

## Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
<b>2. Zastosowane dokumenty prawne i normatywne</b>	<b>4</b>
<b>3. Elementy do badań i kryteria oceny</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Wprzęgło</b>	<b>5</b>
3.1.1 Szczeka stała.....	5
3.1.2 Szczeka ruchoma .....	7
3.1.3 Trzpień dociskowy, zasobnik sprężyn.....	8
3.1.4 Prowadnica sprężyn .....	9
3.1.5 Sprężyny talerzowe .....	10
3.1.6 Języki nabiegowe .....	10
<b>3.2 Zawieszenia pojazdów</b>	<b>11</b>
3.2.1 Ramię zawieszenia, głowica zawieszenia, rama krzesła, pałąk zamykający	11
3.2.2 Śruby zawieszenia.....	14
<b>3.3 Hamulec ruchowy</b>	<b>15</b>
3.3.1 Badania wizualne bez demontażu .....	15
<b>3.4 Hamulec główny</b>	<b>16</b>
3.4.1 Badania wizualne VT w stanie zmontowanym .....	16
3.4.2 Badania wizualne VT w stanie rozmontowanym.....	16
<b>3.5 Koła linowe</b>	<b>19</b>
3.5.1 Koło linowe napędowe i przewojowe (zwrotne) .....	19
3.5.2 Łożyskowanie koła linowego.....	20
<b>3.6 Baterie krążków</b>	<b>21</b>
3.6.1 Sworznie, osie i tuleje dystansowe .....	21
<b>3.7 Podpory</b>	<b>24</b>
3.7.1 Kołnierz głowicy i kołnierz łączący .....	24
3.7.2 Stopa podpory .....	25
<b>3.8 Belka głowicy</b>	<b>26</b>
3.8.1 Belka głowicy .....	26
<b>3.9 Pozostałe elementy</b>	<b>27</b>
<b>3.10 Uwaga do badań wizualnych VT</b>	<b>28</b>



## 1. Wprowadzenie

Warunki badań specjalnych stanowią uzupełnienie do instrukcji eksploatacji kolei linowej niewyprężanej typu 2-CLF dla badań nieniszczących, które muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami prawnymi dla elementów bezpieczeństwa narażonych na proces zmęczenia materiałowego.

W niniejszym dokumencie przedstawiono elementy przeznaczone do badań nieniszczących, kryteria akceptacji jak również ewentualne możliwości naprawy w przypadku wykrytych wskazań.

Badania nieniszczące powinny zostać wykonane przez laboratorium posiadające akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) do wykonywania badań oraz uznane przez Transportowy Dozór Techniczny (TDT).

Personel wykonujący badania powinien posiadać odpowiednie kompetencje (Certyfikaty).



2023-10-10

## 2. Zastosowane dokumenty prawne i normatywne

Dz.U. 2023 Poz 1850	Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 1 czerwca 2006 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie projektowania, wytwarzania, eksploatacji, naprawy i modernizacji urządzeń transportu linowego
PN-EN 17025:2018-02	Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących
PN-EN-ISO 9712:2012	Badania nieniszczące - Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących.
PN-EN ISO 17637:2017-01	Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych
PN-EN ISO 17638:2017-01	Badania nieniszczące spoin - Badania magnetyczno-proszkowe
PN-EN ISO 23278:2015-05	Badania nieniszczące spoin - Badania magnetyczno-proszkowe - Poziomy akceptacji
PN-EN 10228-1:2016-07	Badania nieniszczące odkuwek stalowych - Część 1: Badanie magnetyczno-proszkowe
PN-EN 10228-3:2016-07	Badania nieniszczące odkuwek stalowych - Część 3: Badanie ultradźwiękowe odkuwek ze stali ferrytycznych lub martenzytycznych
PN-EN 13018:2016-04	Badania nieniszczące - Badania wizualne - Zasady ogólne
PN-EN ISO 3059:2013-06	Badania nieniszczące - Badania penetracyjne i badania magnetyczno-proszkowe - Warunki obserwacji
PN-EN ISO 9934-1:2015-11	Badania nieniszczące - Badania magnetyczne-proszkowe - Część 1: Zasady ogólne
PN-EN ISO 9934-2:2015-11	Badania nieniszczące - Badania magnetyczno-proszkowe - Część 2: Środki wykrywające
PN-EN ISO 9934-3:2015-11	Badania nieniszczące - Badania magnetyczno-proszkowe - Część 3: Aparatura
PN-EN ISO 2400:2013-03	Badania nieniszczące -- Badania ultradźwiękowe. Opis wzorca nr 1
PN-EN ISO 22232-1:2021-02	Badania nieniszczące -- Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej - Część 1: Aparatura
PN-EN ISO 22232-2:2021-03	Badania nieniszczące -- Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury do badań ultradźwiękowych -- Część 2: Głowice
PN-EN ISO 22232-3:2021-03	Badania nieniszczące -- Charakteryzowanie i weryfikacja aparatury ultradźwiękowej - Część 3: Aparatura kompletna.
PN-EN ISO 16811:2014	Badania nieniszczące -- Badania ultradźwiękowe. Nastawianie czułości i zakresu obserwacji.
	Instrukcje eksploatacji i konserwacji dotyczące instalacji

### 3. Elementy do badań i kryteria oceny

#### 3.1 Wprzęgło

Wprzęgła stałe **typu Doppelmayr** należy poddawać badaniom nieniszczącym zgodnie z zapisami określonymi w przepisach oraz dokumentach związanych z eksploatacją kolei linowej. Przed wykonaniem badań nieniszczących, wizualnych czy magnetyczno-proszkowych elementy i miejsca przeznaczone do badań należy oczyścić.

