

Spis treści

1. WIADOMOŚCI OGÓLNE	9
1.1. Ogólna charakterystyka dźwignic	9
1.2. Klasyfikacja żurawi	10
1.3. Budowa i charakterystyka techniczna typowych konstrukcji żurawi wieżowych	21
1.3.1. Zastosowanie, charakterystyka i podział żurawi wieżowych	21
1.3.2. Żurawie wieżowe montowane w częściach	27
1.3.3. Żurawie wieżowe samomontujące	32
1.4. Grupy natężenia pracy żurawi	44
1.4.1. Grupy klasyfikacyjne dźwignic jako całości	44
1.4.2. Grupy natężenia pracy mechanizmów dźwignic	46
1.4.3. Klasyfikacja żurawi wieżowych i ich mechanizmów	48
1.5. Parametry techniczne żurawi	51
1.5.1. Parametry podstawowe	51
1.5.2. Prędkość ruchów roboczych	55
2. DOZÓR TECHNICZNY	57
2.1. Przepisy ogólne o dozorze technicznym	57
2.2. Dozór techniczny żurawi	59
2.2.1. Wymagania ogólne	59
2.2.2. Rodzaje, zakres i terminy badań technicznych	60
2.2.3. Obowiązki użytkowników żurawi wynikające z wymagań przepisów dozoru technicznego	62
2.2.4. Przepisy karne ustawy z dnia 21.12.2000 r. o dozorze technicznym	63
2.3. Uprawnienia do obsługi żurawi	63
2.4. Uprawnienia do konserwacji żurawi	64
2.4.1. Wymagania, jakie powinni spełniać kandydaci na konserwatorów żurawi	64
2.4.2. Kategorie uprawnień konserwatorów	65
2.4.3. Tryb sprawdzania kwalifikacji konserwatorów	65
2.5. Wymagania dyrektywy 2006/42/WE dotyczącej maszyn	66
3. STATECZNOŚĆ ŻURAWI	70
3.1. Wprowadzenie	70
3.2. Stateczność żurawi wieżowych	70
3.3. Badania stateczności	75
3.4. Czynniki wpływające na stateczność	77
3.4.1. Przeciążenie żurawia	77
3.4.2. Obciążenia dodatkowe	78
3.4.3. Obciążenie wiatrem	79
3.4.4. Miejsce pracy	80
4. ELEMENTY ŻURAWI	82
4.1. Liny stalowe	82
4.1.1. Zastosowanie lin	82
4.1.2. Budowa lin	85
4.1.3. Dobór i obliczanie wytrzymałości lin	93
4.1.4. Mocowanie lin	95

4.2. Bębny i krążki linowe	102
4.3. Koła jezdne i szyny	108
4.4. Haki i zblocza hakowe	110
4.5. Chwytniki	117
4.6. Chwytniki elektromagnetyczne	119
4.7. Sprzęgła	120
4.8. Zespoły hamulcowe	126
5. STALOWE KONSTRUKCJE NOŚNE	134
5.1. Podstawy i podwozia żurawi wieżowych	135
5.1.1. Podstawy żurawi wieżowych	135
5.1.2. Podwozia żurawi wieżowych	138
5.2. Wieże	141
5.3. Wysięgnyki	148
5.4. Ramy obrotowe	151
6. MECHANIZMY	152
6.1. Wprowadzenie	152
6.2. Wciągarki	153
6.3. Mechanizmy jazdy	160
6.4. Mechanizmy wodzenia	163
6.5. Mechanizmy obrotu	166
6.6. Mechanizmy pomocnicze	170
6.6.1. Mechanizm teleskopowania wieży i samowspinania	170
6.6.2. Mechanizm bębna kablowego	176
6.6.3. Mechanizm montażu i demontażu przeciwwagi	176
6.6.4. Mechanizm podpór podstawy żurawia	178
6.6.5. Mechanizm składania wysięgnika i wieży	179
7. NAPĘD I STEROWANIE MECHANIZMÓW	182
7.1. Ogólna charakterystyka napędów i sterowań	182
7.2. Silniki i układy napędowe	183
7.2.1. Silniki asynchroniczne indukcyjne	183
7.2.2. Układy napędowe z silnikami asynchronicznymi i indukcyjnymi sprzęgłami oraz hamulcami na prądy wirów	187
7.2.3. Układy napędowe z silnikami asynchronicznymi z regulacją częstotliwości	187
7.2.4. Silniki prądu stałego	189
7.2.5. Napęd elektryczno-hydrauliczny	191
7.3. Instalacje zasilające i łączniki zasilania	198
7.4. Układy sterownicze, obwody bezpieczeństwa i urządzenia sterownicze	199
7.5. Zabezpieczenia obwodów i silników elektrycznych	208
7.5.1. Zabezpieczenia zwarciorowe	208
7.5.2. Zabezpieczenia przeciążeniowe	208
7.5.3. Zabezpieczenia zanikowe	209
7.6. Ochrona przeciwporażeniowa	209
8. URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE	211
8.1. Urządzenia zabezpieczające żurawi wieżowych	212
8.2. Ogranicznik obciążenia	213

