułożyć folie o kolorze niebieskim. Wraz z kablem ułożyć bednarkę ocynkowana 25x4. Bednarkę połączyć z zaciskami ochronnymi słupów. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego.

2.4. Gniazdka wtyczkowe

W budynku zaprojektowano natynkowe zestaw gniazd wtyczkowych 230V oraz dla potrzeb zasilania podręcznego sprzętu i elektronarzędzi. Zastosować zestaw gniazd 400V w obudowie izolacyjnej z wyłącznikiem o stopniu szczelności IP44 . Zestaw zamontować na wys. 1,2 m od posadzki. Dla potrzeb zasilania elektrycznego podgrzewacza wody pod umywalka pozostawić wypust przewodem YDY 3x2,5mm² zakończony puszką hermetyczną. Instalację gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodami kabelkowymi okrągłym typu YDYżo 3x2,5mm² układanymi na korytkach kablowych oraz w rurkach n/t.

2.5. Ogrzewanie elektryczne

Ogrzewanie hali maszynowni realizowane będzie za pomocą grzejników konwektorowych z wbudowanym regulatorem i termostatem. Poszczególne grzejniki zasilone zostaną z oddzielnych obwodów z rozdzielniczyci głównej RG. Grzejniki zasilić przewodem kabelkowymi okrągłym typu YDYżo 3x2,5mm² układanymi na korytkach kablowych oraz w rurkach n/t. Przewody zakończyć gniazdem natynkowym hermetycznym IP67.

2.6. Instalacja elektryczna dla potrzeb technologicznych

Na instalację technologiczną składają się:

- zasilanie szafy urządzeń technologicznych RT,
- zasilanie szafy pomp hydroforowych,
- zasilanie szafy układu odzysku wód popłucznych,
- zasilanie szaf lamp UV,
- zasilanie sprężarki,
- zasilanie zestawu dmuchawy,
- zasilanie osuszacza powietrza.

Szafy te wchodzi w skład wyposażenia technologicznego stacji. Z szaf tych zasilane i starowane będą wszystkie urządzenia wchodzące w skład wyposażenia stacji zgodnie z ich DTR.

2.7. Sterowanie wentylacją w pomieszczeniu chloratora

Sterowanie wentylatorem w pomieszczeniu chloratora odbywać się będzie z kasety zainstalowanej na zewnątrz budynku przy wejściu do pomieszczenia. Drzwi wejściowe odblokowane zostaną dopiero po uruchomieniu wentylatora i grzałki przyciskiem na kasecie i przewietrzeniu pomieszczenia przez czas nastawiony na przełączniku czasowym. Przewietrzanie realizowane będzie poprzez wentylator wyciągowy. Nawiew powietrza wyposażać w grzałkę elektryczną ograniczającą wychładzanie pomieszczenia. Wentylator wyciągowy oraz grzałka będą załączane równocześnie. Po upływie określonego czasu zostanie odblokowany elektrozamek w drzwiach, umożliwiając wejście. Wentylator w tym czasie będzie nadal pracował. Po opuszczeniu pomieszczenia i zamknięciu drzwi należy wyłączyć wentylator oddzielnym przyciskiem na kasecie.

Uwaga: drzwi do pomieszczenia chloratora muszą mieć możliwość ręcznego otwarcia od wewnątrz.

2.8. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu wykonać jako przycisk w obudowach z przeszkleniem, umieszczone przy wejściu do budynku i wejściu do pomieszczenia agregatu. Przycisk działać będzie poprzez cewkę wybijakową na wyłącznik główny zlokalizowanym w rozdzielni głównej w hali technologicznej. Wyłącznik oznaczyć napisem „przeciwpożarowy wyłącznik prądu”. Wyłączenie nie może powodować załączenia agregatu prądotwórczego. Wyłącznik wyposażać w optyczną sygnalizację stanu w postaci diody led w kolorze zielonym i czerwonym. Led czerwony powinien się świecić gdy wyłącznik jest załączony, w momencie zbitcia szybki czerwony led powinien zgasnąć, a zapalić powinien się zielony led, który informuje o wyłączeniu prądu w budynku. Zielony led powinien być zasilany z osobnego źródła zasilania najlepiej z przed wyłącznika.

