

**Wykonanie programu prac konserwatorskich zabytkowych
elementów oryginalnego wyposażenia dawnej rozdzielni
6kV**

w Skansenie Górniczym

"Królowa Luiza"

ul. Wolności 410

na potrzeby projektu pn.

**"Europejski Ośrodek Kultury
Technicznej i Turystyki
Przemysłowej"**

w Zabrzu

cz. 1÷8

**PROGRAM PRAC
KONSERWATORSKICH
ORAZ METODYKA POSTĘPOWANIA
PRZY KONSERWACJI
ZESPOŁU ZABYTKOWYCH
ELEMENTÓW ORYGINALNEGO
WYPOSAŻENIA DAWNEJ
ROZDZIELNI 6KV
W SKANSENIE GÓRNICZYM
„KRÓLOWA LUIZA”**

autor:
mgr inż. Piotr Sworzeń



KATOWICE 2013

SPIS TREŚCI

Cel opracowania

Opis rozdzielni

1. Wyłącznik pełnoolejowy trzybiegunowy rozdzielni 6KV

1.1 Stan zachowania

1.2 Pogram prac konserwatorskich

1.3 Zalecenia i metodyka prac konserwatorskich

1.4. Powierzchnia elementów wyłącznika pełnoolejowego i zakres prac rekonstrukcyjnych

1.5 Dokumentacja fotograficzna

2. Napęd elektromagnesowy wyłącznika pełnoolejowego rozdzielni 6KV

2.1 Stan zachowania

2.2 Pogram prac konserwatorskich

2.3 Zalecenia i metodyka prac konserwatorskich

2.4. Powierzchnia elementów napędu elektromagnesowego i zakres prac rekonstrukcyjnych

2.5 Dokumentacja fotograficzna

3. Przekładniki napięciowe 6000/110V

3.1 Stan zachowania

3.2 Pogram prac konserwatorskich

3.3 Zalecenia i metodyka prac konserwatorskich

3.4. Powierzchnia elementów przekładnika olejowego i zakres prac rekonstrukcyjnych

3.5 Dokumentacja fotograficzna

4. Elementy linii zasilających rozdzielnie

4.1 Stan zachowania

4.2 Pogram prac konserwatorskich

4.3 Zalecenia i metodyka prac konserwatorskich

4.4. Powierzchnia elementów zasilających i zakres prac rekonstrukcyjnych

4.5 Dokumentacja fotograficzna

5. Elementy rozdzielcze celek

5.1 Stan zachowania

5.2 Pogram prac konserwatorskich

5.3 Zalecenia i metodyka prac konserwatorskich

5.4 Powierzchnia elementów rozdzielczych celek i zakres prac rekonstrukcyjnych

5.5 Dokumentacja fotograficzna

6. Drzwi stalowe celek rozdzielni

6.1 Stan zachowania

6.2 Pogram prac konserwatorskich

6.3 Zalecenia i metodyka prac konserwatorskich

6.4. Powierzchnia drzwi i futrun

6.5 Dokumentacja fotograficzna

7. Osłony siatkowe celek rozdzielczych na ramach stalowych

7.1 Stan zachowania

7.2 Pogram prac konserwatorskich

7.3 Zalecenia i metodyka prac konserwatorskich

7.4. Powierzchnia osłony siatkowej

7.5 Dokumentacja fotograficzna

8. Oświetlenie i efekty specjalne

8.1 Oświetlenie celek

8.2 Oświetlenie podwójnego systemu szyn zbiorczych

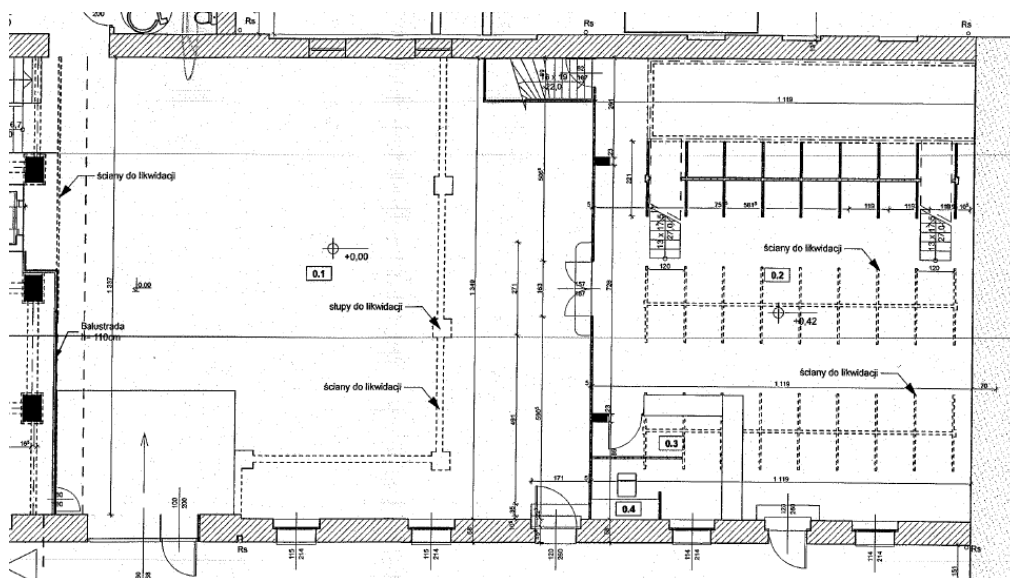
8.3 Efekty specjalne

CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest opracowanie programu przywrócenia wybranym zachowanym elementom rozdzielni ich pierwotnego wyglądu w układzie zaproponowanym przez wytyczne zawarte w dokumentacji pn.: Projekt aranżacji wystawy czasowej "Esprit mine" w Skansenie Górniczym "Królowa Luiza" przy ul. Wolności 410 w Zabrzu. Przywrócenie pierwotnego wyglądu wyżej wspomniane ma być zrealizowane zgodnie z zasadami postępowania z zabytkami regulowanymi przez ustawę z dnia 23 lipca 2003 r.o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

OPIS ROZDZIELNI

Rozdzielnia 6kV (współcześnie stos. nazwa rozdzielnica) została zlokalizowana w budynku mieszczącym pierwotnie stacje kompresorów oraz inne pomieszczenia kopalniane. Podczas prac adaptacyjnych w roku 2012 dla nowego przeznaczenia pomieszczenia dawnej rozdzielni dokonano trwałych zmian układu rozplanowania celek rozdzielczych.





Fot 1 Zachowane celki rozdzielni 6KV

Z trzech szeregów stycznie zgrupowanych podwójnych celek rozdzielonych trzema korytarzami nadzoru pozostał tylko jeden złożony tak jak te, już nieistniejące z ośmiu par celek w części parterowej i ośmiu przelotowych celek na pierwszej kondygnacji. Każda z zachowanych celek posiada dwie kondygnacje. Pierwotnie korytarze nadzoru posiadały również dwie kondygnacje co ułatwiało obsługę drugiej kondygnacji i doskonale działało jako zabezpieczenie przeciwłukowe.



Fot.2 Celka dwukondygnacyjna nr 20

Dolne celki są zamykane stalowymi drzwiami, górne są osłonięte siatką stalową rozpiętą na ramach. Celki parterowe mieściły wyłączniki olejowe - celki

przylegająca do korytarza wewnętrznego parterowego oraz napędy wyłączników olejowych- celki położone od strony ściany budynku rozdzielni.

Celki położone od strony ściany budynku rozdzielni są zamykane drzwiami stalowymi dwuskrzydłowymi rozmieszczonymi w trzech poziomach. Celki te posiadają w podłodze połączenie z kanałem kablowym obecnie całkowicie zagruzowanym w każdej z tych celek. Jednym z nieodzownych i ważnych działań poprzedzających prace konserwacyjno-rekonstrukcyjno-adptacyjne musi być odgruzowanie, udrożnienie i oczyszczenie z pyłu cementowo wapiennego wspomnianego kanału kablowego w odcinku łączącym zachowane celki.



Fot.3,4 Zachowane celki położone od strony ściany budynku rozdzielni

Niestety zachowany wtórny, bo modyfikowany podczas prawie stuletniej eksploatacji wielokrotnie układ połączeń z szynami zbiorczymi wyłączników, odłączników , przekładników i urządzeń zabezpieczających został zdewastowany. Celki pierwszej kondygnacji mieściły odłączniki trójbiegunowe wewnętrzne z których zachowano osiem celek z podwójnymi odłącznikami trójbiegunowymi.



Fot.5 Zachowane cztery zdewastowane odłączniki trójbiegunowe dopływów

Architektura celek i rozplanowanie położenia kabli, wyłączników, odłączników i listew prądowych służyła zasadniczemu celowi- utrudnieniu powstania łuku i jego szybkiemu wygaszaniu. Opracowanie będzie proponować rozmieszczenie urządzeń w układzie zbliżonym do pierwotnego przypominając rozmieszczenie wyłączników olejowych, odłączników i przekładników nawiązując do konstrukcji celek.

I.WYŁĄCZNIK PEŁNOOLEJOWY TRZYBIEGUNOWY ROZDZIELNI 6KV

Wyłączniki pełnoolejowe trzybiegunowe zachowane w celkach (trzy sztuki) z dawnego wyposażenia rozdzielni powstały w pierwszej połowie XX w. i posiadają nieznaczne różnice w budowie związane z napędem, modernizacjami kolejnych partii przez producenta AEG oraz z wielkością prądu dla jakich zostały przystosowane. Wyłączniki te posiadają oznaczenie typu: D.H10/.....Wyłącznik tego typu składa się z żeliwnej masywnej pokrywy mieszczącej: łożyskowanie wałków napędu systemu uruchamiania styków ruchomych, łożyskowanie mechanizmu opuszczania zbiornika oleju- kotła, otwory obsługowe odpowietrzenia i wskaźnika oleju, sześć izolatorów przepustowych w których dolnej części są mocowane styki nieruchome. Do pokrywy od spodu przylega szczelnie dociskany czterema nakrętkami zbiornik oleju , którego opuszczanie po odkręceniu nakrętek jest realizowane za pomocą mechanizmu opuszczania złożonego z przekładni ślimakowej , bloczków z linką stalową która służy do opuszczania i podnoszenia kotła z olejem dla prac serwisowych przy wyłączniku. Do uruchomienia wyłączników olejowych AEG typu D.H.10 przewidziano napęd elektromagnesowy wymagający dla pracy prądu stałego .Urządzeniem wykonawczym były napędy wyprodukowane przez firmę AEG w pierwszej połowie XX w. typu FS 30. Napędy te były zabudowane w pyłoszczelnych obudowach.

1.1 STAN ZACHOWANIA

Wyłączniki pełnoolejowe które znajdują się w chwili obecnej w rozdzielni w ilości sztuk trzech są w stanie wymagającym rekonstrukcji dla ich prezentacji w



Fot.6 Ostatni zachowany
wyłącznik pełnoolejowy, celka nr 18



Fot.7 Wyłącznik z uszkodzeniem izolatora



Fot.8 Stan zachowania wyłącznika z celki nr 21,
w podobnym stanie są pozostałe



Fot.9 Tabliczka znamionowa wyłącznika z celki nr 21



Fot.10 Tabliczka znamionowa wyłącznika z celki nr 22



Fot.11 Tabliczka znamionowa wyłącznika z celki nr 18

eksponycji muzealnej. W dwóch z nich zostały całkowicie rozbite izolatory przepustowe zabudowane na pokrywie oraz wskaźniki poziomu oleju. Dokonano również zaboru kołpaków , nakrętek wykonanych z miedzi oraz gwintowanych mocowań kablowych wykonanych z miedzi. Jedyne w miarę dobrze zachowany wyłącznik pełnoolejowy zachował się w celce nr 18. Warunki atmosferyczne w pomieszczeniu rozdzielni były w czasie jej użytkowania sprzyjające dla elementów

metalowych, były tu wymagane: względnie niewielka wilgotność oraz porządek wpływający na zmniejszenie zapylenia



Fot.12 pozostałe wyłączniki olejowe zgromadzone w budynku obok rozdzielni

Z tego powodu stan zachowania zewnętrznych powierzchni wyłączników pełnoolejowych jest stosunkowo dobry. Z uwagi na przepisy bezpieczeństwa ich powierzchnie zewnętrzne są pokryte pierwotną ciekłą powłoką malarską zanieczyszczoną olejem z nawarstwieniami pyłów. Tam gdzie powłoka malarska została osłabiona stałym oddziaływaniem oleju widać wykwity korozyjne powierzchniowe. Oleje stosowane w wyłącznikach pełnoolejowych są szczególnie narażone na zmiany starzeniowe w warunkach wysokich temperatur w wyniku których wśród wielu tworzących się związków chemicznych najbardziej agresywnymi dla metali są kwasy.

Ocena stanu zachowania wewnętrznych niewidocznych powierzchni i mechanizmów zabudowanych będzie możliwa dopiero po ich demontażu i opróżnieniu z oleju. Powłoki malarskie na stalowych kształtownikach mocujących wyłączniki pełnoolejowe są zniszczone i wymagają odnowienia, w wielu miejscach są widoczne uszkodzenia powłok i naloty korozyjne świadczące o utracie właściwości ochronnych pierwotnej zabezpieczającej powłoki malarskiej.

