

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 10/32</i>

3. SPIS TOMÓW PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO

E534/1	Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ
E534/2	Tom II: Instalacje elektryczne wewnętrzne i sieci zewnętrzne 0,4kV
E534/3	Tom III: Instalacje elektryczne oświetlenia ewakuacyjnego
E534/4	Tom IV: Instalacje elektryczne wentylacji
E534/5	Tom V: Instalacja odgromowa
E534/6	Tom VI: Instalacje teletechniczne jawne: - SAP (Sygnalizacja Alarmu Pożaru) - DSO (Dźwiękowy System Ostrzegawczy) - Okablowanie Strukturalne - BMS
E534/7	Tom VII: Instalacje teletechniczne niejawne: - SAWiN (Sygnalizacja Awarii Włamania i Napadu) - KD (Kontrola Dostępu)
E534/8	Tom VIII: Inwentaryzacja stanu istniejącego instalacji elektrycznych

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ	Nr projektu E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 11/32</i>

4. WYSZCZEGÓLNIENIE ZAWARTOŚCI

1. STRONA TYTUŁOWA	1
2. ZAŁĄCZNIKI.....	2
<i>UPRAWNIENIA OPROJEKTANTÓW.....</i>	<i>2</i>
<i>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....</i>	<i>6</i>
<i>WARUNKI PRZYŁĄCZENIA NR WP 22/2007</i>	<i>7</i>
3. SPIS TOMÓW PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO.....	10
4. WYSZCZEGÓLNIENIE ZAWARTOŚCI	11
<i>SPIS RYSUNKÓW:</i>	<i>12</i>
5. OPIS TECHNICZNY.....	13
5.1. <i>PODSTAWA OPRACOWANIA.....</i>	<i>13</i>
5.2. <i>PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</i>	<i>14</i>
5.3. <i>ZAKRES OPRACOWANIA</i>	<i>14</i>
6. STAN ISTNIEJĄCY	14
7. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	15
7.1. <i>ZASILANIE 15 kV.....</i>	<i>15</i>
7.2. <i>ROZDZIELNICA 15 kV.....</i>	<i>15</i>
7.3. <i>TRANSFORMATORY 15/0,4 kV</i>	<i>16</i>
7.4. <i>ROZDZIELNICA RG 0,4kV</i>	<i>16</i>
7.5. <i>BATERIE KONDENSATORÓW.....</i>	<i>19</i>
7.6. <i>AWARYJNE ZASILANIE NA NAPIĘCIU 0,4kV.....</i>	<i>19</i>
7.7. <i>UKŁAD SAMOCZYNNEGO ZAŁĄCZANIA REZERWY SZR I WYŁĄCZEŃ ODCIĄŻAJĄCYCH WO ..</i>	<i>19</i>
7.8. <i>TABLICA SYGNAŁÓW AWARYJNYCH TSA</i>	<i>20</i>
7.9. <i>GŁÓWNE WYŁĄCZNIKI POŻAROWE</i>	<i>20</i>
7.10. <i>UKŁAD POMIARU ROZLICZENIOWEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....</i>	<i>21</i>
7.11. <i>SIECI WLZ I KORYTA KABLOWE</i>	<i>23</i>
7.11.1. <i>Zasilające linie kablowe.....</i>	<i>23</i>
7.11.2. <i>Korytka i drabinki kablowe.....</i>	<i>23</i>
7.11.3. <i>Szachty instalacyjne</i>	<i>23</i>
7.11.4. <i>Szynoprzewody.....</i>	<i>24</i>
7.12. <i>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</i>	<i>24</i>
7.12.1. <i>Sieci zewnętrzne</i>	<i>24</i>
7.12.2. <i>Instalacja uzemiająca.....</i>	<i>24</i>
7.12.3. <i>Instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych</i>	<i>25</i>
7.13. <i>OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA</i>	<i>25</i>
7.13.1. <i>Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)</i>	<i>25</i>
7.13.2. <i>Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)</i>	<i>25</i>
7.13.3. <i>Dodatkowe uzziemienie przewodu ochronnego.....</i>	<i>25</i>
7.13.4. <i>Sieć przewodów ochronnych i uzemiających</i>	<i>25</i>
7.14. <i>UWAGI KOŃCOWE.....</i>	<i>26</i>
7.15. <i>ZALECANE ETAPOWANIE PRAC DEMONTAŻOWYCH I MODERNIZACYJNYCH NA CZAS BUDOWY.....</i>	<i>26</i>
8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	29
9. ZESTAWIENIE SPRZĘTU OCHRONNEGO STACJI 15/0,4KV.....	31
10. BILANS MOCY I OBLICZENIA TECHNICZNE	32

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 12/32</i>

Spis rysunków:

1. Plan sieci zewnętrznych	Tom I – 1E
2. Schemat strukturalny zasilania 15kV i 0,4kV	Tom I – 2E
3. Schemat strukturalny układu Samoczynnego Załączania Rezerwy (SZR) na napięciu 15kV	Tom I – 3E
4. Rozdział energii 0,4kV – schemat strukturalny	Tom I – 4E
<i>Główna Stacja Zasilająca GSZ 15kV/0,4kV</i>	
5. Rozdzielnica SN 15kV – schemat główny	Tom I – 11E
6. Rezerwa	
7. Rozdzielnica SN 15kV – widok i rozmieszczenie aparatów	Tom I – 13E
8. Tablice licznikowe TL1 i TL2 – schemat główny	Tom I – 14E
9. Tablice licznikowe TL1 i TL2 – widok i rozmieszczenie	Tom I – 15E
10. Schemat strukturalny układu SZR i WO	Tom I – 16E
11. Schemat strukturalny układu WA	Tom I – 17E
12. Rozdzielnica główna RG 0,4kV – schemat główny	Tom I – 18E
13. Rozdzielnica główna RG 0,4kV – schemat zasadniczy	Tom I – 19E
14. Schemat zasadniczy wnętrza automatyki rozdzielnic RG 0,4kV	Tom I – 20E
15. Listwa zaciskowa wnętrza automatyki rozdzielnic RG 0,4kV	Tom I – 21E
16. Wnętrze automatyki rozdzielnic RG 0,4kV – widok i rozmieszczenie aparatów	Tom I – 22E
17. Rozdzielnica główna RG 0,4kV – widok i rozmieszczenie aparatów	Tom I – 23E
18. Tablica stanów awaryjnych TSA – widok i rozmieszczenie aparatów	Tom I – 24E
19. Tablica wyłączeń awaryjnych TWA – widok i rozmieszczenie aparatów	Tom I – 25E
20. Stacja GSZ 15kV/0,4kV – rozmieszczenie urządzeń – stan istniejący	Tom I – 26E
21. Stacja GSZ 15kV/0,4kV – rozmieszczenie urządzeń	Tom I – 27E
22. Stacja GSZ 15kV/0,4kV – plan tras prowadzenia kabli i koryt kablowych	Tom I – 28E
23. Stacja GSZ 15kV/0,4kV – instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych	Tom I – 29E
24. Stacja GSZ 15kV/0,4kV – instalacja uziemienia	Tom I – 30E
<i>Instalacje WLZ w budynku</i>	
25. Plan WLZ 0,4kV i tras koryt kablowych – poziom piwnicy	Tom I – 31E
26. Plan WLZ 0,4kV i tras koryt kablowych – poziom parteru	Tom I – 32E
27. Plan WLZ 0,4kV i tras koryt kablowych – poziom 1 piętra	Tom I – 33E
28. Plan WLZ 0,4kV i tras koryt kablowych – poziom 2 piętra	Tom I – 34E
29. Plan WLZ 0,4kV i tras koryt kablowych – poziom 3 piętra	Tom I – 35E
30. Plan WLZ 0,4kV i tras koryt kablowych – poziom 4 piętra	Tom I – 36E

