

**Program Prac Konserwatorskich przy konserwacji i częściowej odbudowie kompleksu zabytkowej suwnicy wraz z zapadnią podtorową z przeznaczeniem do stanu umożliwiającego jego eksploatację**



**Autor: mgr inż. Rafał Trzaska**

**Wrocław marzec 2017**



<b>1</b>	<b>Historia obiektu, jego wartość historyczna.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Stan zachowania.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Cel prac konserwatorskich, przyjęta koncepcja.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Zakres najważniejszych prac do wykonania.....</b>	<b>7</b>
4.1.	Odbudowa zapadni podtorowej .....	7
4.2.	Odbudowa suwnicy .....	9
4.3.	Odbudowa konstrukcji nośnej suwnicy.....	11
<b>5</b>	<b>Miejsce przechowywania i warunki prowadzenia prac konserwatorskich.....</b>	<b>12</b>
5.1.	Plan BIOZ (Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia).....	12
5.2.	Współpraca z właściwym miejscowo i rzeczowo konserwatorem zabytków.....	12
5.3.	Wykaz niezbędnych prac do wykonania z propozycją technik i metod naprawczych.....	13
5.4.	Projekt kolorystyki oraz wykończenia detali obiektu.....	14
<b>6</b>	<b>Przyjęta metoda dokumentowania przebiegu prac konserwatorskich.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Załączniki.....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>24</b>



## 1 Historia obiektu, jego wartość historyczna.

Historia zespołu obiektów suwnicy górnej oraz zapadni podtorowej sięga lat 30-tych XX wieku. Szczególnie suwnica górna związana jest z regionem Dolnego Śląska a ściślej z Wrocławiem. Suwnicę wyprodukowano w nieistniejących już wrocławskich zakładach J.Schammel mieszczących się wówczas przy obecnej ulicy Generała Kazimierza Pułaskiego.

Zapadnię podtorową wykonały zakłady specjalizujące się w produkcji urządzeń dźwigowych Henschel&Söhn. Zakłady zostały założone w Niemczech, w Kassel w roku 1810 i funkcjonują do dzisiaj. W XX wieku znane były z produkcji między innymi parowozów jak również urządzeń transportowych.

Na kompleks suwnicy oraz zapadni podtorowej należy spojrzeć również z perspektywy otaczającej je ówczesnej historii. Na zapadni podtorowej były między innymi naprawiane parowozy, tabor kolejowy oraz elektryczne pojazdy trakcyjne. Co oznacza, iż linia kolejowa z Wrocławia przez Jaworzynę Śląską do Jeleniej Góry była przed wojną zelektryfikowana. Niestety zawirowania II Wojny Światowej spowodowały, iż wycofujące się z terenów Dolnego Śląska wojska radzieckieabrały ze sobą słupy sieci trakcyjnej wraz z towarzyszącymi urządzeniami. Ślady po tych działaniach widać po dziś dzień wzdłuż nasypów przy ulicy Nasypowej we Wrocławiu. Z fundamentu z cegły wystają pozostałości po ucięciu słupów sieci trakcyjnej.

Suwnica jak również zapadnia podtorowa są jednymi z ostatnich urządzeń dokumentujących prowadzoną w latach 1917 – 1945 elektryfikację parowozowni wachlarzowej w Jaworzynie Śląskiej. Kompleks powstał około 1914 roku z przeznaczeniem do obsługi lokomotyw elektrycznych kursujących na linii Wrocław Jelenia Góra. W roku 1947 kiedy to demontowano elektryfikację linii, kompleks zapadni i suwnicy przeznaczono do obsługi lokomotyw parowych oraz innego taboru kolejowego. Pierwotnie mury kompleksu wykonano z cegieł. Zachowały się ściana przednia (patrząc od strony parowozowni) oraz ściana tylna kompleksu. Na ścianie przedniej widać górne zawiasy utrzymujące niegdyś wrota wjazdowe do kompleksu. Dolne zawiasy zostały skradzione prawdopodobnie w latach 2002 – 2004. W latach 70-tych XX wieku podjęto decyzję o przebudowie kompleksu. Rozebrane zostały ściany boczne i zastąpione stalową konstrukcją. Niestety modernizacja nigdy nie została dokończona (brak posadzek, ścian, dachu). Obiekt unikatowy na mapie polski najpierw częściowo zniszczony przez ówczesnego właściciela – PKP – po czym dzieło niszczenia było dokończony przez szabrowników. Unikatowość obiektu podkreśla rok produkcji urządzeń – przed 1920 w firmach z Wrocławia – oraz lokalizacja kompleksu. Podobne urządzenia były instalowane na terenie zakładów naprawczych taboru kolejowego a nie w parowozowniach.

Jako urządzenia stanowią świadectwo dla ówczesnego poziomu rozwoju techniki, myśli technicznej oraz rozwoju gospodarki.

Obydwa urządzenia są wpisane do rejestru zabytków i podlegają ochronie prawnej. Przywrócenie ich do funkcjonowania leży w interesie obecnego społeczeństwa jak również następnych pokoleń.



## 2 Stan zachowania.

### Ogólna charakterystyka stanu suwnicy oraz zapadni podtorowej.

Znajdujący się na terenie Muzeum Przemysłu i Kolejnictwa na Śląsku w Jaworzynie Śląskiej kompleks zapadni podtorowej oraz suwnicy należy ocenić jako bardzo dobrze zachowany pod względem kompletności podzespołów. Straty kompleks poniósł w latach 2002 do 2004 kiedy to teren parowozowni pozbawiony był zarządcy. Wówczas suwnica została pozbawiona oryginalnego silnika elektrycznego napędzającego wyciągarkę suwnicy.

