

Załączniki do Zarządzenia nr 1  
Generalnego Dyrektora Dróg  
Krajowych i Autostrad  
z dnia 30 stycznia 2019 r.

Załącznik nr 1

**ZASADY STOSOWANIA SKALI OCEN PUNKTOWYCH  
STANU TECHNICZNEGO  
I PRZYDATNOŚCI DO UŻYTKOWANIA  
DROGOWYCH OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH**

**CZĘŚĆ I  
OBIEKTY MOSTOWE**

Wydanie 2

Warszawa 2018

**Praca została wykonana na zlecenie Generalnej Dyrekcji  
Dróg Krajowych i Autostrad**

© Copyright by Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Warszawa 2018

ISBN .....

**Autorzy opracowania:**

dr inż. Lucjan Janas (adiunkt w Zakładzie Dróg i Mostów Politechniki  
Rzeszowskiej)

dr inż. Ewa Michalak (adiunkt w Zakładzie Dróg i Mostów Politechniki  
Rzeszowskiej)

mgr inż. Adam Kaszyński (Główny Inspektor Mostowy w latach 1999-2017)

**Wydawca i rozpowszechnianie:**

...

**Redakcja techniczna:**

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Oddział w Rzeszowie  
35-069 Rzeszów, ul. Kopernika 1

tel. (0-17) 852-05-57, e-mail: rzeszow@sitk.org.pl

Opracowanie jest dostępne w wersji elektronicznej na stronie internetowej  
Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad ([www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl))

ZARZĄDZENIE NR .....<sup>1</sup>

**GENERALNEGO DYREKTORA DRÓG KRAJOWYCH  
I AUTOSTRAD**

z dnia 30 stycznia 2019 r.

**w sprawie zasad stosowania skali ocen punktowych stanu technicznego  
i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich**

Na podstawie § 5 ust. 2 pkt 1 załącznika do zarządzenia Nr 36 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 4 grudnia 2018 r. w sprawie ustalenia regulaminu organizacyjnego Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad zarządza się, co następuje:

**§ 1.** Wprowadza się do stosowania ZASADY STOSOWANIA SKALI OCEN PUNKTOWYCH STANU TECHNICZNEGO I PRZYDATNOŚCI DO UŻYTKOWANIA DROGOWYCH OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH Wydanie 2:

- 1) Część I – Obiekty mostowe, stanowiące załącznik nr 1 do zarządzenia,
  - 2) Część II – Tunele, przepusty i konstrukcje oporowe, stanowiące załącznik nr 2 do zarządzenia
- zwane dalej „Zasadami”.

**§ 2.** Zasady należy stosować w czasie wykonywania przeglądów podstawowych oraz rozszerzonych drogowych obiektów inżynierskich, znajdujących się na drogach, dla których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad.

**§ 3.** Do umów zawartych przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad oraz do postępowań wszczętych przed dniem wejścia w życie niniejszego zarządzenia, o ile strony tych umów nie uzgodniły obowiązku stosowania Zasad, stosuje się przepisy dotychczasowe.

**§ 4.** Traci moc zarządzenie Nr 64 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 13 listopada 2008 r. w sprawie wprowadzenia zasad stosowania skali ocen punktowych stanu technicznego i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich.

**§ 5.** Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.



**GENERALNY DYREKTOR  
DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**

p.o. GENERALNY DYREKTOR  
DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

Tomáš Luchowski



# SPIS TREŚCI

<b>1. WPROWADZENIE.....</b>	<b>7</b>
<b>2. SKALE OCEN PUNKTOWYCH STANU TECHNICZNEGO I PRZYDATNOŚCI DO UŻYTKOWANIA ORAZ KATALOG USZKODZEŃ.....</b>	<b>9</b>
<b>3. ZASADY STOSOWANIA SKALI OCEN PUNKTOWYCH STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW MOSTOWYCH .....</b>	<b>11</b>
3.1. Nasypy i skarpy.....	11
3.2. Dojazdy w obrębie skrzydeł.....	18
3.3. Nawierzchnia jezdni .....	22
3.4. Nawierzchnia chodników i krawężniki .....	27
3.5. Balustrady, bariery ochronne, osłony .....	34
3.6. Belki podporęczowe, gzymsy .....	42
3.7. Urządzenia odwadniające .....	48
3.8. Izolacja pomostu .....	57
3.9. Konstrukcja pomostu .....	61
3.9.1. Uwagi ogólne .....	61
3.9.2. Pomost o konstrukcji betonowej .....	62
3.9.3. Pomost o konstrukcji stalowej .....	69
3.9.4. Pomost o konstrukcji drewnianej i kompozytowej .....	73
3.9.5. Pomost w mostach sklepionych i gruntowo-powłokowych.....	76
3.10. Konstrukcja dźwigarów głównych .....	80
3.10.1. Uwagi ogólne .....	80
3.10.2. Dźwigary betonowe .....	81
3.10.3. Dźwigary stalowe .....	94
3.10.4. Dźwigary drewniane i kompozytowe.....	100
3.10.5. Dźwigary ceglane i kamienne.....	104
3.10.6. Dźwigary w konstrukcjach gruntowo-powłokowych .....	107
3.11. Łożyska .....	111
3.12. Urządzenia dylatacyjne .....	120
3.13. Przyczółki .....	129
3.14. Filary .....	138
3.15. Koryto rzeki i przestrzeń podmostowa.....	150
3.16. Przeguby.....	155
3.17. Konstrukcje oporowe, skrzydełka .....	159
3.18. Urządzenia ochrony środowiska.....	166
3.19. Zakotwienia cięgien.....	174
3.20. Cięgna.....	178
3.21. Urządzenia obce .....	183
3.22. Schody, pochylnie, windy .....	187

---

3.23. Pomosty, wózki i drabiny rewizyjne .....	191
3.24. Instalacje elektryczne i odgromowe.....	194
3.25. Inne elementy wyposażenia .....	197
<b>4. PRZYDATNOŚĆ DO UŻYTKOWANIA OBIEKTÓW MOSTOWYCH.....</b>	<b>199</b>
4.1. Uwagi ogólne.....	199
4.2. Bezpieczeństwo ruchu publicznego .....	199
4.3. Aktualna nośność .....	203
4.4. Dopuszczalna prędkość ruchu pojazdów.....	204
4.5. Szerokość skrajni na obiekcie .....	204
4.6. Wysokość skrajni na obiekcie .....	206
4.7. Skrajnia/światło pod obiektem .....	207
<b>PIŚMIENNICTWO .....</b>	<b>210</b>

## 1. WPROWADZENIE

Każdy obiekt budowlany powinien być poddawany kontroli stanu technicznego i przydatności do użytkowania. Obowiązek ten wynika bezpośrednio z prawa budowlanego [1]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom [2] określa rodzaje okresowych kontroli (przeглядów) drogowych obiektów inżynierskich i skalę ocen stanu technicznego. Zasady przeprowadzania przeglądów zawarto w Instrukcjach [3]. Instrukcje wprowadzają system przeglądów składający się z przeglądu *bieżącego*, *podstawowego*, *rozszerzonego* i *szczegółowego* oraz *ekspertyzy*.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono zasady stosowania skali ocen punktowych stanu technicznego i przydatności do użytkowania w przeglądach *podstawowych* i *rozszerzonych obiektów mostowych*. Rezultatem przeglądu jest protokół. W protokole inspektor zamieszcza wyniki kontroli, posługując się katalogiem uszkodzeń zamieszczonym w Instrukcji [3] i stosując skale ocen liczbowych stanu technicznego oraz przydatności do użytkowania zamieszczone w pozycjach [2] i [3]. Wyniki przeglądów są wykorzystywane do planowania bieżącego utrzymania drogowych obiektów inżynierskich oraz prac remontowych i przebudów, także w algorytmach wspomagających podejmowanie decyzji [4], dlatego jest szczególnie ważne, aby wszyscy inspektorzy w kraju oceniali stan techniczny i przydatność do użytkowania w sposób jednolity. Niniejsze „Zasady...” mają im to ułatwić.

Przeگłady obiektów zlokalizowanych w ciągu dróg krajowych są wykonywane począwszy od 1991 r., kiedy to wprowadzono 6-stopniową skalę ocen stanu technicznego. Nieco później wprowadzono katalog uszkodzeń [5, 6, 7]. Opracowując niniejsze „Zasady...”, przyjęto założenie zachowania ciągłości systemu przeglądów. Takie założenie umożliwi wykorzystanie zgromadzonych już danych i analizę zmian stanu technicznego drogowych obiektów inżynierskich na przestrzeni kilkudziesięciu lat.

W opracowaniu przedstawiono sposób oceny większości uszkodzeń obiektów mostowych – zamieszczono około 400 przykładów uszkodzeń. Niemniej jednak do prawidłowej oceny obiektu niezbędna jest wiedza dotycząca przyczyn i skutków uszkodzeń (wiele informacji na ten temat można znaleźć np. w pracach [8, 9, 10, 11, 12]), dlatego każdy inspektor oceniający drogowe obiekty inżynierskie powinien ukończyć Szkolenie Inspektorów Mostowych.

Oceniając element drogowego obiektu inżynierskiego, inspektor analizuje poszczególne uszkodzenia tego elementu, np. ocenia zanieczyszczenia, korozję, zarysowania, ugięcia, deformacje. Oceną końcową elementu powinna być najniższa z ocen cząstkowych.

**Autorzy opracowania dołożyli starań, aby przedstawić jak największą liczbę przypadków uszkodzeń. Jest jednak oczywiste, że nie omówiono wszystkich, a niektóre, chociażby ze względu na stopień szczegółowości przeglądów, jakich dotyczy opracowanie, są potraktowane w sposób ogólny. Należy więc podkreślić, że inspektor mostowy, znając niniejsze opracowanie i oceniając stan techniczny obiektu oraz przydatność do użytkowania, powinien się kierować przede wszystkim własną wiedzą i doświadczeniem. Powinien np. wnioskować ekspertyzę lub ograniczyć nośność obiektu nawet wtedy, gdy taka konieczność nie wynika wprost z niniejszych zasad, a jest uzasadniona z uwagi na stan obiektu.**

Niniejsze opracowanie zastępuje wydanie 1. „Zasad...” [13]. Zostało uzupełnione i rozszerzone m.in. o przykłady uszkodzeń i zasady oceny nowych rodzajów konstrukcji. Stosowane nazewnictwo i klasyfikacja elementów wynikają z aktualnych przepisów. Na potrzeby oceny stanu technicznego ustalono zasady wyodrębniania (grupowania) poszczególnych elementów obiektów mostowych.

Autorzy opracowania dziękują Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad za udostępnienie wielu przykładowych fotografii uszkodzeń oraz za cenne uwagi. Autorzy dziękują również Profesorowi Andrzejowi Jarominiakowi za udostępnione materiały.



## 2. SKALE OCEN PUNKTOWYCH STANU TECHNICZNEGO I PRZYDATNOŚCI DO UŻYTKOWANIA ORAZ KATALOG USZKODZEŃ

Skalę ocen stanu technicznego zamieszczono w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom [2]. Skalę tę przedstawiono w tabl. 2.1.

Tablica 2.1. Skala i kryteria oceny stanu technicznego drogowych obiektów inżynierskich [2]

Ocena	Stan	Opis stanu elementu
5	odpowiedni	bez uszkodzeń i zanieczyszczeń możliwych do stwierdzenia podczas przeglądu
4	zadowalający	wykazuje zanieczyszczenia lub pierwsze objawy uszkodzeń pogarszających wygląd estetyczny
3	niepokojący	wykazuje uszkodzenia, których nienaprawienie spowoduje skrócenie okresu bezpiecznej eksploatacji
2	niedostateczny	wykazuje uszkodzenia obniżające przydatność użytkową, ale możliwe do naprawy
1	przedawaryjny	wykazuje nieodwracalne uszkodzenia dyskwalifikujące przydatność użytkową
0	awaryjny	uległ zniszczeniu lub przestał istnieć

Skalę oceny izolacji zamieszczoną w „Instrukcji przeprowadzania przeglądów podstawowych i rozszerzonych drogowych obiektów inżynierskich” [3] przedstawiono w tabl. 2.2.

Tablica 2.2. Skala i kryteria oceny izolacji [3]

Ocena	Stan	Opis stanu izolacji
5	odpowiedni	brak objawów wskazujących na nieszczelność izolacji
2	niedostateczny	występują nieliczne małe zacieki; miejscowa naprawa może zatrzymać proces niszczenia elementu
0	awaryjny	wstępują rozległe przecieki powodujące zmniejszenie trwałości elementu

W instrukcji [3] zamieszczono również skalę i kryteria oceny przydatności do użytkowania (tabl. 2.3) oraz katalog uszkodzeń (tabl. 2.4).

Tablica 2.3. Skala i kryteria oceny przydatności do użytkowania [3]

Ocena	Przydatność do użytkowania	Kryterium oceny
5	odpowiednia	parametr spełnia lub przewyższa wymagania użytkowników
2	ograniczona	parametr nie spełnia uzasadnionych oczekiwań użytkowników lub spełnia je częściowo – nie wymaga się natychmiastowych prac remontowych lub przebudowy
0	niedostateczna	parametr nie spełnia uzasadnionych oczekiwań użytkowników – wymagane jest natychmiastowe przeprowadzenie prac interwencyjnych, pilne wykonanie remontu lub przebudowy obiektu

Tablica 2.4. Katalog uszkodzeń [3]

Oznaczenie i rodzaj uszkodzenia		Uszkodzony materiał										
		BETON	DREWNO	CEGLA	KAMIEŃ	STAL			GUMA	ASFALT	GRUNT	TWORZYWO SZTUCZNE
						KONSTRUKCYJNA	SPRĘŻAJĄCA	ZBROJENIOWA				
						B	D	C				
N	Zanieczyszczenia	NB	ND	NC	NK	NS	NP	-	NG	NA	NT	NM
W	Wegetacja roślin	WB	WD	WC	WK	WS	-	-	WG	WA	WT	WM
C	Przecieki wody	CB	CD	CC	CK	CS	CP	-	CG	CA	CT	CM
O	Osady lub wykwity	OB	OD	OC	OK	OS	OP	-	OG	-	-	OM
A	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych	AB	AD	AC	AK	AS	AP	AZ	-	-	-	AM*
K	Korozja, gnicie, starzenie	KB	KD	KC	KK	KS	KP	KZ	KG	KA	-	KM
R	Zarysowania i pęknięcia	RB	RD	RC	RK	RS	RP	RZ	RG	RA	-	RM
L	Uszkodzenia łączników	LB	LD	LC	LK	LS	LP	LZ	LG	-	-	LM
D	Deformacje	DB	DD	-	-	DS	DP	DZ	DG	DA	-	DM
P	Przemieszczenia, osiadanie	PB	PD	PC	PK	PS	PP	PZ	PG	PA	PT	PM
B	Zablokowanie, ograniczenie ruchu	BB	BD	-	-	BS	BP	-	BG	-	-	BM
U	Ubytki, braki lub erozja materiału	UB	UD	UC	UK	US	UP	UZ	UG	UA	UT	UM
Z	Zniszczenie struktury materiału	ZB	ZD	ZC	ZK	ZS	ZP	ZZ	ZG	ZA	-	ZM

\* Kod planowany do wprowadzenia w Instrukcji [3].

### 3. ZASADY STOSOWANIA SKALI OCEN PUNKTOWYCH STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW MOSTOWYCH

#### 3.1. Nasypy i skarpy

Ocenie podlegają nasypy i skarpy znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu mostowego – tzn. na takim obszarze, na którym ich ewentualne uszkodzenie ma wpływ na stan techniczny obiektu i bezpieczeństwo użytkowników. W ocenie należy uwzględnić stan schodów dla obsługi technicznej obiektu, znajdujących się na skarpach, stożkach lub nasypach, stan balustrad/poręczy przy tych schodach oraz stan ewentualnych balustrad dla obsługi technicznej na koronach murów/konstrukcji oporowych utrzymujących skarpy lub nasypy. W konstrukcjach gruntowo-powłokowych ocenie podlegają skarpy w bezpośrednim sąsiedztwie powłoki – tzn. na takim obszarze, na którym ewentualne nieprawidłowości mają wpływ na stan techniczny i bezpieczeństwo użytkownika konstrukcji. Zasady oceny stanu technicznego przedstawiono w tabl. 3.1.

Tablica 3.1. Ocena nasypów i skarp

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń			
			0	≤ 5	10	20	≥ 30				
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			NT, NB, NK			
		b	trwałość		5	4	3				
2	Wegetacja roślin:	a	wymagająca uzupełnienia i/lub prac pielęgnacyjnych		5			WT, WB, WK			
		b	zagrożająca trwałości		5						
		c	zagrożająca stateczności nasypów i skarp		5						
3	Osuwiska, rozmycia, przemieszczenia, osiadania, ubytki:	a	zagrożające trwałości		5			PT, UT, CT			
		b	zagrożające stateczności nasypów, skarp, powodujące odstąpienie dolnej krawędzi skrzydełka		5	3	2		1		
		c	powodujące stan awaryjny elementu		5						
4	Pęknięcia, uszkodzenia spoin, obłuzowanie elementów umocnienia		5		4		3		LB, LK, RB, RK		
5	Obłuzowanie, ubytki, przemieszczenia lub zniszczenie umocnień zasypki konstrukcji gruntowo-powłokowej		5		3		2		1		UB, PB, UK, PK, LB, LK, UM, PM, LM

Tablica 3.1 (cd.). Ocena nasypów i skarp

Lp.	Rodzaj uszkodzeń	Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
		0	≤ 5	10	20	≥ 30	
6	Korozja, ubytki, przemieszczenia elementów umocnienia skarp i stożków lub całkowite zniszczenie umocnień skarp i stożków	5	4	3	2		UB, UK, PB, PK, KK, KB, ZB, ZK
7	Uszkodzenia schodów i balustrad/porcęczy dla obsługi technicznej oraz balustrad na kordonach murów/konstrukcji oporowych	5	4	3	2		UB, PB, KB, NB, WB, US, PS, DS, AS, KS, RB, KZ

**Uwagi:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość skarp, stożków. Niektóre zanieczyszczenia mogą utrudniać przepływ wody, inne mogą być przyczyną pożaru, co może stanowić zagrożenie dla konstrukcji przęseł i/lub podpór.

Ad. 2. Wegetację roślin należy traktować jako uszkodzenie tylko wtedy, gdy ma ona niekorzystny wpływ na estetykę lub trwałość/stateczność elementu. Przez prace pielęgnacyjne należy rozumieć np. koszenie trawy, wycinanie pojedynczych krzewów (samosiejki), uzupełnienie ubytków darniny, dosiew traw. Bujna roślinność (drzewa, krzewy) może powodować zagrożenie trwałości stożków, a w konsekwencji przyczółków, a także utrudnić spływ lodu i wielkich wód. Należy zaznaczyć, że odpowiednio utrzymana roślinność podnosi estetykę otoczenia mostu i konsoliduje grunt nasypów oraz skarp.

Ad. 3. Niewielkie osunięcia i ubytki gruntu mogą jedynie pogorszyć estetykę. Duże osuwisko lub rozmycie może natomiast zagrażać stateczności nasypów. Osuwiska lub rozmycia zagrażające stateczności podpór ocenia się w pkt 3.13. Osunięcie gruntu może być przyczyną uszkodzenia skrzydełek i deformacji nawierzchni jezdni oraz chodników na dojazdach do obiektu.

Ad. 4. Ocena zależy od powierzchni uszkodzonych umocnień i ich wpływu na trwałość stożków oraz skarp. Jeżeli zniszczenie umocnień zagraża stateczności skarp lub nasypów, to oceny podane w tablicy należy obniżyć. Brak wypełnienia spoin elementów obrukowania sprzyja niepożądaney wegetacji roślinności na umocnieniu skarp i nasypów typu ciężkiego.

Ad. 5. Uszkodzenie/zniszczenie umocnień zasypki konstrukcji gruntowo-powłokowej w skrajnych przypadkach może skutkować niekontrolowanymi osuwiskami lub rozmyciami skarp/zasypki, a w konsekwencji obniżeniem nośności i trwałości obiektu lub zagrożeniem bezpieczeństwa użytkownika. Ocena zależy od powierzchni uszkodzonych umocnień i ich wpływu na trwałość skarp. Jeżeli zniszczenie umocnień zagraża stateczności skarp lub nasypów, to oceny podane w tablicy należy obniżyć o 1 pkt. Brak wypełnienia spoin elementów obrukowania sprzyja niepożądaney wegetacji roślinności na umocnieniu skarp i nasypów typu ciężkiego.

Ad. 6. Ten rodzaj uszkodzenia dotyczy głównie ubytków i/lub przemieszczeń kostki betonowej, kamiennej, kamieni, dybli, trylinki itp., czyli materiału, którym obrukowano stożek. Ocena zależy od powierzchni uszkodzonych umocnień i ich wpływu na trwałość stożków oraz skarp.

Ad. 7. Ocenie podlegają stopnie, obrzeża, spoczniki oraz balustrady/poręcze przy schodach skarpowych i na konstrukcjach oporowych, chroniące pracowników służb utrzymania przed upadkiem w czasie pracy. Ocena powinna zależeć od zakresu uszkodzeń. Oceniając schody i balustrady/poręcze dla służb utrzymania drogowych obiektów inżynierskich, należy sprawdzić, czy występują: przemieszczenia, ubytki, uszkodzenia powłok malarskich, korozja materiału, zanieczyszczenia, wegetacja roślin itd. W przypadku występowania uszkodzeń uniemożliwiających bezpieczne poruszanie się po schodach należy obniżyć ocenę przydatności do użytkowania.

Przykłady:



Rys. 3.1. Zbyt bujna wegetacja roślin (traw, drzew, krzewów) występująca na ponad 30% powierzchni stożków, zagrażająca ich trwałości. Wegetacja mchów na schodach skarpowych, korozja i ubytki betonu stopni schodów

Kod uszkodzenia: WT, WB, KB, UB

Ocena: 3



Rys. 3.2. Wegetacja roślin na schodach nieprzekraczająca 10% powierzchni

Kod uszkodzenia: WB

Ocena: 4



Rys. 3.3. Wegetacja mchów na betonowych umocnieniach stożków (zagrożenie korozją biologiczną), zanieczyszczenia występujące na ponad 30% powierzchni umocnień, zagrażające trwałości stożków. Początki korozji betonu

Kod uszkodzenia: WB, NB, KB

Ocena: 3



Rys. 3.4. Wegetacja roślin (drzew, krzewów) występująca na ponad 30% powierzchni nasypów, zagrażająca trwałości stożków i ich stateczności

Kod uszkodzenia: WT

Ocena: 2



Rys. 3.5. Wegetacja roślin na kamiennych umocnieniach stożków zagrażająca trwałości, obłuzowanie kamiennych elementów umocnienia występujące na ok. 30% powierzchni

Kod uszkodzenia: WK, LK

Ocena: 3



Rys. 3.6. Wegetacja zagrażająca trwałości stożka nasypu. Korozja betonowych elementów umocnienia

Kod uszkodzenia: WB, KB, RB, LB

Ocena: 3



Rys. 3.7. Osunięcie stożka nasypu powodujące odsłonięcie dolnej krawędzi skrzydełka oraz zagrażające trwałości i stateczności skarpy. Zablokowanie drożności rowu odwadniającego drogę pod obiektem

Kod uszkodzenia: PT, UT

Ocena: 1

Uwaga: uszkodzenia nasypów i skarpy zagrażające stateczności przyczółka należy uwzględnić także w pkt 3.13



Rys. 3.8. Bujna roślinność (kilkunastoletnie drzewa) zagrażająca trwałości i stateczności stożków. Wypłukanie gruntu górnej części stożka nasypu powodujące odsłonięcie dolnej krawędzi skrzydełka

Kod uszkodzenia: WT, PT, UT

Ocena: 2

Uwaga: uszkodzenia nasypów i skarpy zagrażające stateczności przyczółka należy uwzględnić także w pkt 3.13



Rys. 3.9. Osunięcie stożka nasypu powodujące odsłonięcie dolnej krawędzi skrzydełka przyczółka

Kod uszkodzenia: PT, UT, WT

Ocena: 2

Uwaga: uszkodzenia nasypów i skarpy zagrażające stateczności przyczółka należy uwzględnić także w pkt 3.13



Rys. 3.10. Przemieszczenie i ubytki nasypu powodujące odsłonięcie fundamentu, zagrożenie nośności i stateczności przyczółka

Kod uszkodzenia: PT, UT

Ocena: 1

Uwaga: niewłaściwe zabezpieczenie nasypu stalowymi ściankami opartymi o żelbetowe pale powoduje znaczne zwiększenie sił poziomych działających na fundament! Uszkodzenia nasypów i skarpy zagrażające stateczności przyczółka należy ocenić w pkt 3.13



Rys. 3.11. Osiadanie skarpy nasypu drogowego w obrębie przyczółka zatopionego w nasypie zagrażające stateczności skarpy oraz sprzyjające powstawaniu wybojów na dojazdach obiektu. Ubytki i przemieszczenia elementów umocnień skarpy

Kod uszkodzenia: PT, UT, PB, UB

Ocena: 2



Rys. 3.12. Osunięcie i rozmycie stożka nasypu powodujące odsłonięcie skrzydełka oraz stan awaryjny nasypu przy przyczółku. Całkowite zniszczenie betonowych umocnień stożków

Kod uszkodzenia: PT, UT, PB, UB

Ocena: 0



Rys. 3.13. Lokalny ubytek i rozmycie nasypu drogowego (do 10% powierzchni) pod betonowymi elementami umocnienia stożków mogące powodować zagrożenie trwałości skarpy

Kod uszkodzenia: PT, UT, PB, UB, WB, LB

Ocena: 3



Rys. 3.14. Brak ok. 50% elementów betonowych umacniających stożek

Kod uszkodzenia: UB, NT

Ocena: 2





Rys. 3.15. Zanieczyszczenia, wegetacja roślin na schodach dla obsługi, ubytki betonu schodów, całkowicie zniszczona balustrada

Kod uszkodzenia: NB, WB, UB, PB, US

Ocena: 2

Uwaga: uszkodzenia ścieku na skarpie należy ocenić w protokole okresowej kontroli w pkt 3.7 w wierszu „Urządzenia odwadniające”. W zaleceniach należy wskazać potrzebę wykonania/odtworzenia balustrad



Rys. 3.16. Balustrady przy schodach skarpowych i na murze oporowym, chroniące pracowników obsługi przed upadkiem, skarpy nasypów oraz betonowe umocnienia skarp – bez uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.17. Wegetacja roślin wymagająca wykonania prac pielęgnacyjnych oraz pogarszająca estetykę nasypu

Kod uszkodzenia: WT, WB

Ocena: 4



Rys. 3.18. Ubytki i przemieszczenie kamiennego umocnienia skarpy zasyпки oraz niewielkie rozmycia spowodowane niekontrolowanym spływem wody z jezdni

Kod uszkodzenia: UK, PK, UT

Ocena: 2

### 3.2. Dojazdy w obrębie skrzydeł

Ocenie podlega jezdnia dojazdów na takim obszarze, na którym jej ewentualne uszkodzenie ma wpływ na stan techniczny obiektu i bezpieczeństwo użytkowników (np. w obrębie skrzydeł albo na długości, na której są wykonywane płyty przejściowe). W przypadku braku na dojazdach chodników i/lub poboczy technicznych wyniesionych w tej pozycji należy oceniać również stan poboczy gruntowych bądź utwardzonych. W tej pozycji ocenia się również dojścia do kładek dla pieszych (do schodów lub pochylni), na obszarze, na którym ich ewentualne uszkodzenia mają wpływ na stan techniczny obiektu i bezpieczeństwo użytkowników. Stan odwodnienia na dojazdach (ścieków przykrawężnikowych i naskarpowych, studzienek kanalizacyjnych) należy uwzględnić w protokole okresowej kontroli w wierszu „Urządzenia odwadniające”. Stan balustrad i barier na dojazdach należy uwzględnić w ocenie balustrad i barier na obiekcie. Analogicznie – stan nawierzchni chodników i poboczy technicznych wyniesionych na dojazdach należy uwzględnić w ocenie chodników i poboczy na obiekcie. W przypadku konstrukcji gruntowo-powłokowych dojazdy należy oceniać na odcinkach równych co najmniej dwukrotnej wysokości nasypu i nie mniej niż 10 m poza granicami powłoki z blachy falistej, z każdej strony obiektu. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.2.

Tablica 3.2. Ocena dojazdów w obrębie skrzydeł

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			NA, NB, NK, NT	
		b	trwałość		5	4	3		
2	Wegetacja roślin		5	4	3			WA, WB, WK, WT	
3	Deformacje nawierzchni (lokalne obniżenia, nierówności poprzeczne, koleiny, wysadziny):	a	do 10 mm		5			DA, PT, PA, PB, PK	
		b	od 10 do 20 mm		5	4	3		
		c	od 20 do 30 mm		5	3	2		
		d	powyżej 30 mm		5	3	2		1
4	Brak spadków umożliwiających odpływ wody		5	4	3	2	DA, PB		
5	Rysy i pęknięcia siatkowe, korozja, zniszczenie struktury materiału:	a	bez wykruszeń		5	4	3	RA, RB, KA, KB, ZA, ZB	
		b	z wykruszeniami i luźnymi kawałkami nawierzchni		5	3	2		1
6	Rysy i pęknięcia pojedyncze, nieszczelne spoiny technologiczne:	a	bez wykruszeń		5	4			RA, RB, KA, KB
		b	z wykruszeniami i/lub zagrażające trwałości		5	3			

Tablica 3.2 (cd.). Ocena dojazdów w obrębie skrzydeł

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
7	Ubytki nawierzchni o wymiarach:	a	mniejszych niż 0.15 x 0.15 m	5	3	2	1	UA, UB, UK, UT
		b	0.15 x 0.15 m i większych	5	2	1		
8	Ubytki spoin w nawierzchniach, np. kostkowych		5	4	3	2	LB, LK	

**Uwagi:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość dojazdów w obrębie skrzydeł. Zanieczyszczenia (np. gruntem) utrudniają szybkie odprowadzenie wody z dojazdu i sprzyjają wegetacji roślin. Ocena zależy głównie od powierzchni, na której występują zanieczyszczenia.

Ad. 2. Wegetacja, której efektem może być korozja biologiczna elementu, najczęściej występuje na poboczach i/lub w stykach technologicznych w obszarze dojazdu. Wegetacja przyspiesza degradację konstrukcji. Ocena zależy od powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Obniżenia, nierówności nawierzchni powodują zwiększenie oddziaływań dynamicznych na obiekt. Obniżenia mogą być spowodowane np. złym zagęszczeniem zasypki w czasie budowy dojazdu, brakiem lub nieprawidłowym wykonaniem płyt przejściowych, erozją gruntu i/lub przemieszczeniem przyczółka, niestarannym wykonaniem nawierzchni betonowej. Ocena zależy od wielkości deformacji i obszaru, na którym występuje. Wielkość deformacji należy mierzyć łatą o długości 2 m. W przypadku deformacji większych niż 50 mm ocenę podaną w tablicy należy obniżyć.

Ad. 4. Brak odpowiednich spadków nawierzchni na dojazdach powoduje zastoiska wody. Duże zastoiska stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu. Ocena powinna zależeć od powierzchni dojazdów nieposiadającej odpowiednich spadków.

Ad. 5. Pęknięcia siatkowe mogą być spowodowane np. starzeniem materiału, złą jakością nawierzchni, osiadaniem płyty przejściowej i/lub podbudowy nawierzchni, przemieszczeniem przyczółka. Ocena powinna zależeć od powierzchni, na której pojawiły się pęknięcia siatkowe oraz od tego, czy występują wykruszenia i ewentualnie luźne kawałki nawierzchni.

Ad. 6. Pęknięcia pojedyncze występują najczęściej w miejscu zmiany sztywności podłoża, np. na krawędzi pomostu lub płyty przejściowej oraz w pobliżu dylatacji i urządzenia dylatacyjnego. Jeżeli rysy nie mają wykruszeń i występują sporadycznie oraz w najbliższym czasie nie wymagają uszczelnienia, to należy przyjąć ocenę „4”. W przypadku stwierdzenia rys lub rys z wykruszeniami, które zagrażają trwa-

łości, należy przyjąć ocenę „3”. Jeśli występują pęknięcia lub duża liczba rys z wykruszeniami, to ocenę podaną w tablicy można obniżyć. Ocena powinna także obejmować uszczelnienia spoin technologicznych.

Ad. 7. Ubytki nawierzchni, podobnie jak rysy i spękania mogą być spowodowane starzeniem, złą jakością materiału/wykonawstwa. Ocenę należy przyjąć zależnie od wielkości ubytków i powierzchni, na której występują. Oceny przedstawione w tablicy dotyczą ubytków o głębokości równej grubości warstwy ścieralnej lub większej. W przypadku ubytków o mniejszej głębokości oceny z tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 8. Ubytki spoin nawierzchni z kostki są najczęściej spowodowane starzeniem materiału, długotrwałym oddziaływaniem pojazdów lub błędami wykonawstwa. Ubytki spoin ułatwiają przenikanie wody w głąb nasypu, erozję gruntu i uszkodzenia nawierzchni.

Przykłady:



Rys. 3.19. Deformacje nawierzchni na wszystkich pasach ruchu na dojazdach – koleiny o głębokości do 30 mm uniemożliwiają dopływ wody opadowej do urządzeń odwadniających

Kod uszkodzenia: DA, PA, NA

Ocena: 2



Rys. 3.20. Nawierzchnia na dojazdach obniżona o ok. 50 mm, powodująca zwiększone oddziaływania dynamiczne na konstrukcję i przyspieszoną degradację urządzenia dylatacyjnego. Występują również zastoiska wody i spękania asfaltu

Kod uszkodzenia: DA, PA, RA, PT

Ocena: 2



Rys. 3.21. Pęknięcia siatkowe, ubytki, obniżenie nawierzchni na dojeździe o ok. 25 mm i zanieczyszczenie jezdni przy krawężnikach

Kod uszkodzenia: RA, UA, DA, PA, NA

Ocena: 1



Rys. 3.22. Pęknięcia siatkowe, niewielkie ubytki i deformacje (koleiny), obniżenie nawierzchni przy kształtownikach urządzeń dyfuzyjnych, silne zanieczyszczenie piaskiem jezdni w strefach ścieków przykrawężnikowych

Kod uszkodzenia: RA, UA, DA, PA, NA

Ocena: 2



Rys. 3.23. Pęknięcia siatkowe, deformacje (koleiny) i ubytki nawierzchni na prawym pasie ruchu (do 20% powierzchni), silne zanieczyszczenie piaskiem nawierzchni poboczy utwardzonych

Kod uszkodzenia: RA, UA, DA, PA, NA

Ocena: 2



Rys. 3.24. Brak uszkodzeń na dojazdach do obiektu mostowego o konstrukcji gruntowo-powłokowej

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

### 3.3. Nawierzchnia jezdni

Ocenie podlegają: jezdnie oraz utwardzone pobocza i opaski znajdujące się między krawężnikami na obiekcie. W ocenie należy uwzględnić spadki i przeciwspadki nawierzchni. W przypadku obiektów bez krawężników w ocenie nawierzchni jezdni należy uwzględnić stan poboczy utwardzonych, gruntowych, opasek i pasów awaryjnych. W obiektach mostowych drogowo-kolejowych i drogowo-tramwajowych torowisko ocenia właściciel/zarządca torowiska. Zasady oceny nawierzchni jezdni przedstawiono w tabl. 3.3.

Tablica 3.3. Ocena nawierzchni jezdni

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			NA, NB, NK, ND, NM, NT	
		b	trwałość		5	4	3		
2	Wegetacja roślin		5	4	3			WA, WB, WK, WD, WM, WT	
3	Deformacje nawierzchni (zapadnięcia, sfalowania, koleiny, wysadziny, przemieszczenia):	a	do 10 mm		5			DA, DM, DD, PA, PB, PM, PK, PD, PT	
		b	od 10 do 20 mm		5	4	3		
		c	od 20 do 30 mm		5	3			2
		d	powyżej 30 mm		5	3	2		1
4	Brak spadków umożliwiających odpływ wody		5	4	3	2		DA, DM, PK, PD, PB	
5	Nieprawidłowe przeciwspadki, uszkodzenia powierzchni przeciwspadków		5	3			DA, RA, UA, DM, RM, UM, KM		
6	Rysy i pęknięcia siatkowe, korozja:	a	bez wykruszeń		5			RA, RB, RM, KA, KB, KM, ZA, ZB, ZM	
		b	z wykruszeniami i luźnymi kawałkami nawierzchni		5	3	2		1
7	Rysy i pęknięcia pojedyncze, nieszczelne spoiny technologiczne:	a	bez wykruszeń		5			RA, RB, RD, RM	
		b	z wykruszeniami i/lub zagrażające trwałości		5	3			
8	Ubytki nawierzchni o wymiarach:	a	mniejszych niż 0.15 x 0.15 m		5	3	2	1	UA, UB, UK, UD, UM, UT
		b	0.15 x 0.15 m i większych		5	2		1	
9	Ubytki spoin w nawierzchniach, np. kostkowych		5	4	3	2		LK, LB	

#### Uwagi:

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość nawierzchni jezdni. Zanieczyszczenia utrudniają szybkie odprowadzenie wody, sprzyjają wegetacji roślin oraz mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu publicznego, np.

bloto, rozsypane kruszywo. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występują zanieczyszczenia.

Ad. 2. Wegetacja, której efektem może być korozja biologiczna elementu, najczęściej występuje na poboczach i/lub w stykach technologicznych nawierzchni jezdni z chodnikami oraz urządzeniami odwadniającymi. Wegetacja przyspiesza degradację konstrukcji. Ocena zależy od powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Deformacje nawierzchni powodują zwiększone oddziaływania dynamiczne na obiekt, zmniejszają bezpieczeństwo i komfort przejazdu. Wielkość deformacji należy mierzyć łatą o długości 2 m. Ocena zależy od wielkości deformacji i powierzchni jezdni, na której te deformacje występują. Przez przemieszczenie nawierzchni należy rozumieć przypadek, gdy nawierzchnia zmieni swoje położenie wraz z podłożem.

Ad. 4. Brak odpowiednich spadków nawierzchni utrudnia odprowadzenie wody i może powodować jej zastoiska. Woda nieodprowadzona skutecznie (szybko) z nawierzchni jezdni może penetrować w głąb konstrukcji, przyspieszając destrukcję pomostu. Duże zastoiska wody stanowią zagrożenie bezpieczeństwa ruchu. Ocena powinna zależeć od powierzchni jezdni, na której brakuje odpowiednich spadków.

Ad. 5. Przez nieprawidłowe przeciwspadki należy rozumieć brak pochylenia poprzecznego nawierzchni od krawężnika w kierunku osi odwodnienia. Przykładowe uszkodzenia przeciwspadków to: rysy, pęknięcia i ubytki nawierzchni, brak szczelności w styku z krawężnikiem.

Ad. 6. Pęknięcia siatkowe mogą być spowodowane np. starzeniem materiału, złą jakością nawierzchni, zbyt wiotkim pomostem lub zniszczeniem warstwy ochronnej izolacji. Ocena powinna zależeć od powierzchni, na której pojawiły się pęknięcia siatkowe oraz od tego, czy występują wykruszenia i ewentualnie luźne kawałki nawierzchni.

Ad. 7. Rysy i pęknięcia pojedyncze występują najczęściej w miejscu zmiany sztywności podłoża, np. na krawędzi pomostu lub płyty przejściowej oraz w pobliżu dylatacji i urządzenia dylatacyjnego. Jeżeli rysy nie mają wykruszeń i występują sporadycznie oraz w najbliższym czasie nie wymagają uszczelnienia, to należy przyjąć ocenę „4”. W przypadku stwierdzenia rys lub rys z wykruszeniami, które zagrażają trwałości, należy przyjąć ocenę „3”. Jeśli występują pęknięcia lub duża liczba rys z wykruszeniami, to ocenę podaną w tablicy można obniżyć. Ocena powinna także obejmować uszczelnienia spoin technologicznych.

Ad. 8. Ubytki nawierzchni, podobnie jak rysy i spękania mogą być spowodowane starzeniem, złą jakością materiału/wykonawstwa lub zbyt wiotkim pomostem. Ocenę należy przyjąć zależnie od wielkości ubytków i powierzchni, na której występują. Oceny przedstawione w tablicy dotyczą ubytków o głębokości równej grubości warstwy ścieralnej lub większej. W przypadku ubytków o mniejszej głębokości oceny z tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 9. Ubytki spoin w nawierzchni kostkowej sprzyjają penetracji wody z zanieczyszczeniami w głąb konstrukcji, powstawaniu ubytków nawierzchni i korozji pomostu.

Przykłady:



Rys. 3.25. Deformacje nawierzchni na obu pasach ruchu – koleiny o głębokości do 30 mm uniemożliwiają doływ wody opadowej do urządzeń odwadniających

Kod uszkodzenia: DA, NA

Ocena: 2



Rys. 3.26. Deformacje nawierzchni (koleiny) o głębokości przekraczającej 60 mm, rysy i pęknięcia asfaltu, zanieczyszczenia

Kod uszkodzenia: DA, RA, NA

Ocena: 1



Rys. 3.27. Deformacje nawierzchni (koleiny) o głębokości przekraczającej 100 mm, rysy i pęknięcia asfaltu, zanieczyszczenia. Koleiny uniemożliwiają doływ wody opadowej do urządzeń odwadniających

Kod uszkodzenia: DA, RA, NA

Ocena: 1





Rys. 3.28. Lokalne zawilgocenie i osady obejmujące do 5% powierzchni. Wysięki wody z poziomu izolacji spowodowane nieskutecznym odwodnieniem izolacji

Kod uszkodzenia: DA, NA

Ocena: 4

Uwaga: zjawisko groźne w sezonie zimowym, z uwagi na zamarzającą wodę i śliskość nawierzchni



Rys. 3.29. Pęknięcia siatkowe z wykruszeniami występujące na ok. 20% powierzchni jezdni, miejscowe ubytki o wymiarach mniejszych niż 0.1 x 0.1 m

Kod uszkodzenia: RA, UA, KA

Ocena: 2



Rys. 3.30. Pęknięcia siatkowe, ubytki i deformacje (koleiny), zanieczyszczenie piaskiem poboczny utwardzonych

Kod uszkodzenia: RA, UA, DA, NA

Ocena: 2



Rys. 3.31. Lokalne rysy, pęknięcia i wykruszenia nawierzchni w obrębie skrajnych profili stalowych modułowego urządzenia dylatacyjnego

Kod uszkodzenia: RA, UA, DA

Ocena: 3



Rys. 3.32. Miejscowe wkruszenia i ubytki materiału nawierzchni, lokalne rysy i pęknięcia nawierzchni

Kod uszkodzenia: UA, RA, ZA

Ocena: 3



Rys. 3.33. Uszkodzenie nawierzchni nad drewnem poprzecznym pomiędzy wpustami. Pęknięcia, ubytki i deformacje – ślady po naprawach nawierzchni

Kod uszkodzenia: RA, UA, DA, NA

Ocena: 3



Rys. 3.34. Regularne rysy poprzeczne na całej długości ścieku przykrawężnikowego w formie przeciwspadku, którego górną powierzchnię wykonano z żywicy

Kod uszkodzenia: RM, UM

Ocena: 3

### 3.4. Nawierzchnia chodników i krawężniki

Ocenie podlegają: nawierzchnia chodników i krawężniki na obiekcie mostowym i na dojazdach. Ocena na dojazdach powinna objąć obszar nie mniejszy niż:

- do końca skrzydeł,
- do miejsca zanikania krawężnika albo
- na długości, na której są wykonywane płyty przejściowe.

Przedstawione dalej zasady oceny dotyczą również nawierzchni kładek dla pieszych, ścieżek rowerowych, poboczy technicznych wyniesionych i środkowego pasa dzielącego bez opasek. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.4.

Tablica 3.4. Ocena nawierzchni chodników i krawężników

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			NA, NB, ND, NK, NM	
		b	trwałość		5	4	3		
2	Wegetacja roślin		5	4	3			WA, WB, WD, WK, WM, WT	
3	Deformacje nawierzchni (zapadnięcia, sfalowania, nierówności progowe):	a	do 10 mm		5			DA, DB, DD, DM, PA, PB, PD, PM, PK, PT	
		b	od 10 do 20 mm		5	4	3		
		c	od 20 do 30 mm		5	4	3		2
		d	powyżej 30 mm		5	3	2		1
4	Brak spadków umożliwiających odpływ wody		5	4	3		2	DA, DB, DM	
5	Rysy i pęknięcia siatkowe, korozja:	a	bez wykruszeń		5	4		3	RA, RB, RM, KA, KB, KM, ZA, ZB, ZM
		b	z wykruszeniami i luźnymi kawałkami nawierzchni		5	3		2	
6	Rysy i pęknięcia pojedyncze, nieszczelne spoiny technologiczne:	a	bez wykruszeń		5	4			RA, RB, RM, RD, LM, UM
		b	z wykruszeniami i/lub zagrażające trwałości		5	3			
7	Ubytki nawierzchni		5	4	3	2	1	UA, UB, UM, UD, UK, UT	
8	Uszkodzenia spoin nawierzchni kostkowych		5	4	3			LB, LC, LK	

Tablica 3.4 (cd.). Ocena nawierzchni chodników i krawężników

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
9	a	przebarwienia, osady, wykwyty	5	4			3	OK, OB
	b	ubytki, złuszczenie	5	4	3	2	1	UB, UK, US, KB, KK, KS
	c	przemieszczenie elementów	5	4	3	2	1	PB, PK, PS, PM
	d	uszkodzone zamocowanie elementów do konstrukcji	5	3		2	1	LB, LK, LS, LM
	e	brak szczelnych spoin w stykach technologicznych	5	3				LB, LK, LS, LM

**Uwagi:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość nawierzchni chodników i krawężników. Zanieczyszczenia utrudniają szybkie odprowadzenie wody z nawierzchni i sprzyjają wegetacji roślin. Ocena zależy od powierzchni, na której występują zanieczyszczenia.

Ad. 2. Wegetacja roślin przyspiesza degradację konstrukcji. Ocena nawierzchni chodników zależy od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja. Jeżeli wegetację stwierdzono w szczelinie między nawierzchnią chodnika a krawężnikiem lub deską gzymsową (styki technologiczne), to ocena zależy od procentowego oszacowania długości szczelin objętych wegetacją.

Ad. 3. Deformacje nawierzchni mogą być przyczyną wypadków pieszych. Ocena zależy od wielkości deformacji i powierzchni, na której te deformacje występują. Należy uwzględnić ewentualne nierówności progowe na styku chodnika i dojścia do obiektu. Jeśli takie nierówności występują, to należy przyjąć ocenę jak dla uszkodzenia o zakresie 10%.

Ad. 4. Brak odpowiedniego spadku nawierzchni chodnika może powodować застоiska wody i zalodzenia. Woda nieodprowadzona skutecznie z nawierzchni może penetrować w głąb konstrukcji, przyspieszając destrukcję pomostu. Jeżeli woda nie ma możliwości szybkiego odpływu z co najmniej 30% powierzchni chodników, to należy przyjąć ocenę „2”.

Ad. 5. Pęknięcia siatkowe mogą być spowodowane np. starzeniem materiału, złą jakością nawierzchni lub zbyt wiotkim pomostem. Ocena powinna zależeć od powierzchni, na której pojawiły się pęknięcia siatkowe oraz od tego, czy występują wykruszenia i ewentualnie luźne kawałki nawierzchni.

Ad. 6. Jeżeli rysy nie mają wykruszeń i występują sporadycznie oraz w najbliższym czasie nie wymagają uszczelnienia, to należy przyjąć ocenę „4”. W przypadku stwierdzenia rys lub rys z wykruszeniami, które zagrażają trwałości, należy przyjąć ocenę „3”. Jeśli występują pęknięcia lub duża liczba rys z wykruszeniami, to ocenę podaną w tablicy można obniżyć. Ocena powinna także obejmować uszczelnienia spoin technologicznych, w tym uszczelnienia dylatacji pozornych i pełnych w kapach chodnikowych.

Ad. 7. Ubytki nawierzchni ocenia się w zależności od powierzchni, na której występują. Ubytki obniżają estetykę, komfort pieszych/rowerzystów, ale także trwałość chodnika. Duże ubytki mogą zagrażać bezpieczeństwu użytkowników.

Ad. 8. Uszkodzenia spoin nawierzchni kostkowych ułatwiają penetrację wody w głąb konstrukcji i przyspieszają destrukcję nawierzchni. Jeżeli uszkodzenia spoin obejmują ponad 5% powierzchni chodników, to należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 9. Jeżeli uszkodzenia w postaci przebarwień obejmują co najmniej 30% liczby prefabrykatów krawężnikowych zainstalowanych na obiekcie, to należy przyjąć ocenę „3”. Jeśli ubytki materiału obejmują 30% krawężników (lub więcej), to należy przyjąć ocenę „1”. Ocena przemieszczeń elementów krawężnika powinna zależeć od ich wielkości. Gdy przemieszczenia stwarzają zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu lub obejmują co najmniej 30% elementów, wówczas należy przyjąć ocenę „1”. Uszkodzenie zamocowania krawężnika może stanowić zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników – w takim przypadku należy przyjąć ocenę „1”. W pozostałych przypadkach ocena zależy od procentowego oszacowania długości elementów z uszkodzonym zamocowaniem. Za uszkodzenia należy także uznać brak szczelnych spoin między elementami krawężnika i/lub między elementami krawężnika a nawierzchnią chodnika. W punkcie tym należy także oceniać schody z okładzinami kamiennymi.