1.2 POGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

1. Wykonanie pełnej dokumentacji fotograficznej każdego z siedmiu wyłączników pełnoolejowych (do zamontowanych trzech w celkach nr :22, 21,18 należy dobrać jeszcze cztery z tych zmagazynowanych w budynku obok).
2. Wybudowanie wyłączników pełnoolejowych zabudowanych w celkach nr : 22, 21,18. wraz z kompletnymi uchwytami wykonanymi z kątowników.
3. Demontaż każdego z wyłączników pełnoolejowych , usunięcie oleju i odtłuszczenie wszystkich powierzchni
4. Wykonanie stratygrafii dla potwierdzenia pierwotnego koloru czarnego zewnętrznej powłoki malarskiej.
5. Usunięcie nawarstwień i nalotów korozyjnych oraz starych uszkodzonych powłok malarskich
6. Rekonstrukcja wszystkich brakujących elementów w tym czterech brakujących uchwytów ściennych dla wyłączników
7. Nałożenie inhibitorów korozji na elementy z metali kolorowych i powłok zabezpieczających na powierzchnie wszystkich elementów metalowych wyłączników
8. Montaż wyłączników w celkach(po uprzednim ich przygotowaniu i odtworzeniu ich pierwotnego wyglądu wg. wzorcowej celki 18)
9. Wykonanie dokumentacji powykonawczej- ważne!

Należy rozważyć pozostawienie w celce 18 wyłącznika pełnoolejowego a przewidywany w projekcie wystawy punkt multimedialny przenieść do np celki po prawej nr 17, gdzie stan wewnętrzny nosi wtórne zmiany i ma zabetonowane podłogowe zagłębienie z odpływem dla oleju. Te zagłębienia z odpływem oraz wszystkie inne szczegóły na ścianach celek gdzie zostaną zabudowane cztery wyłączniki muszą zostać ze starannością odtworzone. Program tych prac rekonstrukcyjno- budowlanych nie jest objęty tym opracowaniem. W programie należy uwzględnić poprowadzenie przewodów dla zasilania oświetlenia celek rozdzielni

1.3 ZALECENIA I METODYKA PRAC KONSERWATORSKICH

1. Jak zwykle w tego typu pracach konserwacyjnych i rekonstrukcyjnych nieocenioną pomocą będzie skrupulatnie prowadzona dokumentacja fotograficzna i opisowa dla prawidłowego montażu zdemontowanych elementów urządzeń.
2. Podczas prac demontażu tam gdzie to konieczne należy wstępnie usunąć produkty korozji jak i nawarstwienia przemalowań dla bezzniszczeniowego otwarcia połączeń śrubowych.
3. Każdy demontowany element urządzenia wymaga indywidualnego podejścia w zależności od jego stanu zachowania możliwego do oceny tylko bezpośrednio podczas prowadzenia prac. Przed rozpoczęciem prac z pkt. 3 programu należy bezwzględnie zdemontować tabliczkę znamionową , by po zakończeniu prac konserwacji zamocować ją w tym samym miejscu. Tabliczki znamionowe wymagają prac konserwacyjnych analogicznie jak każdy z elementów wyłącznika.
4. Wybór brakujących czterech wyłączników pełnoolejowych powinien być oparty o kryterium doboru różniących się cechami zewnętrznymi oraz parametrami pracy. W budynku sąsiednim jest zmagazynowane 12 wyłączników olejowych z uszkodzonymi izolatorami i elementami przyłączeniowymi wykonanymi z miedzi.

5. Jak w punkcie 3. Wybór metody usunięcia produktów korozji wykonawca jest zobowiązany skonsultować z inspektorem nadzoru.

6. Do rekonstrukcji brakujących uszkodzonych elementów wyłącznika należy posłużyć się oryginalnymi fragmentami brakujących detali. W przypadku ich braku pozostaje wykonanie możliwie najwierniejszej rekonstrukcji. W przypadku izolatorów istnieje możliwość dopasowania izolatorów zmagazynowanych w budynku sąsiednim. (dla najlepiej zachowanego wyłącznika pełnoolejowego znajdującego się w celce nr 18 należy starannie zebrać fragmenty rozbitego izolatora przelotowego leżące pod nim na chwycie oleju dla ich zespolenia i montażu w miejscu ich braku. Jeżeli fragmenty razem nie będą stanowiły całości izolator zostanie zastąpiony innym całym.



Fot.13 Celka nr 18

Cztery brakujące zestawy zrekonstruowanych kątowników mocujących wyłączniki pełnoolejowe należy wykonać na podstawie oryginalnych zachowanych w celkach 22, 21, 18. Elementy łożyskowania i przekładnie mechanizmu opuszczania kotła należy nasmarować smarem syntetycznym tak by istniała możliwość jego opuszczania dla okresowej kontroli stanu elementów wewnętrznych.

7. Elementy z metali kolorowych na bazie miedzi i z miedzi należy po chemicznym usunięciu produktów korozji pokryć inhibitorem. Na tego rodzaju elementy należy nanieść powłoki malarskie transparentne dla zachowania pierwotnego wyglądu urządzenia. Zalecane zestawy farb. Wysokogatunkowe farby poliuretanowe dwuskładnikowe- satyna- na podkładzie wysokocynkowym. Dla elementów metali kolorowych wysokogatunkowe transparentne-satyna, mat- zestawy na bazie dwuskładnikowych farb akrylowych. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania rygorów aplikacyjnych zgodnie z zaleceniami producenta farb oraz warunkami klimatycznymi w miejscu prowadzenia prac. Zaleca się doszczelnienie powłok malarskich roztworem wosku mikrokryształicznego w benzynie lakowej. Jakość zastosowanych farb wykonawca ma obowiązek uzgodnić z inwestorem.

W przypadku urządzeń olejowych należy zwrócić szczególną uwagę na odtłuszczenie powierzchni przed nałożeniem powłok zabezpieczających antykorozyjnie!

8. Prace montażowe powinny nastąpić po całkowitym zakończeniu prac remontowo budowlanych przy celkach oraz całym pomieszczeniu rozdzielni.

9. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać fotografie obiektów po usunięciu produktów korozji i starych powłok zabezpieczających.

10. Jeden z wyłączników należy zaprezentować z opuszczonym kotłem.

1.3.1. WYBÓR METODY USUWANIA PRODUKTÓW KOROZJI

Oczyszczanie metodą strumieniowo-ścierną

Do usuwania starych zabezpieczeń antykorozyjnych oraz produktów korozji w zależności od warunków można zastosować metodę strumieniowo-ścierną. Może to być również tzw. mikropiaskarka. Wyżej wymieniona metoda pozwoli na odpowiednie przygotowanie powierzchni pod farby antykorozyjne. W wyniku jej zastosowania uzyskamy wymagany wysoki stopień czystości Sa 2½ oraz optymalną chropowatość, co zwiększa przyczepność środków zabezpieczających. Jako materiał ścierny zaleca się użycie ścierniw specjalistycznych z atestem, o niskiej zawartości wolnej krzemionki i pyłów, z uwagi na bezpieczeństwo wykonującego prace, oraz o dużej ostrości ziaren, co wpływa na dużą wydajność procesu oczyszczania. Dobrym wyborem będą ścierniwa oparte na bazie:

- ścierniwa naturalnego- granatu almandy nowego o uniwersalnym zastosowaniu,
- ścierniwa syntetycznego na bazie żużla pomiedziowego odpowiedniego do usuwania powłok i przygotowania powierzchni pod nowe,
- syntetycznego materiału amorficznego, prawdopodobnie także otrzymywanego na bazie żużla pomiedziowego, więc również odpowiednie do usuwania powłok i przygotowania powierzchni pod nowe.

Podczas prac które będą prowadzone z poziomu ziemi jak i rusztowań należy zachować obowiązujące przepisy BHP. Nieodzwonne jest stosowanie ekranów podczas prac obróbki strumieniowo-ścierniej.

Szczególną uwagę należy zwrócić przy usuwaniu produktów korozji metodą strumieniowo-ścierną styków łączonych elementów stalowych tu wymagana jest wyjątkowa dokładność. W przypadku braku możliwości pełnego oczyszczenia i pozostawienia warstwy produktów korozji należy zastosować stabilizację za pomocą roztworu taniny.

Oczyszczanie metodami chemicznymi

Dla elementów miedzianych oraz wykonanych ze stopów na bazie miedzi należy stosować chemiczne metody usuwania produktów korozji. Skład i proporcje składników kąpieli i okładów na bazie wodorotlenku sodu z inhibitorami należy konsultować w każdym przypadku.

Dla uzasadnionych przypadków można zastosować metody chemiczne usuwania produktów korozji z elementów wyłączników stalowych i żeliwnych. Skład i rodzaj użytych odrdzewiaczy i sposobu ich zubożenia należy jw uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestora.

1.3.2. Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Decydując się na możliwe rozwiązania należy uwzględnić trwałość zabezpieczenia oraz koszty realizacji. Najlepszym zabezpieczeniem będzie zestaw powłok zabezpieczających antykorozyjnie opartych na ochronie katodowej.

Jako warstwę przeciwkorozyjną o właściwościach ochrony katodowej proponuje się farbę o wysokiej zawartości cynku gwarantującą ochronę katodową.. Na warstwę nawierzchniową stosujemy dwuskładnikową farbę poliuretanową. Zestawy o zalecanych właściwościach produkują uznani producenci farb.

W przypadku zastosowania wykończenia farbą w połysku w ciągu kilku lat w wyniku tzw. kredowania farba będzie półmatowa.

1.3.3.Zabezpieczenie na czas robót remontowo-budowlanych

Na czas robót remontowo budowlanych w obrębie pomieszczenia dawnej rozdzielni należy zabezpieczyć całą tablice sterowniczą od przodu i z tyłu od dostępu pyłu i ewentualnych uszkodzeń mechanicznych.

1.3.4.PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed rozpoczęciem prac konserwatorskich i rekonstrukcyjnych konieczne jest wykonanie i definitywne zakończenie prac budowlanych w pomieszczeniu rozdzielni i przy celkach.

1.4. POWIERZCHNIA ELEMENTÓW WYŁĄCZNIKA PEŁNOOLEJOWEGO I ZAKRES PRAC REKONSTRUKCYJNYCH

Pow. elementów stalowych i żeliwnych wraz z mocującymi

Strona zewnętrzna

Powierzchnia ~1,7m²

Strona wewnętrzna

Powierzchnia~1,9m²

Pow. elementów miedzianych i z matali kolorowych

Strona zewnętrzna

Powierzchnia ~0,6m²

Strona wewnętrzna

Powierzchnia~0,5m²

Dla siedmiu wyłączników:

Fe stop - $\Sigma=3,2 \times 7 \approx 22,4 \text{ m}^2$

Cu+Cu stop - $\Sigma=1,1 \times 7 \approx 7,7 \text{ m}^2$

Rekonstrukcja :

4 komplety uchwytów ściennych dla wyłączników,

29 izolatorów ceramicznych przepustowych z kołpakami sworzniami łączącymi,
nakrętkami, gwintowanymi mocowaniami kablowymi

6 wskaźników poziomu oleju- stalowo szklanych

1.5 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Dokumentacja fotograficzna została zamieszczona na załączonej płycie

2. NAPĘD ELEKTROMAGNESOWY WYŁĄCZNIKA PEŁNOOLEJOWEGO

ROZDZIELNI 6KV

Napędy elektromagnesowe zabudowane w tylnych w celkach rozdzielni służyły do przełączania wyłączników pełnoolejowych trzybiegunowych. Zachowały się trzy napędy zabudowane w celkach tylnych o numerach 17, 18 i 22.. Zostały one zbudowane tak jak wyłączniki w firmie AGD w pierwszej połowie XX w. Były one zabudowane w celkach sąsiadujących przez ścianę tylną z celkami wyłączników. Napędy na tabliczkach znamionowych posiadają oznaczenie typu: F.S.30 Napęd tego typu składa się z żeliwnej pyłoszczelnej obudowy w której został umieszczony duży elektromagnes z silną cewką zasilaną prądem stałym. Ruch posuwisty rdzenia w cewce jest zamieniany na obrotowy za pomocą przekładni łańcuchowej i silnej sprężyny. Zapadki sterujące ruchem napędu wyłącznika były uruchamiane elektrycznie za pomocą kilku przekaźników i styczników przełącznikami umieszczonymi na tablicy sterowniczej rozdzielni. Napęd umożliwiał również uruchamianie wyłącznika pełnoolejowego ręcznie. Na zamocowanej na zawiasach pokrywie umieszczono szklane okienko dla kontroli położenia wyłącznika. Na tylnej ścianie obudowy napędu znajduje się wałek napędowy zakończony sprzęgłem do połączenia z wyłącznikiem pełnoolejowym.

2.1 STAN ZACHOWANIA

Napędy elektromagnesowe wyłączników olejowych znajdujące się w chwili obecnej w rozdzielni w ilości sztuk trzech są w stanie wymagającym przeprowadzenia zabiegów konserwacji dla ich prezentacji w warunkach ekspozycji muzealnej.



Fot.19 Celka nr17 tylna.