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 13/32</i>

5. OPIS TECHNICZNY

5.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano na podstawie:

- - Zlecenia biura architektonicznego
- - Podkładów architektonicznych budynku
- - Wytycznych projektantów innych branż
- - Uzgodnień z biurem architektonicznym.
- - Uzgodnień z Inwestorem.
- - Oraz aktualne normy, przepisy i opracowania
 - przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75/2002 poz.690 z późniejszymi zmianami),
 - PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
 - PN-IEC 60694 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza... (PN-86/E-05155),
 - PN-IEC 60298 Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie (PN-IEC 298),
 - PN-IEC 60056 Włłączniki wysokonapięciowe prądu przemiennego(PN-89/E-06105.04, PN-91/E-06105.02, PN-90/E-06105.03),
 - PN-IEC 60129 Odłączniki i uziemniki prądu przemiennego (PN-93/E-06107),
 - PN-IEC 60265 Rozłączniki wysokonapięciowe o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV, lecz niższym od 52 kV (PN-89/E-06106),
 - PN-IEC 60420 Wysokonapięciowe zestawy rozłączników z bezpiecznikami... (PN-93/E-06111),
 - PN-IEC 60185 Przekładniki prądowe (PN-IEC 185+A1: 1994),
 - PN-IEC 60186 Przekładniki napięciowe (PN-IEC 186+A1: 1994),
 - PN-IEC 60282 Bezpieczniki topikowe wysokonapięciowe... (PN-92/E-06110),
 - PN-IEC 60801 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (PN-92/E-08106)

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 14/32</i>

5.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych w budynku przemysłowym przystosowywanym do potrzeb Gdańskiego Parku Naukowo-Technologicznego.

5.3. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi:

- Rozdzielnica 15kV;
- Komory transformatorowe 1250kVA;
- Rozdzielnica 0,4kV;
- Agregat prądowórczy dla potrzeb Najemców;
- Połączenia kablowe w GSZ;
- Połączenia kablowe między rozdzielnicami 0,4kV i transformatorami;
- Rozmieszczenie urządzeń w pom. stacji 15/0,4kV;
- Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych w stacji 15/0,4kV
- Uziemienie stacji 15/0,4kV
- Rozdział energii elektrycznej na napięciu 0,4kV
- Sieć WLZ w budynku

Z niniejszym projektem związane są tomy II ÷ VIII projektu wg spisu tomów niniejszego opracowania.

6. STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie istniejąca stacja transformatorowa T-16127 „Trzy Lipy” wkomponowana jest w budynek Zakładu – stanowi stację wewnętrzną. Zawiera pomieszczenia: rozdzielnię SN-15kV, 3 komory transformatorowe, rozdzielnię nn-0,4kV. Zasilają instalacje budynku administracyjnego i hal produkcyjnych w zakresie niezbędnym do funkcjonowania obsługiwanych części budynku.

Stacja transformatorowa T-16127 zasilana jest po stronie SN-15kV liniami kablowymi 15kV w układzie pierścieniowym. Zasilanie realizowane jest linią kablową 15kV typu 3xYHdAkx (1x240)mm² z GPZ „Piecki” oraz linią kablową 15kV typu 3x YHdAkx (1x240)mm² ze stacji transformatorowej T-16055 „Telkom-Telmor”. Aktualnie własnych źródeł zasilania Zakład nie posiada.

Wyposażenie stacji:

- po stronie SN-15kV – rozdzielnica 10-polowa typu RUe20.
- Transformatory 15/0,4kV, 630kVA typu TAOB szt.3
- Po stronie 0,4kV – rozdzielnica R_w 66 składająca się z 27 szaf, podzielona na 3 sekcje, każda zasilana z odrębnego transformatora.

Obecny układ pomieszczeń i rozmieszczenie urządzeń w stacji przedstawiono na rys. 9E.

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 15/32</i>

7. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

Z uwagi na zupełnie inne potrzeby energetyczne nowego obiektu jakim jest „Park Naukowo-Technologiczny”, w stosunku do istniejącego obiektu „Zakładów Graficznych”, Główna Stacja Zasilająca 15/0,4kV ulega całkowitej przebudowie.

Pod kątem architektoniczno-budowlanym zmienia się aranżacja i usytuowanie pomieszczeń stacyjnych. Projektuje się znacznie mniejsze, w stosunku do obecnego, pomieszczenie rozdzielni SN 15kV, a także wybudowanie dwóch komór transformatorowych przylegających do pomieszczenia SN.

Pomieszczenie rozdzielni nn. 0,4kV zostało również pomniejszone, a z wygospodarowanej powierzchni stworzono pomieszczenie agregatu prądowłórczego oraz układ komunikacji wewnętrznej. Ponadto w stacji zaprojektowano nowy układ posadzkowych kanałów kablowych a także koryt nośnych. Cały węzeł przebudowano w taki sposób aby w przyszłości mógł on stanowić główny punkt zasilający również dla II etapu inwestycji, jakim będzie budowa biurowca w miejscu obecnego magazynu papieru. W tym celu przewidziano wyprowadzenie ze stacji kanalizacji kablowej 15kV, biegnącej pod posadzką na przeciwległą stronę budynku.

7.1. ZASILANIE 15 kV

Z uwagi na przebudowę istniejącego budynku Zakładów Graficznych dla potrzeb Parku Naukowo-Technologicznego projektuje się w miejsce istniejącej nową rozdzielnicę SN-15kV w GSZ budynku (abonenckiej stacji transformatorowej T-16127 „Trzy Lipy”). Nową rozdzielnicę SN-15kV przedstawiono na schemacie głównym (rys. nr 3E).

Zasilanie GSZ na napięciu 15 kV (stacja T-16127 „Trzy Lipy”) zgodnie z warunkami WP 22/2007 z dnia 21.02.2007, będzie wykonane istniejącymi i projektowanymi liniami kablowymi doprowadzonymi do rozdzielnicy 15kV. GSZ będzie miała charakter stacji abonenckiej – dwuprzelotowej – dwu-sekcyjnej. Zasilanie podstawowe (2000kW) realizowane będzie istniejącymi liniami kablowymi SN-15kV nr 5185 z GPZ-tu „Piecki” i nr 5184 ze stacji transformatorowej T16055 „Telkom-Telmor” wprowadzonymi na sekcję 1 (pola 1 i 2) rozdzielnicy SN-15kV. Zasilanie rezerwowe (1000kW) realizowane będzie z linii kablowej SN-15kV nr 5129 projektowanymi dwoma odcinkami kabla 3 x XUHAKXS 1 x 240/50/20 kV wplecionymi do linii kablowej nr 5129 relacji GPZ „Piecki” a T-16033 „Przepompownia Grodzieńska” wprowadzonymi na sekcję 2 (pola 15 i 16) rozdzielnicy SN-15kV.