##### 3.1.1 Szczeka stała

###### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy przeprowadzić dla 100 % powierzchni zewnętrznej odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.1

**Tabela 3.1.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b> .
<u>Powierzchnia obrabiana:</u> (np. Wiercenie, toczenie) Wskazania powierzchniowe, karby, rysy, rdza.	głębokość < 0,3 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.  <u>Wskazania &lt; 0,2 mm:</u> Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
<u>Powierzchnie kute:</u> Wskazania powierzchniowe, karby, rysy, rdza (z wyjątkiem wskazań kucia)	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b> .

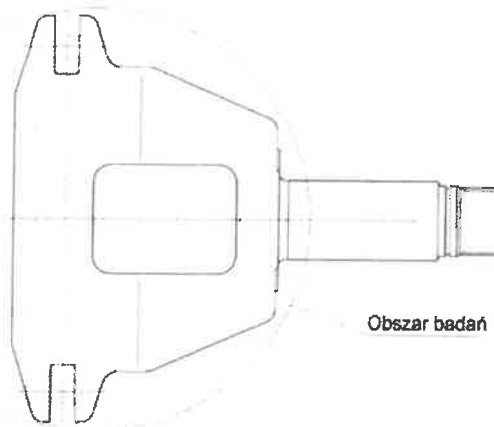


W przypadku wykrycia powyższych wskazań dla elementów kutych **nie jest wymagane** rozszerzenie badań do 100 % elementów.

Rozszerzenie zakresu badań do 100% należy przeprowadzić tylko wtedy, gdy wykryty zostanie wskazania tego samego typu dla kilku elementów.

### b) Badania magnetyczno-proszkowe MT

Szczęka stała powinna być poddana badaniom nieniszczącym 100 % powierzchni w obszarze głowicy wpręgła (zaznaczony obszar na rysunku) metodą magnetyczno-proszkową. Dodatkowo należy przeprowadzić badania magnetyczno-proszkowe w przypadku wskazań wykrytych podczas badań wizualnych.



Rysunek 3.1. Obszar dla szczęki stałej

W trakcie badań magnetyczno-proszkowych należy się odnosić do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.2.

Tabela 3.2. Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno-proszkowych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Wskazania pęknięć na krawędziach, promieniach, przejściach	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.

### c) Naprawa elementów

W uzasadnionych przypadkach naprawę wykonać można poprzez szlifowanie wykrytych miejsc wskazań na maksymalne głębokości szlifowania i warunki zawarte w tabeli 3.3. Podczas szlifowania wymiary dopuszczalne nie mogą zostać przekroczone.



Tabela 3.3. Maksymalna wartość głębokości szlifowania oraz warunki naprawy

Obszar naprawy	Maksymalna głębokość szlifowania	Wykonywanie
Powierzchnie nie obrabiana mechanicznie	5% grubości elementu Maks. 2 mm	Obróbka wzdłużna. Łagodne karby (jakość powierzchni N6, DIN ISO 1302). Długość szlifowania conajmniej 25x długość wskazania. Szerokość maks. 15% długości.
Powierzchnia obrabiana mechanicznie	0,3 mm (tylko lokalnie)	Niedopuszczalne są pęknięcia i przegrzania szlifowanej powierzchni.



Po naprawie należy wykonać ponownie badanie magnetyczno-proszkowe (MT). Elementy które nie można naprawić należy wymienić tylko na oryginalne części producenta.

Każda powierzchnia może być naprawiana poprzez szlifowanie **tylko raz**.

### 3.1.2 Szczęka ruchoma

#### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy wykonać dla całej powierzchni zewnętrznej odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.4.

Tabela 3.4. Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b>
Wskazania powierzchniowe, karby, rysy, rdza (z wyjątkiem powierzchni kutych)	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b>



W przypadku wykrycia powyższych wskazań dla elementów kutych **nie jest wymagane** rozszerzenie badań do 100 % elementów.

Rozszerzenie zakresu badań do 100% należy przeprowadzić tylko wtedy, gdy wykryty zostanie wskazania tego samego typu dla kilku elementów.

#### b) Badania magnetyczno-proszkowe MT

Szczęka ruchoma powinna być poddana badaniom nieniszczącym 100 % powierzchni zewnętrznej metodą magnetyczno-proszkową. Dodatkowo należy przeprowadzić badania magnetyczno-proszkowe w przypadku wskazań wykrytych podczas badań wizualnych. Kryteria oceny i dalsze działania zawarto w tabeli 3.5.

Tabela 3.5. Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno - proszkowych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Wskazania pęknięć na krawędziach, promieniach, przejściach	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.



Wskazania w **obszarze badań**, które można usunąć poprzez szlifowanie nie wymagają rozszerzenia badań do **100 %** elementów.

### c) Naprawa elementów

W uzasadnionych przypadkach można wykonać naprawę poprzez szlifowanie wykrytych miejsc wskazań na maksymalne głębokości szlifowania i warunki zawarte w tabeli 3.6. Podczas szlifowania wymiary dopuszczalne nie mogą zostać przekroczone.

