

**Instrukcja obsługi**

**mostu obrotowego**

**na Kanale Łuczańskim**

**w Giżycku**

Opracował:

*Emilia Niewińska*  
Kierownik Sekcji Utrzymania Dróg i Mostów

Zatwierdził:

*Grzegorz Moszczyński*  
Za-co Dyrektora Zarządu Dróg  
Powiatowych w Giżycku

Giżycko, styczeń 2009r.

## **Zawartość**

- 1.0 Obowiązki i kwalifikacje kierownika przeprawy.
- 2.0 Instrukcja eksploatacji bieżącej.
- 3.0 Instrukcja konserwacji.

## **Załączniki**

- Nr 1. Informacja.
- Nr 2. Wzór dziennika eksploatacji mostu.
- Nr 3. Karta okresowego przeglądu obiektu.

## **1.0.0 Obowiązki i kwalifikacje kierownika przeprawy**

Kierownik przeprawy przyjmuje odpowiedzialność za prawidłowe, zgodne z instrukcją działanie mostu oraz za bezpieczeństwo (BHP) związane z tymi operacjami.

### **1.1.0. Obowiązki**

- znajomość instrukcji obsługi jak i użytkowania mostu
- znajomość przepisów ruchu drogowego jak i żeglugi w zakresie związanym z mostem zwodzonym
- znajomość przepisów BHP w zakresie obsługi mechanizmów zwodzenia mostu oraz prac nad wodą
- stosowanie w/w instrukcji pracy
- otwieranie i zamykanie mostu zgodnie z harmonogramem
- inne otwierania tylko za zgodą zarządcy mostu lub wg jego upoważnienia
- kierowanie w/w czynnościami przy obsłudze wieloosobowej
- prowadzenie dziennika operacji zwodzenia oraz zapisów obserwacji lub zdarzeń szczególnych
- prowadzenie działalności informacyjnej
- konserwacja bieżąca mechanizmów
- utrzymanie w czystości mostu jak i otoczenia wraz z drobnymi naprawami – konserwacja
- niedopuszczenie do czynności związanych z obsługą zwodzenia ludzi będących pod działaniem alkoholu
- zabezpieczenie przed osobami niepowołanymi (nawet po włamaniu się do sterówki) urządzeń umożliwiających operację mostem
- utrzymanie oznakowania w obrębie mostu

### **1.0.0 Kwalifikacje**

- przynajmniej zasadnicza szkoła związana z obsługą maszyn (mechanizmów)
- poziom inteligencji zapewniający realizację obowiązków
- sprawność fizyczna umożliwiająca obsługę zwodzenia
- dobry wzrok i słuch

## **2.0.0. Instrukcja eksploatacji bieżącej**

### **2.1.0. Obsługa.**

### **2.2.0. Organizacja ruchu na drodze wodnej w obrębie mostu.**

- 2.3.0. Codzienna kontrola przed rozpoczęciem pracy mostu.**
- 2.4.0. Zwodzenie.**
- 2.5.0. Warunki oddania mostu do eksploatacji dla ruchu drogowego.**
- 2.6.0. Wyjaśnienia.**

#### **2.1.0. Obsługa**

- obsługa mostu jednoosobowa <sup>a)</sup>, odpowiedzialna, dobrana zgodnie z zaleceniami załącznika „Obowiązki i kwalifikacje kierownika przeprawy”.
- w okresach dużego nasilenia ruchu można wzmocnić załogę pracownikiem tylko i wyłącznie **wspomagającym** działanie związane ze zwodzeniem, jak i utrzymaniem dyscypliny wśród oczekujących na przeprawę.

**Uwaga:** *W razie pozostawienia na dłuższy czas mostu otwartego, należy bezwzględnie podeprzeć część wspornikową przęsła.*

a) - patrz punkt 2.6.

#### **2.2.0 Organizacja ruchu na drodze wodnej w obrębie mostu.**

- most jest otwierany zgodnie z harmonogramem
- w/w harmonogram oraz inne przepisy porządkowe są udostępnione na tablicy informacyjnej
- obowiązują znaki i sygnalizacja żegluga na wodach śródlądowych.
- w ramach w/w przepisów w pierwszej kolejności przepływają jednostki „białej floty” jednostki robocze, towarowe jak i służbowe
- w drugiej kolejności przepływają jachty o napędzie mechanicznym
- w trzeciej kolejności inne jednostki o napędzie ręcznym (wiosło, hol)
- na 5 minut przed rozpoczęciem zwodzenia obsługa uderzeniem w gong daje sygnał <sup>b)</sup> przygotowania się do przepłynięcia, ruch jednostek musi się odbywać sprawnie przy pełnym zachowaniu bezpieczeństwa
- wobec braku ścieżek holowniczych w obrębie mostu rozwieszono liny ułatwiające pokonanie światła mostu

