

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 2017 r.

w sprawie wyrobów dopuszczanych do stosowania w zakładach górniczych¹⁾

Na podstawie art. 113 ust. 15 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2016 r. poz. 1131 i 1991 oraz z 2017 r. poz. 60 i 202) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:

- 1) wykaz wyrobów, których stosowanie w ruchu zakładu górniczego wymaga wydania decyzji w sprawie dopuszczenia wyrobu do stosowania w zakładach górniczych, zwanych dalej „wyrobami”;
- 2) wymagania techniczne dla wyrobów;
- 3) znaki decyzji w sprawie dopuszczenia wyrobu do stosowania w zakładach górniczych, zwanej dalej „dopuszczeniem”, oraz sposób oznaczania wyrobów tymi znakami.

§ 2. Określa się wykaz wyrobów:

- 1) elementy górniczych wyciągów szybowych:
 - a) maszyny wyciągowe,
 - b) naczynia wyciągowe:
 - klatki,
 - skipoklatki,
 - skipy,
 - przeciwcieżary,
 - kubły,
 - naczynia wyciągowe specjalnego przeznaczenia,
 - c) koła linowe,
 - d) zawieszenia lin wyciągowych:
 - wyrównawczych,
 - prowadniczych,
 - odbojowych,
 - e) zawieszenia nośne naczyń wyciągowych,
 - f) wciągarki wolnobieżne:
 - wciągarki wolnobieżne bębnowe,
 - windy frykcyjne,

¹⁾ Niniejsze rozporządzenie zostało notyfikowane Komisji Europejskiej w dniu (...) pod numerem (...), zgodnie z § 4 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. Nr 239, poz. 2039 oraz z 2004 r. Nr 65, poz. 597), które wdraża dyrektywę (UE) 2015/1535 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 9 września 2015 r. ustanawiającą procedurę udzielania informacji w dziedzinie przepisów technicznych oraz zasad dotyczących usług społeczeństwa informacyjnego (ujednolicenie) (Dz. Urz. UE L 241 z 17.09.2015, str. 1).

- g) urządzenia sygnalizacji i łączności szybowej,
 - h) wyodrębnione zespoły elementów wyrobów, o których mowa w lit. a—g,
 - i) aparaty rejestrujące;
- 2) wyroby stosowane w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych:
- a) urządzenia transportowe, których środki transportu poruszają się po torze o nachyleniu większym niż 45°, oraz wyodrębnione zespoły elementów tych urządzeń transportowych,
 - b) wozy do przewozu osób i wozy specjalne oraz pojazdy z napędem spalinowym do przewozu osób,
 - c) maszyny i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody — na napięcie znamionowe większe niż 1 kV prądu przemiennego lub większe niż 1,5 kV prądu stałego,
 - d) systemy:
 - ogólnozakładowej łączności telefonicznej,
 - alarmowania,
 - gazometryczne,
 - lokalizacji załogi,
 - monitorowania zagrożenia tąpnięciami,
 - e) taśmy przenośnikowe;
- 3) sprzęt strzałowy:
- a) urządzenia do mechanicznego wytwarzania i ładowania materiałów wybuchowych,
 - b) pojazdy i wozy do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych.

§ 3. Wymagania techniczne dla wyrobów określa załącznik do rozporządzenia.

§ 4. 1. Znaki dopuszczenia składają się z oznaczenia literowego „WUG”, jednego z oznaczeń literowych dopuszczenia, numeru dopuszczenia oraz roku wydania dopuszczenia.

2. Określa się następujące oznaczenia literowe dopuszczenia:

- 1) GM — dla wyrobów, o których mowa w § 2 pkt 1 oraz pkt 2 lit. a, b i e;
- 2) GE — dla wyrobów, o których mowa w § 2 pkt 2 lit. c i d, budowy normalnej;
- 3) GX — dla wyrobów, o których mowa w § 2 pkt 2 lit. c i d, budowy przeciwwybuchowej;
- 4) GG — dla wyrobów, o których mowa w § 2 pkt 3.

3. Numery dopuszczenia określa się odrębnie dla każdego roku kalendarzowego i odrębnie dla każdego oznaczenia literowego dopuszczenia.

§ 5. 1. Znaki dopuszczenia umieszcza się trwale i czytelnie na każdej jednostce wyrobu.

2. Jeżeli nie jest możliwe oznaczanie wyrobu znakiem dopuszczenia w sposób określony w ust. 1, ze względu na właściwości fizyczne wyrobu, znaki dopuszczenia umieszcza się na opakowaniu tego wyrobu.

3. Jeżeli nie jest możliwe oznaczanie wyrobu znakiem dopuszczenia w sposób określony w ust. 1 albo 2, ze względu na właściwości fizyczne wyrobu, znaki dopuszczenia umieszcza się na stronie tytułowej dokumentacji techniczno-ruchowej tego wyrobu.

§ 6. Do:

- 1) wyrobów dopuszczonych do stosowania w zakładach górniczych przed dniem wejścia w życie rozporządzenia, w zakresie ich oznaczania oraz spełniania przez nie wymagań technicznych,

- 2) postępowań w sprawie badań wyrobu, którym podlega wyrób przed złożeniem wniosku o wydanie dopuszczenia, wszczętych przed dniem wejścia w życie rozporządzenia,
 - 3) postępowań w sprawie wydania dopuszczenia, wszczętych przed dniem wejścia w życie rozporządzenia,
 - 4) wyrobów będących przedmiotem postępowań, o których mowa w pkt 2 i 3, w zakresie ich oznaczania oraz spełniania przez nie wymagań technicznych również po wydaniu dopuszczenia
- stosuje się przepisy dotychczasowe.

§ 7. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 3 miesięcy od dnia ogłoszenia.²⁾

PREZES RADY MINISTRÓW

²⁾ Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych (Dz. U. Nr 99, poz. 1003, z 2005 r. Nr 80, poz. 695 oraz z 2007 r. Nr 249, poz. 1853), które na podstawie art. 224 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze traci moc z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia.

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA WYROBÓW, KTÓRYCH STOSOWANIE W RUCHU
ZAKŁADU GÓRNICZEGO WYMAGA WYDANIA DECYZJI W SPRAWIE DOPUSZCZENIA
WYROBU DO STOSOWANIA W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH*)

1. Elementy górniczych wyciągów szybowych

- 1.1. Maszyny wyciągowe.
- 1.1.1. Wymagania ogólne.
- 1.1.1.1. Maszyny wyciągowe projektuje się i wykonuje się tak, aby sprostały obciążeniom ruchowym występującym w trakcie:
 - 1) rozruchu,
 - 2) jazdy ustalonej,
 - 3) dojazdu,
 - 4) hamowania— górniczego wyciągu szybowego.
- 1.1.1.2. Maszyny wyciągowe projektuje się i wykonuje się tak, aby linopędnie: koła pędne, bębny pędne, bębny nawojowe, bobiny, a także wały i łożyska tych maszyn, łącznie z przynależnymi kotwieniami, nie uległy uszkodzeniu lub trwałemu odkształceniu w przypadku zerwania lin nośnych.
- 1.1.1.2.1. Wymaganie określone w pkt 1.1.1.2 nie dotyczy samojezdnych maszyn wyciągowych górniczych wyciągów szybowych pomocniczych.
- 1.1.2. Budowa napędu, wału, linopędni, przekładni i sprzęgieł oraz układu smarowania.
- 1.1.2.1. Budowa napędu.
- 1.1.2.1.1. Silnik napędu maszyny wyciągowej dobiera się według następujących kryteriów:
 - 1) w przypadku silnika elektrycznego:
 - a) ze względów mechanicznych — z uwzględnieniem momentu rozruchowego, traktowanego jako obciążenie występujące ciągle i rewersyjnie,
 - b) ze względu na nagrzewanie — z uwzględnieniem prądu zastępczego i dopuszczalnego przyrostu temperatury dla cyklu pracy;
 - 2) w przypadku silnika hydraulicznego, pneumatycznego i spalinowego — z uwzględnieniem momentu rozruchowego zwiększonego o niezbędną rezerwę.
- 1.1.2.1.1.1. Układ zasilający silnik elektryczny dobiera się według kryteriów określonych w pkt 1.1.2.1.1 ppkt 1.
- 1.1.2.1.2. Między silnikiem a linopędną nie mogą znajdować się rozłączalne sprzęgła lub mechanizmy rozsprzęglania. Nie dotyczy to maszyn wyciągowych z rozsprzęglanymi bębnami lub bobinami oraz z przekładniami dwubiegowymi lub wielobiegowymi, które mogą być przełączane jedynie w trakcie postoju maszyny wyciągowej.
- 1.1.2.1.3. Prędkość ruchu maszyny wyciągowej z silnikiem asynchronicznym wynika z jego znamionowej prędkości obrotowej. Nie dotyczy to maszyn wyciągowych wyposażonych w układy regulacji prędkości zapewniające samoczynne ograniczenie prędkości maksymalnej.

*) Oznaczenia cyfrowe przepisów zawartych w załączniku, określających wymagania techniczne, odpowiadają kolejności oznaczeń wyrobów wymienionych w § 2 rozporządzenia i są rozwijane dalszymi oznaczeniami cyfrowymi, w zależności od ilości wymagań technicznych przewidzianych dla poszczególnych wyrobów.