Przykłady:



Rys. 3.35. Deformacje nawierzchni bitumicznej do 20 mm na 10% powierzchni chodnika

Kod uszkodzenia: DA

Ocena: 3



Rys. 3.36. Wegetacja roślin, zanieczyszczenie piaskiem i nierówności nawierzchni chodnika z kostki betonowej

Kod uszkodzenia: WB, NB, PB, LB

Ocena: 3



Rys. 3.37. Brak spadku umożliwiającego odpływ wody, widoczne liczne zastoiska na powierzchni większej niż 30%, brak spoin między belką podporęczową i krawężnikiem a nawierzchnią chodnika

Kod uszkodzenia: DA, NA, RA

Ocena: 2



Rys. 3.38. Zniszczenie nawierzchni z żywicy epoksydowej na ponad 30% powierzchni chodnika kładki

Kod uszkodzenia: UM, RM, KM, ZM

Ocena: 1



Rys. 3.39. Złuszczenie i ubytki nawierzchni z żywicy epoksydowej, ubytki betonu pod nawierzchnią

Kod uszkodzenia: KM, RM, UM, ZM, KB, UB

Ocena: 1



Rys. 3.40. Lokalne ubytki nawierzchni z żywicy epoksydowej na 10% powierzchni chodnika

Kod uszkodzenia: UM, RM, KM

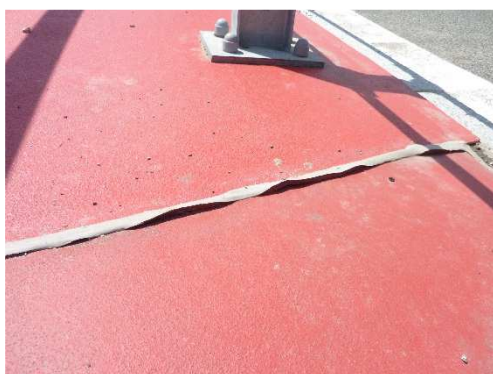
Ocena: 3



Rys. 3.41. Złuszczenie i ubytki nawierzchni z żywicy epoksydowej, korozja i ubytki betonu pod nawierzchnią. Zniszczenia występują na ponad 30% powierzchni poboczny technicznych wyniesionych

Kod uszkodzenia: KM, RM, UM, ZM, KB, UB, ZB

Ocena: 1



Rys. 3.42. Odspojenie masy trwale plastycznej wypełniającej szczeliny technologiczne w kapach chodnikowych

Kod uszkodzenia: LB, PM, DM

Ocena: 4



Rys. 3.43. Przebarwienia na krawężnikach kamiennych obejmujące ponad 30% prefabrykatów wbudowanych w obiekt

Kod uszkodzenia: OK, KK

Ocena: 3



Rys. 3.44. Krawężnik zniszczony w ok. 25%, zbyt małe spadki poprzeczne na chodniku i ścieżce rowerowej

Kod uszkodzenia: UB, DA, KB, RA

Ocena: 2



Rys. 3.45. Uszkodzenie pobocza technicznego wyniesionego. Krawężnik zniszczony w ok. 10%, ubytek i zarysowanie nawierzchni bitumicznej w ok. 30%, korozja i ubytek betonu wypełniającego kapę

Kod uszkodzenia: UK, PK, LK, UA, RA, UB, KB, ZB

Ocena: 1



Rys. 3.46. Pęknięcie pojedyncze pomiędzy krawężnikiem a betonem kapy (nieszczelne spojenie technologiczne) na całej długości pobocza technicznego wyniesionego

Kod uszkodzenia: LK, LB, PK, RM

Ocena: 3



Rys. 3.47. Pęknięcie pojedyncze pomiędzy krawężnikiem a betonem kapy w strefie bitumicznego przykrycia dylatacyjnego

Kod uszkodzenia: LK, LB, PK, RM

Ocena: 3





Rys. 3.48. Osunięcie pobocza spowodowane wypłukaniem zasypki przyczółka

Kod uszkodzenia: UT, WT, CT, PT, PB, RB, WA

Ocena: 1



Rys. 3.49. Całkowicie zniszczony krawężnik, widoczne ubytki nawierzchni chodnika

Kod uszkodzenia: UB, RA, UA, KB, ZB

Ocena: 1



Rys. 3.50. Zanieczyszczenia, wegetacja roślin i przemieszczenie elementu krawężnika spowodowane brakiem urządzenia dylatacyjnego w jego linii

Kod uszkodzenia: NA, NK, WK, PK

Ocena: 2



Rys. 3.51. Pęknięcie podłużne wzdłuż belki podporęczowej, o dużej rozwarości

Kod uszkodzenia: RM, RB

Ocena: 3

Uwaga: w przypadku stwierdzenia pęknięcia nawierzchni równoległego do balustrady należy sprawdzić od spodu konstrukcji, czy nie występuje zagrożenie odspojenia belki podporęczowej wraz z balustradą od konstrukcji przęsła. Takie uszkodzenie świadczyłoby o stanie przedawaryjnym

### 3.5. Balustrady, bariery ochronne, osłony

Ocenie podlegają balustrady i bariery ochronne znajdujące się na obiektach mostowych i na dojazdach w obrębie skrzydeł albo na długości, na której wykonywane są płyty przejściowe. Bariery wykonane wyłącznie dla ochrony użytkowników obiektu powinny być oceniane na całej długości, niezależnie od długości skrzydeł czy płyt przejściowych. Ocenic należy również stan techniczny osłon przeciwporażeńowych, oddymnicowych, dekoracyjnych, maskujących i zabezpieczających przed ochlapaniem. W barierach ochronnych zintegrowanych z ekranami przeciwhałasowymi stan ekranów należy oceniać w protokole okresowej kontroli w wierszu „Urządzenia ochrony środowiska”. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.5.

Tablica 3.5. Ocena balustrad, barier ochronnych, osłon

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			NS, ND, NB, NK, NC, NM
		b	trwałość		5	4	3	
2	Zniszczenie lub uszkodzenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4		3		AS, AD, AB, AK, AC, NM, UM
3	Korozja:	a	wpływająca na trwałość		5			KS, KB, KD, KK, KC, KM
		b	wpływająca na bezpieczeństwo		5			
4	Obluzowanie lub brak łączników mające wpływ na:	a	trwałość		5			LS, LB, LK, LC, LD, US
		b	bezpieczeństwo		5			
5	Lokalne uszkodzenie /brak:	a	poręczy, szczeblin, przęciągów lub innych elementów balustrad i osłon niezagrażające bezpieczeństwu użytkowników					DS, DB, DD, RB, UB, US, UD
		b	poręczy, szczeblin, przęciągów lub innych elementów balustrad i osłon zagrażające bezpieczeństwu użytkowników					
		c	betonu i odsłonięte zbrojenie, w tym podlewki					
6	Uszkodzenie słupków i/lub ich zamocowań		5	2	1	0		RS, US, UB, UD, LS, LB, LD
7	Deformacje elementów balustrad, osłon lub ich części		5	3			2	DS, DD
8	Przemieszczenia balustrad, osłon		5	2	1	0		PS, PB, PD, PC, PK

Tablica 3.5 (cd.). Ocena balustrad, barier ochronnych, osłon

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
9	Miejscowe deformacje prowadnic, przekładek lub pasów profilowych, niezmieniające prostoliniowości bariery w planie i profilu podłużnym		5	4	3			DS
10	Deformacje i przemieszczenia elementów skutkujące brakiem prostoliniowości bariery		5	2		1		DS, DD, PS, PB, PD, PC, PK
11	Przemieszczenia bariery ochronnej z uszkodzeniem słupków i/lub ich zamocowań		5	0			PS, PB, PD, PC, PK, DS	
12	Brak możliwości zmiany długości balustrady lub bariery pod wpływem zmian temperatury		5	3			DS, BS, BB	
13	Uszkodzenia mechaniczne barier linowych:	a	lin, łączników (nakrętki napinające)	5	2		1	AS, KS, PS, DS, LS, RS, PB, RB, KB, AP, KP, UM
		b	słupków	5	3	2	1	
		c	zakotwień lin	5	2		1	

**Uwaga ogólna:**

Uszkodzenia elementów z aluminium lub żeliwa należy umownie oznaczać tak jak uszkodzenia elementów ze stali konstrukcyjnej, np. „DS”.

**Uwagi szczegółowe:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość balustrad, barier ochronnych oraz osłon. Niektóre zanieczyszczenia mogą powodować istotne obniżenie trwałości powłok antykorozyjnych lub szybko postępującą korozję, np. zanieczyszczenie środkami do zimowego utrzymania dróg, zanieczyszczenie zwałami śniegu zalegającymi w obrębie barier ochronnych w sezonie zimowym.

Ad. 2. Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych (powłok malarskich, metalizacyjnych, hydrofobowych, braki kapturków zabezpieczających kotwy barier itp.) trzeba oceniać, biorąc pod uwagę powierzchnię zniszczonej powłoki. W tej pozycji należy również oceniać tzw. „białą korozję” występującą na ocynkowanych powierzchniach stalowych.

Ad. 3. Uszkodzenia korozyjne należy oceniać, biorąc pod uwagę miejsce występowania, ubytek przekroju i powierzchnię elementu objętą korozją. Jeżeli ubytki korozyjne elementu mocującego balustradę powodują szacunkowe osłabienie przekroju o ok. 30%, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 4. Uszkodzenia mogą być spowodowane m.in. brakiem śrub, gwoździ, pęknięciem połączeń spawanych. Ocenę należy przyjąć zależnie od wpływu tych uszkodzeń na trwałość elementu i bezpieczeństwo użytkowników drogi na obiekcie i/lub pod nim.

Ad. 5. Lokalne uszkodzenie poręczy, szczebliny czy przeciągu należy ocenić na „3”, jeżeli nie zagraża ono bezpieczeństwu użytkowników. Jeżeli uszkodzenie powoduje zagrożenie bezpieczeństwa (np. brak szczeblin), to należy przyjąć

ocenę „2”. W takim przypadku należy także obniżyć ocenę przydatności do użytkowania w zakresie bezpieczeństwa i zalecić natychmiastowe podjęcie prac naprawczych. W tej pozycji ocenia się również stan techniczny podlewek pod słupkami.

Ad. 6. W przypadku uszkodzeń słupków lub łączników powodujących zmniejszenie sztywności zamocowań należy przyjąć ocenę najwyżej „2”. Jeżeli zniszczenie zamocowania głównych elementów balustrad, barier lub osłon powoduje zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników, to należy przyjąć ocenę „0” i zalecić natychmiastowe podjęcie prac naprawczych.

Ad. 7. Deformacje elementów balustrad lub osłon należy oceniać w zależności od ich wielkości, zakresu i wpływu na bezpieczeństwo użytkowników.

Ad. 8. Przemieszczenia balustrad i osłon ocenia się w zależności od ich wielkości i zakresu. Szczególną uwagę należy zwrócić na przyczynę przemieszczeń (zwykle są to uderzenia przez pojazdy) oraz na wpływ przemieszczeń na bezpieczeństwo użytkowników.

Ad. 9. Miejscowe deformacje prowadnic, przekładek lub pasów profilowych niepowodujące utraty prostoliniowości bariery ochronnej w planie i profilu podłużnym należy oceniać w zależności od zakresu uszkodzeń.

Ad. 10. Deformacje oraz przemieszczenia elementów i części skutkujące utratą prostoliniowości bariery ochronnej mogą mieć wpływ na aktualne wartości i właściwości parametrów funkcjonalno-użytkowych bariery. Ocenę należy przyjąć zależnie od zakresu uszkodzeń.

Ad. 11. Trwałe przemieszczenia bariery ochronnej z uszkodzeniem słupków i/lub ich zamocowań najczęściej są następstwem zdarzenia drogowego, zwykle uderzenia przez pojazd. Tak uszkodzona bariera traci całkowicie swoje właściwości użytkowe, powoduje zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników. Należy zalecić natychmiastowe podjęcie prac naprawczych.

Ad. 12. Brak możliwości zmiany długości balustrady lub bariery pod wpływem zmian temperatury może być spowodowany brakiem odpowiednich szczelin (we wszystkich częściach balustrady/bariery ochronnej) lub brakiem możliwości swobodnego wydłużania/skracania w złączach nad dylatacjami.

Ad. 13. Uszkodzenie mechaniczne lin, łączników, nakrętek powoduje ich niewłaściwy naciąg i utratę właściwości funkcjonalno-użytkowych. W całym zakresie dopuszczalnych zmian temperatury otoczenia liny nie mogą być luźne (niezależnie od rozstawu słupków liny nie mogą zwisać). W przypadku przerwania liny lub zniszczenia nakrętki napinającej należy przyjąć ocenę „0”. W barierach linowych słupki nie są elementem powstrzymującym. Utrzymują napięte liny na stałych określonych wysokościach od powierzchni podłoża. Przez uszkodzenia zakotwień lin należy rozumieć wszelkiego rodzaju uszkodzenia w betonowych blokach kotwiących lub stalowych kotwach służących do osadzenia (zamocowania) końcowych elementów zaczepowych lin, skutkujące obniżeniem naciągu lin.

## Przykłady:



Rys. 3.52. Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych oraz zaawansowana korozja szczelin i słupków balustrady

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 2



Rys. 3.53. Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych obejmujące ponad 30% powierzchni stalowej bariery ochronnej

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.54. Lokalne uszkodzenie antykorozyjnej powłoki cynkowej, tzw. biała korozja, obejmujące do 5% powierzchni bariery ochronnej

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 4



Rys. 3.55. Całkowite zniszczenie antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchniowego betonowej bariery ochronnej. Ubytki i złuszczenie betonu (korozja) obejmują ponad 30% powierzchni bariery ochronnej

Kod uszkodzenia: AB, KB, UB

Ocena: 2



Rys. 3.56. Brak łączników śrubowych w prowadnicy bariery ochronnej nad szczeliną dy-latacyjną w chodniku

Kod uszkodzenia: US, LS

Ocena: 3

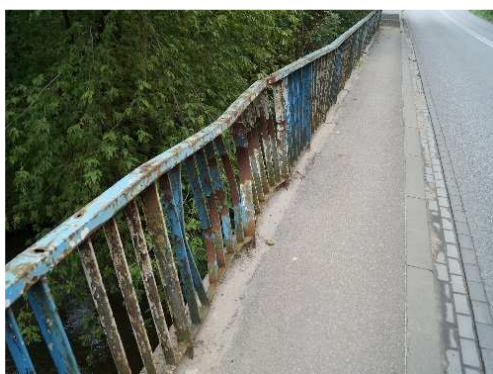


Rys. 3.57. Lokalne uszkodzenie balustrady, deformacja poręczy i szczeliny

Kod uszkodzenia: DS, LS, AS, KS

Ocena: 2

Uwaga: naprawę należy wykonać w trybie awaryjnym



Rys. 3.58. Deformacja i przemieszczenie balustrady o ok. 15-20 cm w stosunku do położenia pierwotnego, osłabienie zamocowania balustrady do belki podporęczowej oraz całkowite zniszczenie antykorozyjnych powłok malarskich

Kod uszkodzenia: DS, PS, LS, AS, KS, ZS

Ocena: 1

Uwaga: naprawę należy wykonać w trybie awaryjnym



Rys. 3.59. Deformacja oraz przemieszczenie balustrady wraz z prowadnicą o ok. 15 cm, osłabione zamocowanie 2 słupków

Kod uszkodzenia: LB, PB, DS, PS

Ocena: 2



Rys. 3.60. Deformacja o wielkości 10-15 cm w stosunku do pierwotnego położenia, osłabienie zamocowania balustrady do pomostu

Kod uszkodzenia: DS, LS

Ocena: 2



Rys. 3.61. Brak poręczy na długości 6 m, tj. ok. 5% długości balustrady, deformacje części wypełniających balustradę, miejscowe braki łączników (nitów)

Kod uszkodzenia: US, DS, KS, LS

Ocena: 2



Rys. 3.62. Brak przeciągów balustrady

Kod uszkodzenia: US

Ocena: 2

Uwaga: naprawę należy wykonać w trybie awaryjnym



Rys. 3.63. Korozja śrub kotwiących słupki bariery ochronnej, brak kapturków zabezpieczających kotwy, zarysowania i odspojenie podlewki od podłoża

Kod uszkodzenia: KS, AS, RB, UM

Ocena: 3



Rys. 3.64. Deformacja i przemieszczenie balustrady o ok. 20 cm na odcinku ok. 5 m, deformacja 6 szczebli, utrata ciągłości balustrady w dwóch miejscach, uszkodzenie zamocowania 3 słupków

Kod uszkodzenia: DS, PS, LS

Ocena: 1

Uwaga: naprawę należy wykonać w trybie awaryjnym



Rys. 3.65. Przemieszczenie bariery, uszkodzenie połączenia słupków z pomostem na odcinku 30 m, stanowiącym ok. 30% długości bariery

Kod uszkodzenia: LS, DS, PS

Ocena: 0

Uwaga: naprawę należy wykonać w trybie awaryjnym

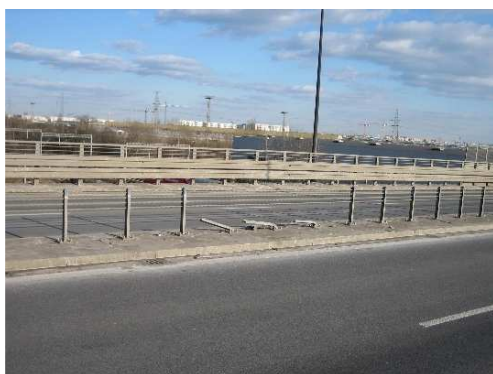


Rys. 3.66. Zniszczony odcinek bariery ochronnej, przemieszczenie bariery, zniszczone zakończenia 12 słupków w betonie kapy/pobocza technicznego wyniesionego

Kod uszkodzenia: LS, DS, PS

Ocena: 0

Uwaga: naprawę należy wykonać w trybie awaryjnym



Rys. 3.67. Trwale zdeformowane 3 słupki bariery linowej. Liny oraz ich połączenia i zakończenia nie uległy uszkodzeniu

Kod uszkodzenia: DS, PS

Ocena: 3





Rys. 3.68. Balustrada na kładce dla pieszych o konstrukcji gruntowo-powłokowej w bardzo dobrym stanie technicznym

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.69. Silna korozja osłony przeciwporażeniowej, perforacja elementu

Kod uszkodzenia: AS, KS, ZS

Ocena: 1

Uwaga: naprawę należy wykonać w trybie awaryjnym



Rys. 3.70. Osłony boczne i środkowe, pełniące funkcję elementów dekoracyjnych/maskujących, w dobrym stanie

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.71. Osłona boczna, pełniąca funkcję dekoracyjną/maskującą, w dobrym stanie (na elementach osłon widoczne refleksy świetlne)

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

### 3.6. Belki podporęczowe, gzymsy

Ocenie podlegają belki podporęczowe i gzymsy (w tym deski gzymsowe żelbetowe, z polimerobetonu i innych materiałów) znajdujące się na przęsłach i skrzydłach przyczółków. Jeżeli obiekt nie ma belek podporęczowych i gzymsów, to wiersz 6. w protokole okresowej kontroli należy pozostawić pusty. Umocnienie zasypki o pochyleniu zgodnym z pochyleniem stoku skarpy w konstrukcjach gruntowo-powłokowych nie jest gzymsem. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.6.

Tablica 3.6. Ocena belek podporęczowych i gzymsów

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę	5		4			NB, NS, NM
		b	trwałość	5	4	3			
2	Wegetacja roślin		5	4	3			WB, WS, WM	
3	Uszkodzenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4	3			AB, AS, AM	
4	Przecieki, zacieki		5	4		3		CB, CS, CM, OB, OS, OM	
5	Korozja materiału:	a	osady, wykwit	5	4	3	2	KB, OB, UB, ZB, KS, OS, OM	
		b	łuszczenie, miejscowe zniszczenie struktury materiału	5	4	3	2		
6	Korozja zbrojenia:	a	strzemion	5	4	3	2	KZ	
		b	prętów głównych	5	3	2	1		
7	Rysy, pęknięcia:	a	skurczowe, siatka spękań	5	4		3		RB, RM
		b	wzdłuż korodującego zbrojenia	5	3		2		
		c	naprężeniowe w elementach monolitycznych	5	4	3			RB, RM, RS
		d	naprężeniowe w elementach prefabrykowanych	5	4		3		
8	Ubytki, odpadanie fragmentów materiału		5	4	3	2	1	UB, US, UM	
9	Uszkodzenie elementów mocujących deski gzymsowe		5	3	2		1	LS, KS, US	

#### Uwagi:

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość belek podporęczowych i gzymsów. Zanieczyszczenia graffiti obniżają jedynie estetykę obiektu, jednakże rozległe graffiti może utrudnić lub uniemożliwić obserwację zarysowania elementu i tym samym wpłynąć na ocenę trwałości elementu. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występują zanieczyszczenia.

Ad. 2. Wegetacja roślin (traw, mchów, porostów, glonów) przyspiesza degradację konstrukcji belek podporęczowych i gzymsów, szczególnie tych wykonanych z betonu zbrojonego. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych dotyczą głównie zabezpieczeń powierzchniowych (ubytki powłok, zarysowania, złuszczenie, delaminacja itp.). W tej pozycji ocenia się również przebarwienia powłok ochronnych z tworzyw sztucznych lub dekoracyjnych powłok malarskich. W ocenie uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych należy wziąć pod uwagę powierzchnię belek podporęczowych i gzymsów objętą uszkodzeniem.

Ad. 4. Przecieki i zacieki pogarszają estetykę oraz przyczyniają się do zmniejszenia trwałości. W pozycji tej należy uwzględniać przecieki między deską gzymsową a krawędzią wspornika podchodnikowego (zacieki występują na powierzchni elementu, przecieki – przez zarysowany element albo między ocenianym elementem a konstrukcją).

Ad. 5. W ocenie korozji należy wziąć pod uwagę powierzchnię elementu, na której koroduje materiał belki podporęczowej lub deski gzymsowej (np. beton, polimerobeton, stal konstrukcyjna) oraz intensywność procesów korozyjnych. Intensywna korozja wpływa na rozwój korozji w elementach przyległych oraz osłabia zamocowanie słupków balustrady lub bariery.

Ad. 6. Ocenę korozji zbrojenia należy przyjąć zależnie od powierzchni belek podporęczowych i gzymsów, objętej korozją.

Ad. 7. Oceniając zarysowania lub pęknięcia, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim przyczynę ich powstania. Jeśli rysy skurczowe występują na bardzo małej powierzchni, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Jeżeli obejmują one ponad 50% powierzchni elementu, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt. Ocena rys wzdłuż korodującego zbrojenia zależy od długości gzymsu, na którym te rysy występują. Stwierdzenie na gzymsie rys lub pęknięć pionowych nad filarami mostów wspornikowych i mostów o schemacie belki ciągłej powinno spowodować zwrócenie szczególnej uwagi na ewentualne uszkodzenia pomostu i dźwigarów nad tymi podporami.

Ad. 8. W ocenie ubytków materiału należy wziąć pod uwagę głębokość ubytku, a w szczególności to, czy odsłonięte są pręty zbrojeniowe. Oceny ubytków nieodsłaniających zbrojenia, w zależności od powierzchni ubytku, przedstawiono w tablicy. W przypadku odsłoniętego zbrojenia na powierzchni elementu przekraczającej 10% ocena nie powinna być wyższa niż „3”, a w przypadku odsłoniętego zbrojenia na powierzchni elementu przekraczającej 30% ocena elementu nie powinna być wyższa niż „1”. W przypadku uszkodzenia jedynie uszczelnień pomiędzy prefabrykowanymi deskami gzymsowymi ocena nie powinna być niższa niż „4”. Jeżeli fragmenty belki podporęczowej lub gzymsu odpadają i mogą zagrozić bezpieczeństwu użytkowników ciągu komunikacyjnego znajdującego się pod

obiektem, to należy przyjąć ocenę „1”. W takim przypadku podczas oceny przydatności do użytkowania trzeba także obniżyć ocenę bezpieczeństwa ruchu publicznego.

Ad. 9. Uszkodzenie elementów mocujących deski gzymsowe jest szczególnie niebezpieczne dla użytkowników ciągów komunikacyjnych przebiegających pod obiektem. Jeżeli występuje zagrożenie odpadnięcia prefabrykatu gzymsowego znajdującego się nad ciągiem komunikacyjnym, to należy przyjąć ocenę „1”. W takim przypadku podczas oceny przydatności do użytkowania trzeba także obniżyć ocenę bezpieczeństwa ruchu publicznego.

Przykłady:



Rys. 3.72. Rozległe zanieczyszczenia graffiti pogarszające estetykę obiektu

Kod uszkodzenia: NM, NB

Ocena: 4



Rys. 3.73. Zanieczyszczenie zewnętrznych powierzchni desek gzymsowych pogarszające estetykę obiektu, rysy skurczowe oraz ogniska korozji zbrojenia na dekoracyjno-ochronnej powłoce nieprzekraczające 5% powierzchni desek

Kod uszkodzenia: NM, RM, KZ

Ocena: 4



Rys. 3.74. Wykwity, wyługowania, stalaktyty na betonie oraz niewielkie ubytki betonu. Uszkodzenia występują na ok. 20% powierzchni gzymsów

Kod uszkodzenia: OB, KB, UB

Ocena: 3



Rys. 3.75. Rysy skurczowe z wykwitami i wyługowaniami oraz stalaktytami występujące regularnie na całej długości gzymsu, uszkodzenia dekoracyjno-ochronnych powłok malarskich

Kod uszkodzenia: RB, OB, KB, CB, AB

Ocena: 3



Rys. 3.76. Pierwsze objawy uszkodzeń, przebarwienia elementów gzymsu pogarszające estetykę

Kod uszkodzenia: KM, AM

Ocena: 4



Rys. 3.77. Ogniska korozji zbrojenia w obrębie uchwytów mocujących żelbetowe deski gzymsowe do zbrojenia kapy chodnikowej, osady i zanieczyszczenie na zewnętrznej powierzchni prefabrykatów gzymsowych oraz uszkodzenia dekoracyjno-ochronnych powłok malarskich

Kod uszkodzenia: KZ, RB, OB, AB, NB

Ocena: 3



Rys. 3.78. Korozja i ubytki betonu na ok. 25% liczby wbudowanych żelbetowych desek gzymsowych, korozja odsłoniętego zbrojenia prefabrykatów gzymsowych, zniszczenie antykorozyjnych powłok malarskich

Kod uszkodzenia: UB, KB, KZ, RB, OB, AB

Ocena: 2



Rys. 3.79. Korozja betonu i zbrojenia oraz zanieczyszczenie gzymsu bitumem, miejscowe ubytki betonu na ok. 25% powierzchni

Kod uszkodzenia: KB, OB, NB, UB

Ocena: 2

Uwaga: nie występuje zagrożenie odpadania fragmentów betonu na linię kolejową pod obiektem. Odpadające fragmenty gzymsu zostały usunięte (odkute)



Rys. 3.80. Korozja i ubytki betonu, odsłonięte zbrojenie na ok. 50% powierzchni belki podporęczowej

Kod uszkodzenia: KB, UB, OB, KZ

Ocena: 1



Rys. 3.81. Uszkodzenie zewnętrznej powierzchni deski gzymsowej z polimerobetonu, rysy i pęknięcia powłoki dekoracyjno-ochronnej, korozja zbrojenia w obrębie uchwytów mocujących deski gzymsowe do zbrojenia kapy chodnikowej

Kod uszkodzenia: RM, RB, OM, KZ

Ocena: 3



Rys. 3.82. Gzyms (wieniec betonowy) na krawędzi konstrukcji z blachy falistej bez uszkodzeń, w dobrym stanie technicznym

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.83. Gzyms na ścianie czołowej konstrukcji gruntowo-powłokowej bez uszkodzeń, w dobrym stanie technicznym

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.84. Konstrukcja gruntowo-powłokowa, na której nie projektowano i nie wykonano gzymsu (wieńca betonowego)

Kod uszkodzenia: -

Ocena: -

Uwaga: wiersz „Belki podporęczowe, gzymsy” w protokole okresowej kontroli należy pozostawić pusty



Rys. 3.85. Konstrukcja gruntowo-powłokowa z umocnioną zasypką, bez gzymsu. Ewentualne uszkodzenia umocnienia zasypki należy oceniać w wierszu „Nasypy i skarpy”

Kod uszkodzenia: -

Ocena: -

Uwaga: wiersz „Belki podporęczowe, gzymsy” w protokole okresowej kontroli należy pozostawić pusty



Rys. 3.86. Konstrukcja gruntowo-powłokowa bez gzymsu. Ewentualne uszkodzenia umocnienia zasypki należy oceniać w wierszu „Nasypy i skarpy”

Kod uszkodzenia: -

Ocena: -

Uwaga: wiersz „Belki podporęczowe, gzymsy” w protokole okresowej kontroli należy pozostawić pusty

### 3.7. Urządzenia odwadniające

Ocenie podlega system odwodnienia, tj. wpusty, sączki, rury podłączeniowe, przewody zbiorcze, rury odpływowe, koryta zbiorcze, studzienki rewizyjne wykonane w celu odwodnienia obiektu, ścieki przy krawężnikach wykonane z innego materiału niż nawierzchnia jezdni i ścieki na skarpach. W przypadku obiektów z odwodnieniem powierzchniowym bez wpustów ocenie podlega sprawność i skuteczność odprowadzenia wody z obiektu. Brak odpowiednich spadków i przeciwsпадków nawierzchni należy oceniać według tabl. 3.3 i 3.4. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.7.

Tablica 3.7. Ocena urządzeń odwadniających

Lp.	Rodzaj uszkodzeń	Ocena	Przykładowe kody uszkodzeń	
1	Brak uszkodzeń i nieprawidłowości możliwych do stwierdzenia w czasie przeglądu	5	-	
2	Niewielkie zanieczyszczenia, wegetacja, deformacje lub przemieszczenia	4	NS, NM, NB, DS, DM, PB, WB, WS, WM	
3	Zanieczyszczenia lub wegetacja powodujące:	a ograniczenie drożności	3	NS, NM, NB, WB, WS, WM
		b całkowitą niedrożność	2	NS, NM, BS, BM, WB, WS, WM
4	Nieprawidłowe spadki, deformacje lub przemieszczenia rur, przewodów, ścieków:	a utrudniające spływ wody	3	PS, PM, PB, DS, DM
		b uniemożliwiające odpływ wody	1	PS, PM, PB, DS, DM
5	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych rur, przewodów i koryt:	a do 20% powierzchni	4	AS, AM, AB
		b powyżej 20% powierzchni	3	
6	Korozja urządzeń odwadniających (wpustów, elementów odwodnienia liniowego, rur, przewodów):	a korozja powierzchniowa/nieliczne ogniska korozji wżerowej	4	KS, KM
		b zaawansowana (powyżej 20% powierzchni) korozja powierzchniowa/korozja wżerowa	3	KS, KM
		c perforacja	1	KS, KM, CM, CS, ZS, ZM
7	Nierówności jezdni w miejscu występowania wpustów (powyżej 10 mm)	3	DA, PS, PM	
8	Nieprawidłowe osadzenie wpustów i innych elementów odwodnienia	2	PS, PM, PB	



Tablica 3.7 (cd.). Ocena urządzeń odwadniających

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Ocena	Przykładowe kody uszkodzeń	
9	Zniszczenie lub brak pojedynczych elementów systemu odwodnienia:	a	drugorzędnych	3	US, UM, UB
		b	podstawowych (rozszerzenie systemu odwodnienia)		
10	Uszkodzenie pojedynczych elementów systemu odwodnienia, zbyt krótkie rury spustowe, rurki sączków		3	US, UM, PS, PM, RS, RB, RM	
11	Przecieki wody na skutek uszkodzeń (np. pęknięć) lub wadliwych połączeń przewodów odprowadzających wody opadowe, rozszerzenie połączeń rur i przewodów		2	CS, CM, CB, RS, RM, RB, CG, LS, LM	
12	Uszkodzenie elementów mocujących przewody odprowadzające wody opadowe:	a	zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych	4	AS, AM
		b	korozja, pęknięcia, obłuzowania zagrażające trwałości	3	KS, KM, DS, US, LS
		c	pęknięcia, obłuzowania zagrażające bezpieczeństwu	2	
13	Niesprawne odwodnienie powierzchniowe:	a	lokalne zastoiska wody	3	DA, DM, DB
		b	uszkodzenia innych elementów obiektu, np. rozmywanie skarp, stożków, uszkodzenia nawierzchni dojazdów	2	UT, UB, DB
14	Uszkodzenie ścieków przykrawężnikowych, koryt odwadniających i ścieków skarpowych:	a	nieprawidłowe spoinowanie, lokalna korozja	3	LA, LM, LK, LB, DA, DM, DS, RA, RB, RK, RM, RS, PB, PK, PM, PS, KB, KZ, KS, UB, RB, WB, WS, WM
		b	deformacje, pęknięcia, przemieszczenia elementów, rozległa korozja	2	
15	Zablokowanie odpływu lub uszkodzenie drenów odprowadzających wodę z zasypki:	a	częściowe utrudnienie odpływu wody	2	NM, NB, PM, PB, DM, BM
		b	całkowite zablokowanie odpływu	1	

**Uwaga ogólna:**

Uszkodzenia elementów odwodnienia wykonanych z żeliwa należy oznaczać tak jak uszkodzenia elementów ze stali konstrukcyjnej, np. „PS”.

**Uwagi szczegółowe:**

Ad. 1. Jeżeli w czasie przeglądu nie stwierdzono uszkodzeń i nieprawidłowości, to urządzenia odwadniające należy ocenić na „5”.

Ad. 2. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, polegających np. na występowaniu niewielkich zanieczyszczeń, wegetacji roślin, deformacji lub przemieszczeń nieutrudniających spływu wody należy przyjąć ocenę „4”.

Ad. 3. W przypadku występowania zanieczyszczeń lub wegetacji roślin we wpustach lub rurach odpływowych ocena elementu przy utrudnionym przepływie nie powinna być wyższa niż „3”. Jeżeli urządzenie odwadniające jest całkowicie niedrożne, to ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Konieczne jest wtedy pilne oczyszczenie urządzenia. Gdy niedrożnych jest kilka urządzeń lub niedrożny jest cały system, wówczas ocenę należy obniżyć.

Ad. 4. Ocena nieprawidłowych spadków dotyczy np. rur spustowych, przewodów zbiorczych, ścieków. Jeżeli spadek jest zbyt mały i utrudnia spływ wody, to należy przyjąć ocenę „3”, a jeżeli spadek jest w niewłaściwym kierunku – ocenę „1”. Nieprawidłowe spadki poprzeczne i podłużne na jezdni i/lub chodniku należy uwzględnić, oceniając nawierzchnię jezdni i chodników.

Ad. 5. W ocenie zniszczenia zabezpieczeń antykorozyjnych rur i przewodów należy wziąć pod uwagę powierzchnię uszkodzonych powłok malarskich lub metalizacyjnych. W urządzeniach wykonanych z tworzyw sztucznych przez zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych należy rozumieć przede wszystkim przebarwienie wskutek działania promieni ultrafioletowych.

Ad. 6. Oceniając korozję urządzeń odwadniających, należy wziąć pod uwagę powierzchnię skorodowanych elementów, tj. wpustów, rur przyłączeniowych, przewodów zbiorczych, rur spustowych, oraz intensywność procesów korozyjnych. W przypadku nielicznych ognisk korozji należy przyjąć ocenę „4”, przy obszernej korozji – ocenę „3”, a przy występowaniu perforacji spowodowanej korozją – ocenę „1”. Jeżeli stwierdzono jedynie korozję powierzchniową kratki ściekowej wpustu lub koszy na zanieczyszczenia, to należy przyjąć ocenę nie niższą niż „4”.

Ad. 7. Jeżeli na powierzchni przeznaczonej do ruchu, w miejscu występowania wpustu stwierdzono nierówności powyżej 10 mm, to przyjmuje się ocenę „3”. Większe nierówności (np. obniżenie kratki ściekowej o więcej niż 20 mm) należy zakwalifikować jako nieprawidłowe osadzenie wpustu. Ocenę należy przyjąć według wiersza 8. tabl. 3.7.

Ad. 8. Nieprawidłowe osadzenie wpustu stanowi szczególne zagrożenie, gdy wpust znajduje się na powierzchni jezdni przeznaczonej do ruchu pojazdów. Przez nieprawidłowe osadzenie wpustów należy rozumieć zbyt niskie (więcej niż 20 mm) lub zbyt wysokie ich osadzenie względem nawierzchni oraz złe osadzenie w stosunku do izolacji – w tym przypadku objawem nieprawidłowości będą m.in. przecieki wokół rury odprowadzającej wodę.

Ad. 9. Brak podstawowego elementu systemu odwodnienia (np. będący wynikiem korozji, kradzieży) może uniemożliwiać skuteczne działanie całego systemu odwodnienia (np. brak odcinka przewodu zbiorczego) lub stwarzać poważne zagrożenie bezpieczeństwa ruchu publicznego (np. brak kratki ściekowej wpustu).

Ad. 10. Urządzenia odwadniające ocenia się na „3”, jeżeli zbyt krótka rura spustowa powoduje zamakanie elementów konstrukcji mostu, np. dźwigarów, ławy podłożyskowej. W pozycji tej ocenia się również pęknięcia krutek ściekowych

wpustów, uszkodzenia rurek odpływowych sączków itp. W przypadku uszkodzeń obejmujących powyżej 20% elementów należy przyjąć ocenę „2”.

Ad. 11. Brak szczelności przewodów odprowadzających wodę może się przyczynić do przyspieszonej korozji elementów sąsiadujących z tymi przewodami. Częstymi przyczynami braku szczelności przewodów odprowadzających wodę są przecieki przez ich złącza oraz zbyt krótkie lub wadliwie dobrane kompensatory. W przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzenia należy przyjąć ocenę „2” i zalecić naprawę/wymianę uszkodzonych elementów odwodnienia.

Ad. 12. Gdy uszkodzenia elementów mocujących przewody odprowadzające wodę powodują zagrożenie odpadnięcia odcinka rury, przewodu lub koryta, wówczas ocenę podaną w tablicy należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 13. W przypadku obiektów z odwodnieniem powierzchniowym bez wpustów należy sprawdzić skuteczność odprowadzania wody z nawierzchni jezdni, chodników i dojazdów w obrębie skrzydeł oraz ewentualne występowanie negatywnych skutków braku urządzeń odwadniających (np. zastoiska wody, rozmywanie nasypów spowodowane brakiem ścieków naskarpowych, uszkodzenia nawierzchni dojazdów spowodowane utrudnionym odpływem wody na skutek zawyżonych poboczy gruntowych).

Ad. 14. Uszkodzenie ścieków przykrawężnikowych obejmuje najczęściej: pęknięcia i ubytki materiału okładzinowego ścieku (np. elementów kamiennych lub z polimerobetonu), przemieszczenia elementów na skutek niewystarczającego zdylatowania poszczególnych części ścieku, brak szczelności w styku technologicznym z krawężnikiem, ubytki materiału uszczelniającego styki itp. Z kolei uszkodzenia koryt odwadniających poza zanieczyszczeniami prowadzącymi do blokady odpływu wody obejmują najczęściej: rysy i pęknięcia, osady i wykwity, przecieki, uszkodzenia powłok ochronnych. Uszkodzenie ścieków skarpowych poza zanieczyszczeniem piaskiem oraz roślinnością obejmuje najczęściej przemieszczenia prefabrykowanych elementów betonowych, rysy, korozję i ubytki betonu, korozję zbrojenia.

Ad. 15. W konstrukcjach gruntowo-powłokowych zablokowanie odpływu lub uszkodzenie drenów odprowadzających wodę z zasypki może stwarzać zagrożenie nadmiernego nawodnienia zasypki, czego efektem mogą być: przecieki przez konstrukcję, wypłukiwanie zasypki oraz osiadanie nasypu, nadmierne deformacje konstrukcji z blachy falistej.

## Przykłady:



Rys. 3.87. Zanieczyszczenie powodujące całkowitą niedrożność odwodnienia

Kod uszkodzenia: NS, WS, BS

Ocena: 2



Rys. 3.88. Brak szczelności przewodu zbiorczego, przecieki w strefie kompensatora, wycieki spoza ścianki zapleczonej przyczółka

Kod uszkodzenia: CM, LM, CG

Ocena: 2



Rys. 3.89. Korozja żeliwnego przewodu zbiorczego spowodowana złym odprowadzeniem wody z sączka

Kod uszkodzenia: KS, OS, AS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.90. Korozja stalowych elementów odwodnienia liniowego w strefie ścieku przykrawężnikowego, zniszczenie zaprawy cementowej w strefie styku technologicznego ścieku z krawężnikami – nieprawidłowe spoinowanie na całej długości ścieku

Kod uszkodzenia: KS, RB, UB, KB

Ocena: 2



Rys. 3.91. niesprawne odwodnienie z poziomu izolacji płyty pomostu, lokalny brak drożności/skuteczności drenażu, wysięki wody i lokalne zastoiska na nawierzchni jezdni

Kod uszkodzenia: BM, DA, NA

Ocena: 3

Uwaga: zjawisko groźne w sezonie zimowym, zamarzająca woda powoduje degradację konstrukcji i śliskość nawierzchni



Rys. 3.92. uszkodzenie ścieków przykrawężnikowych z elementów kamiennych, pęknięcia, przemieszczenia i ubytki elementów

Kod uszkodzenia: RK, PK, UK

Ocena: 2



Rys. 3.93. uszkodzenia żelbetowego koryta odwadniającego – zarysowania betonu na czole i spodniej powierzchni koryta, osady i wykwyty, niewielkie zanieczyszczenie piaskiem, uszkodzenia powłoki malarskiej

Kod uszkodzenia: RB, OB, NB, AB

Ocena: 3



Rys. 3.94. brak ciągłości jednej rurki odpływowej sączka

Kod uszkodzenia: UM

Ocena: 3



Rys. 3.95. Rozszczelnienie przewodu zbiorczego, przecieki wody na skutek uszkodzeń połączeń przewodów odprowadzających wody opadowe

Kod uszkodzenia: LM, CM

Ocena: 2



Rys. 3.96. Uszkodzona kratka ściekowa wpustu, rysy w asfalcie lanym przeciwnospadku

Kod uszkodzenia: RS, PS, NS, RA

Ocena: 3

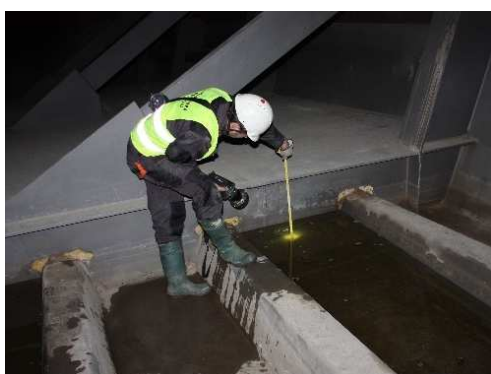


Rys. 3.97. Brak kratki ściekowej wpustu

Kod uszkodzenia: US

Ocena: 1

Uwaga: naprawę należy wykonać w trybie awaryjnym



Rys. 3.98. Zastoiska wody we wnętrzu przęsła o konstrukcji skrzynkowej. Uszkodzony system odwodnienia pomostu, niedrożne otwory do odprowadzenia wody z wnętrza skrzynki

Kod uszkodzenia: BS

Ocena: 1

Uwaga: zjawisko szczególnie groźne w okresie zimowym. Konieczne jest pilne zlikwidowanie przyczyny przecieku i ewentualnie udrożnienie odwodnienia dźwigara skrzynkowego. Kontrola wewnątrz przekrojów skrzynkowych powinna się odbywać nie rzadziej niż raz w roku



Rys. 3.99. Zaawansowana korozja zagrażająca trwałości elementów mocujących przewody odprowadzające wody opadowe, zanieczyszczenie przewodu zbiorczego

Kod uszkodzenia: KS, AS, OS, NM

Ocena: 3



Rys. 3.100. Wadliwie działające odwodnienie powierzchniowe, lokalne zastoiska wody opadowej

Kod uszkodzenia: DA

Ocena: 3



Rys. 3.101. Zanieczyszczenie ścieku na skarpię, wegetacja roślin

Kod uszkodzenia: NB, WB

Ocena: 3



Rys. 3.102. Przemieszczenie i zniszczenie elementów prefabrykowanych ścieku na skarpię, ubytki i zanieczyszczenia betonu

Kod uszkodzenia: NB, PB, UB, RB, WB

Ocena: 1



Rys. 3.103. Uszkodzenie ścieku skarpowego – ubytki i przemieszczenia elementów obrukowania, brak spoinowania, wypłukanie gruntu, wegetacja roślin

Kod uszkodzenia: UK, PK, LK, UT, WK

Ocena: 2



Rys. 3.104. Wadliwe odwodnienie izolacji, tj. niewłaściwe spadki pomostu, brak sączków lub sączki niedrożne

Kod uszkodzenia: NM, DB

Ocena: 3

Uwaga: zanieczyszczenia i osady należy uwzględnić w ocenie pomostu i belek podporęczowych/gzymśów



Rys. 3.105. Dren spełniający swoją funkcję (czynny) z niewielkimi zanieczyszczeniami

Kod uszkodzenia: NB

Ocena: 4

Uwaga: zacieki i zarysowania należy uwzględnić w ocenie filara



Rys. 3.106. Przecieki wokół rury odprowadzającej wodę na skutek nieprawidłowego osadzenia wpustu

Kod uszkodzenia: CS, LS, KS, OS

Ocena: 2



### 3.8. Izolacja pomostu

Izolację pomostu ocenia się w sposób pośredni, tj. na podstawie stanu płyty pomostu i wsporników podchodnikowych, dźwigarów głównych albo powłoki z blachy falistej w konstrukcjach gruntowo-powłokowych. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.8.

Tablica 3.8. Ocena izolacji pomostu

Lp.	Rodzaj uszkodzeń	Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
		0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Przecieki wody przez pomost/dźwigar	5	2	0			CA, CM

#### Uwagi:

Ad. 1. Oceniając przecieki wody przez pomost/dźwigar, należy wziąć pod uwagę powierzchnię przecieków w stosunku do całej powierzchni płyty pomostu i wsporników podchodnikowych. W przypadku mostów sklepionych i gruntowo-powłokowych należy ocenić ewentualne przecieki przez sklepienie, powłokę z blachy falistej i/lub ściany czołowe, pachwinowe, boczne. W mostach płytowych izolację ocenia się na podstawie stanu dźwigara płytowego i wsporników podchodnikowych. Tylko w przypadku niewielkich, lokalnych przecieków, np. w sąsiedztwie rur spustowych, sączków lub urządzeń dylatacyjnych, nieprzekraczających 5% powierzchni płyty można rozważyć naprawę izolacji i przyjąć ocenę „2”.

We wszystkich pozostałych przypadkach izolację należy ocenić na „0” i zaplanować jej wymianę na całym pomoście.

Przecieki izolacji należy oznaczać następująco:

- w przypadku izolacji bitumicznych i izolacji nieznanego rodzaju kodem „CA”,
- w przypadku izolacji z żywic natryskowych lub żywic epoksydowych kodem „CM”.

Izolację powierzchni należy oceniać pod względem szczelności, spękań, równości i ubytków. W przypadku braku szczelności izolację powierzchni w protokole okresowej kontroli w wierszu „Izolacja pomostu” wpisuje się kod „CM”. Spękania, nierówności lub ubytki izolację powierzchni należy opisać w wierszu „Nawierzchnia jezdni” lub „Nawierzchnia chodników, krawężniki”.