W związku z przebudową infrastruktury drogowej w obrębie działki budynku projektuje się zgodnie z rys. nr 1E usunięcie kolizji czynnych linii SN zasilających budynek. Projekt linii kablowych zasilających zewnętrznych z sieci ZE w tym usunięcie kolizji z projektowaną infrastrukturą drogową nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

7.2. ROZDZIELNICA 15 kV

Zaprojektowano rozdzielnicę 15/24kV, dwusekcyjną, przyścienną, 16 polową - dla pętli zasilających SN, dla pomiaru i zasilania projektowanych nowych transformatorów. Zlokalizowano ją w pomieszczeniu stacji SN (stacji T-16127 „Trzy Lipy”) przebudowywanej dla potrzeb Gdańskiego Parku Naukowo-Technologicznego.

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 16/32</i>

Rozdzielnica 15kV trójfazowa z izolacją SF6, przystosowana jest do standardowej instalacji wewnętrznej, złożona z pól umieszczonych w obudowach metalowych stanowiących niezależne moduły.

Pola składają się z:

- przedziału szyn zbiorczych – izolowanych, rurowych w układzie poziomym;
- przedziału rozłącznika/odłącznika gazowego SF6 zawartego wewnątrz obudowy żywicznej. Rozłącznik/odłącznik trójpołożeniowy zespolony jest z uziemnikiem szybkim w SF6 z biegunami w układzie lateralnym.
- Przedziału kablowego poniżej rozłącznika. W przedziale tym instaluje się zależnie od pola: bezpieczniki, wyłączniki, styczniki, przekładniki prądowe i/lub napięciowe;
- Przedziału niskiego napięcia przeznaczonego na obwody wtórne rozdzielnic i zabezpieczenia pola.

Podstawowym wymiarem - podziałką pola jest wymiar 375mm. Pola rozdzielnic posiadają bezpośrednie wskaźniki położenia styków. Wyposażone są w wewnętrzne blokady mechaniczne chroniące przed niewłaściwą sekwencją działań w polu. Pola wyłącznikowe wyposażone są w blokady kluczykowe kolejności przestawień wyłącznika i odłącznika zespolonego z uziemnikiem.

Rozdzielnica wyposażona zostanie w układ automatyki SZR. Układ oparty jest na zespołach urządzeń zabezpieczających i sterujących umieszczonych w polu nr 8 ze sprzęgłem oraz w polach zasilających nr 5 i 12. Układ zasilany jest napięciem 230V AC z zasilacza UPS o mocy min. 1500VA.

Rozdzielnica 15kV posiada 2 pola rezerwowe (po jednym na każdą sekcję) dla zasilania II etapu inwestycji – w części zakładów papierniczych.

7.3. TRANSFORMATORY 15/0,4 kV

Przewidziano zastosowanie dwóch transformatorów 15,75/0,4kV, suchych, w izolacji żywicznej o mocy 1250kVA każdy wg schematu strukturalnego sieci zasilającej (rys. nr 2E). Transformatory zlokalizowane będą w komorach transformatorów stacji SN (stacji T-16127 „Trzy Lipy”) przebudowywanej dla potrzeb Gdańskiego Parku Naukowo-Technologicznego. Zaprojektowane komory umożliwiają montaż większych jednostek transformatorowych.

Transformatory będą wyposażone w zabezpieczenia temperaturowe, dwustopniowe:

- pierwszy stopień działa na sygnał optyczny i akustyczny,
- drugi stopień działa na wyłączenie wyłącznika po stronie 0,4kV,

Przyłącza SN wyprowadzone są w górnej części transformatora. Kable nn. przyłączane są od góry do złącz szynowych płaskich.

7.4. ROZDZIELNICA RG 0,4kV

Rozdzielnicę główną RG 0,4kV zlokalizowano w pomieszczeniu 0,4kV przylegającym do pomieszczenia rozdzielni SN.

Zaprojektowano rozdzielnicę szafową, przyścienną składającą się z 16 pól. Zgodnie ze schematem głównym 18E, rozdzielnica składa się z czterech sekcji szynowych dzielonych łącznikami sekcyjnymi.

Rozdzielnica RG wyposażona będzie w aparaturę łączeniową i zabezpieczającą :

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 17/32</i>

- wyłączniki zwarciove na prąd 2000A w polach zasilających (8 i 10) i w polu sprzęgłowym (9),
- rozłączniki na prąd 1250A w polach sprzęgłowych zasilających sekcję 4 - agregatu (pole 3) i sekcję 3 (pole 14)
- rozłączniki bezpiecznikowe w polach odpływowych.
- szyny zbiorcze na prąd znamionowy 2500A.

W układzie zasilania obiektu przewiduje się równomierne obciążenie obydwu transformatorów, pracujących na niezależnych liniach 15kV.

Wyłączniki w polach zasilających i w polu sprzęgłowym będą sterowane w układzie samoczynnego załączania rezerwy SZR oraz w blokadzie mechanicznej uniemożliwiającej podanie napięcia z jednej linii zasilania 15kV na drugą.

W trybie automatycznym przewiduje się rezerwowanie pracy transformatorów T1 i T2 w przypadku awarii któregoś z tych transformatorów. Jednak dzięki przewidzianym w rozdzielnicy czytnikom parametrów sieci na każdej transformatorowej sekcji, kierując się hierarchią ważności odbiorów, możliwe jest rezerwowanie odpływów sekcji zasilanych z odstawionych transformatorów.

Układ SZR pozwoli w przypadku awarii jednego z zasilaczy (po wcześniejszym odciążeniu) przenieść moc obiektu tylko z jednej linii zasilającej 0,4kV

Przyjęto następujący algorytm pracy rozdzielnicy:

1) Praca normalna:

- Łączniki transformatorowe QF1, QF2 zamknięte
- Łącznik agregatowy QF3 otwarty
- Łącznik sekcyjny QF5 otwarte
- Łączniki sekcyjne QF4 i QF6 zamknięte
- Transformator T1 zasila sekcję 1 i 4
- Transformator T2 zasila sekcję 2 i 3

Sekcja 1 i 2 stanowią sekcje rezerwowane w sytuacji awarii jednego z zasilaczy 0,4kV;

Sekcja 3 stanowi sekcję gwarantowanego zasilania dla potrzeb wybranych Najemców załączana w sytuacjach wynikających z awarii jednego z transformatorów i nadmiernego obciążenia działającego transformatora.