- 1.1.2.1.4. Napęd z silnikiem asynchronicznym wyposaża się w urządzenie samoczynnie zwierające wirnik po przekroczeniu synchronicznej liczby obrotów. Samoczynne zwieranie wirnika nie może następować w trakcie hamowania dynamicznego prądem stałym. Jeżeli nie zastosowano specjalnych urządzeń hamujących, rozwarcie wirnika może nastąpić tylko w zerowej pozycji dźwigni sterowniczej.
- 1.1.2.1.5. Napęd z silnikiem asynchronicznym wyposaża się w urządzenie samoczynnie kontrolujące stan włączenia stopni rezystora rozruchowo-regulacyjnego. Nie dotyczy to napędów sterowanych bezpośrednio nastawnikiem.
- 1.1.2.1.6. Napęd z silnikiem asynchronicznym wyposaża się w układ umożliwiający elektryczne hamowanie w całym zakresie prędkości.
- 1.1.2.1.7. Maszynę wyciągową z napędem z silnikiem hydraulicznym wyposaża się w urządzenia do hamowania silnikowego w pełnym zakresie obciążenia.
- 1.1.2.1.8. Napęd z silnikiem hydraulicznym wyposaża się w dźwignię sterowniczą samopowracającą do zerowej pozycji.
- 1.1.2.1.9. Rozruch napędu z silnikiem hydraulicznym jest możliwy tylko przy zerowej pozycji dźwigni sterowniczej.
- 1.1.2.1.10. Napęd z silnikiem hydraulicznym wyposaża się w urządzenia do samoczynnej kontroli ciśnienia i temperatury oleju hydraulicznego.
- 1.1.2.1.11. Napęd z silnikiem pneumatycznym wyposaża się w zawór odcinający dopływ powietrza. Zawór ten, utrzymywany w trakcie ruchu maszyny wyciągowej w stanie otwarcia, w napędach bez samoczynnego ograniczenia prędkości samoczynnie zamyka się, po zaniku siły podtrzymującej stan otwarcia zaworu.
- 1.1.2.1.12. Maszynę wyciągową można wyposażać w napęd z silnikiem spalinowym, jeżeli moc jest przenoszona hydraulicznie lub elektrycznie.
- 1.1.2.2. Budowa wału.
- 1.1.2.2.1. Wał projektuje się i wykonuje się tak, aby jego wytrzymałość i sztywność uwzględniała:
- 1) zmienność naprężeń zginających i skręcających, występujących w trakcie ruchu maszyny wyciągowej;
 - 2) obciążenie pochodzące od pola magnetycznego oddziałującego na wirnik silnika prądu stałego osadzonego na wale.
- 1.1.2.2.2. Wał maszyny wyciągowej oraz wały przekładni projektuje się i wykonuje się zgodnie z zasadami budowy części maszyn poddawanych obciążeniom zmiennym. Zmian średnic wału dokonuje się po stożku lub z możliwie dużym promieniem przejścia. W strefach obciążenia nie jest dozwolone istnienie karbów i promieniowych nawierceń, z wyjątkiem rowków pod kliny i wpusty.
- 1.1.2.3. Budowa linopędni.
- 1.1.2.3.1. Stosunek średnicy linopędni do średnicy liny nośnej jest nie mniejszy niż:
- 1) w odniesieniu do górniczych wyciągów szybowych dużych I i II klasy intensywności ruchu oraz średnich I klasy intensywności ruchu:
 - a) dla lin dwuzwitych jednowarstwowych splotkowych — 80,
 - b) dla lin budowy zamkniętej — 100;
 - 2) w odniesieniu do górniczych wyciągów szybowych średnich II klasy intensywności ruchu:
 - a) dla lin dwuzwitych jednowarstwowych splotkowych — 60,
 - b) dla lin budowy zamkniętej — 80;
 - 3) w odniesieniu do górniczych wyciągów szybowych małych:
 - a) dla lin dwuzwitych jednowarstwowych splotkowych — 40,

b) dla lin budowy zamkniętej — 50.

- 1.1.2.3.2. Linopędnię projektuje się i wykonuje się tak, aby jej wytrzymałość uwzględniała zmienność naprężeń, występujących w trakcie ruchu maszyny wyciągowej.
- 1.1.2.3.3. Rowek linowy koła pędnego lub bębna pędnego wykłada się wykładziną. Wykładzina ta zapewnia sprzężenie cierne z liną nośną ze współczynnikiem sprzężenia cierne nie mniejszym niż 0,25.
- 1.1.2.3.4. Nacisk liny nośnej na rowek linowy linopędni jest nie większy niż wartość dopuszczalna.
- 1.1.2.3.5. Wykładzinę mocuje się tak, aby segmenty wykładzin były zawsze ciasno osadzone w ich siedlisku.
- 1.1.2.3.6. Maszynę wyciągową projektuje się i wykonuje się tak, aby zapewnić możliwość zabudowy urządzenia do obróbki rowków linowych wykładziny linopędni.
- 1.1.2.3.7. Obrzeże bębna nawojowego wystaje ponad oś geometryczną liny nośnej ostatniej warstwy nie mniej niż o wartość 1,5 średnicy liny nośnej.
- 1.1.2.3.8. Powierzchnia nawojowa bębnow nawojowych jest rowkowana, dostosowana do średnicy eksploatowanej liny nośnej i zapewnia właściwą geometrię jej nawijania w każdej z warstw zwojów liny.
- 1.1.2.3.9. Zamocowanie końca liny nośnej do bębna nawojowego wykonuje się za pomocą nie mniej niż pięciu zacisków oraz niezbędnej liczby nieczynnych zwojów liny na bębnie, które łącznie wykazują współczynnik bezpieczeństwa wynoszący nie mniej niż 5. Współczynnik ten wyznacza się jako stosunek łącznej siły tarcia w zabudowanych zaciskach, zwielokrotnionej tarcie na bębnie nawojowym przez nieczynne zwoje liny nośnej opasane na bębnie, do maksymalnego obciążenia statycznego w linie nośnej. Fragment końcowego odcinka liny nośnej, znajdujący się poza zaciskami, unieruchamia się w bębnie nawojowym.
- 1.1.2.3.10. Jeżeli naczynie wyciągowe znajduje się w swym najniższym dolnym położeniu, to liczba nieczynnych zwojów liny nośnej na bębnie nawojowym wynosi nie mniej niż 2 i jednocześnie nie mniej niż liczba uwzględniająca współczynnik wyznaczony na podstawie pkt 1.1.2.3.9.
- 1.1.2.3.11. Końcowy odcinek liny nośnej, mocowany do bębna nawojowego, wyprowadza się ze strefy nawojowej w taki sposób, aby nie uległ deformacji na krawędzi otworu, przez który przechodzi.
- 1.1.2.3.12. Koło pędne, bęben pędny lub bobinę umieszcza się w takim miejscu, aby lina nośna przemieszczała się ściśle w jednej płaszczyźnie pionowej.
- 1.1.2.3.12.1. Wymagania określone w pkt 1.1.2.3.12 nie dotyczą modernizowanych maszyn wyciągowych, pod warunkiem zapewnienia symetrii odchylenia lin nośnych względem pionowej płaszczyzny określonej przez oś geometryczną rowka linowego, którego kąt środkowy nie będzie większy niż 1° .
- 1.1.2.3.13. Usytuowanie bębna nawojowego z jednowarstwowym nawijaniem liny nośnej zapewnia kąty odchylenia liny nośnej nie większe niż $1^\circ 30'$ w obydwu jej skrajnych położeniach od płaszczyzny prostopadłej do osi bębna. Dozwolone jest przekroczenie tego kąta o $30'$, jeżeli:
 - 1) jest to kąt odchylenia liny nośnej na przeciwnym skraju bębna nawojowego względem miejsca zamocowania końca liny nośnej;
 - 2) prędkość jazdy maszyny wyciągowej została ograniczona do 6 m/s.
- 1.1.2.3.14. Bęben nawojowy z dwuwarstwowym lub wielowarstwowym nawijaniem liny nośnej umieszcza się w takim miejscu, aby lina w pozycji przechodzenia do następnej warstwy była odchylana od płaszczyzny prostopadłej do osi bębna w kierunku koła linowego o kąt nie mniejszy niż $20'$ i nie większy niż $1^\circ 20'$.