Tabela 3.6. Maksymalna wartość głębokości szlifowania oraz warunki naprawy

Obszar naprawy	Maksymalna głębokość szlifowania	Wykonywanie
Powierzchnie nie obrabiana mechanicznie	5% grubości elementu maks. 2 mm	Obróbka wzdłużna. Łagodne karby (jakość powierzchni N6, DIN ISO 1302). Długość szlifowania co najmniej 25x długość wskazania. Szerokość maks. 15% długości. Niedopuszczalne są pęknięcia i przegrzania szlifowanej powierzchni.



Po naprawie należy wykonać ponownie badanie magnetyczno-proszkowe (MT). Elementy które nie można naprawić należy wymienić tylko na oryginalne części producenta.

Każda powierzchnia może być naprawiana poprzez szlifowanie **tylko raz**.

## 3.1.3 Trzpień dociskowy, zasobnik sprężyn

### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy wykonać dla całej powierzchni odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.7.

Tabela 3.7. Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b> .
Wskazania powierzchniowe, karby, rasy, rdza	głębokość < 0,3 mm	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b> .



### b) Badania magnetyczno-proszkowe MT

Badania metodą magnetyczno-proszkową należy przeprowadzić dla 100 % powierzchni elementów (trzcień, zasobnik sprężyn) w przypadku wykrycia wskazań metodą VT. Kryteria oceny i dalsze działania zawarto w tabeli 3.8.

**Tabela 3.8.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno - proszkowych


Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć, rdza	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.

### c) Naprawa elementów

W uzasadnionych przypadkach można wykonać naprawę poprzez szlifowanie wykrytych miejsc wskazań na maksymalne głębokości szlifowania i warunki zawarte w tabeli 3.9. Podczas szlifowania wymiary dopuszczalne nie mogą zostać przekroczone.

**Tabela 3.9.** Maksymalna wartość głębokości szlifowania oraz warunki naprawy

Obszar naprawy	Maksymalna głębokość szlifowania	Wykonywanie
Powierzchnie obrabiana mechanicznie	0,3 mm (tylko lokalnie)	Obróbka wzdłużna. Łagodne karby (jakość powierzchni N6, DIN ISO 1302). Długość szlifowania co najmniej 25x długość wskazania. Niedopuszczalne są pęknięcia i przegrzania szlifowanej powierzchni

	<p>Po naprawie należy wykonać ponownie badanie magnetyczno-proszkowe (MT). Elementy które nie można naprawić należy wymienić tylko na oryginalne części producenta.</p> <p>Każda powierzchnia może być naprawiana poprzez szlifowanie <b>tylko raz</b>. Elementy które nie można naprawić należy wymienić.</p>
---	--

## 3.1.4 Prowadnica sprężyn

### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy wykonać dla całej powierzchni elementu odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.10.

**Tabela 3.10.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.



### 3.1.5 Sprężyny talerzowe

#### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy wykonać dla całej powierzchni zewnętrznej elementu odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.11.

**Tabela 3.11.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.

### 3.1.6 Języki nabiegowe

#### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy wykonać dla całej powierzchni języków nabiegowych odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.12.

**Tabela 3.12.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Zużycie języków (mierzone na końcu języka)	+/- 2 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.
Wskazania pęknięć	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.

#### b) Naprawa elementów

W uzasadnionych przypadkach naprawę wykonać można poprzez szlifowanie i skrócenie długości języka nabiegowego. Długość skrócenia i warunki szlifowania zawarte zostały w tabeli 3.13.

**Tabela 3.13.** Maksymalna długość skrócenia oraz warunki naprawy

Obszar naprawy	Maksymalna głębokość szlifowania	Wykonywanie
Skracanie języków stalowych	10,0 mm	Po skróceniu języka należy przywrócić pierwotny kształt języka nabiegowego

## 3.2 Zawieszenia pojazdów

Zawieszenia pojazdów i ich elementy (zawieszenie, rama krzesła) należy poddawać badaniom nieniszczącym zgodnie z zapisami określonymi w przepisach i dokumentach związanych z eksploatacją. Elementy muszą być badane w określonych odstępach czasowych. Przed wykonaniem badań nieniszczących, wizualnych i magnetyczno-proszkowych elementy i miejsca przeznaczone do badań należy oczyścić. W trakcie wykonywania badań magnetyczno-proszkowych nie ma potrzeby usuwania (szlifowania) warstwy cynkowej, gdyż istnieje ryzyko osłabiania materiału rodzimego. Złazszcza to zjawisko może występować w okolicach złączy spawanych. Pęknięcia eksploatacyjne na powierzchniach cynkowych można już wykryć poprzez szczegółową kontrolę wizualną ( widoczne ślady rdzy, korozja).

### 3.2.1 Ramię zawieszenia, głowica zawieszenia, rama krzesła, pałak zamykający

#### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy przeprowadzić dla 100 % dostępnej powierzchni dla elementów (tj. ramię zawieszenia, głowica zawieszenia, rama krzesła, pałak zamykający) zgodnie z harmonogramem w instrukcji.

**Ramię zawieszenia** wymaga wizualnej kontroli rury w strefie rozciągania (wewnętrzna część zawieszenia)

W trakcie badań wizualnych należy odnosić się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.14. Wszystkie dostępne złącza spawane należy poddać badaniom wizualnym szczegółowym.

**Tabela 3.14.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	Niedopuszczalne żadne wskazania	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b> .
Karby i rysy pod kątem prostym do osi rury	Niedopuszczalne żadne wskazania	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.  <u>Wskazania długości &lt; 0,2 mm:</u> Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Karby i rysy	0,5 mm	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b> .
Wskazania powierzchniowe, rdza.	0,5 mm	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b> .