## Przykłady:



Rys. 3.107. Lokalne przecieki w sąsiedztwie wpustu i sączków – powierzchnia przecieków nieprzekraczająca 5% powierzchni płyty pomostu

Kod uszkodzenia: CA

Ocena: 2



Rys. 3.108. Lokalne przecieki w sąsiedztwie sączków – powierzchnia przecieków nieprzekraczająca 5% powierzchni płyty pomostu

Kod uszkodzenia: CA

Ocena: 2



Rys. 3.109. Lokalne przecieki przez zamek belki typu Płońsk oraz w sąsiedztwie dylatacji – powierzchnia przecieków nieprzekraczająca 5% powierzchni płyty pomostu

Kod uszkodzenia: CA

Ocena: 2



Rys. 3.110. Rozległe przecieki świadczące o braku szczelności izolacji

Kod uszkodzenia: CA

Ocena: 0

Uwaga: w protokole okresowej kontroli, oprócz oznaczenia uszkodzenia izolacji (CA), w wierszu „Konstrukcja pomostu” należy opisać uszkodzenia płyty pomostu – CB, OB



Rys. 3.111. Rozległe przecieki pomiędzy belkami prefabrykowanymi mostu płytowego, przekraczające 25% długości styków belek

Kod uszkodzenia: CA

Ocena: 0



Rys. 3.112. Lokalny przeciek pomiędzy belkami prefabrykowanymi typu *Korytkowego*, nieprzekraczający 5% długości styków żeber pionowych

Kod uszkodzenia: CA

Ocena: 2



Rys. 3.113. Białe osady i stalaktyty na spodniej powierzchni wspornika płyty pomostu świadczące o wadliwym systemie odwodnienia izolacji, izolacja wywinięta na boczną powierzchnię wspornika płyty pomostu, brak uszkodzeń izolacji

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: zacieki należy uwzględnić w ocenie pomostu i dźwigarów



Rys. 3.114. Białe osady i stalaktyty na wewnętrznej powierzchni desek gzymsowych, izolacja wywinięta na boczną powierzchnię wspornika płyty pomostu, brak uszkodzenia izolacji

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.115. Rozległe przecieki świadczące o braku szczelności izolacji

Kod uszkodzenia: CA

Ocena: 0

Uwaga: w protokole okresowej kontroli, w wierszu „Konstrukcja pomostu”, należy opisać uszkodzenia płyty pomostu – CB, OB, KB



Rys. 3.116. Rozległe przecieki przez betonowe sklepienie świadczące o braku szczelności izolacji

Kod uszkodzenia: CA

Ocena: 0

Uwaga: w protokole okresowej kontroli, w wierszu „Konstrukcja dźwigarów”, należy opisać uszkodzenia – CB, OB, KB



Rys. 3.117. Osady i zacieki obejmujące 5% złąć śrubowych, spowodowane uszkodzeniem izolacji

Kod uszkodzenia: CM

Ocena: 2



Rys. 3.118. Intensywne przecieki i liczne osady na powłoce z blachy falistej spowodowane wadliwie wykonaną izolacją i nieskutecznym drenażem odwadniającym zasypkę

Kod uszkodzenia: CM

Ocena: 0

## 3.9. Konstrukcja pomostu

### 3.9.1. Uwagi ogólne

W celu ujednoczenia zasad oceny stanu technicznego, w ocenie pomostu należy uwzględnić przede wszystkim:

- a) w przęsłach **belkowych**: płytę pomiędzy dźwigarami, ewentualne uźebrowanie płyty,
- b) w przęsłach **płytowych**: pomost nie jest oceniany,
- c) w mostach **półpłytowych**: część konstrukcji między dźwigarami,
- d) w przęsłach **skrzynkowych**: płytę znajdującą się nad środkami dźwigarów skrzynkowych i ewentualne uźebrowanie tej płyty,
- e) w przęsłach **łukowych ze ściągami**: część konstrukcji pomiędzy ściągami,
- f) w przęsłach **łukowych z jazdą dołem bez ściągów**: część konstrukcji podwieszoną do łuków,
- g) w przęsłach **łukowych z jazdą górą**: słupy lub ściany/tarcze oparte na łukach i część konstrukcji przęsła opartą na tych słupach, ścianach/tarczach,
- h) w przęsłach **belkowych wzmocnionych łukiem wiotkim**: część konstrukcji pomiędzy dźwigarami wzmocnionymi łukiem,
- i) w przęsłach **podwieszonych z belkami/dźwigarami podłużnymi** w płaszczyźnie podwieszenia: część konstrukcji pomiędzy belkami/dźwigarami,
- j) w przęsłach **podwieszonych bez skrajnych belek/dźwigarów podłużnych**: konstrukcję podwieszoną do ciągien (want),
- k) w przęsłach **wiszących**: konstrukcję podwieszoną do wieszaków,
- l) w przęsłach typu **extradosed**: elementy konstrukcji wyodrębnione według zasad dotyczących przęseł belkowych, skrzynkowych lub płytowych; ciąga wraz z zakotwieniami należy uwzględnić w ocenie dźwigarów; niskie pylony (dewiatory) należy uwzględnić w ocenie filarów,
- m) w przęsłach **kratownicowych**: elementy konstrukcji podtrzymujące jezdnię,
- n) w przęsłach **sklepionych**: ściany boczne i zasypkę, sprawdzając stan nawierzchni,
- o) w przęsłach **gruntowo-powłokowych**: element jest oceniany tylko wówczas, gdy zasypka gruntowa wokół konstrukcji z blach falistych jest ograniczona konstrukcją oporową, np. żelbetową ścianą pachwinową albo murem oporowym z gabionów,
- p) w przęsłach **wstęgowych**: część konstrukcji przęsła poza ciągnami i zakotwieniami ciągien.

W ocenie pomostu należy uwzględnić wsporniki podchodnikowe.

Niezależnie od przyjętego do oceny podziału na „pomost” i „dźwigary” należy pamiętać o tym, aby w karcie przeglądu, w wierszach „Konstrukcja pomostu” i „Konstrukcja dźwigarów głównych” uwzględnić wszystkie elementy konstrukcji przęsła.

### 3.9.2. Pomost o konstrukcji betonowej

Elementy pomostu betonowego należy wyodrębnić według ogólnych zasad podanych w pkt 3.9.1. W przęsłach belkowych z dźwigarami prefabrykowanymi o szerokich półkach górnych (np. belki typu *Płońsk*, *T*, *II-korytkowe*, *VFT*) w ocenie pomostu należy uwzględnić: półki górne prefabrykatów i ewentualnie widoczne części płyty pomiędzy tymi półkami oraz wsporniki podchodnikowe. W przęsłach wykonanych z belek prefabrykowanych typu *U*, w ocenie pomostu należy uwzględnić widoczne części płyty między prefabrykatami i wsporniki podchodnikowe. Zastrzały podpierające wsporniki podchodnikowe należy oceniać wraz z elementami pomostu. Jeśli w pomoście występują ciągnia zewnętrzne, zakotwienia i dewiatory, to należy je oceniać według zasad podanych w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę pomostu przyjmując jako najmniejszą wynikającą z tabl. 3.9, 3.26 i 3.27. Zasady oceny pomostu betonowego przedstawiono w tabl. 3.9.

Tablica 3.9. Ocena pomostu o konstrukcji z betonu

Lp.	Rodzaj uszkodzeń			Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
				0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę	5		4			NB, OB
		b	trwałość	5	4	3			
2	Wegetacja roślin			5	4	3			WB
3	Przecieki, zacieki			5	4	3	2		CB
4	Uszkodzenia powłok antykorozyjnych			5	4		3		AB
5	Korozja betonu:	a	osady, wykwit	5	4	3	2		KB, OB, UB, ZB
		b	łuszczenie, miejscowe zniszczenie struktury materiału	5	4	3	2		
6	Korozja zbrojenia:	a	strzemion	5	4	3	2		KZ
		b	prętów głównych	5	3	2	1		KZ
7	Korozja cięgien sprężających w przekroju betonowym i/lub zakotwień			5	3	2		1	AP, KP, AS, KS
8	Zerwanie drutów, splotów lub kabli sprężających znajdujących się w przekroju betonowym			5	2		1		RP, UP
9	Rysy w pomoście żelbetowym:*	a	skurczowe (siatka spękań)	5	4	3			RB
		b	wzdłuż korodującego zbrojenia	5	3				
		c	wytrzymałościowe/przebieżeniowe o rozwarości:	do 0.2 (0.3)**mm	5	4			
				od 0.2 (0.3)** do 1.0 mm	5	3	2		
ponad 1.0 mm	5	2	1						

Tablica 3.9 (cd.). Ocena pomostu o konstrukcji z betonu

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
10	Rysy w pomoście z betonu sprężonego:*	a	skurczowe oraz w spoiniach/stykach technologicznych	5	4		3	RB	
		b	sprężenie pełne i ograniczone	5	2		1		
		c	sprężenie częściowe lub rysy dopuszczone w projekcie***	do 0.1 mm włącznie	5	4			3
			ponad 0.1 mm	5	2				
11	Ubytki betonu		5	4	3	2	UB		
12	Przemieszczenia, deformacje elementów pomostu		5	2			PB, DB		
13	Zniszczenie części pomostu		5	0			UB, ZB		
14	Uszkodzenia elementów wzmacniających, np. stalowych płaskowników, taśm lub mat z włókien kompozytowych oraz dodatkowych podparć		5	3	2	1	0	LM, UM, RM, LS, KS, US, RS, DS, PS	

\* Podane rozwartości rys to rozwartości maksymalne (najczęściej w środku długości rysy).

\*\* Dla obiektów żelbetowych projektowanych według EC dopuszczalna rozwartość rys wynosi 0.3 mm.

\*\*\* Dla obiektów sprężonych projektowanych według EC dopuszczalną rozwartość rys należy przyjąć zgodnie z projektem.

#### Uwagi:

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość konstrukcji pomostu. Zanieczyszczenia na spodzie płyty w postaci osadów i sadzy z lokomotyw mogą być przyczyną rozwoju korozji betonu i stali zbrojeniowej. Zanieczyszczenia w postaci osadów z mlecza cementowego na spodniej powierzchni płyty pomostu, pochodzące z okresu budowy, nie mają wpływu na trwałość. Wskazane jest jednak ich usunięcie, co umożliwi późniejsze wykrycie wylugowań spowodowanych przeciekami. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację ewentualnych rys na powierzchni pomostu należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 2. Wegetacja roślin (mchów, porostów, glonów) przyspiesza degradację konstrukcji pomostu, szczególnie obiektów wykonanych z betonu zbrojonego niskiej klasy oraz zlokalizowanych w miejscach o słabej cyrkulacji powietrza (słabe przewietrzanie spodu konstrukcji niosącej). Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Czynne przecieki i/lub zacieki wody zagrażają trwałości konstrukcji. Woda (wilgoć) w płycie pomostu sprzyja rozwojowi korozji betonu oraz zbrojenia.

W ocenie należy wziąć pod uwagę obszar mokrej powierzchni w stosunku do całej powierzchni płyty pomostu od spodu.

Ad. 4. Ocena zabezpieczeń antykorozyjnych zależy od wielkości uszkodzonej powierzchni pomostu w stosunku do jego całkowitej powierzchni.

Ad. 5. W ocenie korozji płyty pomostu należy wziąć pod uwagę powierzchnię skorodowanego betonu oraz intensywność procesów korozyjnych. Osady i wykwyty mogą świadczyć o zmniejszeniu trwałości elementu, a zaawansowane – również o obniżeniu wytrzymałości betonu. Złuszczenie, zniszczenie struktury betonu powoduje nie tylko zmniejszenie trwałości, ale także osłabienie elementu. Jeżeli tego rodzaju uszkodzenia występują na powierzchni pomostu przekraczającej 5%, to ocena nie powinna być wyższa niż „3”. W przypadku uszkodzeń przekraczających 30% powierzchni ocena elementu nie powinna być wyższa niż „2”. Intensywna korozja betonu jest wskazaniem do przeprowadzenia przeglądu szczegółowego oraz badań chemicznych i wytrzymałościowych betonu.

Ad. 6. W ocenie korozji zbrojenia pomostu należy wziąć pod uwagę rodzaj korodującego zbrojenia (pręty główne, strzemiona), zakres powierzchni skorodowanego zbrojenia w stosunku do całkowitej powierzchni zbrojenia, głębokość ubytków korozyjnych oraz miejsce występowania korozji. W tablicy przedstawiono oceny dla przekrojów najbardziej wytężonych i ubytków przekroju prętów nieprzekraczających 20%. Podane w tablicy zakresy uszkodzeń odnoszą się do powierzchni skorodowanego zbrojenia w stosunku do całkowitej powierzchni zbrojenia (a nie pojedynczego pręta). W przypadku korozji powyżej 30% powierzchni zbrojenia lub ubytków przekroju prętów zbrojeniowych powyżej 20% wskazany jest przegląd szczegółowy lub ekspertyza.

Ad. 7. Ocena korozji cięgien sprężających umieszczonych w przekroju betonowym odbywa się przede wszystkim na podstawie jej objawów zewnętrznych, takich jak rysy na płycie pomostu przebiegające wzdłuż cięgien sprężających i/lub rdzawe zacieki. Ocena zależy od liczby cięgien z objawami korozji w stosunku do ich całkowitej liczby. Korozja może być spowodowana np. brakiem wypełnienia lub nieprawidłowym wypełnieniem kanałów kablowych iniektem.

Ad. 8. Zerwanie cięgien sprężających, jeśli są widoczne, znamionuje stan przedawaryjny płyty pomostu. Ocenę należy uzależnić od liczby uszkodzonych cięgien umieszczonych w przekroju płyty pomostu w stosunku do ich całkowitej liczby.

Ad. 9. Oceniając zarysowanie pomostu żelbetowego, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim przyczynę powstania zarysowania, rozwartość, miejsce występowania i przebieg rys, powierzchnię objętą zarysowaniem oraz zmianę zarysowania w czasie. W przypadku rys spowodowanych przyczynami fizykalnymi tworzącymi na ogół siatkę spękań (np. rysy skurczowe) należy wziąć pod uwagę przede wszystkim powierzchnię, na której występują. Jeśli rysy skurczowe występują na bardzo małej powierzchni, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Gdy tego typu rysy obejmują ponad 50% powierzchni elementu, wówczas ocenę należy obniżyć o 1 pkt. W przypadku rys występujących wzdłuż korodującego zbrojenia należy przyjąć ocenę „3” (jeżeli rysy występują wzdłuż co najmniej



50% prętów, to ocenę należy obniżyć). Jeśli w elemencie żelbetowym występują jedynie pojedyncze rysy wytrzymałościowe/przeciążeniowe o rozwarości maksymalnej 0.2 mm (według EC 0.3 mm), które nie znamionują utraty nośności, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Rysy o rozwarości maksymalnej od 0.2 mm (według EC 0.3 mm) do 1.0 mm wpływają przede wszystkim na obniżenie trwałości elementów, a rysy o rozwarości maksymalnej powyżej 1.0 mm mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa. Ocenę rys wytrzymałościowych/przeciążeniowych, odpowiadającą zakresowi powyżej 30%, należy przyjąć, jeżeli w najbardziej wytężonych przekrojach występuje po kilka rys. Każdy przypadek zarysowania, który może świadczyć o obniżeniu nośności płyty, powinien skutkować zaleceniem prowadzenia monitoringu rys oraz wykonania przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 10. Oceniając zarysowanie płyty sprężonej, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim stan sprężenia (według projektu), przyczynę powstania zarysowania, rozwarość, miejsce występowania i przebieg rys, powierzchnię objętą zarysowaniem oraz zmianę zarysowania w czasie. Przed wykonaniem przeglądu należy ustalić, na podstawie projektu wykonawczego, na jaki stan sprężenia (pełne, ograniczone, częściowe) płyta została zaprojektowana. W przypadku konstrukcji zaprojektowanej według EC należy sprawdzić, czy w projekcie dopuszczono rysy. Jeśli nie, ocenę należy przeprowadzić tak jak dla sprężenia pełnego.

Przy sprężeniu pełnym lub ograniczonym każda rysa w pomoście (poza skurczową i w stykach technologicznych) świadczy o nieprawidłowości jego pracy. W ocenie należy uwzględnić ewentualne rysy powstałe na skutek dużej koncentracji naprężeń w strefie docisku, np. w zakotwieniach. Jeżeli zarysowanie znamionuje stan awaryjny lub rysy przekraczają rozwarość 0.1 mm, to należy przyjąć ocenę „1” i zalecić ekspertyzę.

W przypadku sprężenia częściowego dopuszcza się rysy o rozwarości do 0.1 mm. Jeżeli wystąpią jedynie pojedyncze rysy, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Jeśli konstrukcja była projektowana według EC, to dopuszczalną rozwarość rys należy przyjąć zgodnie z projektem. Rysy skurczowe należy oceniać jak w przypadku elementów żelbetowych. Rysy spowodowane zbyt cienką otuliną i lokalną korozją zbrojenia miękkiego należy oceniać jak rysy skurczowe. Każde zarysowanie, które może świadczyć o obniżeniu nośności pomostu, powinno skutkować zaleceniem wykonania ekspertyzy.

Ad. 11. Ubytki betonu obniżają trwałość i nośność. W przypadku ubytków na powierzchni płyty przekraczającej 30% ocena elementu nie powinna być wyższa niż „2”. Oceny przedstawione w tablicy powinny być obniżone co najmniej o 1 pkt, jeżeli głębokość ubytków przekracza grubość otuliny zbrojenia.

Ad. 12. W przypadku stwierdzenia nadmiernego przemieszczenia lub deformacji pomostu świadczącej o jego uszkodzeniu ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Niezbędny jest wtedy przegląd szczegółowy lub ekspertyza. W przypadku przemieszczeń zagrażających bezpieczeństwu ruchu i/lub konstrukcji ocena nie powinna być wyższa niż „1”.

Ad. 13. Zniszczenie części pomostu skutkuje oceną „0”, wprowadzeniem ograniczeń ruchu i zaleceniem wykonania ekspertyzy. Zniszczenie dotyczy przypadku, gdy następuje perforacja pomostu o średnicy nie mniejszej niż 0.1 m.

Ad. 14. Należy ocenić element wzmacniający i zamocowanie tego elementu do konstrukcji. W przypadku uszkodzeń nieprzekraczających 5% przekroju wzmacniającego należy przyjąć ocenę „3”. Przy większych uszkodzeniach, oprócz obniżenia oceny, należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Przykłady:



Rys. 3.119. Niewielkie, miejscowe zanieczyszczenia i osady – pomost w dobrym stanie technicznym

Kod uszkodzenia: NB, OB

Ocena: 4



Rys. 3.120. Lokalny przeciek przez płytę pomostu, osady, wykwity oraz uszkodzenie antykorozyjnych powłok ochronnych

Kod uszkodzenia: CB, OB, AB

Ocena: 3

Uwaga: osady i korozję zbrojenia na belkach WBS należy ocenić w pkt 3.10.2



Rys. 3.121. Ubytki i korozja betonu oraz korozja odsłoniętego zbrojenia, wykwity (białe osady), zanieczyszczenie sadzą spodu płyty pomostu i dźwigarów

Kod uszkodzenia: UB, KZ, OB, NB, KB

Ocena: 3

Uwaga: rozległe zanieczyszczenia sadzą są wskazaniem do sprawdzenia zawartości siarczanów w betonie



Rys. 3.122. Ubytki betonu i korozja zbrojenia na ok. 5% powierzchni płyty pomostu

Kod uszkodzenia: UB, KZ, OB

Ocena: 3



Rys. 3.123. Ubytki betonu i korozja odsoniętego zbrojenia w półkach górnych belek Płońsk, białe osady, zawilgocenie i ubytki betonu w monolitycznych zamkach belek

Kod uszkodzenia: UB, KZ, OB, RB, CB

Ocena: 3

Uwaga: stan techniczny poprzecznic należy ocenić wraz z dźwigarami w pkt 3.10.2



Rys. 3.124. Ubytki i korozja betonu oraz korozja zbrojenia na ok. 10% powierzchni płyty pomostu

Kod uszkodzenia: UB, KZ, OB, KB

Ocena: 2



Rys. 3.125. Przecieki wody przez płytę pomostu, zacieki i wykwyty na ok. 50% powierzchni pomostu, świadczące o korozji ługującej betonu, ubytki betonu

Kod uszkodzenia: CB, OB, UB

Ocena: 2

Uwaga: oprócz ww. uszkodzeń w protokole okresowej kontroli w wierszu „Izolacja” należy zapisać uszkodzenie CA i ocenę „0”



Rys. 3.126. Wykwyty, osady, zacieki na ponad 30% powierzchni pomostu, wegetacja roślin (mech)

Kod uszkodzenia: OB, KB, WB, CB

Ocena: 2

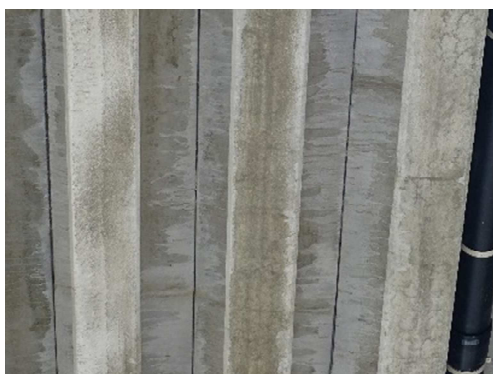


Rys. 3.127. Liczne rysy poprzeczne o rozwar-tości do 0.1 mm z białymi wyługowaniami oraz lokalne zawilgocenie na spodniej powierzchni płyty pomostu sprężonego dźwigara o prze-kroju skrzyńkowym

Kod uszkodzenia: RB, OB, CB

Ocena: 3

Uwaga: wskazane jest wykonanie ekspertyzy technicznej wyjaśniającej przyczynę zaryso-wania pomostu

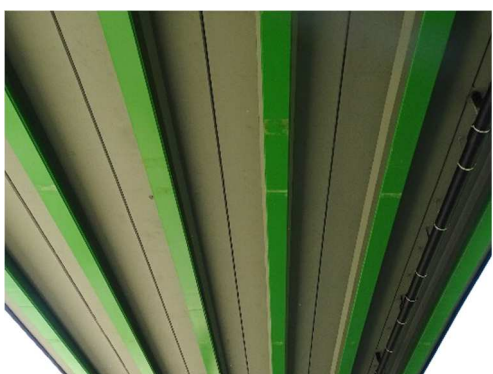


Rys. 3.128. Biały osad i zacieki mleczka cemen-towego na spodniej powierzchni górnych pół-łek belek typu T, pochodzące z okresu budowy

Kod uszkodzenia: NB, OB

Ocena: 4

Uwaga: wskazane jest usunięcie osadów z mleczka cementowego, aby umożliwić w przyszłości wykrycie ewentualnych wyług-ozań spowodowanych przeciekami



Rys. 3.129. Spodnia powierzchnia płyty pomostu przęsła wykonanego z belek typu VFT nie-wykazująca uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

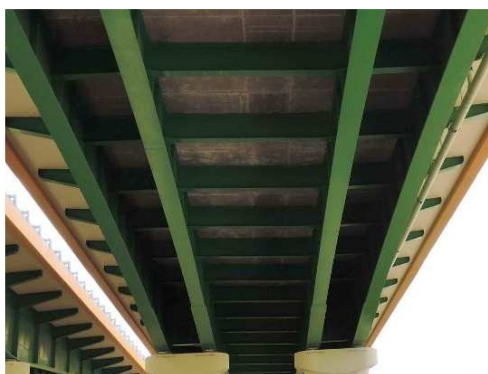
Ocena: 5



Rys. 3.130. Lokalne odpryski betonu, osady i przebarwienia na prefabrykowanych płytach pomostu, spełniających funkcję deskowania traconego, przęsła wykonanego z belek typu *U*

Kod uszkodzenia: UB, OB, NB

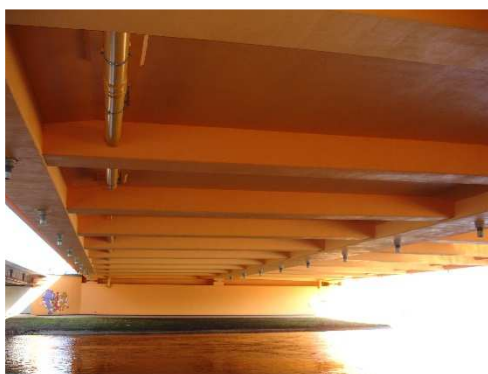
Ocena: 4



Rys. 3.131. Betonowa płyta pomostu ze wspornikami oraz stalowe poprzecznicze ze wspornikami stanowiące uźebrowanie pomostu. Przęsła o konstrukcji zespolonej (stalowo-betonowej) niewykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.132. Betonowa płyta pomostu oraz betonowe poprzecznicze niewykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: belki podłużne/dźwigary z widocznymi zakotwieniami wieszaków stanowią ściągnięta przęsła łukowego i powinny być ocenione w pkt 3.10.2

### 3.9.3. Pomost o konstrukcji stalowej

Elementy pomostu stalowego należy wyodrębnić według ogólnych zasad podanych w pkt 3.9.1. Przez pomost o konstrukcji stalowej należy rozumieć przede wszystkim pomost ortotropowy i ruszt stalowy z blachami nieckowymi. Oceniając pomost, należy wziąć pod uwagę stan techniczny ewentualnych zastrzałów podpierających końce wsporników podchodnikowych. Elementy stężające dźwigary główne (poprzecznicze, stężenia wiatrowe) należy oceniać wraz z dźwigarami. Jeśli w pomoście występują ciągną zewnętrzne i dewiatory, to należy je oceniać według zasad podanych w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę pomostu przyjąć jako najmniejszą, wynikającą z tabl. 3.10, 3.26 i 3.27. Według zasad przedstawionych

w tym rozdziale należy oceniać również pomosty wykonane z innych metali, np. ze stopów aluminium. Zasady oceny pomostu stalowego przedstawiono w tabl. 3.10.

Tablica 3.10. Ocena pomostu o konstrukcji stalowej

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			4	NS
		b	trwałość		5	4	3		
2	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4	3			AS	
3	Korozja elementów stalowych pomostu		5	4	3	2	1	KS, OS	
4	Przecieki wody przez pomost		5	3	2		1	CS, OS	
5	Zarysowania, pęknięcia		5	1				RS	
6	Zniszczenie części pomostu		5	0				DS, PS, US	
7	Przemieszczenia elementów pomostu		5	2				PS	
8	Deformacje elementów pomostu		5	3	1			DS	
9	Uszkodzenie łączników – śrub, nitów, spoin		5	3	2			LS	

#### Uwagi:

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość konstrukcji pomostu. Zanieczyszczenia na spodzie pomostu w postaci osadów i sadzy z lokomotyw mogą być przyczyną korozji stali konstrukcyjnej. Ptasie gniazda zakładane na elementach rusztu oraz towarzyszące im zanieczyszczenia, poza obniżeniem estetyki, wpływają negatywnie na trwałość antykorozyjnych powłok malarskich oraz sprzyjają korozji stali konstrukcyjnej. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu.

Ad. 2. Przez zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych należy rozumieć nie tylko uszkodzenia całego systemu malarskiego objawiające się korozją stali, ale również zniszczenie/uszkodzenie jednej z części tego systemu, tj. powłoki nawierzchniowej, objawiające się np. kredowaniem, delaminacją, łuszczeniem, spękaniami, ubytkami. Ocenę zniszczenia powłok malarskich należy przyjąć w zależności od wielkości uszkodzonej powierzchni.

Ad. 3. Korozję ocenia się w zależności od powierzchni, na jakiej występuje, od głębokości wżerów korozyjnych oraz wyężenia przekroju ocenianego elementu. Jeżeli ubytki korozyjne mają wpływ na nośność pomostu, to oceny podane w tabelicy należy obniżyć. Korozja może być widoczna na dolnej powierzchni pomostu, może występować wewnątrz żeber lub na górnej powierzchni płyty. Zaawansowaną korozję żeber zamkniętych można rozpoznać po rdzawych zaciekach – w przypadku stwierdzenia takich uszkodzeń należy zalecić wykonanie ekspertyzy. Objawem korozji górnej powierzchni płyty może być zniszczenie nawierzchni. W przypadku zastosowania stali trudnordzewiejącej jej rdzawe zabarwienie świadczy o powstaniu powłoki ochronnej i nie powinno powodować obniżenia

oceny. Stwierdzenie luźnych produktów korozji lub ubytków korozyjnych jest podstawą do obniżenia oceny.

Ad. 4. Przecieki wody przez pomost stalowy świadczą o jego korozji perforacyjnej, szczelinowej albo o występowaniu rys lub pęknięć. W przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzenia należy wykonać przegląd szczegółowy lub ekspertyzę. Przecieki wody nie należy mylić z zamoczeniem pomostu powstałym na skutek powierzchniowych zacieków.

Ad. 5. Stwierdzenie zarysowań lub pęknięć w pomoście stalowym, czyli braku ciągłości materiału konstrukcyjnego, powinno skutkować zaleceniem wykonania przeglądu szczegółowego i/lub ekspertyzy.

Ad. 6. Przez zniszczenie części pomostu należy rozumieć deformację, przemieszczenie lub ubytek fragmentu pomostu uniemożliwiający bezpieczne użytkowanie obiektu. Zniszczenie części pomostu skutkuje wprowadzeniem ograniczeń ruchu i zaleceniem wykonania ekspertyzy.

Ad. 7. W przypadku stwierdzenia nadmiernego przemieszczenia lub deformacji pomostu świadczącej o jego uszkodzeniu ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Niezbędny jest wtedy przegląd szczegółowy lub ekspertyza.

Ad. 8. Przyczyną deformacji elementów jest najczęściej przeciążenie. Ocena zależy od zakresu deformacji. W celu ustalenia przyczyn i skutków uszkodzeń należy wykonać ekspertyzę.

Ad. 9. Jeżeli uszkodzeniu lub osłabieniu uległo mniej niż 5% łączników i uszkodzenia te nie zagrażają nośności pomostu, to należy przyjąć ocenę „3”. W przypadku większego zakresu uszkodzeń – ocenę „2”. Gdy uszkodzenie łączników może w krótkim okresie spowodować utratę nośności pomostu, wówczas ocenę należy obniżyć.

Przykłady:



Rys. 3.133. Miejscowe zniszczenie powłoki antykorozyjnej

Kod uszkodzenia: AS

Ocena: 4



Rys. 3.134. Całkowite zniszczenie (złuszczenie) powłoki nawierzchniowej na wszystkich częściach pomostu ortotropowego przęsła o przekroju skrzynkowym

Kod uszkodzenia: AS, NS

Ocena: 3



Rys. 3.135. Zniszczenie powłoki antykorozyjnej i miejscowa korozja pomostu

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.136. Zniszczenie powłoki antykorozyjnej i rozległa korozja blach fałdowych stanowiących część pomostu, niewielka korozja powierzchniowa na poprzecznicach

Kod uszkodzenia: AS, KS, ZS

Ocena: 2



Rys. 3.137. Korozja pomostu ortotropowego, przecieki wody

Kod uszkodzenia: OS, AS, KS, CS

Ocena: 1

Uwaga: zalecane jest wykonanie ekspertyzy





Rys. 3.138. Pomost ortotropowy wykonany ze stali trudnordzewiejącej, na elementach pomostu wyraźne lokalne, brunatne przebarwienia oraz białe osady i wykwity zawierające jony chlorku, mikrorysy na spodzie żeber podłużnych oraz w spoinach łączących żebra podłużne z blachą pomostu

Kod uszkodzenia: RS, OS, LS, CS

Ocena: 2

Uwaga: zalecane jest wykonanie ekspertyzy

### 3.9.4. Pomost o konstrukcji drewnianej i kompozytowej

Elementy pomostu o konstrukcji drewnianej lub kompozytowej należy wyodrębnić według ogólnych zasad podanych w pkt 3.9.1. W przypadku drewnianych pokładów kładek dla pieszych z jedną warstwą dyliny (podłużnej lub poprzecznej) ocenie podlega warstwa pokładu spełniająca funkcję pomostu oraz nawierzchni kładki. W mostach z pomostem drewnianym ocenie podlegają również poprzecznice i podłużnice (dylina dolna) wykonane z drewna. Dylina górna pełni rolę nawierzchni i powinna być oceniana według zasad podanych w pkt 3.3. Jeśli w pomoście występują ciągnia, to należy je ocenić zgodnie z zasadami podanymi w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę pomostu przyjąć jako najmniejszą wynikającą z tabl. 3.11, 3.26 i 3.27. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.11.

Tablica 3.11. Ocena pomostu o konstrukcji drewnianej i kompozytowej

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenie mające wpływ na:	a estetykę	5		4			ND, NM	
		b trwałość	5	4	3				
2	Wegetacja roślin		5	4	3			WD, WM	
3	Zawilgocenie materiału, osady i wykwity		5	4	3	2		CD, OD, CM, OM	
4	Uszkodzenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4		3			AD, AM
5	Korozja materiału (w tym korozja biologiczna drewna), starzenie materiału		5	3	2	1		KD, ZD, KM, ZM	
6	Rysy, pęknięcia i ubytki elementów pomostu		5	3	2	1	0	RD, UD, RM	
7	Delaminacja pomostu mająca wpływ na:	a trwałość	5	3				LD, LM, ZM	
		b nośność	5	2					
8	Przemieszczenie, deformacja części pomostu		5	2				PD, DD, PM, DM	
9	Obluzowanie połączeń elementów konstrukcji		5	3	2			LD, RM, LS	
10	Zniszczenie części pomostu		5	2		1			UD, ZD, RM, ZM

Uwagi:

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość konstrukcji pomostu.

Zanieczyszczenia utrzymujące zawilgocenie pomostu przyspieszają jego korozję. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego. Ocena zależy od stopnia i powierzchni zanieczyszczeń.

Ad. 2. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Drewno zawilgocone jest podatne na wegetację roślin (mchów, porostów), która przyspiesza degradację elementów pomostu, szczególnie tych słabo zaimpregnowanych przeciwgrzybicznie i przeciwgnilnie. Długotrwałe oddziaływanie wody powoduje korozję biologiczną drewna.

Ad. 4. Przez uszkodzenie/zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych należy rozumieć np. nieskuteczną impregnację albo zniszczenie powłok malarskich/ochronnych. Ocena zależy od powierzchni zniszczonych zabezpieczeń.

Ad. 5. Ocena zależy przede wszystkim od powierzchni elementów objętych korozją i od ubytków przekroju spowodowanych korozją. Jeżeli występuje tylko korozja powierzchniowa, to należy przyjąć ocenę „3”. W przypadku korozji powodującej zmniejszenie przekroju poprzecznego (np. gnicie, butwienie drewna, uszkodzenia przez owady) ocenę należy przyjąć w zależności od procentowego oszacowania ubytków przekroju – według tablicy. Przez starzenie materiału należy rozumieć m.in. powierzchniowe złuszczenia, przebarwienia laminatu.

Ad. 6. Rysy, pęknięcia i ubytki elementów należy oceniać, biorąc pod uwagę ich wielkość oraz wpływ na nośność elementu i bezpieczeństwo użytkowników. Tego rodzaju uszkodzenia w konstrukcjach kompozytowych są podstawą do zalecenia ekspertyzy.

Ad. 7. Delaminacja, czyli rozdzielenie złączonych warstw w tworzywie warstwowym, może dotyczyć np. pomostów z drewna klejonego, pomostów kompozytowych. Ocena powinna zależeć od wpływu delaminacji na trwałość/nośność pomostu. W przypadku uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu użytkowników ocenę podaną w tablicy należy obniżyć o 1 pkt i zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 8. W przypadku stwierdzenia nadmiernego przemieszczenia lub deformacji pomostu świadczących o jego uszkodzeniu ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Niezbędny jest wtedy przegląd szczegółowy lub ekspertyza.

Ad. 9. Ocena obłuzowania połączeń zależy od ich zakresu, wpływu na sztywność oraz bezpieczeństwo konstrukcji i użytkowników.

Ad. 10. Przez zniszczenie części pomostu należy rozumieć ubytki, zniszczenie struktury materiału lub pęknięcia fragmentu pomostu uniemożliwiające bezpieczne użytkowanie obiektu. Zniszczenie części pomostu skutkuje oceną nie wyższą niż „2”, wprowadzeniem ograniczeń ruchu, wykonaniem naprawy w trybie awaryjnym i/lub zaleceniem wykonania przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

## Przykłady:



Rys. 3.139. Drewniane elementy pomostu nie wykazują uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: stalowe poprzecznice (stężąją drewniane dźwigary główne i podpierają drewniane podłużnice pomostu) powinny być ocenione według zasad dotyczących pomostów stalowych podanych w pkt 3.9.3



Rys. 3.140. Zawilgocenia, zacieki oraz miejscowa korozja drewna

Kod uszkodzenia: CD, OD, KD

Ocena: 3

Uwaga: poprzecznice ze stali ocynkowanej powinny być ocenione według zasad dotyczących pomostów stalowych podanych w pkt 3.9.3



Rys. 3.141. Drewniany pokład podłużny pełniący funkcję pomostu oraz nawierzchni chodnika kładki. Przebarwienie i zawilgocenie desek wskazuje na zużycie się środków impregacyjnych

Kod uszkodzenia: OD

Ocena: 4



Rys. 3.142. Liczne zawilgocenia i przecieki oraz korozja drewna (gnicie) powodująca zmniejszenie przekroju o ok. 20%

Kod uszkodzenia: CD, OD, KD

Ocena: 1

Uwaga: widoczna na fotografii korozja stali powinna być oceniona w protokole okresowej kontroli w wierszu „Konstrukcja dźwigarów głównych”



Rys. 3.143. Drewniany pokład poprzeczny pełniący funkcję pomostu oraz nawierzchni chodnika kładki – pęknięcia i próchnica wielu bali pomostu, lokalne ubytki (wyłamanie) bali, braki klamer łączących bale

Kod uszkodzenia: KD, RD, UD, US

Ocena: 2

Uwaga: należy wykonać naprawę pomostu w trybie awaryjnym

### 3.9.5. Pomost w mostach sklepionych i gruntowo-powłokowych

W mostach sklepionych i gruntowo-powłokowych pomost należy oceniać w sposób pośredni, tj. przez ocenę stanu nawierzchni i ewentualnie ścian bocznych. Jeśli pomost jest stężony cięgnami, to cięgna należy ocenić według zasad podanych w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę pomostu przyjąć jako najmniejszą wynikającą z tabl. 3.12, 3.26 i 3.27. Jeżeli obiekt nie ma ścian bocznych, to wiersz 9. w protokole okresowej kontroli należy pozostawić pusty. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.12.

Tablica 3.12. Ocena pomostu w mostach sklepionych i gruntowo-powłokowych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenie mające wpływ na:	a	estetykę	5		4			NC, NK, NB
		b	trwałość	5	4	3			
2	Wegetacja roślin		5	4	3			WC, WK, WB	
3	Osiadanie zasypki		5	3		2			PT
4	Ubytki zasypki (np. wypłukiwanie)		5	3	2	1			UT
5	Korozja materiału ścian bocznych		5	3	2	1			KC, KK, KB
6	Rysy w ścianach bocznych lub między ścianami bocznymi a sklepieniem, mające wpływ na:	a	trwałość	5	3			RK, RC, RB, UK, UC, UB, PT	
		b	stateczność	5	2				
7	Przemieszczenia, deformacje ścian bocznych zagrażające ich stateczności		5	2			PC, PK		
8	Ubytki materiału i/lub uszkodzenia spoin ścian bocznych		5	3		2			LC, LK, UC, UK
9	Przecieki, wykwyty na ścianach bocznych		5	4	3			CK, CC	
10	Uszkodzenie/zniszczenie części pomostu wpływające na:	a	trwałość	5	3	2			UT, PT, RK, RC, UK, UC, RB, UB
		b	bezpieczeństwo konstrukcji i użytkowników drogi	5	1	0			

**Uwagi:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość ścian bocznych (konstrukcji pomostu). Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację ewentualnych rys i/lub pęknięć na powierzchni ścian bocznych należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 2. Wegetacja roślin (krzaków, traw, mchów, porostów, glonów) przyspiesza degradację ścian bocznych (konstrukcji pomostu). Korzenie roślin rozsadzają mury ceglane i kamienne oraz intensyfikują rozwój korozji biologicznej. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Osiadanie zasypki objawia się deformacją jezdni i/lub chodników. Ocenę należy przyjąć zależnie od wielkości tych osiadań. Przyczyną osiadań może być np. przemieszczenie ścian bocznych.

Ad. 4. Ubytki zasypki są najczęściej spowodowane jej wypłukiwaniem lub wydostaniem się przez pęknięcia między sklepieniem/powłoką z blachy falistej a ścianą boczną.

Ad. 5. Ocena zależy przede wszystkim od powierzchni elementów ścian bocznych objętych korozją i od ubytków przekroju spowodowanych korozją. Gdy występuje tylko korozja powierzchniowa, wówczas należy przyjąć ocenę „3”. Jeżeli korozja spowodowała zmniejszenie przekroju poprzecznego, to ocenę należy przyjąć w zależności od procentowego oszacowania ubytków przekroju – według tablicy.

Ad. 6. W przypadku występowania rys lub pęknięć w ścianach bocznych lub między ścianami bocznymi a sklepieniem/blachą falistą ocena zależy od stopnia zagrożenia trwałości i stateczności oraz bezpieczeństwa konstrukcji. Jeżeli zostaną stwierdzone rysy lub pęknięcia w ścianach bocznych, to wskazane jest wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 7. W każdym przypadku wystąpienia przemieszczeń/deformacji ścian bocznych należy przeprowadzić przegląd szczegółowy i/lub ekspertyzę. Ocena elementu nie powinna być wyższa niż „2”.

Ad. 8. W przypadku wystąpienia uszkodzeń spoin elementów ścian bocznych ocenę należy przyjąć w zależności od zakresu występowania uszkodzeń.

Ad. 9. Ocena przecieków i wykwitów zależy od powierzchni, na której występują.

Ad. 10. Przez uszkodzenie części pomostu należy rozumieć ubytki, przemieszczenie lub pęknięcia fragmentu ściany bocznej. W przypadku zniszczenia części pomostu zagrażającego bezpieczeństwu konstrukcji i/lub użytkowników drogi ocena elementu nie powinna być wyższa niż „0”. Takie uszkodzenie skutkuje wprowadzeniem ograniczeń ruchu, wykonaniem naprawy w trybie awaryjnym lub zaleceniem wykonania ekspertyzy.

## Przykłady:



Rys. 3.144. Ubytki materiału ściany bocznej  
Kod uszkodzenia: UK, LK  
Ocena: 3



Rys. 3.145. Odspojenie ściany bocznej od sklepienia kamiennego, ubytki materiału ściany bocznej, wegetacja roślinności  
Kod uszkodzenia: UK, LK, RK, WK  
Ocena: 2



Rys. 3.146. Korozja i ubytki materiału ściany bocznej mostu sklepionego, wspornik podchodnikowy z niewielkimi zanieczyszczeniami  
Kod uszkodzenia: UB, KB  
Ocena: 3



Rys. 3.147. Przemieszczenie poziome ściany bocznej i pęknięcie dźwigara – sklepienia ceglanego. Występuje zagrożenie trwałości i nośności pomostu  
Kod uszkodzenia: RC, PC, CT  
Ocena: 1

Uwaga: uszkodzenia LC, OC, CC, KC należy podać w protokole okresowej kontroli w wierszu „Konstrukcja dźwigarów głównych”. Zalecane jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.148. Zasyпка i ściany boczne niewykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.149. Zasyпка i ściany boczne niewykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.150. Zasyпка i ściany boczne z koszy kamiennych niewykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.151. Obiekt bez ścian bocznych – pomost nie podlega ocenie. Zasyпка jest oceniana łącznie z powłoką w pozycji „Konstrukcja dźwigarów głównych”

Kod uszkodzenia: -

Ocena: -

Uwaga: wiersz „Konstrukcja pomostu” w protokole okresowej kontroli należy pozostawić pusty

## 3.10. Konstrukcja dźwigarów głównych

### 3.10.1. Uwagi ogólne

W celu ujednoczenia zasad oceny stanu technicznego, w ocenie dźwigarów głównych należy uwzględnić przede wszystkim:

- a) w przęsłach **belkowych**: dźwigary belkowe i poprzecznice stężające te dźwigary, a także ciągną zewnętrzne z zakotwieniami i dewiatorami, jeśli występują,
- b) w przęsłach **płytowych** monolitycznych oraz z belek prefabrykowanych (np. typu: *Gromnik, Wągrowiec, Strzegom, Kujan, Kujan NG, DS*): dźwigar płytowy łącznie ze wspornikami podchodnikowymi,
- c) w przęsłach **skrzynkowych**: środniki dźwigarów skrzynkowych, płytę dolną skrzynki, poprzecznice, przepony i stężenia konstrukcji skrzynkowej, a także ciągną zewnętrzne z zakotwieniami i dewiatorami, jeśli występują,
- d) w przęsłach **łukowych ze ściągiem**: łuki i ich stężenia, wieszaki, ściągi i zakotwienia,
- e) w przęsłach **łukowych z jazdą dołem bez ściągów**: łuki i ich stężenia, wieszaki i zakotwienia,
- f) w przęsłach **łukowych z jazdą górą**: łuki i ich ewentualne stężenia,
- g) w przęsłach **belkowych wzmocnionych łukiem wiotkim**: belki, łuki i ich stężenia, wieszaki i zakotwienia,
- h) w przęsłach **podwieszonych z belkami/dźwigarami podłużnymi** w płaszczyźnie podwieszenia: belki/dźwigary podłużne, ciągną podwieszające (wanty) i ich zakotwienia,
- i) w przęsłach **podwieszonych bez skrajnych belek/dźwigarów podłużnych**: ciągną podwieszające (wanty) i ich zakotwienia,
- j) w przęsłach **wiszących**: liny, wieszaki i ich zakotwienia,
- k) w przęsłach typu **extradosed**: kable i ich zakotwienia; pozostałe elementy przęsła należy oceniać według zasad dotyczących przęseł belkowych, skrzynkowych lub płytowych; niskie pylony (dewiatory) należy uwzględnić w ocenie filarów,
- l) w mostach **kratownicowych**: wszystkie elementy w płaszczyznach kratownic (pasy dolne i górne, krzyżulce, wieszaki, słupki) oraz dolne i górne stężenia dźwigarów,
- m) w przęsłach **sklepionych** (kamiennych, ceglanych i betonowych): sklepienie,
- n) w przęsłach **gruntowo-powłokowych**: konstrukcję powłoki wykonaną np. z metalowych blach falistych, wraz z zasypką gruntową,
- o) w przęsłach **wstęgowych**: ciągną i zakotwienia cięgien.

W przypadku wzmocnienia dźwigarów (np. za pomocą sprzężenia zewnętrznego, płaskowników stalowych, taśm, mat kompozytowych) ocenie podlega również system wzmocnienia (elementy wzmacniające i ich zamocowanie do konstrukcji).



Niezależnie od przyjętego do oceny podziału na „pomost” i „dźwigary” należy pamiętać o tym, aby w karcie przeglądu, w wierszach „Konstrukcja pomostu” i „Konstrukcja dźwigarów głównych” uwzględnić wszystkie elementy konstrukcji przęsła.

### 3.10.2. Dźwigary betonowe

Ocenię podlegają dźwigary betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego, monolityczne i prefabrykowane wraz z elementami je stężającymi. Elementy konstrukcji do oceny należy wyodrębnić według ogólnych zasad podanych w pkt 3.10.1. W przęsłach belkowych z dźwigarami prefabrykowanymi o szerokich półkach górnych (np. belki typu *Płońsk, T, II-korytkowe*) w ocenie dźwigarów należy uwzględnić pasy dolne i środniki prefabrykatów. W mostach wspornikowych wraz z oceną dźwigarów należy ocenić skrajne poprzecznice z zawieszonymi skrzydłami, utrzymujące korpus nasypu drogowego. Jeśli częścią składową dźwigara są ciągną zewnętrzne (wieszaki, wanty, liny, kable zewnętrzne), to należy je ocenić wraz z zakotwieniami zgodnie z zasadami podanymi w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę dźwigarów przyjmując jako najmniejszą, wynikającą z tabl. 3.13, 3.26 i 3.27. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.13.

Tablica 3.13. Ocena dźwigarów betonowych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			NB, OB
		b	trwałość		5	4	3	
2	Wegetacja roślin		5	4	3	WB		
3	Przecieki, zacieki		5	4	3	2	CB	
4	Uszkodzenia powłok antykorozyjnych		5	4	3	AB		
5	Korozja betonu:	a	osady, wykwity		5	4	3	KB, OB, UB, ZB
		b	łuszczenie, miejscowe zniszczenie struktury materiału		5	4	3	
6	Korozja zbrojenia:	a	strzemion		5	4	3	KZ
		b	prętów głównych		5	3	2	
7	Korozja cięgien sprężających w przekroju betonowym i/lub zakotwień		5	3	2	1	AP, KP, AS, KS	
8	Zerwanie drutów, splotów lub kabli sprężających w przekroju betonowym		5	2	1	RP, UP		
9	Ubytki betonu wpływające na:	a	trwałość		5			UB
		b	nośność		5			
10	Nadmierne ugięcia:	a	dźwigarów żelbetowych		5			DB
		b	dźwigarów sprężonych		5			
11	Przemieszczenia dźwigarów		5	2			PB	

Tablica 3.13 (cd.). Ocena dźwigarów betonowych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
12	Rysy w dźwigarach żelbetowych:*	a	skurczowe (siatka spękań) oraz w stykach technologicznych	5	4	3			RB
		b	wzdłuż korodującego zbrojenia	5	3				
		c	wytrzymałościowe/ przeciążeniowe o rozwarości:	do 0.2 (0.3)** mm	5	4			
			od 0.2 (0.3)** do 1.0 mm	5	3	2			
ponad 1.0 mm	5	2	1						
13	Rysy w dźwigarach z betonu sprężonego:*	a	skurczowe oraz w spoiniach/stykach technologicznych	5	4	3			RB
		b	spężenie pełne lub ograniczone	do 0.1 mm włącznie	5	2			
			ponad 0.1 mm	5	1				
		c	spężenie częściowe lub rysy dopuszczone w projekcie***	do 0.1 mm włącznie	5	4	3		
ponad 0.1 mm	5		2						
14	Uszkodzenia elementów wzmacniających, np. stalowych płaskowników, taśm lub mat z włókien kompozytowych oraz dodatkowych podpór		5	3	2	1	0	LM, UM, RM, LS, KS, US, RS, DS, PS	
15	Brak możliwości swobodnego wydłużania przęsła wraz ze wzrostem temperatury na skutek zaniku szczeliny dylatacyjnej lub jej zanieczyszczenia		5	2			BB		

\* Podane rozwarości rys to rozwarości maksymalne (najczęściej w środku długości rysy).