#### **2.3.0. Codzienna kontrola przed rozpoczęciem pracy mostu.**

- a) Sprawdzenie stanu dylatacji:
- czy nie są zaklinowane
  - ich wzajemne położenie

- b) Sprawdzić czy pod większym pojazdem nie „klapią” łożyska. Można to stwierdzić z pomostu mostu – ( chodzi o to, czy łożyska przy moście nieobciążonym przylegają do siebie).
- c) Sprawdzić działanie świateł czerwonych „stop”.
- d) Sprawdzić na przyczółku zachodnim czystość torów (szyn) tocznych oraz zębaki obrotu mostu.
- e) Wynik wpisać do dziennika.

#### **2.4.0. Zwodzenie**

##### **2.4.1. Działanie przygotowawcze.**

- a) Sygnał dźwiękowy - gong – przygotować się do przeprawy.
- b) Poinformować drogą radiową: Pogotowie Ratunkowe, Policję, Straż Pożarną, o otwarciu mostu.
- c) Włączyć sygnalizatory drogowe informujące o objeździe określając z doświadczenia zakres zamknięcia.
- d) Włączyć drogowe sygnalizatory czerwone (światło „STOP” przed mostem).
- e) Zamknąć zapory drogowe.
- f) Upewnić się o opuszczeniu przez osoby ( pojazdy ) terenu mostu <sup>d)</sup>.

##### **2.4.2. Warunki zezwalające na rozpoczęcie operacji.**

- a) prawidłowe oznakowanie trasy dojazdowej (zamknięcie jej)
- b) opuszczenie terenu mostu przez pojazdy i osoby trzecie.

##### **2.4.3. Kolejność operacji związanych bezpośrednio ze zwodzeniem.**

- a) Odblokować mechanizmy windy <sup>c)</sup>
- b) Uruchomić ręcznie koło zamachowe windy – w prawo. W końcowej fazie winda działa samoczynnie <sup>h)</sup>.
- c) Po uniesieniu przeciwwagi mostu, ramieniem dźwigni wyprowadzić podporę – wahacz z łożyska.
- d) Zabezpieczyć w/w dźwignię hakiem.
- e) Wrócić do sterówki.
- f) Wprowadzić w ruch koło windy – w lewo, aż do osiągnięcia zgrania wskaźników<sup>e)</sup>, (tzn. do osadzenia koła pod przeciwwagą na szynie i opadnięcia urządzeń wypierających poniżej spodu skrzyni balastowej).
- g) Wyjść na przyczółek i skontrolować opadnięcie w/w urządzeń.

h) Wyjść na pomost i kluczem z korbą wprowadzić w ruch przekładnię obrotu mostu.

i) Przęsło doprowadzić do **pełnego krańcowego** położenia <sup>f)</sup>.

#### **2.4.4. Kolejność operacji związanych z otwarciem i zamknięciem żeglugi.**

- a) zapalić znaki nawigacyjne „przejazd wolny”
- b) obserwować ruch na torze wodnym
- c) po opuszczeniu ostatnich jednostek z obrębu mostu zapalić znak nawigacyjny „przejazd zamknięty”
- d) ewentualnie skorygować wskaźnik na tablicy świetlnej: „do otwarcia drogi minut .....” <sup>g)</sup>.

#### **2.4.5. Kolejność operacji związanych z zamknięciem mostu.**

- a) wyjść na pomost i kluczem wprowadzić w ruch przekładnię obrotu przęsła (w końcowej fazie szybkość obrotu zmniejszyć) <sup>h)</sup>.
- b) Ustabilizować przęsło (obróć) w granicy pokrycia się wskaźnika przyczółek – przęsło; wyjąć klucz.
- c) W sterówce uruchomić koło zamachowe windy w prawo, aż do uniesienia przeciwwagi – wskaźnik na kole.
- d) Zejść na przyczółek
- e) Ramieniem, dźwigni wprowadzić wahacze w odwrotne położenie skrajne.
- f) Wrócić do sterówki i kręcąc windą w lewo osadzić przeciwwagę na łożyskach wahacza przy jednoczesnym uzyskaniu styku reszty łożysk (pryzmatycznych i płaskich).
- g) Skontrolować osadzenie łożysk wahaczowych na przyczółku zachodnim.