Wskazania powierzchniowe w postaci karbów i rys (inne niż prostopadłe do osi zawieszenia) **nie wymagają** rozszerzenia badań do **100 %** elementów.

Rozszerzenie zakresu badań do 100% należy przeprowadzić tylko wtedy, gdy wykryty zostanie błąd tego samego typu dla kilku elementów.

#### b) Badania magnetyczno-proszkowe MT

Wszystkie wskazania wykryte w badaniach wizualnych należy sprawdzić poprzez przeprowadzenie badania magnetyczno-proszkowego odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.15 dla materiału rodzimego oraz w tabeli 3.16 dla złączy spawanych.

**Tabela 3.15.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno – proszkowych dla materiału rodzimego

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięcia w strefie poddanej naprężeniom rozciągającym (wewnętrzna strona ramienia zawieszenia)	Niedopuszczalne żadne wskazania	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Wskazania pęknięcia (zewnątrzna strona ramienia zawieszenia)	1 mm	<u>Wskazania:</u> Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Wskazania pęknięcia równoległe do osi zawieszenia	3 mm	<u>Wskazania:</u> Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Głowica zawieszenia	1 mm	<u>Wskazania:</u> Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.

**Tabela 3.16.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno – proszkowych dla złączy spawanych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięcia w okolicach głowicy zawieszenia	Niedopuszczalne żadne wskazania	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Wskazania pęknięcia z wyjątkiem głowicy zawieszenia	3 mm	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.

**Wyjątek:**

Dozwolone są wskazania w badaniach magnetyczno - proszkowych (MT) pod warunkiem że:

- Podczas kontroli wzrokowej nie było widocznych wskazań rdzy w badanym obszarze.
- Wskazania biegną równolegle do złącza spawanego.
- Wskazania nie przechodzą do materiału rodzimego.
- Całkowita długość wszystkich wskazań w spoinie jest mniejsza niż 10% długości spoiny.

**c) Naprawa elementów**

W uzasadnionych przypadkach można wykonać naprawę poprzez szlifowanie wykrytych miejsc wskazań na maksymalne głębokości i warunki zawarte w tabeli 3.17.

**Tabela 3.17.** Maksymalna wartość głębokości szlifowania oraz warunki naprawy

Obszar naprawy	Maksymalna głębokość szlifowania	Wykonywanie
Spoiny złączy spawanych	0,5 mm	Łagodne karby (jakość powierzchni N6, DIN ISO 1302). Niedopuszczalne są pęknięcia i przegrzania szlifowanej powierzchni.
Materiał rodzimy (podstawowy)	0,3 mm	Łagodne karby (jakość powierzchni N6, DIN ISO 1302). Szerokość maks. 15% długości. Niedopuszczalne są pęknięcia i przegrzania szlifowanej powierzchni.



Po naprawie należy wykonać ponownie badanie magnetyczno-proszkowe (MT). Elementy które nie można naprawić należy wymienić tylko na oryginalne części producenta.

Każda powierzchnia może być naprawiana poprzez szlifowanie **tylko raz**.

### 3.2.2 Śruby zawieszenia

#### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy przeprowadzić dla 100 % elementów tj. osi, sworzni, śrub związanych z bezpieczeństwem elementu (np. ramy zawieszenie, ramy krzesła, ramy łączącej oparcia itp.). W trakcie badań wizualnych należy odnosić się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.18.

**Tabela 3.18.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	Niedopuszczalne żadne wskazania	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.
Karby i rysy	głębokość <0,2 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.
Wskazania powierzchniowe, rdza.	głębokość <0,2 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.





### 3.3 Hamulec ruchowy

Hamulec tarczowy **ruchowy** należy poddawać badaniom nieniszczącym zgodnie z zapisami określonymi w przepisach i dokumentach związanych z eksploatacją. Muszą one być wykonane w określonych odstępach czasowych. Przed wykonaniem badań nieniszczących, wizualnych elementy i miejsca przeznaczone do badań należy oczyścić.

#### 3.3.1 Badania wizualne bez demontażu

##### a) Zakres badań VT

Na podstawie wieloletnich doświadczeń producenta i brak zdarzeń niebezpiecznych dla hamulca **ruchowego** badania wizualne ogólne można przeprowadzić w stanie zmontowanym.

Badania wizualne w stanie zmontowanym swoim zakresem obejmują następujące działania:

- Sprawdzenie stanu powierzchni dostępnych pod kątem zużycia, pęknięć, odkształceń czy korozji;
- Sprawdzenie elementów mocujących (śrub, nakrętek, itp.) pod kątem właściwego dokręcenia czy utrzymania szczelności;
- Sprawdzenie elementów hydraulicznych (przewody, złączki itp.) pod kątem wycieków;
- Sprawdzenie ruchliwości elementów (szczęki hamulcowe, zaciski itp.) pod kątem swobody ruchu (elementy muszą poruszać się za pomocą siły rąk).

Badania wizualne należy wykonać dla całej powierzchni elementu odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.19.

**Tabela 3.19.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza, korozja	1 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić. Skontaktować się z producentem.
Odształcenia	Niedopuszczalne żadne odkształcenia	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić. Skontaktować się z producentem.