2.9. Wejścia kabli do budynku

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu i wody do wnętrza budynku.

2.10. Ochrona od porażeń

Jako system ochrony od porażeń zastosowano wyłączenie napięcia w układzie TN-S za pomocą bezpieczników topikowych oraz wyłączników nadprądowych. Dodatkowo ochrona od porażeń realizowana będzie za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych. Styki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy metalowe osprzętu elektrycznego oraz oprawy oświetleniowe I klasy ochronności połączyć z przewodami ochronnymi PE. W całej instalacji nie łączyć przewodów i zacisków neutralnych "N" z przewodami i zaciskami ochronnymi "PE". Rezystancja uziomu – $R < 10\Omega$.

2.11. Połączenia wyrównawcze

W budynku stacji wykonać magistralę wyrównawczą w postaci taśmy z stali kwasoodpornej o przekroju 30x4 układanej na ścianach na wys. 0,2 – 0,3m na wspornikach. Do taśmy tej podłączyć wszystkie metalowe elementy wyposażenia stacji. Połączenia wykonać za pomocą przewodu LgY10. Szyną wyrównawczą pomalować w naprzemienne paski o barwie żółtej i zielonej. Szynę wyrównawczą połączyć z uziomem otokowym. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω.

2.12. Ochrona przed przepięciami

W projektowanej instalacji zastosowano ochronę przed przepięciami za pomocą zespołów ochronników klasy B+C, które zainstalowane będą w rozdzielnicy RG. Zespoły ochronników podłączyć do uziemionej szyny PE. Rezystancja uziomu ochronników nie może przekraczać wartości 10Ω.

2.13. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową budynku wykonać należy jako nieizolowaną, zwodami niskimi nienaprzężanymi. Zwody poziome na dachu zaprojektowano drutem DFe/Zn 8mm stosując uchwyty dystansowe z tworzywa sztucznego przystosowane do klejenia. Zwody pionowe prowadzić pod ociepleniem w rurce osłonowej niepalnej i wprowadzić do studzienkach ziemnych w których wykonać złącza kontrolne.

W przypadku urządzeń i elementów montowanych na dachu, a nieobjętych kątem ochrony zapewnianym przez naturalne elementy instalacji odgromowej, należy zapewnić ich ochronę poprzez zainstalowanie nieizolowanych zwodów pionowych – iglic o wysokości 1m. Ochrona ta dotyczy wszystkich wystających ponad poziom dachu elementów budynku takich jak urządzenia instalacji wentylacyjnej.

2.14. Instalacja uziemienia.

W obiekcie zaprojektowano uziom otokowy wykonany bednarką FeZn 30x4 układaną w odległości 1 metra od fundamentów. W miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej wyprowadzić należy bednarkę do studzienkach ziemnych w których wykonać złącza kontrolne. Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej w ziemi wykonać jako spawane, zabezpieczone przed korozją. W przypadku problemów z uzyskaniem wymaganych wartości uziemienia należy wykonać dodatkowy uziom szpilkowy do uzyskania wymaganych wartości. Rezystancja uziomu nie może przekraczać wartości 10Ω

2.15 Kompensacja mocy biernej:

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi pobór energii powinien odbywać się przy współczynniku mocy $\text{tg}\varphi=0,4$. W tym celu w rozdzielni głównej należy zabudować baterię z dławikami o mocy 40kVar. Po uruchomieniu układu kompensacji mocy biernej, dokonać oceny kompensacji i ewentualnie skorygować parametry.