#### **2.5.0. Warunki oddania mostu do eksploatacji dla ruchu drogowego.**

- a) pobieżnie skontrolować szparę dylatacyjną na przyczółku wschodnim (czy obie krawędzie leżą w jednej płaszczyźnie)
- b) podnieść zaporę
- c) zmienić sygnalizację świetlną zamykającą przejazd przez most
- d) podnieść zaporę na przyczółku zachodnim
- e) zmienić sygnalizację świetlną zamykającą most od strony zachodniej
- f) włączyć sygnalizację na tablicach „most otwarty dla ruchu”
- g) dać sygnał: Pogotowiu Ratunkowemu, Policji oraz Straży Pożarnej, o otwarciu przejazdu przez most.

## 2.6.0. Wyjaśnienia

- a) Most nie posiada zabezpieczeń przed nieskoordynowanymi działaniami. Nie wolno rozpocząć następnej czynności przed zakończeniem uprzedniej.
- b) Charakter dźwięku: jeden długi, co można uzyskać przez szybkie bicie w gong – odpowiada to jednemu dźwiękowi – sygnałowi długiemu oznaczającemu: „bacność” (uwaga).
- c) Mechanizm mostu jest prosty i łatwy do uruchomienia nawet przez osoby nie fachowe. Stąd konieczność utrudnienia im tych czynności. Koło zamachowe spinać grubym łańcuchem z elementami stałymi i zamykać na kłódkę. Podobnie robić z kluczem do obrotu mostu.
- d) Przęsło po zwolnieniu podpór – wahaczy jest nieznacznie przeważone. Wtargnięcie paru osób na „dziób” przęsła może doprowadzić do:
  - zaklinowania łożysk pryzmatycznych, a w konsekwencji do zniszczenia mechanizmu obrotu (przeciążenia)
  - po zejściu przęsła z przyczółka wschodniego do wpadnięcia mostu do kanału lub po nagłym obciążeniu przez ludzi (już wpadli do wody), nie przewidywanego uszkodzenia przez nagły powrót do położenia horyzontalnego
  - przy powrocie przęsła nad przyczółek wschodni lekkie przeciążenie „dziobu” mostu doprowadzi do zderzenia bocznego obu części łożyska pryzmatycznego i do uszkodzenia jak wyżej.
- e) Wskaźniki – nabieżniki są umieszczone na elementach wzajemnie się przemieszczających, których zgranie, ma znaczenie pomocnicze, świadczy przypuszczalnie o właściwym położeniu innych elementów mostu względem siebie. Wyznaczanie nabieżników, należy dokonać drogą prób. Prawidłowość ich wskazań należy sprawdzać okresowo.
- f) Przęsło – most, w położeniu zwodzenia jest bardzo wiotkie i nie stabilne. Zaczepienie go przez przepływającą jednostkę może doprowadzić do trudnych do przewidzenia uszkodzeń.
- g) Długotrwałe doświadczenie pozwoli ustalić na wskaźniku rzeczywisty, spodziewany stan zamknięcia mostu dla ruchu drogowego. Jeżeli by zaistniały niespodziewane wydarzenia przyspieszające lub opóźniające otwarcie drogi kołowej należy to odnotować na wskaźniku tablic świetlnych.

h) Właściwe ustawienie łożysk pryzmatycznych nad sobą należy wykonać przez:

- ręczne wyhamowanie na korbie klucza
- wytrącenie resztek energii na odbojnicy

Pracę tę wspomaga ze zmienną wydajnością łańcuch – przeciwwaga.

### **3.0.0. Instrukcja konserwacji**

#### **3.1.0. Otoczenie i sygnalizacja.**

#### **3.2.0. Pomost.**

#### **3.3.0. Przyczółki.**

#### **3.4.0. Mechanizmy zwodzenia.**

#### **3.5.0. Konserwacja.**

#### **3.6.0. Regulacja układu obrotu.**

#### **3.7.0. Odprowadzenie wód opadowych.**

#### **3.8.0. W sezonie jesienno – zimowym.**

#### **3.9.0. Niwelacja.**

#### **3.1.0. Konserwacja otoczenia i sygnalizacji**

- elementy małej architektury związanej z obiektem utrzymać w czystości i w stanie estetycznym
- kontrolować działanie oświetlenia terenu jw. związane z mostem
- utrzymywać w czystości sygnalizatory (szkło reflektorów)
- dbać o czystość i estetykę sterowni, tak zewnętrzna jak i wewnętrzną
- wszystkie uszkodzenia notować w dzienniku, podając sposób naprawy, zabezpieczenia.

#### **3.2.0. Pomost.**

##### **3.2.1. Elementy dębowej dylatacji**

- obluzowania zlikwidować dokręceniem śrub
- utratę położenia w jednej płaszczyźnie (np. w wyniku regulacji łożysk) zlikwidować przez mechaniczne starcie nierówności, odkryte drewno zakonserwować (pozostawienie takiego progu powoduje „skoki” kół i dynamiczne uderzenia pionowe, które zawsze doprowadzają do destrukcji położenia).