- 1.1.2.4. Budowa przekładni i sprzęgieł.
- 1.1.2.4.1. Do przeniesienia momentu i ruchu obrotowego z silnika napędowego na linopędnię stosuje się wyłącznie przekładnie zębate oraz sprzęgła stałe. Wymaganie dotyczące stosowania wyłącznie sprzęgieł stałych nie dotyczy dodatkowego napędu maszyny wyciągowej, który jest wykorzystywany w przypadku niesprawności napędu głównego maszyny wyciągowej, pod warunkiem zastosowania mechanicznej blokady oraz ciągłej kontroli położenia mechanizmu zasprzęglania.
- 1.1.2.4.2. Przekładnie i sprzęgła napędu pośredniego oraz ich mocowanie projektuje się i wykonuje się tak, aby ich wytrzymałość uwzględniała obciążenia pochodzące od maksymalnego momentu napędu lub trzykrotnego momentu nominalnego silnika.
- 1.1.2.5. Budowa układu smarowania.
- 1.1.2.5.1. Przewody układu smarowania, których uszkodzenie może grozić zanieczyszczeniem bieżni hamulcowych linopędni lub silnika napędu, osłania się lub zabezpiecza się w inny, równie skuteczny sposób.
- 1.1.2.5.2. Układ smarowania łożysk wyposaża się w urządzenie do samoczynnej kontroli działania tego układu.
- 1.1.3. Budowa układu regulacji prędkości oraz układu sterowania.
- 1.1.3.1. Układ regulacji prędkości.
- 1.1.3.1.1. Maszynę wyciągową o prędkości większej niż 4 m/s wyposaża się w układ regulacji prędkości, który zadaje prędkość zgodnie z założonym diagramem jazdy i ogranicza prędkość maszyny wyciągowej w zadanej funkcji drogi jazdy. Układ ten wykonuje się tak, aby zmiana prędkości odbywała się z przyspieszeniem i opóźnieniem nie większym niż $1,2 \text{ m/s}^2$. W maszynach wyciągowych z kołem pędnym lub bębniem pędnym przyspieszenie i opóźnienie nie są większe niż 85% wartości krytycznych wyznaczonych z warunków sprzężenia ciernego.
- 1.1.3.1.2. Układ regulacji prędkości:
 - 1) nie dopuszcza do przekroczenia, na zaprogramowanej drodze jazdy, prędkości o więcej niż 1 m/s;
 - 2) zapewnia możliwość regulacji momentu napędowego w pełnym zakresie prędkości: od wartości 0 m/s do wartości maksymalnej i odwrotnie.
- 1.1.3.1.3. Elementy układu regulacji prędkości odwzorowujące położenie naczyń wyciągowych od linopędni łączy się za pomocą sprzężeń bezpoślizgowych.
- 1.1.3.1.4. Elementy układu regulacji prędkości odwzorowujące położenie naczyń wyciągowych w szybie grupuje się oddzielnie dla każdego kierunku jazdy.
- 1.1.3.1.5. Połączenia sprzęgłowe elementów układu regulacji prędkości zabezpiecza się przed samoczynnym rozłączeniem i wyposaża się w urządzenie samoczynnie kontrolujące te połączenia.
- 1.1.3.1.6. Układ regulacji prędkości wyposaża się w urządzenie do samoczynnej korekcji ustawienia elementów odwzorowujących położenie naczyń wyciągowych w szybie.
- 1.1.3.1.6.1. W mechanicznym układzie regulacji prędkości jazdy korekcja ustawienia elementów odwzorowujących położenie naczyń wyciągowych w szybie odbywa się na skrajnych poziomach cyklu jazdy i tylko wtedy, gdy maszyna wyciągowa jest zatrzymana i zahamowana.
- 1.1.3.1.6.2. W cyfrowym układzie regulacji prędkości jazdy korekcję wskazań położenia naczyń wyciągowych w szybie wykonuje się na drodze jazdy w określonym punkcie lub punktach diagramu jazdy.
- 1.1.3.1.7. Układ regulacji prędkości wyposaża się w dwa nadajniki sygnału proporcjonalnego do prędkości jazdy, napędzane przez ruchome elementy maszyny wyciągowej lub inne elementy górniczego wyciągu szybowego. Nie mniej niż jeden z tych elementów jest:
 - 1) niezależny od napięcia sieci zasilającej;
 - 2) napędzany bezpośrednio od linopędni lub wału głównego maszyny wyciągowej.

- 1.1.3.1.7.1. Działanie nadajników, o których mowa w pkt 1.1.3.1.7 zdanie pierwsze, jest wzajemnie kontrolowane. Tylko jeden z tych nadajników może być wykorzystany w innych układach maszyny wyciągowej.
- 1.1.3.2. Układ sterowania.
- 1.1.3.2.1. Układ przełączający rodzaj pracy maszyny wyciągowej:
- 1) w odniesieniu do górniczych wyciągów szybowych wyposażonych w urządzenia sterowniczo-sygnałowe — jest zgodny z wymaganiami dla tych urządzeń, określonymi w pkt 1.7.5;
 - 2) w odniesieniu do górniczych wyciągów szybowych niewymienionych w ppkt 1 — projektuje się i wykonuje się tak, aby:
 - a) umożliwił załączenie tylko jednego rodzaju pracy,
 - b) przełączenie rodzaju pracy było niemożliwe po nadaniu sygnału startowego,
 - c) przełączenie rodzaju pracy następowało tylko ze stanowiska sterowniczego maszyny wyciągowej i tylko wtedy, jeżeli jest ona zahamowana,
 - d) stan niezrealizowania wybranego rodzaju pracy był sygnalizowany,
 - e) stan załączenia rodzaju pracy był samoczynnie kontrolowany.
- 1.1.3.2.2. Układ wyboru rodzaju sterowania maszyny wyciągowej: „sterowanie ręczne” albo „sterowanie automatyczne”, wykonuje się tak, aby:
- 1) umożliwił wybór tylko jednego rodzaju sterowania;
 - 2) zmiana rodzaju sterowania była możliwa tylko wtedy, jeżeli maszyna wyciągowa jest zatrzymana i zahamowana;
 - 3) wybór rodzaju sterowania był realizowany:
 - a) tylko ze stanowiska sterowniczego maszyny wyciągowej,
 - b) za pomocą elementów stabilnych;
 - 4) wybór rodzaju sterowania: „sterowanie automatyczne” był możliwy tylko w przypadku:
 - a) wybrania właściwych rodzajów pracy maszyny wyciągowej oraz urządzenia sygnalizacji szybowej,
 - b) ustawienia naczyń wyciągowych na poziomach technologicznych wybranych jako końcowe dla cyklu jazdy;
 - 5) zmiana rodzaju sterowania na „sterowanie ręczne” była możliwa w przypadku każdego położenia naczyń wyciągowych w szybie;
 - 6) stan załączenia rodzaju sterowania był samoczynnie kontrolowany.
- 1.1.3.2.3. Układ sterowania projektuje się i wykonuje się tak, aby po przejechaniu naczyniami wyciągowymi wyłączników krańcowych, o których mowa w pkt 1.1.4.10.1, uruchomienie maszyny wyciągowej było możliwe tylko w kierunku odwrotnym.
- 1.1.3.3. W przypadku stosowania sterowników programowalnych błędy w programie lub błędy przetwarzania danych nie mogą doprowadzić do stanów niebezpiecznych, w szczególności stanu mogącego spowodować utratę kontroli nad ruchem maszyny wyciągowej. Programy i zmiany programów w tych sterownikach są przetestowane i odpowiednio udokumentowane.
- 1.1.4. Budowa układu zabezpieczeń.
- 1.1.4.1. Układ zabezpieczeń projektuje się i wykonuje się tak, aby elementy górniczego wyciągu szybowego były samoczynnie kontrolowane. Kontrola ta, w przypadku uszkodzenia, nieprawidłowego położenia lub wadliwego funkcjonowania elementu górniczego wyciągu szybowego, stwarzających zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi albo grożących uszkodzeniem lub zniszczeniem górniczego wyciągu szybowego, powoduje zadziałanie układu zabezpieczeń.

- 1.1.4.2. Zadziałanie układu zabezpieczeń, w zależności od charakteru występującego zagrożenia, powoduje awaryjne zatrzymanie lub blokowanie maszyny wyciągowej.
- 1.1.4.2.1. Awaryjne zatrzymanie polega na zahamowaniu maszyny wyciągowej hamulcem mechanicznym (hamowanie bezpieczeństwa) lub na zatrzymaniu maszyny wyciągowej za pomocą jej napędu i hamowaniu zatrzymującym (STOP), działającym po obniżeniu prędkości do określonej wartości (hamowanie awaryjne).
- 1.1.4.3. Zadziałanie układu zabezpieczeń nie powoduje zmiany załączonego rodzaju pracy i rodzaju sterowania maszyny wyciągowej.
- 1.1.4.4. Układ zabezpieczeń wyposaża się w zawsze czynny wyłącznik bezpieczeństwa maszyny wyciągowej. Wyłącznik ten jest koloru czerwonego i wyróżnia się kształtem. Użycie wyłącznika bezpieczeństwa powoduje hamowanie bezpieczeństwa w wyniku bezpośredniego przerwania obwodu bezpieczeństwa. Wyłącznik bezpieczeństwa instaluje się w zasięgu maszynisty maszyn wyciągowych. Jeżeli stanowisko sterownicze znajduje się poza pomieszczeniem maszyny wyciągowej, dodatkowy wyłącznik bezpieczeństwa instaluje się i oznakowuje się przy maszynie wyciągowej.
- 1.1.4.5. Hamowanie bezpieczeństwa.
- 1.1.4.5.1. Hamowanie bezpieczeństwa następuje samoczynnie w przypadkach wymagających bezwzględnego, niezwłocznego zatrzymania i unieruchomienia maszyny wyciągowej w możliwie najkrótszym czasie. Rozpoczęcie hamowania bezpieczeństwa następuje w momencie przesterowania elementów łączeniowych inicjujących działanie hamulca mechanicznego.
- 1.1.4.5.2. Przesterowanie dowolnego elementu łączeniowego inicjującego działanie hamulca mechanicznego powoduje lub inicjuje odcięcie dopływu energii do silnika napędu maszyny wyciągowej. Ponowne załączenie dopływu energii i przywrócenie stanu gotowości do hamowania bezpieczeństwa jest możliwe po usunięciu przyczyn, które spowodowały hamowanie bezpieczeństwa.
- 1.1.4.5.3. Przebieg momentu elektrodynamicznego napędu maszyny wyciągowej, występujący w trakcie jej hamowania bezpieczeństwa, zapewnia:
- 1) w przypadku napędu z silnikiem elektrycznym prądu stałego, zasilanym z przekształtnika tyrystorowego — spadek momentu napędowego zbliżony w czasie do narastania mechanicznego momentu hamującego, z wyjątkiem przypadków, w których ze względu na możliwość powstania uszkodzeń w układzie napędowym lub zakłóceń w układzie sterowania niezbędne jest odcięcie zasilania silnika;
 - 2) w przypadku napędu z silnikiem elektrycznym prądu stałego, zasilanym w układzie Leonarda z nierozwieranym obwodem głównym — maksymalnie szybki zanik momentu napędowego, z uwzględnieniem dostatecznej ochrony przepięciowej uzwojeń, a równoczesny spadek momentu napędowego i narastanie mechanicznego momentu hamującego są rozciągnięte do granic przedziału czasowego określonego w pkt 1.1.6.2.18.
- 1.1.4.5.4. Hamowanie bezpieczeństwa następuje samoczynnie co najmniej w następujących przypadkach:
- 1) zaniku napięć zasilających maszynę wyciągową;
 - 2) przekroczenia granicy prądowej przeciążalności silnika napędowego, występującej w normalnych warunkach pracy;
 - 3) przejazdu poziomemu wyłącznika krańcowego;
 - 4) zadziałania zabezpieczeń przed niesprawnym działaniem hamulca;
 - 5) spadku prądu wzbudzenia silnika napędu maszyny wyciągowej o wartości zadanej wynoszącej nie mniej niż 10% wartości znamionowej;
 - 6) zadziałania czujnika kontroli prędkości obrotowej przetwornic w maszynach wyciągowych z układem Leonarda;
 - 7) zadziałania zabezpieczeń przed przekroczeniem prędkości;