\*\* Dla obiektów żelbetowych projektowanych według EC dopuszczalna rozwarość rys wynosi 0.3 mm.

\*\*\* Dla obiektów sprężonych projektowanych według EC dopuszczalną rozwarość rys należy przyjąć zgodnie z projektem.

#### Uwagi:

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość dźwigarów. Zanieczyszczenia w postaci osadów i sadzy z lokomotyw mogą być przyczyną rozwoju korozji betonu i stali zbrojeniowej. Zanieczyszczenia w postaci osadów z mlecza cementowego, pochodzące z okresu budowy, nie mają wpływu na trwałość. Wskazane jest jednak ich usunięcie, co umożliwi późniejsze wykrycie wylugowań spowodowanych przeciekiem. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. Niezadowalająca estetyka powinna być odnotowana w karcie przeglądu rozszerzonego w pozycji „Estetyka obiektu i jego otoczenia”. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację rys na powierzchni dźwigara należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 2. Wegetacja roślin (mchów, porostów, glonów) przyspiesza degradację konstrukcji dźwigarów, szczególnie obiektów wykonanych z betonu zbrojonego niskiej klasy oraz zlokalizowanych w miejscach o słabej cyrkulacji powietrza (słabe przewietrzanie spodu konstrukcji niosącej). Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Czynne przecieki i/lub zacieki wody zagrażają trwałości konstrukcji. W ocenie należy wziąć pod uwagę obszar mokrej powierzchni dźwigara w stosunku do całej jego powierzchni.

Ad. 4. Ocena zabezpieczeń antykorozyjnych zależy od wielkości uszkodzonej powierzchni w stosunku do całkowitej powierzchni dźwigarów.

Ad. 5. Oceniając korozję betonu, należy wziąć pod uwagę powierzchnię skorodowanego betonu oraz intensywność procesów korozyjnych. Osady i wykwitły świadczą przede wszystkim o zmniejszeniu trwałości elementu, a w przypadku rozległych uszkodzeń również o zmniejszeniu wytrzymałości betonu. Złuszczenie, zniszczenie struktury betonu powoduje nie tylko zmniejszenie trwałości, ale również osłabienie dźwigara. Jeżeli tego rodzaju uszkodzenia obejmują więcej niż 5% powierzchni, to ocena nie powinna być wyższa niż „3”. W przypadku uszkodzeń przekraczających 30% powierzchni ocena dźwigara nie powinna być wyższa niż „2”. Przy występowaniu rozległych wykwitów konieczne jest wykonanie przeglądu szczegółowego wraz z badaniami chemicznymi i/lub wytrzymałościowymi betonu.

Ad. 6. W ocenie korozji zbrojenia należy wziąć pod uwagę rodzaj korodującego zbrojenia, zakres powierzchni skorodowanego zbrojenia w stosunku do całkowitej powierzchni zbrojenia, głębokość ubytków korozyjnych oraz miejsce występowania korozji. W tablicy przedstawiono oceny dla przekrojów poprzecznych najbardziej wyęzonych i ubytków przekroju prętów nieprzekraczających 20%. Podane w tablicy zakresy uszkodzeń odnoszą się do powierzchni przekroju poprzecznego skorodowanego zbrojenia w stosunku do całkowitej powierzchni zbrojenia (a nie pojedynczego pręta). W przypadku korozji obejmującej powyżej 30% powierzchni zbrojenia lub ubytków przekroju prętów zbrojeniowych przekraczających 20% wskazany jest przegląd szczegółowy lub ekspertyza. W pozycji tej należy również oceniać korozję zbrojenia miękkiego w dźwigarach z betonu sprężonego, w tym z belek prefabrykowanych. Gdy występuje jedynie powierzchniowa korozja zbrojenia należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 7. Ocena korozji cięgien sprężających umieszczonych w przekroju betonowym odbywa się przede wszystkim na podstawie jej objawów zewnętrznych, takich jak np. rysy na dźwigarach przebiegające wzdłuż cięgien sprężających i/lub rdzawe zacieki. Ocena zależy od liczby cięgien z objawami korozji (rysy wzdłuż cięgien) w stosunku do całkowitej liczby cięgien. Korozja może być spowodowana np. brakiem wypełnienia lub nieprawidłowym wypełnieniem kanałów kablowych iniektem.

Ad. 8. Zerwanie cięgien sprężających znamionuje stan przedawaryjny dźwigara. Ocenę należy uzależnić od liczby uszkodzonych cięgien umieszczonych w przekroju dźwigara w stosunku do całkowitej liczby cięgien w dźwigarze.

Ad. 9. Podczas oceny ubytków betonu należy wziąć pod uwagę miejsce oraz głębokość ubytku, a w szczególności to, czy ubytki jedynie odsłaniają zbrojenie czy też zmniejszają przekrój, np. w strefie ściskanej. Jeśli ubytki mogą powodować zmniejszenie nośności elementu, to należy przyjąć ocenę nie wyższą niż „2” i zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. W tej pozycji trzeba również uwzględnić ubytki spowodowane uderzeniem pojazdu.

Ad. 10. W przeglądzie podstawowym/rozszerzonym ugięcia należy oceniać na podstawie obserwacji wzrokowej dźwigarów, gzymsów i balustrad. Ocenia się położenie dźwigarów w środku rozpiętości w stosunku do położenia pierwotnego (w chwili oddania obiektu do eksploatacji) lub do położenia w czasie ostatnich pomiarów (np. pomiarów niwelacyjnych w ramach przeglądu szczegółowego). Jeżeli istnieje podejrzenie, że położenie środka przęsła się zmieniło, to ocenę należy przyjąć według tablicy i zalecić przegląd szczegółowy lub ekspertyzę.

Ad. 11. W przypadku stwierdzenia przemieszczenia dźwigarów/belek prefabrykowanych należy przeprowadzić przegląd szczegółowy lub ekspertyzę. Należy podjąć próbę wyjaśnienia, czy przemieszczenia powstały w trakcie budowy obiektu i czy zmieniają się w czasie eksploatacji. Ocenę, do czasu wykonania przeglądu szczegółowego/ekspertyzy, należy przyjąć według tablicy.

Ad. 12. Oceniając zarysowanie dźwigarów żelbetowych, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim przyczynę powstania zarysowania, rozwartość, miejsce występowania i przebieg rys, powierzchnię objętą zarysowaniem oraz zmianę zarysowania w czasie. W przypadku rys spowodowanych przyczynami fizykalnymi tworzącymi na ogół siatkę spękań (np. rysy skurczowe) należy wziąć pod uwagę przede wszystkim powierzchnię, na której występują. Jeśli rysy skurczowe występują na bardzo małej powierzchni, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Jeżeli tego typu rysy obejmują ponad 50% powierzchni elementu, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt. W przypadku rys występujących wzdłuż korodującego zbrojenia należy przyjąć ocenę „3” (gdy rysy występują wzdłuż co najmniej 50% prętów, wówczas ocenę należy obniżyć). Jeśli w dźwigarze żelbetowym występują jedynie pojedyncze rysy wytrzymałościowe/przeciążeniowe o rozwartości maksymalnej 0.2 mm (według EC 0.3 mm), które nie znamionują utraty nośności, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Rysy o rozwartości maksymalnej od 0.2 mm (według EC 0.3 mm) do 1.0 mm wpływają przede wszystkim na obniżenie trwałości elementów, a rysy o rozwartości maksymalnej powyżej 1.0 mm mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa. Ocenę rys wytrzymałościowych/przeciążeniowych, odpowiadającą zakresowi powyżej 30%, należy przyjąć wówczas, gdy w najbardziej wyteżonych przekrojach występuje po kilka rys. Każdy przypadek zarysowania, który może świadczyć o obniżeniu nośności dźwigara, powinien skutkować zaleceniem prowadzenia monitoringu rys oraz wykonania przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 13. Oceniając zarysowanie dźwigara sprężonego, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim stan sprężenia (według projektu), przyczynę powstania zarysowania, rozwartość, miejsce występowania i przebieg rys, powierzchnię objętą zarysowaniem oraz zmianę zarysowania w czasie. Przed wykonaniem przeglądu należy ustalić, na podstawie projektu wykonawczego, na jaki stan sprężenia (pełne, ograniczone, częściowe) konstrukcja została zaprojektowana. W przypadku konstrukcji zaprojektowanej według EC należy sprawdzić, czy w projekcie dopuszczono rysy. Jeśli nie, to ocenę należy przeprowadzić tak jak dla sprężenia pełnego. Przy sprężeniu pełnym lub ograniczonym każda rysa w dźwigarze (poza skurczową i w stykach technologicznych) świadczy o nieprawidłowości jego pracy. W ocenie należy uwzględnić ewentualne rysy powstałe na skutek dużej koncentracji naprężeń w strefie docisku, np. w zakotwieniach. Jeżeli zarysowanie dźwigara projektowanego na pełne lub ograniczone sprężenie znamionuje stan awaryjny lub rysy przekraczają rozwartość 0.1 mm, to należy przyjąć ocenę „1” i zalecić ekspertyzę. W przypadku sprężenia częściowego dopuszcza się rysy o rozwartości do 0.1 mm – jeżeli wystąpią jedynie pojedyncze rysy, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Gdy konstrukcja była projektowana według EC, wówczas dopuszczalną rozwartość rys należy przyjąć zgodnie z projektem. Rysy skurczowe należy oceniać jak w przypadku elementów żelbetowych. Rysy spowodowane zbyt cienką otuliną i lokalną korozją zbrojenia miękkiego ocenia się jak rysy skurczowe. Każdy przypadek zarysowania, który może świadczyć o obniżeniu nośności dźwigara, powinien skutkować zaleceniem wykonania ekspertyzy.

Ad. 14. Należy ocenić element wzmacniający i zamocowanie tego elementu do konstrukcji. W przypadku uszkodzeń nieprzekraczających 5% przekroju wzmacniającego należy przyjąć ocenę „3”. Przy większych uszkodzeniach, oprócz obniżenia oceny, należy zalecić przegląd szczegółowy lub ekspertyzę.

Ad. 15. Ograniczenie możliwości swobodnego wydłużania dźwigara wraz ze wzrostem temperatury może wystąpić na skutek: przemieszczenia przęsła, przemieszczenia przyczółka lub wskutek zanieczyszczenia/zablokowania szczeliny dylatacyjnej. W przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzeń należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Przykłady:



Rys. 3.152. Uszkodzenie malarskich powłok dekoracyjno-ochronnych na spodnich i bocznych powierzchniach środków belek typu T

Kod uszkodzenia: AB

Ocena: 4



Rys. 3.153. Osady, wykwyty, niewielka korozja i ubytki betonu na wspornikach pochodnikowych, lokalnie ubytki betonu i korozja strzemion

Kod uszkodzenia: OB, KB, KZ

Ocena: 3



Rys. 3.154. Rozległa siatka rys skurczowych na spodniej powierzchni dźwigara płytowego, zawilgocenie wzdłuż rys

Kod uszkodzenia: RB, OB

Ocena: 3



Rys. 3.155. Liczne rysy skurczowe na całej bocznej powierzchni przęśła płytowego z belek prefabrykowanych typu *Kujan*, niewielkie odpryski betonu

Kod uszkodzenia: RB, OB

Ocena: 3



Rys. 3.156. Liczne rysy poziome o rozwarości do 0.1 mm na bocznej powierzchni dźwigara kablobetonowego

Kod uszkodzenia: RB

Ocena: 3

Uwaga: rodzaj i zakres uszkodzeń wskazują na konieczność wykonania ekspertyzy



Rys. 3.157. Rysy poprzeczne na spodniej i bocznych powierzchniach dźwigara kablobetonowego nad filarem pośrednim, o rozwarości 0.15 mm

Kod uszkodzenia: RB

Ocena: 1

Uwaga: rysy są spowodowane osiadaniem filara lub nadmiernym sprężeniem dźwigara głównego nad filarem (dźwigar był projektowany na pełne/ograniczone sprężenie), zalecane jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.158. Rysy poprzeczne (przebieżeniowe) z wyługowaniami na spodniej powierzchni wsporników podchodnikowych nad filarem pośrednim, rysy ukośne (przebieżeniowe) na spodniej powierzchni żelbetowego dźwigara płytowego

Kod uszkodzenia: RB, OB

Ocena: 2

Uwaga: rysy pojawiły się po kilku latach użytkowania obiektu, zalecane jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.159. Rysy podłużne na bocznej powierzchni pasa dolnego belki typu *WBS* oraz rysy wzdłuż dolnej krawędzi poprzecznicy

Kod uszkodzenia: RB, KP

Ocena: 2



Rys. 3.160. Rysy w spójnościach technologicznych przęsa płytowego z belek typu *Kujan*, rysa na styku poprzecznicy podporowej z dolną krawędzią belki *Kujan*, rysa wzdłuż powierzchni bocznej przęsa w styku półki dolnej belki *Kujan* z monolitycznym nadbetonem

Kod uszkodzenia: RB

Ocena: 4



Rys. 3.161. Rysy o rozwarości do 1.4 mm o charakterze przeciążeniowym na bocznej powierzchni dźwigara kablobetonowego (beton o innej fakturze i kolorystyce na końcu dźwigara głównego to obetonowanie głowic kotwiących kable)

Kod uszkodzenia: RB

Ocena: 1

Uwaga: zalecane jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.162. Ubytki, korozja i zarysowania betonu, korozja odsłoniętego zbrojenia, osady i wykwyty zakończone stalaktytami na całej powierzchni wsporników podchodnikowych

Kod uszkodzenia: UB, KB, RB, KZ, OB, CB

Ocena: 2



Rys. 3.163. Osady i wykwyty spowodowane przeciekami przez sklepienie, świadczące o braku skuteczności izolacji

Kod uszkodzenia: CB, OB, KB, RB, OK

Ocena: 3



Rys. 3.164. Przecieki wody, osady i wykwyty świadczące o zaawansowanej korozji betonu, korozja zbrojenia – strzemion

Kod uszkodzenia: CB, OB, KB, KZ, RB

Ocena: 2





Rys. 3.165. Osady, wykwyty i ubytki betonu, korozja zbrojenia w skrajnym dźwigarze przekraczająca 20% przekroju poprzecznego

Kod uszkodzenia: OB, UB, KB, KZ

Ocena: 1



Rys. 3.166. Ubytki zbyt cienkiej otuliny oraz korozja odsłoniętych strzemion na spodniej powierzchni dolnych półek belek typu *Płońsk*

Kod uszkodzenia: UB, RB, KZ

Ocena: 3



Rys. 3.167. Zniszczenie środków/zeber belek typu *Korytko*, ubytek, korozja i zarysowania betonu, korozja zbrojenia miękkiego i stali sprężającej, przecieki przez zamki prefabrykatów, osady i wykwyty

Kod uszkodzenia: UB, KB, RB, KZ, KP, CB, OB

Ocena: 2



Rys. 3.168. Osady i białe wykwyty, ubytki betonu, odsłonięte pręty zbrojeniowe, korozja zbrojenia

Kod uszkodzenia: OB, KB, UB, KZ

Ocena: 2



Rys. 3.169. Ubytki betonu, korozja betonu, korozja odsłoniętych prętów zbrojeniowych

Kod uszkodzenia: UB, KB, OB, KZ, CB

Ocena: 2



Rys. 3.170. Uszkodzenie dźwigara płytowego z betonu monolitycznego na skutek uderzenia przez pojazd nienormalny, odprysk i zarysowanie betonu, uszkodzenie antykorozyjnych powłok ochronnych

Kod uszkodzenia: UB, RB, AB

Ocena: 3



Rys. 3.171. Uszkodzenie skrajnej belki typu *Kujan* dźwigara płytowego na skutek uderzenia przez pojazd nienormalny, odprysk i zarysowanie betonu, zerwanie splotów sprężających oraz prętów zbrojenia miękkiego

Kod uszkodzenia: UB, RB, RP, LP, RZ, DZ, LZ

Ocena: 2

Uwaga: zalecane jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.172. Zniszczenie skrajnej belki typu *WBS* na skutek uderzenia przez pojazd nienormalny, pęknięcie środka, ubytki i zarysowanie betonu, możliwe zerwanie splotów sprężających oraz prętów zbrojenia miękkiego

Kod uszkodzenia: RB, UB, RP, RZ

Ocena: 1

Uwaga: zalecane jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.173. Uszkodzenie skrajnego dźwigara kablobetonowego na skutek uderzenia pojazdu, ubytki betonu, pęknięcie kabli sprężających

Kod uszkodzenia: UB, KP, RP, UP

Ocena: 1

Uwaga: o ocenie wszystkich dźwigarów decyduje ocena dźwigara, który jest w najgorszym stanie



Rys. 3.174. Uszkodzenie skrajnych dźwigarów typu WBS w strefie podparcia na filarze, ubytek, korozja i zarysowanie betonu, korozja zbrojenia miękkiego

Kod uszkodzenia: UB, KB, RB, KZ

Ocena: 2



Rys. 3.175. Ubytki betonu, korozja prętów zbrojeniowych powodująca zmniejszenie ich przekroju o ok. 20%

Kod uszkodzenia: UB, KZ

Ocena: 1



Rys. 3.176. Ubytki betonu, korozja betonu, korozja zbrojenia

Kod uszkodzenia: UB, KB, KZ

Ocena: 2



Rys. 3.177. Rozległe uszkodzenia dźwigarów z betonu monolitycznego. Ubytki betonu, korozja i zarysowanie betonu, korozja strzemion i zbrojenia głównego powodująca zmniejszenie przekroju o ok. 10%, przecieki, osady i wykwyty zakończone stalaktytami

Kod uszkodzenia: UB, KB, RB, KZ, CB, OB

Ocena: 2

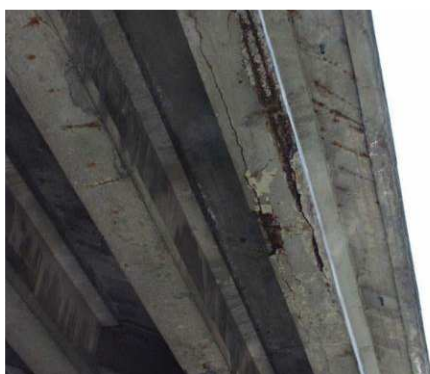


Rys. 3.178. Rozległe uszkodzenia skrajnego dźwigara z betonu monolitycznego, ubytki, korozja i pęknięcia betonu, korozja zbrojenia głównego i brak ciągłości strzemion, osady i wykwyty

Kod uszkodzenia: UB, KB, RB, KZ, OB

Ocena: 1

Uwaga: zalecane jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.179. Ubytki betonu, rysy i pęknięcia podłużne w pasie dolnym dźwigara z belek typu WBS, korozja stali sprężającej

Kod uszkodzenia: UB, KP, RB, OB

Ocena: 1



Rys. 3.180. Ubytki betonu, rysy i pęknięcia podłużne w pasie dolnym dźwigara z belek typu WBS, korozja stali sprężającej oraz odsoniętego zbrojenia miękkiego

Kod uszkodzenia: UB, KP, RB, OB, KZ

Ocena: 1



Rys. 3.181. Zniszczenie połączenia klejowego pomiędzy dźwigarem żelbetowym a wzmacniającym go płaskownikiem stalowym

Kod uszkodzenia: LS, AS, KS, DS

Ocena: 2



Rys. 3.182. Przemieszczenie przęsła lub przyczółka powodujące całkowity zanik szczeliny dylatacyjnej, brak możliwości swobodnego wydłużania przęsła

Kod uszkodzenia: PB, BB

Ocena: 2

Uwaga: w takiej sytuacji należy przeanalizować poprawność pracy łożysk i sprawdzić stateczność podpór



Rys. 3.183. Rygiel ramy kozłowej o konstrukcji płytowo-belkowej niewykazujący uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: belki rygla należy oceniać w protokole okresowej kontroli w wierszu „Konstrukcja dźwigarów głównych”, natomiast płytę oraz wsporniki podchodnikowe – w wierszu „Konstrukcja pomostu”



Rys. 3.184. Dźwigar łukowy w przęśle centralnym oraz dźwigary płytowe w przęsłach skrajnych niewykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

### 3.10.3. Dźwigary stalowe

Ocenie podlegają dźwigary stalowe wraz z elementami je stężającymi, tj. poprzecznkami i stężeniami wiatrowymi. Elementy konstrukcji do oceny należy wyodrębnić według ogólnych zasad podanych w pkt 3.10.1. W przęsłach belkowych z dźwigarami prefabrykowanymi o szerokich półkach górnych (np. *VFT*) podczas oceny dźwigarów należy uwzględnić pasy dolne i środniki prefabrykatów. Według zasad przedstawionych w tym rozdziale należy oceniać nie tylko dźwigary stalowe, ale również dźwigary z innych metali, np. ze stopów aluminium. Cięgna zewnętrzne, dewiatory i zakotwienia należy ocenić zgodnie z zasadami podanymi w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę dźwigarów przyjąć jako najmniejszą, wynikającą z tabl. 3.14, 3.26 i 3.27. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.14.

Tablica 3.14. Ocena dźwigarów stalowych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę	5	4				NS
		b	trwałość	5	4	3			
2	Wegetacja roślin		5	4	3	2		WS	
3	Zniszczona powłoka antykorozyjna		5	4	3			AS	
4	Korozja dźwigarów		5	4	3	2	1	KS	
5	Rysy i pęknięcia		5	1				RS	
6	Nadmierne deformacje, ugięcia:	a	bez wpływu na trwałość i nośność	5	4				DS
		b	wpływające na trwałość	5	3				
		c	świadczące o zmniejszeniu nośności	5	1				
7	Przemieszczenia		5	2				PS	
8	Uszkodzenia mechaniczne mające wpływ na:	a	trwałość	5	3				DS
		b	nośność	5	1				
9	Uszkodzenia łączników		5	3	2			LS	
10	Uszkodzenia elementów wzmacniających, np. płaskowników, taśm z włókien węglowych, dodatkowych podparć		5	3	2	1	0	LM, UM, RM, LS, KS, US, RS, DS, PS	
11	Brak możliwości swobodnego wydłużania przęsła wraz ze wzrostem temperatury, na skutek zaniku szczeliny dylatacyjnej lub jej zanieczyszczenia		5	2				BS	

#### Uwagi:

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość dźwigarów stalowych. Zanieczyszczenia w postaci osadów i sadzy z lokomotyw mogą być przyczyną zniszczenia antykorozyjnych powłok malarskich oraz rozwoju korozji stali. Również ptasie gniazda zakładane np. w węzłach dźwigarów kratownicowych

oraz towarzyszące im zanieczyszczenia, poza obniżeniem estetyki, wpływają negatywnie na trwałość antykorozyjnych powłok malarskich oraz postępującą korozję stali konstrukcyjnej. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. Niezadowolająca estetyka powinna być odnotowana w karcie przeglądu rozszerzonego w pozycji „Estetyka obiektu i jego otoczenia”. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację ewentualnych pęknięć na powierzchni dźwigara należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 2. Wegetacja roślin (mchów, porostów, glonów) najczęściej pojawia się na pasach dolnych dźwigarów kratownicowych o przekroju koryta w miejscach zanieczyszczonych piaskiem i stale zawilgoconych oraz o słabym przewietrzaniu. Wegetacja roślin obniża trwałość antykorozyjnych powłok malarskich. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Przez zniszczenie powłoki antykorozyjnej należy rozumieć nie tylko uszkodzenia całego systemu malarskiego objawiające się korozją zabezpieczanej stali, ale również zniszczenie/uszkodzenie jednej z części tego systemu (np. powłoki nawierzchniowej), objawiające się kredowaniem, delaminacją, łuszczeniem, spękaniami, ubytkami itp. Ocenę zniszczenia powłok malarskich należy przyjąć w zależności od wielkości uszkodzonej powierzchni oraz zaawansowania uszkodzenia.

Ad. 4. Korozję elementów stalowych ocenia się w zależności od rodzaju korozji, głębokości ubytków korozyjnych, powierzchni, na jakiej występują oraz wyężenia przekroju. Jeżeli występują niewielkie, powierzchniowe, miejscowe ogniska korozji, to można przyjąć ocenę „4”. W przypadku wystąpienia korozji powierzchniowej (ogólnej, równomiernej), szczelinowej lub wżerowej ocena dźwigara nie może być wyższa niż „3” i powinna zależeć od procentowego oszacowania osłabienia elementu spowodowanego korozją. W przypadku podejrzenia występowania w dźwigarze korozji zmęczeniowej, naprężeniowej lub międzykrystalicznej należy bezwzględnie zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. W przypadku zastosowania stali trudnordzewiejącej jej rdzawe zabarwienie świadczy o powstaniu powłoki ochronnej i nie powinno powodować obniżenia oceny. Po stwierdzeniu luźnych produktów korozji lub ubytków korozyjnych ocenę należy obniżyć stosownie do zakresu uszkodzenia.

Ad. 5. Stwierdzenie rys lub pęknięć w dźwigarze stalowym powinno skutkować oceną „1” i zaleceniem wykonania przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. Szczególnie narażone na zarysowanie są konstrukcje spawane. W przypadku zauważenia rys na powłoce malarskiej należy tę powłokę w miejscu wystąpienia rysy usunąć, aby sprawdzić, czy zarysowaniu uległa konstrukcja stalowa, czy tylko powłoka malarska.

Ad. 6. Przyczyną nadmiernych deformacji/ugięć są najczęściej przeciążenia konstrukcji, osiadanie podpór, błędy projektu lub wykonawstwa. W celu zinventaryzowania deformacji/ugięć, ustalenia przyczyn i skutków należy wykonać przegląd

szczegółowy lub ekspertyzę. Obecne deformacje/ugięcia należy ocenić w odniesieniu do deformacji/ugięć zinwentaryzowanych w dokumentacji powykonawczej lub w ramach ostatniego przeglądu szczegółowego bądź ekspertyzy. W przypadku deformacji/ugięć mogących świadczyć o zmniejszeniu trwałości lub nośności konstrukcji, przed przeglądem obiekt powinien być poddany kontrolnym pomiarom geodezyjnym. Gdy przegląd szczegółowy lub ekspertyza wykażą brak wpływu ugięć/deformacji na trwałość i nośność, wówczas można przyjąć ocenę „4”.

Ad. 7. Stwierdzenie przemieszczenia (zmiany położenia) dźwigara powinno skutkować oceną „2” i wnioskiem o wykonanie ekspertyzy.

Ad. 8. Uszkodzenia mechaniczne są najczęściej spowodowane przez uderzenia pojazdów. Mogą to być uszkodzenia pasa dolnego dźwigara lub uszkodzenia krzywulca, wieszaka czy stężenia wiatrowego. Należy mieć świadomość, że deformacja na skutek uderzenia pojazdu może być początkiem pęknięć lub wyboczenia elementu. W celu dokładnej identyfikacji uszkodzeń i ich skutków należy wykonać ekspertyzę. Ocena jest zależna od wyników ekspertyzy.

Ad. 9. Stwierdzenie niewielkich uszkodzeń połączeń śrubowych, nitowanych lub spawanych, które nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji, powinno skutkować oceną nie wyższą niż „3”. Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo awarii na skutek uszkodzenia połączeń, to ocenę należy obniżyć i zalecić wykonanie ekspertyzy w trybie awaryjnym.

Ad. 10. Należy ocenić element wzmacniający i zamocowanie tego elementu do konstrukcji. W przypadku uszkodzeń nieprzekraczających 5% przekroju wzmacniającego należy przyjąć ocenę „3”. Przy większych uszkodzeniach, oprócz obniżenia oceny, należy zalecić przegląd szczegółowy lub ekspertyzę.

Ad. 11. Ograniczenie możliwości swobodnego wydłużania dźwigara wraz ze wzrostem temperatury może nastąpić na skutek zanieczyszczenia szczeliny dylatacyjnej, przemieszczenia przęsła lub przyczółka. W przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzeń należy zalecić przegląd szczegółowy lub ekspertyzę.

Przykłady:



Rys. 3.185. Rozległe zanieczyszczenie środników i pasów dolnych dźwigarów blachownicowych ptasimi odchodami, sprzyjające uszkodzeniom powłok malarskich oraz korozji elementów stalowych

Kod uszkodzenia: NS, AS

Ocena: 3

Uwaga: zaleca się usunięcie ptasich gniazd poza okresem lęgowym i ewentualnie wykonanie zabezpieczeń uniemożliwiających gniazdowanie





Rys. 3.186. Uszkodzenie zabezpieczenia anty-korozyjnego, złuszczenie powłoki malarskiej na ok. 10% powierzchni dźwigarów

Kod uszkodzenia: AS, NS

Ocena: 3



Rys. 3.187. Zniszczenie powłoki malarskiej i ogniska korozji powierzchniowej na ok. 10% powierzchni, niewpływające na nośność elementu

Kod uszkodzenia: AS, KS, NS

Ocena: 3



Rys. 3.188. Korozja pasa dolnego dźwigara kratowniczowego (korozja powierzchniowa), osłabienie przekroju szacowane na poniżej 5%

Kod uszkodzenia: AS, KS

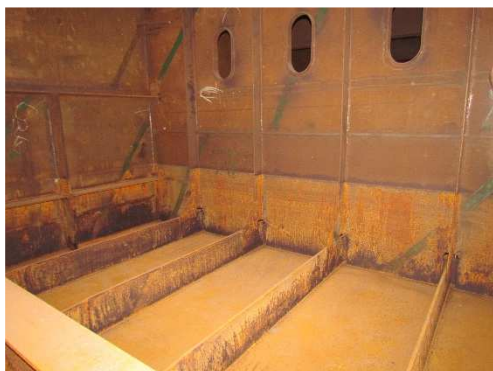
Ocena: 3



Rys. 3.189. Uszkodzenie węzła w moście kratownicowym, lokalne uszkodzenia powłoki antykorozyjnej i miejscowa korozja elementów dźwigara kratowniczowego oraz poprzecznicy podporowej

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.190. Dźwigar skrzynkowy wykonany ze stali trudnordzewiejącej. Na powierzchni środnika dźwigara, poprzecznicy i uźebrowanej płycie dolnej widoczny jasny kolor produktów korozji stali luźno związanych z podłożem

Kod uszkodzenia: KS, AS, NS

Ocena: 3

Uwaga: kontrola stanu technicznego wewnątrz przekrojów skrzynkowych powinna się odbywać corocznie



Rys. 3.191. Zaawansowana degradacja dźwigara płytowego ze stalowych kształtowników obetonowanych, korozja odsłoniętych elementów stalowych, zniszczenie powłok antykorozyjnych, ubytki, korozja i rysy w betonie, przecieki, osady i wykwit

Kod uszkodzenia: KS, AS, UB, KB, KZ, RB, CB, OB

Ocena: 2



Rys. 3.192. Dźwigar blachownicowy wykonany ze stali trudnordzewiejącej. Na powierzchni blachownic brak luźnych produktów korozji, zanieczyszczenie graffiti na środnikach

Kod uszkodzenia: NS

Ocena: 4



Rys. 3.193. Pęknięcie środnika dźwigara blachownicowego. Stan przedawaryjny

Kod uszkodzenia: RS

Ocena: 1

Uwaga: konieczne jest wykonanie ekspertyzy w trybie awaryjnym



Rys. 3.194. Pęknięcie krzyżulca dźwigara kratownicowego, korozja elementów dźwigara. Stan przedawaryjny

Kod uszkodzenia: RS, KS, AS

Ocena: 1

Uwaga: konieczne jest wykonanie ekspertyzy w trybie awaryjnym



Rys. 3.195. Deformacje stężenia na skutek uszkodzenia mechanicznego – uderzenia pojazdu

Kod uszkodzenia: DS

Ocena: 2



Rys. 3.196. Deformacja dźwigara blachowniowego kładki na skutek uderzenia przez pojazd, pęknięcie żeber pionowych podpierających ortotropowy pomost, zniszczenie antykorozyjnych powłok malarskich, rozległa korozja powierzchniowa

Kod uszkodzenia: DS, RS, KS, AS

Ocena: 1

Uwaga: konieczne jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.197. Uszkodzenie/brak trzech nitów (poniżej 5%) w połączeniu pasa dolnego dźwigara kratownicowego

Kod uszkodzenia: LS

Ocena: 3

Uwaga: konieczne jest wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy



Rys. 3.198. Lokalna delaminacja i ubytki powłoki nawierzchniowej stalowego dźwigara łukowego. Łączne uszkodzenie powłoki nawierzchniowej do 5% powierzchni

Kod uszkodzenia: AS, NS

Ocena: 4



Rys. 3.199. Stalowe dźwigary łukowe wraz ze stężeniami i wieszakami niewykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

### 3.10.4. Dźwigary drewniane i kompozytowe

Zasady oceny dotyczą dźwigarów drewnianych (np. z drewna klejonego), dźwigarów kompozytowych (np. z kompozytów FRP) oraz ich stężeń. Elementy konstrukcji do oceny należy wyodrębnić według ogólnych zasad podanych w pkt 3.10.1. Jeśli częścią składową dźwigara są cięgna, to należy je ocenić zgodnie z zasadami podanymi w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę dźwigarów przyjmując jako najmniejszą wynikającą z tabl. 3.15, 3.26 i 3.27. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.15.

Tablica 3.15. Ocena dźwigarów drewnianych i kompozytowych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			ND, NM
		b	trwałość		5	4	3	
2	Wegetacja roślin		5	4	3			WD, WM
3	Zawilgocenie materiału, osady, wykwity		5	4	3	2		CD, OD, CM, OM
4	Uszkodzenie zabezpieczeń antykorozyjnych, przebarwienia		5	4		3		AD, AM
5	Uszkodzenie osłon dźwigarów (np. przekryć górnych, bocznej szalówki)		5	3				UM, DM, US, DS

Tablica 3.15 (cd.). Ocena dźwigarów drewnianych i kompozytowych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
6	Korozja materiału dźwigara (np. korozja biologiczna drewna, zmiana struktury materiału pod wpływem promieniowania UV)		5	3	2	1		KD, ZD, KM, ZM
7	Rysy, pęknięcia, ubytki		5	3	2	1	0	RD, UD, RM, UM
8	Delaminacje mające wpływ na:	a trwałość	5	3				LD, LM, ZM
		b nośność	5	2				
9	Nadmierne deformacje, ugięcia		5	2	1			DD, DM
10	Przemieszczenie dźwigara		5	2				PD, PM
11	Uszkodzenia mechaniczne		5	3	2	1	0	DD, DM
12	Brak możliwości swobodnego wydłużania przęsła wraz ze wzrostem temperatury, na skutek zaniku szczeliny dylatacyjnej lub jej zanieczyszczenia		5	2				BD, BM
13	Uszkodzenia elementów wzmacniających (płaskowników, taśm, mat)		5	3	2	1		RD, UD, RM, UM, RS
14	Obluzowanie połączeń elementów konstrukcji		5	3	2			LD, LM, RM, LS
15	Zniszczenie części dźwigara		5	0				RD, UD, ZD, RM, UM, ZM

**Uwagi:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość konstrukcji dźwigarów. Zanieczyszczenia utrzymujące zawilgocenie dźwigarów głównych przyspieszają ich korozję. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. Ocena zależy od stopnia i powierzchni zanieczyszczeń.

Ad. 2. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Osady, wykwity mogą świadczyć o początkach korozji materiału. Drewno zawilgocone jest podatne na wegetację roślin (mchów, porostów), która przyspiesza degradację dźwigarów, szczególnie tych nieodpowiednio zaimpregnowanych przeciwgrzybicznie i przeciwgnilnie. Zawilgocenie przyspiesza korozję drewna. Ocena zależy od wielkości powierzchni zawilgoconej w stosunku do całej powierzchni dźwigara.

Ad. 4. Ocena zależy od powierzchni zniszczonych zabezpieczeń. Jeśli zniszczenie powłok zabezpieczających przekracza 10%, to należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 5. W przypadku uszkodzenia osłon zabezpieczających dźwigary przed niekorzystnym oddziaływaniem czynników atmosferycznych należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 6. Ocena zależy przede wszystkim od powierzchni elementów objętych korozją i od ubytków przekroju spowodowanych korozją. Jeżeli występuje tylko korozja powierzchniowa, to należy przyjąć ocenę „3”. Gdy korozja spowodowała

zmniejszenie przekroju poprzecznego, wówczas ocenę przyjmuje się w zależności od oszacowania ubytków przekroju. W przypadkach wątpliwych należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 7. W konstrukcjach drewnianych niewielkie, lokalne pęknięcia i ubytki są zjawiskiem naturalnym. Mimo to każde tego typu uszkodzenie należy ocenić pod kątem jego wpływu na trwałość i nośność dźwigara. Jeśli uszkodzenie znamionuje zmniejszenie nośności, to należy przyjąć ocenę nie wyższą niż „2” i zlecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. W konstrukcjach kompozytowych każda rysa może stwarzać zagrożenie dla nośności obiektu – w przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzeń należy zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 8. Delaminacja, np. w konstrukcjach z drewna klejonego lub kompozytowych, może zmniejszyć trwałość i/lub nośność dźwigara – w przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzeń należy zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 9. Przyczyną deformacji są najczęściej przeciążenia konstrukcji lub błędy wykonawstwa. Ocena powinna być uzależniona od wielkości deformacji. W celu zinventoryzowania zakresu, ustalenia przyczyn i skutków deformacji należy wykonać przegląd szczegółowy lub ekspertyzę.

Ad. 10. Stwierdzenie przemieszczenia (zmiany położenia) dźwigara powinno skutkować oceną „2” i wnioskiem o wykonanie ekspertyzy.

Ad. 11. Uszkodzenia mechaniczne są najczęściej spowodowane przez uderzenia pojazdów. Należy mieć świadomość, że tego typu uszkodzenia mogą być początkiem pęknięć i awarii elementu. W celu dokładnej identyfikacji uszkodzeń oraz ich skutków należy wykonać ekspertyzę. Ocenę przyjmuje się w zależności od oszacowanej procentowej utraty nośności elementu.

Ad. 12. Ograniczenie możliwości swobodnego wydłużania dźwigara wraz ze wzrostem temperatury może nastąpić na skutek zanieczyszczenia szczeliny dylatacyjnej, przemieszczenia przęsła lub przyczółka. W przypadku stwierdzenia tego typu nieprawidłowości należy zalecić przegląd szczegółowy lub ekspertyzę.

Ad. 13. Uszkodzenia elementów wzmacniających należy oceniać, biorąc pod uwagę ich wielkość oraz wpływ na nośność elementu.

Ad. 14. Ocena połączeń elementów zależy od zakresu uszkodzeń, wpływu na sztywność konstrukcji i bezpieczeństwo użytkowników.

Ad. 15. Zniszczenie części dźwigara skutkuje oceną „0”, wprowadzeniem ograniczeń ruchu i zaleceniem wykonania ekspertyzy w trybie awaryjnym.

## Przykłady:



Rys. 3.200. Złuszczenie powłoki lakierniczej zabezpieczającej dźwigar przed czynnikami atmosferycznymi

Kod uszkodzenia: AD

Ocena: 3



Rys. 3.201. Dźwigary drewniane bez uszkodzeń (brak pęknięć, delaminacji, ubytków itp.), zanieczyszczenia spowodowane zaciekami przez nieuszczelnny pomost

Kody uszkodzeń: ND, CD

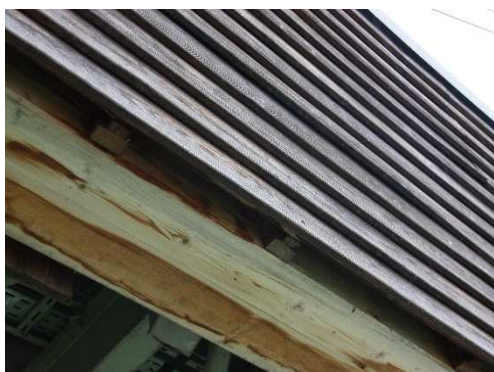
Ocena: 4



Rys. 3.202. Węzeł konstrukcji drewnianej oraz osłony z blachy nierdzewnej bez zastrzeżeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.203. Osłony dźwigarów (szalówka) w dobrym stanie, lokalne przebarwienia na dźwigarach drewnianych

Kod uszkodzenia: ND

Ocena: 4

### 3.10.5. Dźwigary ceglane i kamienne

Ocenie podlega sklepienie mostów ceglanych i kamiennych (sklepienie mostów betonowych ocenia się według pkt 3.10.2). Stan ścian bocznych należy uwzględnić w ocenie pomostu. Jeśli częścią składową dźwigara są ciężna zewnętrzne, to należy je ocenić zgodnie z zasadami podanymi w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę przyjmując jako najmniejszą wynikającą z tabl. 3.16, 3.26 i 3.27. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.16.

Tablica 3.16. Ocena dźwigarów ceglanych i kamiennych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenie mające wpływ na:	a	estetykę	5		4			NC, NK
		b	trwałość	5	4	3			
2	Wegetacja roślin		5	4		3			WC, WK
3	Przecieki, zacieki		5	4	3			CK, CC	
4	Korozja materiału konstrukcji mająca wpływ na:	a	osady, wykwyty	5	4	3		2	OC, OK, KC, KK, ZC, ZC
		b	łuszczenie, miejscowe zniszczenie struktury materiału	5	4	3	2		
5	Zarysowania:	a	poprzeczne do 0.5 mm włącznie	5	3	2	1	0	RC, RK
		b	poprzeczne > 0.5 mm	5	2	1	0		
		c	podłużne w sklepieniu	5	3		2	1	
6	Ubytki materiału konstrukcyjnego		5	3	2		1	UC, UK	
7	Przemieszczenia, deformacje sklepienia, uszkodzenia mechaniczne		5	2	1			PC, PK	
8	Uszkodzenia spoin sklepienia		5	3		2	2		LC, LK
9	Uszkodzenia elementów wzmacniających, np. płaskowników stalowych, mat z włókien kompozytowych, dodatkowych podparć		5	3	2	1	0		LM, UM, RM, LS, KS, US, RS, DS, PS

#### Uwagi:

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość dźwigarów ceglanych i kamiennych. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. Niezadowolająca estetyka powinna być odnotowana w karcie przeglądu rozszerzonego w pozycji „Estetyka obiektu i jego otoczenia”. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację ewentualnych rys na powierzchni dźwigara należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 2. Wegetacja roślin (traw, mchów, porostów, glonów) przyspiesza degradację konstrukcji dźwigarów ceglanych i kamiennych. Korzenie roślin porastających sklepienie rozsadzają jego konstrukcję oraz intensyfikują korozję biologiczną, szczególnie w miejscach o dużej wilgotności powietrza i słabym przewietrzaniu



spodu sklepienia. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Ocena przecieków i zacieków zależy od powierzchni, na której one występują.

Ad. 4. W ocenie korozji materiału konstrukcyjnego sklepienia należy wziąć pod uwagę powierzchnię skorodowanego materiału oraz intensywność procesów korozyjnych. Osady i wykwyty świadczą przede wszystkim o zmniejszeniu trwałości, a w przypadku rozległych uszkodzeń również o obniżeniu wytrzymałości materiału konstrukcji. Złuszczenie, zniszczenie struktury materiału powoduje nie tylko zmniejszenie trwałości, ale także osłabienie elementu. Jeżeli tego rodzaju uszkodzenia obejmują ponad 5% powierzchni, to ocena nie powinna być wyższa niż „3”. W przypadku uszkodzeń na powierzchni przekraczającej 30% ocena elementu nie powinna być wyższa niż „2”. Intensywna korozja jest wskazaniem do wykonania przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 5. Oceniając zarysowanie, należy przede wszystkim wziąć pod uwagę przebieg rys, ich rozwartość oraz lokalizację. Przez rysę podłużną należy rozumieć rysę równoległą do osi drogi nad obiektem. Należy sprawdzić, czy rozwartość rys zmieniła się od czasu poprzedniego przeglądu. W przypadku stwierdzenia nowych rys lub podejrzenia zwiększenia rozwartości należy zalecić ich monitoring oraz wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. Ocena zarysowania powinna odzwierciedlać oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia awarii.

Ad. 6. Oceniając ubytki materiału konstrukcyjnego, należy wziąć pod uwagę zakres uszkodzeń oraz miejsce występowania ubytków (wytężenie przekroju). Ocena powinna zależeć od procentowego oszacowania utraty nośności sklepienia na skutek ubytków materiału.

Ad. 7. W każdym przypadku stwierdzenia deformacji sklepienia należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. Ocena nie powinna być wyższa niż „2”.

Ad. 8. W przypadku wystąpienia uszkodzeń spoin elementów sklepienia ocenę należy przyjąć w zależności od zakresu występowania uszkodzeń i wpływu tych uszkodzeń na nośność sklepienia. Jeśli uszkodzenia spoin są powierzchniowe, to ocenę należy przyjąć według tablicy. Gdy uszkodzenia/osłabienia spoin spowodowały zmianę geometrii sklepienia lub ścian bocznych, to oceny z tablicy należy obniżyć o 1 pkt i zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 9. Należy ocenić element wzmacniający i zamocowanie tego elementu do konstrukcji. W przypadku uszkodzeń nieprzekraczających 5% przekroju wzmacniającego należy przyjąć ocenę „3”. Przy większych uszkodzeniach, oprócz obniżenia oceny, należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

## Przykłady:



Rys. 3.204. Zacieki, osady i wykwyty na powierzchni sklepienia świadczące o korozji cegieł i ich spoin

Kod uszkodzenia: CC, OC, KC, LC

Ocena: 3



Rys. 3.205. Przecieki wody, osady i wykwyty na powierzchni sklepienia świadczące o korozji spoin elementów sklepienia

Kod uszkodzenia: OK, KK, LK

Ocena: 3



Rys. 3.206. Złuszczenia i ubytki elementów kamiennych, z których wykonano sklepienie. Ubytki nie przekraczają 5% powierzchni przekroju sklepienia

Kod uszkodzenia: KK, UK

Ocena: 3



Rys. 3.207. Rozległe osady i wykwyty na spodniej powierzchni sklepienia wskazujące na przecieki, pęknięcie cegieł w strefie klucza, ubytki materiału ze spoin

Kod uszkodzenia: OC, CC, RC, LC

Ocena: 2

### 3.10.6. Dźwigary w konstrukcjach gruntowo-powłokowych

Ocenie podlega powłoka stalowa z blach falistych wraz z zasypką tworzącą konstrukcję przęsła. Stan ścian bocznych należy uwzględnić w ocenie pomostu. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.17.

Tablica 3.17. Ocena konstrukcji dźwigarów gruntowo-powłokowych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń		
			0	≤ 5	10	20	≥ 30			
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5		4		NS	
		b	trwałość		5	4	3			
2	Wegetacja roślin		5	4	3	2		WS		
3	Przecieki, zacieki, osady, wykwit		5	4		3		CS, OS		
4	Zniszczona powłoka antykorozyjna		5	4	3			AS, UM, ZM		
5	Korozja materiału konstrukcji:	a	korozja powierzchniowa		5	3		2		KS, ZS
		b	ubytki korozyjne, miejscowe zniszczenie struktury materiału		5	3	2	1	0	
6	Zarysowania, pęknięcia		5	2				RS		
7	Uszkodzenia mechaniczne		5	3	2	1	0		DS, PS	
8	Przemieszczenia, deformacje przekroju:	do 0,5% rozpiętości lub 1% wysokości		5					PS, DS, PT	
		do 1% rozpiętości lub 2% wysokości		4						
		do 2% rozpiętości lub 3% wysokości		3						
		do 3% rozpiętości lub 4% wysokości		2						
		ponad 3% rozpiętości lub ponad 4% wysokości		1						
9	Spłaszczenie w kluczu, dno lokalnie o odwrotnej krzywiznie, wyraźne miejscowe ugięcia/deformacje powłoki		5	3	2	1		PS, DS, PT, UT		
10	Uszkodzenia łączników		5	3	2	1	0		LS, KS	
11	Ubytek materiału zasypowego wpływający na:	a	trwałość		5			3		PT, UT
		b	nośność		5	1				
12	Konstrukcja zniszczona		5	0				PS, DS, PT, UT		

**Uwagi:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość powłoki z blachy falistej. Zanieczyszczenia w postaci osadów mogą być przyczyną zniszczenia antykorozyjnych powłok malarskich oraz rozwoju korozji stali konstrukcyjnej. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. Niezadowolająca estetyka powinna być odnotowana w karcie przeglądu rozszerzonego w pozycji „Estetyka obiektu i jego otoczenia”. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację ewentualnych pęknięć na powierzchni blach falistych należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 2. Wegetacja roślin (mchów, porostów, glonów) najczęściej pojawia się w strefie oparcia powłoki z blachy falistej na betonowym korpusie podpory, w miejscach zanieczyszczonych gruntem, stale zawilgoconych i o słabym przewietrzaniu. Wegetacja roślin obniża trwałość antykorozyjnych powłok ochronnych. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Przecieki wody przez styki arkuszy blachy falistej oraz złącza śrubowe świadczą o uszkodzeniu powłoki izolacyjnej (np. geomembrany z PP lub HDPE) wbudowanej w zasypkę nad konstrukcją gruntowo-powłokową. Ocena przecieków i zacieków zależy od powierzchni, na której one występują. Przecieki przez arkusze blachy świadczą o korozji perforacyjnej albo o występowaniu rys lub pęknięć. W przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzenia należy wykonać przegląd szczegółowy lub ekspertyzę.