### **3.2.2. Jezdnia**

#### **Dylina górna – bale sosnowe impregnowane**

- do wymiany należy przystąpić gdy ich grubość średnio osiągnie 4 cm
- zluźowane bale dobić gwoździami (na ukos lepiej trzymają)
- wyraźnie zniszczony element, odbiegający od innych, powodujący zastoiny wody i podskoki kół, wymienić dobierając odpowiednią jego grubość
- utrzymanie w czystości, a szczególnie usuwanie kamieni grubego żwiru spowoduje przedłużenie trwałości nawierzchni (w/w elementy wciskane przez koła lokalnie niszczą struktury drewna rozpoczynając proces gnilny).

#### **Dylina dolna, nośna – bale drewniane nasycone**

- w przypadku odspojenia na większej powierzchni nawierzchni należy sprawdzić śruby mocujące w/w dylinę do konstrukcji stalowej i ewentualnie je dokręcić lub wymienić (głowy tych śrub wraz z podkładką wpuścić, zlicować z dyliną górną).

#### **Dylina chodników**

Postępować jak wyżej.

#### **Odwodnienie**

Patrz pkt 3.7

### **3.3.0. Przyczółki**

Masywne z kamienia na zaprawie cementowej, a w górnej części z cegły licówki za zaprawie cementowo – wapiennej.

#### **Uszkodzeniu mogą ulec z dwóch powodów:**

- uderzenia ciężkich jednostek pływających
- destrukcyjnej działalności wody opadowej (patrz pkt 3.7.)

#### **3.3.1. Zabezpieczenie korpusów przyczółka**

Masywy te nie wymagają konserwacji.

Przed kolizją z taborem pływającym są zabezpieczone dalbami – kierownicami.

Do obowiązków obsługi należy obserwować ich stan oraz notować szczegółowo ewentualne kolizje (kto, w jaki sposób, gdzie uderzył w przyczółek, łącznie ze szkicem sytuacyjnym).

### **Kolizje jednostek pływających z podporami są groźne z dwóch przyczyn:**

- spowodowanie spękań spojeń muru cyklopowego korpusu przyczółka. Jest to początek destrukcji. Woda penetruje i zamarzając rozsadza maszyn. Początkowo, są to rysy włosowate i dopiero po parokrotnym zamarzaniu i odmrażaniu są widoczne, a wtedy postęp zniszczenia jest przyspieszony. Skuteczną reperacją takiego uszkodzenia jest iniekcja rysy klejem na bazie epoksydów (do wykonania przez specjalistów). Samo odnalezienie takich spękań nastręcza trudności. Pomocnym może być zalanie wodą podejrzanych powierzchni i obserwacja procesu schnięcia. Rysy schną dłużej i są ciemniejsze. Do czasu iniekcji należy zewnątrznie zaizolować rysy, żeby z wodą nie dostawał się do środka brud utrudniający późniejsze sklejenie
- po każdej kolizji należy bezwzględnie przeprowadzić próbę zwodzenia mostu obserwując (mierząc) prześwity na wszystkich łożyskach po osadzeniu przeciwwagi na kołach. Wyniki należy przyrównać do pomiarów uprzednich i zanotować w dzienniku.

### **3.3.2. Łożyska i tory.**

- w przyczółkach są osadzone łożyska: dwa pryzmatyczne, a jedno z nich z obojnacą, dwa stykowe płaskie oraz dwa wahaczowe o sterowanym ręcznie położeniu.

### **Kontrola i konserwacje ich polega na:**

- sprawdzaniu zamocowania ich przyczółku
- sprawdzaniu czystości a szczególnie, czy na powierzchniach stykowych nie ma elementów obcych (kawałki blach, kamienie), które zmieniałyby wysokość podparcia
- sprawdzaniu nienaruszenia podkładek regulujących łożyska (ewentualnie sprawdzić z zapisem w dzienniku)
- konserwacja polega na czyszczeniu ich i powleczeniu gęstym smarem.

### **Torowiska**

Pod koła toczne.

### **Kontrola i konserwacja ich polega na:**

- sprawdzeniu osadzenia ciosów w korpusie przyczółka
- sprawdzeniu prawidłowego działania łapek przytrzymujących szyny

- sprawdzeniu niewzruszonego położenia toru, tak w rzucie jak i w wysokości (ewentualnie odnieść się do pomiarów powykonawczych).

#### **Konserwacja sprowadza się do:**

- ewentualnego dokręcenia śrub
- oczyszczenia samych urządzeń jak i otoczenia (**oczyścić** przestrzenie pod szynami, żeby nie zatrzymywały przepływu wody)
- zakonserwować smarami wszystkie elementy poza górnymi powierzchniami torów (gromadzący się tam brud będzie stawiał opory przy toczeniu się kół)
- w razie obruszenia się ciosów należy zainfekować klejem, a do czasu takiej naprawy uszczelnić powierzchnie rysy.