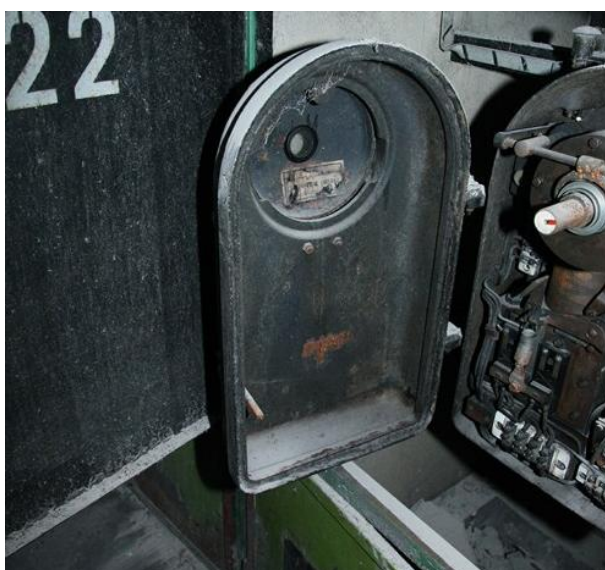
Fot.20 Napęd elektromagnesowy nr 17, stan zachowania



Fot.21 Tabliczka znamionowa napędu z celki nr 22,



Fot.22 Tabliczka z oznaczeniem stanu położenia napędu wyłącznika



Fot.23 Otwarta pokrywa napędu elektromagnesowego nr 22



Fot.24 Instrukcja naklejona na wewnętrznej stronie klapy napędu.

.Warunki atmosferyczne w pomieszczeniu rozdzielni były w czasie jej użytkowania sprzyjające dla elementów metalowych, były tu wymagane: względnie niewielka wilgotność oraz porządek wpływający na zmniejszenie zapylenia. Ostatni okres w którym rozdzielnia stała bezużytecznie wywarł negatywny wpływ na stan zachowania elementów metalowych. Brak obsługi i konserwacji okresowej, pył, wilgoć przyczyniły się do powstania nalotów korozyjnych.

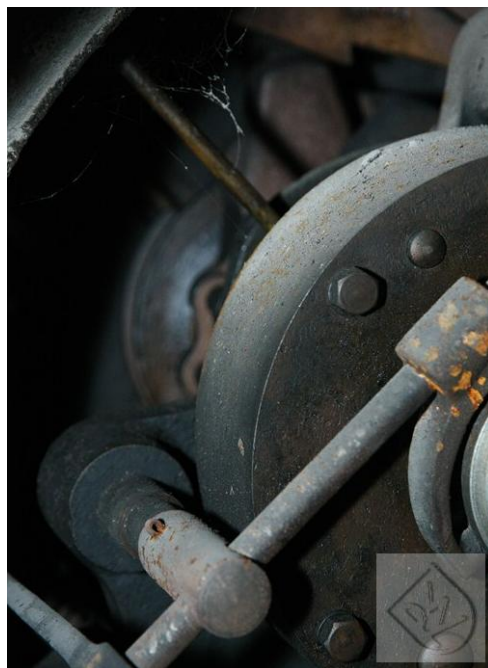
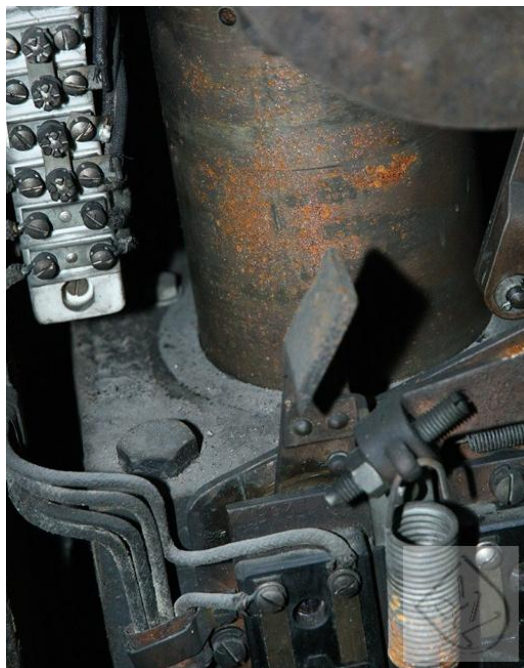


Fot.25 Wnętrze napędu z celki 18, stan zachowania dobry

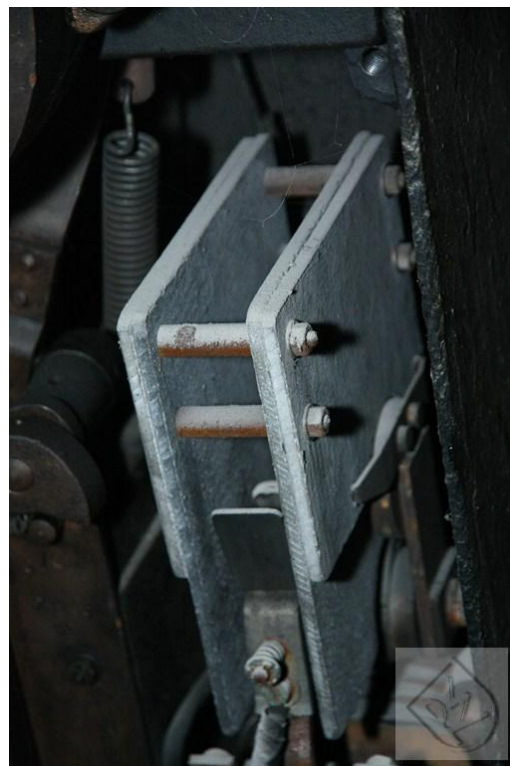
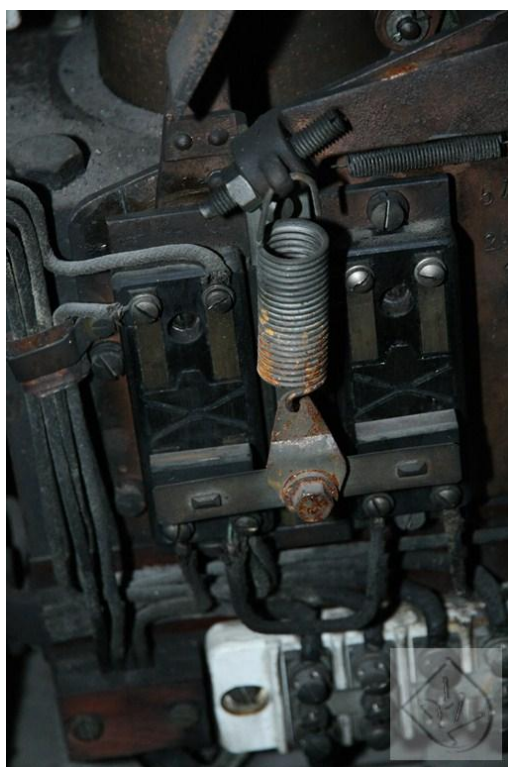
w rezultacie stan zachowania napędów jest stosunkowo dobry. Korozja powstała głównie tam , gdzie powłoka malarska została przetarta a nawarstwienia pyłu przywartego do powierzchni natłuszczonych sprzyjały utrzymaniu wilgoci z kondensacji pary wodnej przy skokach temperatur w cyklu dobowym. Również tam gdzie powłoka malarska została osłabiona stałym oddziaływaniem oleju widać wykwyty korozyjne powierzchniowe.

Ocena stanu zachowania wewnętrznych niewidocznych powierzchni i mechanizmów napędów zabudowanych będzie możliwa po ich rozebraniu i

odtłuszczeniu. Prace konserwatorskie muszą być również przeprowadzone przy stalowych kształtownikach mocujących napędy do ścian celek.



Fot.26,27 Stan zachowania elementów wewnętrznych napędu z celki nr 22



Fot.27,28 Stan zachowania elementów wewnętrznych napędu z celki nr 22

2.2 POGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

1. Wykonanie pełnej dokumentacji fotograficznej każdego z trzech napędów elektromagnesowych
2. Wybudowanie napędów zabudowanych w celkach tylnych o numerach 17, 18 i 22. wraz z kompletnymi uchwytami wykonanymi z kątowników.
3. Demontaż każdego z napędów elektromagnesowych, usunięcie oleju i odtłuszczenie wszystkich powierzchni
4. Wykonanie stratygrafii dla potwierdzenia pierwotnego koloru czarnego zewnętrznej powłoki malarskiej
5. Usunięcie nawarstwień i nalotów korozyjnych oraz starych uszkodzonych powłok malarskich
6. Wykonanie przekroju jednego z napędów
7. Nałożenie inhibitorów korozji i powłok zabezpieczających na powierzchnie wszystkich elementów metalowych napędów elektromagnesowych
8. Montaż napędów elektromagnesowych w celkach
9. Wykonanie dokumentacji powykonawczej- ważne!

2.3 ZALECENIA I METODYKA PRAC KONSERWATORSKICH

1. Jak zwykle w tego typu pracach konserwacyjnych i rekonstrukcyjnych nieocenioną pomocą będzie skrupulatnie prowadzona dokumentacja fotograficzna i opisowa dla prawidłowego montażu zdemontowanych elementów urządzeń.
2. Podczas prac demontażu tam gdzie to konieczne należy wstępnie usunąć produkty korozji jak i nawarstwienia przemalowań dla bezzniszczeniowego otwarcia połączeń śrubowych.

3. Każdy demontowany element urządzenia wymaga indywidualnego podejścia w zależności od jego stanu zachowania możliwego do oceny tylko bezpośrednio podczas prowadzenia prac. Przed rozpoczęciem prac z pkt. 3 programu należy bezwzględnie zdemontować tabliczki znamionowe i opisowe oraz papierowe instrukcje , by po zakończeniu prac konserwacji zamocować je w tym samym miejscu gdzie były pierwotnie.. Tabliczki znamionowe wymagają prac konserwacyjnych analogicznie jak każdy z elementów napędu elektromagnesowego.

4.Wybór metody zastosowanej do usuwania produktów korozji z poszczególnych elementów napędu wykonawca jest zobowiązany skonsultować z inspektorem nadzoru.



Fot.29 Celka tylna z napędem wyłącznika olejowego nr 22

5.Elementy łożyskowania i przekładnie mechanizmów napędów elektromagnesowych nasmarować smarem syntetycznym tak by istniała możliwość ruchu ich elementów.

6. Elementy z miedzi i metali kolorowych na bazie miedzi należy po chemicznym usunięciu produktów korozji pokryć inhibitorem. Na tego rodzaju elementy należy nanieść powłoki malarskie transparentne dla zachowania pierwotnego wyglądu urządzenia. Zalecane zestawy farb:

Wysokogatunkowe farby poliuretanowe dwuskładnikowe- satyna- na podkładzie wysokocynkowym.

Dla elementów metali kolorowych wysokogatunkowe transparentne-satyna, mat-zestawy na bazie dwuskładnikowych farb akrylowych.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania rygorów aplikacyjnych zgodnie z zaleceniami producenta farb oraz zgodnie zasadami prowadzenia prac malarskich w warunkach klimatycznych w miejscu prowadzenia prac- temperatura otoczenia 3° C powyżej punktu rosy.. Zaleca się doszczelnienie powłok malarskich roztworem wosku mikrokryształicznego w benzynie lakowej. Jakość zastosowanych farb wykonawca ma obowiązek uzgodnić z inwestorem.

7. Prace montażowe powinny nastąpić po całkowitym zakończeniu prac remontowo budowlanych przy celkach oraz całym pomieszczeniu rozdzielni.

8. Należy wykonać przekrój jednego z zachowanych wyłączników dla prezentacji jego budowy wewnętrznej.

9. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać fotografie obiektów po usunięciu produktów korozji i starych powłok zabezpieczających.

2.3.1. WYBÓR METODY USUWANIA PRODUKTÓW KOROZJI

Oczyszczanie metodą strumieniowo-ścierną

Do usuwania starych zabezpieczeń antykorozyjnych oraz produktów korozji w zależności od warunków można zastosować metodę strumieniowo-ścierną. Może to być również tzw. mikropiaskarka. Wyżej wymieniona metoda pozwoli na odpowiednie przygotowanie powierzchni pod farby antykorozyjne. W wyniku jej zastosowania uzyskamy wymagany wysoki stopień czystości Sa 2½ oraz optymalną chropowatość, co zwiększa przyczepność środków zabezpieczających. Jako materiał ścierny zaleca się użycie ścierniwi specjalistycznych z atestem, o niskiej zawartości wolnej krzemionki i pyłów, z uwagi na bezpieczeństwo wykonującego prace, oraz o dużej ostrości ziaren, co wpływa na dużą wydajność procesu oczyszczania. Dobrym wyborem będą ścierniwa oparte na bazie:

- ścierniwa naturalnego- granatu almandy nowego o uniwersalnym zastosowaniu,

- ścierniwa syntetycznego na bazie żużla pomiedziowego odpowiedniego do usuwania powłok i przygotowania powierzchni pod nowe,
- syntetycznego materiału amorficznego, prawdopodobnie także otrzymywanego na bazie żużla pomiedziowego, więc również odpowiednie do usuwania powłok i przygotowania powierzchni pod nowe.

Podczas prac które będą prowadzone z poziomu ziemi jak i rusztowań należy zachować obowiązujące przepisy BHP. Nieodzwonne jest stosowanie ekranów podczas prac obróbki strumieniowo-ścierniej.