Ad. 4. Przez zniszczenie powłoki antykorozyjnej należy rozumieć nie tylko uszkodzenia całego systemu metalizacyjnego lub metalizacyjno-malarskiego objawiające się korozją zabezpieczanej stali, ale również zniszczenie/uszkodzenie jednej z części tego systemu, np. powłoki ochronnej z tworzywa sztucznego lub malarskiej, objawiające się łuszczeniem, delaminacją, kredowaniem, spękaniami, ubytkami itp. Ocenę zniszczenia powłok antykorozyjnych należy przyjąć w zależności od wielkości uszkodzonej powierzchni.

Ad. 5. W ocenie korozji materiału konstrukcyjnego należy wziąć pod uwagę powierzchnię skorodowanego materiału oraz intensywność procesów korozyjnych. Zniszczenie struktury materiału powoduje nie tylko zmniejszenie trwałości, ale również osłabienie elementu. Jeżeli korozja objęła więcej niż 20% powierzchni konstrukcji, to ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Intensywna korozja jest wskazaniem do wykonania przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 6. Oceniając rysy/pęknięcia, należy przede wszystkim wziąć pod uwagę przebieg rys, ich rozwartość oraz lokalizację. Należy sprawdzić, czy rozwartość rys zmieniła się od czasu poprzedniego przeglądu. W przypadku stwierdzenia nowych rys lub podejrzenia zwiększenia rozwartości, należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. Ocena zarysowania powinna odzwierciedlać oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia awarii.

Ad. 7. Uszkodzenia mechaniczne są najczęściej spowodowane przez uderzenia pojazdów. Deformacje na skutek uderzenia mogą być początkiem przemieszczeń, pęknięć, a nawet utraty nośności obiektu. W przypadku dużych uszkodzeń, w celu dokładnej identyfikacji ich skutków zaleca się wykonać ekspertyzę. Jeżeli uszkodzeniami mechanicznymi są jedynie powierzchniowe otarcia powłoki, to można przyjąć ocenę „4”.

Ad. 8. Wartości dopuszczalne deformacji powinny być określone w projekcie technicznym budowlano-wykonawczym. Gdy takich wartości nie podano, wówczas dopuszczalne deformacje należy przyjąć według tablicy. W każdym przypadku stwierdzenia deformacji większej niż 2% rozpiętości lub 3% wysokości należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Geometrię obiektów gruntowo-powłokowych zaleca się kontrolować:

- co 5 lat w przypadku wszystkich obiektów o rozpiętości większej niż 6 m,
- zawsze w przypadku stwierdzenia uszkodzeń, które mogą być spowodowane deformacją konstrukcji (np. osiadanie jezdni, pęknięcia nawierzchni, lokalne deformacje blachy falistej).

Geometrię należy inwentaryzować i monitorować metodami geodezyjnymi. Monitoring wymaga trwałego zainstalowania/oznaczenia punktów geodezyjnych. Przemieszczenia i deformacje należy sprawdzać w odniesieniu do położenia powykonawczego.

Ad. 9. W przypadku stwierdzenia spłaszczenia/deformacji w kluczu lub dna konstrukcji o przekroju zamkniętym o lokalnie odwrotnej krzywiznie, lub wyraźnych miejscowych ugięć/deformacji powłoki w części konstrukcji, nad którą odbywa się ruch, należy przyjąć ocenę w zależności od wielkości deformacji/spłaszczenia. Jeśli miejscowa deformacja lub spłaszczenie (różnica wysokości w stosunku do wartości zmierzonych w czasie odbioru konstrukcji) wynosi:

- do 2%, to należy przyjąć ocenę „4”,
- od 2 do 5% – ocenę „3”,
- od 5 do 7% – ocenę „2”,
- ponad 7% – ocenę „1”.

Przy spłaszczeniu przekraczającym 5% należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 10. W przypadku wystąpienia uszkodzeń połączeń elementów powłoki ocenę należy przyjąć w zależności od zakresu występowania uszkodzeń i wpływu tych uszkodzeń na nośność konstrukcji. Gdy uszkodzenia/osłabienia połączeń spowodowały zmianę geometrii, wówczas należy przyjąć ocenę „1” i zalecić wykonanie ekspertyzy. Jeżeli jedynym stwierdzonym uszkodzeniem łączników jest ich korozja, to zaleca się oceny podane w tablicy podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 11. Każdy ubytek materiału zasypowego świadczy o wadliwej pracy konstrukcji gruntowo-powłokowej. Jedynie ubytki poza strefą obciążenia ruchem świadczą o obniżeniu trwałości konstrukcji. Ubytki zasypki pod jezdnią mają wpływ na nośność – w takim przypadku należy zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 12. Przez zniszczenie konstrukcji gruntowo-powłokowej należy rozumieć: deformacje powłoki z blachy falistej znacznie przekraczające dopuszczalne wartości; brak lub zniszczenie śrub łączących blachy (w przypadku łączenia elementów na śruby); utratę stateczności gruntu w obszarze bezpośrednio przylegającym do konstrukcji. Przyczyną zniszczenia może być nadmierne osiadanie fundamentów konstrukcji, pęknięcia fundamentów, podmycie konstrukcji, zniszczenie ścian czołowych itp. W przypadku pojawienia się wymienionych uszkodzeń należy wprowadzić ograniczenia w ruchu publicznym na obiekcie oraz zlecić wykonanie ekspertyzy.

Przykłady:



Rys. 3.208. Zacieki widoczne na styku blach falistych, korozja powłoki metalizacyjnej na stykach blachy

Kod uszkodzenia: CS, KS, NS

Ocena: 3



Rys. 3.209. Ślady po przeciekach widoczne na stykach blach konstrukcji, zacieki

Kod uszkodzenia: CS, KS, NS

Ocena: 3



Rys. 3.210. Ubytki korozyjne, miejscowe zniszczenie struktury materiału powłoki z blachy falistej

Kod uszkodzenia: KS, ZS, US

Ocena: 2

### 3.11. Łożyska

Ocenie podlegają łożyska na podporach i w przęsłach (w przegubach), przegubowe połączenia podpór z żelbetowymi dźwigarami w konstrukcjach ciągłych oraz przegubowe połączenia słupów mostów ramownicowych i łuków z podporami. Oparcie bezpośrednie należy oceniać analogicznie do łożysk przekładkowych. Ciosy podłożyskowe ocenia się wraz z korpusami filarów i przyczółków. Podlewki należy oceniać wraz z łożyskami. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.18.

Tablica 3.18. Ocena łożysk

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Zanieczyszczenia		5	4		3		NB, NS, NG
2	Wadliwe położenie łożysk:	a	wpływające na trwałość	5	3			PB, PS, PG, DG
		b	ograniczające ich funkcjonowanie	5	2			
		c	zagrożające konstrukcji	5	1			
3	Ograniczenie ruchu		5	3			BB, BS, BG, BK	
4	Zablokowanie ruchu		5	2				
5	Korozyja łożyska		5	4	3	2	1	KB, KS, KZ
6	Uszkodzenia łożysk elastomerowych: starzenie, zarysowanie, deformacje nierównomierne odkształcenia i inne uszkodzenia elastomeru		5	4	3	2	1	KG, DG, RG
7	Pęknięcie łożyska		5	1			RB, RS, RK	
8	Rysy w łożysku betonowym:	a	skurczowe i/lub poziome	5	3			RB
		b	przebieżeniowe	5	2			
9	Uszkodzenia łożysk przekładkowych:	a	wycieki bitumu	5	4			NB, KA, UA
		b	odpryski, rysy lub pęknięcia bezpośrednio nad lub pod przekładką	5	3			UB, RB
10	Podlewka spękana lub nieobejmująca całej powierzchni łożyska (płyty pod- lub nadłożyskowej)		5	3	2		1	UB, RB
11	Uszkodzenia wskaźników położenia (przemieszczeń), tabliczek znamionowych, libell, fartuchów ochronnych		5	4		3		US, KS, NS, DS, UM, KM, NM, DM, UG, RG
12	Uszkodzenia lub brak powłok ochronnych (antykorozyjnych) na łożyskach stalowych		5	4	3			AS
13	Wysunięcie lub wyciśnięcie arkusza PTFE, wyciśnięcie elastomeru		5	1			DM, PM, UM, ZM, DG, UG, ZG	

#### Uwagi:

Ad. 1. W przypadku występowania zanieczyszczeń należy wziąć pod uwagę przede wszystkim wpływ zanieczyszczeń na ograniczenie ruchu łożysk i na ich trwałość. Jeżeli zanieczyszczenia wpływają jedynie na trwałość łożysk, to należy

przyjąć ocenę „3”. Jeśli zanieczyszczenia ograniczają lub blokują ruch łożyska, to ocenę należy przyjąć zgodnie z wierszem 3. lub 4. tabl. 3.18.

Ad. 2. Przez wadliwe położenie łożyska należy rozumieć każdy stan przekraczający nominalne/dopuszczalne zakresy/charakterystyki/parametry pracy łożyska (w tym przemieszczenia, kąty obrotu, odkształcenia). W ocenie łożyska należy uwzględnić aktualny odczyt na wskaźniku przemieszczeń w temperaturze otoczenia oraz przewidywane zmiany położenia łożyska w skrajnych temperaturach otoczenia, z uwzględnieniem jego odległości od łożyska stałego. Jeśli położenie łożyska będzie wykraczało poza nominalny/dopuszczalny zakres jego pracy, to należy je uznać za wadliwe. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w położeniu łożysk należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego/ekspertyzy i na jej podstawie dokonać odpowiedniej regulacji położenia.

Ad. 3. Ograniczenie ruchu może być spowodowane np. zanieczyszczeniami, korozją łożyska i/lub brakiem demontażu elementów stabilizujących położenie części łożyska w czasie transportu i montażu. W łożyskach (przegubach) żelbetowych ograniczenie ruchu (obrotu) może nastąpić wskutek np. pozostawienia deskowania lub innych zanieczyszczeń w przegubie. W przypadku stwierdzenia ograniczenia ruchu łożyska należy zalecić wykonanie prac utrzymaniowych w trybie awaryjnym.

Ad. 4. Zablockowanie ruchu łożysk (przemieszczeń poziomych, obrotów) może spowodować istotne zmiany rozkładu sił wewnętrznych w konstrukcji obiektu. W wyniku takiego uszkodzenia może dojść do zniszczenia łożyska, ciosu podłożyskowego lub uszkodzenia podpory i/lub dźwigara. W przypadku stwierdzenia zablockowania łożyska należy zalecić wykonanie prac utrzymaniowych/naprawczych w trybie awaryjnym. Gdy przyczyną zablockowania ruchu jest uszkodzenie łożyska lub ciosu podłożyskowego, wówczas konieczne jest wykonanie przeglądu szczegółowego i/lub ekspertyzy.

Ad. 5. W ocenie korozji łożyska należy wziąć pod uwagę powierzchnię korozji, głębokość ubytków korozyjnych i wpływ tych ubytków na pracę łożyska. Jeżeli produkty korozji blokują lub ograniczają możliwość ruchu łożyska (łożyska: płaskie, styczne, wałkowe, wahaczowe), to należy przyjąć ocenę zgodnie z wierszem 3. lub 4. tabl. 3.18. W łożyskach z płytą ślizgową z polerowanej stali szlachetnej uszkodzenie korozyjne powierzchni ślizgowej, niezależnie od jego zakresu, należy ocenić na „2”. W żelbetowych przegubach oraz wahaczach w ocenie należy wziąć pod uwagę korozję betonu oraz zbrojenia.

Ad. 6. W przypadku stwierdzenia starzenia się, nadmiernych deformacji, nierównomiernego odkształcenia i innych uszkodzeń elastomeru ocenę należy przyjąć w zależności od oszacowania stopnia utraty funkcji przenoszenia obciążeń przez łożysko. Nierównomierne odkształcenie postaciowe (w tym brak przylegania całej powierzchni łożyska do podlewek i/lub blach nad- i podłożyskowych) może być spowodowane niedokładnością montażu i/lub nierównomiernym obciążeniem pionowym (poślizg na łożysku zamiast odkształcenia postaciowego), co skutkuje obniżeniem jego trwałości. W takiej sytuacji zaleca się szczegółowe oględziny przeciążonych sąsiednich łożysk oraz poprzecznic podporowych.



Ad. 7. Uszkodzenie w postaci pęknięcia łożyska może wynikać np. z przeciążenia, ze starzenia lub wad materiału, czy z błędnego doboru zakresu pracy łożyska. Pęknięcie jest szczególnie niebezpieczne w łożyskach przegubowych betonowych oraz wahaczach kamiennych. W każdym przypadku stwierdzenia pęknięcia łożyska jego stan należy ocenić jako przedawaryjny. Niezbędny jest wtedy przegląd szczegółowy lub ekspertyza oraz wymiana łożyska.

Ad. 8. W przypadku występowania rys w łożyskach betonowych (np. wahaczowych, przegubach betonowych), które nie powodują całkowitej utraty ich nośności (np. rysy skurczowe i/lub poziome), łożysko należy ocenić na „3”. Rysy pionowe mają charakter przeciążeniowy. W takim przypadku łożysko należy ocenić na „2” i zalecić przegląd szczegółowy i/lub ekspertyzę. W przypadku zagrożenia awarią ocenę podaną w tablicy należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 9. Jeżeli stwierdzono wycieki bitumu lub inne uszkodzenia pogarszające estetykę łożyska przekładkowego, to należy przyjąć ocenę „4”. W przypadku stwierdzenia ubytków betonu, odprysków lub śladów korozji w miejscu styku przęsła i podpory należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 10. W przypadku występowania uszkodzeń podlewki (rysy, ubytki) ocenę przyjmuje się w zależności od zakresu uszkodzeń. Niewystarczające wymiary podlewki w stosunku do wymiaru łożyska są również podstawą do obniżenia oceny. W przypadku ubytku/odprysku części podlewki spoza powierzchni jej bezpośredniego kontaktu z płytą dolną (górną) łożyska należy przyjąć ocenę „4”.

Ad. 11. Uszkodzenia tabliczek znamionowych, wskaźników, skal przemieszczeń (podziałek kreskowych) lub libell uniemożliwiają prowadzenie rzetelnej kontroli i oceny poprawności pracy łożyska oraz całej konstrukcji mostu. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń, w tym braku czytelności, np. na skutek korozji lub zamalowania podziałki, należy tabliczki i/lub wskaźniki wymienić albo naprawić. Far-tuchy ochronne mają wpływ na trwałość łożysk i w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości trzeba je uzupełnić, wymienić lub naprawić. Podany w tabeli zakres uszkodzeń i ocen należy odnieść do liczby łożysk wbudowanych w obiekt.

Ad. 12. Uszkodzenie powłok ochronnych na stalowych częściach łożyska może doprowadzić do zaawansowanej korozji, której efektem będzie ograniczenie ruchu łożyska. Powłoką ochronną może być np. powłoka malarska, smar lub wazelina techniczna. Części ruchome łożysk wałkowych i liniowo stycznych powinny być zabezpieczone środkami konserwującymi i zmniejszającymi opory tarcia.

Ad. 13. Wysunięcie bądź wyciśnięcie arkuszy PTFE (np. w łożyskach garnkowych i soczewkowych) i/lub wyciśnięcie elastomeru (w łożyskach garnkowych) wskazuje na nieprawidłowy montaż, niewystarczającą nośność pionową łożysk i/lub przekroczenie nominalnych, dopuszczalnych przemieszczeń lub kąta obrotu łożyska. Takie uszkodzenie wskazuje na prawdopodobny stan przedawaryjny łożyska. W przypadku wysunięcia się jedynie gumowego uszczelnienia przeciwpływowego pomiędzy garnkiem i pokrywą należy przyjąć ocenę „3”.

## Przykłady:



Rys. 3.211. Łożysko elastomerowe w dobrym stanie, położenie prawidłowe, adekwatne do temperatury otoczenia – fotografię wykonano w okresie wysokich temperatur (lipiec, temperatura otoczenia +25°C)

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.212. Łożysko stalowe wałkowe skorodowane i zanieczyszczone, położenie wałka nieadekwatne do temperatury otoczenia, wskazujące na wyczerpanie możliwości przemieszczeń w sytuacji wzrostu temperatury (ocena dokonana w temperaturze +15°C)

Kod uszkodzenia: KS, NS, AS, BS

Ocena: 2



Rys. 3.213. Łożysko garnkowe wielokierunkowo przesuwne w wadliwym położeniu. W skrajnie ujemnej temperaturze otoczenia tłok łożyska znajdzie się poza górną płytą ślizgową – fotografię wykonano w okresie wysokich temperatur (+25°C)

Kod uszkodzenia: PS

Ocena: 2

Uwaga: należy zalecić wykonanie ekspertyzy i dokonać korekty położenia łożysk



Rys. 3.214. Wysunięcie arkusza teflonu (PTFE), istotna zmiana oporów przesuwu łożyska

Kod uszkodzenia: PM, DM

Ocena: 1



Rys. 3.215. Łożysko elastomerowe w wadliwym położeniu, uszkodzenie powłok malarskich, korozja powierzchniowa górnej blachy nadłożyskowej

Kod uszkodzenia: PG, AS, KS

Ocena: 2

Uwagi: uszkodzenie dotyczy skrajnego łożyska. Łącznie w obiekcie zainstalowano 14 szt. Łożysko należy w trybie awaryjnym ustawić we właściwym położeniu, zastabilizować i zalecić ekspertyzę



Rys. 3.216. Łożysko elastomerowe uszkodzone na skutek działania wysokiej temperatury – pożaru pod mostem, odkształcenia postaciowe dyskwalifikujące jego przydatność użytkową

Kod uszkodzenia: DG, ZG

Ocena: 1



Rys. 3.217. Łożysko stalowe płaskie, stałe, powierzchniowo skorodowane i zanieczyszczone

Kod uszkodzenia: AS, KS, NS

Ocena: 3



Rys. 3.218. Łożysko stalowe styczne w postaci szyny kolejowej, powierzchniowo skorodowane

Kod uszkodzenia: KS, AS

Ocena: 3



Rys. 3.219. Łożysko stalowe przegubowe nieprzesuwne, niewielkie zanieczyszczenie oraz uszkodzenie powłok malarskich

Kod uszkodzenia: NS, AS

Ocena: 4



Rys. 3.220. Łożysko stalowe wałkowe skorodowane oraz zanieczyszczone, ruch łożyska utrudniony, widoczne nieprawidłowe położenie łożyska – fotografię wykonano w okresie wysokich temperatur

Kod uszkodzenia: KS, NS, AS, BS

Ocena: 1

Uwaga: należy zalecić wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.221. Łożysko stalowe wałkowe skorodowane i zanieczyszczone – w stanie awaryjnym. Płyta górna wypadła zwałka

Kod uszkodzenia: PS, KS, BS, NS, AS

Ocena: 0



Rys. 3.222. Łożysko garnkowe z ograniczeniem ruchu przez niezdemontowane śruby w uchwytach montażowych/transportowych. Pęknięcia fartucha ochronnego, skorodowany i zanieczyszczony wskaźnik oraz skala przemieszczeń (położenia) łożyska.

Kod uszkodzenia: PS, RG, NS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.223. Łożysko elastomerowe z poziomymi rysami wzdłuż krawędzi stalowych blach zbrojenia zwulkanizowanego z blokiem elastomeru. Uszkodzenie obejmuje ponad 30% łożysk wbudowanych w obiekt

Kod uszkodzenia: RG, NG

Ocena: 1

Uwaga: łożyska z uszkodzeniem jak na fotografii powinny być wymienione na nowe



Rys. 3.224. Łożysko betonowe wahaczowe – widoczna pozioma rysa

Kod uszkodzenia: RB

Ocena: 2

Uwaga: konieczne jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.225. Łożysko betonowe wahaczowe – widoczny ubytek otuliny i korozja zbrojenia wahacza oraz korozja i zanieczyszczenie przegubów

Kod uszkodzenia: KS, AS, NS, UB, KZ, NB

Ocena: 3



Rys. 3.226. Łożyska stalowe wahaczowe w dobrym stanie, położenie prawidłowe adekwatne do temperatury otoczenia

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.227. Łożysko przegubowe betonowe w dobrym stanie, niewielkie zanieczyszczenie w przegubie, brak widocznych uszkodzeń na powierzchniach zewnętrznych w otoczeniu przegubu

Kod uszkodzenia: NB

Ocena: 5



Rys. 3.228. Przegubowe połączenie filara z płytową konstrukcją ustroju nośnego. Łożysko przegubowe betonowe z ograniczoną możliwością obrotu, elementy deskowania z okresu budowy ograniczają obrót przegubu

Kod uszkodzenia: BB, NB

Ocena: 3



Rys. 3.229. Przegubowe połączenie słupa obiektu ramownicowego z fundamentem. Łożysko przegubowe betonowe z zablokowaną możliwością obrotu, elementy deskowania z okresu budowy ograniczają obrót przegubu (powoduje to uszkodzenia na powierzchniach zewnętrznych w otoczeniu przegubu)

Kod uszkodzenia: BB, NB

Ocena: 2



Rys. 3.230. Łożysko przekładkowe z widocznymi wyciekami bitumu, brak oznak nieprawidłowej pracy łożyska

Kod uszkodzenia: NB

Ocena: 4



Rys. 3.231. Łożysko kamienne wahaczowe – widoczne pionowe pęknięcia/rysa pomiędzy przegubami. Uszkodzenie ma charakter przeciążeniowy

Kod uszkodzenia: RK, NK

Ocena: 1



Rys. 3.232. Łożysko garnkowe stałe – niewielki ubytek/odprysk części podlewki spod dolnej powierzchni garnka/cylindra

Kod uszkodzenia: UB, RB, NS

Ocena: 3



Rys. 3.233. Ubytek/odprysk części podlewki spoza powierzchni jej bezpośredniego kontaktu z podstawą łożyska

Kod uszkodzenia: UB

Ocena: 4

Uwaga: nadmiar podlewki ponad podstawą łożyska ograniczał odkształcenia postaciowe, co spowodowało odprysk podlewki



Rys. 3.234. Łożysko garnkowe z całkowicie nieczytelną skalą pomiarową (podziałką kre-skową) wskaźnika położenia (przemieszczeń) oraz zamalowaną tabliczką znamionową. Uszkodzenie dotyczy ponad 20% łożysk

Kod uszkodzenia: NS, NM

Ocena: 3

### 3.12. Urządzenia dylatacyjne

Urządzenia dylatacyjne należy ocenić na całej szerokości pomostu. W ocenie urządzeń trzeba uwzględnić stan zapraw przejściowych/uszczelniających w urządzeniach blokowych oraz strefę przejściową z asfaltu lanego w urządzeniach modułowych, palczastych i blokowych, jeśli była wykonana. Przykrycia dylatacyjne wykonane na bazie zmodyfikowanego poliuretanu lub innych tworzyw sztucznych należy oceniać analogicznie do przykryć bitumicznych. Ocenie podlega również obszar nawierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia, jeśli uszkodzenia na tym obszarze wynikają z tego sąsiedztwa. W przypadku szczeliny dylatacyjnej lub krawędzi pomostu, nad którą nie ma specjalnego urządzenia widocznego z poziomu jezdni, ocenie podlega fragment nawierzchni o szerokości ok. 40-50 cm nad tą szczeliną/krawędzią oraz szczelność uciąglenia nawierzchni. Rynny/fartuchy odprowadzające wodę spod urządzeń dylatacyjnych otwartych ocenia się razem z tymi urządzeniami. W mostach sklepionych oraz gruntowo-powłokowych urządzeń dylatacyjnych się nie ocenia. W obiektach wielopręsłowych, w których dźwigary uciążlono żelbetową płytą pomostu, urządzeń dylatacyjnych nad filarami się nie ocenia. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.19.

Tablica 3.19. Ocena urządzeń dylatacyjnych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Urządzenia wykazujące			Przykładowe kody uszkodzeń
			brak przecieków	niewielkie przecieki	brak szczelności	
1	Utrata szczelności		5	3	2	CA, CG, CM, CS
2	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę	4		NA, NS, NG, NM, BS, BG
		b	trwałość	3		
		c	przesuw przeszła	2		
3	Wegetacja roślin		4		WA, WS, WG, WM	
4	Nierówności progowe w urządzeniach modułowych, palczastych, blokowych:	a	do 5 mm włącznie	5		DS, PS, DG, PG
		b	od 5 do 10 mm	3		
		c	ponad 10 mm	2		
5	Deformacje przykrycia bitumicznego lub bitumicznej strefy przejściowej (lokalne obniżenia, nierówności, koleiny):	a	do 5 mm włącznie	5		DA, DM
		b	od 5 do 15 mm	3		
		c	powyżej 15 mm	2		
6	Rysy lub spękania nawierzchni wzdłuż skrajnych krawędzi urządzeń, zalewek, zapraw lub taśm, wkładek uszczelniających oraz przykryć bitumicznych		3		2	RA, RM



Tablica 3.19 (cd.). Ocena urządzeń dylatacyjnych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń			Urządzenia wykazujące			Przykładowe kody uszkodzeń
				brak przecieków	niewielkie przecieki	brak szczelności	
7	Ubytki nawierzchni jezdni wzdłuż skrajnych krawędzi urządzeń, uszkodzenia zalewek, zapraw przejściowych lub taśm, wkładek uszczelniających, ubytki przykryć bitumicznych, ubytki w miejscu uciąglenia nawierzchni			3	2		UA, UM, UG
8	Rysy lub spękania w miejscu uciąglenia nawierzchni nad szczeliną dylatacyjną/krawędzią płyty pomostu			3		2	RA
9	Obluzowane śruby mocujące przekrycie urządzenia			2		1	LS
10	Obluzowane kotwy mocujące urządzenie w pomoście			2	1		LS
11	Zniszczenie całości urządzenia lub jego części			1			DA, DS, DG, RA, RS, RG, UA, US, UG, DM, RM, UM
12	Zniszczenie nakładek wyciszających:	a	do 5%	3			DS, LS, US, PS, RS
		b	powyżej 5%	2			
13	Uszkodzenie mechanizmów, np. w urządzeniach modułowych			2			US, RS, LS, DS, BS, UG, RG
14	Miejscowa deformacja, przemieszczenie lub inne uszkodzenie stalowego elementu urządzenia, przemieszczenie zalewki przykrycia bitumicznego			2			DS, PS, DA, PA
15	Wadliwe położenie, nieadekwatne do temperatury			2			PS, BS
16	Uszkodzenie powłok malarskich			4			AS
17	Korozja:	a	powierzchniowa	3			KS, ZS
		b	perforacyjna	1			
18	Zastoiska wody w elementach odprowadzających wodę z urządzeń otwartych			3			NS, NM, BS, BM

**Uwagi:**

Ad. 1. Woda jest jednym z głównych czynników działających destrukcyjnie na stan techniczny elementów obiektów mostowych, dlatego jest wymagana szczelność urządzeń dylatacyjnych. W urządzeniach otwartych przez brak szczelności należy rozumieć wycieki lub przecieki wody przez elementy odprowadzające wodę (np. fartuchy, rynny, przewody).

Ad. 2. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość urządzenia, jak rów-

niez zapewnieniem bezpiecznej pracy konstrukcji nośnej i podpór. Zanieczyszczenia w postaci drobnego piasku utrzymujące wilgoć i utrudniające odpływ wody mają wpływ na obniżenie trwałości urządzenia. Zanieczyszczenie blokujące możliwość przesuwu dotyczy przypadku, gdy w urządzeniu znajdują się nieczystości (materiały) uniemożliwiające swobodną pracę urządzenia dylatacyjnego.

Ad. 3. Wegetacja roślin (traw, mchów, porostów, glonów) przyspiesza degradację każdego elementu konstrukcyjnego obiektu mostowego. Wegetacja w urządzeniach dylatacyjnych pojawia się najczęściej w przypadku zaniedbań w utrzymaniu obiektu. W przypadku intensywnej wegetacji ocenę podaną w tablicy należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 4. Urządzenia dylatacyjne powinny spełniać wymagania użytkowania określone przez producenta. W przypadku braku wytycznych należy przyjąć kryteria podane w tablicy. Przez nierówność progową w urządzeniach modułowych, palczastych i blokowych należy rozumieć bezwzględną różnicę wysokościową pomiędzy sąsiednimi profilami/częściami stalowymi modułowego urządzenia dylatacyjnego, różnicę wysokościową końców wsporników urządzenia palczastego oraz pomiędzy przylegającą do nich nawierzchnią jezdni lub chodnika. Nierówności progowe należy oceniać zależnie od ich wielkości. Każdą nierówność pomiędzy sąsiednimi profilami stalowymi przekraczającą 5 mm oraz nierówność pomiędzy profilem stalowym a przylegającą do niego nawierzchnią także przekraczającą 5 mm należy traktować jako uszkodzenie. Do pomiaru nierówności należy użyć łaty o długości 2 m. Nierówności progowe mogą świadczyć o awarii łożyska/łożysk.

Ad. 5. Urządzenia dylatacyjne powinny spełniać wymagania użytkowania określone przez producenta. W przypadku braku wytycznych producenta dotyczących nierówności należy przyjąć kryteria podane w tablicy. Deformacje bitumicznych przykryć dylatacyjnych są dość częstym uszkodzeniem, spowodowanym głównie niewłaściwą jakością masy zalewowej, zbyt dużym obciążeniem pionowym, niewłaściwą lokalizacją przykrycia bitumicznego (np. w pobliżu skrzyżowania z sygnalizacją świetlną lub na odcinku jezdni o dużym spadku podłużnym) itp. Koleiny lub wyboje w bitumicznym przykryciu dylatacyjnym stwarzają zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu publicznego i zwiększają oddziaływanie dynamiczne na konstrukcję. Górna powierzchnia bitumicznego przykrycia dylatacyjnego nie powinna wystawać więcej niż 5 mm powyżej poziomu otaczającej nawierzchni. Do pomiaru nierówności należy użyć łaty o długości 2 m.

Ad. 6. Rysy i spękania wpływają przede wszystkim na trwałość strefy dylatacyjnej obiektu. W tej pozycji należy oceniać zarysowania i pęknięcia w nawierzchni jezdni oraz chodników w stykach technologicznych i strefach bezpośrednio przyległych do skrajnych profili urządzeń dylatacyjnych. Ocenie podlegają również zarysowania i pęknięcia urządzeń bitumicznych, nawierzchni strefy przejściowej z asfaltu lanego wzdłuż urządzeń modułowych, palczastych i blokowych, jeśli były wykonane. W przypadku dużej intensywności uszkodzeń nawierzchni bitumicznej przy skrajnych profilach urządzeń dylatacyjnych ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 7. Niewielkie ubytki nawierzchni wpływają przede wszystkim na trwałość obiektu. Ubytki masy bitumicznej nad szczeliną dylatacyjną o wymiarach większych niż 0.15 x 0.15 m mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ruchu – w takim przypadku należy obniżyć ocenę przydatności do użytkowania. W tej pozycji ocenia się wszelkiego rodzaju ubytki i wykruszenia w nawierzchni jezdni oraz chodników w stykach technologicznych i strefach bezpośrednio przyległych do skrajnych profili urządzeń dylatacyjnych. Ocenie podlegają również ubytki w urządzeniach bitumicznych, nawierzchni strefy przejściowej z asfaltu lanego wzdłuż urządzeń modułowych, palczastych i blokowych, jeśli były wykonane. W przypadku dużej intensywności uszkodzeń nawierzchni bitumicznej przy skrajnych profilach urządzeń dylatacyjnych ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 8. W przypadku oceny szczeliny dylatacyjnej lub krawędzi pomostu, nad którą nie ma widocznego z poziomu jezdni urządzenia (tzw. uciąglenie nawierzchni), ocenie podlega fragment nawierzchni o szerokości ok. 40-50 cm nad tą szczeliną/krawędzią, na całej szerokości obiektu mostowego. Każda rysa/pęknięcie poprzeczne nawierzchni (zwykle o rozwarości od 1 do 10 mm) wskazuje na przekroczenie możliwości kompensacji przemieszczeń przez nawierzchnię. Pęknięcie (i brak uszczelnienia) w nawierzchni ma wpływ na trwałość strefy dylatacyjnej. Zaleca się wymianę takiego urządzenia.

Ad. 9. Obluzowanie śrub mocujących elementy urządzenia dylatacyjnego może powodować zagrożenie bezpieczeństwa ruchu – ocena stanu technicznego w takim przypadku nie powinna być wyższa niż „2”. Jeżeli występuje zagrożenie bezpieczeństwa ruchu, to należy dodatkowo obniżyć ocenę przydatności do użytkowania.

Ad. 10. Obluzowanie kotew mocujących urządzenie do konstrukcji może powodować przemieszczenie elementów urządzenia i stworzyć zagrożenie dla użytkowników. Ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Naprawa tego typu uszkodzenia często wiąże się z koniecznością wymiany całego urządzenia dylatacyjnego. Jeżeli występuje zagrożenie bezpieczeństwa ruchu, to należy dodatkowo obniżyć ocenę przydatności do użytkowania.

Ad. 11. Zniszczenie całości urządzenia lub jego części może powodować zagrożenie bezpieczeństwa ruchu – ocenę stanu technicznego należy przyjąć nie wyższą niż „1” i odpowiednio obniżyć ocenę przydatności do użytkowania.

Ad. 12. W zależności od rozwiązania konstrukcyjnego, brak nawet pojedynczych nakładek wyciszających może stanowić zagrożenie dla kół pojazdów, a tym samym dla bezpieczeństwa ruchu publicznego. W przypadku braku nakładek wyciszających końcową ocenę należy przyjąć w zależności od procentowego ubytku nakładek w każdym urządzeniu wbudowanym w obiekt.

Ad. 13. Przez uszkodzenie mechanizmów urządzenia dylatacyjnego należy rozumieć przede wszystkim uszkodzenia elementów podpierających moduły urządzenia. Mogą to być np. uszkodzenia mechanizmów nożycowych lub belek trawersowych. Uszkodzenia w postaci: zablokowania mechanizmu, deformacji części, ubytków lub poluzowania trzpieni, pęknięcia profilu skrajnego i/lub środkowego

itp. świadczą o niedostatecznym stanie całego urządzenia i realnym zagrożeniu bezpieczeństwa ruchu publicznego.

Ad. 14. Deformacja urządzenia obniża komfort przejazdu. Może również spowodować zagrożenie bezpieczeństwa ruchu (dotyczy to w szczególności urządzeń przekrytych blachą). W sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa, oprócz niskiej oceny stanu technicznego, należy odpowiednio obniżyć ocenę przydatności do użytkowania. W przypadku deformacji blach osłonowych na gzymsach ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 15. Wadliwe położenie/ustawienie elementów urządzenia dylatacyjnego (np. nadmierne rozwarcie lub zaciśnięcie szczeliny w urządzeniach modułowych) może świadczyć o nieprawidłowości pracy konstrukcji lub wadliwym montażu urządzenia. W przypadku stwierdzenia tego typu nieprawidłowości należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego. W ocenie położenia urządzenia trzeba uwzględnić wielkość rozwarcia szczeliny w temperaturze otoczenia oraz przewidywane zmiany położenia w skrajnych temperaturach. Należy wziąć pod uwagę odległości urządzenia od łożyska stałego. Jeśli obecne lub przewidywane skrajne usytuowanie urządzenia będzie wykraczało poza nominalny/dopuszczalny zakres jego pracy, to położenie urządzenia należy uznać za wadliwe. W przypadku całkowitego zaciśnięcia urządzenia, które mogło powstać np. wskutek utraty stateczności podpory, należy przyjąć ocenę „1” i zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 16. Uszkodzenie dotyczy wszelkiego rodzaju ubytków, odprysków, zmatowienia, zarysowania itp. powłok malarskich stanowiących zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich stalowych elementów każdego rodzaju urządzenia dylatacyjnego. W przypadku rozległych zniszczeń (ponad 50% zabezpieczanej powierzchni) ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 17. Oceniając korozję urządzeń dylatacyjnych, należy wziąć pod uwagę powierzchnię skorodowanych elementów oraz intensywność procesów korozyjnych. W przypadku obszernej korozji powierzchniowej z ogniskami korozji wżerowej ocenę należy obniżyć o 1 pkt. Korozja perforacyjna dotyczy wszelkiego rodzaju blach osłonowych na gzymsach i krawężnikach oraz przykryciach urządzeń dylatacyjnych w chodnikach. Nie dopuszcza się korozji perforacyjnej w części przejazdowej obiektu.

Ad. 18. Uszkodzenie dotyczy braku możliwości odpływu wody spod urządzenia otwartego. Przyczyną może być zanieczyszczenie elementów (fartuchów, rynien, przewodów itp.) odprowadzających wodę.

## Przykłady:



Rys. 3.235. Zanieczyszczone blokowe urządzenie dylatacyjne, niewykazujące oznak nieuszczelnności, korozja blachy osłonowej

Kod uszkodzenia: NG, NS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.236. Zanieczyszczenie urządzenia dylatacyjnego ograniczające przesuw przęsła, nierówności i spękania nawierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia

Kod uszkodzenia: NS, NG, BS, RA, UA

Ocena: 2



Rys. 3.237. Nierówności i ubytki asfaltu nad szczeliną dylatacyjną, w miejscu ucięcia nawierzchni. Stwierdzono niewielkie przecieki

Kod uszkodzenia: RA, UA, NA, DA, CA

Ocena: 2



Rys. 3.238. Spękania i ubytki ucięcia nawierzchni o głębokości ponad 20 mm, widoczne intensywne przecieki na przyczółku

Kod uszkodzenia: RA, DA, UA, CA

Ocena: 1



Rys. 3.239. Pęknięcie pojedyncze nawierzchni nad krawędzią płyty pomostu (uciąglenie nawierzchni), strefa dylatacyjna niewykazująca przecieków

Kod uszkodzenia: RA

Ocena: 3



Rys. 3.240. Nierówności progowe, deformacja i przemieszczenie (rozwalcowanie) zawieszki bitumicznej

Kod uszkodzenia: DA, PA

Ocena: 2



Rys. 3.241. Pęknięcie w spojeniu (styku) technologicznym bitumicznego przykrycia dylatacyjnego z nawierzchnią jezdni/dojazdów, urządzenie dylatacyjne wykazujące niewielkie przecieki

Kod uszkodzenia: RA, CA

Ocena: 3



Rys. 3.242. Przemieszczenie (obniżenie) przekrycia z blachy stalowej urządzenia dylatacyjnego o ponad 10 mm

Kod uszkodzenia: PS, AS, KS

Ocena: 2



Rys. 3.243. Brak szczelności urządzenia dylatacyjnego – modułowego. Z poziomu pomostu nie stwierdzono uszkodzeń

Kod uszkodzenia: CG

Ocena: 2



Rys. 3.244. Zniszczenie części urządzenia dylatacyjnego – zniszczenie fragmentu blokowej taśmy dylatacyjnej, urządzenie wykazujące niewielkie przecieki

Kod uszkodzenia: US, UG, CG, CA

Ocena: 1

Uwaga: należy wykonać naprawę/wymianę urządzenia w trybie awaryjnym



Rys. 3.245. Uszkodzenie mechanizmu nożycowego dwumodułowego urządzenia dylatacyjnego. Brak sworzni i nakrętek, brak płaskownika zewnętrznego. W strefie dylatacyjnej widoczne niewielkie przecieki

Kod uszkodzenia: US, LS, KS, CG

Ocena: 2

Uwaga: należy wykonać naprawę/wymianę urządzenia w trybie awaryjnym



Rys. 3.246. Lokalny ubytek i wykruszenie zaprawy przejściowej przy krawędzi blokowego urządzenia dylatacyjnego, zarysowanie/pęknięcie w spojeniu technologicznym urządzenia z zaprawą przejściową, braki zaślepek zabezpieczających śruby/sworznie. Urządzenie wykazuje niewielkie przecieki

Kod uszkodzenia: UA, RA, UG, CA

Ocena: 2



Rys. 3.247. Uszkodzenie dwumodułowego urządzenia dylatacyjnego – brak nakładek wyszczupiających (do 5%)

Kod uszkodzenia: US

Ocena: 3



Rys. 3.248. Wadliwe położenie skrajnych profili stalowych jednomodułowego urządzenia dylatacyjnego nieadekwatne do temperatury (brak szczeliny), prawdopodobne zniszczenie neoprenowej wkładki uszczelniającej

Kod uszkodzenia: PS, BS, RG, CG

Ocena: 1

Uwaga: należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego



Rys. 3.249. Uszkodzenie strefy przejściowej z asfaltu lanego wzdłuż skrajnych profili urządzenia jednomodułowego, zarysowanie w spojeniu technologicznym asfaltu lanego z nawierzchnią jezdni/dojazdu z SMA

Kod uszkodzenia: RA

Ocena: 3



Rys. 3.250. Deformacja asfaltu lanego strefy przejściowej wzdłuż segmentów palczastego urządzenia dylatacyjnego, deformacje przekraczające 20 mm

Kod uszkodzenia: DA, NS

Ocena: 2



### 3.13. Przyczółki

Ocenie podlegają: korpus przyczółka oraz jego fundament. Oceniając korpus, należy zwrócić uwagę na ścianę czołową, skrzydła monolitycznie połączone z korpusem, ściankę nadłożyskową (żwirową, zaplechną), ławę podłożyskową i ciosy podłożyskowe. Fundament w większości przypadków jest oceniany w sposób pośredni, tj. przez ocenę stanu korpusu przyczółka. W obiektach o konstrukcji ramownicowej/zintegrowanej część konstrukcji przenoszącą parcie zasypki należy oceniać jak korpus przyczółka. W obiektach sklepionych, w których nie wyodrębniono korpusu podpory, ocena przyczółka obejmuje tylko fundament i należy jej dokonać w sposób pośredni, tj. przez ocenę stanu sklepienia. W przyczółkach, w których część przednia przenosi obciążenia z przęsła, natomiast część tylna jest zdylatowana względem przedniej i przenosi oddziaływania naziomu (np. przyczółki dwudzielne), końcową ocenę należy przyjąć jako mniejszą z oceny części przedniej wynikającej z tabl. 3.20 i oceny części tylnej wynikającej z tabl. 3.24. Analogiczną zasadę należy przyjąć:

- w przyczółkach masywnych ze zdylatowanymi skrzydłami opartymi na wspólnym fundamencie ze ścianą czołową,
- w przyczółkach ze skrzydłami z gruntu zbrojonego, równoległymi do osi drogi (ocena dotyczy odcinka na długości płyt przejściowych).

Pozostałe konstrukcje oporowe występujące bezpośrednio przy przyczółkach, które nie figurują w ewidencji jako osobne drogowe obiekty inżynierskie, należy oceniać w protokole okresowej kontroli w wierszu „Konstrukcje oporowe, skrzydełka”, według tabl. 3.24. W przypadku obiektów gruntowo-powłokowych o przekroju zamkniętym, w wierszu 13. protokołu okresowej kontroli („Przyczółki”), należy zapisać jedynie ocenę fundamentu. Fundament w większości przypadków ocenia się pośrednio, sprawdzając przede wszystkim, czy wystąpiły podmycia, przemieszczenia lub deformacje konstrukcji powłoki z blachy falistej. Jeśli częścią składową przyczółka są ciągnia zewnętrzne, to należy je ocenić wraz z zakotwieniami zgodnie z zasadami podanymi w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę przyczółka przyjąć jako najmniejszą, wynikającą z tabl. 3.20, 3.26 i 3.27.

Zasady oceny przyczółków przedstawiono w tabl. 3.20.

Tablica 3.20. Ocena przyczółków

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			NB, NC, NK	
		b	trwałość		5	4	3		
2	Wegetacja roślin		5	4	3			WB, WC, WK	
3	Przecieki, zacieki		5	4	3	2		CB, CC, CK	
4	Korozja materiału konstrukcji:	a	osady, wykwity		5	4	3	2	OB, OC, OK, KB, KC, KK
		b	złuszczenie, miejscowe zniszczenie struktury materiału		5	4	3	2	
5	Korozja zbrojenia		5	3	2			KZ	

Tablica 3.20 (cd.). Ocena przyczółków

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
6	Uszkodzenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4	3			AB, AC, AK
7	Rysy:	a	skurczowe (powierzchniowe)	5	4		3	RB, RK, RC
		b	wzdłuż korodującego zbrojenia	5	3		2	
		c	powstałe na skutek przeciążenia	5	2			
8	Pęknięcia w strefie decydującej o nośności podpory		5	1			RB, RK, RC	
9	Ubytki materiału konstrukcji mające wpływ na:		a	trwałość	5	3		UB, UC, UK, UM
			b	nośność	5	1		
10	Przemieszczenie (osiadanie, obrót) przyczółka w ustroju:		a	statycznie wyznaczalnym	5	2		PB, PC, PK
			b	statycznie niewyznaczalnym	5	1		
11	Uszkodzenia ciosu podłożyskowego mające wpływ na:		a	trwałość	5	3		UB, RB, KB, KZ
			b	bezpieczeństwo	5	2		
12	Uszkodzenia spoin w korpusach ceglanych lub kamiennych		5	3	2		LC, LK	
13	Podmycie fundamentu		5	2	1	0	UT	
14	Uszkodzenie ścianek szczelnych zagrażające podmyciem/trwałości fundamentu		5	3			US, UD, KS, KD	
15	Osiadanie, przemieszczenie lub ubytki gruntu stwarzające zagrożenie:		a	trwałości podpory	5	3		UT, PT
			b	stateczności podpory	5	2		

**Uwagi:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość konstrukcji przyczółka. Zanieczyszczenia na ławie podłożyskowej w postaci zawilgoconego gruntu, gruzu itp. mogą być przyczyną rozwoju korozji betonu i stali zbrojeniowej. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację ewentualnych rys na powierzchni ściany czołowej/korpusu, skrzydeł należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 2. Wegetacja roślin (mchów, porostów, glonów) przyspiesza degradację korpusu i skrzydeł przyczółka, szczególnie w miejscach o słabej cyrkulacji powietrza (słabe przewietrzanie spodu konstrukcji niosącej) oraz na powierzchniach regularnie zawilgoconych (ławy podłożyskowe, ściany czołowe z zaciekami z ław podłożyskowych i/lub nieuszczelnionych stref dylatacji). Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Czynne przecieki i/lub zacieki wody zagrażają trwałości konstrukcji przyczółka. Przecieki świadczą o złym odprowadzeniu wody zza konstrukcji przyczółka oraz złej izolacji korpusu i skrzydeł od strony zasypki. Z kolei zacieki świadczą o wadliwym odwodnieniu ławy podłożyskowej i/lub przecieku przez urządzenie dylatacyjne. Poza tym, szkodliwe dla przyczółka mogą być zacieki spowodowane ochlapywaniem korpusów (np. wodą ze środkami do zimowego utrzymania dróg) przez przejeżdżające pojazdy. Zawilgocenie ścianki nadłożyskowej, ściany czołowej czy skrzydła sprzyja rozwojowi korozji betonu oraz zbrojenia. W ocenie należy wziąć pod uwagę obszar mokrej powierzchni w stosunku do całej powierzchni korpusu przyczółka. Wszelkiego rodzaju osady i zacieki mleczka cementowego pochodzące z okresu budowy obiektu nie mają wpływu na obniżenie oceny. W przypadku występowania jedynie powierzchniowych zacieków ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 4. Oceniając korozję należy wziąć pod uwagę skorodowaną powierzchnię oraz intensywność procesów korozyjnych. Osady i wykwity świadczą przede wszystkim o zmniejszeniu trwałości przyczółka, a w przypadku rozległych uszkodzeń również o obniżeniu wytrzymałości materiału konstrukcji. Złuszczenie, zniszczenie struktury materiału powoduje nie tylko zmniejszenie trwałości, ale również osłabienie podpory. Jeżeli tego rodzaju uszkodzenia występują na powierzchni przekraczającej 5%, to ocena nie powinna być wyższa niż „3”. W przypadku uszkodzeń na powierzchni przekraczającej 30% ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Gdy ubytki korozyjne są duże i istnieje podejrzenie, że zmniejszają nośność podpory, wówczas ocenę należy przeprowadzić według 9. wiersza tabl. 3.20. Intensywna korozja jest wskazaniem do badań chemicznych i wytrzymałościowych betonu.

Ad. 5. Korozję zbrojenia należy ocenić, biorąc pod uwagę wielkość ubytków przekroju prętów zbrojeniowych i wpływ tych ubytków na nośność podpory. Podane w tablicy zakresy uszkodzeń odnoszą się do powierzchni przekroju poprzecznego skorodowanego zbrojenia w stosunku do całkowitej powierzchni zbrojenia (a nie pojedynczego pręta).

Ad. 6. Uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych dotyczą zabezpieczeń powierzchniowych (ubytki powłok, zarysowania, łuszczenie, delaminacja, odspojenie, nieskuteczność powłok hydrofobowych itp.). W tej pozycji należy również oceniać przebarwienia powłok ochronnych lub dekoracyjnych powłok malarskich. W ocenie uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych należy wziąć pod uwagę powierzchnię korpusów przyczółków i skrzydeł, na której występuje uszkodzenie.