Dla uszkodzonych elementów hamulca tarczowego nie wolno wykonywać żadnych napraw



### 3.4 Hamulec główny

Hamulec główny tarczowy typu nożycowego należy poddawać badaniom nieniszczącym zgodnie z zapisami określonymi w przepisach i dokumentach związanych z eksploatacją. Muszą one być wykonane w określonych odstępach czasowych. Przed wykonaniem badań nieniszczących, wizualnych elementy i miejsca przeznaczone do badań należy oczyścić.

#### 3.4.1 Badania wizualne VT w stanie zmontowanym

##### a) Zakres badań VT

Na podstawie wieloletnich doświadczeń producenta i brak zdarzeń niebezpiecznych dla hamulca tarczowego jako hamulca głównego badania wizualne ogólne można przeprowadzić w stanie zmontowanym.

Badania wizualne w stanie zmontowanym swoim zakresem obejmują następujące działania:

- Sprawdzenie stanu powierzchni dostępnych pod kątem zużycia, pęknięć, odkształceń czy korozji;
- Sprawdzenie elementów mocujących (śrub, nakrętek, itp.) pod kątem właściwego dokręcenia czy utrzymanie szczelności, a także w razie konieczności elementy współpracujące i odpowiadające za ruch wyczyścić i ponownie nasmarować.
- Sprawdzenie elementów hydraulicznych ( przewody, złączki itp.) pod kątem wycieków;
- Sprawdzenie ruchliwości elementów (szczęki hamulcowe, zaciski itp.) pod kątem swobody ruchu ( elementy muszą poruszać się za pomocą siły rąk).

#### 3.4.2 Badania wizualne VT w stanie rozmontowanym

W razie konieczności wynikających z przepisów elementy hamulca należy poddać szczegółowej kontroli w stanie zdemontowanym.

##### a) Zakres badań VT

Badania wizualne należy przeprowadzić pod kątem występowania pęknięć, zużycia elementów i ich korozji. W tym celu niezbędny jest demontaż elementów i ich właściwe oczyszczenie.

Dodatkowe badania wizualne należy wykonać dla elementów zdemontowanych przedstawionych w tabeli 3.20. Elementy te należy poddać badaniom specjalnym tylko wtedy jeżeli w trakcie przeglądu i kontroli wystąpią przesłanki tj. korozja, odkształcenie, brak ruchliwości itp.) W innym przypadku badania wizualne tych elementów można wykonać w stanie zmontowanym.

**Tabela 3.20.** Elementy hamulca głównego przeznaczone do badań i ich zakres

Rodzaj elementy	Zakres badań
<b>Wewnętrzne ramię dźwigni (jarzmo)</b>	100 % powierzchni w tym spoiny pod kątem pęknięć i uszkodzeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na zużycie otworów.
<b>Zewnętrzne ramię dźwigni</b>	100 % powierzchni w tym spoiny pod kątem pęknięć i uszkodzeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na zużycie otworów.
<b>Uchwyt szczęki hamulcowej</b>	100 % powierzchni w tym spoiny (w przypadku wersji spawanej) pod kątem pęknięć i uszkodzeń (zwłaszcza w obszarach średnicy zewnętrznej i wewnętrznej – poz. 1, 2)
<b>Klocki hamulcowe</b>	Sprawdzić pod kątem zużycia zgodnie z instrukcją eksploatacji i w razie potrzeby wymienić.
<b>Sworzeń</b>	100 % powierzchni pod kątem pęknięć i uszkodzeń
<b>Oś</b>	100 % powierzchni pod kątem pęknięć i uszkodzeń.

Wyniki badania wizualnego należy odnosić do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabelach od 3.21 do 3.23.

**Tabela 3.21.** Kryteria akceptacji i działania dla badań wizualnych dla ramion dźwigni i uchwytu szczęki hamulcowej

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza i korozja	1 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić. Skontaktować się z producentem.
Odkształcenia	Niedopuszczalne żadne odkształcenia	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić. Skontaktować się z producentem.

**Tabela 3.22.** Kryteria akceptacji i działania dla badań wizualnych dla tulei dystansowej, wrzeciona, tłoka, gniazda i obudowy cylindra, sworzni oraz osi

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	1 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić. Skontaktować się z producentem.
Zużycie w postaci karbów, zadrapania, rysy, korozja	głębokość > 0,2 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić. Skontaktować się z producentem.
Odkształcenia	Niedopuszczalne żadne odkształcenia	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić. Skontaktować się z producentem.

**Tabela 3.23.** Kryteria akceptacji i działania dla badań wizualnych dla sprężyn talerzowych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza i korozja	1 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić. Skontaktować się z producentem.

**b) Naprawa elementów**

W uzasadnionych przypadkach można wykonać naprawę poprzez szlifowanie wykrytych miejsc wskazań na maksymalne głębokości szlifowania i warunki zawarte w tabeli 3.24. Podczas szlifowania wymiary dopuszczalne nie mogą zostać przekroczone.

**Tabela 3.24.** Maksymalna wartość głębokości szlifowania oraz warunki naprawy

Obszar naprawy	Maksymalna głębokość szlifowania	Wykonywanie
Niedopuszczalne wskazania powierzchniowe, Dopuszczalne wskazania w postaci karbów, rys i rdzy.	0,2 mm (tylko lokalnie)	Łagodne karby (jakość powierzchni N6, DIN ISO 1302). Długość szlifowania co najmniej 25x długość wskazania. Szerokość maks. 15% długości. Niedopuszczalne są pęknięcia i przegrzania szlifowanej powierzchni. Szlifowana powierzchnia nie może przekraczać maksymalnego zużycia.