2) Awaria transformatora T1:

- Łącznik transformatorowy QF1 otwarty
- Łącznik transformatorowy QF2 zamknięty
- Łącznik sekcyjny QF6 otwarty
- Łącznik sekcyjny QF4, QF5 zamknięty
- Łącznik agregatowy QF3 otwarty
- Transformator T2 zasila sekcję 1, 2 i sekcję 4
- Sekcja 3 nie pracuje

W przypadku zbyt dużego obciążenia działającego transformatora T2 i niedziałającego transformatora T1:

- Łącznik transformatorowy QF1 otwarty
- Łącznik transformatorowy QF2 zamknięty
- Łącznik sekcyjny QF4 i QF6 otwarty

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 18/32</i>

- Łącznik sekcyjny QF5 zamknięty
- Łącznik agregatowy QF3 zamknięty
- Transformator T2 zasila sekcję 1 i 2
- Sekcja 3 nie pracuje
- Agregat zasila sekcję 4

3) Awaria transformatora T2:

- Łącznik transformatorowy QF1 zamknięty
- Łącznik transformatorowy QF2 otwarty
- Łącznik sekcyjny QF6 otwarty
- Łącznik sekcyjny QF4, QF5 zamknięty
- Łącznik agregatowy QF3 otwarty
- Transformator T1 zasila sekcję 1, 2 i sekcję 4
- Sekcja 3 nie pracuje

W przypadku zbyt dużego obciążenia działającego transformatora T1 i niedziałającego transformatora T2:

- Łącznik transformatorowy QF1 zamknięty
- Łącznik transformatorowy QF2 otwarty
- Łącznik sekcyjny QF4 i QF6 otwarty
- Łącznik sekcyjny QF5 zamknięty
- Łącznik agregatowy QF3 zamknięty
- Transformator T1 zasila sekcję 1 i 2
- Sekcja 3 nie pracuje
- Agregat zasila sekcję 4

Celem uniknięcia pracy równoległej transformatorów, a także zapobiegając przeniesieniu napięcia 0,4kV z agregatu prądowórczego na sieć energetyczną, przewidziano dwie blokady mechaniczne.

Pierwsza blokada współpracuje z łącznikami QF1, QF2 i QF5.

Jeśli zamknięte są łączniki QF1 i QF2 to łącznik QF7 jest otwarty.

Zamknięcie łącznika QF7, możliwe jest dopiero, gdy któryś z łączników QF1 lub QF2 jest otwarty.

Druga blokada współpracuje z łącznikami QF3 i QF4.

Jeśli zamknięty jest łącznik QF4, to QF3 jest otwarty.

Otwarcie QF4, umożliwia zamknięcie QF3.

Wszystkie łączniki sekcyjne oraz główne zasilania transformatorowego, pracują w trybie automatycznym, gdzie pracą układu SZR (Samoczynnego Załączania Rezerwy), oraz układu WO (Wyłączeń Odciążających), zarządza sterownik programowalny skomunikowany w strukturze sterowników programowalnych w budynku i systemem BMS. Sterownik zarządzający układem SZR będzie działał w niezależnej automatyce, a współpraca z systemem BMS odbywać się będzie za pośrednictwem sieci w zakresie przekazywania informacji o stanach działania układu SZR.

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 19/32</i>

W rozdzielnicy RG zaprojektowano zainstalowanie na wszystkich obwodach odbiorczych liczników pomiaru zużycia energii elektrycznej kl. 1 w celu rozliczania poszczególnych odbiorców lub kontroli poboru mocy w częściach administracyjnych. Odczyt z liczników będzie realizowany poprzez system centralnego szczytywania wskazań liczników oparty na sieci M-BUS.

Każdy licznik wyposażony będzie w wyjście M-BUS przeznaczone do wysyłania informacji po magistrali systemowej do stanowiska rejestracji danych.

W rozdzielnicy zastosowano system ochrony od porażenia przez szybkie wyłączenie w systemie sieci TNS .

7.5. BATERIE KONDENSATORÓW

W pomieszczeniu rozdzielni nn projektuje się zainstalowanie baterii kondensatorów BK1 i BK2 do kompensacji mocy biernej na szynach rozdzielnicy RG.

Zaprojektowano baterie kondensatorów 250kvar z dławikami z pięciostopniową regulacją mocy biernej, o wymiarach 600x600x2000mm. Baterie wyposażone będą w wentylację wymuszoną sterowaną regulatorem temperatury.

7.6. AWARYJNE ZASILANIE NA NAPIĘCIU 0,4kV

Na potrzeby wybranych Najemców, wymagających gwarantowanego zasilania ze względu na specyfikę działalności, przewidziano wydzielenie sekcji na napięciu 0,4kV dla awaryjnego zasilania z agregatu prądotwórczego.

W przypadku zaniku napięcia na jednym z zasilaczy 0,4kV, sekcja 4 rozdzielnicy RG może zostać zasilona z agregatu prądotwórczego. Gwarantowane zasilanie z agregatu wyklucza możliwość odłączenia Najemcy w drodze tzw. wyłączeń odciażających przy możliwym nadmiernym obciążeniu pracującego transformatora.

Przewiduje się zastosowanie, agregatu spalinowo - elektrycznego na napięcie 400/230V, 50Hz, o mocy 800kVA, posadowiony w pomieszczeniu agregatu sąsiadującego z pomieszczeniami stacji GSZ. Zbiornik paliwa w ramie agregatu, o pojemności zapewniającej od 8-9 godzin pracy ciągłej. Wytyczne budowlane wg. dostawcy agregatu.

7.7. UKŁAD SAMOCZYNNEGO ZAŁĄCZANIA REZERWY SZR I WYŁĄCZEŃ ODCIĄŻAJĄCYCH WO

Pracę układu SZR i WO pokazano na schemacie strukturalnym 16E. W przypadku zaniku napięcia na transformatorze T2, w trybie normalnym zasilającym sekcję 2 rozdzielnicy RG, poprzez sterownik programowalny następuje wyłączenie łączników QF2 i QF6, a następnie załączenie łącznika sekcyjnego QF5. W ten sposób, transformator T1 zasilany po stronie 15kV z innej linii GPZ niż transformator T2, przejmie zasilanie sekcji 2 zasilania rezerwowego rozdzielnicy RG.

W przypadku zbyt dużego obciążenia działającego transformatora lub zaniku napięcia zarówno na transformatorze T1, jak i T2, istnieje możliwość zasilenia sekcji 4 odbiorów

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 20/32</i>

gwarantowanych dla potrzeb Najemców bezpośrednio z agregatu prądotwórczego. W takiej sytuacji, wg przyjętego programu sterownika, automatycznie nastąpi przełączenie na zasilanie z agregatu. Układ SZR i WO zadziała wówczas na wyłączenie łącznika QF4, a następnie prześle sygnał uruchomienia agregatu do jego automatyki. Po otrzymaniu sygnału zwrotnego „agregat gotowy do przyjęcia obciążenia”, sterownik załączy łącznik QF3.

Cały układ zaprojektowano w oparciu o sterownik programowalny PLC, który realizować będzie założony algorytm pracy. Sygnały wyjściowe sterownika programowalnego za pośrednictwem przekaźników pomocniczych wykonywać będą założone operacje łączeniowe. Sygnały kontroli napięcia i stanu położenia styków wyłączników zostaną wprowadzone do obwodów wejściowych sterownika.