W latach 70-tych XX wieku kompleks poddano modernizacji. W efekcie wyburzono ściany boczne a nad całym kompleksem zbudowano stalową konstrukcję szkieletową. Konstrukcja szkieletowa podtrzymuje pozostałe oryginalne ściany z cegły. Całość pokryta jest blachą falistą tworząc w ten sposób zadaszenie. Oryginalna stalowa konstrukcja nośna suwnicy została zachowana. Brak wrót wjazdowych oraz bocznych ścian powoduje, iż całość kompleksu poddana jest działaniu czynników atmosferycznych. Zapadnia podtorowa jak również suwnica wymagają modernizacji instalacji elektrycznej aby możliwe było bezpieczne użytkowanie. Zapadnia podtorowa jest elementem czynnym. Jednak po tak długim okresie eksploatacji wymaga **naprawy i renowacji**.

W zbiorach muzeum znajdują się oryginalne dokumenty „Książka rewizji zapadnia” oraz „Książka rewizji suwnia górna”. Dokumenty dostarczają wielu bardzo cennych informacji technicznych w zakresie kompleksu. Suwnia zgodnie z dokumentacją została wykonana do udźwigu 15 ton. Jednak w trakcie rewizji w dniu 10.10.1966 roku stwierdzono, iż udźwig należy ograniczyć do 7,5 tony. Jako przyczynę podano brak elektrycznych wyłączników krańcowych oraz hak przystosowany do udźwigu 7,5 tony.

Z przeprowadzonych oględzin wynika, iż stan zachowania (w zakresie oryginalności elementów) kompleksu jest bardzo dobry. Zapadnia podtorowa jest obiektem czynnym i była wykorzystywana do przeprowadzania prac polegających na wymianie zestawów kołowych parowozu TKt48-18 w latach 2014.

Oględziny suwnicy wskazują na bardzo dobry stan zachowania. Wszystkie elementy konieczne do bezpiecznego działania są. Mechanizmy przekładni zębatych są pokryte smarem co powoduje, iż złe warunki atmosferyczne nie spowodowały korozji elementów. Podobnie elementy łożyskujące również są pokryte warstwą smaru przy każdym takim elemencie są smarownice. To powoduje, że w gorące dni smar ulega wytopieniu i wcieka do łożysk. W efekcie łożyska są zabezpieczone przed korozją. Napęd suwnicy stanowiły dwa odrębne silniki elektryczne. Obydwa silniki są zachowane i podłączone poprzez przekładnie zębate zapewniając tym samym możliwość przemieszczania ramy suwnicy oraz wyciągarki suwnicy. Nie zachował się niestety silnik umożliwiający pracę wyciągarki wraz z zębatką umożliwiającą przenoszenie napędu. Oględziny wskazały, iż brakuje okładziny czarnej na urządzeniu hamulcowym bębna wyciągarki. Cały mechanizm jest wraz ze sterowaniem elektrycznym. Taka okładzina to element, który należy poddać regeneracji. Zwrócić należy uwagę, iż jarzmo mocujące okładzinę cierną jest kompletne.



Szyny po których porusza się suwnica jak również wyciągarka są kompletne i nie zniszczone. Każda z szyn na końcach posiada klocek oporowy zabezpieczający przed wypadnięciem suwnicy/wyciągarki po za obszar roboczy. Zwrócić należy uwagę na zachowane elementy zasilające ramę suwnicy oraz wyciągarkę. Zachowane są również elementy izolatorów. Na stan obecny w trakcie oględzin poddano stan kół zębatych. Wszystkie skontrolowane zębatki w ich częściach widocznych nie posiadają uszkodzeń zębów. Niestety nie zachowała się w całości oryginalna instalacja elektryczna. Na suwnicy widać przeróbki instalacji elektrycznej jakie były prowadzone prawdopodobnie w latach 70-tych XX wieku. Obecna jest na suwnicy skrzynka elektryczna – pusta. Dodatkowo w ramach prac modernizacyjnych w latach 70-tych zostało dospawane kilka barierek.

Przeprowadzone oględziny wskazują na bardzo dobre zachowanie kompleksu suwnicy i zapadni podtorowej. Stanowi to doskonały punkt wyjścia do podjęcia prac konserwatorskich i remontowych mających na celu przywrócenie kompleksu do eksploatacji.



### 3 Cel prac konserwatorskich, przyjęta koncepcja.

Celem podjętych prac remontowych i konserwatorskich jest odbudowa suwnicy oraz zapadni podtorowej. Suwnica jest bardzo ważnym urządzeniem umożliwiającym podnoszenie/opuszczanie ciężkich podzespołów taboru kolejowego. Zapadnia podtorowa to urządzenie, które pozwala na opuszczanie/podnoszenie całych wózków wagonów kolejowych lub na opuszczanie/podnoszenie zestawów kołowych lokomotyw parowych. Aby możliwe było użytkowanie urządzeń, przy prowadzonych naprawach taboru kolejowego w Muzeum Przemysłu i Kolejnictwa na Śląsku w Jaworzynie Śląskiej, wszelkie rozwiązania techniczne muszą być zgodne z istniejącymi przepisami oraz muszą zapewniać bezpieczeństwo eksploatacji. Zatem konieczne jest nie tylko uzgodnienie zakresu prac z właściwym miejscowo Konserwatorem Zabytków ale również konieczne jest uzgodnienie zakresu prac z inspektorem TDT. Efekt przeprowadzonych prac musi zapewniać bezpieczeństwo użytkowania. Po skończonych pracach remontowych i konserwatorskich zapadnia podtorowa oraz suwnica muszą przejść rygorystyczne testy dopuszczające do eksploatacji. Z uwagi na stan urządzeń oraz ich wiek okazać się może konieczne odtworzenie lub wykonanie niektórych elementów i podzespołów. Wszelkie brakujące części muszą być wykonane technologiami dającymi nie gorsze parametry wytrzymałościowe niż oryginalnie wytworzone części.