- 8) nieskutecznego awaryjnego zatrzymania maszyny wyciągowej za pomocą jej napędu;
- 9) zaniku stanu załączenia rodzaju pracy maszyny wyciągowej w trakcie jazdy;
- 10) zaniku stanu załączenia rodzaju sterowania maszyny wyciągowej w trakcie jazdy;
- 11) zadziałania zabezpieczeń napędu;
- 12) niewyłączenia hamowania generatorowego w odpowiedniej odległości od poziomu końcowego w napędach z silnikiem asynchronicznym;
- 13) odhamowania maszyny wyciągowej w stanie jej zablokowania;
- 14) niezamierzonego hamowania lub odhamowania maszyny wyciągowej;
- 15) zadziałania elementów kontroli pracy nadajników sygnału proporcjonalnego do prędkości jazdy, o których mowa w pkt 1.1.3.1.7;
- 16) przerwania ciągłości napędu elementów odwzorowania drogi jazdy;
- 17) zadziałania zabezpieczeń przeciwko nadmiernemu rozsynchronizowaniu cyfrowego układu regulacji prędkości;
- 18) ruchu maszyny wyciągowej w kierunku przeciwnym do zadanego w trakcie sterowania automatycznego.

1.1.4.6. Hamowanie awaryjne.

1.1.4.6.1. Hamowanie awaryjne następuje samoczynnie, jeżeli zadziałał układ zabezpieczeń wymagający zatrzymania tej maszyny, lecz niewymagający hamowania bezpieczeństwa, co najmniej w następujących przypadkach:

- 1) zadziałania zabezpieczeń wywołanych „sygnałem alarmowym” urządzenia sygnalizacji i łączności szybowej, o którym mowa w pkt 1.7;
- 2) zadziałania zabezpieczeń kontrolujących układ smarowania;
- 3) przerwania w trakcie ruchu ciągłości napędu elementów odwzorowujących drogę jazdy naczyń wyciągowych.

1.1.4.6.2. Przebieg hamowania awaryjnego jest niezależny od woli maszynisty maszyn wyciągowych. Po zwolnieniu prędkości jazdy do prędkości wlecznej, zatrzymanie i unieruchomienie maszyny wyciągowej następuje samoczynnie hamulcem mechanicznym.

1.1.4.6.3. Wartości opóźnień, występujące w trakcie hamowania awaryjnego, są niezależne od wartości i kierunku działania statycznego momentu obciążającego maszynę wyciągową.

1.1.4.6.4. Opóźnienie hamowania awaryjnego następuje w czasie nie dłuższym niż 1,1 s od momentu przesterowania inicjujących elementów łączy.

1.1.4.6.5. Ponowne uruchomienie maszyny wyciągowej następuje po:

- 1) przełączeniu rodzaju sterowania na „sterowanie ręczne”;
- 2) usunięciu przyczyn, które wywołały hamowanie awaryjne.

1.1.4.7. Blokowanie maszyny wyciągowej.

1.1.4.7.1. Blokowanie maszyny wyciągowej następuje samoczynnie, jeżeli zadziałał układ zabezpieczeń, niewymagający natychmiastowego awaryjnego zatrzymania maszyny wyciągowej. Ponadto istnieje możliwość ręcznego zablokowania maszyny wyciągowej ze stanowiska maszynisty maszyn wyciągowych oraz ze stanowisk urządzenia sygnalizacji i łączności szybowej, o których mowa w pkt 1.7.

1.1.4.7.2. Układ blokowania maszyny wyciągowej:

- 1) uniemożliwia odhamowanie maszyny wyciągowej i wystawienie jej napędu po załączeniu blokady;
- 2) wyposaża się w obwody grupujące łączniki blokad i inne elementy kontrolne, wykrywające stany niepozwalające na ruch;

- 3) uniemożliwia samoczynne odhamowanie maszyny wyciągowej po zaniku przyczyny powstania blokady;
- 4) sygnalizuje stan zablokowania lub odblokowania;
- 5) umożliwia awaryjne odblokowanie, które:
 - a) jest możliwe tylko w przypadku zahamowania maszyny wyciągowej,
 - b) umożliwia uruchomienie maszyny wyciągowej tylko do prędkości 1 m/s,
 - c) jest sygnalizowane na stanowisku sterowniczym,
 - d) jest zabezpieczone przed nieuzasadnionym użyciem, w szczególności przez plombowanie lub kod dostępu.

1.1.4.7.3. Blokowanie maszyny wyciągowej następuje samoczynnie co najmniej w następujących przypadkach:

- 1) zadziałania zabezpieczeń lub zaistnienia okoliczności określonych w pkt 1.7.1.24, pkt 1.7.1.27, pkt 1.7.2.17 ppkt 2 i 3 lub pkt 1.7.5.1.14;
- 2) przekroczenia dopuszczalnej wartości starcia okładzin hamulcowych, określonej w dokumentacji techniczno-ruchowej;
- 3) w trakcie korekcji elementów odwzorowujących drogę naczyń wyciągowych;
- 4) braku wymaganej synchronizacji elementów odwzorowujących drogę jazdy naczyń wyciągowych;
- 5) rozłączenia sprzęgieł w układzie przeniesień napędu elementów odwzorowujących drogę jazdy naczyń wyciągowych w trakcie postoju maszyny wyciągowej;
- 6) spadku rezystancji izolacji układu zabezpieczeń poniżej dopuszczalnego poziomu określonego w Polskiej Normie dotyczącej zabezpieczeń upływowych;
- 7) braku zdolności funkcjonalnej lub wyłączenia aparatu rejestrującego;
- 8) utraty nadmiarowości, o której mowa w pkt 1.1.4.8.9.

1.1.4.7.3.1. Wymaganie określone w pkt 1.1.4.7.3 ppkt 3 nie dotyczy maszyn wyciągowych wyposażonych w cyfrowe układy regulacji prędkości.

1.1.4.8. Obwody bezpieczeństwa i obwody blokowania maszyny wyciągowej.

1.1.4.8.1. Zabezpieczenia powodujące hamowanie bezpieczeństwa grupuje się w jednym lub kilku obwodach bezpieczeństwa. Zadziałanie elementów wykonawczych tych obwodów powoduje hamowanie bezpieczeństwa.

1.1.4.8.2. Zabezpieczenia powodujące hamowanie awaryjne grupuje się w jednym lub kilku obwodach bezpieczeństwa. Zadziałanie elementów wykonawczych tych obwodów powoduje hamowanie awaryjne.

1.1.4.8.3. Zabezpieczenia powodujące blokowanie maszyny wyciągowej grupuje się w jednym lub kilku obwodach blokowania maszyny wyciągowej. Zadziałanie elementów wykonawczych tych obwodów powoduje zablokowanie maszyny wyciągowej.

1.1.4.8.4. Do obwodów bezpieczeństwa i obwodów blokowania maszyny wyciągowej zalicza się:

- 1) elementy inicjujące;
- 2) elementy wykonawcze;
- 3) elementy pośredniczące;
- 4) środki przenoszenia sygnałów inicjujących i wykonawczych.