Współczynnik mocy przed kompensacją $\cos\varphi_1=0,7$ $\text{tg}\varphi_1=0,82$

Współczynnik mocy po kompensacji $\cos\varphi_2=0,98$ $\text{tg}\varphi_2=0,4$

Moc szczytowa stacji uzdatniania wody wynosi $P_{sz} = 90\text{kW}$

Moc baterii kondensatorów: $Q_b = P_{sz} \times (\text{tg}\varphi_1 - \text{tg}\varphi_2)$

$$Q_b = 90 \times (0,82 - 0,4)$$

$$Q_b = 37,8\text{kVar}$$

Dobrano baterię o mocy 40kVar/5kVar – 400V

Prąd znamionowy baterii:

$$Q_{bat} = 40\text{kVar}$$

$$I_{bat} = \frac{Q_{bat}}{\sqrt{3} \times 400} = \frac{40}{\sqrt{3} \times 400} = 57,8\text{A}$$

Dobrano kabel YKXS 5 x 35mm² o prądzie dopuszczalnym długotrwale 103A

Dobrano zabezpieczenie WTN 00/gG - 80A

Do regulacji mocy biernej zastosować regulator mocy biernej

Zastosować przekładnik IMPa 150/5 A/A klasy 0,5s.

2.16. Instalacja telewizji dozorowej otoczenia stacji

System monitoringu otoczenia budynku i wnętrza stacji obejmuje:

- montaż w szafie teleinformatycznej rejestratora IP z dyskiem min. 6TB
- montaż monitora do
- montaż routera GSM dla potrzeb zdalnego dostępu poprzez przeglądarkę internetową
- montaż kamer zewnętrznych
- montaż kamer wewnętrznych
- ułożenie przewodów sygnałowych

Wszystkie elementy systemu zamontowane zostaną w szafie RACK, która zainstalowana będzie w budynku w hali technologicznej. Jako kamery zewnętrzne zaprojektowano kamery IP typu bullet o rozdzielczości min. 8 MP, obiektyw 2.8mm z oświetlaczem LED – 30m i możliwości pracy w trybie dzień/noc. Szczelność kamery IP67. Jako kamery wewnętrzne zaprojektowano kamery IP typu kopułka o rozdzielczości min. 4 MP, obiektyw 2.8mm z oświetlaczem LED – 30m i możliwości pracy w trybie dzień/noc. Szczelność kamery IP67. Między rejestratorem a kamerami należy ułożyć kabel typu SFTP 4x2x0,5 kat. 5e. Przewody linii sygnałowych należy układać po korytkach kablowych i zakończyć na rejestratorze w szafie RACK. Szafę RACK wyposażać w zasilanie bezprzerwowe (UPS) o mocy czynnej 1,2kW / mocy pozornej 2.0kVA.