Muzeum w ostatnich latach przeprowadziło odbudowę posiadanego parowozu TK48-18 oraz trzech wagonów osobowych BCi28 z roku 1928. Parowóz jak również wspomniane wagony stanowią w chwili obecnej rozpoznawalną wizytówkę dolnego śląska. Ponadto w muzeum przeprowadzono naprawę trzech lokomotyw spalinowych, które użytkowane są w muzeum jak również parowozu bezogniowego TKB/b (1956). Jednocześnie muzeum wykonuje prace konserwatorskie oraz realizuje prace renowacyjne dla kontrahentów zewnętrznych. W chwili pisania niniejszego dokumentu kończą prace renowacyjne przy parowozie wąskotorowym Px dla muzeum w Sochaczewie. Nad to muzeum planuje odbudowę dwóch ważnych historycznie parowozów Pt31-49 oraz Ty45-20. Z uwagi na powyższe należy z całą mocą podkreślić, iż posiadanie własnego zaplecza technicznego jest elementem warunkującym możliwość realizacji dalszych prac w muzeum, tym samym rozwój muzeum oraz współpracę z podmiotami zewnętrznymi w zakresie prac konserwatorskich i renowacyjnych z możliwością przywrócenia taboru do ruchu po torach publicznych.

Odbudowa kompleksu suwnicy wraz z zapadnią podtorową ma również znaczenie ze względu na tak zwaną trasę parowozową w ramach której turyści mogą zapoznać się z całym procesem obrządzania parowozu. Równocześnie odbudowa wpisuje się w projekt uruchomienia pracowni konserwatorskiej taboru kolejowego oraz utrzymanie tak zwanych „zanikających zawodów”.

Rozdział „Zakres najważniejszych prac do wykonania” jest przeglądem poszczególnych podzespołów wraz z opisem prac do wykonania. Jak to już zostało wspomniane dodatkowe prace mogą się pojawić w momencie rozebrania poszczególnych komponentów. Nie jest możliwe na obecnym etapie szczegółowe określenie wszystkich prac koniecznych do wykonania aby przywrócić do użytkowania kompleks zapadni podtorowej wraz z suwnicą.



Realizując tak skomplikowany projekt należy pamiętać, iż odbudowany kompleks musi spełniać warunki bezpieczeństwa. Zastosowane w trakcie prac elementy i materiały muszą być zgodne (w zakresie wytrzymałości) z elementami zastosowanymi fabrycznie. Wszelkie remontowane elementy oraz elementy regenerowane powinny być wykonane technikami dającymi nie mniejsze parametry wytrzymałościowe niż oryginalnie wytworzone części. Efekt ukończonych prac musi być poddany wnikliwym testom bezpieczeństwa.

Kompleks zapadni podtorowej wraz z suwnicą po ukończeniu prac będzie kolejnym ważnym eksponatem w muzeum stanowiącym dziedzictwo techniki lat od około 1920 roku do czasów powojennych, podkreślającym tym samym zdobycze myśli inżynierskiej tamtych czasów



## 4 Zakres najważniejszych prac do wykonania

W podrozdziałach zostały wyszczególnione poszczególne elementy kompleksu zapadni podtorowej i suwnicy wraz ze wskazaniem prac do wykonania na tych elementach. Pamiętać należy, iż aby przeprowadzić naprawę poszczególnych elementów konieczne jest rozebranie kompleksu zapadni podtorowej oraz suwnicy.

### 4.1. Odbudowa zapadni podtorowej

Najważniejsze prace do wykonania to:

- Wykonanie i uzgodnienie dokumentacji modernizacji w TDT
- Wykonanie i uzgodnienie dokumentacji wykonania nakrętek nośnych oraz śrub wrzecionowych w TDT
- Demontaż zapadni
- Wykonanie czterech sztuk nakrętek nośnych
- Wykonanie czterech sztuk śrub wrzecionowych nośnych
- Naprawa stołu zapadni oraz wymiana desek
- Naprawa szyn przejazdowych stołu zapadni wraz z mocowaniem do stołu zapadni
- Naprawa przekładni napędowych mechanizmu podnoszenia stołu zapadni
- Naprawa ręcznego mechanizmu jazdy zapadni
- Demontaż z zapadni, rozmontowanie układu jezdnego zapadni (koła wraz z łożyskami)
- Złożenie układu jezdnego zapadni oraz montaż na zapadni
- Czyszczenie (odrdzewianie) oraz przygotowanie powierzchni do malowania
- Wymiana instalacji elektrycznej zasilającej około 10mb przewodu
- Wymiana instalacji elektrycznej sterowniczej (skrzynki łączeniowe dwie sztuki, wyłącznik główny oraz wyłączniki krańcowe)
- Montaż zdalnego sterowania stołu zapadni
- Pomiar oraz naprawa silnika elektrycznego trójfazowego o mocy 7,5 kW
- Czyszczenie kanału zapadni
- Wykonanie i montaż nowych pokryw zapadni w ilości sześć sztuk
- Wykonanie i montaż nowych pokryw zapadni w ilości dwóch sztuk
- Montaż zapadni
- Odbicie starego tynku, w taki sposób aby nie uszkodzić cegły
- Oczyszczenie cegieł oraz pokrycie środkiem zabezpieczającym
- Tynkowanie powierzchni kanału zapadni
- Wybialkowanie wapnem wraz z ewentualną odbudową miejsc przeznaczonych na oświetlenie (szacowana liczba osiem sztuk)
- Przygotowanie dokumentacji – w tym Księgi rewizyjnej zapadni - oraz odbiór przez inspektora TDT

Udźwig zapadni podtorowej zgodnie z książką rewizyjną dopuszczony jest do 20 ton. Ostatnia rewizja zapadni dokonana była w dniu 12.01.1971. Inspektor wykonujący rewizję utrzymał dopuszczenie do 20 ton. Jednocześnie zapisał, iż stan śrub nośnych, nakrętek oraz przekładni jest zadowalający.