#### **3.4.0. Mechanizmy zwodzenia**

Są to maszyny proste w większości pracujące ponad sto lat. Współczynniki bezpieczeństwa są duże zapewniające bezawaryjną pracę w normalnych warunkach.

**Te normalne warunki to konserwacja oraz baczna obserwacja zapobiegająca zaklinowaniu i co się z tym wiąże, przeciążeniom spowodowanym:**

- zmianą geometrii podparć stałych, czy też ruchomych
- zablokowaniu działania mechanizmów przez dostanie się do przekładni zębatych, czy pod koło elementów klinujących
- nieprzestrzeganiu przez obsługę kolejności działań i brak kontroli ich wykonania.

Przeciążenia mogą doprowadzić do wyłamania zębów i innych poważnych uszkodzeń.

**Uwaga:** *Każde zauważone (wyczute) zwiększenie oporów w działaniu mechanizmów jest podstawą do wstrzymania operacji i zbadania oraz usunięcia przyczyny tego zjawiska.*

#### **Konserwacja mechanizmów:**

Okresowemu smarowaniu, uzupełnianiu pojemników na oleje przy samoczynnym smarowaniu (oraz kontroli skuteczności ich działania) podlegają wszystkie przykładowo i łożyska.

#### **W okresie eksploatacji nie rzadziej niż:**

- |   |                     |
|---|---------------------|
| - sworzeń obojnicy łożyska pryzmatycznego | - 1 raz w miesiącu  |
| - łożysko centralne                       | - 2 razy w miesiącu |
| - łożysko ślizgowe kół stabilizujących    | - 1 raz w miesiącu  |
| - łożysko ślizgowe koła jezdnego          | - 3 razy w miesiącu |

- |  |                      |
|--|----------------------|
| - łożyska wału łożysk – wahaczy  | - 1 raz w miesiącu   |
| - łożyska wału przekładni obrotu mostu                                       | - 3 razy w miesiącu  |
| - zamocowania łańcuchów technicznych na wale jak i z podporami wypierającymi | - 1 raz w miesiącu   |
| - łożyska ślizgowe wału głównego   | - 12 razy w miesiącu |
| - łożyska ślizgowe wału przekładni głównej                                   | - 6 razy w miesiącu  |
| - wieńce zębate i koło zębate  | - 1 raz w miesiącu   |
| - łańcuchy (od)obciążające   | - co 6 miesięcy      |

Zalecany smar: **smar grafitowy wg PN-59/C-96153**

**olej maszynowy (do miseczek) 6Z PN-55/C-9671.**

Dokonanie tych czynności należy odnotować w dzienniku.

Przekładnie zębate zabrudzone, przed smarowaniem należy oczyścić. Specjalnie dotyczy to przekładni i wieńca obrotu mostu.

### **3.5.0. Konstrukcja**

**Konserwacja konstrukcji polega na likwidowaniu ognisk korozyjnych.**

- w miejscach gdzie rdza daje wykwyty, należy usunąć produkty korozji, aż do zdrowej stali, oczyścić szczotką (uszkodzić w sąsiedztwie stare powłoki malarskie) i zagruntować 2x którąś z farb podkładowych aktywnych. Po wyschnięciu nałożyć 2x farbę nawierzchniową
- utrata kształtu przez konstrukcję np., zwiększenie ugięcia, przekoszenie wymaga przeglądu jej przez fachowca

**3.6.0. Regulacja konstrukcji umożliwiająca zwodzenie oraz pracę mostu pod obciążenia drogowe.**

Most został wyremontowany i przed odbiorem wyregulowany.

Przez rok można się spodziewać odkształceń wynikających z wypracowania się konstrukcji.

**Objawem prawidłowego przystosowania się mostu pod ruch drogowy jest:**

- osadzenie go na mniej więcej równo 6-ciu łożyskach, samonaprowadzających się (pryzmatycznych), płaskich – podparcie w środku, oraz na podstawianych wahaczach. Pojęcie „mniej więcej równo” dotyczy poszczególnych par łożysk i miarą tego jest podobny luz po ustawieniu konstrukcji na kołach. Jeżeli w/w luzy są różne należy je zrównać operując podkładkami lub nakładkami.

**Różnicę wielkości tych rozwarć można ustalić na około:**

- dla łożysk pryzmatycznych do 5 mm
- dla łożysk płaskich do 2 mm
- dla wahaczy do 2 mm

(Różnica w/w wielkości wynika z różnego stopnia sprężystości ustroju nośnego).