Szczególną uwagę należy zwrócić przy usuwaniu produktów korozji metodą strumieniowo-ścierną styków łączonych elementów stalowych tu wymagana jest wyjątkowa dokładność. W przypadku braku możliwości pełnego oczyszczenia i pozostawienia warstwy produktów korozji należy zastosować stabilizację za pomocą roztworu taniny.

Oczyszczanie metodami chemicznymi

Dla elementów miedzianych oraz wykonanych ze stopów na bazie miedzi należy stosować chemiczne metody usuwania produktów korozji. Skład i proporcje składników kąpeli i okładów na bazie wodorotlenku sodu z inhibitorami należy konsultować w każdym przypadku z inspektorem nadzoru inwestora.

Dla uzasadnionych przypadków można zastosować metody chemiczne usuwania produktów korozji z elementów wyłączników stalowych i żeliwnych. Skład i rodzaj użytych odrdzewiaczy i sposobu ich zubożenia należy jw uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestora.

2.3.2. Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne nawiązujące kolorystycznie do pierwotnego wyglądu może zostać zrealizowane w kilku wariantach, jednak optymalne jest zastosowanie farb pozwalających na wykorzystanie ochrony katodowej stali. . Zaleca się wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego za pomocą zestawu farb z podkładową powłoką przeciwkorozyjną o właściwościach ochrony katodowej. Proponuje się tu farbę o wysokiej zawartości cynku gwarantującą ochronę katodową..

Na warstwę nawierzchniową stosujemy dwuskładnikową farbę poliuretanową. Zestawy o zalecanych właściwościach produkują uznani producenci farb.

W przypadku zastosowania wykończenia farbą w połysku w ciągu kilku lat w wyniku tzw. kredowania farba będzie półmatowa.

2.3.3.Zabezpieczenie na czas robót remontowo-budowlanych

Na czas robót remontowo budowlanych w obrębie pomieszczenia dawnej rozdzielni należy zabezpieczyć całą tablicę sterowniczą od przodu i z tyłu od dostępu pyłu i ewentualnych uszkodzeń mechanicznych.

2.3.4.PRACE PRZYGOTOWAWCZE POPRZEDZAJĄCE

Przed rozpoczęciem prac konserwatorskich i rekonstrukcyjnych konieczne jest wykonanie i definitywne zakończenie prac budowlanych w pomieszczeniu rozdzielni i przy celkach.

2.4. POWIERZCHNIA ELEMENTÓW NAPĘDU ELEKTROMAGNESOWEGO

Pow. elementów stalowych i żeliwnych wraz z mocującymi

Strona zewnętrzna

Powierzchnia ~1,6m²

Strona wewnętrzna

Powierzchnia~1,8m²

Pow. elementów miedzianych i z metali kolorowych

Strona zewnętrzna

Powierzchnia ~0,1m²

Strona wewnętrzna

Powierzchnia~0,7m²

Dla trzech napędów:

Fe stop - $\Sigma=3,4 \times 3 \approx 10,2\text{m}^2$

Cu+Cu stop - $\Sigma=0,8 \times 3 \approx 2,4 \text{ m}^2$

2.5 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Dokumentacja fotograficzna została zamieszczona na załączonej płycie

3. PRZEKŁADNIK NAPIĘCIOWY 6000/110VOLT

Przekładniki napięciowe zachowane na terenie skansenu pochodzą z rozdzielni 6KV, są składowane w budynku obok w ilości sztuk jedenastu. . Przekładniki napięciowe trójzwojeniowe wyprodukowano w pierwszej połowie XX przez firmę AEG. Przekładniki napięciowe olejowe tego typu składają się z żeliwnej masywnej pokrywy mieszczącej: Korek wlewowy i odpowietrzający oleju sześć izolatorów(w tym trzy przepustowe) w których górnej części są mocowane gniazda bezpieczników, oraz wyprowadzenia przewodów niskiego napięcia. . Do pokrywy od spodu przylega szczelnie dociskany zbiornik oleju.



Fot.30 Przekładnik napięciowy olejowy AEG, widok od strony dopływów

3.1 STAN ZACHOWANIA

Przekładniki napięciowe znajdujące się w skansenie są zachowane w dobrym stanie z uwagi na ich zabezpieczenie rozlanym olejem transformatorowym. Długotrwałe oddziaływanie oleju na powłoki malarskie mogło spowodować ich uszkodzenie.



Fot.31 Przekładnik napięciowy olejowy AEG, widok od strony odpływów



Fot.32 Przekładnik napięciowy olejowy AEG, widok od góry



Fot.33 Przekładnik napięciowy olejowy AEG, widok od góry



Fot.34 Tabliczka znamionowa przekładnika napięciowego



Fot.35 Pozostałe olejowe przekładniki napięciowe zgromadzone w budynku obok rozdzielni.
Na drugim przekładniku zachowane bezpieczniki w gniazdach

Ocena stanu zachowania wewnętrznych niewidocznych powierzchni i zabudowanych będzie możliwa dopiero po demontażu pokrywy przekładnika napięciowego i opróżnieniu z oleju. Z uwagi na zachowaną dużą liczbę przekładników napięciowych należy wykonać przekrój jednego z nich dla zaprezentowania budowy wewnętrznej.

3.2 POGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

- 1.Wykonanie pełnej dokumentacji fotograficznej każdego z siedmiu przekładników napięciowych olejowych
- 2.Demontaż każdego z przekładników napięciowych olejowych ,
usunięcie oleju i odtłuszczenie wszystkich powierzchni

3. Wykonanie stratygrafii dla potwierdzenia pierwotnego koloru czarnego zewnętrznej powłoki malarskiej.
4. Usunięcie nawarstwień i nalotów korozyjnych oraz starych uszkodzonych powłok malarskich
5. Wykonanie przekroju jednego z przekładników prądowych
6. Nałożenie inhibitorów korozji na pom. metali kolorowych i powłok zabezpieczających na powierzchnie wszystkich elementów metalowych przekładników napięciowych
7. Montaż przekładników napięciowych olejowych w celkach(po uprzednim ich przygotowaniu i odtworzeniu ich pierwotnego wyglądu)
8. Wykonanie dokumentacji powykonawczej- ważne!

3.3 METODYKA PRAC KONSERWATORSKICH

1. Jak zwykle w tego typu pracach konserwacyjnych i rekonstrukcyjnych nieocenioną pomocą będzie skrupulatnie prowadzona dokumentacja fotograficzna i opisowa dla prawidłowego montażu zdemontowanych elementów urządzeń.
2. Podczas prac demontażu tam gdzie to konieczne należy wstępnie usunąć produkty korozji jak i nawarstwienia przemalowań dla bezzniszczeniowego otwarcia połączeń śrubowych.
3. Każdy demontowany element urządzenia wymaga indywidualnego podejścia w zależności od jego stanu zachowania możliwego do oceny tylko bezpośrednio podczas prowadzenia prac. Przed rozpoczęciem prac z pkt. 3 programu należy bezwzględnie zdemontować tabliczkę znamionową , by po zakończeniu prac konserwacji zamocować ją w tym samym miejscu. Tabliczki znamionowe wymagają

prac konserwacyjnych analogicznie jak każdy z elementów przekładników napięciowych olejowych.

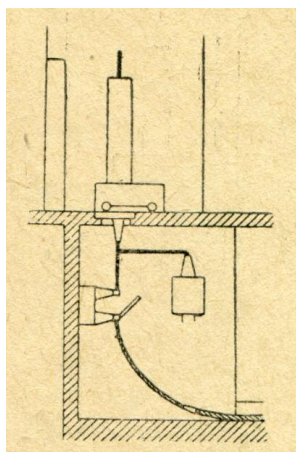
4. Wybór siedmiu przekładników napięciowych olejowych powinien być oparty o kryterium doboru różniących się cechami zewnętrznymi oraz parametrami pracy. W budynku sąsiednim jest zmagazynowane 11 przekładników napięciowych olejowych

5. Jak w punkcie 3. Wybór metody usunięcia produktów korozji wykonawca jest zobowiązany skonsultować z inspektorem nadzoru.

6. Elementy z metali kolorowych na bazie miedzi i z miedzi należy po chemicznym usunięciu produktów korozji pokryć inhibitorem. Na tego rodzaju elementy należy nanieść powłoki malarskie transparentne dla zachowania pierwotnego wyglądu urządzenia. Zalecane zestawy farb. Wysokogatunkowe farby poliuretanowe dwuskładnikowe- satyna- na podkładzie wysokocynkowym. Dla elementów metali kolorowych wysokogatunkowe transparentne-satyna, mat- zestawy na bazie dwuskładnikowych farb akrylowych. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania rygorów aplikacyjnych zgodnie z zaleceniami producenta farb oraz warunkami klimatycznymi w miejscu prowadzenia prac. Zaleca się doszczelnienie powłok malarskich roztworem wosku mikrokrystalicznego w benzynie lakowej. Jakość zastosowanych farb wykonawca ma obowiązek uzgodnić z inwestorem.

7. Prace montażowe powinny nastąpić po całkowitym zakończeniu prac remontowo budowlanych przy celkach oraz całym pomieszczeniu rozdzielni.

8. Według dostępnej wiedzy z epoki przekładniki napięciowe były najczęściej umiejscawiane w dolnych kondygnacjach celek przy kanałach kablowych. W tym przypadku przekładnika olejowego sprawa się komplikuje i miejsce dla przekładnika jest bardziej przy wyłączniku olejowym z uwagi na awaryjny lej olejowy w podłodze celki.



FOT.36 Odpływ kablowy rozdzielni podpiwniczonej
, na rysunku przekładnik napięciowy

9. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać fotografie obiektów po usunięciu produktów korozji i starych powłok zabezpieczających.

3.3.1. WYBÓR METODY USUWANIA PRODUKTÓW KOROZJI

Jak w punkcie 2.3.1 opracowania.

3.3.2. Zabezpieczanie antykorozyjne

Badania stratygraficzne nawarstwień powłok malarskich pozwoliły ustalić rodzaj pierwotnych zabezpieczeń malarskich elementów stalowych. Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Decydując się na możliwe rozwiązania należy uwzględnić trwałość zabezpieczenia oraz koszty realizacji. Poniżej zamieszczono kolejne opcje zgodnie z hierarchią trwałości i ceny.

W przypadku urządzeń olejowych należy zwrócić szczególną uwagę na odtłuszczenie powierzchni przed nałożeniem powłok zabezpieczających antykorozyjnie!

Jako warstwę przeciwkorozyjną o właściwościach ochrony katodowej proponuje się farbę o wysokiej zawartości cynku gwarantującą ochronę katodową.. Na

warstwę nawierzchniową zastosujemy dwuskładnikową farbę poliuretanową. Zestawy o zalecanych właściwościach produkują uznani producenci farb.

W przypadku zastosowania wykończenia farbą w połysku w ciągu kilku lat w wyniku tzw. kredowania farba będzie półmatowa.

3.4. POWIERZCHNIA ELEMENTÓW PRZEKŁADNIKA NAPIĘCIOWEGO

Pow. elementów stalowych i żeliwnych wraz z mocującymi

Strona zewnętrzna

Powierzchnia ~0,5m²

Strona wewnętrzna

Powierzchnia~0,9m²

Pow. elementów miedzianych i z metali kolorowych

Strona zewnętrzna

Powierzchnia ~0,1m²

Strona wewnętrzna

Powierzchnia~0,3m²

Dla siedmiu sztuk:

Fe stop - $\Sigma=1,4 \times 7 \approx 9,8\text{m}^2$

Cu+Cu stop - $\Sigma=0,4 \times 7 \approx 2,8\text{m}^2$

3.5 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Dokumentacja fotograficzna została zamieszczona na załączonej płycie

4.ELEMENTY LINII ZASILAJĄCYCH ROZDZIELNIE

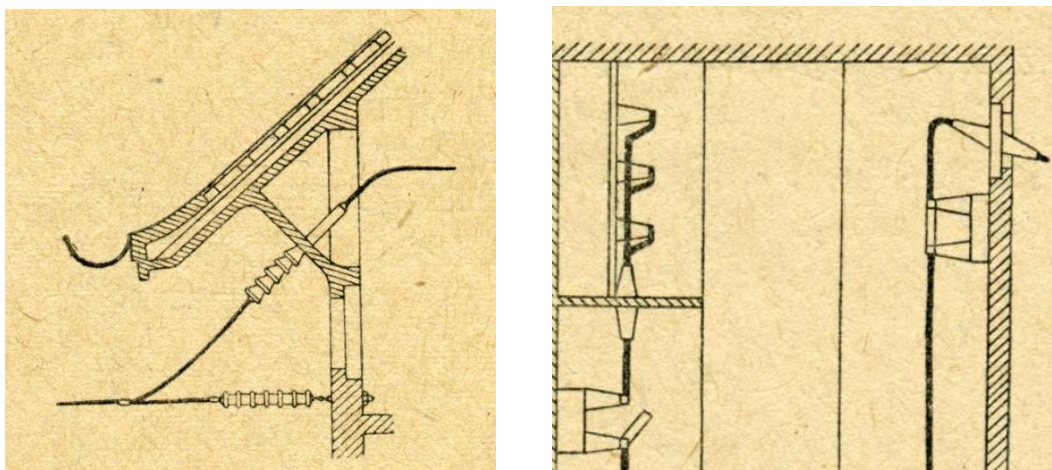
Istotne elementy linii zasilającej rozdzielnie to:

wprowadzenie linii wysokiego napięcia do budynku rozdzielni,
izolatory przepustowe i wsporcze,
odłączniki,
bezpieczniki,
wyłączniki(opracowanie pkt1),
szyny zbiorcze.