1.1.4.8.5. Obwody bezpieczeństwa projektuje się i wykonuje się jako:

- 1) obwody na ciągły przepływ prądu lub

- 2) obwody na prąd roboczy, zapewniając taką niezawodność pracy tych obwodów, jaka cechuje obwody na ciągły przepływ prądu.
- 1.1.4.8.6. Obwody bezpieczeństwa i obwody blokowania maszyny wyciągowej są odporne na wystąpienie następujących defektów:
- 1) niezadziałania czynnych styków elementów inicjujących;
 - 2) nieprawidłowego działania elementów elektromagnetycznych oraz elementów wykonanych w technice cyfrowej;
 - 3) zwarcia lub przerwy na środkach przenoszenia;
 - 4) zakłócenia powstającego w przypadku zaniku i powrotu napięcia.
- 1.1.4.8.6.1. Wystąpienie defektów, o których mowa w pkt 1.1.4.8.6, powoduje zadziałanie elementu wykonawczego zakłóconego obwodu, w którym wystąpił defekt.
- 1.1.4.8.7. Wymagania określone w pkt 1.1.4.8.6 dotyczą także przekaźników lub styczników pośredniczących, których styki są wykorzystywane w obwodach bezpieczeństwa.
- 1.1.4.8.8. Defekty występujące w obwodach bezpieczeństwa i obwodach blokowania maszyny wyciągowej są sygnalizowane na stanowisku sterowniczym maszyny wyciągowej.
- 1.1.4.8.9. W obwodach bezpieczeństwa i obwodach blokowania maszyny wyciągowej zapewnia się właściwy poziom bezpieczeństwa funkcjonalnego. Jednym ze sposobów zapewnienia tego poziomu jest nadmiarowość, w szczególności podwójna liczba styków wyjściowych urządzeń inicjujących oraz kontrola pracy w układzie ambiwalentnym — przeciwnym położeniu kontrolowanych styków, lub w układzie ekwiwalentnym — zgodnym położeniu kontrolowanych styków.
- 1.1.4.8.10. Następujące kombinacje zabezpieczeń spełniają wymagania nadmiarowości:
- 1) kontrola przejechania poziomów, realizowana przez łączniki krańcowe w szybie i łączniki krańcowe na aparacie programującym lub elemencie odwzorowującym drogę naczyń wyciągowych, należącym do układu regulacji prędkości;
 - 2) kontrola prędkości maksymalnej przez:
 - a) wyłącznik odśrodkowy lub inny czujnik prędkości, napędzany od wału maszyny wyciągowej, oraz
 - b) niezależny układ kontroli prędkości, zawierający element kontroli prędkości maksymalnej;
 - 3) kontrola zwalniania na końcu drogi jazdy przez samoczynną kontrolę układu regulacji prędkości i kontrolę prędkości od nadajników z szybu; w maszynach wyciągowych z bębniami nawojowymi nadajniki z szybu mogą być zastąpione nadajnikami zainstalowanymi w elemencie odwzorowującym drogę jazdy naczyń wyciągowych należącym do układu regulacji prędkości.
- 1.1.4.8.11. Stanowisko sterownicze maszyny wyciągowej umożliwia ustalenie, który z elementów zabezpieczeń spowodował jej awaryjne zatrzymanie.
- 1.1.4.9. Zabezpieczenia przed przekroczeniem maksymalnej prędkości.
- 1.1.4.9.1. Maszyny wyciągowe, odpowiednio do wartości prędkości maksymalnej, wyposaża się w zabezpieczenia przed jej przekroczeniem, niezależnie od układu regulacji prędkości. Zabezpieczenia te w przypadku zadziałania powodują hamowanie bezpieczeństwa. Jeżeli zabezpieczenie przed przekroczeniem maksymalnej prędkości nie działa, prędkość ruchu maszyny wyciągowej zostaje ograniczona do wartości nie większej niż 2 m/s.
- 1.1.4.9.2. Maszyny wyciągowe o prędkości maksymalnej do 2 m/s wyposaża się w zabezpieczenia, które nie pozwalają na przekroczenie tej prędkości o więcej niż 0,5 m/s.

- 1.1.4.9.3. Maszyny wyciągowe o prędkości maksymalnej od 2 do 4 m/s wyposaża się w zabezpieczenia, które nie pozwalają na przekroczenie tej prędkości o więcej niż 1 m/s oraz nie pozwalają na przejazd końcowego poziomu technologicznego z prędkością większą niż 2 m/s. W maszynach wyciągowych z kołem pędnym lub bębniem pędym wzorzec prędkości dojazdowej do końcowego poziomu technologicznego „2 m/s” jest załączany nadajnikiem z szybu.
- 1.1.4.9.4. Zabezpieczenia, o których mowa w pkt 1.1.4.9.2 oraz pkt 1.1.4.9.3, są powiązane z linopędnią oraz z wałem maszyny wyciągowej za pomocą sprzężeń bezpośrednich, z wyjątkiem:
- 1) nadajników impulsów, tworzących impulsy bezstykowe, jeżeli zastosowano kontrolę impulsów;
 - 2) wyłączników odśrodkowych bądź tachoprądnic napędzanych dwoma równoległymi paskami klinowymi, a także tachoprądnic napędzanych przez rolkę toczącą się po obwodzie linopędni.
- 1.1.4.9.5. Maszyny wyciągowe o prędkości maksymalnej większej niż 4 m/s wyposaża się w zabezpieczenia, które nie pozwalają na przekroczenie:
- 1) prędkości maksymalnej o więcej niż 2 m/s;
 - 2) prędkości na drodze zwalniania o więcej niż 2 m/s;
 - 3) prędkości na drodze dojazdowej o więcej niż 1 m/s.
- 1.1.4.9.6. Jeżeli dojazd do końcowych poziomów technologicznych jest kontrolowany przez element układu regulacji prędkości, to wartość wzorca prędkości jest kontrolowana przez urządzenie sterowane od nadajnika sygnału położenia naczynia wyciągowego w szybie w punkcie programowego rozpoczęcia dojazdu. Wymaganie to nie dotyczy maszyn wyciągowych z bębniami nawojowymi.
- 1.1.4.9.7. Jeżeli zabezpieczenia przed przekroczeniem maksymalnej prędkości na drodze dojazdowej do końcowych poziomów technologicznych są realizowane przez nadajniki sygnału położenia naczynia wyciągowego w szybie, to liczba i sposób rozmieszczenia tych nadajników są takie, aby w przypadku zadziałania tych zabezpieczeń nastąpiło zatrzymanie naczyń wyciągowych przed końcowymi poziomami technologicznymi tych naczyń.
- 1.1.4.9.8. Wzajemna kontrola pracy nadajników sygnału proporcjonalnego do prędkości jazdy powoduje hamowanie bezpieczeństwa w przypadku wystąpienia różnicy sygnałów odpowiadającej prędkości 2,5 m/s.
- 1.1.4.10. Zabezpieczenia przed przejazdem końcowych poziomów technologicznych naczynia wyciągowego.
- 1.1.4.10.1. Dla każdego naczynia wyciągowego zabudowuje się na drodze jego jazdy wyłącznik krańcowy w odległości do 1 m powyżej górnego końcowego poziomu technologicznego tego naczynia.
- 1.1.4.10.2. Niezależnie od wyłączników krańcowych, o których mowa w pkt 1.1.4.10.1, zabudowuje się wyłączniki krańcowe sterowane od elementu odwzorowującego w maszynie wyciągowej drogę naczyń wyciągowych, działające w odległości do 0,9 m powyżej górnego końcowego poziomu technologicznego każdego naczynia wyciągowego.
- 1.1.4.10.3. W przypadku maszyn wyciągowych jedno końcowych, wyłączniki krańcowe, o których mowa w pkt 1.1.4.10.1 oraz pkt 1.1.4.10.2, działają powyżej i poniżej końcowych poziomów technologicznych naczynia wyciągowego.
- 1.1.4.10.4. Jeżeli jazda odbywa się do dwóch różnych końcowych poziomów technologicznych w nadszybiu, dodatkowo zabudowuje się wyłącznik krańcowy dla niższego końcowego poziomu technologicznego, o którym mowa w pkt 1.1.4.10.1. W przypadku stosowania do tego celu łączników magnetycznych, ich działanie jest kontrolowane samoczynnie. Niesprawność tych łączników uniemożliwia uprawnienie niższego końcowego poziomu technologicznego naczynia wyciągowego.

- 1.1.4.10.5. Po przejeździe naczyniem wyciągowym poziomym wyłączników krańcowych jest możliwe ich mostkowanie. Urządzenie mostkujące wyłączniki krańcowe na drodze jazdy naczyń wyciągowych zabezpiecza się przed użyciem przez osoby nieuprawnione. Mostkowanie samoczynnie zanika, jeżeli naczynie wyciągowe powróci do położenia normalnego.
- 1.1.5. Budowa stanowiska sterowniczego.
- 1.1.5.1. Maszynę wyciągową wyposaża się w stanowisko sterownicze do ręcznego sterowania tą maszyną.
- 1.1.5.2. Stanowisko sterownicze do ręcznego sterowania maszyną wyciągową wyposaża się co najmniej w:
- 1) element sterowniczy do przyspieszania, zwalniania i rewersji ruchu maszyny wyciągowej;
 - 2) elementy sterownicze do sterowania hamulcem;
 - 3) elementy sterownicze do uruchamiania hamowania bezpieczeństwa i przywracania gotowości do ponownego hamowania bezpieczeństwa;
 - 4) element sterowniczy do blokowania maszyny wyciągowej;
 - 5) wskaźnik głębokości;
 - 6) miernik prędkości;
 - 7) mierniki ciśnienia medium używanego w hamulcu, z oznakowaniem następujących charakterystycznych wskazań:
 - a) minimalnego ciśnienia zasilania siłowników będących źródłem siły hamowania,
 - b) ciśnienia wyprzedzenia siłowników będących źródłem jednej z sił hamowania bezpieczeństwa,
 - c) minimalnego ciśnienia zasilania siłowników odwodzących obciążnik lub zespół ściśniętych sprężyn,
 - d) ciśnienia resztkowego, zmniejszającego chwilowo siłę działania obciążnika lub zespołu ściśniętych sprężyn;
 - 8) mierniki prądu w obwodach silnika elektrycznego napędu;
 - 9) licznik liczby wykonanych cykli jazdy;
 - 10) element sterowniczy mostkowania wyłączników krańcowych;
 - 11) miernik ciśnienia medium używanego do napędzania silników nieelektrycznych napędu;
 - 12) elementy sygnalizacji informacyjnej, zgodnie z pkt 1.1.5.9.1;
 - 13) elementy urządzeń sygnalizacji i łączności szybowej, zgodnie z pkt 1.7;
 - 14) element operacyjny pozwalający na uruchomienie urządzenia wyzwającego źródło siły hamowania pochodzącej od energii potencjalnej obciążników lub energii ściśniętych sprężyn.
- 1.1.5.2.1. Wymaganie określone w pkt 1.1.5.2 ppkt 6 nie dotyczy maszyn wyciągowych o prędkości jazdy mniejszej niż 1 m/s.
- 1.1.5.2.2. Wymaganie określone w pkt 1.1.5.2 ppkt 12, w zakresie odesłania do pkt 1.1.5.9.1 ppkt 12, nie dotyczy maszyn wyciągowych wyposażonych w cyfrowe układy regulacji prędkości.
- 1.1.5.3. Stanowisko sterownicze do ręcznego sterowania maszyną wyciągową spełnia ogólne wymagania ergonomiczne. Stanowisko to projektuje się i wykonuje się tak, aby maszynista maszyn wyciągowych nie był narażony na hałas, oślnienie, zapylenie, dekoncentrację i niekorzystne wpływy klimatyczne. Wskaźnik, o którym mowa w pkt 1.1.5.2 ppkt 5, oraz mierniki, o których mowa w pkt 1.1.5.2 ppkt 6—8 i 11, znajdują się w polu widzenia maszynisty maszyn wyciągowych.