Ad. 7. W przypadku oceny zarysowania korpusu (ściany czołowej, skrzydeł, ścianki nadłożyskowej/zapleczonej) należy ustalić prawdopodobną przyczynę powstania rys. Jeśli rysy skurczowe są nieliczne lub występują na bardzo małej powierzchni, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Jeżeli rysy skurczowe obejmują ponad 50% powierzchni elementu, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt. Rysy, co do których może istnieć podejrzenie, że pojawiły się na skutek przeciążenia, należy ocenić zależnie od oszacowanego prawdopodobieństwa wystąpienia awarii. Rysy powstałe na skutek przeciążenia to przede wszystkim rysy

pionowe i ukośne na korpusie, rysy pod ciosami podłożyskowymi na krawędzi korpusu, rysy na połączeniu skrzydełek z korpusem oraz rysy w ściankach nadłożyskowych. W ocenie zarysowania ważne jest ustalenie zmian w stosunku do poprzedniego przeglądu szczegółowego, tj. odpowiedź na pytania: Czy rozwartość lub długość rys uległa zwiększeniu? Czy powstały nowe rysy? W przypadku podejrzenia zwiększenia rozwartości, długości lub pojawienia się nowych rys należy zalecić ich monitoring oraz wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. Jeżeli jest pewne, że rysy są ustabilizowane (np. na podstawie wieloletniej obserwacji, pomiarów, marek kontrolnych), to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 8. W przypadku stwierdzenia pęknięć w strefie decydującej o nośności podpory należy przyjąć ocenę „1”, zalecić prowadzenie monitoringu rys oraz wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. Pęknięcia takie występują zazwyczaj na części lub całej wysokości korpusu i na fundamencie, pod skrajnymi ciosami łożyskowymi. Jeżeli jest pewne, że zarysowanie korpusu i fundamentu nie zmieniło się w ciągu ostatnich co najmniej 5 lat, to ocenę zarysowania należy przeprowadzić według 7. wiersza tabl. 3.20.

Ad. 9. W ocenie ubytków materiału należy wziąć pod uwagę miejsce występowania ubytku (wytężenie przekroju) oraz wielkość ubytków. Do ubytków materiału należy zaliczyć wszelkiego rodzaju raki i pustki w betonie, które są skutkiem niedowibrowania mieszanki betonowej. W przypadku niewielkich lokalnych ubytków betonu, raków, wykruszeń itp. ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Ubytki materiału w otoczeniu pionowych szczelin dylatacyjnych dotyczą uszkodzeń występujących na styku ścian czołowych przyczółków i skrzydeł lub przylegających konstrukcji oporowych. Gdy ubytki występują tylko w sąsiedztwie pionowych szczelin dylatacyjnych, wówczas należy przyjąć ocenę „4”. W ocenie należy uwzględnić uszkodzenie wszelkich materiałów uszczelniających szczeliny dylatacyjne. W przypadku wycieków wody ze szczeliny ocenę można obniżyć o 1 pkt.

Ad. 10. W ocenie przemieszczeń (osiadań i/lub obrotów) przyczółków należy wziąć pod uwagę wielkość tych przemieszczeń oraz schemat statyczny konstrukcji. Stwierdzenie przemieszczeń podpór wskazuje na przekroczenie stanu granicznego, zagrażające bezpieczeństwu konstrukcji mostu.

Oznakami przemieszczenia przyczółka mogą być np.:

- uskok pionowy widoczny na urządzeniu dylatacyjnym lub nieprawidłowa rozwartość urządzenia,
- deformacja lub uskok widoczny na balustradzie i/lub barierze ochronnej,
- w konstrukcjach ciągłych – zarysowanie górnej strefy dźwigarów nad filarami,
- nieprawidłowe położenie łożysk,
- nierównoległa do skrajnej krawędzi dźwigara ścianka nadłożyskowa (żwirowa),
- pęknięcia skrzydeł zawieszonych do korpusów przyczółków,
- zbyt mała lub zbyt duża szczelina między skrajną krawędzią dźwigara a ścianką nadłożyskową.

Stwierdzenie przemieszczeń przyczółków w obiektach statycznie wyznaczalnych jest podstawą do przyjęcia oceny nie wyższej niż „2”. Stwierdzenie przemieszczeń w obiektach statycznie niewyznaczalnych (np. obiektach o schemacie belki ciągłej) powinno skutkować przyjęciem oceny nie wyższej niż „1”. W każdym przypadku stwierdzenia przemieszczeń przyczółków należy zalecić wykonanie ekspertyzy. W przypadku stwierdzenia przemieszczenia wyłącznie skrzydeł podwieszonych do korpusu należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 11. Oceniając ciosy podłożyskowe, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim rodzaj i wielkość uszkodzeń, lokalizację ciosów oraz liczbę uszkodzonych ciosów w stosunku do wszystkich znajdujących się na podporze. Jeżeli uszkodzenia wpływają jedynie na trwałość (np. rysy skurczowe, korozja powierzchniowa, niewielkie ubytki), to należy przyjąć ocenę „3”. Gdy uszkodzenie znamionuje utratę nośności ciosu (np. pionowe rysy i/lub pęknięcia, znaczne ubytki materiału), wówczas jego ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Przy uszkodzeniach ciosów pod dźwigarami skrajnymi lub jeśli uszkodzenie dotyczy co najmniej połowy ciosów na jednej podporze oraz przy dużym zakresie uszkodzeń – ocenę należy obniżyć o 1 pkt. Niezbędne jest wtedy zalecenie wykonania ekspertyzy.

Ad. 12. W przypadku wystąpienia uszkodzeń spoin elementów korpusów przyczółków ceglanych i kamiennych ocenę należy przyjąć w zależności od zakresu występowania uszkodzeń i wpływu tych uszkodzeń na nośność przyczółków. Jeśli uszkodzenia spoin są powierzchniowe, to ocenę należy przyjąć według tablicy. Gdy uszkodzenia/osłabienia spoin spowodowały zmianę geometrii korpusu/ściany czołowej, na którym opiera się sklepienie, wówczas oceny z tablicy należy obniżyć o 1 pkt i zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 13. Każde podmycie fundamentu skutkuje zmniejszeniem jego nośności i zagrożeniem stateczności podpory. W ocenie zagrożenia należy wziąć pod uwagę sposób posadowienia podpory (bezpośrednie/pośrednie). W przypadku stwierdzenia podmycia fundamentu ocena nie powinna być wyższa niż „2”. W takiej sytuacji niezbędne jest wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 14. Oceniając uszkodzenie ścianek szczelnych, należy wziąć pod uwagę sposób posadowienia przyczółka, jak również bezpośrednie oddziaływanie wód płynących na jego fundament. Znaczne ubytki ścianek szczelnych w podporach posadowionych bezpośrednio mogą stwarzać zagrożenie podmycia fundamentu i utraty stateczności konstrukcji. W przypadku braku zagrożenia podmycia fundamentu ocenę można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 15. W przypadku występowania ubytków lub osuwisk gruntu ocenę należy przyjąć w zależności od ich wpływu na trwałość/stateczność konstrukcji podpór lub ich elementów (np. skrzydeł).

## Przykłady:



Rys. 3.251. Zanieczyszczenia (graffiti), osady i wykwyty, lokalne przecieki i korozja betonu

Kod uszkodzenia: NB, OB, KB, CB

Ocena: 3



Rys. 3.252. Pęknięcie skrzydła na skutek przemieszczenia (obrotu) przyczółka, brak szczeliny pomiędzy krawędzią dźwigara i ścianką nadłożyskową

Kod uszkodzenia: RB, UB, PB

Ocena: 2



Rys. 3.253. Intensywne zarysowanie ściany czołowej, korozja i ubytki betonu, wegetacja roślin na ławie podłożyskowej, zawilgocenia spowodowane przeciekiem przez urządzenia dylatacyjne

Kod uszkodzenia: RB, KB, UB, WB, CB

Ocena: 2



Rys. 3.254. Zarysowanie powierzchni korpusu i skrzydła, korozja i ubytki betonu

Kod uszkodzenia: RB, KB, UB

Ocena: 2



Rys. 3.255. Korozja i ubytki betonu, rysy, zawilgocenie i osady na powierzchni korpusu  
Kod uszkodzenia: KB, UB, RB, CB, OB  
Ocena: 2



Rys. 3.256. Przemieszczenie przyczółka wiaduktu o schemacie belki ciągłej. Pęknięcie skrzydeł, uskok na balustradzie, zaciśnięcie się urządzenia dylatacyjnego, wałek łożyska w położeniu poza słupkiem (żebrem) podporowym dźwigara głównego  
Kod uszkodzenia: PB, RB  
Ocena: 1  
Uwaga: konieczne jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.257. Przemieszczenie poziome przyczółka. Brak szczeliny dylatacyjnej pomiędzy krawędzią dźwigara i ścianką nadłożyskową  
Kod uszkodzenia: PB  
Ocena: 1  
Uwaga: konieczne jest wykonanie ekspertyzy



Rys. 3.258. Rysy i pęknięcia w skrajnym ciosie podłożyskowym w 6-dźwigarowym wiadukcie belkowym, zanieczyszczenie smarem do konserwacji łożysk  
Kod uszkodzenia: RB, NB  
Ocena: 3  
Uwaga: rysy nie mają charakteru przeciążeniowego



Rys. 3.259. Zacieki wodą spływającą z ławy podłożyskowej, lokalne przecieki przez korpus

Kod uszkodzenia: CB, NB

Ocena: 3

Uwaga: brak właściwego odwodnienia ławy podłożyskowej



Rys. 3.260. Korpus przyczółka niewykazujący uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: skrzydła z gruntu zbrojonego (prostokąty do osi podłużnej obiektu) należy ocenić w wierszu „Konstrukcje oporowe, skrzydełka”, według tabl. 3.24



Rys. 3.261. Przyczółek dwudzielny, część przednia (ramownica z betonu monolitycznego) oraz część tylna (z gruntu zbrojonego) niewykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: uszkodzenia części tylnej z gruntu zbrojonego należy ocenić według tabl. 3.24. Końcową oceną przyczółka jest niższa z oceny części przedniej i tylnej



Rys. 3.262. Zarysowania, lokalne przecieki przez korpus i skrzydła, osady oraz rozległe ślady po naprawie rys

Kod uszkodzenia: CB, OB, RB, NB

Ocena: 3





Rys. 3.263. Uszkodzenie kamiennego korpusu przyczółka, rysy i pęknięcia kamieni, przecieki, osady, ubytki spoinowania, wegetacja mchów, korozja i ubytki kamienia

Kod uszkodzenia: RK, UK, KK, CK, LK, WK

Ocena: 2

Uwaga: w głębi widoczne tymczasowe rozparcie korpusów przyczółków zabezpieczające przed przemieszczeniem



Rys. 3.264. Podmycie fundamentu przyczółka, częściowo odsłonięte prefabrykowane pale fundamentowe

Kod uszkodzenia: UT, UB

Ocena: 1



Rys. 3.265. Zacieki, osady i wykwity oraz wyługowania związków wapnia z betonu niskiego korpusu przyczółka konstrukcji gruntowo-powłokowej

Kod uszkodzenia: OB, CB, KB, RB, NB

Ocena: 2



Rys. 3.266. Obiekt gruntowo-powłokowy o przekroju zamkniętym, stan fundamentu niewzbudzający zastrzeżeń. Nie stwierdzono osiadań konstrukcji, deformacji powłoki z blachy falistej i innych ewentualnych uszkodzeń spowodowanych złym stanem fundamentu

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

### 3.14. Filary

Ocenie podlegają fundamenty i korpusy filarów, pylony mostów wiszących i podwieszonych oraz tzw. niskie pylony w konstrukcjach extradosed. W ocenie korpusu należy uwzględnić stan oczepu, ławy podłożyskowej i ciosów podłożyskowych. Podobnie jak w przypadku przyczółków najczęściej fundament filara jest oceniany w sposób pośredni, tj. przez ocenę stanu korpusu. W wieloprzęsłowych obiektach sklepionych, w których nie wyodrębniono korpusów, oceny filarów (fundamentów) należy dokonać w sposób pośredni, tj. przez sprawdzenie stanu sklepienia. W grupie obiektów mostowych o konstrukcji gruntowo-powłokowej filary są oceniane w obiektach wielootworowych o przekroju otwartym i zamkniętym. W przypadku obiektów wielootworowych o przekroju zamkniętym w wierszu 14. protokołu okresowej kontroli („Filary”) – należy zapisać jedynie ocenę fundamentu. Fundament w większości przypadków ocenia się pośrednio, sprawdzając przede wszystkim, czy wystąpiły podmycia, przemieszczenia lub deformacje konstrukcji powłoki z blachy falistej. W przypadku obiektów jednotworowych wiersz 14. („Filary”) w protokole okresowej kontroli pozostaje pusty. Jeśli częścią składową filara są ciężna zewnętrzne, to należy je ocenić wraz z zakotwieniami zgodnie z zasadami podanymi w pkt 3.19 i 3.20, a końcową ocenę filara przyjmując jako najmniejszą wynikającą z tabl. 3.21, 3.26 i 3.27. Zasady oceny filarów przedstawiono w tabl. 3.21.

Tablica 3.21. Ocena filarów

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			NB, NC, NK
		b	trwałość		5	4	3	
2	Wegetacja roślin		5	4	3		WB, WC, WK	
3	Zacieki, przecieki		5	4	3	2	CB, CC, CK	
4	Korozja materiału konstrukcji:	a	osady, wykwity		5	4	3	OB, OC, OK, KB, KC, KK, KD, KS
		b	łuszczenie betonu, korozja stali, drewna, miejscowe zniszczenie struktury materiału		5	4	3	
5	Korozja zbrojenia		5	3	2		KZ	
6	Uszkodzenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4	3		AB, AC, AK, AS, AD	
7	Rysy:	a	skurczowe (powierzchniowe)		5	4	3	RB, RK, RC, RD
		b	wzdłuż korodującego zbrojenia		5	3	2	
		c	powstałe na skutek przeciążenia		5	2		
8	Pęknięcia w strefie decydującej o nośności		5	1			RB, RS, RD	

Tablica 3.21 (cd.). Ocena filarów

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
9	Ubytki materiału konstrukcji mające wpływ na:	a	trwałość	5	3			UB, UC, UK, UD, US
		b	nośność	5	1			
10	Przemieszczenie (osiadanie, obrót) lub deformacja filara w ustroju:	a	statycznie wyznaczalnym	5	2			PB, PC, PK, PD, PS, DS
		b	statycznie niewyznaczalnym	5	1			
11	Uszkodzenia ciosu podłożyskowego mające wpływ na:	a	trwałość	5	3			UB, UK, UC, RB, RK, RC, KZ
		b	bezpieczeństwo	5	2			
12	Uszkodzenia spoin w korpusach ceglanych lub kamiennych		5	3	2		LC, LK	
13	Podmycie fundamentu		5	2	1	0	UT	
14	Uszkodzenie ścianek szczelnych zagrażające podmyciem/trwałości		5	3			US, UD, KS, KD	
15	Osiadanie, przemieszczenia lub ubytki gruntu stwarzające zagrożenie dla:	a	trwałości podpory	5	3			UT, PT
		b	stateczności podpory	5	2			

**Uwagi:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość konstrukcji filara. Zanieczyszczenia na ławie podłożyskowej w postaci zawilgoconego gruntu, gruzu itp. mogą być przyczyną rozwoju korozji betonu i stali zbrojeniowej. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację ewentualnych rys na powierzchni korpusu należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 2. Wegetacja roślin (mchów, porostów, glonów) przyspiesza degradację korpusu filara, szczególnie w miejscach o słabej cyrkulacji powietrza (słabe przewietrzanie spodu konstrukcji niosącej) oraz na powierzchniach regularnie zawilgoconych (ławy podłożyskowe, ściany korpusów z zaciekami z ław podłożyskowych i/lub nieszczelnych stref dylatacji). Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Wilgotne zacieki i czynne przecieki wody zagrażają trwałości konstrukcji filara. Najczęściej są spowodowane uszkodzeniem urządzenia dylatacyjnego wbudowanego w konstrukcję przęsła nad filarem. Zacieki tworzy zwykle woda spływająca z ławy podłożyskowej. Poza tym, szkodliwe dla filara mogą być zacieki spowodowane ochlapywaniem korpusu (np. wodą ze środkami do zimowego utrzymania dróg) przez przejeżdżające pojazdy. Przecieki mogą wskazywać na uszkodzenie urządzenia dylatacyjnego, przez które woda przedostaje się na ławę

podłożyskową i dalej wnika w głąb oczepu/korpusu filara. Zawilgocenie ławy podłożyskowej oraz korpusu filara (w tym np. oczepu) sprzyja rozwojowi korozji betonu oraz zbrojenia. W ocenie należy wziąć pod uwagę obszar mokrej powierzchni w stosunku do całej powierzchni korpusu filara. Wszelkiego rodzaju osady i zacieki mleczka cementowego pochodzące z okresu budowy obiektu nie mają wpływu na obniżenie oceny. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występują czynne przecieki i/lub zacieki. W przypadku występowania jedynie zacieków ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 4. W ocenie korozji należy wziąć pod uwagę skorodowaną powierzchnię oraz intensywność procesów korozyjnych. Osady i wykwyty świadczą przede wszystkim o zmniejszeniu trwałości filara, a w przypadku rozległych uszkodzeń również o zmniejszeniu wytrzymałości materiału konstrukcji. Złuszczenie betonu, korozja stali i drewna powodują nie tylko zmniejszenie trwałości, ale również osłabienie podpory. W przypadku uszkodzeń przekraczających 30% powierzchni ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Jeżeli ubytki korozyjne są duże i istnieje podejrzenie, że zmniejszają nośność podpory, to ocenę należy przeprowadzić według 9. wiersza tabl. 3.21. Intensywna korozja betonu jest wskazaniem do badań chemicznych i wytrzymałościowych betonu.

Ad. 5. Korozję zbrojenia należy ocenić, biorąc pod uwagę wielkość ubytków przekroju prętów zbrojeniowych i wpływ tych ubytków na nośność podpory. Podane w tablicy zakresy uszkodzeń odnoszą się do powierzchni przekroju poprzecznego skorodowanego zbrojenia w stosunku do całkowitej powierzchni przekroju zbrojenia (a nie pojedynczego pręta).

Ad. 6. Uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych dotyczą zabezpieczeń powierzchniowych (ubytki powłok, zarysowania, łuszczenie, delaminacja, odspojenie, nieskuteczność powłok hydrofobowych itp.). W tej pozycji należy również oceniać przebarwienia powłok ochronnych lub dekoracyjnych powłok malarskich. Oceniając uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych, należy wziąć pod uwagę powierzchnię korpusów filarów, na której występuje uszkodzenie.

Ad. 7. W przypadku oceny zarysowania korpusu należy ustalić prawdopodobną przyczynę powstania rys. Jeśli rysy skurczowe są nieliczne lub występują na bardzo małej powierzchni, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Gdy tego rodzaju rysy obejmują ponad 50% powierzchni elementu, wówczas ocenę należy obniżyć o 1 pkt. Rysy, co do których może istnieć podejrzenie, że pojawiły się na skutek przeciążenia, należy ocenić zależnie od oszacowanej, procentowej utraty nośności filara lub oszacowanego prawdopodobieństwa wystąpienia awarii. Rysy powstałe na skutek przeciążenia to przede wszystkim rysy pionowe i ukośne na korpusie, rysy pod ciosami podłożyskowymi na krawędzi korpusu. W czasie oceny zarysowania ważne jest ustalenie zmian w stosunku do poprzedniego przeglądu, tj. odpowiedź na pytania: Czy rozwartość lub długość rys uległa zwiększeniu? Czy powstały nowe rysy? W przypadku podejrzenia zwiększenia rozwartości lub długości rys albo pojawienia się nowych należy zalecić ich monitoring oraz wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. Jeżeli jest pewne, że rysy są

ustabilizowane (np. na podstawie wieloletniej obserwacji, pomiarów, marek kontrolnych), to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 8. W przypadku stwierdzenia pęknięć w strefie decydującej o nośności filara należy przyjąć ocenę nie wyższą niż „1” i zalecić wykonanie ekspertyzy. Pęknięcia takie występują zazwyczaj na części lub całej wysokości korpusu i na fundamencie, albo pod skrajnymi ciosami łożyskowymi. Jeżeli jest pewne, że zarysowanie korpusu i fundamentu nie zmieniło się na przestrzeni ostatnich co najmniej 5 lat, to ocenę zarysowania należy przeprowadzić według wiersza 7c tabl. 3.21.

Ad. 9. W ocenie ubytków materiału należy wziąć pod uwagę miejsce występowania (wytężenie przekroju) oraz wielkość ubytków. Do ubytków materiału należy również zaliczyć wszelkiego rodzaju raki i pustki w betonie, które są skutkiem niedowibrowania mieszanki betonowej. W przypadku niewielkich lokalnych ubytków betonu, raków, wykruszeń itp. ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 10. W ocenie przemieszczeń (osiadań i/lub obrotów) filarów należy wziąć pod uwagę ich wielkość oraz schemat statyczny konstrukcji. Stwierdzenie przemieszczeń podpór wskazuje na przekroczenie stanu granicznego zagrażające bezpieczeństwu konstrukcji. Oznaką przemieszczenia filara może być np.:

- uskok pionowy widoczny na urządzeniu dylatacyjnym lub nieprawidłowa rozwartość urządzenia,
- deformacja lub uskok widoczne na balustradzie i/lub barierze ochronnej,
- zarysowanie dolnej strefy dźwigarów nad filarami w konstrukcjach ciągłych,
- nieprawidłowe położenie łożysk,
- nierównoległe, skrajne krawędzie dźwigarów sąsiednich przęsł w układach swobodnie podpartych,
- nierównoległa do skrajnej krawędzi dźwigara ścianka nadłożyskowa (żwirowa) na sąsiednim przyczółku.

Stwierdzenie przemieszczeń filarów w obiektach statycznie wyznaczalnych jest podstawą do przyjęcia oceny nie wyższej niż „2”. Stwierdzenie przemieszczeń filarów w obiektach statycznie niewyznaczalnych (np. obiektach o schemacie belki ciągłej) powinno skutkować przyjęciem oceny nie wyższej niż „1”. Deformacja filara stalowego powinna skutkować oceną nie wyższą niż „1”. W każdym przypadku stwierdzenia przemieszczeń lub deformacji filarów należy zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 11. Oceniając ciosy podłożyskowe, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim rodzaj i wielkość uszkodzeń, lokalizację ciosów oraz liczbę uszkodzonych ciosów w stosunku do wszystkich znajdujących się na podporze. Jeżeli uszkodzenia mają wpływ jedynie na trwałość (np. rysy skurczowe, korozja powierzchniowa, niewielkie ubytki), to należy przyjąć ocenę „3”. Gdy uszkodzenie znamionuje utratę nośności ciosu (np. pionowe rysy i/lub pęknięcia, znaczne ubytki materiału), wówczas jego ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Przy uszkodzeniach ciosów

pod dźwigarami skrajnymi lub jeśli uszkodzenie dotyczy co najmniej połowy ciosów na jednej podporze oraz przy dużym zakresie uszkodzeń ocenę należy obniżyć o 1 pkt. Niezbędne jest wtedy zalecenie wykonania ekspertyzy.

Ad. 12. W przypadku wystąpienia uszkodzeń spoin elementów korpusów filarów ceglanych i/lub kamiennych ocenę należy przyjąć w zależności od zakresu występowania uszkodzeń i wpływu tych uszkodzeń na nośność filarów. Jeśli uszkodzenia spoin są powierzchniowe, to ocenę należy przyjąć według tablicy. Gdy uszkodzenia/osłabienia spoin spowodowały zmianę geometrii korpusu podpory, na której opierają się sąsiednie sklepienia, wówczas ocenę z tablicy należy obniżyć o 1 pkt i zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 13. Każde podmycie fundamentu skutkuje zmniejszeniem jego nośności oraz zagrożeniem stateczności podpory. W ocenie zagrożenia należy wziąć pod uwagę sposób posadowienia podpory (bezpośrednie/pośrednie). W przypadku stwierdzenia podmycia fundamentu ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Niezbędne jest wówczas wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 14. Oceniając uszkodzenie ścianek szczelnych, należy wziąć pod uwagę sposób posadowienia filara, jak również bezpośrednie oddziaływanie wód płynących na jego fundament. Znaczne ubytki ścianek szczelnych mogą stwarzać zagrożenie podmycia fundamentu i utraty stateczności konstrukcji. W przypadku braku zagrożenia podmycia fundamentu ocenę można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 15. W przypadku występowania ubytków lub osuwisk gruntu ocenę należy przyjąć w zależności od ich wpływu na trwałość/stateczność filarów.

Uwaga dotycząca oceny podpór tymczasowych:

*Podporę tymczasową należy oceniać jako osobną podporę, jeżeli jej budowa zmienia schemat statyczny mostu. W ewidencji podpora taka powinna być zdefiniowana osobno i figurować jako np. kolejny filar. Wszystkie uszkodzenia takiego „tymczasowego filara” opisuje się w protokole okresowej kontroli w wierszu „Filary”, a ocena filarów powinna być równa ocenie filara w najgorszym stanie.*

*Gdy podpora tymczasowa wzmocnia istniejącą podporę, tj. została zbudowana np. bezpośrednio przy osłabionym filarze lub przyczółku, wówczas powinna być traktowana jako dodatkowe „tymczasowe podparcie”. Uszkodzenia tego „tymczasowego podparcia” należy opisać w taki sam sposób jak części trwałej, np. w protokole okresowej kontroli w wierszu „Filary” można wpisać: UB, RB, KB (dot. części trwałej, betonowej), KS, DS, US (dot. podparcia tymczasowego wykonanego ze stali). Ocena wzmocnionego filara powinna zależeć od najłagodniejszego elementu, np. jeśli uszkodzony filar będzie oceniony na „2”, a występujące przy nim podparcie na „5”, do protokołu okresowej kontroli wpisuje się „2” (w przeciwnym wypadku z protokołu wynikałoby, że filar jest w odpowiednim stanie). Gdy uszkodzony filar będzie oceniony na „2”, a występujące przy nim podparcie na „1”, wówczas do protokołu przeglądu należy wpisać „1”.*

## Przykłady:



Rys. 3.267. Filar bez uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.268. Osady i wykwyty świadczące o korozji ługującej betonu

Kod uszkodzenia: KB, OK, LK

Ocena: 3



Rys. 3.269. Ubytki korpusu filara mające wpływ na jego bezpieczeństwo

Kod uszkodzenia: UK, KK, LK, OK

Ocena: 1

Uwaga: zakres uszkodzeń wskazuje na konieczność wykonania ekspertyzy



Rys. 3.270. Korozja betonu, zacieki, wykwyty, osady, rysy o rozwarości do 0.3 mm, miejscowa korozja zbrojenia

Kod uszkodzenia: KB, OB, RB, KZ

Ocena: 3



Rys. 3.271. Ubytki betonu oczepu oraz korozja zbrojenia stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa konstrukcji

Kod uszkodzenia: UB, KZ, OB

Ocena: 2



Rys. 3.272. Ubytki betonu filara oraz korozja zbrojenia stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa konstrukcji

Kod uszkodzenia: UB, KZ, RB, OB

Ocena: 2



Rys. 3.273. Korozja betonu, rysy, pęknięcie i ubytki betonu ciosu podłożyskowego na filarze

Kod uszkodzenia: RB, UB, KB

Ocena: 1

Uwaga: w przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzeń konieczne jest wykonanie ekspertyzy. Uszkodzenia ciosu dotyczą wiaduktu o dwudźwigarowym ustroju nośnym



Rys. 3.274. Pęknięcie ciosu podłożyskowego pod stałym łożyskiem garnkowym, lokalne odpryski betonu (rozległe zarysowania podlewki oraz odspojenie podlewki od ciosu podłożyskowego)

Kod uszkodzenia: RB, UB

Ocena: 2

Uwaga: prawdopodobnie uszkodzenia są spowodowane działaniem zbyt dużych sił poziomych. Należy zalecić wykonanie ekspertyzy





Rys. 3.275. Częściowe podmycie fundamentu filara

Kod uszkodzenia: UT, UB

Ocena: 1

Uwaga: w przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzeń należy w trybie awaryjnym wykonać prace naprawcze, w razie potrzeby poprzedzone przeglądem szczegółowym lub ekspertyzą



Rys. 3.276. Podmycie fundamentu filara posadowionego bezpośrednio, obejmujące ok. 25% powierzchni ławy

Kod uszkodzenia: UT, UB

Ocena: 1

Uwaga: w przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzeń należy w trybie awaryjnym wykonać prace naprawcze, w razie potrzeby poprzedzone przeglądem szczegółowym lub ekspertyzą



Rys. 3.277. Rozległe ubytki i korozja betonu w słupach filara oraz korozja odsłoniętego zbrojenia stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa konstrukcji

Kod uszkodzenia: UB, KB, KZ, RB, OB

Ocena: 1

Uwaga: w przypadku stwierdzenia tego typu uszkodzeń należy w trybie awaryjnym wykonać prace naprawcze, w razie potrzeby poprzedzone ekspertyzą



Rys. 3.278. Uszkodzenie głowicy korpusu filara spowodowane przeciekami przez nieszczelne urządzenie dylatacyjne. Rysy oraz ubytki betonu, zacieki, wycieki, osady, zanieczyszczenie korpusu

Kod uszkodzenia: RB, UB, CB, OB, NB

Ocena: 3



Rys. 3.279. Podpora tymczasowa wzmocniająca osłabiony filar żelbetowy

Kod uszkodzenia: UB, KB, KZ, AS, KS

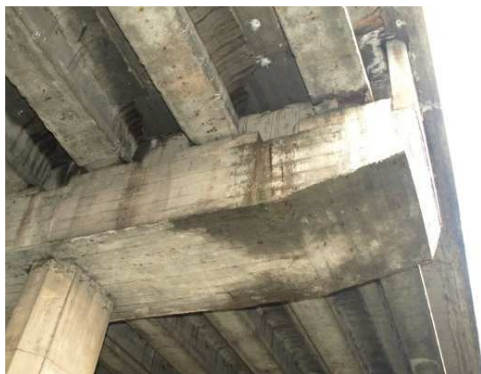
Ocena: 2



Rys. 3.280. Ubytki betonu w prefabrykowanym słupie filara oraz korozja zbrojenia stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa konstrukcji

Kod uszkodzenia: UB, KZ, RB, OB, NB

Ocena: 2



Rys. 3.281. Uszkodzenia oczepu filara spowodowane przeciekami przez nieszczelne urządzenie dylatacyjne. Zawilgocenie, zarysowania i osady, korozja odsłoniętego zbrojenia z powodu zbyt cienkiej otuliny

Kod uszkodzenia: CB, RB, OB, UB, KZ

Ocena: 3



Rys. 3.282. Ubytki betonu oczepu filara spowodowane korozją zbrojenia oraz przeciekiem przez nieszczelne urządzenie dylatacyjne. Wegetacja porostów

Kod uszkodzenia: UB, KZ, RB, OB, WB

Ocena: 2



Rys. 3.283. Rysy skurczowe z białymi wyługowaniami na bocznych powierzchniach słupów filara

Kod uszkodzenia: RB, OB

Ocena: 3



Rys. 3.284. Ubytki kamiennej licówki filara spowodowane wietrzeniem kamienia. Pęknięcia pojedynczych kamieni oblicowania, niewielkie ubytki spoinowania

Kod uszkodzenia: UK, KK, RK, LK

Ocena: 3



Rys. 3.285. Uszkodzenia ławy podłożyskowej (głowicy korpusu) filara spowodowane przeciekiem przez nieszczelne urządzenie dylatacyjne. Zacieki i wycieki, rysy, osady oraz zanieczyszczenie korpusu

Kod uszkodzenia: CB, RB, OB, NB

Ocena: 3



Rys. 3.286. Uszkodzenia oczepu filara spowodowane przeciekami przez nieszczelne urządzenia dylatacyjne. Zacieki, osady, uszkodzenie powłok ochronnych, zarysowanie wzdłuż górnej krawędzi oczepu

Kod uszkodzenia: CB, RB, OB, NB

Ocena: 3

Uwaga: zarysowanie wzdłuż górnej krawędzi oczepu może być spowodowane korozją zbrojenia lub wadliwą pracą łożyska przekładkowego z papy



Rys. 3.287. Uszkodzenia oczepu filara spowodowane przeciekami przez nieszczelne urządzenia dylatacyjne. Odspojenie betonu, rysy z białymi wyługowaniami, korozja zbrojenia, wycieki, osady, uszkodzenie powłok ochronnych

Kod uszkodzenia: UB, CB, RB, OB, KZ, AB

Ocena: 3



Rys. 3.288. Ubytki betonu oczepu oraz korozja zbrojenia stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa konstrukcji

Kod uszkodzenia: UB, KZ, OB, RB, CB

Ocena: 2



Rys. 3.289. Betonowe korpusy pylonów nie wykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.290. Stalowy pylon o nietypowej konstrukcji wykazujący lokalne uszkodzenie antykorozyjnej powłoki malarskiej oraz zanieczyszczenie

Kod uszkodzenia: AS, NS

Ocena: 4



Rys. 3.291. Stalowy pylon o nietypowej konstrukcji oraz betonowe fundamenty pylonu niewykazujące uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.292. Filary czteroprzęsłowego przejścia dla zwierząt bez uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: ocenie podlegają trzy filary



Rys. 3.293. Wiadukt gruntowo-powłokowy dwutorowy o przekroju zamkniętym – filar (fundament) bez uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

### 3.15. Koryto rzeki i przestrzeń podmostowa

Koryto rzeki i przestrzeń podmostową należy oceniać na obszarze i w zakresie, w którym ewentualne uszkodzenia lub nieprawidłowości mogą mieć negatywny wpływ na trwałość lub bezpieczeństwo obiektu. Ocenie podlegają umocnienia skarp rzeki na odcinku, na którym ewentualne uszkodzenia mogą doprowadzić do erozji i podmycia podpór obiektu. Drogi, linie kolejowe, ciągi piesze i rowerowe pod obiektem sprawdza się wyłącznie pod kątem wpływu ewentualnych nieprawidłowości na oceniany obiekt. Przykładowo brak oznakowania ograniczonej skrajni pionowej stanowi zagrożenie dla ocenianego obiektu, ponieważ może doprowadzić do uszkodzenia skrajnych dźwigarów. Gdy obiekt mostowy pełni również funkcję przejścia dolnego dla zwierząt, wówczas zasady utrzymania i oceny zieleni pod obiektem powinny być określone indywidualnie dla każdego obiektu w „Projekcie zieleni” oraz w „Planie utrzymania zieleni”, z uwzględnieniem warunków technicznych obiektu, uwarunkowań środowiskowych (np. usytuowania względem kierunków geograficznych, dostępu światła i nasłonecznienia) oraz dominujących gatunków zwierząt korzystających z przejścia. Zasady oceny koryta rzeki i przestrzeni podmostowej przedstawiono w tabl. 3.22.

Tablica 3.22. Ocena koryta rzeki i przestrzeni podmostowej

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenia, zgromadzone materiały, mające wpływ na:	a	estetykę		5		4		NT
		b	trwałość		5	4	3	2	
		c	bezpieczeństwo		5	3	2	1	
2	Wegetacja roślin:	a	pogarszająca estetykę		5		4		WT
		b	utrudniająca przepływ wody i lodu		5	4	3	2	
		c	utrudniająca przewietrzanie konstrukcji przęsłowej		5	4		3	
3	Ubytki lub osuwiska brzegów, skarp nasy-pów:	a	zagrożające trwałości		5	4	3	2	PT, UT
		b	zagrożające stateczności		5	3		2	
4	Uszkodzenie lub zniszczenie umocnień koryta rzeki		5	4	3	2	1	UB, UD, US, RS, UK, PK	
5	Nieprawidłowo ukształtowany teren pod mostem		5	4		3		PT, UT	
6	Uszkodzenie oznakowania		5	3				AS, KS, US, DS DM, UM	
7	Nadmierna wegetacja roślinności drzewiastej w strefie migracji dużych zwierząt w przejściu dolnym		5	4	3			WT	

**Uwagi:**

Ad. 1. W przypadku występowania zanieczyszczeń lub nielegalnych składowisk materiałów należy ocenić ich wpływ na światło mostu oraz na trwałość i bezpieczeństwo konstrukcji. Należy mieć świadomość, że zanieczyszczenia lub materiały znajdujące się pod mostem mogą być przyczyną pożaru prowadzącego do awarii mostu. W przypadku rozległych zanieczyszczeń wpływających na estetykę obiektu ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 2. W przypadku wegetacji roślin pogarszającej estetykę obiektu należy przyjąć ocenę „4”. Jeżeli wegetacja roślin utrudnia spływ wody i lodu, to ocenę należy przyjąć w zależności od przestrzeni podmostowej zajętej roślinnością. Intensywnie wegetująca roślinność pod nisko wyniesionym nad teren przęsłem może być przyczyną niewystarczającego przewietrzania (osuszania) dźwigarów i pomostu, a tym samym sprzyjać rozwojowi uszkodzeń głównych elementów obiektu. Nadmierna, sucha roślinność pod obiektem może stanowić przyczynę pożaru prowadzącego do awarii mostu.

Ad. 3. W przypadku występowania ubytków lub osuwisk ocenę należy przyjąć w zależności od ich wielkości i stopnia zagrożenia dla trwałości lub stateczności brzegów, skarp, nasypów.

Ad. 4. Przy uszkodzeniu lub zniszczeniu umocnień koryta rzeki, np. koszy gabionowych, drewnianych płotków z wikliny lub faszyny, ocenę należy przyjąć w zależności od rozmiaru uszkodzeń występujących w przestrzeni podmostowej.

Ad. 5. Nieprawidłowo ukształtowany teren pod mostem może pogarszać estetykę i wpływać na trwałość obiektu (np. utrudniać swobodny przepływ wody). Ponadto służbom utrzymaniowym może utrudniać dostęp do obiektu od spodu.

Ad. 6. Przez uszkodzenie oznakowania należy rozumieć zniszczenie lub brak oznakowania pionowego, zatwierdzonego w projekcie stałej organizacji ruchu, mogące stanowić zagrożenie dla trwałości i bezpieczeństwa obiektu (np. zniszczenie znaków ograniczenia skrajni pionowej i/lub poziomej pod obiektem).

Ad. 7. Przez nadmierną wegetację roślinności drzewiastej w strefie migracji w przejściach dolnych należy rozumieć porastające drzewa, krzewy, pnącza itp., utrudniające lub uniemożliwiające dostęp do elementów konstrukcyjnych obiektu w celach utrzymaniowych, a także mogące doprowadzić do naruszenia lub zawilgocenia obiektu, np. w okolicach podpór, stożków, w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji. Jeśli obligatoryjne przepisy techniczne nie stanowią inaczej, to w przejściach dolnych prześwit pomiędzy konarami i gałęziami roślinności drzewiastej a najniższą położoną częścią elementu konstrukcji przęsłowej oraz najbardziej wysuniętą częścią podpory nie powinien być mniejszy niż 3.0 m. Z kolei analogiczny prześwit do krawędzi gzymsu nie powinien być mniejszy niż 4-5 m. Braku wegetacji roślinności w przejściach dolnych, z uwagi na uwarunkowania lokalne (ograniczony dostęp światła i/lub wody), nie traktuje się jako uszkodzenia.

## Przykłady:



Rys. 3.294. Koryto rzeki i przestrzeń podmostowa bez zastrzeżeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.295. Przestrzeń podmostowa bez zastrzeżeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.296. Zanieczyszczenia gromadzące się przy filarze, utrudniające spływ wody i kry lodowej

Kod uszkodzenia: NT

Ocena: 3



Rys. 3.297. Liczne zanieczyszczenia gromadzące się przy filarach, utrudniające spływ wody i kry lodowej

Kod uszkodzenia: NT, NS

Ocena: 2





Rys. 3.298. Zgromadzone pod mostem materiały zagrażające trwałości i bezpieczeństwu konstrukcji (zagrożenie pożarem)

Kod uszkodzenia: NT, WT

Ocena: 1



Rys. 3.299. Bujna roślinność ograniczająca swobodny przepływ wielkiej wody i przewietrzanie ustroju. W zimie będzie utrudniony spływ kry lodowej

Kod uszkodzenia: WT

Ocena: 2



Rys. 3.300. Podmycie umocnień koryta rzeki. Brak odpowiednich umocnień może spowodować podmycie przyczółka

Kod uszkodzenia: UT, PB

Ocena: 3



Rys. 3.301. Zbyt wysoko obcięte pale starej podpory w sąsiedztwie nowego mostu, ułatwiające gromadzenie się zanieczyszczeń i utrudniające spływ wody i lodu

Kod uszkodzenia: NT

Ocena: 3



Rys. 3.302. Zniszczenie fragmentu umocnień koryta rzeki, ubytki (rozmycie) skarp  
Kod uszkodzenia: UT, UD, UK, PK, PT  
Ocena: 3



Rys. 3.303. Wysypisko śmieci pod obiektem, sucha roślinność, lokalne ubytki i nierówności terenu  
Kod uszkodzenia: NT, WT, UT, PT  
Ocena: 3



Rys. 3.304. Teren pod przejściem dolnym dla dużych zwierząt bez uszkodzeń, właściwie utrzymany  
Kod uszkodzenia: -  
Ocena: 5



Rys. 3.305. Nadmierna wegetacja roślin utrudniająca przepływ wody  
Kod uszkodzenia: WT  
Ocena: 3

### 3.16. Przeguby

Ocenie podlegają przeguby betonowe i stalowe występujące w przęsłach mostów o schemacie statycznym belki ciągłej przegubowej (tzw. Gerbera). W ocenie przegubu należy uwzględnić stan dźwigarów wspornika i przęsła zawieszonoego oraz ewentualnie stan skrajnych poprzecznic w strefie przegubu. Uszkodzenia łożysk i urządzeń dylatacyjnych zamontowanych w przegubach należy opisać w protokole, odpowiednio w wierszach „Łożyska” i „Urządzenia dylatacyjne”, według zasad podanych w pkt 3.11 i 3.12. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.23.

Tablica 3.23. Ocena przegubów

Lp.	Rodzaj uszkodzeń	Ocena	Przykładowe kody uszkodzeń
1	Brak uszkodzeń	5	-
2	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a estetykę	NB, NS
		b trwałość	
3	Wegetacja roślin	3	WB, WS
4	Uszkodzenia powłok antykorozyjnych mające wpływ na:	a estetykę	AB, AS
		b trwałość	
5	Przecieki i zacieki, osady	3	CB, CS, OB, OS
6	Korozja przegubu mająca wpływ na:	a trwałość	OB, OS, KB, KS, ZB, ZS
		b nośność	
7	Brak otuliny, powierzchniowa korozja strzemion	3	UB, KZ
8	Ubytki betonu, korozja zbrojenia głównego	2	UB, ZB, KZ, ZZ
9	Brak możliwości swobodnego obrotu/przesuwu	2	BB, BS
10	Zarysowania znamionujące utratę nośności	1	RB, RS
11	Zniszczenie struktury betonu	1	UB, KB, KS, KZ, ZB
12	Stan awaryjny przegubu	0	UB, KS, RB, RS, KZ

#### Uwagi:

Ad. 1. Jeżeli przegub nie wykazuje uszkodzeń, to należy przyjąć ocenę „5”.

Ad. 2. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość przegubu oraz ewentualnym ograniczeniem jego funkcji w konstrukcji przęsła (zablokowanie). Zanieczyszczenia przegubu sprzyjają rozwojowi korozji betonu i stali zbrojeniowej lub stali konstrukcyjnej. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu i przegubu.

Ad. 3. Wegetacja roślin przyspiesza degradację przegubu. Kwasy humusowe towarzyszące roślinności przyspieszają procesy korozyjne betonu i stali, a korzenie

roślin mogą powodować rozsadzanie materiału konstrukcji (betonu). Przy wegetacji roślin na obszarze mniejszym niż 10% widocznej powierzchni przegubu ocenę można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 4. Uszkodzenia powłok antykorozyjnych należy oceniać na widocznej części przegubu (z boku i od spodu przęsła). Ocena zależy od zakresu występujących uszkodzeń na ww. powierzchniach oraz ich wpływu na estetykę i trwałość elementu.

Ad. 5. Czynne przecieki i/lub zacieki wody oraz osady pogarszają estetykę, a jednocześnie przyczyniają się do zagrożenia trwałości konstrukcji. Zawilgocona strefa przegubu potęguje rozwój korozji betonu oraz zbrojenia lub stali konstrukcyjnej. W ocenie należy wziąć pod uwagę obszar mokrej powierzchni przegubu w stosunku do całej jego powierzchni bocznej i spodniej. Jeżeli zawilgoconie nie przekracza 5% powierzchni, to ocenę należy podwyższyć o 1 pkt, a jeśli zawilgoconie przekracza 20% powierzchni, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 6. W przypadku wystąpienia korozji na powierzchniach bocznych i od spodu przegubu ocenę należy przyjąć w zależności od wielkości ubytków korozyjnych. W przypadku intensywnej korozji (zniszczenie struktury materiału, perforacja) ocenę podaną w tablicy należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 7. Brak otuliny, powierzchniowa korozja strzemion stanowią zagrożenie dla trwałości przegubu.

Ad. 8. Jeżeli występują ubytki betonu i korozja zbrojenia głównego zmniejszająca jego przekrój, to należy przyjąć ocenę „2” i zalecić przegląd szczegółowy lub ekspertyzę.

Ad. 9. Zablockowanie obrotu/przesuwu może nastąpić wskutek uszkodzenia łożyska, zanieczyszczenia szczeliny dylatacyjnej, nadmiernego przemieszczenia przęsła i zaniku szczeliny. W przypadku stwierdzenia nadmiernego przemieszczenia przęsła i zaniku szczeliny należy zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 10. W przypadku stwierdzenia w przegubie rys lub pęknięć należy przyjąć ocenę „1”. Niezbędne jest wówczas przeprowadzenie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 11. W przypadku zniszczenia struktury betonu przegubu polegającego na jednoczesnych rozległych ubytkach betonu, zarysowaniu, korozji betonu i zbrojenia należy przyjąć ocenę „1” oraz zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 12. W przypadku zmniejszenia powierzchni podparcia belki zawieszanej o ponad 30% należy przyjąć ocenę „0” i zalecić wykonanie ekspertyzy.

## Przykłady:



Rys. 3.306. Zanieczyszczony przegub, przecieki wody, beton skorodowany w obrębie przegubu

Kod uszkodzenia: KB, NB, CB

Ocena: 3



Rys. 3.307. Zanieczyszczony przegub, przecieki, wegetacja roślin i ubytki betonu w strefie oparcia

Kod uszkodzenia: WB, KB, NB, CB, UB

Ocena: 2



Rys. 3.308. Zanieczyszczona szczelina dylatacyjna, przecieki, osady, wykwity i ubytki betonu, korozja zbrojenia

Kod uszkodzenia: NB, CB, OB, KB, UB, KZ

Ocena: 2



Rys. 3.309. Korozja i ubytki betonu w obrębie przegubu, korozja zbrojenia, zanieczyszczenia szczeliny dylatacyjnej, przecieki wody

Kod uszkodzenia: KB, UB, OB, KZ, CB

Ocena: 2



Rys. 3.310. Korozja i ubytki betonu w obrębie przegubu, korozja zbrojenia, zanieczyszczenia szczeliny dylatacyjnej

Kod uszkodzenia: KB, UB, OB, KZ, CB

Ocena: 1



Rys. 3.311. Rysa na bocznej powierzchni przegubu. Nie stwierdzono zarysowania po przeciwnej stronie przegubu

Kod uszkodzenia: RB

Ocena: 3

Uwaga: w ocenie należy wziąć pod uwagę, czy rysa występuje również na powierzchni bocznej po drugiej stronie przęsła/przegubu. Jeśli występuje, to ocenę należy obniżyć do „1”



Rys. 3.312. Przecieki wody, beton skorodowany w obrębie przegubu, korozja blachy wzmacniającej boczne powierzchnie przegubu

Kod uszkodzenia: KB, NB, CB, KZ, KS, OS

Ocena: 3



Rys. 3.313. Brak możliwości obrotu/przesuwu, intensywne przecieki wody, beton skorodowany w obrębie przegubu, rdzawe zacieki świadczące o korozji zbrojenia, osady wypełniające przegub

Kod uszkodzenia: BB, CB, OB, KB, KZ

Ocena: 2

### 3.17. Konstrukcje oporowe, skrzydełka

Ocenie podlegają:

- skrzydełka przyczółków masywnych oddzielone dylatacją od korpusu,
- część tylna i skrzydła przyczółków dwudzielnych wykonane z gruntu zbrojonego,
- konstrukcje utrzymujące w stateczności nasypy dojazdów do mostów wspornikowych, jeżeli nie są połączone z przęsłem,
- konstrukcje (ściany, mury) oporowe przylegające bezpośrednio do przyczółków, niefigurujące w ewidencji jako osobne drogowe obiekty inżynierskie.

Ocenę konstrukcji, które pełnią funkcje skrzydeł przyczółków lub części tylnej przyczółków dwudzielnych, należy uwzględnić w końcowej ocenie stanu technicznego przyczółków. Oznacza to, że w wierszu 13. karty przeglądu należy wpisać niższą z dwóch ocen: oceny konstrukcji oporowej/skrzydeł (według pkt 3.17) i oceny przyczółka (według pkt 3.13). Zasady oceny konstrukcji oporowych i skrzydełek przedstawiono w tabl. 3.24.