Dla każdego z wymienionych powyżej elementów bardzo ważne są izolatory. Po przeprowadzonych pracach adaptacyjnych w rozdzielni odzyskano dużą ilość izolatorów, które są zmagazynowane i dostępne do prac rekonstrukcyjnych fot.52.

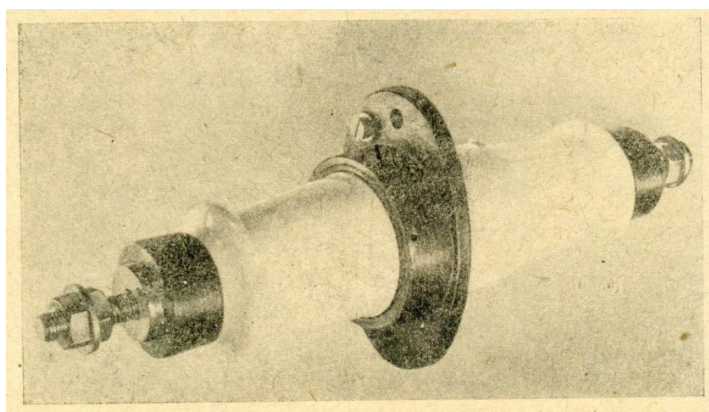
4.1 STAN ZACHOWANIA

Elementy linii wysokiego napięcia 6 KV zasilających rozdzielnie zachowały się w bardzo ograniczonym zakresie. Pozostały jedynie niekompletne odłączniki nożowe(brak elementów wykonanych z miedzi) w części jeszcze na ścianach, w części w magazynie, niektóre izolatory wsporcze oraz konstrukcja wsporcza z izolatorami przy ścianie dopływu. Nad rozdzielnią zachowały się również izolatory przepustowe na których wspierał się podwójny system szyn zbiorczych. Brak informacji o sposobie wykonania dopływu z otworu kwadratowego w ścianie- prawdopodobnie stanowiącym doprowadzenie dopływu do rozdzielni. Proponowane rozwiązanie na bazie literatury z epoki fot.37 i fot. 38. Od izolatorów przepustowych do odłączników nożowych najprawdopodobniej dopływ realizowano za pomocą kabli izolowanych.



Fot.37.,38. Wprowadzenie linii napowietrznej do budynku rozdzielni

Jako izolatory w wypełnieniu otworu dolotowego należy zastosować izolatory przepustowe korzystając z zapasu w budynku obok. Izolatory te są pozbawione sworzni i nakrętek które należy zrekonstruować.



Fot.39 Izolator przepustowy 10KV 600A



Fot.40.Stan zachowania -Odłączniki trójbiegunowe dopływu zasilania

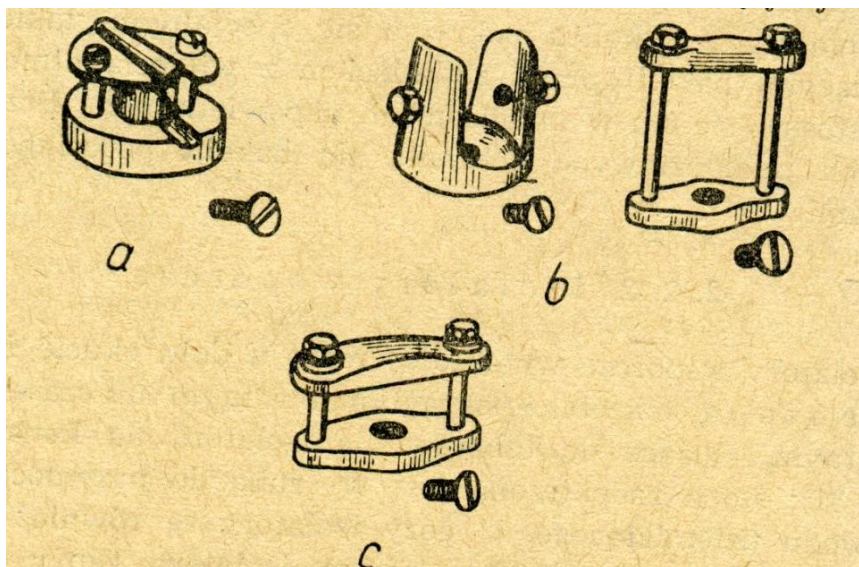
4.2 POGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

1. Wykonanie pełnej dokumentacji fotograficznej każdego z zachowanych elementów lini zasilającej rozdzielnie
2. Demontaż każdego z zachowanych elementów lini zasilającej rozdzielnie, usunięcie oleju i odtłuszczenie wszystkich powierzchni
3. Usunięcie nawarstwień i nalotów korozyjnych oraz starych uszkodzonych powłok malarskich
4. Wykonanie brakujących elementów izolatorów, odłączników i szyn zbiorczych
5. Montaż wszystkich zachowanych i zrekonstruowanych elementów linii zasilania w rozdzielni
6. Nałożenie inhibitorów korozji i powłok zabezpieczających na powierzchnie wszystkich elementów metalowych.
7. Wykonanie dokumentacji powykonawczej- ważne!

4.3 METODYKA PRAC KONSERWATORSKICH

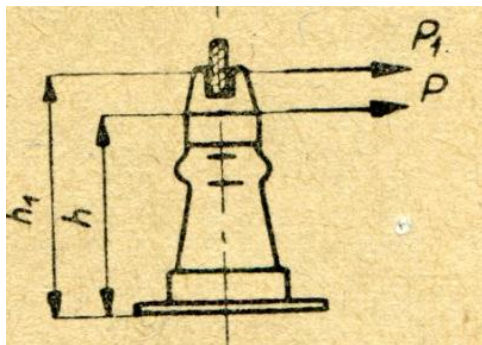
1. Jak zwykle w tego typu pracach konserwacyjnych i rekonstrukcyjnych nieocenioną pomocą będzie skrupulatnie prowadzona dokumentacja fotograficzna i opisowa dla prawidłowego montażu zdemontowanych elementów urządzeń.
2. Niestety nie zachował się żaden z izolatorów wsporczych z nasadką. Nasadki należy zrekonstruować wg wzorów zamieszczonych na poniższych rysunkach w skali wynikającej z zachowanych kołpaków izolatorów. Sposób mocowania do kołpaków

musi być dobrany indywidualnie w zależności od zachowanego śladu w postaci odcisku, gwintowanego otworu bądź gwintowanego trzpienia



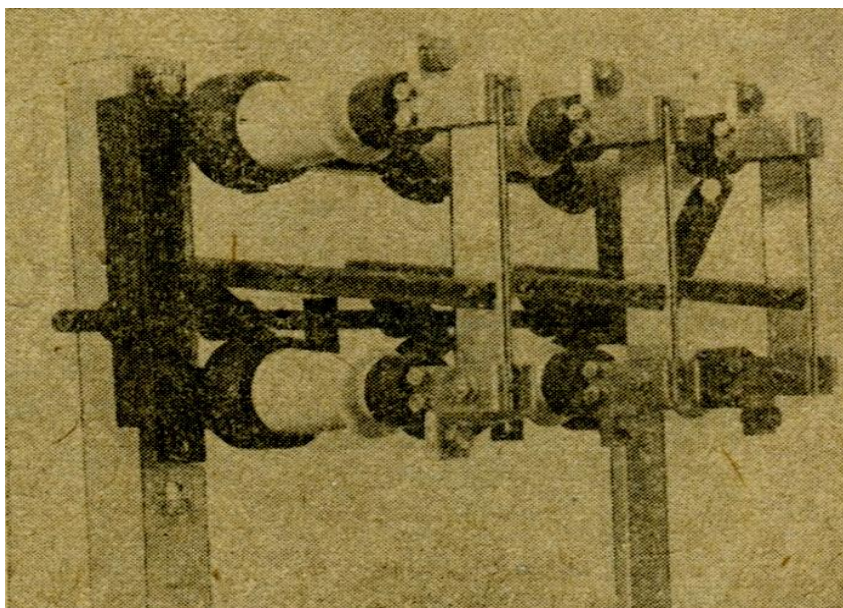
Fot,41.Nasadki izolatorów- materiał miedź, śruby stalowe:

- a- do szyn okrągłych,
- b- do szyn płaskich, stojących,
- c- do szyn płaskich, leżących

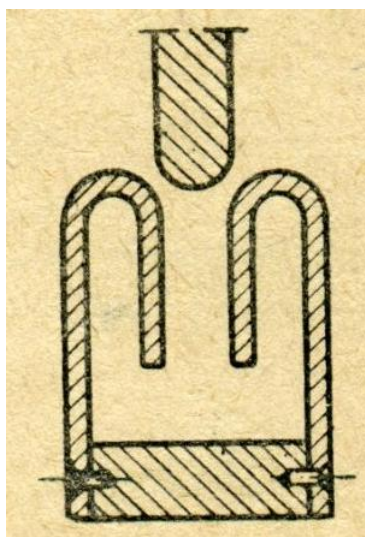


Fot,42.Izolator wsporczy z nasadką do szyn płaskich stojących

3. Podobnie wygląda wykonanie brakujących nasadek , noży i połączeń sworzniowych i śrubowych odłączników trójbiegunowych. Również w tym przypadku. sposób mocowania do kołpaków musi być dobrany indywidualnie w zależności od zachowanego śladu w postaci odcisku, gwintowanego otworu bądź gwintowanego trzpienia. Zbliżony konstrukcyjnie i parametrowo odłącznik trójbiegunowy z epoki przedstawia fot. 43i rysunek z fot 44



Fot.43.Odłącznik trójbiegunowy 10KV, 400A

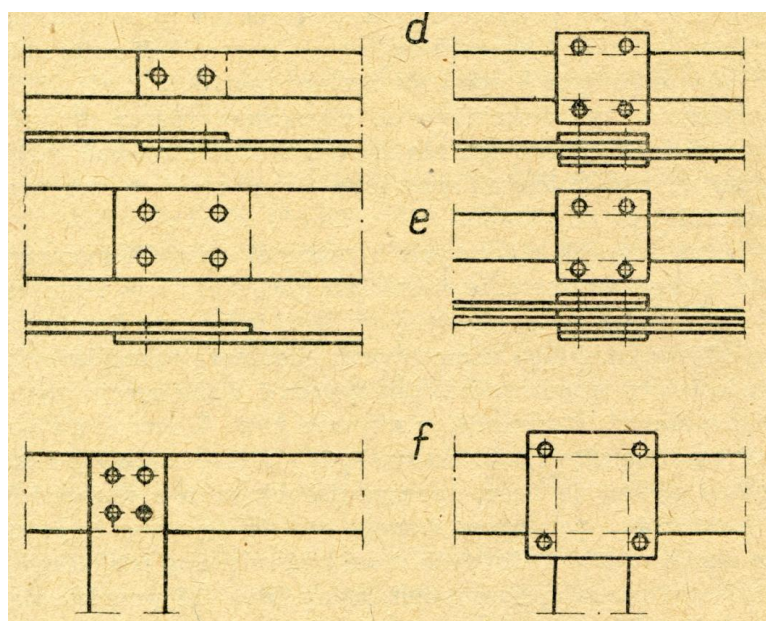


Fot.44.Nasadka izolatora odłącznika trójbiegunowego- styk szczękowy płaski

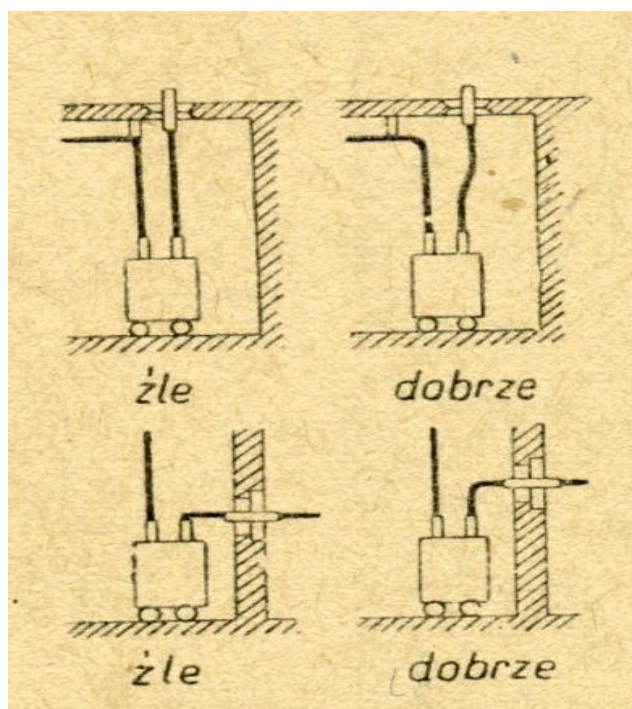
4. Zgodnie ze stanem pierwotnym wszystkie rekonstruowane elementy linii zasilającej mają być wykonane jak w oryginale. Oznacza to, że elementy pierwotnie: miedziane zostaną odtworzone z miedzi, mosiężne zostaną odtworzone z mosiądzu, stalowe zostaną odtworzone ze stali. Szyny zasilające płaskie o wym. 30mmx4mm - Cu 120mm²- zgodnie z zachowanymi napisami na drzwiach stalowych celek fot.65- mają być zamocowane w pozycji stojącej (na najdłuższych odcinkach a na innych w miarę możliwości).

