



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Warmia i Mazury regionem zjednoczonej Europy

Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

4. WYKAZ OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH STANOWIĄCYCH UMOWNY PRZEDMIOT ODBIORU

PROJEKT WYKONAWCZY

1. BRANŻA ELEKTRYCZNA
2. BRANŻA TELETECHNICZNA

OŚWIADCZENIE

Niniejsza dokumentacja projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć

Gł. projektant

mgr inż. Ryszard Zaremba



OPIS TECHNICZNY

Spis treści

| | | |
|---------|--|----|
| 1. | Podstawa opracowania | 6 |
| 2. | Zakres opracowania..... | 6 |
| 3. | Stan istniejący | 7 |
| 4. | Projektowane zagospodarowanie oraz rozwiązania projektowe..... | 7 |
| 4.1. | Podstawowe wskaźniki energetyczne..... | 7 |
| 4.2. | Stacja transformatorowa ST-W | 7 |
| 4.2.1. | Uziemienie stacji trafo..... | 8 |
| 4.2.2. | Wprowadzenia kablowe | 9 |
| 4.2.3. | Posadowienie stacji..... | 9 |
| 4.3. | Zasilanie budynków..... | 11 |
| 4.4. | Instalacje elektryczne budynku 2..... | 11 |
| 4.4.1. | Rozdzielnica główna niskiego napięcia budynku 2 | 11 |
| 4.4.2. | Rozdzielnica odbiorów ogólnych T-ADM | 11 |
| 4.4.3. | UPS oraz Rozdzielnica R-UPS..... | 12 |
| 4.4.4. | Rozdzielnica odbiorów komputerowych | 12 |
| 4.4.5. | Wewnętrzne linie zasilające | 12 |
| 4.4.6. | Instalacja oświetleniowa..... | 13 |
| 4.4.7. | Instalacja siłowa | 13 |
| 4.4.8. | Agregat prądowórczy | 14 |
| 4.5. | Instalacje elektryczne budynku wieży | 14 |
| 4.5.1. | Rozdzielnica R-Wieża | 14 |
| 4.5.2. | Wewnętrzne linie zasilające oraz instalacja siły | 14 |
| 4.5.3. | Instalacja oświetleniowa..... | 15 |
| 4.6. | Instalacje elektryczne budynku 3..... | 16 |
| 4.6.1. | Rozdzielnica R-bud 3 | 16 |
| 4.6.2. | Wewnętrzne linie zasilające oraz instalacja siły | 16 |
| 4.6.3. | Instalacja oświetleniowa..... | 16 |
| 4.6.4. | Rozdzielnica odbiorów komputerowych | 17 |
| 4.7. | Instalacje elektryczne budynku 8..... | 18 |
| 4.7.1. | Rozdzielnica główna niskiego napięcia budynku 8 | 18 |
| 4.7.2. | Rozdzielnica odbiorów ogólnych parter R-Parter 8..... | 18 |
| 4.7.3. | Rozdzielnica odbiorów komputerowych | 18 |
| 4.7.4. | Wewnętrzne linie zasilające | 19 |
| 4.7.5. | Instalacja oświetleniowa..... | 19 |
| 4.7.6. | Instalacja siłowa | 20 |
| 4.8. | Instalacje elektryczne hydroforni | 20 |
| 4.8.1. | Rozdzielnica główna niskiego napięcia budynku 8 | 20 |
| 4.8.2. | Wewnętrzne linie zasilające | 21 |
| 4.8.3. | Instalacja oświetleniowa..... | 21 |
| 4.9. | Ochrona przeciwprzepięciowa..... | 22 |
| 4.10. | Ochrona odgromowa i instalacje uziemienia | 22 |
| 4.11. | Instalacja połączeń wyrównawczych..... | 23 |
| 4.12. | Ochrona przeciwporażeniowa | 23 |
| 4.12.1. | Ochrona będzie obejmowała: | 23 |
| 5. | Zagadnienia BHP | 24 |



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

Spis rysunków:

| Nr Rys. | Nazwa rysunku | skala |
|----------------|--|--------------|
| 1. | Schemat blokowy zasilania | --- |
| 2. | Schemat rozdzielnic SN stacji ST-W | --- |
| 3. | Schemat rozdzielnic głównej bud. 2 | --- |
| 4. | Schemat rozdzielnic R-UPS bud. 2 | --- |
| 5. | Schemat rozdzielnic R-ADM, i R-ADM komp | --- |
| 6. | Schemat rozdzielnic R-bud 3, R-komp bud 3 | --- |
| 7. | Schemat rozdzielnic R-wieża, R-komp wieża | --- |
| 8. | Schemat rozdzielnic RG-bud 8 | --- |
| 9. | Schemat rozdzielnic R-parter bud 8 | --- |
| 10. | Schemat rozdzielnic R-piętro bud 8 | --- |
| 11. | Schemat rozdzielnic R-Hyd | --- |
| 12. | Plan instalacji elektrycznych i uziemienia bud 2 | 1:100 |
| 13. | Plan instalacji piorunochronnej bud 2 | 1:100 |
| 14. | Plan instalacji elektrycznych bud i instalacji piorunochronnej bud 3 | 1:100 |
| 15. | Plan instalacji elektrycznych, piorunochronnych i uziemienia bud wieży | 1:100 |
| 16. | Plan instalacji elektrycznych i uziemienia budynku 8 - piwnica | 1:100 |
| 17. | Plan instalacji elektrycznych budynku 8 – parter | 1:100 |
| 18. | Plan instalacji elektrycznych budynku 8 – piętro | 1:100 |
| 19. | Plan instalacji piorunochronnych budynek 8 | 1:100 |
| 20. | Plan instalacji elektrycznych, piorunochronnych uziemienia budynku hydroforni. | 1:100 |
| 21. | Przykładowy schemat systemu monitoringu oprav awaryjnych | --- |

Spis załączników:

Załącznik 1: Bilans mocy, obliczenia przetężeniowe



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

1. Podstawa opracowania

- Umowa z PL Mazury nr PL-1081/160
- Uzgodnienia i wytyczne od Inwestora
- Podkłady architektoniczno – budowlane przekazane przez Inwestora
- Rozporządzenie MT i GM z dnia 31.08.1998r. poz. 859 w sprawie przepisów techniczno budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz. U. 130 z dn. 26.10.1998)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.R.P nr 75 r. Poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414
- Zalecenia Aneksu 14 Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego
- Podręcznik Projektowania Lotniska DOC 9157
- Normy i wiedza techniczna.

2. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa instalacji elektrycznych w budynkach Portu Lotniczego w szczególności w budynkach:

- Budynek 1
- Budynek 2
- Budynek 3
- Budynek 5
- Budynek 8
- Stacji transformatorowej ST-W

W zakres prac projektowych instalacji elektrycznych w powyższych budynkach wchodzi:

Instalacja oświetlenia ogólnego

- Instalacja elektroenergetyczna stacji kontenerowej ST-W
- Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnych
- Instalacja gniazd wtykowych komputerowych
- Instalacja tras kablowych
- Układ zasilania podstawowego
- Układ zasilania awaryjnego oraz gwarantowanego
- Instalacja piorunochronna
- Instalacja uziemienia



3. Stan istniejący

Budynki 1, 2, 3, 5, 8 Portu Lotniczego Mazury zlokalizowane są w północno zachodniej części lotniska w rejonie dawnej zabudowy wojskowej. Budynki są w złym stanie technicznym oraz wymagają gruntownego remontu. Budynki 2, 3 są budynkami jednokondygnacyjnymi, budynek 1 posiada 4 kondygnacje w tym jedną kondygnację podziemną, budynek 8 jest trzykondygnacyjny.