Zapadnia podtorowa technicznie nie jest złożonym mechanizmem. Składa się z ruchomej platformy z elementem torowiska. Opuszczana jest na śrubach wrzecionowych nośnych poprzez nakrętki, które są na stałe zespolone są z platformą. Jednak aby zapadnia mogła być eksploatowana bezpiecznie należy wszystkie elementy bardzo wnikliwie skontrolować.

Wrzecziona wraz z nakrętkami stanowią najważniejszy element zapadni. W roku 2014 w trakcie naprawy parowozu TKt48-18 zapadni była wykorzystana do opuszczania zestawów kołowych.

Naprawie podlegać będzie stół zapadni podtorowej. Wymienić należy na nowe deski na stole zapadni wraz z szynami. Całość metalowej konstrukcji wyczyścić oraz zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. Następnie pomalować według zasady przyjętej w rozdziale 5.4. Łożyska wyczyścić ze starego smaru i skontrolować ich stan. Przed złożeniem przesmarować smarem łożyskowym ŁT-43.

Sprawdzić działanie ręcznego mechanizmu opuszczania zapadni. Sprawdzić czy opuszczanie/podnoszenie stołu zapadni przebiega płynnie. Uszkodzone elementy wymienić na nowe. Sprawdzić przekładnię silnika elektrycznego z mechanizmem opuszczania/podnoszenia zapadni. Kontroli poddać oryginalny silnik elektryczny w zakresie pomiaru rezystancji izolacji. Instalację elektryczną wymienić na nową. Rekomenduje się umieszczenie przewodów elektrycznych w stalowych rurkach. Tak prowadzona instalacja będzie odporna na przypadkowe uszkodzenia przez ciężkie elementy transportowane zapadnią. Wykonać instalację sterowniczą składającą się z dwóch skrzynek łączeniowych wraz z wyłącznikiem głównym oraz wyłącznikami krańcowymi.

W obecnie stosowanych konstrukcjach zapadni do sterowania wykorzystuje się wszelkiego rodzaju piloty. Takie rozwiązanie jest bardzo wygodne a zarazem zwiększa bezpieczeństwo obsługi zapadni podczas transportu ciężkich elementów. Pamiętać jednak należy, iż kompleks zapadni podtorowej pochodzi z 1935 roku a wówczas takie rozwiązania nie były znane. Rekomenduje się montaż urządzenia do zdalnego sterowania zapadnią jednak w taki sposób aby nie naruszyć wartości zabytkowej kompleksu. Zapadnia na czas, w którym nie jest użytkowana powinna być zakryta aby przez otwory technologiczne nie doszło do wypadku polegającego na wpadnięciu człowieka do kanału zapadni. Istniejące ramki pokryw oczyścić oraz pokryć środkami antykorozyjnymi, na tak przygotowaną powierzchnię nanieść farbę wierzchnią. Rekomenduje się użycie farb chlorokauczukowych, które mają większą odporność na ścieranie. Przed pomalowaniem ramek należy dokładnie sprawdzić czy pasują do otworu kanału zapadni. Stalowe wykończenie kanału zapadni oczyścić i pomalować środkami antykorozyjnymi. Rekomenduje się użycie farb chlorokauczukowych. W ramach wykonać pokrywy z desek. Deski przed montażem pomalować środkami na bazie wosków w celu zabezpieczenia przed wchłanianiem wilgoci. Grubość desek powinna być nie mniejsza niż 2,5 cm.

W kanale zapadni należy umieścić oświetlenie w oprawach warsztatowych. W kanale zapadni są miejsca, w których oryginalnie było umieszczone oświetlenie techniczne. Niestety nie zachowały się do dnia dzisiejszego żadne elementy instalacji elektrycznej.

Przed przystąpieniem do montażu zapadni należy dokonać czyszczenia kanału szybu zapadni oraz kanału transportowego zapadni.

Odbiór zapadni przez inspektora TDT poprzedzić przygotowaniem kompletnej dokumentacji odbiorowej. Do dokumentacji dołączyć „Książkę rewizji zapadni” i kontynuować w niej wpisy na następne lata zgodnie z przepisami.



## 4.2. Odbudowa suwnicy

Najważniejsze prace do wykonania to:

- Wykonanie i uzgodnienie dokumentacji modernizacji w TDT
- Demontaż wózka suwnicy, rozmontowanie układu jezdnego wózka (koła wraz z łożyskami)
- Złożenie układu jezdnego ramienia suwnicy oraz montaż na konstrukcji nośnej suwnicy
- Demontaż ramienia suwnicy, rozmontowanie układu jezdnego ramienia (koła wraz z łożyskami)
- Złożenie układu jezdnego wózka suwnicy oraz montaż na suwnicy
- Czyszczenie (odrdzewianie) oraz przygotowanie powierzchni wózka suwnicy do malowania
- Czyszczenie (odrdzewianie) oraz przygotowanie powierzchni ramienia suwnicy do malowania
- Pomiarów parametrów elektrycznych silników oraz naprawa
- Pozyskanie silnika elektrycznego trójfazowego o mocy 7,5 kW do napędu wyciągarki suwnicy. Pomiar oraz naprawa
- Pozyskanie zębatego przenoszącego napęd na mechanizm sterowania wyciągarki suwnicy z silnika elektrycznego
- Wymiana instalacji elektrycznej zasilającej długość przewodu oszacować na podstawie rozpiętości jazdy suwnicy
- Wymiana instalacji elektrycznej sterowniczej (skrzynki łączeniowe dwie sztuki, wyłącznik główny oraz wyłączniki krańcowe sześć sztuk)
- Montaż zdalnego sterowania suwnicy
- Rozmontowanie układu hamulcowego wyciągarki suwnicy. Pomiar elektromagnetycznego włącznika hamulca oraz naprawa
- Montaż okładziny ciernej do mechanizmu hamulca wraz z regulacją siły hamowania
- Czyszczenie układów zębatego napędów wózka, ramienia, wyciągarki suwnicy
- Montaż nowej liny wyciągarki suwnicy o minimalnym udźwigu roboczym 15 ton (zastosować linę o parametrach nie gorszych niż, długość 40 mb, średnica 22 mm, ilość drutów 222, ilość skrętek 6, średnica drutu 0,5) wysokość podnoszenia 8,2 m długość jazdy suwni 12m długość jazdy wózka 9,7m
- Obciążenie próbne liczyć na 18750 kg
- Pozyskanie oraz montaż haka wyciągarki suwnicy o minimalnym udźwigu roboczym 20 ton obecny hak ogranicza udźwig suwnicy do 7,5 ton
- Montaż oświetlenia suwnicy (liny wyciągarki suwnicy oraz ramienia suwnicy)
- Przygotowanie dokumentacji – w tym Księgi rewizyjnej suwnicy - oraz odbiór przez inspektora TDT, testy obciążeń statycznych oraz dynamicznych zgodnie z PN

Udźwig suwnicy zgodnie z książką rewizyjną wynosi 15 ton. Wykonana rewizja w dniu 08.01.1971 utrzymuje ograniczenie udźwigu suwnicy do wartości 7,5 tony. Jako przyczyna podane jest brak wyłączników krańcowych oraz nośność haka 7,5 tony. Konstrukcję metalową suwnicy wraz z podłogą pomostów oczyścić oraz zabezpieczyć antykorozyjnie. Instalację elektryczną wymienić na nową. Wykonać instalację sterowniczą składającą się z wyłącznika głównego, włącznika sterującego suwnicą oraz włącznika sterującego wyciągarką suwnicy. Instalacja elektryczna ze względów bezpieczeństwa musi zawierać wyłączniki skrajne dwa dla ramienia



suwnicy oraz dwa dla wyciągarki suwnicy. Podobnie jak w przypadku zapadni podtorowej zamontować urządzenie umożliwiające zdalne sterowanie ale w sposób taki aby nie naruszać historycznej wartości obiektu – rok produkcji 1935. Oryginalną instalację elektryczną zasilającą ramię suwnicy jak i wyciągarkę suwnicy należy zabezpieczyć. W ocenie autora dokumentu można tą instalację wykorzystać do zasilania suwnicy. Jednak należy wziąć pod uwagę obecne przepisy oraz bezpieczeństwo eksploatacji.

Suwnica nie posiada oryginalnego silnika elektrycznego zasilającego wyciągarkę. Należy dobrać inny silnik elektryczny o mocy 7,5 kW i obrotach 1450 obr/min. Taki silnik będzie umożliwiał przenoszenie ciężaru o wartości równej maksymalnemu obciążeniu suwni. Sprawdzić stan oraz działanie bębna nawijającego stalową linę. Stalową linę wymienić na nową. Linę tak dobrać aby możliwe było przenoszenie ciężaru 15 ton. Wymienić istniejący hak na hak o maksymalnej obciążalności nie mniejszej niż 15 ton. Wnikliwej ocenie poddać należy barierki na suwnicy gdyż w latach 70-tych do oryginalnych barierki zostały dospawane „nowe”. W efekcie dołożone, podczas modernizacji, barierki nie pasują to barierki oryginalnych. Psują tym samym oryginalność i konsystencję zbytku. Kolorystykę suwnicy przyjąć jak opisano w rozdziale 5.4.

Elementy ruchome suwnicy dokładnie oczyścić ze starych środków smarujących stosując ropę nakładaną pędzlem lub używając myjki ciśnieniowej. W przypadku większych elementów jak koła zębate można zastosować do pierwszego czyszczenia myjkę ciśnieniową jednak pamiętać należy o dokładnym wysuszeniu elementów oraz pokrycie ich powierzchni środkami zabezpieczającymi przed korozją. W trakcie oględzin ustalono, iż łożyska elementów ruchomych mają pozakręcane smarownice co oznacza, iż nie są skorodowane łożyska. Elementy toczne należy rozebrać i wyczyścić ze starych smarów stosując ropę nakładaną pędzlem. Wyczyszczone elementy składać stosując smar łożyskowy np. ŁT43. Smarownice wypełnić smarem i zakręcić. Po uruchomieniu suwnicy należy po miesiącu eksploatacji dokonać sprawdzenia ilości smaru w smarownicach. Ewentualny brak uzupełnić.

Poddać regeneracji okładzinę cierną urządzenia hamującego. Sprawdzić działanie hamulca oraz dokonać ewentualnej regulacji siły hamowania.