**Objawem prawidłowego wyregulowania przęsła z uwagi na zwodzenie jest:**

- brak kolizji obracającego się przęsła z podporami, przy zachowaniu bezpiecznej odległości między skrajnymi punktami. Dystans ten na łożyskach pryzmatycznych powinien wynosić więcej niż 15 mm, z uwagi na sprężystość wspornika.

Na łożyskach płaskich jak i na wahaczach można go zmniejszyć do 5 mm.

**Decydujący wpływ na właściwy obrót mostu, a raczej na drogę jaką przebywa skrajne punkty przęsła mają:**

- na drogę w rzucie – łożysko centralne
- na drogę w pionie – niwelety torowisk i regulacja wysokościowa koła tylnego.

Łożysko centralne zostało trwale ustabilizowane w rzucie i odniesieniu do niego odbudowane stałe elementy na przyczółkach. Łożysko to posiada tylko regulację pionową. W czasie wyważania mostu zostały określone siły na kołach stabilizujących i wtedy, odpowiednio podbity klin, (który został zablokowany).

**W razie jednakowej zmiany rozwarć w łożyskach (po przygotowaniu mostu do obrotu) w porównaniu do ustalonych przy regulacji należy:**

- sprawdzić niweletę torów i porównać ją do pomiarów dokonanych w czasie regulacji
- sprawdzić prawidłowe położenie tylnego koła – czy jego łożyska nie zostały naruszone

W tym wypadku należy wyregulować wysokość toru przez położenie odpowiednich podkładek.

Jeżeli tor jest poziomy regulację należy przeprowadzić na łożyskach tylnego koła.

**W przypadku, gdy na łożyskach pryzmatycznych nastąpiło z jednej strony zmniejszenie, a z drugiej, zwiększenie dystansu, w pierwszej kolejności należy sprawdzić:**

- stan kół stabilizujących
- niweletę toru w obrębie w/w kół przy moście zamkniętym (naprawa kół może być przeprowadzona przez specjalistów).

Niweletę można wyregulować podkładkami.

Jeżeli zmiana dystansu na łożyskach jest jednostronna to przyczyny tego należy szukać w przekoszeniu konstrukcji przęsła, po upewnieniu się (niwelacja) czy został naruszony przyczółek.

**Przed przystąpieniem do szczegółowego przeglądu konstrukcji w poszukiwaniu przyczyn przekoszenia, można jeszcze przeprowadzić prostą próbę:**

- opuścić most na koła
- zniwelować konstrukcję nad łożyskami pryzmatycznymi
- ustawić obciążenie ca 300 kg (uwaga, nie przeważać mostu), może to być grupa ludzi nad końcem w/w dźwigara i pomierzyć ugięcie
- w identyczny sposób ustawić obciążenie nad drugim dźwigarem i dokonać podobnego pomiaru
- jeżeli ugięcia na obu końcach są jednakowe należy przypuszczać, że zwichrowanie nastąpiło nie z powodu uszkodzenia – pęknięcia ustroju nośnego, lecz z powodu „ułożenia” się konstrukcji
- w tym wypadku wyregulować podkładkami łożyska i rozpocząć eksploatację
- prowadzić dokładną obserwację i pomiar rozwarć łożysk (najpierw co 2-3 godz., następnie co dzień, a po tygodniu, jeżeli nie ma różnic kontrole rutynowe)
- jeżeli by w/w kontrolne ugięcia dały różne wyniki należy dokonać przeglądu konstrukcji przez fachowca, szukając tam uszkodzeń. W zależności od wielkości tego zjawiska należy ruch na moście ograniczyć lub w ogóle wstrzymać
- jeżeli regulacja na łożyskach pryzmatycznych w dalszym ciągu uniemożliwia obrót należy przeprowadzić regulację ściągamami:
  - przygotować wkładkę na łożysko o grubości 2x większą od opadnięcia przęsła
  - włożyć ją w łożysko nad którym opadła konstrukcja i opuścić most na łożyska

- ściągi na dźwigarze, który się ugiął, popuścić dolne np. 0,5 obrotu nakrętką i o 0,75 obrotu dokręcić nakrętki górnych ściągów
- opuścić most na koło i dokonać pomiaru, w zależności od uzyskanego wyniku powtórzyć operację. **Uwaga:** *Maksymalna ilość obrotów, dociągnięcia, na górnych ściągach nie może przekroczyć.....*
- gdyby tak wyregulowane łożyska w czasie obrotu jeszcze się zahaczały należy opuścić przeciwwagę na tylnym kole.