4. Projektowane zagospodarowanie oraz rozwiązania projektowe.

4.1. Podstawowe wskaźniki energetyczne

| L.p. | Wielkość | Jednostka | Wartość |
|------|---|-----------|-------------|
| 1 | Moc czynna | kW | 500 |
| 3 | Moc zainstalowanego transformatora | kVA | 400 |
| 4 | Moc awaryjnego źródła zasilania (agregat) | kVA | 155 |
| 5 | Napięcie zasilania po stronie SN | kV | 15 |
| 6 | Ochrona od porażen po stronie SN | | uziemiaenie |
| 7 | Napięcie zasilania po stronie nn | V | 400/230 |
| 8 | Współczynnik mocy $\cos \varphi$ | - | 0.93 |
| 9 | Ochrona od porażen po stronie nn | | S.W.N. |
| 10 | Układ sieci po stronie nn | - | TN – S |

4.2. Stacja transformatorowa ST-W

Przedmiotem projektu stacja transformatorowa kontenerowa prefabrykowana. Budynek stacji planuje się zlokalizować na zachód od budynku 1 Wieży w odległości 50m. Lokalizacja stacji ST-W zgodnie z Tomem 8. Projektuje się stację jedno transformatorową z suchym żywicznym transformatorem 400kVA Dyn5. (np. typu MRw-bpp20/1000-3/4G lub równoważną).

Połączenie transformatora z rozdzielnicą SN 15kV SM6 zaprojektowano przy pomocy kabli typu 3x XUHAKXS 120/20 kV, prowadzonych na ścianach na uchwytych i w kablowni na korytach kablowych. Transformator ustawić na posadzce, na wspornikach tłumiących drgania i zapobiegających przesuwaniu. Jako zabezpieczenie uzwojeń transformatora przed przegrzaniem projektuje się zastosowanie zabezpieczenia cieplnego Z MSF czujnikami PTC po 2 w każdej fazie uzwojenia DN. Projektuje się podwójny układ zabezpieczający z dwoma alarmami:

- pierwszy układ działa przy $T_{ref} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$ i włącza urządzenie alarmowe (sygnalizacja świetlna i akustyczna),



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

- drugi układ działa przy $T_{ref} = 160 \text{ }^\circ\text{C}$ i wyłącza obciążenie transformatora (działa na wyzwalacz MX wyłącznika głównego 0,4kV rozdzielnicy głównej nn i na wybijak w polu transformatorowym po stronie SN15kV SM6.

Jako urządzenie alarmowe projektuje się sygnalizację optyczną (lub dźwiękową) w pomieszczeniu RGnn lub w innym miejscu wskazanym przez Inwestora.

Przełączniki należy zasilić napięciem przemiennym 230 V z szyny nn Transformatora.

Rozdzielnicę średniego przy pomocy systemu modułowego typu SM6. Rozdzielnicę projektuje się zbudować są z czterech modułów (pól), wyposażonych w aparaturę rozdzielczą w izolacji z SF6. Na rozdzielnicę składają się pola transformatorowego wyposażonego w rozłącznik i bezpiecznik, oraz trzech pól liniowych z przekładnikami prądowymi oraz rozłącznikami.

Rozdzielnicę SM6 pola (1, 2, 3, 4), jak na Rys 2. Rozmieszczenie urządzeń pokazano w rozdziale 4.2.3.

Wyposażenie rozdzielnic SM6

W części Odbiorcy dwie rozdzielnice trójpolowe typu SM6 o następującym przeznaczeniu:

sekcja I rozdzielnica SM6 pola (4, 5, 6)/(CM, IMC)

- pole transformatorowe nr 1 wyposażone w rozłącznik i bezpiecznik, zasilające transformator T1 o mocy 630 kVA
- pola nr 2, 3, 4 wyposażone w rozłącznik i 3 przekładniki prądowe,

4.2.1. Uziemienie stacji trafo.

Wymagana rezystancja uziomu ochronnego w stacji powinna wynosić nie więcej niż:

$$R_r \leq 50 / I_r = 0.7 \Omega$$

W stacji projektuje się uziemienie ochronne dla urządzeń SN, uziemienia roboczego punktu neutralnego transformatora, uziemienie rozdzielnicy RG. Uziemienie stacji o wartości nie większej niż 0.7Ω . Do pomieszczeń stacji należy doprowadzić taśmę FeZn 40*5 w miejscach wskazanych na rysunku. Należy zapewnić wypadkową wartość uziemienia stacji o wartości nie większej niż 0.7Ω .

Przewody uziemiające wykonać taśmą stalową typu FeZn 40x5. W stacji przewody uziemiające należy układać na ścianach na uchwytych dystansowych. Projektuje się przyłączenie przewodów uziemiających do: konstrukcji rozdzielnicy 15 kV (do szyny uziemiającej rozdzielnicy lub zacisków śrubowych 2xM10 w ramie transportowej), zacisku uziemiającego na konstrukcji transformatorów.

Projektuje się wykonanie połączeń uziemiających wyrównawczych między konstrukcją rozdzielnicy 15 kV, jak również między konstrukcją transformatora, a metalowymi elementami w komorach

Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

transformatorów. Żyły powrotne kabla należy przyłączyć do szyny uziemiającej rozdzielnic 15 kV oraz przewodów uziemiających w komorze transformatora.

Przewód uziemienia roboczego transformatora wykonać przy pomocy taśmy FeZn 50x4 n/t przyłączonej do zacisku neutralnego, a następnie przyłączyć go do uziomów wyprowadzonych na zewnątrz budynku stacji za pomocą złącz kontrolnych śrubowych.

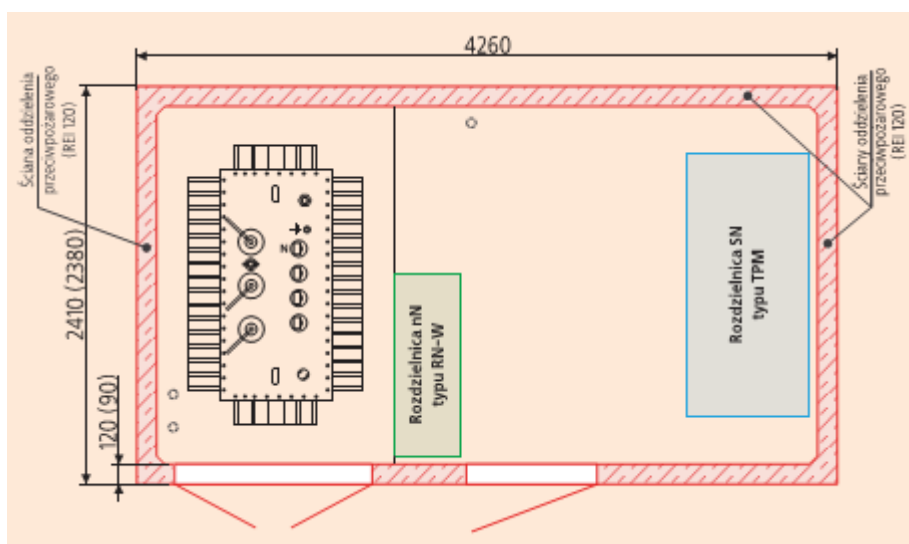
Instalację uziemiającą wykonać zgodnie z przykładowym opisem w rozdziale 4.2.3.