Aparaturę realizującą układ SZR i WO należy zamontować na płycie montażowej umieszczonej we wnęce automatyki rozdzielnicy głównej RG, wg rys. 22E i 23E
 Tam też przewidziano odstawienie układu SZR WO, a także załączenie i wyłączenie generatora.

7.8. TABLICA SYGNAŁÓW AWARYJNYCH TSA

Do pomieszczenia ochrony gdzie będzie odbywać się stały nadzór nad obiektem, za pośrednictwem Tablicy TSA zostaną wyprowadzone sygnały o stanach awaryjnych w rozdzielnicy RG. W Tablicy Sygnałów Awaryjnych przewidziano dwie lampki awarii lub zaniku zasilania transformatorów T1, T2, jedną lampkę awarii agregatu prądotwórczego, jedną lampkę sygnalizującą załączenie agregatu i jedną lampkę zadziałania SZRu. Ponadto przewidziano tam również buczek akustyczny sygnalizujący stan awarii oraz przycisk kasowania sygnalizacji akustycznej buczka. Wszystkie sygnały informacyjne poprowadzone są kablem sygnałowym poprzez listwę zaciskową z wnętrza automatyki rozdzielnicy RG i ściśle powiązane są ze sterownikiem programowalnym. Tablicę przewidziano jako naścienną w obudowie metalowej ze szklanymi drzwiczkami, w rozwiązaniu zgodnym z rys 24E. Tablicę powiesić w pomieszczeniu ochrony obok Tablicy Wyłączeń Pożarowych TWA.

7.9. GŁÓWNE WYŁĄCZNIKI POŻAROWE

Głównymi wyłącznikami pożarowymi obiektu są główne wyłączniki prądu w rozdzielnicy RG stacji GSZ stanowiące wyłączniki 0,4kV wyłączające poszczególne sekcje rozdzielnicy RG, są to:

- Wyłącznik 0,4kV QF1 – sekcja 1 rozdzielnicy RG
- Wyłącznik 0,4kV QF2 – sekcja 2 rozdzielnicy RG
- Wyłącznik agregatu QF3 – sekcja 4 rozdzielnicy RG

Zgodnie z wytycznymi przedstawiciela Państwowej Straży Pożarnej, pod kątem wyłączeń pożarowych przewidziano 3 główne strefy (A, B, C) wyłączeń instalacji elektrycznych zasilanych z rozdzielnic odbiorczych wg schematu strukturalnego 0,4kV (rys. nr 4E):

- Strefa A (za wyjątkiem odbiorników wymagających zasilania podczas pożaru)
 wszystkie odbiory zasilane z sekcji 2:
 - poziom piwnicy,
 - hol główny (piwnica do 1 piętra),

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 21/32</i>

- zaplecze konferencyjno szkoleniowe na parterze
- 2 ÷ 4 piętra
- odbioru zasilane z sekcji 1:
 - Rozdzielnica RN10 dla Najemcy N10 (powierzchnia technologiczno-produkcyjna)
- odbioru zasilane z sekcji 4:
 - Rozdzielnica RN2 – zasilanie schronu
 - Strefa B (za wyjątkiem odbiorników wymagających zasilania podczas pożaru)
- wszystkie odbioru zasilane z sekcji 1:
 - hale – powierzchnie technologiczno-produkcyjne na poziomie parteru i 1 piętra,
 - firmy – powierzchnie technologiczno-biurowe na poziomie parteru i 1 piętra,
 - Rozdzielnica RN10 dla Najemcy N10 (powierzchnia technologiczno-produkcyjna)
- wszystkie odbioru zasilane z sekcji 4:
 - Rozdzielnica RN2 – zasilanie schronu
 - Rozdzielnica RN25 dla Najemcy N25 (powierzchnia technologiczno-biurowa)
 - Strefa C – (za wyjątkiem odbiorników wymagających zasilania podczas pożaru)
- wszystkie odbioru zasilane z sekcji 3:
 - Inkubator firm technologicznych na parterze i 1 piętrze
 - Centrum transferu technologii na 1 piętrze

Graficzne przedstawienie stref wyłączenia pożarowego przedstawiono na rys. 25E str.2.

- Aby wyłączyć strefę A, w rozdzielnicy RG wyłączyć należy łączniki QF1.4, QF2.1, QF4.3
- Aby wyłączyć strefę B, w rozdzielnicy RG wyłączyć należy łączniki QF1, QF3, QF4, QF5 w tym odstawiony zostanie również zasilanie z agregatu, które nie stanowi zasilania rezerwowego dla urządzeń pożarowych.
- Aby wyłączyć strefę C, w rozdzielnicy RG wyłączyć należy łączniki QF6, QF4, QF5
- Wyłączenie wszystkich stref pożarowych powiązane jest z wyłączeniem łączników QF1 i QF2

Dla sprawniejszego wyłączania obiektu podczas pożaru, projektuje się przyciski działające pośrednio, poprzez sterownik, na cewki wybijakowe powyższych łączników.

Strukturę układu wyłączeń pożarowych obrazuje schemat rys. nr 17E.

Przyciski wyłączeń pożarowych zlokalizowane będą w Tablicy Wyłączeń Pożarowych TWA, posadowionej w pomieszczeniu ochrony, obok tablicy TSA. Z wnętrza automatyki rozdzielnicy RG, do tablicy TWA poprowadzony będzie kabel komunikacyjny o wytrzymałości ogniowej min. 120min.

7.10. UKŁAD POMIARU ROZLICZENIOWEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Przewidziano pomiar rozliczeniowy na napięciu 15 kV, projektując wyposażenie rozdzielnicy 15 kV w typowe pola pomiarowe dla sekcji zasilania podstawowego SN-sekcja 1 oraz sekcji zasilania rezerwowego SN-sekcja 2.

Projektuje się montaż tablicy licznikowej TL1 i TL2 w pomieszczeniu rozdzielni SN wg rys. nr 27E.

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 22/32</i>

W układach pomiarowych zastosowano pomiar przy pomocy elektronicznego licznika energii zgodnego ze standardami ZE.

Schemat połączeń układu pomiarowego pokazano na rys. nr 14E.

Licznik elektroniczny będzie mierzył :

- energię czynną pobraną,
- energię bierną pobraną,
- energię bierną oddaną,
- moc czynną,

Na tablicach licznikowych należy zamontować również liczniki kontrolne energii czynnej 1 taryfowe z elektronicznym wskaźnikiem mocy maksymalnej (6C8abp).

Liczniki zabudować w układzie 3-systemowym.

Przy pomiarze w systemie BMS wykorzystywany będzie 1 styk bezpotencjałowy (normalnie otwarty) dla każdego okresu taryfowego oraz 1 styku bezpotencjałowego (normalnie otwarty) w razie przekroczenia mocy.