### 4.3. Odbudowa konstrukcji nośnej suwnicy

Najważniejsze prace do wykonania to:

- Demontaż silników elektrycznych trójfazowych napędu ramienia suwnicy 5 kW, wózka suwnicy 1,8 kW
- Czyszczenie (odrdzewianie) oraz przygotowanie powierzchni konstrukcji nośnej suwnicy do malowania
- Odbiór przez inspektora TDT, testy obciążeń statycznych oraz dynamicznych zgodnie z PN

Oględziny stalowej konstrukcji nośnej suwnicy wykazały, iż jest to oryginalna konstrukcja z lat 20-tych/30-tych. Świadczą o tym połączenia nitowane, które w owym czasie były najczęściej stosowane szczególnie przez inżynierów niemieckich. Konstrukcja stalowa wykonana jest w przeważającej części z dwuteowników. Ich stan nie wzbudza zastrzeżeń. Należy całość konstrukcji oczyścić z zalegających warstw starej farby. Prace konieczne do wykonania na wysokości należy prowadzić z rusztowania ustawionego stabilnie na ziemi oraz związanego z konstrukcją suwni w taki sposób aby gwarantowało bezpieczeństwo pracy. Wyczyszczone powierzchnie od razu pokrywać należy farbą antykorozyjną. Następnie należy położyć farbę wierzchnią. Rekomenduje się zastosowanie farb chlorokauczukowych. Kolorystyka powinna być dobrana jak to zostało opisane w rozdziale 5.4.



## **5 Miejsce przechowywania i warunki prowadzenia prac konserwatorskich.**

Kompleks zapadni podtorowej wraz z suwnicą znajduje się na terenie Muzeum Przemysłu i Kolejnictwa na Śląsku w Jaworzynie Śląskiej będącego częścią Fundacji Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego Śląska. Jednocześnie prace konserwatorskie i naprawcze prowadzone będą na terenie muzeum.

### **5.1. Plan BIOZ (Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia).**

W trakcie wykonywania wszelkich prac należy przestrzegać ogólnie obowiązujących zasad BHP. Miejsce wykonywania poszczególnych czynności zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. W trakcie prowadzenia prac o charakterze pyłotwórczym zastosować odpowiednią wentylację pomieszczenia. Pracownicy muszą w trakcie takich prac używać masek przeciwpyłowych jak również okularów ochronnych. Rekomenduje się w miarę możliwości zbudowanie kurtyn (np. z brezentu) aby ochronić inne części parowozowni przed nadmiernym rozchodzeniem się pyłu. W trakcie wykorzystywania wszelkich rozpuszczalników, farb odczynników żrących (np. kwasy) stosować odpowiednie ubranie ochronne jak również maski i okulary ochronne uniemożliwiające wdychanie oparów. W trakcie ewentualnego rozcieńczania roztworów kwasu zawsze stosować zasadę aby wlewać kwas do wody NIGDY odwrotnie.

Do podnoszenia, przenoszenia w powietrzu elementów stalowych należy stosować odpowiednie pasy NIE łańcuchy. W ten sposób uniknie się ześlizgnięcia przenieszonego elementu. Nigdy nie wchodzić pod element, który nie jest w sposób pewny postawiony na ziemi.

Prace, do których trzeba będzie zastosować spawarki, palniki należy tak prowadzić aby nie zaprószyć ognia. Nadto uważać należy na miejsca poddane obróbce termicznej aby nie doszło do poparzenia osób pracujących. Butle z gazem/tlenem nie wystawiać na nadmierne nagrzewanie – zagrożenie wybuchu.

### **5.2. Współpraca z właściwym miejscowo i rzeczowo konserwatorem zabytków.**

Kompleks zapadni podtorowej wraz z suwnicą jest wpisany do ewidencji zabytków stąd też wszelkie prace należy uzgadniać z konserwatorem zabytków. W pierwszym etapie dokument „Program prac konserwatorskich” zostanie uzgodniony z konserwatorem. Jednak z uwagi na złożoność projektu konieczne będzie prowadzenie kolejnych uzgodnień po demontażu elementów, które na obecnym etapie są nie widoczne. Okazać się również może, iż element widoczny po rozebraniu nie będzie nadawał się do naprawy i trzeba będzie również z konserwatorem zabytków uzgodnić dalsze działania. Konserwatora zabytków należy informować o przebiegu prac oraz o pojawiających się problemach.

Wszelkie prace prowadzone przy zabytkowym kompleksie należy prowadzić w taki sposób aby pozostawić jak najbardziej oryginalną substancję zabytku. Mając na uwadze, iż kompleks ma zostać przywrócony do użytkowania trzeba stosować takie



rozwiązania, które dadzą możliwość bezpiecznej eksploatacji a jednocześnie pozostawią jak największą ilość części oryginalnych. Jeśli w trakcie prac okaże się, iż nie ma możliwości pozostawienia części oryginalnej należy wówczas zastosować część inną (zamienną) ale oryginalną wyeksponować w muzeum.

### **5.3. Wykaz niezbędnych prac do wykonania z propozycją technik i metod naprawczych.**

W rozdziale 4 oraz podrozdziałach spisane zostały poszczególne elementy kompleksu zapadni podtorowej wraz z suwnicą. Dla każdego z tych elementów należy wykonać prace według następującej kolejności:

1. Wypełnić kartę podzespołu
2. Wypełnić kartę materiałowa podzespołu
3. Wypełnić kartę czasochłonność prac
4. Wykonać dokumentację fotograficzną podzespołu (minimum 3 maksymalnie 5 zdjęć) w uzasadnionych przypadkach możliwe jest odstępstwo po uzyskaniu zgody koordynatora projektu.

Po wypełnianiu dokumentów z punktów 1 – 4 dla całego rozdziału 4 należy wypełnić dokumenty:

1. Karta materiałowa zbiorcza
2. Karta inwentaryzacji

W ten sposób pozyskana zostanie kompletna wiedza na temat stanu technicznego kompleksu. Jeśli w trakcie prac zostaną zlokalizowane elementy, które nie są ujęte w rozdziale 4 to należy dla tych elementów przeprowadzić zdokumentowanie zgodnie z powyższym opisem. Tak wykonane prace pozwolą ustalić czy pozyskane dofinansowanie będzie wystarczające na przeprowadzenie odbudowy kompleksu.