- 1.1.5.4. Kierunki ruchu dźwigni sterowniczej odpowiadają kierunkom ruchu linopędni. Kierunkowi wychylenia dźwigni sterowniczej do przodu odpowiada ruch naczynia wyciągowego zawieszono na linie nasiębieiernej w dół.
- 1.1.5.5. Wskaźnik głębokości.
- 1.1.5.5.1. Wskaźnik głębokości zapewnia czytelne odwzorowanie i wskazywanie chwilowego położenia w szybie każdego naczynia wyciągowego. Błąd wskazania, wynikający z charakterystyki technicznej wskaźnika głębokości, jest nie większy niż 2,5%. W maszynach wyciągowych ze sterowaniem ręcznym wskaźnik głębokości wyposaża się w dodatkowy wskaźnik strefowy o dokładniejszej skali.
- 1.1.5.5.2. Wskaźnik głębokości jest napędzany od linopędni, a przeniesienie napędu od linopędni jest bezpośrednio. Dozwolone jest stosowanie bezstykowych nadajników impulsów, pod warunkiem realizacji kontroli impulsów. Napędy wskaźników głębokości umożliwiają korekcję wskazań na górnych końcowych poziomach technologicznych.
- 1.1.5.5.3. W maszynach wyciągowych z przestawianymi bębniami nawojowymi lub bobinami wskaźnik głębokości jest napędzany od przynależnego bębna nawojowego lub bobiny. Dozwolone jest stosowanie jednego, wspólnego urządzenia nadawczego, napędzanego od wału maszyny wyciągowej, pod warunkiem, że unieruchomienie luźnego bębna nawojowego lub luźnej bobiny następuje za pomocą jednego z dwóch odrębnych zespołów roboczych hamulca, napędzanego odrębnym zespołem napędowym, a odrębne wskaźniki głębokości są związane elektryczną blokadą z mechanizmem wysprzęglania bębnow nawojowych lub bobin.
- 1.1.5.5.4. Wskaźnik głębokości umożliwia regulację, w tym korygowanie, wskazań położenia naczyń wyciągowych. W maszynie wyciągowej z kołem pędym lub bębniem pędym wskaźnik głębokości umożliwia łączne i równe korygowanie wskazań położenia naczyń wyciągowych. Samoczynne korygowanie wskaźnika głębokości ma ograniczony zakres, tak jak element odwzorowania drogi w układzie regulacji prędkości, i jest z nim powiązane w sposób określony w pkt 1.1.5.5.6.
- 1.1.5.5.5. Dokładność wskaźnika głębokości umożliwia właściwe ustawianie naczynia wyciągowego na poziomach lub stosuje się specjalne urządzenie wskazujące właściwe położenie naczynia wyciągowego.
- 1.1.5.5.6. Elementy wskaźnika głębokości są tak powiązane z innymi elementami odwzorowującymi drogę jazdy naczyń wyciągowych w układzie regulacji prędkości, aby przestawienie jednych wymuszało przestawienie pozostałych. Elementy wskaźnika głębokości i układu regulacji prędkości mogą być wspólne.
- 1.1.5.5.7. Wskaźnik głębokości wyposażony w oddzielny element odwzorowujący drogę jazdy naczyń wyciągowych spełnia w zakresie napędu i zabezpieczeń wymagania określone w pkt 1.1.3.1.3—1.1.3.1.6 dla elementów odwzorowujących drogę jazdy naczyń wyciągowych w układzie regulacji prędkości.
- 1.1.5.5.8. Elektryczny wskaźnik głębokości, po zaniku i ponownym pojawieniu się napięcia zasilającego, prawidłowo wskazuje położenie naczyń wyciągowych. Jeżeli wymaganie to nie jest spełnione, następuje samoczynne ograniczenie prędkości jazdy do 2 m/s, aż do momentu uzyskania zgodności wskazań z położeniem naczyń wyciągowych.
- 1.1.5.6. Mierniki prędkości maszyn wyciągowych o prędkości jazdy większej niż 4 m/s są klasy dokładności nie mniejszej niż 2,5 i mają zakres wskazań o 2,5—4 m/s większy niż maksymalna prędkość jazdy. Mierniki prędkości maszyn wyciągowych o prędkości jazdy mniejszej lub równej 4 m/s są klasy dokładności nie mniejszej niż 5 i mają zakres wskazań o 1—2 m/s większy niż maksymalna prędkość jazdy. Na miernikach tych zaznacza się maksymalne prędkości jazdy dla wydobywania, transportu materiałów oraz jazdy ludzi.
- 1.1.5.7. Na miernikach prądu w obwodach silnika elektrycznego napędu zaznacza się wartości znamionowe mierzonych prądów.

- 1.1.5.8. Zdalne sterowanie maszyną wyciągową.
- 1.1.5.8.1. Maszyny wyciągowe uruchamiane zdalnie spoza miejsca ich zabudowy są sterowane za pomocą urządzeń elektrycznych, hydraulicznych lub pneumatycznych.
- 1.1.5.8.2. Niesprawność układu zdalnego sterowania powoduje awaryjne zatrzymanie maszyny wyciągowej.
- 1.1.5.8.3. Maszynę wyciągową, mającą więcej niż jedno stanowisko sterownicze, wyposaża się w układ zapewniający:
- 1) możliwość sterowania maszyny wyciągowej wyłącznie z jednego stanowiska;
 - 2) zmianę uprawnień stanowiska sterowniczego wyłącznie w trakcie zablokowania maszyny wyciągowej.
- 1.1.5.9. Sygnalizacja informacyjna.
- 1.1.5.9.1. Na stanowisku sterowniczym maszyny wyciągowej są sygnalizowane wizualnie co najmniej:
- 1) rodzaj sterowania maszyny wyciągowej;
 - 2) rodzaj pracy górniczego wyciągu szybowego;
 - 3) rodzaj pracy urządzenia sygnalizacji szybowej;
 - 4) stan blokowania maszyny wyciągowej;
 - 5) stan awaryjnego zatrzymania maszyny wyciągowej za pomocą jej napędu;
 - 6) stan awaryjnego zatrzymania maszyny wyciągowej za pomocą hamowania bezpieczeństwa;
 - 7) stan awaryjnego odblokowania maszyny wyciągowej;
 - 8) stan załączenia urządzenia mostkującego wyłączniki krańcowe na drodze jazdy naczyń wyciągowych;
 - 9) stan pracy elementów w obwodach bezpieczeństwa i obwodach blokowania maszyny wyciągowej;
 - 10) stan urządzeń inicjujących w obwodach bezpieczeństwa i obwodach blokowania maszyny wyciągowej;
 - 11) stan zwarcia wirnika asynchronicznego silnika pierścieniowego napędu maszyny wyciągowej;
 - 12) działanie układu korekcji elementów odwzorowujących drogę naczyń wyciągowych;
 - 13) stan zgodności ustawienia elementów odwzorowujących drogę naczyń wyciągowych z ich rzeczywistym położeniem na końcowych poziomach technologicznych;
 - 14) stan niesprawności wyłącznika krańcowego na niższym końcowym poziomie technologicznym w nadszybiu.
- 1.1.5.9.1.1. Wymaganie określone w pkt 1.1.5.9.1 ppkt 12 nie dotyczy maszyn wyciągowych wyposażonych w cyfrowe układy regulacji prędkości.
- 1.1.5.9.2. Urządzenie sygnalizacji informacyjnej wyposaża się w układ kontrolujący sprawność jego działania.
- 1.1.5.9.3. Na stanowisku sterowniczym maszyny wyciągowej są emitowane sygnały dźwiękowe, których tony różnią się od siebie, sygnalizujące, że:
- 1) naczynie wyciągowe znajduje się w miejscu, w którym według programu jazdy ma nastąpić rozpoczęcie dojazdu;
 - 2) zadziałały zabezpieczenia, inicjujące awaryjne zatrzymanie maszyny wyciągowej.
- 1.1.5.10. Stanowisko sterownicze maszyny wyciągowej wyposaża się w aparat rejestrujący, o którym mowa w pkt 1.9.