Przed przystąpieniem do prac należy uzyskać potwierdzenie ostatecznych projektowanych rekonstrukcji z wszystkimi detalami które należy przedstawić do zatwierdzenia przedstawicielowi inwestora Dotyczy to również wykonania

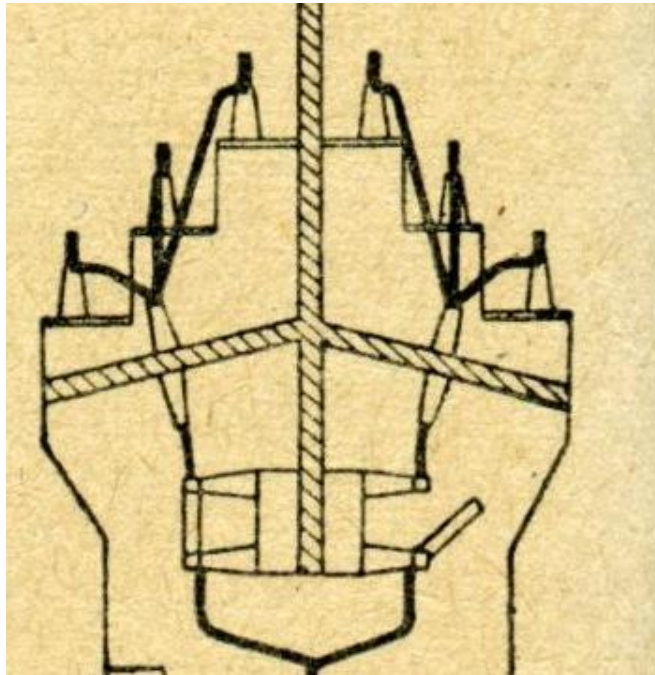
podwójnego systemu szyn zbiorczych nad celkami w układzie schodkowym - jak na fot.47. Do uzyskania tego efektu należy zastosować nakładki w postaci jednego i dwóch izolatorów przepustowych nałożonych jako podpory dla kolejnych szyn przewodzących fazy.



Fot.45.Sposoby łączenia za pomocą śrub szyn zbiorczych w epoce



Fot.46.Prowadzenie połączeń szynowych między przyrządami



Fot.47.Podwójny system szyn zbiorczych nad celkami umieszczony schodkowo



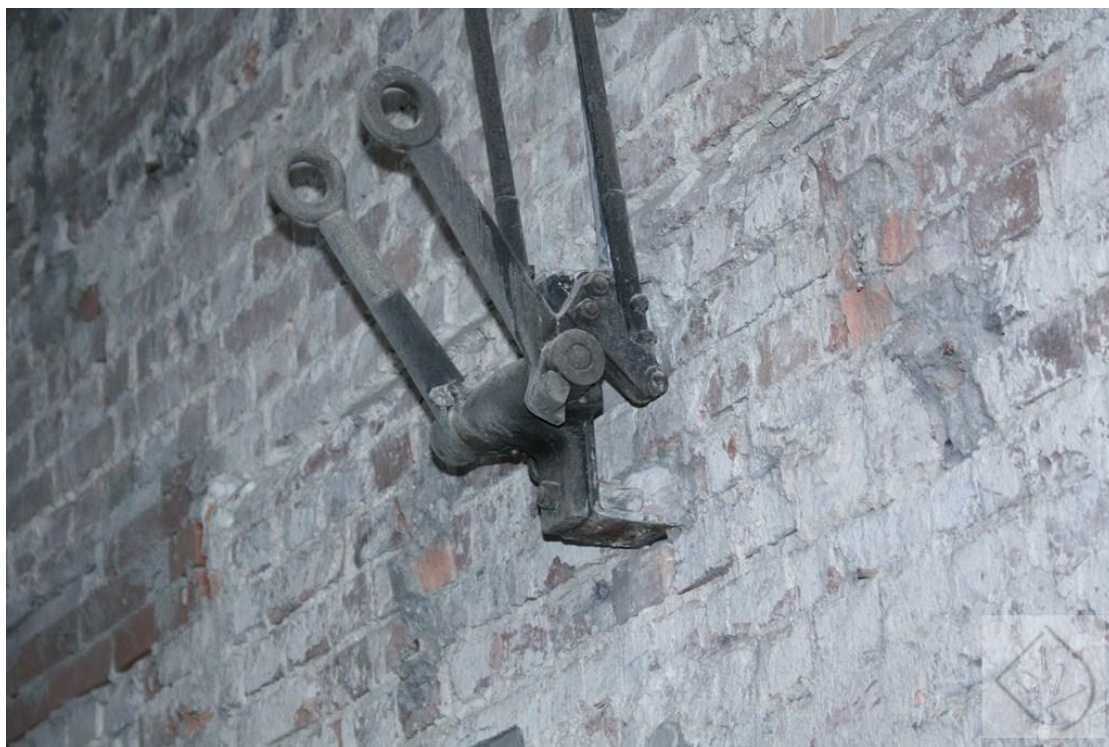
Fot.48.Stan zachowania -Odłączniki trójbiegunowe dopływu zasilania



Fot.49.Stan zachowania -Odłączniki trójbiegunowe dopływu zasilania



Fot.50.Stan zachowania -Mechanizm uruchamiania ręcznego odłącznika trójbiegunowego dopływu zasilania



Fot.51. Drugi mechanizm uruchamiania ręcznego odłącznika trójbiegunowego dopływu zasilania



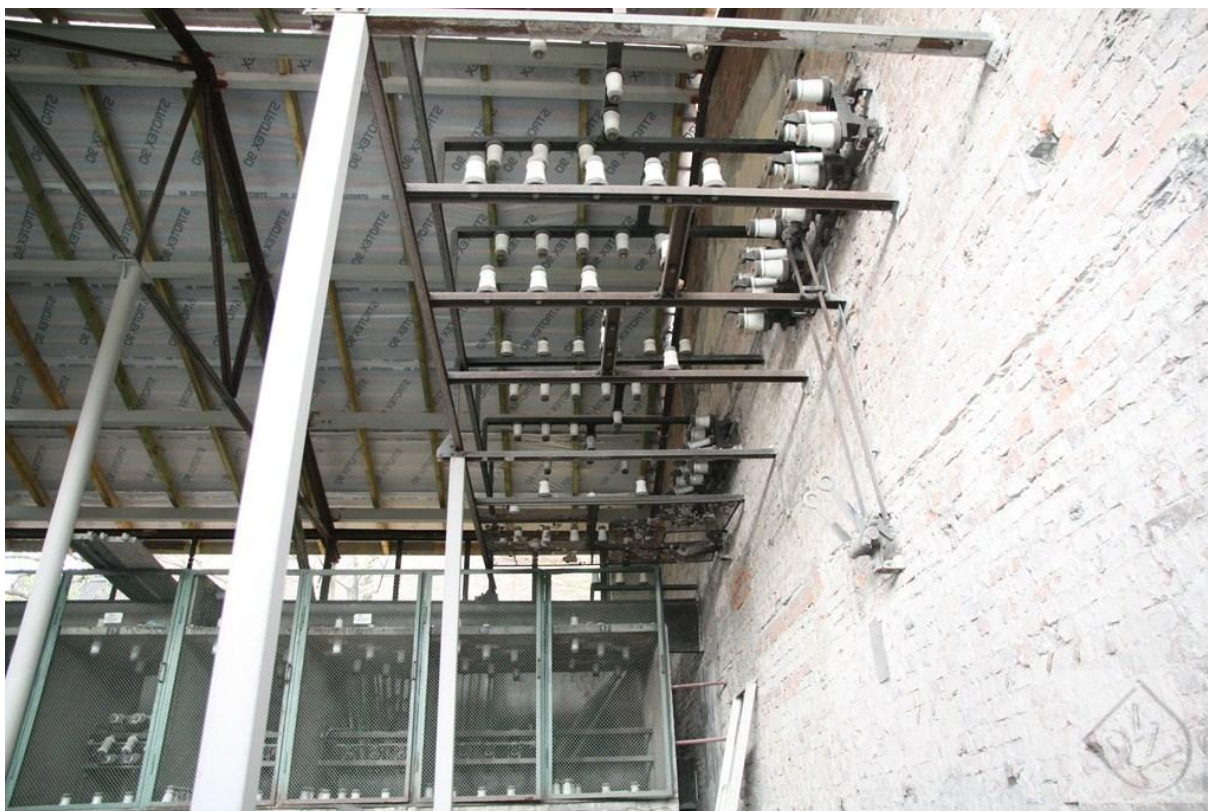
Fot.52. Izolatory pozostałe po likwidacji części celek rozdzielni



Fot.53. Dwa Odłączniki trójbiegunowe dopływu zasilania z mechanizmem dźwigniowym i układ wsporników z zachowanymi izolatorami wsporczymi szyn zasilających



Fot.54. Stan zachowania Dwa Odłączniki trójbiegunowe dopływu zasilania z mechanizmem dźwigniowym i układ wsporników z zachowanymi izolatorami wsporczymi szyn zasilających



Fot.55.Stan zachowania -Cztery zachowane odłączniki trójbiegunowe dopływu zasilania z mechanizmami dźwigniowymi i układ wsporników z zachowanymi izolatorami wsporczymi szyn zasilających

5 Każdy demontowany element urządzenia wymaga indywidualnego podejścia w zależności od jego stanu zachowania możliwego do oceny tylko bezpośrednio podczas prowadzenia prac. Przed rozpoczęciem prac należy bezwzględnie zdemonstrować tabliczki znamionowe z odłączników trójbiegunowych, by po zakończeniu prac konserwacji zamocować je w tym samym miejscu. Tabliczki znamionowe wymagają prac konserwacyjnych analogicznie jak każdy z elementów z metali kolorowych.

6.Wszystkie elementy metalowe wykonane z miedzi lub jej stopów zostaną poddane zabiegom mającym na celu usunięcie produktów korozji (jak w pkt1.3.1 opracowania str 27.) .Zarówno elementy oryginalne wykonane z miedzi lub jej stopów jak i zrekonstruowane- należy po odtłuszczeniu pokryć inhibitorem korozji a następnie

nanieść dwukrotną powłokę wysokogatunkowej dwuskładnikowej farby akrylowej półmatowej . Całość należy doszczelnić roztworem wosku mikrokrystalicznego.

7.Elementy stalowe (jak w pkt1.3.1 opracowania). Wybór metody usunięcia produktów korozji wykonawca jest zobowiązany skonsultować z inspektorem nadzoru.

Zalecane zestawy farb. Wysokogatunkowe farby poliuretanowe dwuskładnikowe-satyna- na podkładzie wysokocynkowym. Dla elementów metali kolorowych wysokogatunkowe transparentne-satyna, mat- zestawy na bazie dwuskładnikowych farb akrylowych. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania rygorów aplikacyjnych zgodnie z zaleceniami producenta farb oraz warunkami klimatycznymi w miejscu prowadzenia prac. Zaleca się doszczelnienie powłok malarskich roztworem wosku mikrokrystalicznego w benzynie lakowej. Jakość zastosowanych farb wykonawca ma obowiązek uzgodnić z inwestorem.

8.Prace montażowe powinny nastąpić dopiero po całkowitym zakończeniu prac remontowo budowlanych przy celkach oraz całym pomieszczeniu rozdzielni.

9.Połączenia ruchowe - obrotowe i suwliwe należy nasmarować smarem syntetycznym lub wazeliną bezkwasową.

10.Dokumentacja powykonawcza musi zawierać fotografie obiektów po usunięciu produktów korozji i starych powłok zabezpieczających.

4.3.1. WYBÓR METODY USUWANIA PRODUKTÓW KOROZJI

Jak w punkcie 1.3.1 opracowania.

4.3.2. Zabezpieczanie antykorozyjne

Jak w punkcie 1.3.2 opracowania.

4.4. POWIERZCHNIA ELEMENTÓW

Pow. elementów stalowych i żeliwnych wraz z mocującymi

Kształtowniki stalowe

Powierzchnia ~20m²

Pow. elementów miedzianych i z matali kolorowych zachowanych do kons.

Powierzchnia ~4,5m²

Ilość nasadek izolatorowych do rekonstrukcji

~.350 szt

w tym do szyn płaskich stojących- ~300szt, masa 1 szt- ~200g

nasadka izolat. styk szczękowy płaski~25szt , masa 1 szt- ~120g

styk ruchomy nożowy ~12szt , masa 1 szt- ~600g

Długość szyn o przekroju prostokątnym Cu 30x4

minimum ~200m

4.5. Masa miedzi konieczna do rekonstrukcji elementów linii

Masa 1 m/b płaskownika Cu 30x4mm- 1.07kg x200m= 214kg

~300szt x ~200g=60kg

~25szt x ~120g=3kg

~12szt x ~600g=7,2kg

Masa rekonstrukcji elementów z Cu - Σ =~285kg

4.5 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Dokumentacja fotograficzna została zamieszczona na załączonej płycie

5.ELEMENTY ROZDZIELCZE CELEK

Zachowane celki rozdzielni posiadają budowę typową dla dwukondygnacyjnych z podwójnym systemem szyn zbiorczych. Podwójne szyny zbiorcze zastosowano dla zachowania obsługi instalacji bez przerw w dostawie energii , stąd wymagały podwójnych odłączników. Szyny zbiorcze umieszczono na dachu celek , w celkach pierwszej kondygnacji umieszczono dwa odłączniki trójbiegunowe dla każdego z systemów szyn zbiorczych.