Wszystkie dokumenty przedstawione powyżej stanowią załącznik do niniejszego dokumentu.

Wykonać należy badania stratygraficzne zapadni podtorowej i suwnicy. Na tych elementach mogą znajdować się stare oznaczenia lub możliwe będzie uzyskanie informacji o oryginalnej kolorystyce. W trakcie tych badań szczególną uwagę zwrócić na logo suwnicy zamalowane warstwą farby. Pod tą farbą może być oryginalne malowanie.

Przed rozkręcaniem wszelkich elementów łączonych śrubami należy zastosować głęboko penetracyjne środki aby w możliwie największym stopniu uniknąć urwania śruby. W przypadku mocno skorodowanych połączeń śrubowych należy połączenie śrubowe podgrzać palnikiem i tak rozgrzane połączenie próbować odkręcać. Wszelkie elementy metalowe należy oczyszczać metodą piaskowania lub też usuwając rdzę mechanicznie. W zależności od elementu należy dobrać tak narzędzia aby nie doszło do uszkodzenia mechanicznego (np. zdjęcia zbyt dużej warstwy metalu). Dobrym rozwiązaniem są ręczne i elektryczne szczotki do usuwania rdzy lub stosowanie mikropiaskarek/piaskarek w zależności od wielkości elementu



czyszczonego. Jako ścierniwa stosować szkło, korund, piasek kwarcowy o odpowiedniej gradacji. W efekcie takiej obróbki powierzchnia będzie chropowata co ułatwi przyleganie farb zabezpieczających oraz powłok lakierniczych. W miejscach trudno dostępnych można stosować wszelkiego rodzaju odrdzewiacze w formie roztworów kwasów nieorganicznych (np. kwas solny) jak i organicznych (np. roztwór taniny). Pamiętać należy aby wyczyszczone i odrdzewione powierzchnie zabezpieczyć przed działaniem wilgoci. Najlepiej takie elementy pokryć powłokami antykorozyjnymi w formie wysokogatunkowych bezbarwnych lakierów akrylowych. Jeśli element nie będzie poddawany dalszym obróbkom lakierniczym należy powstałą powierzchnię pokryć benzynowym roztworem wosku. Powłoki antykorozyjne należy nanosić z uwzględnieniem funkcji elementu oraz docelowej kolorystyki. Należy stosować się do zaleceń producenta środka chemicznego.

Elementy należy zabezpieczać smarem tak aby przygotowane powierzchnie nie uległy korozji. Składanie elementów pracujących należy wykonywać nie na sucho. Poszczególne elementy należy nasmarować przed złożeniem. Jako środki smarne używać odpowiednich smarów i olejów.

Takie postępowanie zminimalizuje możliwość suchego pierwszego uruchomienia mechanizmu. Po złożeniu elementów uzupełnić smar w smarownicach.

Wszelkie elementy lakierowane należy, przed przystąpieniem do nakładania powłok malarskich, odtłuścić. Odtłuszczenie wykonać należy przy użyciu benzyny ekstrakcyjnej lub innego środka o takim samym działaniu. Na tak przygotowaną powierzchnię należy nałożyć podkład antykorozyjny zgodnie z zaleceniem producenta. Dopiero tak przygotowany element można przeznaczyć do lakierowania. Zaleca się zebranie elementów, które mają być lakierowane w jednym kolorze przez co uniknie się różnych odcieni na poszczególnych elementach. Zastosowane podkłady antykorozyjne jak również lakiery/farby muszą być odporne na działanie wysokiej temperatury oraz czynników atmosferycznych. Zaleca się jako podkład antykorozyjny stosowanie cynku. Niewątpliwie takie zabezpieczenie spowoduje wydłużenie czasu eksploatacji poszczególnych elementów. Kolorystykę kompleksu należy dobrać zgodnie z przeznaczeniem. Jeśli prace stratygraficzne nie przyniosą informacji o wcześniejszej kolorystyce kompleksu należy w takiej sytuacji zastosować kolor szary. Rekomenduje się wybór koloru poprzez określenie numeru RAL z palety kolorów.

Prace, które nie mogą być wykonane siłami muzeum należy zlecać do podwykonawców. Jednak należy ich zobligować do stosowania zasad jak powyżej. Wszystko po to aby kompleks był wykonany w jednolitej technologii.

#### **5.4. Projekt kolorystyki oraz wykończenia detali obiektu.**

Jak to zostało wcześniej napisane należy przeprowadzić prace stratygraficzne. Ich efekt być może odpowie na pytanie w jakim kolorze były oryginalnie stalowe elementy kompleksu. W przeciwnym wypadku zastosować kolorystykę w kolorach zbliżonych do szarych. Niestety nie ma dokumentacji, z której można by wywnioskować jaki kolor kompleksu był woryginale.



Ogólny widok kompleksu suwnicy i zapadni podtorowej.





## 6 Przyjęta metoda dokumentowania przebiegu prac konserwatorskich.

W celu dokonania oceny poszczególnych elementów kompleksu zapadni podtorowej wraz z suwnicą należy skrupulatnie wypełnić rozdział 4. W dokumencie znajdzie się miejsce na między innymi opis podzespołu, jego stan, kompletność, wersję (może okazać się, iż jakiś podzespół będzie wymagał kilku oględzin), dane osoby sporządzającej opis. W ten sposób dokumentacja projektowa będzie napełniana rzeczywistymi danymi.

Przekazana do realizacji dokumentacja nie będzie zmieniana. Zmiany będą dokonane tylko w wypadku, konieczności uzupełnienia dokumentacji o nowe aspekty, które pojawią się po rozebraniu jakiegoś podzespołu a czego nie dało się wcześniej przewidzieć/ocenić.