8.3. Wskaźniki.....	218
8.3.1. Wskaźnik wysięgu.....	219
8.3.2. Wskaźnik obciążenia.....	219
8.3.3. Wiatromierz (anemometr).....	220
8.4. Ograniczniki ruchu.....	220
8.4.1. Ogranicznik wysokości podnoszenia.....	221
8.4.2. Ogranicznik głębokości opuszczania.....	221
8.4.3. Ogranicznik obrotu.....	221
8.4.4. Ogranicznik jazdy żurawia.....	222
8.4.5. Ogranicznik pochylenia wysięgnika.....	223
8.5. Urządzenia antykolizyjne.....	223
9. KABINY I URZĄDZENIA STEROWNICZE.....	225
10. ZAWIESIA I POMOCNICZY SPRZĘT PRZELADUNKOWY.....	230
11. TOROWISKA ŻURAWI.....	244
11.1. Wiadomości ogólne.....	244
11.2. Podłoże gruntowe.....	245
11.3. Podsypka.....	245
11.4. Nawierzchnia torowa.....	245
11.5. Wyposażenie toru.....	248
11.6. Odbiór torowiska.....	250
12. TRANSPORT I MONTAŻ ŻURAWI.....	252
12.1. Wprowadzenie.....	252
12.2. Transport żurawi.....	252
12.3. Ogólne zasady montażu (demontażu).....	256
12.4. Przygotowanie miejsca montażu.....	257
12.5. Montaż żurawi wieżowych.....	258
12.5.1. Montaż żurawi wieżowych samomontujących.....	259
12.5.2. Montaż żurawi wieżowych montowanych z zespołów i części.....	263
12.6. Dokumentacja pomontażowa.....	272
13. ZASADY EKSPLOATACJI ŻURAWI.....	273
13.1. Służba eksploatacyjna.....	273
13.2. Instrukcja eksploatacji żurawi.....	276
13.3. Obowiązki i uprawnienia konserwatorów.....	277
13.4. Wymagania dotyczące eksploatacji żurawi.....	279
13.5. Szczególne warunki eksploatacji żurawi.....	283
13.5.1. Praca zespołowa dwóch żurawi.....	283
13.5.2. Transport ludzi w koszu zawieszonym na haku żurawia.....	285
13.5.3. Eksploatacja żurawi w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych.....	287
13.5.4. Sygnały porozumiewawcze w ruchu dźwignic.....	289
14. OBSŁUGA ŻURAWI.....	292
14.1. Ogólne zasady obsługi żurawi.....	292
14.1.1. Zadania, obowiązki i uprawnienia obsługujących żurawie.....	292
14.1.2. Przygotowanie żurawia do pracy.....	293
14.1.3. Zakres czynności w czasie pracy żurawia.....	295

14.1.4. Zakres czynności po zakończeniu pracy	298
14.2. Sterowanie mechanizmami żurawi.....	298
14.2.1. Wprowadzenie.....	298
14.2.2. Sterowanie mechaniczne	299
14.2.3. Sterowanie elektryczne.....	299
14.2.4. Sterowanie hydrauliczne.....	302
14.3. Sprawdzenie działania urządzeń zabezpieczających (urządzeń bezpieczeństwa).....	302
14.3.1. Wstęp.....	302
14.3.2. Sprawdzanie działania ogranicznika obciążenia.....	302
14.3.3. Sprawdzanie ograniczników ruchów roboczych.....	303
14.3.4. Sprawdzanie działania wskaźnika udźwigu.....	304
14.3.5. Sprawdzanie działania urządzeń sterowniczych, blokady zerowej i przycisku STOP.....	304
14.3.6. Sprawdzanie zabezpieczeń przed skutkami zwarć i ochrony przeciwporażeniowej.....	305
14.4. Sprawdzanie działania hamulców	305
14.5. Przegląd i ocena zużycia lin.....	306
14.6. Sposoby pracy.....	312
14.6.1. Równoczesność wykonywania ruchów	312
14.6.2. Wygaszanie wahań ładunków.....	313
14.6.3. Podnoszenie słupów	313
14.6.4. Metody montażu budynków	314
14.7. Awarie żurawi.....	317
14.7.1. Wstęp.....	317
14.7.2. Awarie spowodowane przeciążeniem i nieprzestrzeganiem instrukcji obsługi.....	317
14.7.3. Awarie spowodowane niezadziałaniem ograniczników ruchów roboczych	318
14.7.4. Awarie spowodowane wykonywaniem nieprawidłowych ruchów	319
14.7.5. Awarie spowodowane wadliwym zawieszeniem ładunku	319
14.7.6. Nieszczęśliwe wypadki spowodowane zbliżeniem do linii wysokiego napięcia.....	319
15. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	320
15.1. Przepisy ogólne w zakresie bhp przy obsłudze żurawi	320
15.2. Organizacja służby bhp.....	325
BIBLIOGRAFIA	326
Literatura.....	326
Ważniejsze przepisy prawne	326
Ważniejsze normy.....	327
Prospekty	327