### 3.5 Koła linowe

Koła linowe zarówno napędowe jak i przewojowe (zwrotne) należy poddawać badaniom nieniszczącym zgodnie z zapisami określonymi w przepisach i dokumentach związanych z eksploatacją. Muszą one być wykonane w określonych odstępach czasowych. Dodatkowo podano wymagania dla elementów łóżyskowania kół linowych. Przed wykonaniem badań nieniszczących, wizualnych i magnetyczno-proszkowych elementy i miejsca przeznaczone do badań należy oczyścić.

#### 3.5.1 Koło linowe napędowe i przewojowe (zwrotne)

##### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy przeprowadzić dla 100 % dostępnej powierzchni koła linowego napędowego i przewojowego odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.25. Wszystkie złącza spawane należy poddać badaniom wizualnym szczegółowym.

**Tabela 3.25.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b> .
Uszkodzenia powłoki ochronnej i osłon	Niedopuszczalne żadne nieciągłości	W przypadku uszkodzenia powierzchni ochronnych należy dokonać ich naprawy w sposób profesjonalny.

##### b) Badania magnetyczno-proszkowe MT

Wszystkie wskazania wykryte w badaniach wizualnych należy sprawdzić poprzez przeprowadzenie badania magnetyczno-proszkowego.

W trakcie badań magnetyczno-proszkowych należy odnosić się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.26.

**Tabela 3.26.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno-proszkowych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	1,5 mm	W przypadku wskazania przekraczającego kryterium akceptacji skontaktować się z producentem.





### 3.5.2 Łożyskowanie koła linowego

Wymagania odnoszą się do łożyskowania koła linowego napędowego i przewojowego. Badania powinny być przeprowadzone w czasie wymiany łożysk koła linowego.

#### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy przeprowadzić dla 100 % dostępnej powierzchni rury koła napędowego oraz osi koła przewojowego odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.27. Wszystkie złącza spawane należy poddać badaniom wizualnym szczegółowym.

**Tabela 3.27.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Korozja cierna	Niedopuszczalne żadne wskazania	W przypadku wskazania wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Lokalne uszkodzenia w postaci wskazań karbów, rys i rdzy	głębokość $\leq 1,5$ mm	<u>Wskazania <math>&lt; 1,5</math> mm:</u> Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.  W przypadku wskazania przekraczającego kryterium akceptacji skontaktować się z producentem.
Duże uszkodzenia powierzchniowe w postaci wskazań karbów, rys i rdzy	Niedopuszczalne żadne wskazania	W przypadku wskazania przekraczającego kryterium akceptacji skontaktować się z producentem.

#### b) Naprawa

W uzasadnionych przypadkach można wykonać naprawę wykrytych miejsc wskazań według wymagań zawartych w tabeli 3.28. Podczas szlifowania wymiary dopuszczalne nie mogą zostać przekroczone.

**Tabela 3.28.** Maksymalna wartość zużycia oraz warunki naprawy

Obszar naprawy	Maksymalne zużycie	Wykonywanie
Korozja cierna	0.5 mm	Korozję cierną należy usunąć odpowiednim środkiem czyszczącym lub polerującym.
Lokalne uszkodzenia w postaci wskazań karbów, rys i rdzy	1,5 mm (tylko lokalnie)	Łagodne karby (jakość powierzchni Ra 0.8, DIN ISO 1302). Niedopuszczalne są pęknięcia i przegrzania szlifowanej powierzchni.

### 3.6 Baterie krążków

Baterie krążków należy poddawać badaniom nieniszczącym zgodnie z zapisami określonymi przepisach i dokumentach związanych z eksploatacją. Dotyczy to badań nieniszczących sworzni, osi i tulei dystansowych, które muszą być badane w określonych odstępach czasowych. Przed wykonaniem badań nieniszczących, wizualnych i magnetyczno-proszkowych elementy i miejsca przeznaczone do badań należy oczyścić.

#### 3.6.1 Sworznie, osie i tuleje dystansowe

##### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy przeprowadzić dla 100 % powierzchni sworzni oraz tulei dystansowej odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.29.

**Tabela 3.29.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań wizualnych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości, rdza	1 mm	W przypadku wykrycia wskazań wykonać badania <b>metodą MT</b> . Kontakt z producentem.
Zużycie, wskazania w postaci karbów rys i korozji	Zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji lub zgodnie z tabelą podaną w pkt. dopuszczalne zużycie	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić. <u>Wskazania długości &lt; Kryterium dopuszczalne:</u> Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.




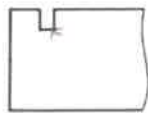
W przypadku wykrycia uszkodzeń badania należy rozszerzyć na dalsze wybrane baterie danego typu (nośne, gniotące, nośno – gniotące).

Wybór baterii krążków do dalszych badań określa jednostka inspekcyjna lub badająca, z uwzględnieniem wyników regularnych badań i prac konserwacyjnych przeprowadzanych przez eksploatującego.!

##### b) Badania magnetyczno-proszkowe MT

Wszystkie wskazania wykryte w badaniach wizualnych należy sprawdzić poprzez przeprowadzenie badania magnetyczno-proszkowego. W trakcie badań magnetyczno-proszkowych należy się odnosić do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.30.

**Tabela 3.30.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno - proszkowych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości pod kątem większym niż 45° do osi elementu 	2,0 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.
Zużycie , wskazania w postaci karbów rys i korozji 	5,0 mm	W przypadku przekroczenia kryterium element należy wymienić.  Wskazania długości < 5 mm: Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.