4.2.2. Wprowadzenia kablowe

Kable 15kV i nn należy wprowadzać do budynku stacji w projektowanych przepustach kablowych ϕ 160 oraz ϕ 100. Kable powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a miejsca wprowadzenia kabli do otworów w fundamencie budynku stacji powinny być uszczelnione. Aby spełnić te wymagania projektuje się wykorzystanie systemów uszczelniających np. GPK 125 dla SN oraz GPK 100 dla nn.

4.2.3. Posadowienie stacji

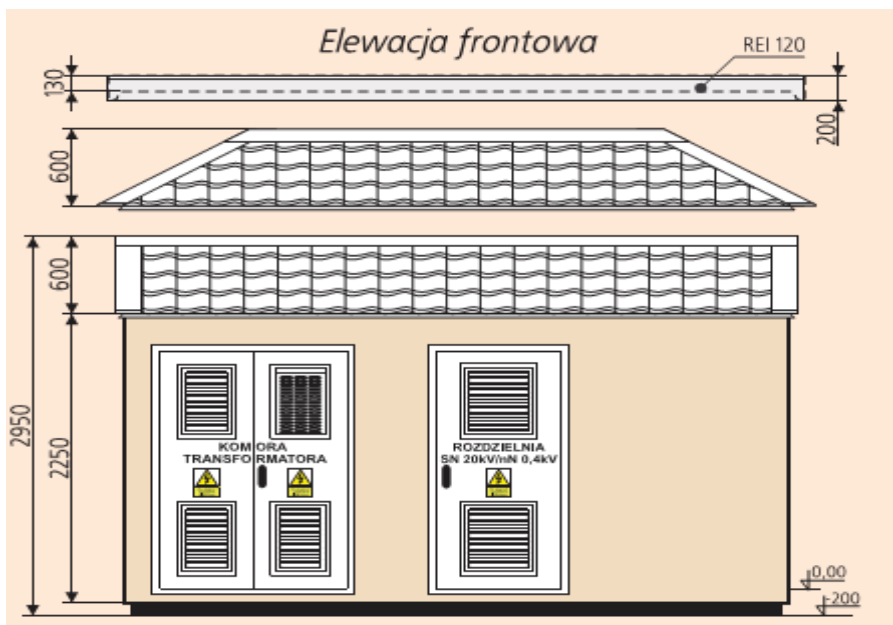
Stację należy posadowić na prefabrykowanym fundamencie dostarczonym przez producenta stacji kontenerowej zgodnie z rys 2. Fundament posadowić na podsypce żwirowo piaskowej. Wokół niego należy ułożyć uziom otokowy o parametrach opisanych w pkt. 4.2.1. Fundament przed posadowieniem konstrukcji stacji należy przykryć taśmą uziemiającą. Dach stacji projektuje się jako dwuspadowy. Zgodnie z rys. 2. Wszelkie prace związane z posadowieniem stacji należy prowadzić pod nadzorem służb Portu Lotniczego oraz Producenta.



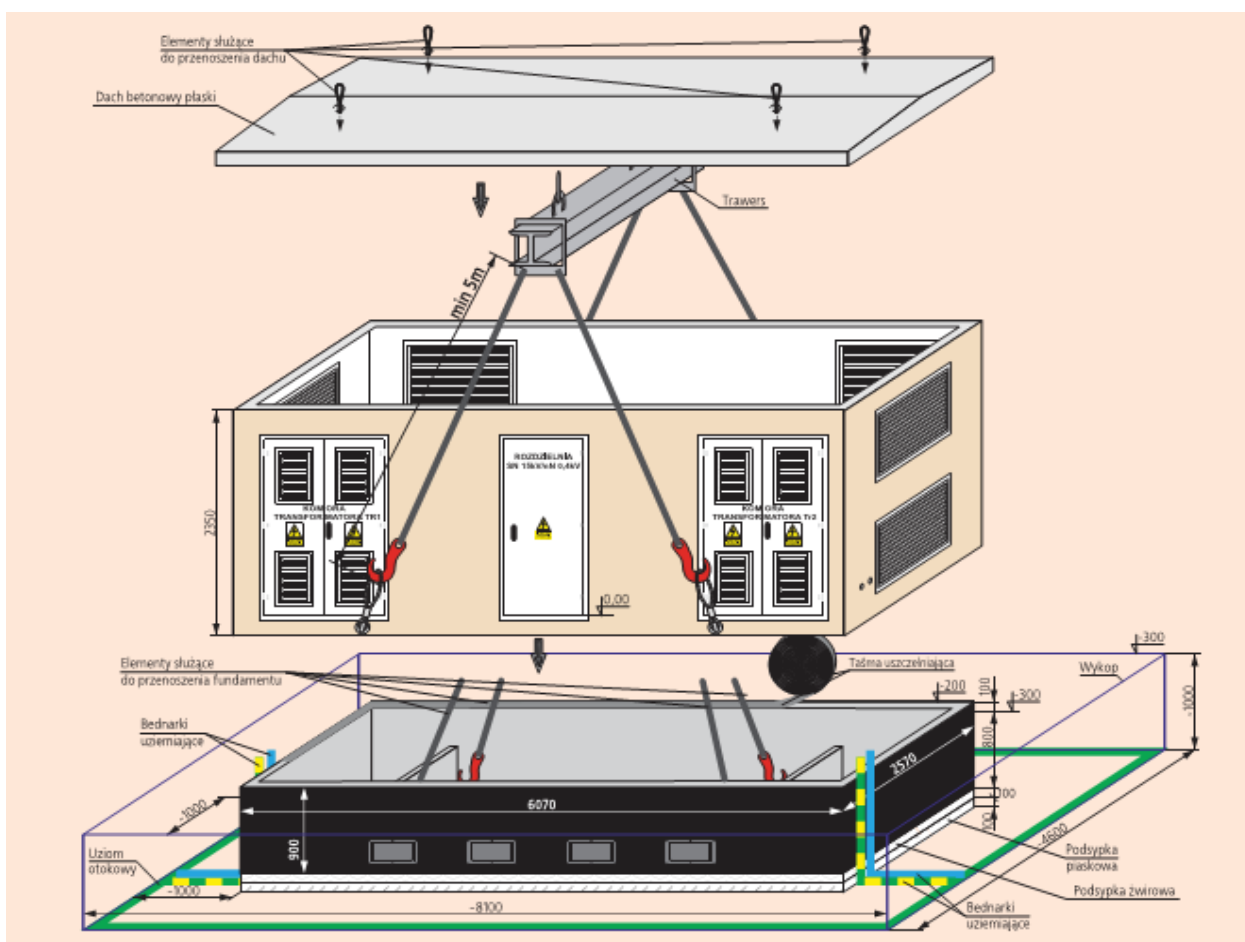
Rys 1. Przykładowy rzut stacji

Warmia i Mazury regionem zjednoczonej Europy

Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013



Rys 2. Przykładowy widok elewacji



Rys 3. Przykładowe posadowienie stacji.