2.17. Instalacja sygnalizacji włamania

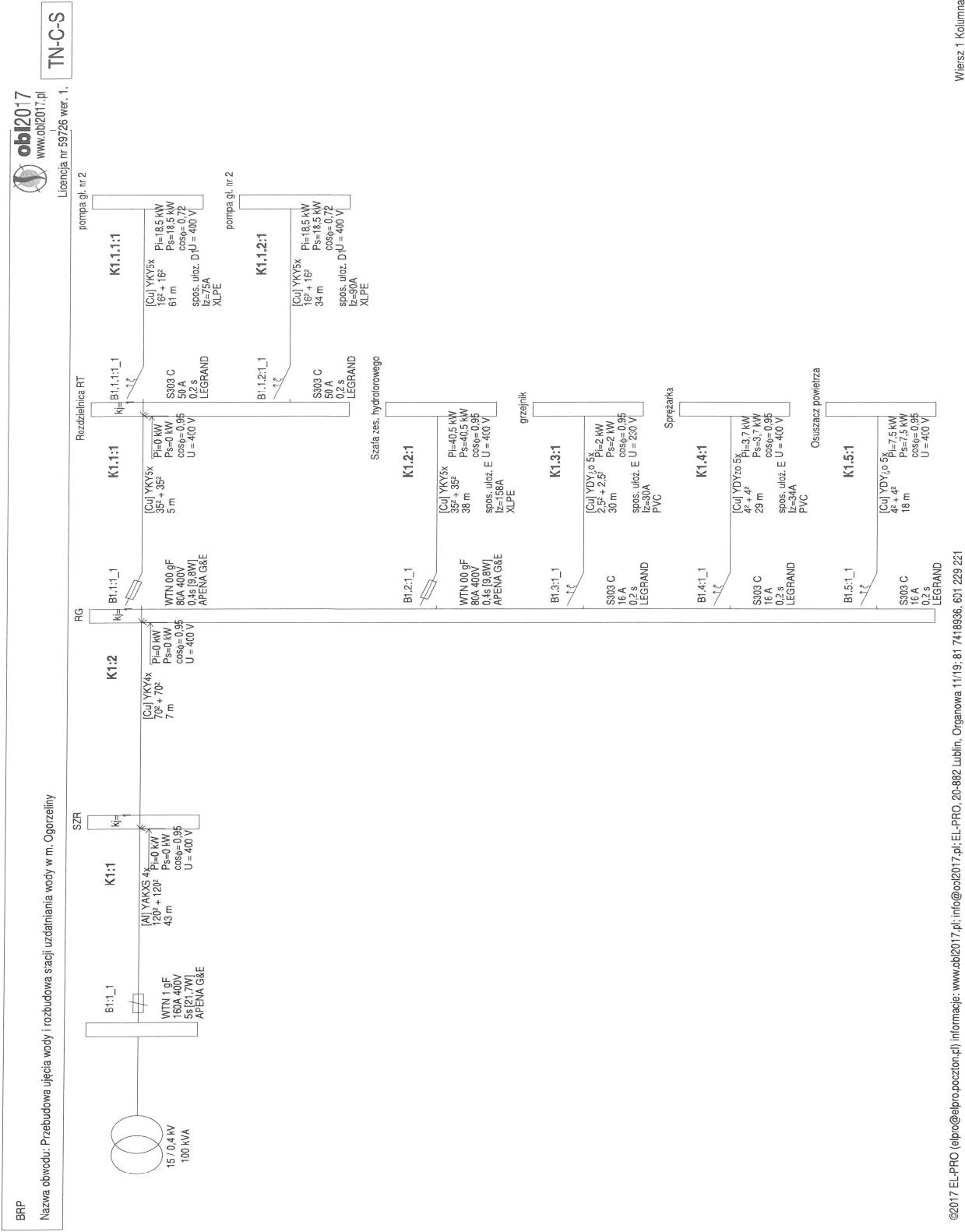
System sygnalizacji włamania obejmie pomieszczenia stacji uzdatniania wody, bramę wjazdową oraz włązy wejściowe pomp i zbiorników. Centrale alarmową zaprojektowano w hali technologicznej. Manipulator w zewnętrznej obudowie zainstalować przy wejściu do hali technologicznej. Podział na strefy ustalić z użytkownikiem podczas montażu. Zastosowana centrala musi obsługiwać min. 32 linie dozorowe. Zaprojektowano dla budynku stacji uzdatniania cyfrowe czujki dualne. Dla bramy wjazdowej i włązów pomp i zbiorników zaprojektowano przełączniki kontaktronowe. Rozmieszczenie elementów instalacji alarmowej pokazano na rys. nr 5. Czujki montować na wys. 2,5m od podłogi. W celu zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej należy zastosować czujki kurtynowe dualne. Czujki kurtynowe montować na wspornikach zamontowanych do konstrukcji gruntowej instalacji fotowoltaicznej na wysokości 2,5m. Połączenia czujek wewnętrznych z centralą wykonać przewodami YTDY 6x0,5 natomiast połączenie czujek kurtynowych i przełączników kontaktronowych z centralą wykonać przewodami XzTKMXpw 4x2x0,8. Przewody w budynku po korytkach kablowych natomiast poza budynkiem (do przełączników kontaktronowych) w ziemi w wspólnych wykopach z liniami kablowymi. Na zewnątrz budynku na poziomie min. 3 m zainstalować sygnalizator optyczno-akustyczny. Centralę

wyposażyć w moduł GSM oraz ethernetowy moduł do komunikacji z użytkownikiem oraz stacją dyspozytorską w agencji ochrony. Centrala połączona z szafą RACK przewodem typu F/UTP 4x2x0,5 kat. 5e.