Tablica 3.24. Ocena konstrukcji oporowych, skrzydełek

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń	
			0	≤ 5	10	20	≥ 30		
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę		5			NB, NC, NK, NS	
		b	trwałość		5	4	3		
2	Wegetacja roślin		5	4		3		WB, WC, WK, WS	
3	Przecieki, zacieki		5	4	3	2		CB, CC, CK	
4	Korozja materiału konstrukcji:	a	osady, wykwity		5	4	3	2	OB, OC, OK, KB, KC, KK, KS, KD, ZB, ZS, ZD
		b	łuszczenie betonu, korozja stali, drewna, miejscowe zniszczenie struktury materiału		5	4	3	2	
5	Korozja zbrojenia		5	3	2			KZ	
6	Uszkodzenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4	3			AB, AC, AK, AS	
7	Rysy:	a	skurczowe (powierzchniowe)		5	4		3	RB, RK, RC
		b	wzdłuż korodującego zbrojenia		5	3			
		c	powstałe na skutek przeciążenia		5	2			
8	Ubytki materiału konstrukcji zagrażające:	a	trwałości		5	3			UB, UC, UK
		b	stateczności		5	2			
9	Przemieszczenie konstrukcji:	a	do 0.5% wysokości		5	3			PB, PC, PK, PS
		b	od 0.5 do 1.5% wysokości konstrukcji		5	2			
		c	powyżej 1.5% wysokości konstrukcji		5	1			
10	Uszkodzenia spoin w konstrukcjach ceglanych lub kamiennych		5	3		2		LC, LK	

Tablica 3.24 (cd.). Ocena konstrukcji oporowych, skrzydełek

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
11	Uszkodzenia paneli elewacyjnych konstrukcji z gruntu zbrojonego	a	zagrożające trwałości	5	3			RB, UB, PB, DB
		b	zagrożające bezpieczeństwu	5	2			

## Uwagi:

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość konstrukcji oporowej. Zanieczyszczenia w postaci zawilgoconego gruntu, gruzu itp. sprzyjają rozwojowi korozji betonu i stali zbrojeniowej. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację ewentualnych rys na powierzchni konstrukcji oporowej należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 2. Wegetacja roślin (mchów, porostów, glonów) przyspiesza degradację konstrukcji oporowej, szczególnie w miejscach o słabej cyrkulacji powietrza (słabe przewietrzanie) oraz na powierzchniach regularnie zawilgoconych. Ocena powinna zależeć od wielkości powierzchni, na której występuje wegetacja.

Ad. 3. Czynne przecieki i/lub zacieki wody zagrażają trwałości konstrukcji oporowej. Przecieki świadczą o złym odprowadzeniu wody z konstrukcji oporowej oraz złej izolacji konstrukcji od strony zasyпки. Z kolei zacieki świadczą o wadliwym odwodnieniu korony/głowicy konstrukcji oporowej. Poza tym, szkodliwe dla konstrukcji oporowej mogą być zacieki spowodowane ochlapywaniem korpusu (np. wodą ze środkami do zimowego utrzymania dróg) przez przejeżdżające pojazdy. Zawilgocenie konstrukcji oporowej sprzyja rozwojowi korozji betonu oraz zbrojenia. Podczas oceny należy wziąć pod uwagę obszar mokrej powierzchni w stosunku do całej powierzchni konstrukcji oporowej. Wszelkiego rodzaju osady i zacieki mleczka cementowego pochodzące z okresu budowy obiektu nie mają wpływu na obniżenie oceny. W przypadku występowania jedynie powierzchniowych zacieków ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 4. Podczas oceny korozji należy wziąć pod uwagę skorodowaną powierzchnię oraz intensywność procesów korozyjnych. Osady i wykwyty świadczą przede wszystkim o zmniejszeniu trwałości, a rozległe uszkodzenie – również o obniżeniu wytrzymałości materiału konstrukcji. Złuszczenie, zniszczenie struktury materiału powoduje nie tylko zmniejszenie trwałości, ale także osłabienie konstrukcji. Jeżeli ubytki są duże i istnieje podejrzenie, że zmniejszają nośność i stateczność konstrukcji, to ocenę należy przeprowadzić według 8. wiersza tabl. 3.24.

Ad. 5. Korozję zbrojenia należy ocenić, biorąc pod uwagę wielkość ubytków przekroju prętów zbrojeniowych i wpływ tych ubytków na nośność konstrukcji oporo-



wej. Podane w tablicy zakresy uszkodzeń odnoszą się do powierzchni skorodowanego zbrojenia w stosunku do całkowitej powierzchni zbrojenia (a nie pojedynczego pręta).

Ad. 6. Uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych dotyczą głównie zabezpieczeń powierzchniowych (ubytki powłok, zarysowania, łuszczenie, delaminacja, odspojenie, nieskuteczność powłok hydrofobowych itp.). W tej pozycji ocenia się również przebarwienia powłok ochronnych lub dekoracyjnych powłok malarskich. W ocenie uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych należy wziąć pod uwagę powierzchnię konstrukcji oporowej, na której występuje uszkodzenie.

Ad. 7. Oceniając zarysowanie korpusu konstrukcji, należy ustalić prawdopodobną przyczynę powstania rys. W przypadku rys powierzchniowych, skurczowych ocena powinna zależeć głównie od powierzchni, na której one występują. Jeśli rysy skurczowe pojawiły się na bardzo małej powierzchni, to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt. Gdy tego rodzaju rysy obejmują ponad 50% powierzchni elementu, wówczas ocenę należy obniżyć o 1 pkt. W czasie oceny zarysowania ważne jest ustalenie zmian w stosunku do poprzedniego przeglądu, tj. odpowiedź na pytania: Czy rozwartość lub długość rys uległa zwiększeniu? Czy powstały nowe rysy? W przypadku podejrzenia zwiększenia rozwartości, długości lub pojawienia się nowych rys należy zalecić ich monitoring oraz wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy. Jeżeli jest pewne, że rysy są ustabilizowane (np. na podstawie wieloletniej obserwacji, pomiarów, marek kontrolnych), to ocenę podaną w tablicy można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 8. W ocenie ubytków materiału konstrukcji należy wziąć pod uwagę miejsce występowania ubytku (wyteżenie przekroju) oraz jego głębokość. Do ubytków materiału należy również zaliczyć raki i pustki w betonie, które są skutkiem niedowibroowania mieszanki betonowej. Gdy ubytki występują tylko w sąsiedztwie pionowych szczelin dylatacyjnych, wówczas należy przyjąć ocenę „4”. Jeżeli powodują dodatkowo odsłonięcie zbrojenia, to należy przyjąć ocenę „3”. W ocenie trzeba również uwzględnić uszkodzenie wszelkich materiałów uszczelniających szczeliny dylatacyjne. W przypadku wycieków wody ze szczeliny ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 9. W ocenie przemieszczenia konstrukcji oporowej/skrzydła należy wziąć pod uwagę widoczną wysokość elementu i wielkość przemieszczenia konstrukcji (przemieszczenie pionowe, poziome i obrót) w stosunku do położenia pierwotnego, np. do położenia sąsiednich elementów. Jeżeli jest pewne, że położenie konstrukcji się nie zmienia (np. na podstawie wieloletniej obserwacji i pomiarów), to ocenę z tablicy można podwyższyć o 1 pkt. W przypadkach wątpliwych lub gdy wielkość przemieszczenia przekroczy 1.5% wysokości konstrukcji oporowej, zaleca się wykonanie ekspertyzy.

Ad. 10. W przypadku wystąpienia uszkodzeń spoin elementów korpusów konstrukcji oporowych ceglanych i kamiennych ocenę należy przyjąć w zależności od zakresu występowania uszkodzeń oraz ich wpływu na nośność konstrukcji oporowej. Jeśli uszkodzenia spoin są powierzchniowe, to ocenę należy przyjąć według

tablicy. Gdy uszkodzenia/osłabienia spoin spowodowały zmianę geometrii korpusu/ściany oporowej, to oceny z tablicy należy obniżyć o 1 pkt i zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 11. Oceniając panele elewacyjne konstrukcji oporowych z gruntu zbrojonego, należy wziąć pod uwagę przede wszystkim rodzaj i wielkość uszkodzeń, miejsce występowania oraz ich wpływ na nośność elementu i bezpieczeństwo użytkowników. Jeżeli uszkodzenia mają wpływ jedynie na trwałość (np. rysy skurczowe, korozja powierzchniowa, niewielkie ubytki lub przemieszczenia pionowe paneli), to należy przyjąć ocenę „3”. Gdy uszkodzenie znamionuje utratę nośności panelu elewacyjnego (np. pionowe rysy i/lub pęknięcia o dużej rozwarości, znaczne ubytki materiału, widoczne przemieszczenia poziome, wybrzuszenia), wówczas jego ocena nie powinna być wyższa niż „2”. Niezbędne jest wtedy zalecenie wykonania ekspertyzy. Podane w tablicy oceny uszkodzeń dotyczą ścian oporowych aktywnych, tzn. systemu w którym ściana z prefabrykatów współpracuje z gruntem zasypowym zbrojonym szeregiem warstw geosiatek, płaskowników itp., kotwionych w elementach ściany. W przypadku ścian oporowych biernych, tzn. systemu, w którym za licem ściany z prefabrykatów jest wykonany samonośny blok z gruntu zbrojonego, do którego jest kotwiona ściana licowa (na ścianę licową nie działa parcie gruntu) – oceny podane w tabl. 3.24 można podwyższyć o 1 pkt.

Przykłady:



Rys. 3.314. Konstrukcja oporowa przyległa do przyczółka w bardzo dobrym stanie

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: konstrukcja oporowa nie figuruje w ewidencji jako osobny obiekt inżynierski



Rys. 3.315. Konstrukcja oporowa zawilgocona (występują przecieki) i pokryta roślinnością

Kod uszkodzenia: WK, CK

Ocena: 3



Rys. 3.316. Przemieszczenie korony skrzydła o ok. 60 mm, objawy korozji ługującej

Kod uszkodzenia: PB, OB, KB

Ocena: 3

Uwaga: nie wstępuje zagrożenie utraty stateczności skrzydła – konstrukcja nie zmieniła położenia w ciągu ostatnich 10 lat



Rys. 3.317. Konstrukcja oporowa pod wspornikiem ustroju nośnego przęsła w bardzo dobrym stanie

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: w przypadku zagrożenia stateczności konstrukcji oporowej należy w trybie awaryjnym zlecić wykonanie ekspertyzy i ewentualnie podjąć działania zabezpieczające/naprawcze



Rys. 3.318. Konstrukcja oporowa o wysokości większej niż 1.5 m utrzymująca betonowe umocnienie stożka i nasyp drogowy przy przyczółku w bardzo dobrym stanie

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.319. Część tylna przyczółka dwudzielnego z gruntu zbrojonego – lokalne osady na betonowych panelach oraz brak równoległości szczelin pomiędzy panelami. Wskazuje to na miejscowe przemieszczenia, nie ma jednak zagrożenia trwałości

Kod uszkodzenia: OB, PB

Ocena: 4

Uwaga: ocenę części tylnej należy uwzględnić w końcowej ocenie przyczółka



Rys. 3.320. Skrzydło z gruntu zbrojonego przy przyczółku dwudzielnym. Lokalne zawilgoce nie w obrębie szczelin dylatacyjnych pomiędzy panelami oraz osady na powierzchni czołowej paneli

Kod uszkodzenia: CB, OB

Ocena: 4

Uwaga: balustrady dla obsługi znajdujące się na koronie skrzydła należy ocenić w protokole okresowej kontroli w wierszu „Nasypy i skarpy”



Rys. 3.321. Konstrukcja oporowa z gruntu zbrojonego przyległa do przyczółka w bardzo dobrym stanie. Osady na powierzchni czołowej paneli oraz rozległe zanieczyszczenie graffiti obniżające estetykę obiektu

Kod uszkodzenia: OB, NB

Ocena: 4



Rys. 3.322. Fragment konstrukcji oporowej z gruntu zbrojonego. Wegetacja roślinności w szczelinach dylatacyjnych pomiędzy panelami oraz osady i zacieki z mleczka cementowego po betonowaniu gzymsu/korony

Kod uszkodzenia: OB, WB

Ocena: 4



Rys. 3.323. Skrzydło z gruntu zbrojonego przy przyczółku. Rozległe zawilgoce lica ściany z drobnowymiarowych prefabrykatów oraz rysy skurczowe i osady na monolitycznej koronie

Kod uszkodzenia: CB, RB, OB

Ocena: 3



Rys. 3.324. Skrzydło z gruntu zbrojonego przy przyczółku. Widoczne rysy i przemieszczenie pionowe (do 0.5% wysokości) betonowych paneli, brak równoległości szczelin dylatacyjnych pomiędzy większością paneli

Kod uszkodzenia: PB, RB

Ocena: 3

Uwaga: ocenę skrzydła z gruntu zbrojonego należy uwzględnić w końcowej ocenie przyczółka (skrzydło równoległe do osi drogi)



Rys. 3.325. Konstrukcja oporowa z koszy siatkowych niewykazująca uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.326. Nadmierne przemieszczenie korony konstrukcji oporowej wynoszące ok. 8% jej widocznej wysokości. Konstrukcja w stanie przedawaryjnym

Kod uszkodzenia: PK, UK

Ocena: 1

Uwaga: zaleca się wykonanie ekspertyzy wyjaśniającej przyczynę tak dużego przemieszczenia

### 3.18. Urządzenia ochrony środowiska

Przez urządzenia ochrony środowiska należy rozumieć ekrany przeciwhałasowe, separatory dla wód opadowych spływających z obiektu mostowego, ekrany przeciwoślnościowe na przejściach dla zwierząt dziko żyjących, osłony przeciwoślnościowe montowane na barierach ochronnych. Bariery ochronne zintegrowane z ekranami przeciwhałasowymi należy oceniać według tabl. 3.5.

W przypadku separatorów ocenie podlegają jedynie uszkodzenia mające wpływ na bezpieczeństwo osób postronnych i trwałość urządzenia lub obiektu (np. brak pokryw zabezpieczających, przecieki i/lub wycieki z urządzenia). Sprawność techniczno-użytkowa/eksploatacyjna separatorów jest przedmiotem osobnej kontroli przez upoważnionych specjalistów. W przejściach górnych dla zwierząt ocenie podlegają teren i zielen na obiekcie. Zasady utrzymania i oceny zieleni powinny być określone indywidualnie dla każdego obiektu w „Projekcie zieleni” oraz w „Planie utrzymania zieleni”, z uwzględnieniem warunków technicznych obiektu, uwarunkowań środowiskowych oraz dominujących gatunków zwierząt korzystających z przejścia. W przypadku przejść górnych dla dużych zwierząt, po których jest dopuszczalny przejazd pojazdów służby leśnej, poza oceną zieleni i terenu na obiekcie ocenie podlega stan nawierzchni (gruntowej, z płyt betonowych) drogi technologicznej na przejściu. Zasady oceny tych urządzeń przedstawiono w tabl. 3.25.

Tablica 3.25. Ocena urządzeń ochrony środowiska

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		T*	N*	Przykładowe kody uszkodzeń
1	Brak uszkodzeń		5		-
2	Zanieczyszczenia		4		NS, NM, NB
3	Uszkodzenie/zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych		4		AS, AB, AD
4	Korozja ekranów, osłon i ich elementów, deformacje ekranów, obluźowanie zamocowania paneli do słupów		2	3	KS, US, KM, KB, KD, DS, DM, LS, LM, UM
5	Nadmierne przemieszczenia ekranów (paneli, słupów), uszkodzenia mocowania urządzeń do konstrukcji obiektu lub do fundamentu		1	2	PS, PB, PM, LS
6	Uszkodzenia mechaniczne lub brak pojedynczych elementów urządzeń ochrony środowiska:	a elementów wyposażenia	2	3	US, LS, DS, UB, UD, UM
		b paneli, elementów konstrukcyjnych	1	2	
7	Uszkodzenie/brak pokryw zabezpieczających, wycieki wody i zanieczyszczeń z separatorów/studni (brak przepływu)		2		BB, BS, BM, UB, US, UM
8	Ubytki gruntu, rozmycia, osuwiska na przejściach górnych dla dużych zwierząt mające wpływ na:	a trwałość	3		UT, PT, CT
		b stateczność nasypów, skarp lub podpór	2		

Tablica 3.25 (cd.). Ocena urządzeń ochrony środowiska

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		T*	N*	Przykładowe kody uszkodzeń
9	Uszkodzenia nawierzchni gruntowej lub z płyt prefabrykowanych drogi technologicznej na przejściach górnych dla dużych zwierząt		4		UT, UB, PB
10	Nadmierna wegetacja roślinności drzewiastej w strefie migracji na przejściach górnych dla dużych zwierząt		3		WT
11	Nadmierna wegetacja roślinności zielnej poza strefą migracji zwierząt na przejściach górnych dla dużych zwierząt (np. na nawierzchni drogi gruntowej)		4		WT
12	Ubytki zieleni – obumieranie roślinności drzewiastej w strefie migracji zwierząt:	a	suche, połamane pojedyncze gałęzie i konary na drzewach	4	WT
		b	obumieranie całych drzew i krzewów	3	WT

\* Czy stan urządzeń wpływa na bezpieczeństwo obiektu lub użytkowników (T – tak, N – nie)?

#### Uwagi:

Ad. 1. Jeżeli urządzenia ochrony środowiska są w dobrym stanie technicznym i mają zadowalającą estetykę, to należy przyjąć ocenę „5”.

Ad. 2. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość urządzenia ochrony środowiska. Zanieczyszczenia w postaci zawilgoconego gruntu, gruzu itp. mogą być przyczyną rozwoju korozji stali konstrukcyjnej, betonu i stali zbrojeniowej. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu. Poza tym, szkodliwe dla urządzeń ochrony środowiska mogą być zacieki spowodowane ochlapywaniem ekranów, osłon itp. (np. wodą ze środkami do zimowego utrzymania dróg) przez przejeżdżające pojazdy. W przypadku występowania rozległych zanieczyszczeń uniemożliwiających obserwację ewentualnych rys na powierzchni ekranów i osłon należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 3. Uszkodzenie dotyczy wszelkiego rodzaju ubytków, odprysków, zmatowienia, zarysowania itp. powłok malarskich, a także uszkodzenia powłok cynkowych stanowiących zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich stalowych elementów każdego urządzenia ochrony środowiska. Poza tym uszkodzenia dotyczą zniszczenia zabezpieczeń powierzchniowych elementów betonowych. Zmiana wyglądu powłoki cynkowej z błyszczącej w szarą i matową oraz wystąpienie tzw. białej korozji nie powodują obniżenia właściwości ochronnej powłoki, nie należy ich zatem traktować jako uszkodzenia. W przypadku rozległych zniszczeń (ponad 30% zabezpieczanej powierzchni) ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 4. W ocenie korozji urządzeń ochrony środowiska należy wziąć pod uwagę powierzchnię skorodowanych elementów oraz intensywność procesów korozyjnych. W przypadku lokalnej korozji powierzchniowej bez ognisk korozji wżerowej ocenę należy podwyższyć o 1 pkt. Nie dopuszcza się korozji perforacyjnej w ekranach przeciwhałasowych i przeciwoślnościowych.

Ad. 5. Nadmierne przemieszczenie ekranów może być spowodowane uszkodzeniem zamocowania ekranu do konstrukcji obiektu lub do osobnego fundamentu. Uszkodzenie zamocowań może być groźne dla bezpieczeństwa użytkowników. Ocenę „2” przyjmuje się tylko wtedy, gdy uszkodzeniu uległa niewielka liczba elementów i nie zagraża to bezpieczeństwu ruchu drogowego oraz konstrukcji.

Ad. 6. Uszkodzenie mechaniczne lub brak pojedynczych elementów urządzeń ochrony środowiska (np. paneli ekranów przeciwhałasowych) skutkuje oceną „1” lub „2”, zależnie od stopnia zagrożenia bezpieczeństwa. Jeżeli zakres uszkodzeń jest niewielki, to ocenę można podwyższyć o 1 pkt. W przypadku uszkodzeń pojedynczych elementów wyposażenia (np. zamków, zawiasów, klamek w drzwiach), ocenę także można podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 7. W ocenie uszkodzeń separatorów i studzienek należy wziąć pod uwagę jedynie te, które mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo osób postronnych, trwałość obiektu i urządzenia, np. brak pokryw zabezpieczających, przecieki i/lub wycieki z urządzenia. Brak przepływu wody (objawiający się wyciekami z urządzenia) obniża trwałość obiektu i urządzeń odwadniających.

Ad. 8. Niewielkie osunięcia i ubytki gruntu pogarszają jedynie estetykę. Duże osuwisko lub rozmycie może zagrażać stateczności skarp i nasypów. Osuwiska lub rozmycia zagrażające stateczności podpór ocenia się w pkt 3.13 i 3.14. Osunięcie gruntu może być przyczyną uszkodzenia umocnień skarp oraz skrzydełek. Jeśli uszkodzenia nie przekraczają 10% powierzchni skarp przejścia górnego dla dużych zwierząt, to ocenę należy podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 9. Przez uszkodzenia nawierzchni gruntowej należy rozumieć ubytki gruntu i/lub wyboje o głębokości ponad 15 cm. Przez uszkodzenia nawierzchni z prefabrykowanych płyt drogowych należy rozumieć pęknięcia i przemieszczenia płyt, lokalne ubytki betonu, brak pojedynczych płyt. Jeśli uszkodzenia przekraczają 10% powierzchni nawierzchni drogi technologicznej na obiekcie, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt. Przy uszkodzeniach przekraczających 30% nawierzchni ocenę należy obniżyć o 2 pkt.

Ad. 10. Przez nadmierną roślinność drzewiastej w strefie migracji na przejściach górnych należy rozumieć porastające drzewa, krzewy, pnącza itp., które przekraczają wysokość określoną w „Projekcie zieleni” (np. wysokość ogrodzeń/ekranów przeciwołnieniowych), a także drzewa, które uniemożliwiają lub istotnie utrudniają dostęp do przejść górnych w celach utrzymaniowych. Jeżeli liczba drzew nie przekracza 5% liczby określonej w „Projekcie zieleni”, to ocenę należy podwyższyć o 1 pkt.

Ad. 11. Przez nadmierną roślinność zielnej poza strefą migracji na przejściach górnych należy rozumieć nadmiernie rozrośnięte rośliny (wysokość ponad 20 cm) na nawierzchni dróg gruntowych/tymczasowych na przejściach górnych, a także w pasach technologicznych o szerokości do 1.5 m, zlokalizowanych wzdłuż ekranów przeciwołnieniowych i/lub przeciwhałasowych niezbędnych do celów utrzymaniowych. Roślinność zielna to rośliny o zielonej, niezdrewniałej lub



w niewielkim stopniu zdrewniałej łądydze, jednoroczne, dwuletnie byliny, u których cała część nadziemna zamiera na zimę. Jeżeli zakres uszkodzeń przekracza ok. 20% powierzchni pasów technologicznych, drogi gruntowej/tymczasowej na obiekcie pokrytym roślinnością zielną, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 12. W przypadku roślinności drzewiastej procentowy zakres uszkodzeń należy odnieść do liczby nasadzeń/liczby tej roślinności, a nie do powierzchni obiektu. Całkowicie uschniętą i obumarłą roślinność drzewiastą (np. w pobliżu krawędzi ekranu/obiektu) należy usuwać tylko wtedy, gdy jej pozostawienie może stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu publicznego odbywającego się pod obiektem. Suche konary i/lub całe drzewa zagrażające bezpieczeństwu ruchu publicznego pod obiektem należy usuwać w trybie awaryjnym, bez obniżania z tego powodu oceny przydatności do użytkowania obiektu. Gdy suche konary i/lub połamane gałęzie występują na więcej niż ok. 5% nasadzonej liczby roślinności drzewiastej, wówczas ocenę obniża się o 1 pkt. W przypadku obumierania całych drzew i krzewów obejmującego mniej niż ok. 10% nasadzeń ocenę podwyższa się o 1 pkt. Jeśli zakres uszkodzeń przekroczy ok. 50%, to należy przyjąć ocenę „2”. W przypadkach wątpliwych trzeba skorzystać z „Wytycznych zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej”, wprowadzonych do stosowania zarządzeniem GDDKiA.

Przykłady:



Rys. 3.327. Ekran przeciwhałasowy w dobrym stanie

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.328. Ekran przeciwhałasowy z wypełnieniem kasetowym oraz betonowym panelem dolnym, uszkodzenie powłok ochronnych, rysy skurczowe oraz ogniska korozji zbrojenia na panelach betonowych, zmatowienie powłok malarskich ze śladami korozji powierzchniowej na stalowym wypełnieniu kasetowym

Kod uszkodzenia: AB, RB, KZ, AS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.329. Uszkodzony panel ekranu przeciwhałasowego, estetyka ekranu niezadowalająca (graffiti)

Kod uszkodzenia: RM, UM, NM

Ocena: 2



Rys. 3.330. Uszkodzony panel ekranu przeciwhałasowego

Kod uszkodzenia: DS, PS, DM, PM

Ocena: 2



Rys. 3.331. Brak drzwi w ekranie przeciwhałasowym, zanieczyszczenie graffiti na panelach betonowych

Kod uszkodzenia: US, AB

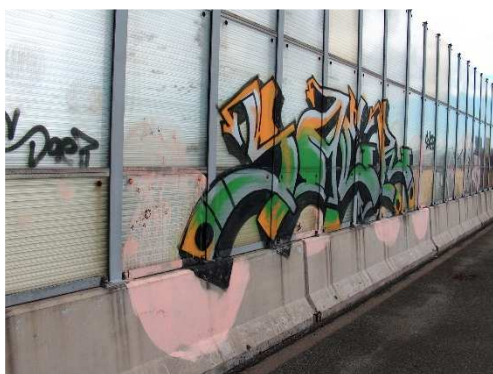
Ocena: 3



Rys. 3.332. Ekran przeciwolśnieniowy na przejściu górnym dla zwierząt. Niewielkie uszkodzenie i częściowa utrata właściwości ochronnych impregnatów i powłok na drewnianych elementach ekranów

Kod uszkodzenia: AD

Ocena: 4

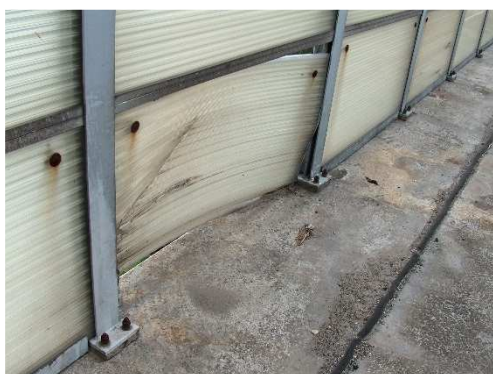


Rys. 3.333. Ekran przeciwhałasowy z wypełnieniem płytowym zintegrowany z betonową barierą ochronną. Rozległe zanieczyszczenie graffiti, korozja łączników śrubowych

Kod uszkodzenia: NM, NS, LS

Ocena: 3

Uwaga: betonowe bariery należy ocenić w protokole okresowej kontroli w wierszu „Balustrady, bariery ochronne, osłony”



Rys. 3.334. Uszkodzony, zdeformowany panel/płyta ekranu przeciwhałasowego, rozległa korozja śrub łączących i kotew słupów, uszkodzenie powłok cynkowych

Kod uszkodzenia: DM, PM, KS, AS, LS

Ocena: 2



Rys. 3.335. Lokalne odspojenie uszczelniającej powłoki malarskiej na słupie ekranu przeciwhałasowego, biała korozja na odsłoniętej powłoce cynkowej

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 4



Rys. 3.336. Uszkodzenie powłoki malarskiej na stalowym obramowaniu wypełnienia płytowego ekranu przeciwhałasowego oraz rurowej poręczy

Kod uszkodzenia: AS

Ocena: 4



Rys. 3.337. Uszkodzenie powłoki malarskiej oraz korozja powierzchniowa na wypełnieniu kasetowym ekranu przeciwhałasowego

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.338. Rozległe (ponad 30%) uszkodzenie powłoki malarskiej na wypełnieniu kasetowym ekranu przeciwhałasowego

Kod uszkodzenia: AS

Ocena: 3



Rys. 3.339. Zniszczona uszczelka systemowa płyty/panelu ekranu przeciwhałasowego

Kod uszkodzenia: LM, UM

Ocena: 3



Rys. 3.340. Teren, zielen i droga technologiczna z płyt betonowych na przejściu górnym dla dużych zwierząt. Brak widocznego obumierania roślinności drzewiastej o wysokości nieprzekraczającej wysokości ekranów przeciwoślnościowych. Roślinność zielna w pasach technologicznych i drodze gruntowej nie wyższa niż 20 cm

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.341. Teren i zielen na przejściu górnym dla dużych zwierząt. Roślinność zielna w pasach technologicznych nie wyższa niż 20 cm

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.342. Separator usytuowany na skarpie stożka przy przyczółku niewykazujący uszkodzeń stanowiących zagrożenie dla osób postronnych (brak przecieków, pokrywy włazów bez uszkodzeń)

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.343. Ostony przeciwoślnościowe na barierze ochronnej w pasie dzielącym. Lokalna korozja powierzchniowa łączników śrubowych

Kod uszkodzenia: LS

Ocena: 4

### 3.19. Zakotwienia cięgien

Ocenie podlegają zakotwienia i strefy zakotwień cięgien (kabli, lin, want, wieszaków) w mostach kablobetonowych, extradosed, podwieszonych, wiszących, ten-segrity, wstęgowych i łukowych oraz zakotwienia cięgien w mostach ze sprężeniem zewnętrznym lub wzmocnionych przez sprężenie zewnętrzne (belkowych, skrzynkowych). Ocenie podlegają również połączenia spawane wieszaków z blachami węzłowymi w przęsłach łukowych. Oceną należy objąć również dewiatory. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.26.

Tablica 3.26. Ocena zakotwień cięgien

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Ocena	Przykładowe kody uszkodzeń
1	Brak uszkodzeń		5	-
2	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych zakotwień, dewiatorów		3	AS, AP, AB, UM
3	Wyciek materiału wypełniającego		2	UM, UA
4	Korozja zakotwień lub dewiatorów:	a do 5% powierzchni łącznie	3	KS, KB
		b ponad 5% powierzchni	2	
5	Uszkodzenia (korozja, ubytki) betonu w strefie zakotwień lub w dewiatorach		2	KB, UB
6	Rysy i pęknięcia w strefie zakotwień lub w dewiatorach:	a betonowych	2	RB, RS
		b stalowych	1	
7	Deformacja lub zniszczenie zamocowania cięgien lub dewiatorów		1	LS, DS, UB

#### Uwagi:

Ad. 1. Uszkodzenie zakotwień może skutkować zmniejszeniem siły sprężającej, co objawia się w postaci rys i nadmiernego ugięcia. Jeżeli w czasie przeglądu stwierdzono, że nie występują uszkodzenia zakotwień ani objawy tych uszkodzeń, to należy przyjąć ocenę „5”.

Ad. 2. Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych zakotwienia obniża jego trwałość i może powodować przyspieszenie korozji samego zakotwienia. Jeżeli jest pewne, że uszkodzeniu uległa jedynie wierzchnia warstwa powłoki ochronnej zakotwienia, to należy przyjąć ocenę „3”. W przypadku lokalnych uszkodzeń zabezpieczenia antykorozyjnego nieprzekraczających 5% przyjmuje się ocenę „4”.

Ad. 3. Wyciek materiału zabezpieczającego/wypełniającego zakotwienie stwarza zagrożenie trwałości cięgien. Stwierdzenie wycieków powinno skutkować przyjęciem oceny „2” i zaleceniem wykonania przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 4. W elementach kablobetonowych siła sprężająca jest przekazywana przez zakotwienia. Korozja zakotwienia może powodować obniżenie siły sprężającej i uszkodzenia konstrukcji będące tego konsekwencją. Strefy zakotwienia cięgien przy końcach dźwigarów to obszar silnego zagrożenia korozyjnego, gdyż znajdują

się w sąsiedztwie dylatacji, często nieuszczelnionych, przez które spływa woda z jezdni zawierająca agresywne domieszki. Przez zakotwienie woda może penetrować kanałami kablowymi w głąb konstrukcji. W przypadku stwierdzenia korozji zakotwień (lub ich osłon) oraz dewiatorów należy przede wszystkim ustalić jej przyczynę. Gdy podejrzewa się korozję wewnątrz zakotwienia, wówczas należy przyjąć ocenę „2” i zalecić ekspertyzę.

Ad. 5. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń betonu (korozji, ubytków) w strefie zakotwień lub w dewiatorach ocena zależy od tego, czy zagrażają one bezpieczeństwu obiektu. O zagrożeniu bezpieczeństwa decyduje miejsce wystąpienia uszkodzeń i ich intensywność. Szczególnie niebezpieczne są uszkodzenia betonu w bezpośrednim sąsiedztwie zakotwienia. W takim przypadku niezbędny jest przegląd szczegółowy lub ekspertyza.

Ad. 6. Rysy lub pęknięcia w strefie zakotwienia mogą być spowodowane sprężeniem betonu o zbyt małej wytrzymałości lub niewystarczającym zbrojeniem strefy zakotwienia. Taka sytuacja może wystąpić np. w sytuacji sprężenia na etapie budowy betonu, który nie osiągnął wymaganej wytrzymałości. W czasie użytkowania obiektu rysy lub pęknięcia mogą powstać np. na skutek przeciążenia lub obniżenia wytrzymałości betonu spowodowanego korozją. Rysy elementu stalowego w zakotwieniu znamionują stan przedawaryjny. W przypadku stwierdzenia w strefie zakotwień lub w dewiatorach rys lub pęknięć o charakterze przeciążeniowym należy zalecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 7. Zniszczenie zakotwienia cięgna lub dewiatora jest sytuacją wyjątkową w czasie użytkowania obiektu i ewidentną przesłanką wskazującą na stan przedawaryjny obiektu. Dewiatory zapewniają przebieg kabla przyjęty w projekcie. Ich uszkodzenie może skutkować niekontrolowaną zmianą trasy kabla i sił wewnętrznych w konstrukcji. W przypadku zniszczenia zakotwienia nawet pojedynczego cięgna lub dewiatora należy przyjąć ocenę „1”, wprowadzić ograniczenia w ruchu publicznym i w trybie awaryjnym wykonać ekspertyzę techniczną. Zniszczenie większości zakotwień cięgien jest podstawą do przyjęcia oceny „0”, zamknięcia obiektu dla użytkowników i podjęcia działań naprawczych.

Przykłady:



Rys. 3.344. Stan dewiatorów i zakotwień kabli sprężających wzmacniających dźwigary żelbetowe niewzbudzający zastrzeżeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.345. Zakotwienie wanty w dobrym stanie

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.346. Niewielkie zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych zakotwienia wanty

Kod uszkodzenia: AS, AP

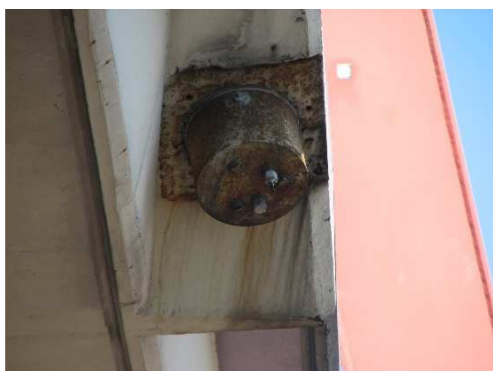
Ocena: 4



Rys. 3.347. Niewielka, nieprzekraczająca 5% powierzchni, korozja elementów stalowych zakotwienia ciągów, rysy skurczowe na betonowym bloku kotwiącym o rozwarości do 0.5 mm

Kod uszkodzenia: KS, KB, RB

Ocena: 3



Rys. 3.348. Zniszczenie zabezpieczenia antykorozyjnego osłony zakotwienia kabla

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3





Rys. 3.349. Zakotwienia podłużnego sprężenia płyty pomostu w dobrym stanie technicznym, brak uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.350. Zakotwienia kabli sprężenia zewnętrznego w dobrym stanie technicznym, brak uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

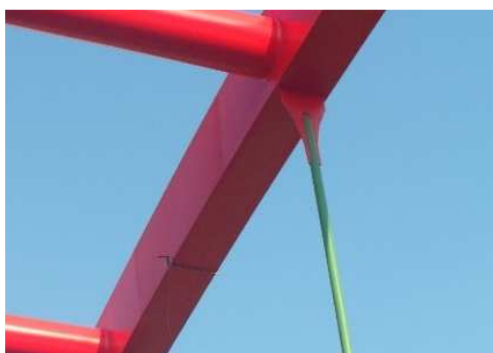
Ocena: 5



Rys. 3.351. Niewielkie zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych i korozja powierzchniowa na zakotwieniach sprężenia poprzecznego

Kod uszkodzenia: AS, KS, AP, KP

Ocena: 4



Rys. 3.352. Zakotwienia (zamocowanie wieższaka w łuku) w dobrym stanie technicznym, brak uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

### 3.20. Ciężna

Ocenie podlegają zewnętrzne ciężna (wieszaki, wanty, kable, liny) w mostach łukowych, podwieszonych, wiszących, extradosed, tensegrity i wstęgowych oraz ciężna w mostach ze sprężeniem zewnętrznym lub wzmocnionych przez sprężenie zewnętrzne (belkowych, skrzynkowych). Łączniki ciężien należy oceniać analogicznie do ciężien. Ciężna w przekrojach betonowych ocenia się według tabl. 3.13. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.27.

Tablica 3.27. Ocena ciężien

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		T*	N*	Przykładowe kody uszkodzeń	
1	Brak uszkodzeń		5		-	
2	Zanieczyszczenia wpływające na trwałość		3	4	NP, NM	
3	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych		3		AS, AP	
4	Korozja powierzchniowa ciężien	a	do 5% powierzchni	2	3	KP
		b	powyżej 5% powierzchni	1	3	KP, UP
5	Pęknięcie osłony kabla, korozja, deformacja, wybrzuszenie osłony		3		RM, KM, RS, KS, DM, DS	
6	Wyciek materiału wypełniającego osłonę kabla		2		UM, UA	
7	Uszkodzenie ciężna (np. utrata ciągliwości, zerwanie):	a	uszkodzenie pojedynczych splotów	2		RP, ZP, LP, RS, LS, ZS, UP
		b	uszkodzenie pojedynczych ciężien/kabli powodujące zmniejszenie nośności przęsła	1		
		c	uszkodzenie większości ciężien powodujące utratę nośności przęsła	0		
8	Nadmierne drgania ciężien		3		PS, PP, PM	

\* Czy stan urządzeń wpływa na bezpieczeństwo obiektu (T – tak, N – nie)?

#### Uwagi:

Ad. 1. Jeżeli w czasie przeglądu stwierdzono, że nie występują uszkodzenia ciężien ani ich objawy, to należy przyjąć ocenę „5”.

Ad. 2. Zanieczyszczenia ciężien mogą powodować obniżenie ich trwałości. Zanieczyszczenia i towarzysząca im najczęściej wilgoć sprzyjają rozwojowi procesów korozyjnych. Ocenę przyjmuje się zależnie od ich wielkości i wpływu na trwałość. Zanieczyszczenie graffiti nie powoduje obniżenia oceny stanu technicznego.

Ad. 3. Przez zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych należy rozumieć zniszczenie powłok malarskich na linach, kablach zewnętrznych (jeśli takie zabezpieczenie było wykonywane), ale także zniszczenie osłon z tworzywa sztucznego kabli w mostach wantowych. Uszkodzenie zabezpieczeń antykorozyjnych wpływa na obniżenie trwałości ciężien.

Ad. 4. Korozję cięgien (bez osłon) należy ocenić zależnie od powierzchni, na której występuje i jej wpływu na bezpieczeństwo obiektu. W przypadkach wątpliwych należy zlecić wykonanie ekspertyzy.

Ad. 5. Stwierdzenie deformacji przekroju poprzecznego lub miejscowego wybrzuszenia/wypukłości na osłonach kabli zewnętrznych może wskazywać na zerwanie lub gwałtowny spadek siły naciągu w części splotów kabla sprężającego. Przy dużej liczbie takich uszkodzeń ocenę należy obniżyć o 1 pkt. Konieczne jest zlecenie ekspertyzy. W przypadku stwierdzenia pęknięcia osłony kabla należy przyjąć ocenę „3” i zalecić wykonanie przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 6. Stwierdzenie wycieków materiału wypełniającego osłonę powinno skutkować przyjęciem oceny „2” i zaleceniem wykonania przeglądu szczegółowego lub ekspertyzy.

Ad. 7. Ocena nośności cięgien odbywa się przede wszystkim na podstawie zewnętrznych objawów uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia np. zerwania pojedynczego splotu, części drutów w kablu sprężającym lub wieszaku należy przyjąć ocenę nie wyższą niż „2” i zalecić przegląd szczegółowy lub ekspertyzę. Zerwanie cięgna jest sytuacją wyjątkową w czasie użytkowania obiektu i ewidentną przesłanką wskazującą na stan przedawaryjny obiektu. W przypadku zerwania nawet pojedynczego cięgna należy przyjąć ocenę „1”, wprowadzić ograniczenia w ruchu publicznym i w trybie awaryjnym wykonać ekspertyzę techniczną. Zerwanie większości cięgien jest podstawą do przyjęcia oceny „0”, zamknięcia obiektu dla użytkowników i podjęcia działań naprawczych.

Ad. 8. Drgania mostów, w tym drgania wieszaków i want, są zjawiskiem naturalnym. Jeśli jednak, na podstawie doświadczenia, inspektor stwierdzi, że drgania cięgien są nadmierne (np. w stosunku do innych, podobnych konstrukcji), to powinien przyjąć ocenę „3”. Ocena drgań jest możliwa wyłącznie na podstawie obliczeń i pomiarów specjalistyczną aparaturą, dlatego w takiej sytuacji należy zalecić wykonanie ekspertyzy.

Przykłady:



Rys. 3.353. Cięgna wzmacniające dźwigary stalowe w dobrym stanie

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.354. Miejscowa korozja cięgien sprężających dźwigary żelbetowe, zniszczenie antykorozyjnej powłoki malarskiej (brak osłon)

Kod uszkodzenia: AP, KP

Ocena: 2



Rys. 3.355. Pęknięcie osłony kabla oraz wyciek materiału wypełniającego osłonę

Kod uszkodzenia: RM, UA

Ocena: 2



Rys. 3.356. Pęknięcie osłony kabla, rdzawy wyciek

Kod uszkodzenia: AS, RS, KS, US

Ocena: 3



Rys. 3.357. Całkowite uszkodzenie cięgien sprężenia zewnętrznego

Kod uszkodzenia: KP, PP, LP, DP, RP

Ocena: 0

Uwaga: stwierdzenie tego typu uszkodzenia powinno skutkować ograniczeniem nośności mostu i zaleceniem wykonania ekspertyzy



Rys. 3.358. Zerwanie swobodnego kabla sprężającego we wnętrzu dźwigara o przekroju skrzynkowym, kablobetonowy dźwigar główny w stanie przedawaryjnym

Kod uszkodzenia: RP, PP

Ocena: 1

Uwaga: zalecane jest wprowadzenie ograniczeń w ruchu publicznym oraz wykonanie ekspertyzy w trybie awaryjnym



Rys. 3.359. Deformacja, wyrzuczenie osłony swobodnego kabla sprężającego we wnętrzu dźwigara o przekroju skrzynkowym, spowodowane prawdopodobnie zerwaniem lub spadkiem siły naciągu w części splotów kabla sprężającego

Kod uszkodzenia: DM, RP, LP, DP, PP

Ocena: 2

Uwaga: zalecane jest wykonanie ekspertyzy w trybie awaryjnym



Rys. 3.360. Cięgna bez uszkodzeń, występują jedynie lokalne zanieczyszczenia osłon niemające wpływu na trwałość

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.361. Zerwanie wieszaka w moście łukowym ze ściągiem. W kilku najdłuższych wieszakach, w miejscu ich połączenia z blachami węzłowymi, pęknięcia obejmujące ok. 50% przekroju wieszaków. Dźwigar w stanie przedawaryjnym

Kod uszkodzenia: RS, PS

Ocena: 1

Uwaga: konieczne jest wprowadzenie ograniczeń w ruchu publicznym oraz wykonanie ekspertyzy w trybie awaryjnym



Rys. 3.362. Lokalne zanieczyszczenia osłon (rury HDPE) zewnętrznych kabli sprężających niemające wpływu na estetykę i trwałość

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.363. Lokalne zanieczyszczenia osłon (rury HDPE) zewnętrznych kabli sprężających niemające wpływu na estetykę i trwałość

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.364. Lokalne uszkodzenia powłoki anty-korozyjnej cięgien wzmocniających filary

Kod uszkodzenia: AS

Ocena: 3



Rys. 3.365. Wieszaki w dobrym stanie technicznym

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

### 3.21. Urządzenia obce

Inspektor mostowy kontroluje urządzenia obce (np. gazowe, telekomunikacyjne, energetyczne, wodociągowe, ciepłownicze, uszynie wiaduktów, oświetlenie uliczne, którego GDDKiA nie jest zarządcą), sprawdzając stan osłon i zamocowań tych urządzeń, a także ich ewentualny negatywny wpływ na stan techniczny obiektu mostowego. Okresowe badania i ocena stanu technicznego tych urządzeń powinny być przedmiotem osobnej kontroli wykonywanej przez uprawnionych specjalistów, zleconej przez właścicieli/zarządców tych urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń zarządca obiektu powinien powiadomić o tym właściciela urządzeń obcych, celem usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości. Właściciel szczegółowo ocenia stan techniczny urządzenia i podejmuje decyzje dotyczące naprawy. Oceną końcową urządzeń jest najniższa z ocen wszystkich urządzeń obcych. Zasady oceny osłon i zamocowań dokonywanej przez inspektora mostowego przedstawiono w tabl. 3.28.

Tablica 3.28. Ocena osłon i zamocowań urządzeń obcych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		T*	N*	Przykładowe kody uszkodzeń
1	Brak uszkodzeń		5		-
2	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a estetykę	4		NS, NM
		b trwałość	3		
3	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych na zamocowaniach i osłonach przewodów i kabli		4		AS
4	Korozja osłon przewodów, kabli lub ich zamocowań		2	3	KS, KM
5	Nieszczelność wodociągów, ciepłociągów itp.		1	2	CS, CM
6	Uszkodzenia mechaniczne urządzeń lub ich osłon		1	2	US, DS, PS, LS, RS, DM
7	Uszkodzenie zamocowań urządzeń do konstrukcji		1	2	US, LS, DS
8	Osłabienie lub deformacje zamocowań urządzeń		2	3	DS
9	Uszkodzenia urządzeń zagrażające trwałości obiektu		1	3	CS

\* Czy stan urządzeń wpływa na bezpieczeństwo obiektu lub użytkowników (T – tak, N – nie)?

#### Uwagi:

Ad. 1. Jeżeli zamocowanie i osłony urządzeń są w dobrym stanie, to należy przyjąć ocenę „5”.

Ad. 2. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość osłon i zamocowań tych urządzeń do konstrukcji przęseł oraz podpór. Zanieczyszczenia w postaci osadów i nagromadzonego piasku mogą być przyczyną zniszczenia antykorozyjnych powłok malarskich oraz rozwoju korozji osłon i zamocowań urządzeń obcych, która przeniesie się na materiał elementu konstrukcyjnego obiektu (dźwigar, pomost, podpora). Również ptasie gniazda, zakładane np. na rurach osłonowych, uchwytach urządzeń, oraz towarzyszące im zanieczyszczenia nie tylko obniżają

estetykę, ale także negatywnie wpływają na trwałość antykorozyjnych powłok malarskich oraz postępującą korozję stali konstrukcyjnej. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego obiektu oraz urządzenia obcego.

Ad. 3. Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych na urządzeniach obcych należy oceniać, biorąc pod uwagę powierzchnię zniszczonej powłoki. Gdy uszkodzenia obejmują powierzchnię ponad 30% wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych, wówczas ocenę podaną w tablicy należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 4. Uszkodzenia korozyjne należy oceniać, biorąc pod uwagę miejsce występowania korozji oraz wpływ ubytków korozyjnych na bezpieczeństwo elementu, obiektu i użytkowników. Jeżeli ubytki korozyjne elementu mocującego urządzenie obce powodują osłabienie przekroju o ok. 30%, to ocenę podaną w tablicy należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 5. W przypadku stwierdzenia lokalnej nieszczelności (tzw. pocenia się) wodociągów lub ciepłociągów ich stan techniczny należy ocenić na „2”. Po stwierdzeniu nieszczelności wpływającej na bezpieczeństwo obiektu lub użytkowników należy przyjąć ocenę najwyżej „1” i wezwać właściciela tych urządzeń do wykonania naprawy.

Ad. 6. Jeżeli uszkodzenie urządzeń lub ich osłon może być groźne dla bezpieczeństwa użytkowników, to należy przyjąć ocenę stanu technicznego „1” i bezzwłocznie wezwać właściciela urządzenia do usunięcia usterek.

Ad. 7. Jeżeli uszkodzenie zamocowań stwarza zagrożenie dla bezpieczeństwa użytkowników, to należy je ocenić na „1”, bezzwłocznie poinformować właściciela urządzenia o zaistniałym uszkodzeniu i wezwać go do wykonania naprawy.