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

4.3. Zasilanie budynków

Budynki 1, 2, 3, aktualnie zasilone są ze stacji ST-1. Stacja ST-1 po zmodernizowaniu całości portu lotniczego zostanie wyłączona z użytkowania. Istniejąca instalacja zasilająca powinna wtedy zostać zdemontowana. Projektuje się zasilic budynki 1, 2, 3 z nowoprojektowanej stacji ST-W. Kable nn ze stacji ST-W należy wprowadzić do rozdzielnic głównej zlokalizowanej w pomieszczeniu elektrycznym na parterze budynku 2. Z nowoprojektowanej rozdzielnic RGnn w budynku 2 zasilone będą rozdzielnice główne budynków 1, 3, 5, oraz 8. Blokowy układ zasilania został pokazany na rys.1.

4.4. Instalacje elektryczne budynku 2

4.4.1. Rozdzielnic główna niskiego napięcia budynku 2

Projektuje się rozdzielnicę główną niskiego napięcia RGnn 0,4kV budynku 2 jako dwusekcyjną, połączoną łącznikami sekcyjnymi. Projektuje się rozdzielnicę np. typu Prisma P lub równoważną o IP 30, i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V. Rozdzielnic główna RGnn 0,4 kV zlokalizowana będzie na parterze budynku w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej. W stanie pracy normalnej obie sekcje są zasilone kablem 10xYKY1x150 (rozdzielnic pracuje z zamkniętym łącznikiem sekcyjnym) W przypadku zaniku napięcia na zasilaniu sekcja II będzie zasilona z projektowanego agregatu prądotwórczego. (łącznik sekcyjny zostanie otwarty) Przełączenie zasilania wykonane będzie w trybie automatycznym przez projektowany układ samoczynnego załączenia rezerwy (SZR) w oparciu o sterownik programowalny. Układ SZR wykonać zgodnie z logiką przedstawioną na rysunku rys 3. Odbiory wymagające rezerwowania zostały zasilone z SEKCJI II.

Projektuje się główny wyłącznik prądu wyłączający zasilania SEKCJI I, SEKCJI II rozdzielnic RGnn, przy pomocy przycisków sterowniczych PPOŻ. Przyciski sterowania zaprojektowano przy wejściu do budynku.

W rozdzielnic RGnn wykonać główną szynę uziemiającą. Główną szynę uziemiającą należy wykonać płaskownikiem miedzianym o wymiarach 500x100x5mm (dł x wys x gr).

Rozdzielnicę główną RGnn należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami.

4.4.2. Rozdzielnic odbiorów ogólnych T-ADM

Projektuje się rozdzielnicę odbiorów ogólnych R-ADM 0,4kV budynku wolnostojącą typu Prisma Plus G lub równoważną o IP 30 i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V Rozdzielnic R-ADM 0,4 kV zlokalizowana będzie na parterze budynku w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej RGnn. Rozdzielnicę R-ADM należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami. Z rozdzielnic T-ADM zasilone będą odbioru ogólne budynku, instalacja oświetleniowa oraz siłowa. Zasilenie powyższych odbiorów projektuje się w układzie promieniowym.

Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia.



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach. Obudowy rozdzielnic metalowych należy chronić przed dotykiem pośrednim. Stopień osłony rozdzielnic przed wpływami warunków zewnętrznych będzie dobrany do warunków pracy rozdzielnicy t.z.n. obudowa IP31/41 lub IP55/65. Plan rozmieszczenia rozdzielnic pokazano na planach instalacji elektrycznych

4.4.3. UPS oraz Rozdzielnica R-UPS

Projektuje się zasilic odbiory kluczowe budynku poprzez bezprzerwowy zasilacz UPS oszacowanej na podstawie bilansu mocy. Dobrano zasilacz UPS o mocy 80kVA baterie dobrano aby zapewnić podtrzymanie napięcia przez okres 10min. Dodatkowo projektuje się rozdzielnicę R-UPS jako element systemu rozdziału gwarantowanej energii za UPS-ami. Zaprojektowano rozdzielnicę typu Prisma Plus P lub równoważną o IP 30 i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V.

Rozdzielnica zasilana będzie z projektowanego UPS kablem typu YKY 5x25mm

Z rozdzielnicy R-UPS zasilane będą odpowiednie rozdzielnice oddziałowe (T-Komp1, T-Komp1, R-Wieża). Rozdzielnicę należy wyposażyć zgodnie ze schematem posadówić tak jak pokazano na rys. 4.

4.4.4. Rozdzielnica odbiorów komputerowych

Projektuje się rozdzielnicę odbiorów komputerowych R-komp 0,4kV. Projektuje się ją jako naścienną typu Prisma Plus G lub równoważną o IP 30 i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V Rozdzielnica R-Komp 0,4 kV zlokalizowana będzie na parterze budynku w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej RGnn. Rozdzielnica R-komp zasilona będzie z R-UPS i posiadać zasilanie gwarantowane. Rozdzielnicę R-Komp należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami. Z rozdzielnicy T-Komp zasilone będą jedynie odbiory komputerowe. Zasilenie powyższych odbiorów projektuje się w układzie promieniowym.

Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach. Obudowy rozdzielnic metalowych należy chronić przed dotykiem pośrednim. Stopień osłony rozdzielnic przed wpływami warunków zewnętrznych będzie dobrany do warunków pracy rozdzielnicy t.z.n. obudowa IP31/41 lub IP55/65. Plan rozmieszczenia rozdzielnic pokazano na planach instalacji elektrycznych

4.4.5. Wewnętrzne linie zasilające

WLZ-ty wykonane będą kablami miedzianymi w izolacji 1kV. W budynku ciągi kablowe prowadzone będą w kanale kablowym oraz korytach kablowych. Poza korytami instalacja będzie układana w rurkach i listwach ochronnych na tynku. Plan tras kablowych pokazano na rys 13 .



4.4.6. Instalacja oświetleniowa

W budynku 2 przewiduje się remont kapitalny instalacji oświetleniowej polegającej na zastosowaniu oświetlenia ogólnego podstawowego oraz oświetlenia awaryjnego oraz oświetlenia ewakuacyjnego.

W obszarze, komunikacji oraz klatkach schodowych zaprojektowano oświetlenie z wykorzystaniem opraw świetlówkowych IP20. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się oświetlenie z wykorzystaniem opraw świetlówkowych. W pomieszczeniach wilgotnych osprzęt hermetyczny IP44

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego zaprojektowano wykorzystanie opraw oświetlenia podstawowego zamontowanych w przestrzeniach komunikacji oraz na klatkach schodowych, wyposażając je w moduł awaryjny na 1 godziny. Wszystkie oprawy mające funkcję pracy awaryjnej powinny posiadać oraz posiadać certyfikat CNBOP. Instalacja oświetlenia awaryjnego zapewni natężenie na ciągach ewakuacyjnych $> 1,0 \text{ lx}$ z czasem załączenia $< 2 \text{ sek}$. Zasilanie do modułów awaryjnych należy doprowadzić niezależnym obwodem (L i N) sprzed łącznika roboczego. Wszystkie oprawy awaryjne należy wyposażyć w centralny systemem monitorujący np. H-300.