**Uwaga:** *Wszystkie operacje:*

- *regulacja torów*
  - *regulacja łożysk*
  - *regulacja kół*
- muszą być przeprowadzone przy odciążaniu.*

**Gdyby zaistniała konieczność regulacji pionowej na łożysku centralnym, trzeba przedtem odciążyć w/w łożysko:**

- ustawienie konstrukcji na kołach
- podłożenie w szczelinę łożysk płaskich pokładów rzędu 3-4 mm
- włożenie wkładki w łożysko wypierające przeciwwagę o grubości ca 10 mm
- po podniesieniu przeciwwagi zwolni się nacisk na łożysko centralne, co pozwoli klinem zmienić jego wysokość

### **3.7.0. Odprowadzenie wód opadowych.**

Wody te są podstawową przyczyną destrukcji mostu. Możliwe jak najszybsze ich odprowadzenie z obiektu jest warunkiem długotrwałości obiektu. A więc, do obsługi mostu **należy** utrzymanie tych urządzeń w dobrym stanie.

#### **3.7.1. Odprowadzenie wody z nawierzchni**

Niweleta mostu przebiega w poziomie. Woda jest odprowadzana spadkami poprzecznymi pod krawężnik i dalej poprzez kapinos do kanału.

Konserwacja tego systemu polega na utrzymaniu w czystości mostu oraz spływu wody pod krawężnikiem. (Na moście nie mogą powstać zastoiny wody).

Utrzymanie kapinosów polega na dbaniu, żeby siedziały w nawierzchni z jednej strony, a z drugiej żeby woda spływająca po nich nie zalewała konstrukcji wsporników chodnikowych i dyliny dolnej i nośnej.

Odprowadzenie wody z jezdni nad przeciwwagą jest podobnie wykonane. Woda spływając natrafia na mały kapinos, który w części zabezpiecza blachy tyłu przeciwwagi. Podobnie jest po drugiej stronie, na przyczółku. Tutaj, kapinosem zabezpieczamy ceglana ścianę pionową. Konserwacja tych kapinosów polega na pilnowaniu maksymalnego ich odgięcia, ale takiego, żeby nie zawadzały przy obrocie mostu.

Woda stąd spływająca jest odprowadzana kanałami na przyczółku.

### **3.7.2. Odprowadzenie wody z przyczółków**

Niweleta ulicy przy moście przebiega w poziomie, ale lokalnie zaprojektowano spadki niedopuszczające wodę do szczelin dylatacyjnych.

Przyczółek wschodni ma małą powierzchnię i duże spadki. Konserwacja sprowadza się do oczyszczenia powierzchni między łożyskami, a ścianą przyczółka oraz dbaniu o prawidłowe odchylenie kapinosa na ścianie.

Przyczółek zachodni jest obszerny i z uwagi na torowisko oraz łożyska, spadki odprowadzenia wody są małe.

#### **Konserwacja odwodnienia polega na:**

- ciągłym utrzymaniu w czystości koryt odprowadzających wodę
- utrzymaniu w czystości szczelin pod torami dla umożliwienia przepływu wody
- ciągłym utrzymaniu w czystości (dla uniemożliwienia dłuższego utrzymania się wilgoci u zbiegu ścianki pionowej z korpusem przyczółka)

Należy kontrolować czy nie przecieka przyczółek „od góry” (tam, pod dębową belką jest izolacja. Przez nie przechodzą śruby utrzymujące w/w belkę. Jest to słaby punkt zabezpieczenia i należy sprawdzić czy wzdłuż nich nie ma przecieków).

Jeżeli by były, należy śruby odkręcić, zdjąć segment belki krawędziowej i przejście śruby przez izolację uszczelnić masą plastyczną, np. Olkitem.

Przynajmniej raz do roku, jesienią, należy sprawdzić drożność odwodnienia studni, w której się chowa łańcuch wspomagający winę.



Przy niskim stanie wody w kanale należy sprawdzić czy dno w/w studni jest suche. Gdyby stała na dole woda, należy od góry wybrać brud, z boku przyczółków znaleźć ujścia rurek odwadniających i starać się je przeczyszczyć.

**(Uwaga: Te ujścia mogą być pod wodą)**

### **3.8.0. Sezon jesienno – zimowy.**

Po zamknięciu sezonu żeglugowego most należy przygotować na przyjscie niekorzystnych warunków atmosferycznych:

- przez całą zimę należy dbać o:
  - a) czystość szczeliny podkrawężnikowej umożliwiającej spływ wody
  - b) drożność rowków odprowadzających wodę z przyczółka zachodniego
  - c) właściwe ułożenie mostu na łożyskach. Sprawdzić, czy przy przejeździe pojazdów most nie stuka na łożyskach
- zabezpieczenie i konserwacja
  - a) dokonać przeglądu szczegółowego nawierzchni i przeprowadzić niezbędne naprawy (dobić, dokręcić, ewentualnie wymienić), równocześnie zabezpieczyć klapy wjazdu oraz pokrywę otworu dla klucza obrotu
  - b) szczegółowo skontrolować kapinosy
  - c) łożyska, urządzenie wypierające, koła, tory, zębaki i przekładnie oczyścić i powlec smarem, łącznie z górną powierzchnią torowisk
  - d) uszczelnić i zabezpieczyć pokrywę koła łańcuchowego od strony jeziora Niegocin.