5.1 STAN ZACHOWANIA

Dopływy od szyn zbiorczych przechodziły przez trzy izolatory przepustowe umieszczone w stropie, zachowane bez sworzni i nakrętek, które należy odtworzyć .Dopływy dochodziły do odłączników. Wszystkie połączenia i elementy miedziane odłączników zostały zrabowane - wymagają odtworzenia. Stalowe mechanizmy dźwigniowe odłączników zachowały się. W podłodze celek pierwszej kondygnacji zachowały się po trzy izolatory przepustowe - bez sworzni i nakrętek-przez które realizowano dopływ do wyłącznika pełnoolejowego. W parterowej kondygnacji celek umieszczono wyłączniki pełnoolejowe i za ścianką oddzielającą napędy tych wyłączników. Odpływ od wyłącznika pełnoolejowego przechodził przez dwa otwory w oddzielającej ściance parterowej oraz centralnie umieszczonym między nimi izolatorem przepustowym dla zachowania ochrony przeciwłukowej.



Fot.56 Izolatory przepustowe podwójnego systemu szyn zbiorczych nad celkami

Ten izolator również jest pozbawiony sworznia i nakrętek w każdej z celek a w celkach o nr 20, 19, 17 brak go. Te celki wymagają prac budowlanych dla przywrócenia otworów przelotowych dla miedzianych szyn odpływowych i zabudowania izolatora przepustowego.. . W celkach napędów na ścianie pionowej oddzielającej wyłącznik od napędu znajdowały się bezpieczniki. Za bezpiecznikami kable wchodziły do kanału kablowego. Pierwotnie wszystkie celki były wyposażone podobnie, w okresie późniejszym dokonano licznych zmian modyfikujących przeznaczenie i wyposażenie celek. Dla przywrócenia pierwotnego wyposażenia 8 celek należy (jedna parterowa komora celki ma zostać adaptowana dla celów multimedialnych) zrekonstruować:

- przewody w postaci szyn miedzianych
- sworznie i nakrętki izolatorów przepustowych,
- styki szczękowe odłączników,
- styki nożowe odłączników,
- połączenia sworzniowe i śrubowe odłączników
- bezpieczniki,
- wyłączniki(opracowanie pkt1).



Fot.57, Celka nr 17, brak odłączników trójbiegunowych

Braki całych odłączników trójbiegunowych na pierwszej kondygnacji w celkach o numerach:

24-brak 1 szt odłącznika trójbiegunowego,

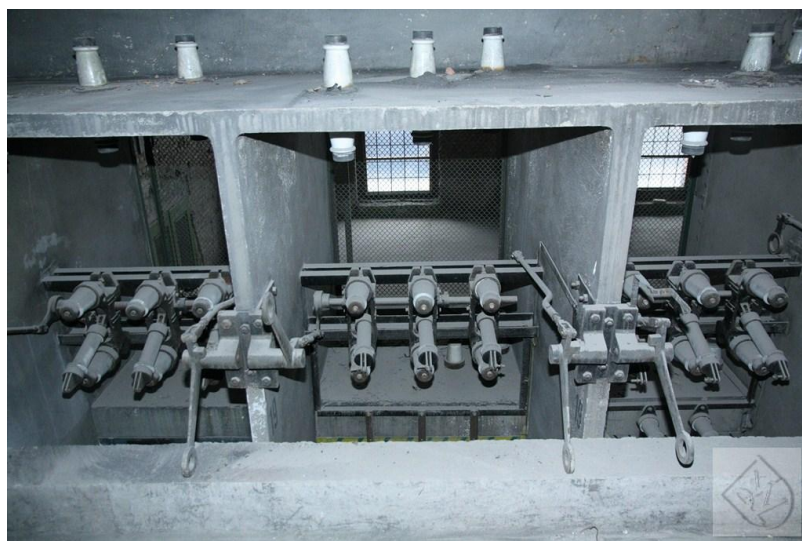
23-brak 2 szt odłączników trójbiegunowych,

19-brak 1 szt odłącznika trójbiegunowego,

18-brak 1 szt odłącznika trójbiegunowego,

17-brak 2 szt odłączników trójbiegunowych.

Razem brak siedmiu odłączników trójbiegunowych.



Fot.58.Celka nr 18,19,20 Odłączniki trójbiegunowe dopływu zasilania



Fot.59.Celka nr 22 Odłącznik trójbiegunowy dopływu zasilania - stan zachowania

5.2 POGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

1. Wykonanie pełnej dokumentacji fotograficznej każdego z zachowanych elementów rozdzielczych celek
2. Demontaż zachowanych elementów rozdzielczych celek, usunięcie oleju i odtłuszczenie wszystkich powierzchni
3. Usunięcie nawarstwień i nalotów korozyjnych oraz starych uszkodzonych powłok malarskich
4. Wykonanie brakujących elementów izolatorów, odłączników i szyn zasilających
5. Montaż wszystkich zachowanych, odzyskanych i zrekonstruowanych elementów rozdzielczych celek
6. Nałożenie inhibitorów korozji na elementy z metali kolorowych i powłok zabezpieczających na powierzchnie wszystkich elementów metalowych.
7. Wykonanie dokumentacji powykonawczej- ważne!

5.3 METODYKA PRAC KONSERWATORSKICH

1. Wykonanie starannej dokumentacji fotograficznej i opisowej dla prawidłowego montażu zdemontowanych elementów urządzeń po zabiegach rekonstrukcji i konserwacji.

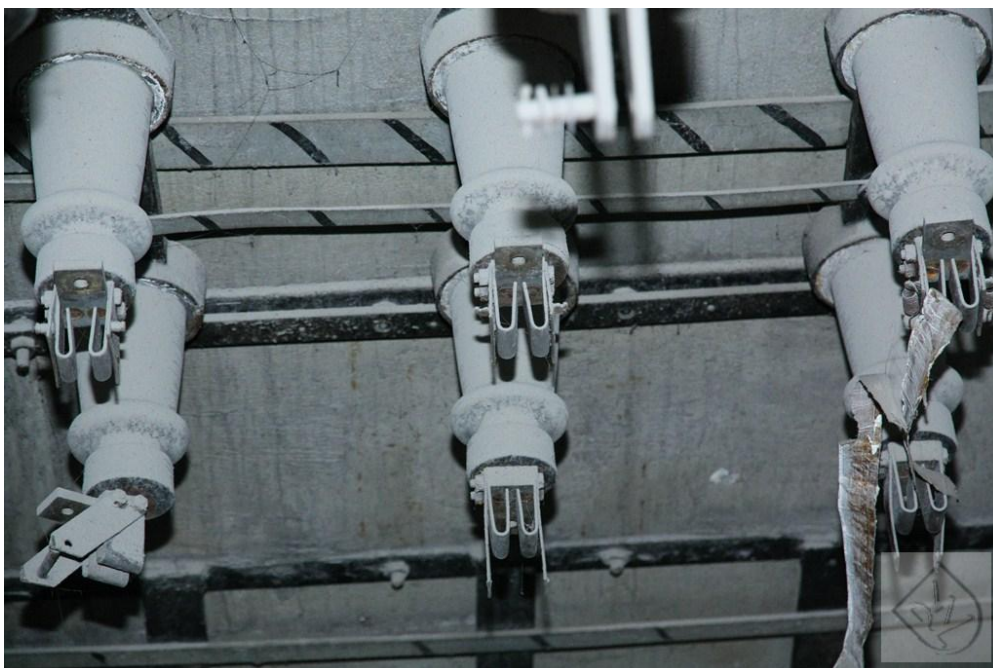


Fot.60, Celki rozdzielni od strony napędów wyłączników pełnoolejowych

2. Dla wykonania brakujących nasadek , noży, połączeń sworzniowych i śrubowych odłączników trójbiegunowych należy zastosować indywidualne pomiary zachowanych odcisków i zależności geometrycznych. Zbliżony konstrukcyjnie i parametrowo odłącznik trójbiegunowy z epoki przedstawia fot. 43i rysunek z fot 44, należy posłużyć się tymi materiałami przy odtworzeniu detali.



Fot.61.Celka nr 24- komora napędu z zaśmieconym kanałem kablowym



Fot.62. Wtórnie zainstalowane gniazda bezpieczników

3. Zgodnie ze stanem pierwotnym wszystkie rekonstruowane elementy rozdzielcze celek tak jak w przypadku pozostałych elementów rozdzielni mają być wykonane jak w oryginale. Oznacza to, że elementy pierwotnie: miedziane zostaną odtworzone z miedzi, mosiężne zostaną odtworzone z mosiądzu, stalowe zostaną odtworzone ze stali. Szyny zasilające płaskie o wym. 30mmx4mm -Cu 120mm²-

Przed przystąpieniem do prac należy uzyskać potwierdzenie ostatecznych projektowanych rekonstrukcji z wszystkimi detalami które należy przedstawić do zatwierdzenia przedstawicielowi inwestora



Fot.63. Wtórnie zainstalowane gniazda bezpieczników, celka nr 20

4 Każdy demontowany element urządzenia wymaga indywidualnego podejścia w zależności od jego stanu zachowania możliwego do oceny tylko bezpośrednio podczas prowadzenia prac. Przed rozpoczęciem prac należy bezwzględnie zdemontować tabliczki znamionowe z odłączników trójbiegunowych, by po zakończeniu prac konserwacji zamocować je w tym samym miejscu. Tabliczki znamionowe wymagają prac konserwacyjnych analogicznie jak każdy z elementów z metali kolorowych.

5. Wszystkie elementy metalowe wykonane z miedzi lub jej stopów zostaną poddane zabiegom mającym na celu usunięcie produktów korozji (jak w pkt1.3.1 opracowania str 27.) .Zarówno elementy oryginalne wykonane z miedzi lub jej stopów jak i zrekonstruowane- należy po odtłuszczeniu pokryć inhibitorem korozji a następnie nanieść dwukrotną powłokę wysokogatunkowej dwuskładnikowej farby akrylowej półmatowej . Całość należy doszczelnić roztworem wosku mikrokrystalicznego.

6. Elementy stalowe (jak w pkt1.3.1 opracowania). Wybór metody usunięcia produktów korozji wykonawca jest zobowiązany skonsultować z inspektorem nadzoru.

Zalecane zestawy farb. Wysokogatunkowe farby poliuretanowe dwuskładnikowe-satyna- na podkładzie wysokocynkowym. Dla elementów metali kolorowych wysokogatunkowe transparentne-satyna, mat- zestawy na bazie dwuskładnikowych farb akrylowych. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania rygorów aplikacyjnych zgodnie z zaleceniami producenta farb oraz warunkami klimatycznymi w miejscu prowadzenia prac. Zaleca się doszczelnienie powłok malarskich roztworem wosku mikrokrystalicznego w benzynie lakowej. Jakość zastosowanych farb wykonawca ma obowiązek uzgodnić z inwestorem.

7. Prace montażowe powinny nastąpić dopiero po całkowitym zakończeniu prac remontowo budowlanych przy celkach oraz całym pomieszczeniu rozdzielni.

8.Brakujące odłączniki trójbiegunowe należy pobrać z budynku obok , gdzie zmagazynowano elementy rozdzielni z celek które zostały wyburzone.

9.Połączenia ruchowe - obrotowe i suwliwe odłączników należy nasmarować smarem syntetycznym lub wazeliną bezkwasową.

10. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać fotografie obiektów po usunięciu produktów korozji i starych powłok zabezpieczających.

5.3.1. WYBÓR METODY USUWANIA PRODUKTÓW KOROZJI

Jak w punkcie 1.3.1 opracowania.

5.3.2. Zabezpieczanie antykorozyjne

Jak w punkcie 1.3.2 opracowania.

5.4. POWIERZCHNIA ELEMENTÓW

Pow. elementów stalowych i żeliwnych wraz z mocującymi

Kształtowniki stalowe

Powierzchnia ~5,6m²

Pow. elementów miedzianych i z metali kolorowych zachowanych do kons.