Układy pomiarowe należy wyposażyć w modem do transmisji danych po łączach telefonicznych komutowanych. Do pomieszczenia rozdzielni SN, w miejsce zainstalowania tablic licznikowych należy doprowadzić łącze telekomunikacyjne dla umożliwienia transmisji danych do Rejonu Dystrybucji.

Wszystkie urządzenia zasilające elementy układu pomiarowego należy przystosować do plombowania.

7.12. ZASILANIE MAGAZYNU PAPIERU

Instalacje elektryczne części budynku byłych „Zakładów Graficznych” obejmującej Magazyn Papieru, którego przebudowa przewidziana jest w II etapie inwestycji, zasilany jest obecnie kablem o zmiennym przekroju z istniejącej rozdzielni głównej 0,4kV obiektu, zlokalizowanej w stacji transformatorowej. Z uwagi na konieczność zasilania tej części obiektu podczas prac modernizacyjnych w zakresie niniejszego etapu inwestycji, projekt przewiduje wykonanie tymczasowego zasilania tej części obiektu, zgodnie z pkt. 7.16 opisu, jak również zapewnianie zasilania po zakończeniu prac związanych z niniejszym etapem inwestycji.

Przeprowadzona inwentaryzacja instalacji elektrycznych wykazała pewne zastrzeżenia co do stanu technicznego istniejącego kabla zasilającego do magazynu papieru. Widoczne liczne łączenia odcinków kabla o różnym przekroju poprzez skrzynki łączeniowe lekko skorodowane wskazują na konieczność wymiany obecnego stanu. Dodatkowo z uwagi na projektowany w częściach piwnicznych nowy układ pomieszczeń o charakterze sanitarnym kolidujący z trasą istniejącego kabla zasilającego, projektuje się ułożyć na określonym etapie prac wykonawczych nowy kabel o przekroju YKXS 5x70mm². Projektowany kabel projektuje się zasilic z projektowanej rozdzielni oddziałowej RG1 usytuowanej w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy. Projektowany kabel należy podpiąć pod rezerwowe zabezpieczenie w rozdzielni RG1.

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 23/32</i>

7.12. SIECI WLZ I KORYTA KABLOWE

7.12.1. Zasilające linie kablowe

Jako sieć rozdzielczą zaprojektowano układ wewnętrznych linii zasilających, ułożonych pomiędzy rozdzielnicą główną budynku RG a rozdzielnicą oddziałową RG1 i rozdzielnicami odbiorczymi na obiekcie rozmieszczonymi w pomieszczeniach Najemców i na korytarzach poszczególnych kondygnacji.

Rozdzielnice odbiorcze n.n. 0,4kV będą zasilane liniami kablowymi z rozdzielnicy głównej RG zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni nn oraz z rozdzielnicy RG1 zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy budynku biurowego. Część rozdzielnic będzie zasilana bezpośrednio liniami kablowymi, a część pośrednio - za pośrednictwem szynoprzewodów.

Linie zasilające będą wyprowadzone kanalizacją kablową z pom. rozdzielni nn oraz na korytkach kablowych mocowanych do stropu, a następnie poprzez otwory montażowe w stropie, na wyższe poziomy. W części budynku obejmującym hale produkcyjne kable układane będą na korytkach kablowych montowane do konstrukcji nośnej dachu hal.

Na trasach kablowych przewidziano rezerwowe koryta dla układania kabli instalacji słaboprądowych.

Wszystkie kable wewnętrznych linii zasilających będą typu YKXS z żyłami miedzianymi i izolacją na napięcie 1000V.

Linie zasilające wykonane będą w układzie sieci TN-S z oddzielnymi przewodami: neutralnym N i ochronnym PE . Ochrona od porażenia będzie wykonana w systemie szybkiego wyłączenia .

Trasy WLZ i koryt kablowych zostały pokazane na rys nr 31E do 36E.

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego, należy zabezpieczyć masą ogniodporną o wytrzymałości ogniowej takiej samej jak ściana lub strop oddzielenia pożarowego.

7.12.2. Korytka i drabinki kablowe

Korytka kablowe należy wykonać z cynkowanej na gorąco blachy stalowej o grubości co najmniej 1 mm. (korytka o szerokości powyżej 300mm – grubość blachy 1,5mm). Zaprojektowano korytka kablowe siatkowe z krawędziami bocznymi o wysokości co najmniej 60 mm.

Do oddzielania kabli niskiego napięcia i kabli sygnału pomiarowego należy zastosować ścianki działowe lub prowadzenie instalacji na osobnych korytkach.

Zgięcia, teowniki, połączenia, zwężki, itd. powinny być produktami tego samego typu i producenta co korytka i dostosowane do zmian kierunków lub przekrojów trasy.

Elementy stosowane na zgięciach powinny być wystarczająco szerokie, aby swobodnie pomieścić kable przy wymaganym promieniu zgięcia.

Przy układaniu korytek należy zwrócić uwagę na dokładność ich montażu, tak aby na całej długości zachowana była metaliczna ciągłość połączeń. W przypadku piętrowego prowadzenia drabin, poszczególne poziomy łączyć ze sobą należy przewodami wyrównawczymi co ok. 3m.

7.12.3. Szachty instalacyjne

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 24/32</i>

Wraz z nowym zagospodarowaniem powierzchni wewnętrznych budynku przewidziano wykonanie nowych pionów instalacyjnych dla prowadzenia instalacji elektrycznych.

W szachtach instalacyjnych, kable prowadzi należy na pionowych drabinach kablowych, mocowanych odpowiednimi uchwytyami mocującymi dla pionowych tras kablowych, zalecanymi przez producenta drabin kablowych. Instalacje elektryczne i słaboprądowe układać należy na osobnych korytkach. Miejsca przejść instalacji przez ściany i stropy stanowiące oddzielenie stref pożarowych, należy zabezpieczyć masą ognioodp. o wytrzymałości ogniowej, takiej samej jak ściana lub strop oddzielenia pożarowego.

7.12.4. Szynoprzewody

W części obiektu, w której przewiduje się zmienny podział powierzchni wynajmowanej, zasilanie rozdzielnic Najemców przewidziano z szynoprzewodu na prąd znamionowy 315A. Szynoprzewód zasilany będzie z rozdzielnic głównej kablem WLZ o przekroju wg schematu głównego rozdzielnic RG.

Zasilanie poszczególnych wynajmowanych powierzchni realizowane będzie z wykorzystaniem kaset odpływowych odczepowych. Każda kasetka odpływowa wyposażona będzie we własne zabezpieczenie zwarciove oraz licznik zużycia energii elektrycznej.

Mocowanie szynoprzewodów wykonywać należy zgodnie z zaleceniami producenta, zachowując właściwe odstępstwa mocowań.

7.13. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

7.13.1. Sieci zewnętrzne

W związku z przebudową infrastruktury drogowej w obrębie działki budynku projektuje się ułożenie nowych linii 0,4kV dla potrzeb projektowanego oświetlenia zewnętrznego wraz z usunięciem unieczynnianych sieci 0,4kV.