- 1.1.6. Budowa hamulców.
- 1.1.6.1. Struktura.
- 1.1.6.1.1. Hamulec umożliwia mechaniczne zatrzymanie ruchu maszyny wyciągowej, a także utrzymanie jej w spoczynku w założonych warunkach obciążenia. Hamulec składa się z następujących zespołów:
 - 1) roboczego, którym są szczęki dociskane bezpośrednio lub pośrednio — za pomocą układu przeniesień siłowych — do bieżni hamulcowej;
 - 2) napędowego, którym są:
 - a) siłowniki pneumatyczne lub hydrauliczne, lub
 - b) obciążniki, lub
 - c) ściśnięte sprężyny — działające na zespół roboczy;
 - 3) sterowania, którym jest urządzenie sterujące zespołem napędowym.
- 1.1.6.1.1.1. Zespoły, o których mowa w pkt 1.1.6.1.1 ppkt 1 i 2 oraz ppkt 2 i 3, mogą występować łącznie w postaci scalonej.
- 1.1.6.1.2. Hamulec realizuje hamowanie manewrowe oraz hamowanie bezpieczeństwa. W przypadku automatycznego sterowania maszyny wyciągowej, hamowanie manewrowe polega na hamowaniu zatrzymującym (STOP).
- 1.1.6.1.3. Hamulec z dźwigniowym układem przeniesień siłowych wyposaża się w dwie pary szczęk hamulcowych zwieranych osobnymi ciągnami i dźwigniami działającymi na dwa oddzielne wieńce hamulcowe linopędni. Maszyny wyciągowe stosowane w górniczych wyciągach szybowych pomocniczych można wyposażyć w jedną parę szczęk hamulcowych.
- 1.1.6.1.4. W maszynach wyciągowych z dwoma bębniami nawojowymi każda z dwóch par szczęk hamulcowych może działać na jeden bęben. Moment hamowania bezpieczeństwa oddziałuje na obydwa bębny.
- 1.1.6.1.5. Hamulec bez dźwigniowego układu przeniesień siłowych wyposaża się w nie mniej niż cztery pary siłowników hamulcowych. Siłowniki te działają na dwie tarcze hamulcowe linopędni. Maszyny wyciągowe o prędkości do 2 m/s i ciężarze użytecznym nieprzekraczającym 20 kN można wyposażyć w dwie pary siłowników hamulcowych działające na dwie tarcze hamulcowe linopędni. Maszyny wyciągowe stosowane w górniczych wyciągach szybowych pomocniczych można wyposażyć w dwie pary siłowników hamulcowych działające na jedną tarczę hamulcową linopędni.
- 1.1.6.1.5.1. Parę siłowników hamulcowych można zastąpić dwoma zaciskami hamulcowymi jednosiłownikowymi.
- 1.1.6.1.6. W maszynach wyciągowych z dwoma bębniami nawojowymi na każdy bęben działają nie mniej niż dwie pary siłowników hamulcowych na jedną tarczę hamulcową. Maszyny wyciągowe z dwoma bębniami nawojowymi stosowane w górniczych wyciągach szybowych pomocniczych można wyposażyć w jedną parę siłowników hamulcowych działającą na jedną tarczę hamulcową.
- 1.1.6.1.6.1. Parę siłowników hamulcowych można zastąpić dwoma zaciskami hamulcowymi jednosiłownikowymi.
- 1.1.6.1.7. W hamulcu z dźwigniowym układem przeniesień siłowych momenty hamowania manewrowego i hamowania bezpieczeństwa mają różne źródła siły hamowania. Obydwa źródła są wykorzystywane w trakcie hamowania bezpieczeństwa. Siły mogą być przenoszone przez wspólny układ dźwigni, szczęki i wieńce hamulcowe, ale zakłócenia w sterowaniu hamowania manewrowego umożliwiają zatrzymanie maszyny wyciągowej za pomocą hamowania bezpieczeństwa.

- 1.1.6.1.8. W hamulcu bez dźwigniowego układu przeniesień siłowych jest dozwolone pochodzenie momentów hamowania manewrowego i hamowania bezpieczeństwa z tego samego źródła siły hamowania, jeżeli źródłem tym jest energia ściśniętych sprężyn. W takim przypadku w zespole sterowania istnieją odrębne układy sterowania hamowania manewrowego i hamowania bezpieczeństwa.
- 1.1.6.1.9. Źródłem siły hamowania bezpieczeństwa są: energia potencjalna obciążników lub energia ściśniętych sprężyn. Dozwolone jest stosowanie innych źródeł energii w przypadku wspólnego i niesumującego się oddziaływania energii potencjalnej obciążników lub energii ściśniętych sprężyn.
- 1.1.6.1.10. W maszynach wyciągowych z dwoma lub większą liczbą tarcz hamulcowych podział siłowników działających na każdą tarczę hamulcową jest równy. Jeżeli podział ten nie jest możliwy, różnica między liczbą siłowników działających na poszczególne tarcze hamulcowe jest najmniejszą z możliwych.
- 1.1.6.1.11. Na jedną tarczę hamulcową działają siłowniki zgrupowane na maksymalnie dwóch stojakach hamulcowych.
- 1.1.6.1.12. Hamulec wyposaża się w dodatkowe urządzenie wyzwalające siłę hamującą w celu zatrzymania ruchu wyciągu szybowego. Budowa tego urządzenia jest niezależna od układów sterowania, zabezpieczeń oraz zasilania maszyny wyciągowej, a jego uruchomienie nie wywołuje dodatkowych zagrożeń.
- 1.1.6.2. Funkcjonalność.
- 1.1.6.2.1. Hamulec umożliwia hamowanie manewrowe, które jest również możliwe w trakcie hamowania bezpieczeństwa. Moment hamowania manewrowego jest regulowany zależnie od woli maszynisty maszyny wyciągowej, z zachowaniem wymagań dotyczących hamowania bezpieczeństwa, określonych w pkt 1.1.6.2.10—1.1.6.2.14, przy prędkościach większych niż 1 m/s, z wyjątkiem przypadków, o których mowa w pkt 1.1.6.2.17.
- 1.1.6.2.2. Hamulec umożliwia hamowanie bezpieczeństwa służące do awaryjnego zatrzymania maszyny wyciągowej. Siła hamowania bezpieczeństwa — stała lub zmienna w czasie według założonego programu lub samoczynnie regulowana — nie może być zależna od woli maszynisty maszyny wyciągowych.
- 1.1.6.2.3. Odhamowanie manewrowe maszyny wyciągowej oraz uruchomienie napędu maszyny wyciągowej jest możliwe pod warunkiem gotowości hamulca do hamowania bezpieczeństwa. W przypadku automatycznego sterowania maszyną wyciągową, zezwolenie na odhamowanie manewrowe może nastąpić dopiero po wcześniejszym wytworzeniu odpowiedniego, co do wartości i założonego kierunku jazdy, momentu elektromechanicznego, wynikającego z obciążenia górniczego wyciągu szybowego.
- 1.1.6.2.4. Moment hamowania bezpieczeństwa działa bezpośrednio na linopędnię.
- 1.1.6.2.5. Momenty hamowania manewrowego i hamowania bezpieczeństwa nie sumują się samoczynnie.
- 1.1.6.2.6. Przyłożenie siły hamowania bezpieczeństwa po uprzednim przyłożeniu siły hamowania manewrowego nie powoduje obniżenia uprzednio występującego momentu hamowania.
- 1.1.6.2.7. Przywrócenie stanu gotowości do hamowania bezpieczeństwa jest możliwe tylko w stanie zahamowania maszyny wyciągowej pełnym momentem hamowania manewrowego.
- 1.1.6.2.8. Hamulec zapewnia w warunkach postoju momenty hamowania manewrowego i hamowania bezpieczeństwa ze współczynnikiem bezpieczeństwa wynoszącym nie mniej niż:
- 1) 3 — w stosunku do maksymalnej nadwagi statycznej lub obciążenia statycznego występującego dla jazdy ludzi;
 - 2) 2,5 — w stosunku do maksymalnej nadwagi statycznej występującej w warunkach ciągnięcia urobku i transportu materiałów;
 - 3) 2 — w stosunku do maksymalnego obciążenia statycznego w maszynach wyciągowych jednokońcowych.