2.18. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Wszystkie zastosowane materiały (przewody, osprzęt, aparaty, itp.) muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Zaproponowane w niniejszej dokumentacji materiały można zamienić na inne, równoważne technicznie po uzgodnieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru, przy aprobacie projektanta.
- Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiaru i próby). Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE



BRP

Nazwa obwodu: Przebudowa ujęcia wody i rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Ogorzeliny



obl2017
www.obl2017.pl
Licencja nr 59726 ver. 1.

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	la [A]	Zs*la [V]	Tolerancja [V]	U [V]	Zs*la ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAKXS 4x 120 ²	43,0	B1:1_1	WTN 1 gF 160 A (APENA G&E)	5,0	0,114	403,0	45,97	±1,84	230	TAK	2 016,3
K1:2	YKY4x 70 ²	7,0	B1:1_1	WTN 1 gF 160 A (APENA G&E)	5,0	0,118	403,0	47,68	±1,91	230	TAK	1 944,0
K1.1:1	YKY5x 35 ²	5,0	B1.1:1_1	WTN 00 gF 80 A (APENA G&E)	0,4	0,124	280,0	34,59	±1,38	230	TAK	1 861,8
K1.1.1:1	YKY5x 16 ²	61,0	B1.1.1:1_1	S303 C 50 A (LEGRAND)	0,2	0,278	432,0	119,99	±4,80	230	TAK	828,1
K1.1.2:1	YKY5x 16 ²	34,0	B1.1.2:1_1	S303 C 50 A (LEGRAND)	0,2	0,206	432,0	88,79	±3,55	230	TAK	1 119,1
K1.2:1	YKY5x 35 ²	38,0	B1.2:1_1	WTN 00 gF 80 A (APENA G&E)	0,4	0,161	280,0	44,99	±1,80	230	TAK	1 431,6
K1.3:1	YDY _{Ło} 5x 2,5 ²	30,0	B1.3:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	0,2	0,631	138,4	87,33	±3,49	230	TAK	364,5
K1.4:1	YDYzo 5x 4 ²	29,0	B1.4:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	0,2	0,419	138,4	57,95	±2,32	230	TAK	549,3
K1.5:1	YDY _{Ło} 5x 4 ²	18,0	B1.5:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	0,2	0,297	138,4	41,12	±1,64	230	TAK	774,1

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.
W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.
Program korzysta ze stabilizowanych danych:
- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...) Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłazczalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

BRP

Nazwa obwodu: Przebudowa ujęcia wody i rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Ogorzeliny



Licencja nr 59726 ver. 1.