Projekt oświetlenia zewnętrznego ujęty został w tomie II projektu

7.13.2. Instalacja uziemiająca

Dla stacji transformatorowej przewidziano dodatkowe sztuczne uziemienie w postaci uziomu poziomego. Uziemienie sztuczne będzie wykonane taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4 mm, ułożoną na głębokości 1m i w odległości 2m od ścian budynku, umożliwiające przyłączenie wszystkich uziomów naturalnych.

Rezystancja uziemienia sztucznego stacji powinna wynosić $R_{uz} < 1,05 \Omega$. Oporność ta obliczona została dla prądu zwarcia doziemnego 365A strony 15kV dla t=0,3s i dopuszczalnego napięcia na jakie można narazić człowieka w czasie zwarcia 0,3s równego 385V.

Wewnątrz stacji transformatorowej należy wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich elementów biernych urządzeń elektrycznych oraz metalowych części obcych, metalowych elementów konstrukcyjnych budynku. Do uziemienia sztucznego, poprzez złącza kontrolne należy podłączyć uziemienie robocze transformatora, wykonane Fe/Zn 30x4 mm. Sztuczne uziemienie stacji

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 25/32</i>

należy połączyć z uziomem naturalnym budynku, który stanowi płaskownik Fe/Zn 30x4 mm łączący poprzez złącza kontrolne odprowadzenia pionowe instalacji odgromowej budynku.

Instalacja uziemiająca została pokazana na rys. 12E

7.13.3. Instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych

Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach stacji zasilona będzie z rozdzielnic głównej RG z odpływu potrzeb własnych. Instalacja wykonana zostanie jako natynkowa, przewodem YDY. Zastosowano oprawy oświetleniowe świetlówkowe 1x58W oraz 2x58W. W każdym z pomieszczeń stacji GSZ przewidziano montaż co najmniej jednej oprawy zasilanej z baterii centralnej oświetlenia ewakuacyjnego, pracującej przez okres minimum 2 godz. po zaniku napięcia. Do oznaczenia drogi ewakuacji w pomieszczeniach stacji GSZ należy zastosować tabliczki fluorescencyjne z odpowiednim znakiem kierunkowym.

7.14. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

7.14.1. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni fabryczna izolacja przewodów i urządzeń. Izolacja wytrzymać będzie długotrwałe obciążenia mechaniczne, wpływy chemiczne, elektryczne i termiczne występujące podczas eksploatacji.

Części czynne aparatów i urządzeń osłonięte są obudowami zapewniającymi stopień ochrony co najmniej IP 42 dla urządzeń instalowanych w wydzielonych pomieszczeniach ruchu elektrycznego oraz IP 54 dla osłon urządzeń i aparatów zainstalowanych w innych pomieszczeniach.

7.14.2. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

Ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) stanowią będą urządzenia ochronne powodujące samoczynne wyłączenie chronionego urządzenia spod napięcia w przypadku zwarcia między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego obwodu, w czasie tak szybkim, żeby nie wystąpiły niebezpieczne dla człowieka skutki patofizjologiczne przy przepływie prądu rażenia. Dostępne części przewodzące połączone będą z przewodem ochronnym.

Dla pomieszczeń stacji transformatorowej GSZ, będzie wykonana dodatkowo sieć przewodów uziemiających, do której łączone będą części przewodzące jednocześnie dostępne.

7.14.3. Dodatkowe uziemienie przewodu ochronnego

Dodatkowe uziemienie przewodu ochronnego wykonać należy przewodem uziemiającym wyprowadzonym z głównej szyny wyrównawczej w rozdzielniczy głównej do uziomu konstrukcji stalowej budynku i do uziomu otokowego instalacji piorunochronnej.

7.14.4. Sieć przewodów ochronnych i uziemiających

Wzdłuż wewnętrznych ścian pomieszczeń, przy których zainstalowane są urządzenia technologiczne, należy ułożyć sieć dodatkowych przewodów ochronnych i uziemiających. Instalację połączeń wyrównawczych należy prowadzić po wewnętrznej stronie, zewnętrznych ścian stacji GSZ na wysokości około 0,3m od poziomu posadzki.

Z sieci tej wykonać należy połączenia do:

- części przewodzących jednocześnie dostępnych;

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 26/32</i>

- ekwipotencjalizacji instalacji wprowadzonych do obiektu;
- słupów konstrukcji budynku;
- głównej szyny wyrównawczej w rozdzielnicy głównej;

Sieć przewodów ochronnych i uziemiających oznaczyć kolorem żółtozielonym.

7.15. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V. Instalacje elektryczne w zakresie nie sprzecznym z istniejącymi normami i przepisami.

Po zakończeniu robót należy wykonać sprawdzenia odbiorczego instalacji, opracować dokumentację powykonawczą i instrukcję eksploatacji .

Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V. Instalacje elektryczne oraz normę PN-IEC-6034-6-61 i PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach.

W skład badań pomontażowych m.in. wchodzi:

- oględziny
- badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej rezystancji pętli zwarcia
- badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej
- badanie rozdzielnicy (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków)
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych
- sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych

7.16. ZALECANE ETAPOWANIE PRAC DEMONTAŻOWYCH I MODERNIZACYJNYCH NA CZAS BUDOWY

I. W pierwszym etapie prace budowlane dotyczyć będą:

- stacji transformatorowej GSZ;
- piwnice – w zakresie pomieszczeń technicznych
- parter – pomieszczenia technologiczno biurowe , pomieszczenia technologiczno-biurowe, nowa klatka schodowa
- 1 piętro – pomieszczenia technologiczno-biurowe, nowa klatka schodowa.

II. Podczas prowadzenia prac budowlanych w zakresie pierwszego etapu należy zapewnić zasilanie elektryczne do części budynku obejmujących:

- piwnice w zakresie pomieszczeń wynajętych przez TKK (zaznaczone na planach jako wyłączone z zakresu projektu);
- parter – hol główny, TKK, magazyn papieru;
- 1 piętro – hol główny, Inkubator Technologiczny, część wentylatorni dla TKK;
- 2 piętro – biurowiec i magazyn papieru;

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 27/32</i>

- 3 piętro – biurowiec

W związku z tym podczas modernizacji stacji GSZ należy przewidzieć wypożyczenie na okres potrzebny do przeprowadzenia niezbędnych prac demontażowych i modernizacyjnych:

- prężności stacji 15kV o mocy 400kVA
- prężności rozdzielnic nn 0,4kV (R-T) na prąd 1000A z dwoma odpykami zabezpieczonymi rozłącznikami bezpiecznikowymi.