Na drogach ewakuacyjnych projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe (z piktogramem), wyposażone w moduł awaryjny na 2 godziny. Wyjścia awaryjne i drogi ewakuacyjne będą wyposażone w podświetlane piktogramowe oprawy oświetlenia kierunkowego. Oprawy te wyposażone będą w moduły awaryjnego utrzymania zasilania, umożliwiające pracę oprawy w przypadku awarii sieci zasilania podstawowego. Oświetlenie zewnętrzne zostało zaprojektowane z wykorzystaniem lamp metalohalogenkowych montowanych do konstrukcji budynku. Zastosowane oprawy zostały pokazane na rzutach rys 13.

Instalacja oświetleniowa zasilana z rozdzielnic oddziałowych administracyjnych.

Przy projektowaniu oświetlenia w obiekcie przyjęto średnie natężenie oświetlenia we wnętrzach budynku na podstawie Polskiej Normy PN-EN 12464-1:2004.

W projektowanym budynku rozmieszczono oprawy oświetleniowe i wykonano obliczenia sprawdzające uzyskanych parametrów oświetlenia. Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych pokazano na rzutach.

Wszystkie obwody instalacji oświetlenia będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Ponadto obwody oświetleniowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Instalacje oświetlenia w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się automatycznie (czujka zmierzchowa).

Sterowanie oświetleniem klatek schodowych, komunikacji, będzie odbywać się automatycznie poprzez czujkę ruchu załączanie i wyłączanie automatycznie.

4.4.7. Instalacja siłowa

Odbiory instalacji siły obiekcie będą zasilane rozdzielnic odbiorów ogólnych. Obwody instalacji siły i gniazd wtyczkowych będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Przy gniazdach siłowych w obwodach roboczych oraz przy odbiorach siłowych będą zastosowane wyłączniki robocze bezpieczeństwa.



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych i odbiory siłowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

Instalacje siły i gniazd wtyczkowych w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V, bądź kablami miedzianymi w izolacji 1kV.

Dla odbiorów elektrycznych branży sanitarnej przewiduje się zasilanie siłowe zakończone wypustami jedno lub trójfazowymi z zapasem min. 2m.

4.4.8. Agregat prądotwórczy

Dla zapewnienia zasilania rezerwowego projektuje się agregat prądotwórczy o mocy 400 kVA w wersji zabudowanej, wyciszonej z rozruchem automatycznym SZR przystosowany do pracy ciągłej. Do agregatu należy doprowadzić z rozdzielnic RGnn, w kanale kablowym.

Projektuje się posadowić posadzce dostosowanej do wymaganego obciążenia umiejscowienie agregatu zgodnie z rys. 13.

4.5. Instalacje elektryczne budynku wieży

4.5.1. Rozdzielnica R-Wieża

Projektuje się rozdzielnicę R-wieża, zasilającą odbiory we wieży kontroli lotów. R-wieża projektuje się ją jako naścienną typu Prisma Plus G lub równoważną o IP 30 i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V Rozdzielnica R-wieża 0,4 kV zlokalizowana będzie na parterze budynku wieży zgodnie z rys. 15. Rozdzielnica R-wieża zasilona będzie z R-UPS i posiadać zasilanie gwarantowane. Rozdzielnicę R-wieża należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami. Zasilenie powyższych odbiorów projektuje się w układzie promieniowym

Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach. Obudowy rozdzielnic metalowych należy chronić przed dotykiem pośrednim. Stopień osłony rozdzielnic przed wpływami warunków zewnętrznych będzie dobrany do warunków pracy rozdzielnic t.z.n. obudowa IP31/41 lub IP55/65. Plan rozmieszczenia rozdzielnic pokazano na planach instalacji elektrycznych

4.5.2. Wewnętrzne linie zasilające oraz instalacja siły

WLZ-ty wykonane będą kablami miedzianymi w izolacji 1kV. W budynku ciągi kablowe prowadzone będą w rurkach i listwach natynkowych, na ostatniej kondygnacji w pomieszczeniu operacyjnym pod podłoga podniesioną.

Odbiory instalacji siły obiektu będą zasilane rozdzielnicą R-Wieża. Obwody instalacji siły i gniazd wtyczkowych będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Przy gniazdach siłowych w obwodach roboczych oraz przy odbiorach siłowych będą zastosowane wyłączniki robocze bezpieczeństwa.



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych i odbiory siłowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

Instalacje siły i gniazd wtyczkowych w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V, bądź kablami miedzianymi w izolacji 1kV.

Dla odbiorów elektrycznych branży sanitarnej przewiduje się zasilanie siłowe zakończone wypustami jedno lub trójfazowymi z zapasem min. 2m.

4.5.3.Instalacja oświetleniowa

W budynku wieży przewiduje się remont kapitalny instalacji oświetleniowej polegającej na zastosowaniu oświetlenia ogólnego podstawowego oraz oświetlenia awaryjnego oraz oświetlenia ewakuacyjnego.

W obszarze, komunikacji oraz klatkach schodowych zaprojektowano oświetlenie z wykorzystaniem opraw świetlówkowych IP20. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się oświetlenie z wykorzystaniem opraw świetlówkowych. W pomieszczeniach wilgotnych osprzęt hermetyczny IP44

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego zaprojektowano wykorzystanie opraw oświetlenia podstawowego zamontowanych w przestrzeniach komunikacji, na klatkach schodowych oraz w pomieszczeniu kontrolerów, wyposażając je w moduł awaryjny na 1 godziny. Wszystkie oprawy mające funkcję pracy awaryjnej powinny posiadać oraz posiadać certyfikat CNBOP. Instalacja oświetlenia awaryjnego zapewni natężenie na ciągach ewakuacyjnych $> 1,0 \text{ lx}$ z czasem załączenia $< 2 \text{ sek.}$ Zasilanie do modułów awaryjnych należy doprowadzić niezależnym obwodem (L i N) sprzed łącznika roboczego. Wszystkie oprawy awaryjne należy wyposażyć w centralny systemem monitorujący np. H-300.

Na drogach ewakuacyjnych projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe (z piktogramem), wyposażone w moduł awaryjny na 2 godziny. Wyjścia awaryjne i drogi ewakuacyjne będą wyposażone w podświetlane piktogramowe oprawy oświetlenia kierunkowego. Oprawy te wyposażone będą w moduły awaryjnego potrzymania zasilania, umożliwiające pracę oprawy w przypadku awarii sieci zasilania podstawowego. Oświetlenie zewnętrzne zostało zaprojektowane z wykorzystaniem lamp metalohalogenkowych montowanych do konstrukcji budynku. Zastosowane oprawy zostały pokazane na rzutach rys 15.

Instalacja oświetleniowa zasilana z rozdzielnic oddziałowych administracyjnych.

Przy projektowaniu oświetlenia w obiekcie przyjęto średnie natężenie oświetlenia we wnętrzach budynku na podstawie Polskiej Normy PN-EN 12464-1:2004.

W projektowanym budynku rozmieszczono oprawy oświetleniowe i wykonano obliczenia sprawdzające uzyskanych parametrów oświetlenia. Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych pokazano na rzutach.

Wszystkie obwody instalacji oświetlenia będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Ponadto obwody oświetleniowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Instalacje oświetlenia w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się automatycznie (czujka zmierzchowa).