Wskazanie pęknięć w obszarze **frezowania osi pod mocowanie**, mogą być usunięte zgodnie z wymaganiami i nie jest konieczne rozszerzenie zakresu badań.

### c) Naprawa elementów

W uzasadnionych przypadkach można wykonać naprawę poprzez szlifowanie wykrytych miejsc wskazań na maksymalne głębokości szlifowania i warunki zawarte w tabeli 3.31. Podczas szlifowania wymiary dopuszczalne nie mogą zostać przekroczone.

**Tabela 3.31.** Maksymalna wartość głębokości szlifowania oraz warunki naprawy

Obszar naprawy	Maksymalna głębokość szlifowania	Wykonywanie
Zużycie, wskazania w postaci karbów rys i korozji	Zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji lub zgodnie z tabelą podaną w pkt. dopuszczalne zużycie	Niewielkie wżery i osady korozji w obszarze styku łożysk ślizgowych, łożysk kulkowych i igiełkowych a także w obszarach wahaczy można wygładzić odpowiednim papierem ściętym (Ziarnistość P320). Jakość powierzchni musi być klasy N6  Poza obszarami łożyskowania dozwolone są niewielkie ślady korozyjne do dopuszczalnego zużycia. Polerować powierzchnie z rdzy i chronić elementy przed korozją stosując smary i inne środki antykorozyjne.
Wskazanie pęknięć w obszarze frezowania osi pod mocowanie	2,0 mm	Łagodne karby (jakość powierzchni N6, DIN ISO 1302). Długość szlifowania co najmniej 25x długość wskazania. Szerokość maks. 15% długości. Niedopuszczalne są pęknięcia i przegrzania szlifowanej powierzchni. Szlifowana powierzchnia nie może przekraczać maksymalnego zużycia.

**d) Dopuszczalne zużycia**

Kryterium zużycia wymiarowego zastępuje lub uzupełnia instrukcję eksploatacji i konserwacji związaną z elementami baterii krążków, Dopuszczalne zużycie podano w tabeli 3.32.

**Tabela 3.32.** Kryterium zużycia wymiarowego sworzni, osi i tulei dystansowych baterii krążków

<b>Średnica sworznia lub tulei dystansowej [mm]</b>	<b>Dopuszczalne zużycie *</b>
Ø15 - Ø20	0,2 mm
Ø21 - Ø30	0,3 mm
Ø31 - Ø60	0,4 mm
Ø61 - Ø100 i większe	0,5 mm

- \*:
- 1) Ostre krawędzie przejść na sworzniach i tulejach dystansowych wynikające z zużycia można zaokrąglić przez szlifowanie (np. za pomocą szlifierek listkowych lub papieru ściernego).
  - 2) Przy stosowaniu dopuszczalnego zużycia należy brać pod uwagę, że chropowate powierzchnie i zwiększony luz łożyska mogą niekorzystnie wpływać na żywotność tulei łożysk ślizgowych, łożysk kulkowych i łożysk igiełkowych.
  - 3) Użycie łożysk może się sumować w odniesieniu do prawidłowego położenia i położenia całej baterii krążków i prowadzić do zmiany nowego stanu (nowe łożyska, nowe śruby). Ponadto hałas podczas pracy można zwiększyć zużycie.
  - 4) Jeśli istniejące zużycie jest już bliskie maksimum, dopuszczalne zużycie może prowadzić do tego, że podczas regularnych inspekcji zgodnie z instrukcjami obsługi i konserwacji wcześniejsze niedopuszczalne odchylenia mogą zostać wykryte i wymagają konserwacji lub serwisowania.

### 3.7 Podpory

Podpory trasowe i ich elementy należy poddawać badaniom nieniszczącym zgodnie z zapisami określonymi w przepisach i dokumentach związanych z eksploatacją. Elementy muszą być badane w określonych odstępach czasowych. Przed wykonaniem badań nieniszczących, wizualnych i magnetyczno-proszkowych elementy i miejsca przeznaczone do badań należy oczyścić.

#### 3.7.1 Kołnierz głowicy i kołnierz łączący

##### a) Badania wizualne VT

Badania wizualne należy przeprowadzić dla 100 % dostępnej powierzchni dla podpór nośnych, nośno-gniotących i gniotących zgodnie z harmonogramem w instrukcji eksploatacji i przepisach prawnych. Wszystkie złącza spawane należy poddać badaniom wizualnym.

##### b) Badania magnetyczno-proszkowe MT

Wszystkie wskazania wykryte w badaniach wizualnych należy sprawdzić poprzez przeprowadzenie badania magnetyczno-proszkowego. Dla głowicy podpory i kołnierza łączącego podpory w przypadku wykrycia wskazań należy wykonać 100% badań magnetyczno-proszkowych dla nośnych dostępnych złączy spawanych odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.33. Obszary badań przedstawiono na rysunku 3.33.

**Tabela 3.33.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno-proszkowych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości	długość < 1,5 mm:	Wskazania długości < 1,5 mm: Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Zużycie, wskazania w postaci karbów rys i korozji	Nieliniowe wskazania < 2,0 mm	Wskazania długości < 2,0 mm: Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.