W zakresie prac prowadzonych w pomieszczeniach na poziomie piwnicy oraz w stacji transformatorowej GSZ przewiduje się:

1. wykonanie zasilania do istniejącej rozdzielni nn z istniejącego transformatora Tr2.
2. Wykonanie zgodnie z projektem projektowanej rozdzielnic oddziałowej RG1 posadowionej w projektowanym pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy.
3. Ułożenie projektowanego kabla o przekroju wg projektu, zasilającego istniejący magazyn papieru na trasie od rozdzielnic RG1 do istniejącego przyłącza dla magazynu papieru.
4. W komorze transformatora Tr3 demontaż istniejącego transformatora Tr3 i wykonanie odkrywki istniejącego kanału w kierunku budynku głównego. W dalszym zakresie:
 - usunięcie nieczynnych kabli,
 - posadowienie studni kablowej na projektowanej trasie kanalizacji kablowej
 - osłonięcie rurą osłonową kabli istniejących czynnych,
 - ułożenie dodatkowych rur kanalizacji kablowej dla kabli projektowanych.
 - ułożenie zgodnie z projektem instalacji elektrycznych kabla zasilającego od stacji GSZ do projektowanej rozdzielnic RG1.
5. wykończenie komory w zakresie prac budowlanych
6. Dla potrzeb zasilania pomieszczeń zajętych przez TTK przewiduje się
 - wybudowanie zgodnie z projektem rozdzielnic RN10,
 - przepięcie wszystkich kabli czynnych kabli zasilających TTK z istniejącej rozdzielnic nn 0,4kV w pomieszczeniu stacji GSZ do wykonanej rozdzielnic RN10
 - zasilanie rozdzielnic RN10 podczas prac budowlanych stacji GSZ z tymczasowej rozdzielnic 0,4kV R-T (posadowionej w stacji na czas budowy)
7. W celu zapewnienia zasilania elektrycznego w pozostałych częściach budynku zgodnie z pkt II. na czas I etapu prac budowlanych należy przewidzieć:
 - wykonanie zasilania do RG1 – projektowany kabel do RG1 zasilić z tymczasowej rozdzielnic 0,4kV R-T (posadowionej w stacji na czas budowy)
 - wykonanie zasilania istniejących odpyków – wycofanie czynnych kabli z kanalizacji kablowej od stacji GSZ do pomieszczeń na poziomie piwnicy i wpięcie kabli do projektowanej rozdzielnic RG1.
8. Przy wykonywaniu podłączeń istniejących kabli do projektowanych rozdzielnic należy określić typ przyłączanego kabla na całej jego długości obwodu i zabezpieczyć właściwym aparatem w rozdzielnic.
9. Po wybudowaniu stacji zgodnie z projektem i oddaniu do eksploatacji, należy usunąć wszystkie tymczasowe podłączenia kablowe w pomieszczeniu stacji.

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 28/32</i>

10. W następnym etapie prac budowlanych obejmującym pomieszczenia ujęte w pkt. II, należy usunąć wszystkie tymczasowe podłączenia kablowe istniejących obwodów i podjąć prace demontażowe instalacji elektrycznych w tych częściach budynku.
11. W związku z pracami budowlanymi na częściowo czynnym elektrycznie obiekcie, podczas prac demontażowych i modernizacyjnych należy zwracać uwagę na czynne kable elektryczne znajdujące się pod napięciem.

UWAGA:

Wszystkie prace modernizacyjne należy skoordynować z branżą budowlaną.

<p style="text-align: center;">PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i></p>	<p style="text-align: right;"><i>Nr projektu</i> E534/1/2007</p>
<p><i>Projekt wykonawczy</i></p>	<p style="text-align: right;"><i>str. 29/32</i></p>

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(do planu „bioz”)
zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury
z 23/06/2003

Poniżej podane informacje mają posłużyć kierownikowi budowy jako wytyczne do stworzenia planu „bioz”. Informacje wskazują ewentualne miejsca zagrożeń podczas wykonywania robót.

W trakcie wykonywania prac związanych z realizacją projektu:

I. stacji transformatorowej należy zwrócić uwagę na

1. prace związane z przebudową budynku stacji,
2. prace związane z montażem urządzeń energetycznych, podłączeniem kabli, przy udziale ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami,
3. prace związane z uruchomieniem i dopuszczeniem do ruchu przy udziale ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami,
4. wyposażenie w odpowiedni sprzęt BHP w stacji.
5. Prace prowadzić w stanie beznapięciowym.

II. sieci zasilających i oświetlenia należy zwrócić uwagę na

1. prace związane z wykopami pod kable – odpowiednie zabezpieczenia wykopów,
2. w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie traktując to uzbrojenie jako czynne,
3. miejsca wplecenia w istniejącą sieć energetyczną odpowiednio zabezpieczyć (wplecenia w kabel SN 15kV)
4. w sposób staranny wykonywać skrzyżowania z innymi instalacjami

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 30/32</i>

III. instalacji wewnętrznych należy zwrócić uwagę na:

1. prace związane z układaniem koryt nośnych dla linii WLZ, linii świetlnych oraz instalacji podsufitowych powyżej 2m, przy udziale ludzi z odpowiednimi uprawnieniami
2. zachowanie ostrożności przy stosowaniu konstrukcji stelażowych lub podnośników.
3. Prace prowadzić w stanie beznapięciowym.

IV. rozdzielnic niskiego napięcia należy zwrócić uwagę na

1. prace związane z posadowieniem szaf rozdzielnic i montażem
2. prace związane z montażem urządzeń energetycznych, podłączeniem kabli, przy udziale ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami,
3. prace związane z uruchomieniem i dopuszczeniem do ruchu przy udziale ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami,
4. wyposażenie w odpowiedni sprzęt BHP w stacji.
5. Prace prowadzić w stanie beznapięciowym.

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 31/32</i>

9. ZESTAWIENIE SPRZĘTU OCHRONNEGO STACJI 15/0,4KV

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1	Drażek izolacyjny uniwersalny z kompletem elementów wymiennych na 20kV	UDI-30	2	
2	Wskaźnik napięcia optyczno – akustyczny 15-30kV	AOWN-2	1	
3	Zestaw uziemiaczy przenośnych 3-fazowych	U3-0-3/I-13 przekrój 50mm ²	1	
4	Koc ochronny		1	
5	Rękawice dielektryczne z pojemnikiem na talk		2	pary
6	Półbuty dielektryczne		2	pary
7	Pomost izolacyjny o czterech nogach 24kV		1	
10	Chodnik gumowy		Wg potrzeb	
12	Komplet tablic ostrzegawczych z napisami: „UZIEMIONO” „NIE ZAŁĄCZAĆ” „MIEJSCE PRACY” „POD NAPIĘCIEM” „ZAŁĄCZONO” „PRZEJŚCIE WZBRONIONE”		4 4 2 6 6 2	
13	Schemat główny R-15kV		1	
14	Instrukcja doraźnej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym		1	
15	Apteczka powszechnego użytku		1	
16	Zestaw wieszaków dla sprzętu		1	
17	Przenośne oświetlenie awaryjne		1	
18	Gaśnica CO ₂ 5l. do instalacji elektrycznych		1	
19	Komplet fabryczny do obsługi rozdzielnic 15kV		1	

PRZEBUDOWA BUDYNKU PRZEMYSŁOWEGO - ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA GDAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3, działka nr 693 <i>Tom I: Główna Stacja Zasilająca GSZ 15/0,4kV i sieć WLZ</i>	<i>Nr projektu</i> E534/1/2007
<i>Projekt wykonawczy</i>	<i>str. 32/32</i>

10. BILANS MOCY I OBLICZENIA TECHNICZNE