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

Sterowanie oświetleniem klatek schodowych, komunikacji, będzie odbywać się automatycznie poprzez czujkę ruchu załączanie i wyłączanie automatycznie.

4.6. Instalacje elektryczne budynku 3

4.6.1. Rozdzielnica R-bud 3

Projektuje się rozdzielnicę R-bud 3, zasilającą odbiory w budynku 3. R-bud 3 projektuje się ją jako naścienną typu Prisma Plus G lub równoważną o IP 30 i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230V. Rozdzielnica R-bud 3 0,4 kV zlokalizowana będzie na parterze budynku wieży zgodnie z rys. 14. Rozdzielnica R-bud 3 zasilona będzie z RGnn z budynku 2. Rozdzielnicę R-bud 3 należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami. Zasilenie powyższych odbiorów projektuje się w układzie promieniowym.

Projektuje się główny wyłącznik prądu wyłączający zasilania R-bud 3, przy pomocy przycisków sterowniczych PPOŻ. Przyciski sterowania zaprojektowano przy wejściu do budynku.

Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach. Obudowy rozdzielnic metalowych należy chronić przed dotykiem pośrednim. Stopień osłony rozdzielnic przed wpływami warunków zewnętrznych będzie dobrany do warunków pracy rozdzielnic t.z.n. obudowa IP31/41 lub IP55/65. Plan rozmieszczenia rozdzielnic pokazano na planach instalacji elektrycznych

4.6.2. Wewnętrzne linie zasilające oraz instalacja siły

WLZ-ty wykonane będą kablami miedzianymi w izolacji 1kV. W budynku ciągi kablowe prowadzone będą w rurkach i listwach natynkowych.

Odbiory instalacji siły obiekcie będą zasilane rozdzielnicą R-Bud 3. Obwody instalacji siły i gniazd wtyczkowych będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Przy gniazdach siłowych w obwodach roboczych oraz przy odbiorach siłowych będą zastosowane wyłączniki robocze bezpieczeństwa.

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych i odbiory siłowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

Instalacje siły i gniazd wtyczkowych w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V, bądź kablami miedzianymi w izolacji 1kV.

Dla odbiorów elektrycznych branży sanitarnej przewiduje się zasilanie siłowe zakończone wypustami jedno lub trójfazowymi z zapasem min. 2m.

4.6.3. Instalacja oświetleniowa

W budynku 3 przewiduje się remont kapitalny instalacji oświetleniowej polegającej na zastosowaniu oświetlenia ogólnego podstawowego oraz oświetlenia awaryjnego oraz oświetlenia ewakuacyjnego.



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

W obszarze, komunikacji oraz klatkach schodowych zaprojektowano oświetlenie z wykorzystaniem opraw świetlówkowych IP20. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się oświetlenie z wykorzystaniem opraw świetlówkowych. W pomieszczeniach wilgotnych osprzęt hermetyczny IP44

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego zaprojektowano wykorzystanie opraw oświetlenia podstawowego zamontowanych w przestrzeniach komunikacji, na klatkach schodowych oraz w pomieszczeniu kontrolerów, wyposażając je w moduł awaryjny na 1 godziny. Wszystkie oprawy mające funkcję pracy awaryjnej powinny posiadać oraz posiadać certyfikat CNBOP. Instalacja oświetlenia awaryjnego zapewni natężenie na ciągach ewakuacyjnych $> 1,0 \text{ lx}$ z czasem załączenia $< 2 \text{ sek.}$ Zasilanie do modułów awaryjnych należy doprowadzić niezależnym obwodem (L i N) sprzed łącznika roboczego. Wszystkie oprawy awaryjne należy wyposażyć w centralny systemem monitorujący np. H-300.

Na drogach ewakuacyjnych projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe (z piktogramem), wyposażone w moduł awaryjny na 2 godziny. Wyjścia awaryjne i drogi ewakuacyjne będą wyposażone w podświetlane piktogramowe oprawy oświetlenia kierunkowego. Oprawy te wyposażone będą w moduły awaryjnego potrzymania zasilania, umożliwiające pracę oprawy w przypadku awarii sieci zasilania podstawowego. Oświetlenie zewnętrzne zostało zaprojektowane z wykorzystaniem lamp metalohalogenkowych montowanych do konstrukcji budynku. Zastosowane oprawy zostały pokazane na rzutach rys.14.

Instalacja oświetleniowa zasilana z rozdzielnic oddziałowych administracyjnych.

Przy projektowaniu oświetlenia w obiekcie przyjęto średnie natężenie oświetlenia we wnętrzach budynku na podstawie Polskiej Normy PN-EN 12464-1:2004.

W projektowanym budynku rozmieszczono oprawy oświetleniowe i wykonano obliczenia sprawdzające uzyskanych parametrów oświetlenia. Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych pokazano na rzutach.

Wszystkie obwody instalacji oświetlenia będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Ponadto obwody oświetleniowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Instalacje oświetlenia w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się automatycznie (czujka zmierzchowa).

Sterowanie oświetleniem klatek schodowych, komunikacji, będzie odbywać się automatycznie poprzez czujkę ruchu załączanie i wyłączanie automatycznie.

4.6.4. Rozdzielnica odbiorów komputerowych

Projektuje się rozdzielnicę odbiorów komputerowych R-komp3 0,4kV. Projektuje się ją jako ścienną typu Prisma Plus G lub równoważną o IP 30 i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V. Rozdzielnica R-Komp 0,4 kV zlokalizowana będzie na parterze budynku. Rozdzielnica R-komp zasilona będzie z R-UPS i posiadać zasilanie gwarantowane. Rozdzielnicę R-Komp należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami. Z rozdzielnicy T-Komp3 zasilone będą jedynie odbiory komputerowe. Zasilenie powyższych odbiorów projektuje się w układzie promieniowym.



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach. Obudowy rozdzielnic metalowych należy chronić przed dotykiem pośrednim. Stopień osłony rozdzielnic przed wpływami warunków zewnętrznych będzie dobrany do warunków pracy rozdzielnicy t.z.n. obudowa IP31/41 lub IP55/65. Plan rozmieszczenia rozdzielnic pokazano na planach instalacji elektrycznych

4.7.Instalacje elektryczne budynku 8

4.7.1.Rozdzielnica główna niskiego napięcia budynku 8

Projektuje się rozdzielnicę główną niskiego napięcia RGnn 0,4kV budynku 2 jako jednosekcyjną. Projektuje się rozdzielnicę np. typu Prisma P lub równoważną o IP 30, i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V. Rozdzielnica główna RGnn 0,4 kV zlokalizowana będzie w piwnicy budynku w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej.

Projektuje się główny wyłącznik prądu wyłączający zasilania rozdzielnicy RGnn, przy pomocy przycisków sterowniczych PPOŻ. Przyciski sterowania zaprojektowano przy wejściu do budynku.

W rozdzielnicy RGnn wykonać główną szynę uziemiającą. Główną szynę uziemiającą należy wykonać płaskownikiem miedzianym o wymiarach 500x100x5mm (dł x wys x gr).

Rozdzielnicę główną RGnn należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami.