Powierzchnia ~2,5m²

Ilość elementów Cu do rekonstrukcji

sworzeń izolatora przepustowego z nakrętkami- ~80szt, masa 1 szt- ~0,8kg-

nasadka izolat. styk szczękowy płaski-96szt , masa 1 szt- ~120g-

styk ruchomy nożowy ~48szt , masa 1 szt- ~600g-

Długość szyn o przekroju prostokątnym Cu 30x4

minimum 18mx8celek ~144m

5.5. Masa miedzi do rekonstrukcji elementów linii

Masa 1 m/b płaskownika Cu 30x4mm- 1.07kg x 144m= 154,08kg

~80szt x ~800g=64kg

~96szt x ~120g=11,52kg

~48szt x ~600g=28,8kg

Masa rekonstruowanych elementów Cu - Σ =~258,4kg

5.5 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Dokumentacja fotograficzna została zamieszczona na załączonej płycie

6.DRZWI STALOWE CELEK ROZDZIELNI

Parterowa kondygnacja celek rozdzielni mieściła wyłączniki pełnoolejowe oraz ich napędy. Dostęp do komór z wyłącznikami pełnoolejowymi był zamykany stalowymi drzwiami dwuskrzydłowymi. Dostęp do napędów był zamykany trzema parami drzwi stalowych dwuskrzydłowych rozmieszczonymi jedno nad drugim. Drzwi były osadzone w stalowych futrynach



Fot. 64, Drzwi stalowe celek parteru- celeki nr 24÷17



Fot.65 Drzwi stalowe dwuskrzydłowe celeki nr 21



Fot.66, Drzwi stalowe celki nr 22-stan zachowania

Zachowały się wszystkie z drzwi zamykających dostęp do wyłączników i napędów. Założenia tworzonej ekspozycji w rozdzielni przewidują otwarcie siedmiu komór z wyłącznikami pełnoolejowymi. Pozostać ma tylko jedna para drzwi. Pozostałe komplety drzwi powinny zostać dokładnie opisane, zinwentaryzowane, zabezpieczone przed uszkodzeniami i pyłem przez zawinięcie w folie i zmagazynowane w dobrych warunkach klimatycznych.

6.1 STAN ZACHOWANIA

Drzwi celek o numerach 24 i 24 zostały dostosowane do potrzeb produkcyjnych i wykonano w nich wycięcia , co widać na fotografiach. Pozostałe drzwi są bez uszkodzeń. Kilka warstw farby nałożonych na stalowe futryny, blachy i kształtowniki drzwi stanowiło zabezpieczenie przed kontaktem z pyłami i wilgocią. Powłoka malarska wielowarstwowa pomimo licznych spękań i odwarstwień farby zachowała się w stosunkowo dobrym stanie. W kilku miejscach gdzie powłoki malarskie odpadły widać nawarstwienia produktów korozji, szczególnie na futrynach..



Fot.67,68, Drzwi stalowe celki nr 19-stan zachowania

6.2 POGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

1. Wykonanie pełnej dokumentacji fotograficznej każdej z ośmiu par drzwi
2. Demontaż wszystkich drzwi
3. Wykonanie stratygrafii dla potwierdzenia pierwotnego koloru czarnego zewnętrznej powłoki malarskiej
4. Usunięcie nawarstwień i nalotów korozyjnych oraz starych uszkodzonych powłok malarskich ze skrzydeł wybranej pary drzwi i futryn
5. Nałożenie powłok zabezpieczających na powierzchnie wszystkich elementów metalowych futryn stalowych i wybranej pary drzwi
6. Montaż drzwi na zawiasach futryny w wybranej celce
7. Wykonanie dokumentacji powykonawczej- ważne!

6.3 METODYKA PRAC KONSERWATORSKICH

1. Prace konserwacji należy poprzedzić wykonaniem dokumentacji fotograficznej i opisowej .
2. Podczas prac demontażu drzwi z celek 17-23 należy starannie zaznaczyć na którym polu znajdowały się dane drzwi.
3. Wybór drzwi do zachowania i konserwacji należy uzgodnić z inwestorem
4. Stratygraficzne ustalenie pierwotnego koloru osłon należy zweryfikować przed odtworzeniem z inwestorem.
5. Wybór metody usunięcia produktów korozji wykonawca jest zobowiązany skonsultować z inspektorem nadzoru.

6. Zalecane zestawy farb. Wysokogatunkowe farby poliuretanowe dwuskładnikowe-satyna- na podkładzie wysokocynkowym. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania rygorów aplikacyjnych zgodnie z zaleceniami producenta farb oraz warunkami klimatycznymi w miejscu prowadzenia prac. Zaleca się doszczelnienie powłok malarskich roztworem wosku mikrokryształicznego w benzynie lakowej. Jakość zastosowanych farb wykonawca ma obowiązek uzgodnić z inwestorem.

7. Prace montażowe powinny nastąpić po całkowitym zakończeniu prac remontowo budowlanych przy celkach oraz całym pomieszczeniu rozdzielni.

9. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać fotografie starych powłok zabezpieczających, napisów.

6.3.1. WYBÓR METODY USUWANIA PRODUKTÓW KOROZJI

Jak w punkcie 2.3.1 opracowania.

6.3.2. Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Decydując się na możliwe rozwiązania należy uwzględnić trwałość zabezpieczenia oraz koszty realizacji.

Jako warstwę przeciwkorozyjną o właściwościach ochrony katodowej proponuje się farbę o wysokiej zawartości cynku gwarantującą ochronę katodową.. Na warstwę nawierzchniową stosujemy dwuskładnikową farbę poliuretanową. Zestawy o zalecanych właściwościach produkują uznani producenci farb.

6.4. POWIERZCHNIA ELEMENTÓW futryn drzwi

4,5m²

6.5 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Dokumentacja fotograficzna została zamieszczona na załączonej płycie

7.OSŁONY SIATKOWE CELEK ROZDZIELCZYCH NA RAMACH STALOWYCH.

Dwukondygnacyjna budowa celek rozdzielczych przewidywała lokalizację na górnej kondygnacji rozlokowanie w celkach przełotowych dwóch odłączników dla podwójnego systemu szyn zbiorczych.



Fot.69 Osłony siatkowe celek nr24,23,22



Fot.70 Osłony siatkowe celek nr20,19,18

Względy bezpieczeństwa dla obsługi powodowały oddzielenie korytarza na górnej kondygnacji- podłoga została wyburzona- od celek rozdzielczych z wyłącznikami za pomocą osłon siatkowych. Również dla bezpieczeństwa ręczny napęd odłączników został oddalony od samych odłączników i zainstalowany na krawędzi celek od tyłu i był obsługiwany z parteru za pomocą izolowanych drążków. Obecnie zachowało się osiem osłon. Na niektórych są jeszcze tabliczki z opisem pól jakie obsługiwały odłączniki i wyłączniki w celkach.



Fot.71 Tabliczka z pierwotnym opisem pola i kabla na osłonie siatkowej celeki nr 22- wtórne polskie farby uległy złuszczeniu

7.1 STAN ZACHOWANIA

Osłony siatkowe zachowały się w stosunkowo dobrym stanie. W kilku odcinkach ram stalowych i futryn u dołu powstały większe zniszczenia korozyjne spowodowane nieszczelnościami dachu w ostatnich latach. Wiele warstw farby nałożonych na stalowe futryny, ramę z kątownika i siatkę stanowiło zabezpieczenie przed kontaktem z wilgocią i agresywnymi pyłami i gazami. Powłoka malarska wielowarstwowa pomimo licznych spękań i odwarstwień farby zachowała się w stosunkowo dobrym stanie.

7.2 POGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

1. Wykonanie pełnej dokumentacji fotograficznej każdej z ośmiu osłon siatkowych
2. Demontaż osłon siatkowych
3. Wykonanie stratygrafii dla potwierdzenia pierwotnego koloru czarnego zewnętrznej powłoki malarskiej i treści- tabliczki.
4. Usunięcie nawarstwień i nalotów korozyjnych oraz starych uszkodzonych powłok malarskich z osłon siatkowych i ich futryn
5. Nałożenie powłok zabezpieczających na powierzchnie wszystkich elementów metalowych osłon siatkowych
6. Montaż osłon siatkowych na futrynach w celkach(po uprzednim ich przygotowaniu i odtworzeniu ich pierwotnego wyglądu)
7. Wykonanie dokumentacji powykonawczej

7.3 METODYKA PRAC KONSERWATORSKICH

1. Prace konserwacji należy poprzedzić wykonaniem dokumentacji fotograficznej i opisowej .
2. Podczas prac demontażu należy starannie zaznaczyć na którym polu znajdowała się osłona siatkowa wraz z tabliczką opisową .
3. Tabliczki posiadają kilka warstw przemalowań. Należy zdejmować kolejne przemalowania do pierwotnego z zapisem fotograficznym treści kolejnych warstw.
4. Ustalenie pierwotnego koloru osłon należy skonsultować przed odtworzeniem z inwestorem.

5. Wybór metody usunięcia produktów korozji wykonawca jest zobowiązany skonsultować z inspektorem nadzoru.
6. Zalecane zestawy farb. Wysokogatunkowe farby poliuretanowe dwuskładnikowe-satyna- na podkładzie wysokocynkowym. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania rygorów aplikacyjnych zgodnie z zaleceniami producenta farb oraz warunkami klimatycznymi w miejscu prowadzenia prac. Zaleca się doszczelnienie powłok malarskich roztworem wosku mikrokryształicznego w benzynie lakowej. Jakość zastosowanych farb wykonawca ma obowiązek uzgodnić z inwestorem.
7. Prace montażowe powinny nastąpić po całkowitym zakończeniu prac remontowo budowlanych przy celkach oraz całym pomieszczeniu rozdzielni.
9. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać fotografie obiektów po usunięciu produktów korozji, starych powłok zabezpieczających, kolejnych przemalowań tabliczek informacyjnych.

7.3.1. WYBÓR METODY USUWANIA PRODUKTÓW KOROZJI

Jak w punkcie 2.3.1 opracowania.

7.3.2. Zabezpieczanie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne może zostać zrealizowane w kilku wariantach. Decydując się na możliwe rozwiązania należy uwzględnić trwałość zabezpieczenia oraz koszty realizacji.

Jako warstwę przeciwkorozyjną o właściwościach ochrony katodowej proponuje się farbę o wysokiej zawartości cynku gwarantującą ochronę katodową.. Na warstwę nawierzchniową stosujemy dwuskładnikową farbę poliuretanową. Zestawy o zalecanych właściwościach produkują uznani producenci farb.

7.4. POWIERZCHNIA ELEMENTÓW osłon siatkowych z futrynami

~0,8m² x 8szt.= 6,4m²

7.5 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Dokumentacja fotograficzna została zamieszczona na załączonej płycie

8. OŚWIETLENIE I EFEKTY SPECJALNE

8.1 OŚWIETLENIE CELEK

Celki parterowe z wyłącznikami pełnoolejowymi mogą zostać oświetlone listwami led rozmieszczonymi na całym obwodzie futryn tak jak w zaproponowanej przez firmę X wizualizacji. Sugeruje tu uzupełnienie oświetlenia punktowym doświetleniem tylnej ściany celki źródłem światła umieszczonym za wyłącznikiem pełnoolejowym. Oczywiście natężenie tych świateł ma posiadać indywidualny system reg. natężenia i centralny automatyczny zależny od natężenia światła dziennego .

Celki 1 kondygnacji mieszczące trójbiegunowe odłączniki dopływu z szyn podwójnego zasilania należy oświetlić tak jak celki parteru na obwodzie bez krawędzi sufitowej .Jej role powinny spełnić dwie listwy ułożone na podłodze każdej z celek ustawione na wysokości odłączników trójbiegunowych iluminując ich detale od dołu. Należy dokonać próby podobnego podświetlenia od dołu osłon siatkowych- może to dać ciekawy efekt z cieniem siatek na stropie rozdzielni. Listwy pozostaną niewidoczne dla obserwatorów z parteru

8.2 OŚWIETLENIE PODWÓJNEGO SYSTEMU SZYN ZBIORCZYCH

Oświetlenie podwójnego systemu szyn zbiorczych zbiorczych nad celkami można zrealizować za pomocą reflektorów z żarówkami opartymi na energooszczędnych diodach- led zainstalowanych na stropie celek bezpośrednio pod każdą z szyn zbiorczych. Reflektory pozostaną niewidoczne dla obserwatorów z parteru. Efekt cienia na stropie podkreśli znaczenie dopływu zasilania w szynach zbiorczych..

8.3 EFEKTY SPECJALNE

Cała idea konstrukcji rozdzielni z jej detalami- ścianki przeciwlukowe, wyłączniki pełnoolejowe, celki betonowe, celki dwukondygnacyjne, izolatory itd.- miała za cel

zapobieganie powstaniu łuku elektrycznego. Samo zjawisko łuku elektrycznego jest wyjątkowo widowiskowe , stąd zastosowanie transformatora Tesli, generatora Marxa czy techniki laserowej dla zaprezentowania zjawiska łuku elektrycznego wydaje się nieodzowne dla edukowania mas (czytaj zwiedzających)problematyką rozdzielni wysokich napięć. Oczywiście poza edukacją zjawiska wyładowań elektrycznych posiadają wyjątkowe walory widowiskowe. Z uwagi na towarzyszące zjawiskom wysokie napięcia niebezpieczne dla życia i zdrowia człowieka, całą część widowiskową należy zaaranżować na odłącznikach dopływu i szynach zasilających znajdujących się na ścianie z wejściem dopływu z zewnątrz. Ta część instalacji znajduje się wysoko poza bezpośrednim dostępem zwiedzających. Nieco niżej są podwójne szyny zasilania celek oraz siatkowe osłony celek pierwszej kondygnacji, można i tu rozważyć zastosowanie efektu łuku elektrycznego. W narożnikach rozdzielni można rozmieścić kule plazmowe. Rozwiązanie techniczne tego zagadnienia należy powierzyć firmie mającej doświadczenie w realizacji tego rodzaju efektów. Projekt i realizacja wstępna powinna poprzedzić prace konserwacyjno rekonstrukcyjne w rozdzielni.