### **3.9.0. Niwelacja**

Na przyczółkach jak i na elementach konstrukcji zostały założone repery i zaniwelowane. Patrz operat geodezyjny – dokumentacja powykonawcza.

Przez pierwsze trzy lata należy przeprowadzać niwelację kontrolną raz do roku.

Przy stabilizacji mostu (różnice w granicach błędu pomiarowego)<sup>+</sup>/. 2 mm w odniesieniu do pomiarów wyjściowych, powykonawczych, można kontrolę rutynową przeprowadzać co 5 lat. Po każdej kolizji ciężkiego taboru należy przeprowadzić niżej wymieniony pomiar kontrolny.

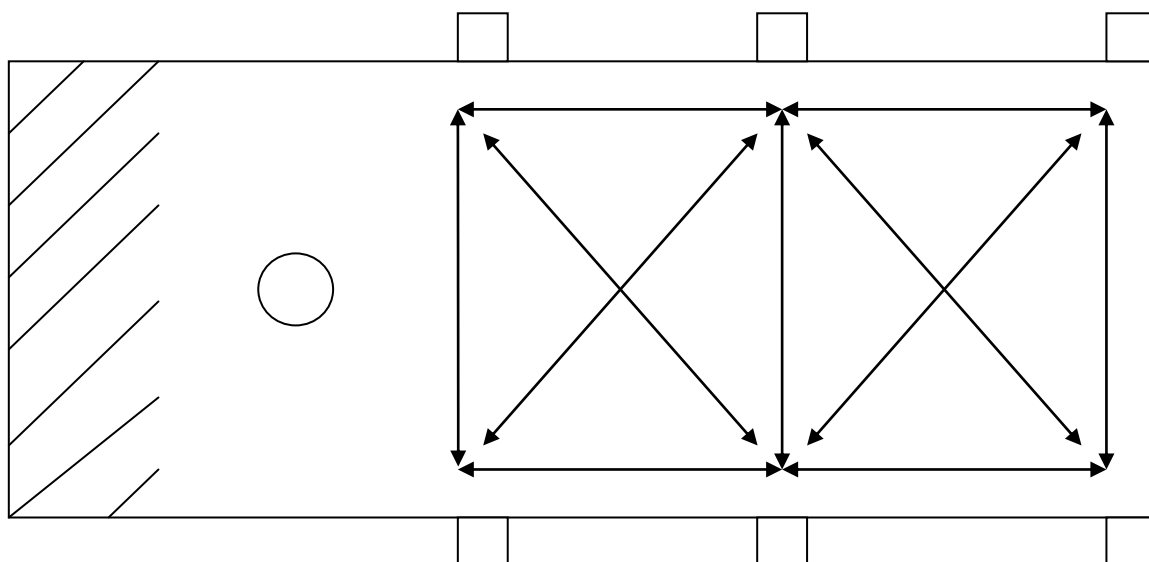
**\*\*\* Utrzymanie i konserwacja oznakowania pionowego w obrębie mostu należy do Wykonawcy.**

## ZAŁĄCZNIK OBSŁUGI MOSTU ODWODZONEGO NAD KANAŁEM ŁUCZAŃSKIM W GIŻYCKU

Wobec stałego zagrożenia odkształcenia ustroju nośnego mostu przez kolizję z taborem pływającym należy okresowo 3 do 4 razy do roku (na początku sezonu, w środku i na końcu) a jeżeli ruch trwa przez cały rok to czwarty raz przed zamarznięciem kanału.

Pomiar taki należy przeprowadzić też po każdej kolizji.

Pomiar polega na ustaleniu na moście sieci dwóch prostokątów zbliżonych do kwadratu, oznakowania miejsc przyłożenia taśmy i pomiar elementów sieci wg poniższego schematu



- pomiar prowadzić taśmą stalową
- oznakować punkty pomiaru – rysunek nacięcia na słupku + szkic punktów pomiarowych
- pomiaru dokonywać dwukrotnie, a jeżeli wykaże różnicę to dokonać trzeciego pomiaru
- zapisy dokonywać w dzienniku oraz w osobnym notatniku
- pomiar dokonuje obsługa mostu w obecności Zamawiającego.