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ P _{ik}	Σ P _{s k}	n. k.	P _{ik}	k _{jk}	P _{s k}	Po k	k _{js}	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	k _{j w}	Pobl	cos φ	kx	dU [%]	IB [A]
K1:1	YAKXS 4x 120 ²	43,0	400	90,70	90,70	0	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,70	137,80
K1:2	YKY4x 70 ²	7,0	400	90,70	90,70	1	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,12	137,80
K1.1:1	YKY5x 35 ²	5,0	400	37,00	37,00	0	0,00	0,00	0,00	37,00	1,00	-	-	-	-	-	37,00	0,95	1,06	0,06	56,22
K1.1.1:1	YKY5x 16 ²	61,0	400	18,50	18,50	1	18,50	1,00	18,50	18,50	1,00	-	-	-	-	-	18,50	0,72	1,08	0,87	37,09
							18,50		18,50												1,75
K1:1	YAKXS 4x 120 ²	43,0	400	90,70	90,70	0	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,70	137,80
K1:2	YKY4x 70 ²	7,0	400	90,70	90,70	1	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,12	137,80
K1.1:1	YKY5x 35 ²	5,0	400	37,00	37,00	0	0,00	0,00	0,00	37,00	1,00	-	-	-	-	-	37,00	0,95	1,06	0,06	56,22
K1.1.2:1	YKY5x 16 ²	34,0	400	18,50	18,50	1	18,50	1,00	18,50	18,50	1,00	-	-	-	-	-	18,50	0,72	1,08	0,49	37,09
							18,50		18,50												1,37
K1:1	YAKXS 4x 120 ²	43,0	400	90,70	90,70	0	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,70	137,80
K1:2	YKY4x 70 ²	7,0	400	90,70	90,70	1	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,12	137,80
K1.2:1	YKY5x 35 ²	38,0	400	40,50	40,50	1	40,50	1,00	40,50	40,50	1,00	-	-	-	-	-	40,50	0,95	1,06	0,53	61,53
							40,50		40,50												1,35
K1:1	YAKXS 4x 120 ²	43,0	400	90,70	90,70	0	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,70	137,80
K1:2	YKY4x 70 ²	7,0	400	90,70	90,70	1	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,12	137,80
K1.3:1	YDY ₂ o 5x 2,5 ²	30,0	230	2,00	2,00	1	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	2,00	0,95	1,00	1,66	9,15
							2,00		2,00												2,48
K1:1	YAKXS 4x 120 ²	43,0	400	90,70	90,70	0	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,70	137,80

BRP

Nazwa obwodu: Przebudowa ujęcia wody i rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Ogorzeliny



Licencja nr 59726 ver. 1.

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ P _{ik}	Σ P _{s k}	n. k.	P _{ik}	k _{j k}	P _{s k}	P _{o k}	k _{j s}	P _{i w}	n w.	Σ P _{i w}	Σ n w.	k _{j w}	P _{o b l}	cos φ	k _x	dU [%]	IB [A]
K1.2	YK4x 70 ²	7,0	400	90,70	90,70	1	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,12	137,80
K1.4.1	YDYo 5x 4 ²	29,0	400	3,70	3,70	1	3,70	1,00	3,70	3,70	1,00	-	-	-	-	-	3,70	0,95	1,01	0,31	5,62
							3,70		3,70											1,13	
K1.1	YAKXS 4x 120 ²	43,0	400	90,70	90,70	0	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,70	137,80
K1.2	YK4x 70 ²	7,0	400	90,70	90,70	1	0,00	0,00	0,00	90,70	1,00	-	-	-	-	-	90,70	0,95	1,13	0,12	137,80
K1.5.1	YDYo 5x 4 ²	18,0	400	7,50	7,50	1	7,50	1,00	7,50	7,50	1,00	-	-	-	-	-	7,50	0,95	1,01	0,39	11,40
							7,50		7,50											1,21	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S P_{ik} - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]

S P_{s k} - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]

n k, P_{ik}, k_{j k}, P_{s k} - dane odbiorcy komunalnego [kW]

P_{o k} = [P_{o(k-1)} + P_{s(k-1)}] * k_{js(k-1)} + P_{s k}

k_{j s} - wsp. jednoczesn. styku galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)

P_{i w}, n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]

S P_{i w} - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]

S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

k_{j w} - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

P_{o b l} - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

k_x - współczynnik wpływu reakcji k_x=1+(X/R)*tg φ

IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze sabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...) Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

4. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

- Rys. nr 1. PZT
- Rys. nr 2. Trasy kablowe
- Rys. nr 3. Instalacja oświetleniowa
- Rys. nr 4. Instalacja gniazd wtykowych
- Rys. nr 5. Instalacja alarmowa + instalacja CCTV
- Rys. nr 6. Schemat instalacji CCTV
- Rys. nr 7. Schemat instalacji alarmowej
- Rys. nr 8. Schemat rozdzielni głównej
- Rys. nr 9. Schemat ideowy oświetlenia teren
- Rys. nr 9. Rzut dachu - Instalacja odgromowa