Na etapie realizacji warto będzie dokonać oceny, które elementy kompleksu gdzie zostaną wykonane oraz kto będzie prowadził naprawę. Zespół muzeum prowadził takie rozmowy z sukcesami. Takie podejście półgospodarcze da możliwość koordynacji projektu oraz wglądu do postępu prac na każdym etapie realizacji projektu. Istotne będzie powołanie koordynatora działań w całym zakresie projektu. Koordynatorem może być pojedyncza osoba jak również zespół osób. Zapewne we wstępnej fazie projektu koordynację można będzie powierzyć jednej osobie. Decyzję o rozbudowie ilości osób koordynujących można będzie podjąć w trakcie rozwoju projektu.

W celu zapewnienia spójności wykonywanych prac należy komunikację do/z grupy realizującej projekt prowadzić poprzez koordynatora projektu. Wielodrogowość przekazywanej informacji spowoduje chaos i opóźnienia. Koordynator projektu będzie również upoważniony do kontaktu z mediami w zakresie udzielania informacji na temat prowadzonych/planowanych prac.



## 7 Załączniki.

W tym rozdziale zostały zebrane wszelkie wzory dokumentów, o których było napisane we wcześniejszych rozdziałach. Są to między innymi, dokument umożliwiający opis elementów (inventaryzację), dokumenty odbiorowe oraz wszelkie inne szablony jakie będą wytwarzane na potrzeby projektu.

**Karta podzespołu.** Opis danego podzespołu z uwzględnieniem jego stanu oraz możliwości naprawy czy pozyskania z innego miejsca.

**Karta inventaryzacji.** Spis wskazujący czy dany podzespół jest czy go nie ma. Powstanie na podstawie kart podzespołów.

**Karta materiałowa podzespołu.** Tabela zawierająca spis materiałów potrzebnych do odbudowy podzespołu. Karta zawiera szacunkową wycenę poszczególnych materiałów i/lub prac.

**Karta materiałowa zbiorcza.** Spis wskazujący na sumaryczny koszt odbudowy. Powstanie na podstawie kart materiałowych podzespołów.

**Karta czasochłonność prac.** Dokument zawiera tabelę, która przedstawia ile czasu zajęła realizacja etapu oraz jakie prace były podjęte i przez jakie osoby.

**Dokumentacja fotograficzna.** Na potrzeby zdokumentowania stanu istniejącego została wykonana dokumentacja fotograficzna.



## Karta materiałowa podzespołu

Numer karty.....

Niniejszy dokument powiązany jest z Kartą Podzespołu numer.....

I.p.	Rodzaj wydatku	Jednostka [szt]/[mb]	Ilość	Cena [zł]	Wartość [zł]
1.					
2.					
3.					

.  
. .  
.

### Szacunkowe koszty

I.p.	Wartość szacunkowa w [zł]	Uwagi:
1		

Wypełnił:.....w dniu.....

Zaakceptował:.....w dniu.....



## Karta inwentaryzacji

Dokument jest podsumowaniem wskazującym czy podzespół jest czy go nie ma.  
Dokumenty powiązane to **Karty Podzespołu**:

Nazwa podzespołu /przykład/	Jest	Brak
Kocioł		
Stojak ze skrzynią ogniową		
Zespórki, ścięgi i usztywnienia		
Płomieniówki i płomienice		
Dymnica		
Urządzenia kotłowe uzupełniające		
Ruszt		
Popielnik		
Drzwiczki paleniskowe		
Przepustnica		
Przegrzewacz pary		
Rury parowe		

Wypełnił:..... w dniu.....

Zaakceptował:..... w dniu.....



## Karta materiałowa podzespołu

Numer karty.....

Niniejszy dokument powiązany jest z Kartą Podzespołu numer.....

I.p.	Rodzaj wydatku	Jednostka [szt]/[mb]	Ilość	Cena [zł]	Wartość [zł]
1.					
2.					
3.					

.  
. .  
.

### Szacunkowe koszty

I.p.	Wartość szacunkowa w [zł]	Uwagi:
1		

Wypełnił:..... w dniu.....

Zaakceptował:..... w dniu.....



## Karta materiałowa zbiorcza

Numer karty.....

Niniejszy dokument powiązany jest z Kartami Materiałowymi Podzespołów numer.....

I.p.	Numer Karty Materiałowej Podzespołu	Ilość	Wartość [zł]
1.			
2.			
3.			

.  
. .  
.

### Szacunkowe koszty

I.p.	Wartość szacunkowa w [zł]	Uwagi:
1		

Wypełnił:.....w dniu.....

Zaakceptował:.....w dniu.....



## Karta czasochłonność prac

Etap numer.....

Numer karty.....

Czasochłonność prac:

Etap	Miesiąc	Osoby realizujące	Zakres merytoryczny	Liczba godzin

Wypełnił:.....w dniu.....

Zaakceptował:.....w dniu.....







## 8 Literatura

Do napisania programu prac konserwatorskich autor wspierał się wiedzą zawartą w poniższych książkach. Jednocześnie autor bazował na wiedzy własnej, którą przez wiele lat zdobywał podczas prac w rozmaitych projektach badawczych, konserwatorskich oraz inwestycyjnych.

- 1) „Przepisy o Naprawie Parowozów Normalnotorowych”, Wydawnictwa Komunikacyjne – Dokumentacja PKP
- 2) Dokumentacja techniczna podobnych obiektów występujących w Polsce w zakładach naprawczych taboru kolejowego
- 3) „Książka rewizji zapadni” – ze zbiorów Muzeum Przemysłu i Kolejnictwa na Śląsku w Jaworzynie Śląskiej
- 4) „Książka rewizji suwnicy” – ze zbiorów Muzeum Przemysłu i Kolejnictwa na Śląsku w Jaworzynie Śląskiej