**Rysunek 3.2.** Standardowa konstrukcja głowicy podpory i kołnierza łączącego



### 3.7.2 Stopa podpory

#### a) Badania wizualne VT

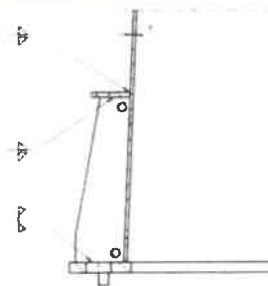
Badania wizualne należy przeprowadzić dla 100 % dostępnej powierzchni dla podpór nośnych, nośno-gniotących i gniotących zgodnie z harmonogramem w instrukcji eksploatacji i przepisach prawnych. Wszystkie złącza spawane należy poddać badaniom wizualnym.

#### b) Badania magnetyczno-proszkowe MT

Wszystkie wskazania wykryte w badaniach wizualnych należy sprawdzić poprzez przeprowadzenie badania magnetyczno-proszkowego. Dla stopy podpory w przypadku wskazań należy wykonać 100% badań magnetyczno-proszkowych dla nośnych dostępnych złączy spawanych odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.34. Obszary badań przedstawiono na rysunku 3.3.

**Tabela 3.34.** Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno-proszkowych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości	długość < 1.5 mm:	Wskazania długości < 1.5 mm: Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Zużycie, wskazania w postaci karbów rys i korozji	Nieliniowe wskazania < 2,0 mm	Wskazania długości < 2.0 mm: Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.



**Rysunek 3.3.** Standardowa konstrukcja stopy podpory

### 3.8 Belka głowicy

Belkę głowicy należy poddawać badaniom nieniszczącym zgodnie z zapisami określonymi w przepisach i dokumentach związanych z eksploatacją. Elementy muszą być badane w określonych odstępach czasowych. Przed wykonaniem badań nieniszczących, wizualnych i magnetyczno-proszkowych elementy i miejsca przeznaczone do badań należy oczyścić.

#### 3.8.1 Belka głowicy

##### a) Badania wizualne VT

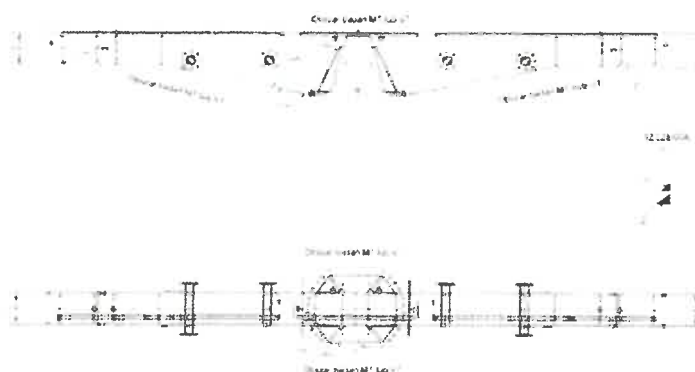
Badania wizualne należy przeprowadzić dla 100 % dostępnej powierzchni belki głowicy podpór nośnych, nośno-gniotących i gniotących zgodnie z harmonogramem w instrukcji eksploatacji i konserwacji. Wszystkie złącza spawane należy poddać badaniom wizualnym.

##### b) Badania magnetyczno – proszkowe MT

Wszystkie wskazania wykryte w badaniach wizualnych należy sprawdzić poprzez przeprowadzenie badania magnetyczno – proszkowego. Dla belki głowicy podpory należy wykonać 10% badań magnetyczno – proszkowych dla nośnych dostępnych złączy spawanych odnosząc się do kryteriów oceny i dalszych działań zawartych w tabeli 3.35. Obszary badań przedstawiono na rysunku 3.4.

Tabela 3.35. Kryteria akceptacji i dalsze działania dla badań magnetyczno - proszkowych

Rodzaj wady lub nieciągłości	Kryterium akceptacji	Dalsze działania
Wskazania pęknięć i nieciągłości	długość < 1,5 mm:	Wskazania długości < 1,5 mm: Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.
Zużycie, wskazania w postaci karbów rys i korozji	Nieliniowe wskazania < 2,0 mm	Wskazania długości < 2,0 mm: Wykonać naprawę zgodnie z wymaganiami.



Rysunek 3.4. Belka głowicy podpory i obszary badań

### 3.9 Pozostałe elementy

Podczas badań specjalnych kontroli poprzez oględziny należy podać pozostałe elementy konstrukcji kolei linowej.

Dla stacji napędowej i zwrotnej należy dokonać oględzin połączeń śrubowych nośnych pod kątem ich właściwego momentu dokręcenia zgodnie z instrukcją eksploatacji i konserwacji.

Oględziny wizualne na całej trasie i w stacjach należy przeprowadzić dla konstrukcji budowlanych betonowych i stalowych pod kątem ich stanu technicznego (np. ubytki betonu, ubytki powierzchni lakieru należy uzupełnić).

Pozostałe elementy sprawdzić pod kątem estetyki i wizerunku zewnętrznego.

### 3.10 Uwaga do badań wizualnych VT

Badania wizualne powierzchni zewnętrznych elementów, złączy spawanych, mocowań itp. mogą zostać wykonane bez zdejmowania warstw zabezpieczeń antykorozyjnych.

Badania wizualne jako oględziny wizualne bez usuwania powierzchni antykorozyjnych są pierwszym krokiem do rozpoznania badanej powierzchni poprzez wykrycie śladów rdzy, korozji, pęknięć powierzchni warstwy zabezpieczającej, odkształceń itp.

Dopuszcza się w pierwszej fazie rozpoznania powierzchni zamiast wykonywania badań wizualnych VT wykonanie oględzin wizualnych.