Ad. 8. W przypadku stwierdzenia deformacji zamocowań urządzeń zagrażających ich trwałości należy wezwać właściciela do naprawy uszkodzeń.

Ad. 9. Stwierdzenie uszkodzeń zagrażających trwałości konstrukcji (np. gromadzenie się wody w kanałach kablowych, w kapach chodnikowych, w studzienkach rewizyjnych) powinno skutkować oceną „1” lub „3” w zależności od tego, czy stan urządzeń wpływa na bezpieczeństwo obiektu lub użytkowników i zaleceniem wykonania przeglądu szczegółowego.



## Przykłady:



Rys. 3.366. Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych i korozja urządzeń obcych

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.367. Zniszczenie zabezpieczenia antykorozyjnego i korozja latarni oświetlającej obiekt

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3

Uwaga: ocenę stanu latarni powinien wykonać uprawniony elektryk na zlecenie właściciela/administratora oświetlenia ulicznego. Inspektor mostowy ocenia jedynie stan zamocowania, osłony i powierzchnię zewnętrzną



Rys. 3.368. Zniszczenie osłony instalacji elektrycznej w latarni oświetlającej obiekt

Kod uszkodzenia: US

Ocena: 2

Uwaga: ocenę stanu latarni powinien wykonać uprawniony elektryk na zlecenie właściciela/administratora oświetlenia ulicznego. Zarządca obiektu mostowego powinien niezwłocznie, w formie pisemnej zgłosić stwierdzone uszkodzenie



Rys. 3.369. Ubytki korozyjne osłon przewodów telekomunikacyjnych

Kod uszkodzenia: KS, US

Ocena: 2



Rys. 3.370. Korozja perforacyjna osłony i ubytki izolacji ciepłociągu

Kod uszkodzenia: AS, KS, US

Ocena: 2



Rys. 3.371. Zaawansowana korozja wspornika podpierającego urządzenie obce. Wspornik przyczynia się do uszkodzeń dźwigara głównego

Kod uszkodzenia: AS, KS, LS

Ocena: 2



Rys. 3.372. Uszkodzenie instalacji uszynienia obiektu

Kod uszkodzenia: US, LS

Ocena: 2

Uwaga: zarządca obiektu mostowego powinien bezzwłocznie, w formie pisemnej, zgłosić stwierdzone uszkodzenie właścicielowi/administratorowi sieci trakcyjnej



Rys. 3.373. Osłabienie zamocowania odbojnicy sieci trakcyjnej

Kod uszkodzenia: US, LS

Ocena: 3

Uwaga: zarządca obiektu mostowego powinien zgłosić stwierdzone uszkodzenie właścicielowi/administratorowi sieci trakcyjnej

### 3.22. Schody, pochylnie, windy

Ocenie podlegają schody i pochylnie będące częścią kładek dla pieszych oraz schody przy obiektach mostowych przeznaczone dla ruchu publicznego. Ocena powinna obejmować konstrukcję (podpory, dźwigary, stopnie, spoczniki), a także wyposażenie (nawierzchnia, balustrady). Poszczególne elementy schodów i pochylni należy ocenić w następujący sposób:

- nawierzchnię według pkt 3.4,
- balustrady według pkt 3.5,
- pomost, stopnie i spoczniki według pkt 3.9,
- dźwigary według pkt 3.10,
- łożyska według pkt 3.11,
- urządzenia dylatacyjne według pkt 3.12,
- podpory według pkt 3.13 i 3.14.

Stan schodów przeznaczonych dla obsługi obiektu, znajdujących się na nasypach lub skarpach powinien być uwzględniony w ocenie nasypów i skarp. Szczegółowej kontroli wind powinny dokonywać, zgodnie z prawem budowlanym, osoby uprawnione do kontroli tego typu urządzeń. Inspektor mostowy powinien sprawdzić przede wszystkim sprawność działania windy, uszkodzenia obudowy (kabiny), występowanie zanieczyszczeń i estetykę windy, a w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości wezwać odpowiednie służby do ich usunięcia. Windy należy ocenić według zasad podanych w tabl. 3.29. Jeśli na obiekcie występują jednocześnie schody, pochylnie i windy, to oceną końcową jest najniższa z ocen poszczególnych elementów.

Tablica 3.29. Ocena wind

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę	5	4			NS, NM
		b	komfort użytkowania, trwałość	5	3			
2	Przecieki		5	3			CS, CM	
3	Uszkodzenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4	3			AS, AM
4	Korozja materiału konstrukcyjnego windy:	a	wpływająca na trwałość	5	3		2	KS, KM
		b	perforacyjna	5	2			
5	Uszkodzenia szybu, kabiny lub inne zagrożające:	a	trwałości windy	5	3			RK, RM, RB, PK, PM, PB
		b	bezpieczeństwu	5	1			
6	Uszkodzenia elementów oświetlenia		5	3			UM, RM, US	

Tablica 3.29 (cd.). Ocena wind

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
7	Uszkodzenia elementów wyposażenia:	a	utrudniające użytkowanie windy	5	3			US, RS, DS, UM, RM, DM
		b	uniemożliwiające użytkowanie windy	5	2			
		c	zagrożające bezpieczeństwu	5	1			

**Uwagi:**

Ad. 1. Podczas kwalifikowania zanieczyszczeń jako uszkodzenia należy kierować się przede wszystkim ich negatywnym wpływem na trwałość windy. Niektóre zanieczyszczenia mogą obniżać estetykę (np. graffiti) i komfort użytkowania, inne natomiast – przyspieszać korozję, a nawet być przyczyną pożaru.

Ad. 2. Przecieki powodują najczęściej przyspieszoną degradację urządzenia. Jeżeli przecieki mogą spowodować uszkodzenie instalacji elektrycznej i/lub porażenie prądem, to windę należy wyłączyć z użytkowania i wezwać odpowiednie służby do naprawy uszkodzeń.

Ad. 3. Uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych należy oceniać, biorąc pod uwagę powierzchnię zniszczonej powłoki. W tej pozycji należy oceniać również tzw. „białą korozję”, występującą np. na ocynkowanych powierzchniach stalowych.

Ad. 4. Uszkodzenia korozyjne należy oceniać, biorąc pod uwagę miejsce ich występowania, ubytek przekroju i powierzchnię elementu objętą korozją. Jeżeli ubytki korozyjne powodują zagrożenie bezpieczeństwa, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 5. W przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek uszkodzenia zagrażającego bezpieczeństwu należy przyjąć ocenę „1”, windę wyłączyć z użytkowania i niezwłocznie wezwać odpowiednie służby do usunięcia uszkodzeń.

Ad. 6. Uszkodzenie oświetlenia utrudnia, a niekiedy uniemożliwia korzystanie z windy. W przypadku stwierdzenia tego typu nieprawidłowości należy niezwłocznie wezwać odpowiednie służby do usunięcia uszkodzeń. Jeżeli uszkodzenie może spowodować zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt i do czasu usunięcia uszkodzeń windę wyłączyć z użytkowania.

Ad. 7. Każde uszkodzenie elementów wyposażenia utrudniające użytkowanie windy powinno skutkować oceną nie wyższą niż „3” i wezwaniem odpowiednich służb do naprawy uszkodzeń. Jeżeli uszkodzenia elementów wyposażenia uniemożliwiają bezpieczne użytkowanie windy, to windę należy wyłączyć z użytkowania i wezwać odpowiednie służby do usunięcia nieprawidłowości.

## Przykłady:



Rys. 3.374. Zniszczenie powłoki malarskiej na ok. 10% powierzchni balustrady i początki korozji materiału

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.375. Korozja i ubytki betonu płyty pomostu, silnie zaawansowana korozja stali konstrukcyjnej i zbrojeniowej

Kod uszkodzenia: KB, UB, AS, KS, KZ

Ocena: 2



Rys. 3.376. Zniszczenie nawierzchni oraz uszkodzenie materiału konstrukcyjnego schodów i pochylni dla wózków

Kod uszkodzenia: KB, UB, UM

Ocena: 2



Rys. 3.377. Silnie zaawansowana korozja stali konstrukcyjnej, betonu i stali zbrojeniowej. Istotne osłabienie przekroju

Kod uszkodzenia: KB, UB, AS, KS, KZ

Ocena: 1



Rys. 3.378. Niewielkie, miejscowe ubytki powłoki malarskiej, graffiti

Kod uszkodzenia: AS, NS

Ocena: 4



Rys. 3.379. Winda sprawna, bez widocznych uszkodzeń zewnętrznych

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5

Uwaga: szczegółowej kontroli windy powinna dokonać osoba do tego uprawniona



Rys. 3.380. Uszkodzenie elementów wyposażenia (urwane uchwyty/klamki do otwierania drzwi) uniemożliwiające użytkowanie windy

Kod uszkodzenia: US, RS, DS

Ocena: 2

### 3.23. Pomosty, wózki i drabiny rewizyjne

Ocenie podlegają elementy wyposażenia, których celem jest ułatwienie dostępu do konstrukcji, tj. pomosty, galerie, wózki, schody, drabiny rewizyjne itp. Zasady oceny przedstawiono w tabl. 3.30.

Tablica 3.30. Ocena pomostów, wózków i drabin rewizyjnych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4			3	AS, AD
2	Korozja elementów stalowych lub drewnianych:	a	wpływająca na estetykę, trwałość	5	4	3		KS, KD
		b	wpływająca na bezpieczeństwo	5	2		1	KS, KD
3	Obluzowanie elementów		5	3	2	1	0	LS, LD
4	Brak lub uszkodzenie zabezpieczeń przed osobami postronnymi		5	3	2	1	0	US, DS
5	Uszkodzenie mechaniczne, deformacje lub brak:	a	pojedynczych szczeblin, przeciągów	5	2			US, UD
		b	elementów pomostu, elementów drabin rewizyjnych	5	1			DS, US, UD
6	Uszkodzenia urządzeń napędowych		5	2			LS, BS, KS	

#### Uwagi:

Ad. 1. Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych należy oceniać, biorąc pod uwagę powierzchnię zniszczonej powłoki malarskiej.

Ad. 2. Uszkodzenia korozyjne należy oceniać, biorąc pod uwagę miejsce występowania, ubytek przekroju i obszar elementu objęty korozją. Jeżeli ubytki korozyjne powodują osłabienie przekroju zmniejszające sztywność elementu, a tym samym bezpieczeństwo użytkowników, to ocena nie powinna być wyższa niż „2”.

Ad. 3. Obluzowanie elementów może być spowodowane brakiem śrub, gwoździ lub ich osłabieniem. Ocenę należy przyjąć zależnie od zakresu uszkodzeń.

Ad. 4. Ocenie podlega zabezpieczenie pomostów rewizyjnych, wózków i drabin przed osobami postronnymi. Brak w trakcie normalnego użytkowania obiektu drabiny przestawnej czy zawieszanej na balustradzie, umożliwiającej wejście do wózka lub na pomosty rewizyjne, nie stanowi uszkodzenia. W przypadku całkowitego braku należytych zabezpieczeń należy przyjąć ocenę „0”.

Ad. 5. Deformacje lub brak pojedynczych elementów szczeblin czy przeciągów powinny skutkować obniżeniem oceny do „2”. Deformacje lub brak kilku elementów pomostu powodują zagrożenie bezpieczeństwa inspektora – należy przyjąć

ocenę „1”. W przypadku kradzieży lub całkowitego zniszczenia pomostów/drabin rewizyjnych ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 6. Przez uszkodzenia urządzeń napędowych należy rozumieć każde uszkodzenie, które nie pozwala na przemieszczanie wózka i wymaga prac naprawczych.

Przykłady:



Rys. 3.381. Wózek rewizyjny w bardzo dobrym stanie

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.382. Zniszczenie powłoki antykorozyjnej i korozja wózka rewizyjnego

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3



Rys. 3.383. Zniszczenie powłoki antykorozyjnej, korozja elementów wózka rewizyjnego, uszkodzenie drewnianych elementów pomostu wózka, zablokowanie ruchu

Kod uszkodzenia: AS, KS, DS, BS, KD, UD

Ocena: 2





Rys. 3.384. Zniszczenie/brak fragmentu pomostu wózka rewizyjnego

Kod uszkodzenia: US

Ocena: 1



Rys. 3.385. Drabina i pomost rewizyjny bez uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.386. Pomost rewizyjny bez uszkodzeń

Kod uszkodzenia: -

Ocena: 5



Rys. 3.387. Uszkodzenie powłok malarskich na drabinach rewizyjnych, korozja elementów stalowych zagrażająca trwałości

Kod uszkodzenia: AS, KS

Ocena: 3

### 3.24. Instalacje elektryczne i odgromowe

Ocenie podlegają instalacje elektryczne i odgromowe będące wyposażeniem obiektu (np. instalacje oświetleniowe wewnątrz przekrojów skrzynkowych, oświetlenie uliczne, iluminacje). Inspektor mostowy kontroluje stan osłon, zamocowań i sprawność instalacji elektrycznej, np. oświetlenia lub iluminacji. Kontrolę oporności, uziemienia, zabezpieczeń przed porażeniem itd. wykonuje osoba do tego uprawniona. Zasady oceny podano w tabl. 3.31.

Tablica 3.31. Ocena instalacji elektrycznej

Lp.	Rodzaj uszkodzeń		Zakres uszkodzeń [%]					Przykładowe kody uszkodzeń
			0	≤ 5	10	20	≥ 30	
1	Zanieczyszczenia mające wpływ na:	a	estetykę	5		4		NS, NM
		b	trwałość lub funkcjonalność	5	4	3		
2	Niesprawność oświetlenia (uszkodzenie świetlówek, żarówek, kloszy, opraw itp.)		5	4	3	2	UM, US, DS, DM, ZS, ZM	
3	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych		5	4	3		AS, AM	
4	Korozja wpływająca na:	a	estetykę, trwałość	5	4	3		KS, KM
		b	bezpieczeństwo	5	2	1		
5	Obluzowanie elementów, uszkodzenie mechaniczne zamocowań wpływające na:	a	trwałość	5	3		LS, LM, US, UM, UG	
		b	bezpieczeństwo	5	2			
6	Uszkodzenie izolacji		5	3	0		UM, UG	
7	Uszkodzenie lamp, iluminacji, słupów i/lub masztów oświetleniowych, skrzynek i szaf rewizyjnych/rozdzielczych, osłon, pokryw itp.		5	3	2	1	0	US, DS, UM
8	Utrata ciągłości przewodów		5	0				LS, BS, KS

#### Uwagi:

Ad. 1. Zanieczyszczenia mogą mieć wpływ nie tylko na estetykę, ale również trwałość i funkcjonalność instalacji. Mogą doprowadzić do pożaru, albo zmniejszyć skuteczność oświetlenia.

Ad. 2. Jeśli uszkodzenie pojedynczych punktów świetlnych nie stwarza zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników obiektu, to ocenę należy przyjąć zgodnie z tabl. 3.31. W przypadku uszkodzenia oświetlenia, które uniemożliwia bezpieczne poruszanie się, urządzenie należy ocenić na „2” i bezzwłocznie je naprawić.

Ad. 3. Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych należy oceniać, biorąc pod uwagę powierzchnię zniszczonej powłoki malarskiej.

Ad. 4. Uszkodzenia korozyjne należy oceniać, biorąc pod uwagę miejsce występowania i obszar elementu objęty korozją. Jeżeli ubytki korozyjne odsłaniają instalację i stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa, to należy przyjąć ocenę nie wyższą niż „1”, zabezpieczyć uszkodzone miejsce i bezzwłocznie wykonać naprawę.

Ad. 5. Obluzowanie elementów może być spowodowane brakiem śrub, kotew, ich osłabieniem albo zniszczeniem. Przyczyną tego typu uszkodzeń może być np. wandalizm. Każde uszkodzenie zamocowań instalacji nad ciągami komunikacyjnymi może wpływać na bezpieczeństwo.

Ad. 6. Ocenie podlega izolacja urządzeń pod kątem uszkodzeń mechanicznych. Pełną kontrolę izolacji powinien przeprowadzić uprawniony elektryk. Jeżeli uszkodzenia odsłaniają instalację i stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa, to należy przyjąć ocenę „0”, zabezpieczyć uszkodzone miejsce i w trybie awaryjnym wezwać uprawnioną osobę do dokonania naprawy.

Ad. 7. Uszkodzenia lamp, iluminacji ocenia się zależnie od zakresu uszkodzeń. Podczas oceny uszkodzenia słupów i/lub masztów oświetleniowych, skrzynek i szaf rewizyjnych/rozdzielczych, pokryw, osłon itp. należy uwzględnić wpływ uszkodzenia na zagrożenie bezpieczeństwa ruchu publicznego. Jeśli uszkodzenie ma realny wpływ na bezpieczeństwo użytkowników drogi, to ocena nie powinna być wyższa niż „2”. W takiej sytuacji należy w trybie awaryjnym dokonać naprawy.

Ad. 8. Jeżeli przewód elektryczny lub odgromowy utracił ciągłość, to należy przyjąć ocenę „0” i wezwać osoby uprawnione w celu naprawy uszkodzeń. W przypadku przewodów elektrycznych należy zabezpieczyć miejsce uszkodzenia przed dostępem osób postronnych.

Przykłady:



Rys. 3.388. Uszkodzenie szafy rozdzielczej/sterowniczej – zniszczone drzwi

Kod uszkodzenia: US, UM

Ocena: 2

Uwaga: należy zabezpieczyć uszkodzone miejsce i w trybie awaryjnym wezwać osobę uprawnioną do dokonania naprawy



Rys. 3.389. Korozja i uszkodzenie pokrywy skrzynki bezpiecznikowej/rozdzielczej

Kod uszkodzenia: US

Ocena: 2

Uwaga: należy zabezpieczyć uszkodzone miejsce i w trybie awaryjnym wezwać osobę uprawnioną do dokonania naprawy



Rys. 3.390. Niesprawność oświetlenia pod wiaduktem – uszkodzona jedna z dwóch lamp, korozja zamocowania lampy

Kod uszkodzenia: AS, KS, US, UM

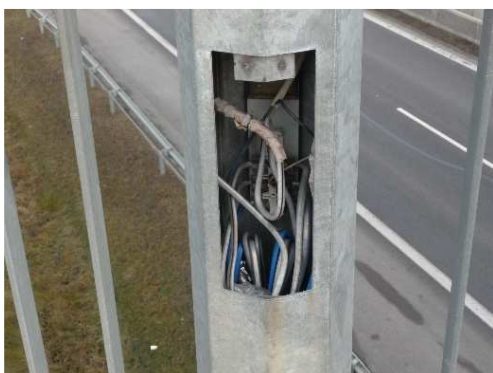
Ocena: 2



Rys. 3.391. Uszkodzenie zamocowania oświetlenia pod kładką (oprawa znajduje się nad chodnikiem)

Kod uszkodzenia: US, LS

Ocena: 2



Rys. 3.392. Brak pokrywy skrzynki rewizyjnej w latarni oświetleniowej (latarnia w zarządzie GDDKiA)

Kod uszkodzenia: US

Ocena: 3

Uwaga: należy zabezpieczyć uszkodzone miejsce i w trybie awaryjnym wezwać osobę uprawnioną do dokonania naprawy

### 3.25. Inne elementy wyposażenia

Ocenie podlegają m.in.:

- znaki wysokościowe (repery) zamocowane do konstrukcji obiektu,
- wodowskazy przy mostach,
- zabezpieczenia konstrukcji przed dostępem ptactwa, nietoperzy, osób postronnych,
- kanały technologiczne,
- inne elementy wyposażenia, nieujęte we wcześniejszych rozdziałach.

Zasady oceny tych elementów przedstawiono w tabl. 3.32. Oceny uszkodzeń rur osłonowych, konstrukcji wsporczych i zamocowań kanałów technologicznych do konstrukcji przęsła oraz podpór należy dokonać zgodnie z zasadami oceny urządzeń obcych przedstawionymi w tabl. 3.28.

Tablica 3.32. Ocena reperów, znaków pomiarowych

Lp.	Rodzaj uszkodzeń	Ocena	Przykładowe kody uszkodzeń
1	Brak uszkodzeń	5	-
2	Zanieczyszczenia	4	NS, NM, ND
3	Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych	4	AS, AB, AD
4	Korozja reperów i/lub wodowskazów, ograniczona czytelność wodowskazu, uszkodzenie do 10% reperów	3	KS, US, KM, KD
5	Uszkodzenia co najmniej 10% reperów/brak czytelności wodowskazu	2	LS, US, KM, UM
6	Uszkodzenia zabezpieczeń przed dostępem ptactwa, nietoperzy	3	US, KS, LS, UM, KM, LM
7	Uszkodzenia zabezpieczeń przed dostępem osób postronnych	2	US, KS, LS

\* Czy stan elementów wpływa na bezpieczeństwo obiektu lub użytkowników (T – tak, N – nie)?

Uwagi:

Ad. 1. Jeżeli repery i znaki pomiarowe są w dobrym stanie technicznym i mają zadowalającą estetykę, to należy przyjąć ocenę „5”.

Ad. 2. Zanieczyszczenie graffiti nie wpływa na obniżenie oceny stanu technicznego elementu wyposażenia. W przypadku wpływu zanieczyszczeń na trwałość elementu należy przyjąć ocenę „3”.

Ad. 3. Jeżeli repery lub znaki mają zniszczoną powłokę antykorozyjną, to należy przyjąć ocenę „4”.

Ad. 4. Występowanie korozji skutkuje oceną „2” lub „3”, w zależności od wpływu korozji na trwałość lub bezpieczeństwo.

Ad. 5. Jeśli uszkodzenia obejmują mniej niż 10% reperów, to ocenę można podwyższyć o 1 pkt. Przez uszkodzenie należy rozumieć uszkodzenia mechaniczne lub brak pojedynczych znaków pomiarowych.

Ad. 6. Uszkodzenia zabezpieczeń przed dostępem ptaków lub nietoperzy wpływają zazwyczaj na trwałość obiektu. Jeśli występuje zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników, to ocenę należy obniżyć o 1 pkt.

Ad. 7. Uszkodzenie zabezpieczeń przed dostępem osób postronnych zawsze wpływa na bezpieczeństwo. Wzrasta także prawdopodobieństwo wystąpienia pożaru. W przypadku całkowitego zniszczenia lub kradzieży elementów zabezpieczenia należy przyjąć ocenę „0”.

Przykłady:



Rys. 3.393. Znak pomiarowy (wodowskaz) wykazuje uszkodzenia obniżające jego czytelność

Kod uszkodzenia: ND, NM, UM

Ocena: 3



Rys. 3.394. Pojedynczy reper uszkodzony mechanicznie (na obiekcie znajduje się 18 reperów)

Kod uszkodzenia: DS

Ocena: 3



Rys. 3.395. Uszkodzenie zamocowania kanału technologicznego, brak ciągłości kanału

Kod uszkodzenia: LS, DS, LM, DM

Ocena: 3

## **4. PRZYDATNOŚĆ DO UŻYTKOWANIA OBIEKTÓW MOSTOWYCH**

### **4.1. Uwagi ogólne**

Ocenę przydatności do użytkowania obiektu mostowego należy przeprowadzić, analizując i oceniając następujące parametry:

- bezpieczeństwo ruchu publicznego,
- aktualną nośność obiektu,
- dopuszczalną prędkość ruchu pojazdów,
- szerokość skrajni na obiekcie,
- wysokość skrajni na obiekcie,
- skrajnię/światło pod obiektem.

Końcową oceną poszczególnych parametrów, charakteryzujących przydatność do użytkowania obiektu mostowego jest najniższa z ocen elementów analizowanych dla każdego z tych parametrów.

### **4.2. Bezpieczeństwo ruchu publicznego**

Przydatność do użytkowania obiektu mostowego pod względem bezpieczeństwa ruchu publicznego należy ocenić na podstawie analizy przede wszystkim:

- nawierzchni jezdni,
- nawierzchni chodników oraz krawężników,
- dojazdów w obrębie skrzydeł,
- balustrad, barier ochronnych i osłon,
- belek podporęczowych, gzymsów (tylko gdy występuje ciąg komunikacyjny pod obiektem),
- urządzeń dylatacyjnych,
- urządzeń odwadniających,
- urządzeń obcych,
- schodów, pochylni i wind,
- instalacji elektrycznych i odgromowych,
- oznakowania obiektu,
- parametrów przekroju ruchowego,
- terenu/światła pod obiektem,
- obiektów na szkodach górniczych.

Analizą należy również objąć możliwość wystąpienia i ewentualne skutki:

- pożaru,

- powodzi,
- przepływu lodów,
- szkód górniczych,
- uderzeń statków i pojazdów.

Sposób oceny bezpieczeństwa ruchu publicznego przedstawiono w tabl. 4.1.

Tablica 4.1. Bezpieczeństwo ruchu publicznego

Element	Wyszczególnienie	Ocena	
Nawierzchnia jezdni *	wyniki badań i pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych wykonanych w ramach DSN kwalifikują nawierzchnię jezdni (w tym m.in. właściwości przeciwpoślizgowe nawierzchni i oznakowanie poziome) do poziomu stanu:	pożądanego	5
		ostrzegawczego	2
		krytycznego	0
	nie wykazuje istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń		5
	wyboje, koleiny, wykruszenia, sfalowania poprzeczne do osi drogi z nierównościami do 20 mm		2
	spękania nawierzchni niezależnie od ich rozwarłości i intensywności		2
	ubytki spoin w nawierzchniach z płyt, kostki itp.		2
	zastoiska wody mogące doprowadzić do utraty przyczepności opon podczas jazdy		2
	zniszczenie struktury materiału nawierzchni o intensywności do 30%		2
	ubytki o głębokości równej grubości warstwy ścieralnej lub większej, wymiarach większych niż 0.15 x 0.15 m i intensywności ponad 30%		0
zniszczenie struktury materiału nawierzchni o intensywności ponad 30%		0	
Nawierzchnia chodników oraz krawężniki	nie wykazuje istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń		5
	nierówności, sfalowania, spękania, progi na wejściach na obiekt o wysokości ponad 50 mm		2
	zastoiska wody na nawierzchni utrudniające/unieumożliwiające ruch publiczny pieszych		2
	zbyt mała wysokość krawężnika ponad nawierzchnią jezdni		2
	pęknięcia i drobne ubytki krawężnika, luźne spoiny		2
	zniszczenie struktury materiału nawierzchni o intensywności do 30%		2
	głębokie ubytki o wymiarach większych niż 0.15 x 0.15 m i intensywności ponad 30%		0
	brak lub zniszczenie struktury materiału nawierzchni lub krawężników o intensywności ponad 30%		0
Dojazdy w obrębie skrzydeł *	nie wykazują istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń		5
	nierówności, obniżenie nawierzchni od 10 do 30 mm w obrębie płyt przejściowych		2
	nierówności, obniżenie nawierzchni ponad 30 mm w obrębie płyt przejściowych		0

\* Podczas oceny stanu nawierzchni jezdni i dojazdów w obrębie skrzydeł, w odniesieniu do parametru bezpieczeństwa ruchu publicznego należy wykorzystywać wyniki badań i pomiarów dokonanych w systemie Diagnostyka Stanu Nawierzchni (DSN), jeśli są one dostępne. W przypadku braku wyników badań i pomiarów w systemie DNS ocenę należy wystawić według tablicy.



Tablica 4.1 (cd.). Bezpieczeństwo ruchu publicznego

Element	Wyszczególnienie	Ocena
Balustrady, bariery ochronne, osłony	nie wykazują istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń	5
	silna korozja (z perforacją) wpływająca na bezpieczeństwo	2
	deformacja lub przemieszczenie	2
	obluzowanie pojedynczych elementów mocujących	2
	zbyt mała wysokość elementu ponad nawierzchnią	2
	zniszczenie elementów odblaskowych mocowanych do barier (30% lub więcej)	2
	brak barier ochronnych na obiekcie wybudowanym w okresie, w którym nie było obowiązku stosowania barier	2
	brak zagłębienia i zakotwienia poniżej poziomu gruntu odcinków początkowych i końcowych bariery ochronnej	2
	zniszczenie (wyłamanie) podstawowych elementów	0
	ubytki pojedynczych elementów wypełnienia stwarzające zagrożenie wypadnięcia	0
	brak osłon przeciwporażeńowych	0
	uszkodzenia elementów mocujących stwarzające bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa ruchu publicznego	0
	Belki podporowe, gzymsy	nie wykazują istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń
korozja betonu, stali zbrojeniowej lub stali konstrukcyjnej, ubytki betonu bez odrywania się fragmentów gzymsu w przypadku gdy pod obiektem jest ciąg komunikacyjny		2
odrywanie się fragmentów gzymsu w przypadku gdy pod obiektem jest ciąg komunikacyjny		0
Urządzenia dylatacyjne	nie wykazują istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń	5
	nierówności progowe od 5 do 10 mm (mierzone łąką o długości 2 m)	2
	nierówności progowe powyżej 10 mm (mierzone łąką o długości 2 m)	0
	deformacja, spękanie lub ubytek masy zalewowej przykrycia bitumicznego	2
	luźne śruby lub kotwy mocujące urządzenie dylatacyjne	0
	znaczny ubytek (ponad 30%) masy zalewowej w urządzeniach blokowych i modułowych	0
Urządzenia odwadniające	nie wykazują istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń	5
	całkowita niedrożność wpustów i/lub przewodów uniemożliwiająca odpływ wody	2
	nieprawidłowe zamocowanie rur spustowych i/lub przewodów zbiorczych zagrażające bezpieczeństwu użytkowników obiektu	2
	nieprawidłowe osadzenie wpustu lub brak kratki zabezpieczającej	0
Urządzenia obce	obiekt nie wykazuje istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń, protokół kontroli urządzeń obcych zawiera ogólną ocenę pozytywną i jest aktualny	5
	niesprawne zawory odcinające dopływ mediów lub ich brak	2
	brak aktualnego protokołu kontroli urządzeń obcych (lub protokół sprzed ponad 5 lat)	2
	wycieki cieczy łatwopalnych, gazu, wody itp.	0
	uszkodzenia lub brak zamocowań, osłon lub pokryw zagrażające użytkownikom obiektu	0

Tablica 4.1 (cd.). Bezpieczeństwo ruchu publicznego

Element	Wyszczególnienie	Ocena
Schody, pochylnie, windy	nie wykazują istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń	5
	niewielkie uszkodzenia utrudniające korzystanie ze schodów, pochylni i wind, niestwarzające bezpośredniego zagrożenia	2
	rozległe ubytki stopni/pochylni zagrażające użytkownikom	0
	niesprawność windy	0
Instalacje elektryczne i odgromowe	nie wykazują istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń	5
	brak żarówek, kloszy, opraw	2
	brak aktualnego protokołu kontroli urządzeń obcych (lub protokół sprzed ponad 5 lat)	2
	utrata ciągłości instalacji, uszkodzenie lub brak izolacji, uszkodzenie skrzynek, szaf rozdzielczych grożące porażeniem prądem	0
Oznakowanie obiektu	nie wykazuje istotnych nieprawidłowości i uszkodzeń	5
	uszkodzone, mało czytelne oznakowanie pionowe obiektu (korozja, deformacja itp.)	2
	brak zatwierdzonego oznakowania pionowego, zniszczone lub nieczytelne oznakowanie	0
Parametry przekroju ruchowego	skrajnie spełniają oczekiwania użytkowników – nie ma zagrożenia bezpieczeństwa ruchu	5
	zbyt mała szerokość jezdni i/lub chodnika w stosunku do potrzeb – występują utrudnienia ruchu	2
	brak chodnika przy istniejącym ruchu pieszych, zbyt mała szerokość chodnika lub jezdni – występuje bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa ruchu pieszych i/lub pojazdów	0
	niewłaściwe zagospodarowanie i/lub użytkowanie przejścia dla zwierząt niezgodnie z przeznaczeniem (np. urządzenie przejazdu gospodarczego, jeśli taki nie był planowany)	2
Teren/światło pod obiektem	niebezpieczeństwo wystąpienia pożaru (np. nagromadzenie palnych materiałów pod obiektem lub w jego pobliżu)	2
	zbyt małe światło mostu (obserwacje w czasie wysokiego stanu wód, uszkodzenia po powodzi)	2
	niebezpieczeństwo uszkodzenia podpór przez pojazdy, jednostki pływające lub przepływ lodu (np. nieodpowiednie korpusy filarów, brak zabezpieczeń filarów, jeśli takie były projektowane lub są konieczne)	2
Obiekty na szkodach górnictwa	nieodpowiedni schemat statyczny, niewłaściwe łożyskowanie i/lub niewłaściwe urządzenia dylatacyjne	2

## Przykłady:



Rys. 4.1. Zbyt mała szerokość chodnika z prawej strony mostu, brak krawężników z lewej strony, intensywny ruch pieszych i rowerzystów (w pobliżu znajduje się szkoła podstawowa) oraz duży ruch pojazdów (SDR powyżej 23 000) – bezpieczeństwo użytkowników mostu ograniczone

Ocena przydatności do użytkowania:

- bezpieczeństwo ruchu publicznego: 0
- szerokość skrajni na obiekcie: 2



Rys. 4.2. Uszkodzenie pokrywy kanału kablowego stwarzające zagrożenie dla pieszych

Ocena przydatności do użytkowania:

- bezpieczeństwo ruchu publicznego: 0
- szerokość skrajni na obiekcie: 5



Rys. 4.3. Nierówność wjazdu na obiekt, mierzona łata o długości 2 m, wynosi ok. 40 mm. Prędkość ruchu pojazdów ograniczona do 20 km/h (dopuszczalna prędkość samochodów na drodze poza obiektem – 70 km/h)

Ocena przydatności do użytkowania:

- bezpieczeństwo ruchu publicznego: 0
- dopuszczalna prędkość ruchu pojazdów: 0

### 4.3. Aktualna nośność

Przydatność do użytkowania obiektu mostowego pod względem aktualnej nośności należy ocenić, korzystając z tabl. 4.2.

Tablica 4.2. Aktualna nośność\*

Ocena	5	2	0
Nośność użytkowa $N_u$ [t]	$N_u \geq 42$ t	$42$ t > $N_u \geq 30$ t	$N_u < 30$ t

\* Wartości podane w tablicy dotyczą dróg krajowych.

Przykład:



Rys. 4.4. Zły stan techniczny obiektu, zbyt mała nośność i ograniczenie prędkości

Ocena przydatności do użytkowania:

- bezpieczeństwo ruchu publicznego: 0 (zniszczenie struktury 30% nawierzchni jezdni i chodnika, ubytki, wyboje)
- nośność: 0
- dopuszczalna prędkość ruchu pojazdów: 2 (zmniejszenie prędkości z 50 do 30 km/h)
- szerokość skrajni na obiekcie: 2 (występują utrudnienia w ruchu)

#### 4.4. Dopuszczalna prędkość ruchu pojazdów

Przydatność do użytkowania obiektu mostowego pod względem dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów należy ocenić według tabl. 4.3, na podstawie analizy:

- dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów na dojazdach do obiektu mostowego,
- dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów na obiekcie mostowym.

W przypadku kładek dla pieszych należy przyjąć ocenę „5”.

Tablica 4.3. Dopuszczalna prędkość ruchu pojazdów

	Parametr	Ocena
Prędkość ruchu pojazdów na obiekcie	nie mniejsza niż na dojazdach do obiektu	5
	mniejsza do 30 km/h niż na dojazdach do obiektu	2
	mniejsza o ponad 30 km/h niż na dojazdach do obiektu	0

Przykład: patrz rys. 4.3, 4.4.

#### 4.5. Szerokość skrajni na obiekcie

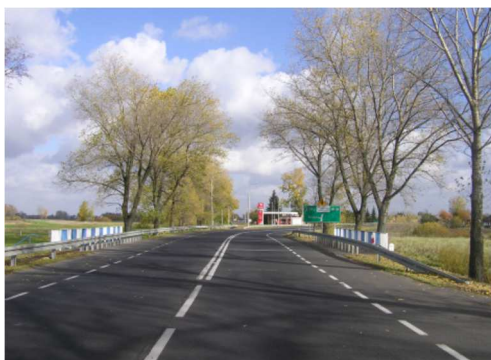
Przydatność do użytkowania obiektu mostowego pod względem szerokości skrajni na obiekcie należy ocenić według tabl. 4.4, na podstawie analizy następujących parametrów:

- szerokości jezdni wraz z pasami bezpieczeństwa (bezpiecznikami) w zależności od klasy technicznej drogi,
- szerokości chodnika,
- szerokości skrajni budowli dla tras tramwajowych,
- szerokości ścieżki rowerowej,
- szerokości szlaku migracji zwierząt dziko żyjących, tzn. szerokości użytkowej wiaduktu przeznaczonego do poruszania się zwierząt.

Tablica 4.4. Szerokość skrajni na obiekcie

Parametr		Ocena	
Szerokość jezdni na obiekcie	nie mniejsza niż suma szerokości pasów ruchu odpowiadająca klasie technicznej drogi na dojazdach do obiektu	5	
	mniejsza do 15% niż suma szerokości pasów ruchu odpowiadających klasie technicznej drogi na dojazdach do obiektu	2	
	szerokość skrajni jezdni drogowej mniejsza niż szerokość skrajni jezdni na dojazdach do obiektu	2	
	mniejsza o ponad 15% niż suma szerokości pasów ruchu odpowiadających klasie technicznej drogi na dojazdach do obiektu	0	
Szerokość chodnika	spełniająca oczekiwania użytkowników	5	
	zbyt mała w stosunku do potrzeb, występują utrudnienia ruchu pieszych	2	
	brak chodnika przy istniejącym ruchu pieszych lub zbyt mała szerokość stwarzająca bezpośrednie zagrożenie ruchu pieszych	0	
Szerokość skrajni budowli dla tras tramwajowych (trowisko dwutorowe)	słupy trakcyjne na międzytorzu	$B \geq 7.80$ m	5
		$7.80 > B \geq 7.30$ m	2
		$B < 7.30$ m	0
	ogrodzenie na międzytorzu	$B \geq 7.40$ m	5
		$7.40 > B \geq 6.90$ m	2
		$B < 6.90$ m	0
	brak słupów trakcyjnych i ogrodzenia na międzytorzu	$B \geq 6.80$ m	5
		$6.80 > B \geq 6.30$ m	2
		$B < 6.30$ m	0
Szerokość ścieżki rowerowej	jednokierunkowej $B \geq 1.50$ m	dwukierunkowej $B \geq 2.00$ m	5
	jednokierunkowej $1.50 > B \geq 1.00$ m	dwukierunkowej $2.00 > B \geq 1.50$ m	2
	jednokierunkowej $B < 1.00$ m	dwukierunkowej $B < 1.50$ m	0
Szerokość szlaku migracji dużych zwierząt dziko żyjących	szerokość użytkowa wiaduktu $B \geq 10.00$ m		5
	szerokość użytkowa wiaduktu $10.00 > B \geq 8.00$ m		2
	szerokość użytkowa wiaduktu $B < 8.00$ m		0

## Przykłady:



Rys. 4.5. Skrajnia drogi na obiekcie nie mniejsza niż skrajnia drogi przed i za obiektem

Ocena przydatności do użytkowania:

- szerokość skrajni na obiekcie: 5
- bezpieczeństwo ruchu publicznego: 5



Rys. 4.6. Zbyt mała szerokość pobocza na moście powodująca, że skrajnia pozioma pojazdów jest ograniczona o ok. 1 m. Nagłe zmniejszenie skrajni powoduje zmniejszenie komfortu przejazdu i zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników. Ruch pieszych odbywa się drugą stroną obiektu

Ocena przydatności do użytkowania:

- szerokość skrajni na obiekcie: 0
- bezpieczeństwo ruchu publicznego: 2



Rys. 4.7. Zbyt mała szerokość pobocza, brak pasów bezpieczeństwa powodujące zmniejszenie bezpieczeństwa ruchu publicznego (ruch pieszych właściwie nie występuje)

Ocena przydatności do użytkowania:

- szerokość skrajni na obiekcie: 2
- bezpieczeństwo ruchu publicznego: 2



Rys. 4.8. Zbyt mała szerokość jezdni, brak pasów bezpieczeństwa powodujące zmniejszenie bezpieczeństwa ruchu publicznego. Ruch pieszych (ok. 500 osób/dobę) odbywa się chodnikiem poza balustradą

Ocena przydatności do użytkowania:

- szerokość skrajni na obiekcie: 2
- bezpieczeństwo ruchu publicznego: 2

#### 4.6. Wysokość skrajni na obiekcie

Przydatność do użytkowania obiektu mostowego pod względem wysokości skrajni na obiekcie należy ocenić według tabl. 4.5, na podstawie analizy następujących parametrów:

- skrajni pionowej drogi (w zależności od klasy technicznej drogi),
- skrajni pionowej budowli dla tras tramwajowych,
- skrajni pionowej nad chodnikiem/chodnikami i/lub ścieżką rowerową.

Tablica 4.5. Wysokość skrajni na obiekcie

	Parametr	Ocena
Skrajnia pionowa [H] drogi na obiekcie*	$H \geq 4.70$ m dla dróg klasy A, S i GP $H \geq 4.60$ m dla dróg klasy G i Z $H \geq 4.50$ m dla dróg klasy L i D	5
	$4.70 \text{ m} > H \geq 4.00$ m dla dróg klasy A, S i GP $4.60 \text{ m} > H \geq 4.00$ m dla dróg klasy G i Z $4.50 \text{ m} > H \geq 4.00$ m dla dróg klasy L i D	2
	$H < 4.00$ m dla dróg klasy A, S, GP, G, Z $H < 4.00$ m dla dróg klasy L, D	0
Skrajnia pionowa [H] nad torowiskiem trasy tramwajowej	$H \geq 6.00$ m	5
	$6.00 > H \geq 4.75$ m	2
	$H < 4.75$ m	0
Skrajnia pionowa [H] nad chodnikiem lub ścieżką rowerową	$H \geq 2.50$ m	5
	$2.50 > H \geq 2.20$ m	2
	$H < 2.20$ m	0

\* Wymagana, graniczna wysokość skrajni jezdni może być zmniejszona za zgodą zarządcy dróg.

#### 4.7. Skrajnia/światło pod obiektem

Przydatność do użytkowania obiektu mostowego pod względem skrajni/światła pod obiektem należy ocenić według tabl. 4.6, na podstawie analizy wymiarów elementów przestrzeni podmostowej, a mianowicie:

- wzniesienia dolnej krawędzi konstrukcji mostu i łożysk ponad najwyższy poziom spiętrzonej wody przepływu miarodajnego,
- skrajni przęsła żeglownego w zależności od klasy wód śródlądowych,
- skrajni drogi w zależności od jej klasy technicznej,
- skrajni budowli linii kolejowych,
- skrajni budowli dla tras tramwajowych,
- skrajni chodnika,
- skrajni ścieżki rowerowej,
- szerokości szlaku migracji zwierząt,
- wysokości szlaku migracji zwierząt.

Tablica 4.6. Skrajnia/światło pod obiektem

Parametr	Rodzaj skrajni	Ocena		
		5	2	0
Wysokość skrajni [m]	żeglownej*	$H \geq$ od skrajni normatywnej dla odpowiedniej klasy drogi wodnej	$H \geq$ od 75% skrajni normatywnej dla odpowiedniej klasy drogi wodnej	$H <$ od 75% skrajni normatywnej dla odpowiedniej klasy drogi wodnej
	drogowej**	$H \geq 4.70$ (A, S, GP) $H \geq 4.60$ (G, Z) $H \geq 4.50$ (L, D)	$H \geq 4.00$	$H < 4.00$
	kolejowej niezelektryfikowanej	$H \geq 4.85$	$4.85 > H \geq 4.80$	$H < 4.80$
	kolejowej zelektryfikowanej	$H \geq 5.20$	$5.20 > H \geq 4.90$	$H < 4.90$
	tramwajowej	$H \geq 6.00$	$6.00 > H \geq 4.75$	$H < 4.75$
	pieszej	$H \geq 2.50$	$2.50 > H \geq 2.20$	$H < 2.20$
	ścieżki rowerowej	$H \geq 2.50$	$2.50 > H \geq 2.20$	$H < 2.20$
Szerokość skrajni [m]	żeglownej*	$B \geq$ od skrajni normatywnej dla odpowiedniej klasy drogi wodnej	$B \geq$ od 75% skrajni normatywnej dla odpowiedniej klasy drogi wodnej	$B <$ od 75% skrajni normatywnej dla odpowiedniej klasy drogi wodnej
	drogowej	jak w pkt 4.5	jak w pkt 4.5	jak w pkt 4.5
	kolejowej	$B \geq 5.00$	$5.00 > B \geq 4.40$	$B < 4.40$
	tramwajowej	jak w pkt 4.5	jak w pkt 4.5	jak w pkt 4.5
	pieszej	$B \geq 2.00$	$2.00 > B \geq 1.25$	$B < 1.00$
	ścieżki rowerowej	jak w pkt 4.5	jak w pkt 4.5	jak w pkt 4.5
Szerokość w świetle w dostosowaniu do wielkości zwierząt [m]	średnich	$B \geq 3.50$		5
		$B < 3.50$		0
	dużych	gdy współczynnik względnej ciasnoty: $E \geq 1.50$		5
		gdy współczynnik względnej ciasnoty: $E < 1.50$		0
Wysokość w świetle [H] w dostosowaniu do wielkości zwierząt [m]	średnich	$H \geq 1.50$		5
		$H < 1.50$		0
	dużych	$H \geq 4.00$		5
		$H < 4.00$		0

\* Wysokość i szerokość skrajni żeglownej zależy od klasy drogi wodnej. Dla każdego mostu wartości skrajni żeglownej na poziomie odpowiednim („5”) należy uzgodnić z właściwym zarządem dróg wodnych.

\*\* Skrajnia pod obiektem o wysokości  $H < 4.5$  m może być oceniona jako odpowiednia („5”), jeśli została uzgodniona z zarządem drogi oraz gdy zarząd ten uznał, że nie jest wymagana przebudowa obiektu mostowego.



Tablica 4.6 (cd.). Skrajnia/światło pod obiektem

Parametr	Rodzaj skrajni	Ocena		
		5	2	0
Wzniesienie spodu konstrukcji mostu ponad wodę miarodajną obliczoną lub pomierzoną w czasie wysokich stanów wód [m]	śródlądowe wody żeglowne	$H \geq 1.50$	$1.50 > H > 0$	$H \leq 0$
	rzeki niezeglowne, potoki górskie	$H \geq 1.00$	$1.00 > H > 0$	$H \leq 0$
	pozostałe wody śródlądowe	$H \geq 0.50$	$0.50 > H > 0$	$H \leq 0$

Przydatność do użytkowania przestrzeni podmostowej należy ocenić jako ograniczoną („2”) lub niedostateczną („0”) tylko wtedy, gdy z doprowadzeniem do odpowiedniego („5”) gabarytu skrajni kolidują istniejące elementy obiektu mostowego (podpory, konstrukcja przęsła).

Przykłady:



Rys. 4.9. Skrajnia pod obiektem o ograniczonej wysokości

Ocena przydatności do użytkowania:

- wysokość skrajni pod obiektem: 5

Uwaga: zarządca drogi pod obiektem uznał, że skrajnia jest wystarczająca (odpowiednia) i nie ma potrzeby przebudowy obiektu



Rys. 4.10. Zbyt mała wysokość skrajni pod obiektem

Ocena przydatności do użytkowania:

- wysokość skrajni pod obiektem: 2

Uwaga: skrajnia pionowa pod obiektem jest zbyt mała – stanowi utrudnienie dla użytkowników drogi. Występuje zwiększone prawdopodobieństwo uderzenia w konstrukcję przez pojazd przejeżdżający pod kładką

## PIŚMIENNICTWO

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r., poz. 1202)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz.U. z 2005 r. Nr 67, poz. 582)
3. Instrukcje przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich, GDDKiA, Warszawa 2011 (oprac. Janas L., Jarominiak A., Michalak E.)
4. Janas L., Kaszyński A., Miller B.: Algorytmy wspomagające proces zarządzania drogowymi obiektami inżynierskimi, *Drogownictwo*, nr 9/2017, s. 285-289
5. Mistewicz M.: Katalog uszkodzeń i zasady oceny stanu mostów przy przeglądzie podstawowym, IBDiM, Wrocław 1992
6. Biliszczuk J., Bień J., Maliszewicz P., Machelski Cz., Mistewicz M., Onysyk J., Rabiega J.: System Gospodarki Mostowej. Podręcznik inspektora mostowego, cz. I i II, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa–Wrocław 1993
7. Mistewicz M.: Opis stanu mostów według nowego katalogu uszkodzeń, *Drogownictwo*, nr 2/1993, s. 25-31
8. Jarominiak A.: Przeglądy obiektów mostowych, WKŁ, Warszawa 1991
9. Jarominiak A. (red.), Michalak E., Siwowski T., Trojnar K., Janas L.: Podstawy utrzymania mostów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999
10. Kaszyński A., Zabawa E.: Przydatność do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich, XVI Seminarium nt. współczesnych metod wzmocnienia i przebudowy mostów, Poznań 2006
11. Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych, WKŁ, Warszawa 2010
12. Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów, WKŁ, Warszawa 2013
13. Zasady stosowania skali ocen punktowych stanu technicznego i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich, wyd. 1, GDDKiA, Warszawa 2008 (oprac. Janas L., Michalak E.)