4.7.2.Rozdzielnica odbiorów ogólnych parter R-Parter 8

Projektuje się rozdzielnicę odbiorów ogólnych zlokalizowanych na parterze R-Parter 8 0,4kV budynku wolnostojącą typu Prisma Plus G lub równoważną o IP 30 i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V Rozdzielnica R-Parter 8 0,4 kV zlokalizowana będzie na parterze budynku zgodnie z rys.17 Rozdzielnicę R-Parter 8 należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami. Z rozdzielnicy R-Parter 8 zasilone będą odbioru ogólne budynku, instalacja oświetleniowa oraz siłowa zlokalizowane na parterze. Zasilenie powyższych odbiorów projektuje się w układzie promieniowym.

Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach. Obudowy rozdzielnic metalowych należy chronić przed dotykiem pośrednim. Stopień osłony rozdzielnic przed wpływami warunków zewnętrznych będzie dobrany do warunków pracy rozdzielnicy t.z.n. obudowa IP31/41 lub IP55/65. Plan rozmieszczenia rozdzielnic pokazano na planach instalacji elektrycznych

Podobnie projektuje się rozdzielnice dla odbiorów na piętrze 1. Lokalizacja rozdzielnicy zgodnie z rys. 17

4.7.3.Rozdzielnica odbiorów komputerowych

Projektuje się rozdzielnice odbiorów komputerowych w budynku 8 zasilić z wydzielonych rozdzielnic R-komp 0,4kV. Projektuje się je jako naścienne typu Prisma Plus G lub równoważne o IP 30 i prądzie



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V. Rozdzielnicę R-Komp 0,4 kV zlokalizowaną będą odpowiednio na parterze i piętrze budynku w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnic piętrowych. Rozdzielnicę R-komp zasiloną będą UPS i posiadać zasilanie gwarantowane. Rozdzielnicę R-Komp należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami. Z rozdzielnic R-Komp zasilone będą jedynie odbiory komputerowe. Zasilenie powyższych odbiorów projektuje się w układzie promieniowym.

Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach. Obudowy rozdzielnic metalowych należy chronić przed dotykiem pośrednim. Stopień osłony rozdzielnic przed wpływami warunków zewnętrznych będzie dobrany do warunków pracy rozdzielnic t.z.n. obudowa IP31/41 lub IP55/65. Plan rozmieszczenia rozdzielnic pokazano na planach instalacji elektrycznych

4.7.4. Wewnętrzne linie zasilające

WLZ-ty wykonane będą kablami miedzianymi w izolacji 1kV. W budynku ciągi kablowe prowadzone będą w korytach kablowych. Poza korytami instalacja będzie układana w rurkach i listwach ochronnych na tynku. Plan tras kablowych pokazano na rys 16, 17, 18 .

4.7.5. Instalacja oświetleniowa

W budynku przewiduje się remont kapitalny instalacji oświetleniowej polegającej na zastosowaniu oświetlenia ogólnego podstawowego oraz oświetlenia awaryjnego oraz oświetlenia ewakuacyjnego.

W obszarze, komunikacji oraz klatkach schodowych zaprojektowano oświetlenie z wykorzystaniem opraw świetłkowych IP20. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się oświetlenie z wykorzystaniem opraw świetłkowych. W pomieszczeniach wilgotnych osprzęt hermetyczny IP44

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego zaprojektowano wykorzystanie opraw oświetlenia podstawowego zamontowanych w przestrzeniach komunikacji oraz na klatkach schodowych, wyposażając je w moduł awaryjny na 1 godziny. Wszystkie oprawy mające funkcję pracy awaryjnej powinny posiadać oraz posiadać certyfikat CNBOP. Instalacja oświetlenia awaryjnego zapewni natężenie na ciągach ewakuacyjnych $> 1,0 \text{ lx}$ z czasem załączenia $< 2 \text{ sek}$. Zasilanie do modułów awaryjnych należy doprowadzić niezależnym obwodem (L i N) sprzed łącznika roboczego. Wszystkie oprawy awaryjne należy wyposażyć w centralny system monitorujący np. H-300.

Na drogach ewakuacyjnych projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe (z piktogramem), wyposażone w moduł awaryjny na 2 godziny. Wyjścia awaryjne i drogi ewakuacyjne będą wyposażone w podświetlane piktogramowe oprawy oświetlenia kierunkowego. Oprawy te wyposażone będą w moduły awaryjnego utrzymania zasilania, umożliwiające pracę oprawy w przypadku awarii sieci zasilania podstawowego



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

Oświetlenie zewnętrzne zostało zaprojektowane z wykorzystaniem lamp metalohalogenkowych montowanych do konstrukcji budynku. Zastosowane oprawy zostały pokazane na rzutach rys.16,17,18.

Instalacja oświetleniowa zasilana z rozdzielnic oddziałowych administracyjnych.

Przy projektowaniu oświetlenia w obiekcie przyjęto średnie natężenie oświetlenia we wnętrzach budynku na podstawie Polskiej Normy PN-EN 12464-1:2004.

W projektowanym budynku rozmieszczono oprawy oświetleniowe i wykonano obliczenia sprawdzające uzyskanych parametrów oświetlenia. Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych pokazano na rzutach.

Wszystkie obwody instalacji oświetlenia będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Ponadto obwody oświetleniowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Instalacje oświetlenia w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się automatycznie (czujka zmierzchowa).

Sterowanie oświetleniem klatek schodowych, komunikacji, będzie odbywać się automatycznie poprzez czujkę ruchu załączanie i wyłączanie automatycznie.

4.7.6.Instalacja siłowa

Odbiory instalacji siły obiekcie będą zasilane rozdzielnic odbiorów ogólnych. Obwody instalacji siły i gniazd wtyczkowych będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Przy gniazdach siłowych w obwodach roboczych oraz przy odbiorach siłowych będą zastosowane wyłączniki robocze bezpieczeństwa.

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych i odbiory siłowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

Instalacje siły i gniazd wtyczkowych w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V, bądź kablami miedzianymi w izolacji 1kV.

Dla odbiorów elektrycznych branży sanitarnej przewiduje się zasilanie siłowe zakończone wypustami jedno lub trójfazowymi z zapasem min. 2m.

4.8.Instalacje elektryczne hydroforni

4.8.1.Rozdzielnica główna niskiego napięcia budynku 8

Projektuje się rozdzielnicę główną niskiego napięcia RGnn 0,4kV budynku 5 jako jednosekcyjną. Projektuje się rozdzielnicę np. typu Prisma P lub równoważną o IP 30, i prądzie znamionowym 630 A, napięciu 400/230 V. Rozdzielnica główna RGnn 0,4 kV zlokalizowana w budynku hydroforni.

Projektuje się główny wyłącznik prądu wyłączający zasilania rozdzielnicy RGnn, przy pomocy przycisków sterowniczych PPOŻ. Przyciski sterowania zaprojektowano przy wejściu do budynku.

W rozdzielnicy RGnn wykonać główną szynę uziemiającą. Główną szynę uziemiającą należy wykonać płaskownikiem miedzianym o wymiarach 500x100x5mm (dł x wys x gr).

Rozdzielnicę główną RGnn należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami. Z rozdzielnicy głównej budynku hydroforni zasilone będą pompy zlokalizowane w budynku oraz na terenie przy budynku



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

hydroforni (poprzez złącza kablowe zlokalizowane przy pompach). Planuje się zasilenie z rozdzielnicy głównej również odbiorów ogólnych budynku tj. oświetlenie i instalacja gniazd wtykowych.

Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach. Obudowy rozdzielnic metalowych należy chronić przed dotykiem pośrednim. Stopień osłony rozdzielnic przed wpływami warunków zewnętrznych będzie dobrany do warunków pracy rozdzielnicy t.z.n. obudowa IP31/41 lub IP55/65. Plan rozmieszczenia rozdzielnic pokazano na planach instalacji elektrycznych

4.8.2. Wewnętrzne linie zasilające

WLZ-ty wykonane będą kablami miedzianymi w izolacji 1kV. W budynku ciągi kablowe prowadzone będą w korytach kablowych. Poza korytami instalacja będzie układana w rurkach i listwach ochronnych na tynku. Plan tras kablowych pokazano na rys 19 . Ostateczne trasy kabli należy ustalić po zamontowaniu pomp.

Odbiory instalacji siły obiekcie będą zasilane rozdzielnicy głównej budynku. Obwody instalacji siły i gniazd wtyczkowych będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Przy gniazdach siłowych w obwodach roboczych oraz przy odbiorach siłowych będą zastosowane wyłączniki robocze bezpieczeństwa.

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych i odbiory siłowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

Instalacje siły i gniazd wtyczkowych w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V, bądź kablami miedzianymi w izolacji 1kV.

4.8.3. Instalacja oświetleniowa

W budynku hydroforni przewiduje się remont kapitalny instalacji oświetleniowej polegającej na zastosowaniu oświetlenia ogólnego podstawowego.

Instalacja oświetleniowa zasilana z rozdzielnicy głównej.

Przy projektowaniu oświetlenia w obiekcie przyjęto średnie natężenie oświetlenia we wnętrzach budynku na podstawie Polskiej Normy PN-EN 12464-1:2004.

W projektowanym budynku rozmieszczono oprawy oświetleniowe i wykonano obliczenia sprawdzające uzyskanych parametrów oświetlenia. Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych pokazano na rzutach.

Wszystkie obwody instalacji oświetlenia będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń. Ponadto obwody oświetleniowe będą wyposażone dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Instalacje oświetlenia w budynkach będą wykonane przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się automatycznie (czujka zmierzchowa).



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

Sterowanie oświetleniem klatek schodowych, komunikacji, będzie odbywać się automatycznie poprzez czujkę ruchu załączanie i wyłączanie automatycznie.

4.9. Ochrona przeciwprzebieciowa

Projektuje się w budynkach 1, 2, 3, 5, 8 ochronę przed przebieciami atmosferycznymi zredukowanymi i łączeniowymi.

Projektuje się 2 stopniową ochronę przeciwprzebieciową:

- na poziomie rozdzielniczy głównej RGnn, administracyjnych i siłowych zainstalować ochronniki Ups <2,5kV
- na poziomie tablic komputerowych ochronniki Ups <1,2 kV

4.10. Ochrona odgromowa i instalacje uziemienia

Projektuje się nową instalację piorunochronną dla wszystkich budynków objętych opracowaniem na podstawie PN-62305, oraz wiedzy technicznej.

Ocena ryzyka obiektu objętego niniejszym opracowaniem została przeprowadzona na podstawie normy: PN/E-62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2: zarządzanie ryzykiem. Analizę ryzyka przeprowadzono w programie IEC Risk Assessment Calculator dołączonym do Części 2 normy PN/E-62305-2. Obiekt wymaga IV stopnia ochrony LPS.

Zgodnie z ustalonym poziomem ryzyka na dachu budynku zaprojektowano siatkę zwodów poziomych niskich (10cm) o okach nie większych niż 20x20m. Urządzenia znajdujące się na dachu dodatkowo chronione i zgodnie z planu instalacji piorunochronnej przedstawionym na rysunkach.

Jako przewody odprowadzające projektuje się taśmę stalową typu FeZn 25x4mm układaną izolacji cieplnej budynku lub w przypadku jej braku jako drut stalowy Ø8 na wspornikach dystansowych 10cm. Przewody odprowadzające należy połączyć ze zwodami pionowymi i uziomem taśmą FeZn 25x4mm. Na dachu budynku zaprojektowano siatkę zwodów poziomych niskich o oczkach nie większych niż 20x20m wykonaną z drutu ø8mm, przyłączonych do obróbek blacharskich atyki budynku przy pomocy złącz rynnowych. Siatkę zwodów poziomych należy układać zgodnie z rysunkami

Jako uziom instalacji piorunochronnej dla każdego budynku projektuje się uziom otokowy z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm ułożony w ziemi na głębokości 70cm. Do uziomu przyłączyć główną szynę uziemień i instalację połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach. Miejscowe szyny uziemiające należy przyłączyć do głównej szyny uziemiającej. Połączenia wykonać jako zgrzewane egzotermicznie lub spawane, miejsca spawów ochronić przed korozją farbą bitumiczną. Instalacja uziemienia pokazana wykonać zgodnie z rysunkach.



Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

UWAGA:

Przed wykonaniem nowej instalacji uziemiającej należy dokonać pomiaru rezystancji istniejącej instalacji uziemiającej. W przypadku spełnienia wymagań normatywnych przewody odprowadzające przyłączyć do istniejącego uziemienia.

4.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyrównania potencjałów w wszystkich projektowanych budynkach, należy połączyć ze sobą wszystkie systemy przewodzące. Należy połączyć ze sobą następujące części urządzenia:

- główną szynę uziemiającą GSU w rozdzielni głównej
- miejscowe szyny uziemiające MSU
- główny przewód ochronny PE
- główny przewód uziemiający E
- uziom instalacji piorunochronnej
- główną metalową rurę wodociągową instalacji wodnej i hydrantowej
- inne metalowe systemy rur, takie jak: zimna, kanalizacja, instalacja wentylacyjna, instalacja teletechniczna.
- metalowe części konstrukcji budynku
- We wszystkich podrozdzielniach będą instalowane szyny wyrównawcze potencjału.

W szczególności połączenia wyrównawcze przewiduje się wykonać:

- w pomieszczeniach,
- połączenia wyrównawcze wszystkich podrozdzielni,
- W instalacjach elektrycznych: połączenia wyrównawcze korytek kablowych metalowych co 20 m.
- połączenia wyrównawcze między GSU do MSU należy wykonać LG25
- połączenia wyrównawcze od MSU do poszczególnych odbiorów należy wykonać kablem LgY6mm²

4.12. Ochrona przeciwporażeniowa

4.12.1. Ochrona będzie obejmowała:

- system samoczynnego wyłączania napięcia w układzie TN-S,
- wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie $\Delta I_n = 30 \text{ mA}$,
- główne i miejscowe połączenia wyrównawcze.



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Warmia i Mazury regionem zjednoczonej Europy

Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013

5. Zagadnienia BHP

Przy prowadzeniu prac szczególnie dostosować się do przepisów, które obowiązują na terenie lotniska, zachować warunki BHP. Prowadzenie prac może być wykonane pod nadzorem osób posiadające uprawnienia budowlane w zakresie robót elektrycznych.

Wszyscy pracownicy pracujący na budowie mają być przeszkoleni przez kierownika budowy. Szkolenie ma być zapisane w zeszycie szkolenia BHP i podpisane przez osobę szkoloną.