- 1.1.6.2.8.1. Przez cały okres użytkowania maszyny wyciągowej górniczego wyciągu szybowego z przeciwcieżarem hamulce zapewniają w warunkach postoju momenty hamowania manewrowego i hamowania bezpieczeństwa ze współczynnikiem bezpieczeństwa wynoszącym nie mniej niż 3 w stosunku do maksymalnej nadwagi statycznej występującej dla jazdy ludzi oraz w warunkach ciągnięcia urobku i transportu materiałów.
- 1.1.6.2.9. Hamowanie manewrowe i hamowanie bezpieczeństwa jest zdolne do nadawania opóźnienia nie mniejszego niż $1,5 \text{ m/s}^2$. Nie dotyczy to maszyn wyciągowych z kołem pędnym lub bębniem pędnym, jeżeli zachodzi niebezpieczeństwo poślizgu lin nośnych. W takich przypadkach opóźnienie hamowania manewrowego i hamowania bezpieczeństwa w trakcie ruchu w kierunku działania maksymalnego statycznego momentu obciążenia maszyny wyciągowej, w najbardziej niekorzystnych warunkach obciążenia, jest nie mniejsze niż $1,2 \text{ m/s}^2$.
- 1.1.6.2.10. Opóźnienie hamowania bezpieczeństwa w warunkach obciążeń właściwych dla ciągnięcia urobku i transportu materiałów, w przypadku ruchu w kierunku działania maksymalnego statycznego momentu obciążenia maszyny wyciągowej, jest nie większe niż $2,5 \text{ m/s}^2$. W wyciągach szybowych do głębinienia i zbrojenia szybów opóźnienie to jest nie większe niż 4 m/s^2 .
- 1.1.6.2.11. Jeżeli naczynia wyciągowe nie są zrównoważone, opóźnienie hamowania bezpieczeństwa w warunkach obciążeń występujących w trakcie jazdy ludzi w dół jest nie większe niż 4 m/s^2 .
- 1.1.6.2.12. Opóźnienie hamowania bezpieczeństwa w trakcie ruchu w kierunku przeciwnym do kierunku działania maksymalnego statycznego momentu obciążenia maszyny wyciągowej jest nie większe niż 5 m/s^2 . Nie dotyczy to maszyn wyciągowych wyciągów szybowych o prędkości jazdy do 2 m/s .
- 1.1.6.2.13. Opóźnienia hamowania bezpieczeństwa maszyn wyciągowych z kołem pędnym lub bębniem pędnym są mniejsze od wartości opóźnień krytycznych.
- 1.1.6.2.14. Opóźnienia hamowania bezpieczeństwa maszyn wyciągowych z kołem pędnym lub bębniem pędnym w górniczych wyciągach szybowych bez jazdy ludzi mogą być równe wartościom opóźnień krytycznych, pod warunkiem ograniczenia prędkości jazdy z pustymi naczyniami wyciągowymi, uwzględniającego zagrożenie poślizgu lin nośnych.
- 1.1.6.2.15. W górniczych wyciągach szybowych z bębnami nawojowymi z możliwością wzajemnego ich przestawiania zarówno moment hamowania manewrowego działający na bęben nawojowy stale połączony z wałem, jak i hamulec ustalający luźny bęben nawojowy, zapewniają współczynnik bezpieczeństwa wynoszący nie mniej niż 1,5 w stosunku do nadwagi statycznej występującej przy najniższym technologicznym położeniu pustego naczynia wyciągowego lub przeciwcieżaru. Ten sam współczynnik bezpieczeństwa zapewnia moment hamowania bezpieczeństwa w trakcie ruchu bębna nawojowego stale połączonego z wałem, jeżeli w trakcie hamowania bezpieczeństwa nie jest możliwe niezwłoczne przyłożenie pełnej siły hamowania manewrowego.
- 1.1.6.2.16. W maszynach wyciągowych z przekładnią napędową i hamulcem wspomagającym na wale silnika, hamulec ten działa równocześnie z hamulcem maszyny wyciągowej.
- 1.1.6.2.17. Moment hamowania manewrowego jest regulowany, z wyjątkiem:
- 1) hamowania zatrzymującego (STOP) w trakcie automatycznego sterowania maszyną wyciągową;
 - 2) hamowania manewrowego w maszynach wyciągowych ze skojarzonym sterowaniem napędu maszyny wyciągowej i hamulca, wyposażonych w urządzenia do wyboru startowego momentu napędowego;
 - 3) hamowania manewrowego w maszynach wyciągowych górniczych wyciągów szybowych pomocniczych materiałowych oraz górniczych wyciągów szybowych ratowniczych.
- 1.1.6.2.18. Narastanie siły hamowania bezpieczeństwa, trwające od momentu zainicjowania działania zabezpieczenia powodującego hamowanie bezpieczeństwa do momentu osiągnięcia 66% wartości siły hamującej, odbywa się w czasie do $0,5 \text{ s}$, przy czym ten okres czasu jest nastawialny.

- 1.1.6.2.19. Jeżeli hamowanie bezpieczeństwa powoduje znaczne zmiany wydłużenia lin nośnych, to dozwolone jest wydłużenie do 0,7 s czasu narastania siły hamującej do 66% wartości siły nominalnej. W tych przypadkach, a także jeżeli wydłużenie czasu narastania tej siły do 0,7 s jest wynikiem cech strukturalnych zespołu sterowniczego, prędkość jazdy jest tak zaprogramowana, aby pomimo wydłużenia czasu narastania siły hamującej było zapewnione skuteczne działanie układu kontroli prędkości w strefie dojazdu do końcowych poziomów technologicznych.
- 1.1.6.2.20. Narastanie siły hamowania bezpieczeństwa do wartości maksymalnej może rozpocząć się bezpośrednio przed zatrzymaniem maszyny wyciągowej, jeżeli prędkość jest mniejsza niż 1 m/s.
- 1.1.6.2.21. W maszynach wyciągowych cylindry pneumatyczne zespołu napędowego, będące siłownikami podtrzymującymi obciążnik hamulcowy lub odwodzącymi zespół ściskanych sprężyn, są zasilane sprężonym powietrzem o stabilizowanym ciśnieniu. Ciśnienie to wynosi maksymalnie 110% wartości ciśnienia koniecznego do podniesienia obciążnika lub odwodzenia zespołu sprężyn.
- 1.1.6.2.22. Jeżeli zastosowano hamulec o dwóch źródłach siły hamowania bezpieczeństwa, to po upływie czasu do 2 s od momentu zadziałania obwodu bezpieczeństwa występują dwie niesumujące się siły bliskie co do wartości, z których każda jest zdolna samodzielnie zatrzymać maszynę wyciągową.
- 1.1.6.2.22.1. Wymagania określone w pkt 1.1.6.2.18 oraz pkt 1.1.6.2.19 stosuje się tylko do jednej z tych sił.
- 1.1.6.2.23. Budowa hamulca zapewnia spełnienie wymagań określonych w pkt 1.1.6.2.8—1.1.6.2.12 przez cały okres eksploatacji maszyny wyciągowej.
- 1.1.6.3. Konstrukcja.
- 1.1.6.3.1. Przeguby dźwigniowego układu przeniesień siłowych hamulca z bieżnią cylindryczną wyposaża się w tuleje ślizgowe samosmarowne lub tuleje ślizgowe z możliwością ich smarowania.
- 1.1.6.3.2. Łożyska stopy szczęki hamulcowej są dostępne z możliwością ich demontażu. Łożysko i jego śruby mocujące są chronione przed czynnikami korozyjnymi.
- 1.1.6.3.3. Gwinty dźwigniowego układu przeniesień siłowych, obciążone siłą zmienną z częstotliwością odpowiadającą częstotliwości cyklu pracy maszyny wyciągowej i większą, mają profil okrągły lub łukowy.
- 1.1.6.3.4. Elementy układu przeniesień siłowych, obciążone siłą zmienną z częstotliwością odpowiadającą częstotliwości cyklu pracy maszyny wyciągowej i większą, są ukształtowane w sposób minimalizujący działanie karbu lub koncentrację naprężeń.
- 1.1.6.3.5. Niedozwolone jest stosowanie połączeń spawanych w ciągłach i popychaczach układu przeniesień siłowych oraz ich końcówkach.
- 1.1.6.3.6. Połączenia nitowane i śrubowe ciągłach oraz popychaczy układu przeniesień siłowych nie mogą być wykonywane za pomocą nitów albo śrub z łbem wpuszczonym.
- 1.1.6.3.7. Kliny i wpusty w układzie przeniesień siłowych zabezpiecza się przed wypadnięciem.
- 1.1.6.3.8. Sworznie przegubów w dźwigniowym układzie przeniesień siłowych zabezpiecza się przed wysunięciem się. Zabezpieczenie to jest dostępne i sprawdzalne.
- 1.1.6.3.9. Graniczny skok roboczy siłownika pneumatycznego jest nie większy niż 80% możliwego suwu tłoka. W przypadku wynurzenia się tłoka z cylindra, w pozycji maksymalnego wysuwu, nie mniej niż 66% długości pobocznicy tłoka pozostaje w cylindrze jako prowadzenie.
- 1.1.6.3.10. Drag tłokowy lub tłok siłownika podtrzymującego obciążnik hamulcowy wyposaża się w amortyzowane ograniczenie górnej pozycji.
- 1.1.6.3.11. Ciągło obciążnika hamulcowego jest odkute w całości. Niedozwolone jest wykonanie dolnego czopa oporowego dla obciążnika hamulcowego w postaci oddzielnej części.
- 1.1.6.3.12. Zespół napędowy wyposaża się w czujniki kontroli granicznych położenia tłoków.

- 1.1.6.3.13. W maszynach wyciągowych dwubębnowych lub dwubobinowych z mechanizmem wysprzęglania jednego z bębnow lub bobin działanie między mechanizmem sprzęgłowym a hamulcem ustalającym jest wzajemnie uzależnione, z wyjątkiem maszyn wyciągowych wyposażonych w ręczny system rozsprzęglania.
- 1.1.6.3.14. Zespół sterowniczy projektuje się i wykonuje się tak, aby zapewniał:
- 1) przygotowanie medium zasilającego o parametrach zapewniających bezpieczeństwo;
 - 2) regulację siły hamowania w pełnym zakresie, z wyjątkiem przypadków, w których jest dozwolone stosowanie nieregulowanego momentu hamowania manewrowego;
 - 3) niezawodność hamowania bezpieczeństwa równorzędną co najmniej niezawodności właściwej dla zastosowania dwóch niezależnych od siebie rozdzielaczy, tak połączonych, aby w przypadku niezadziałania jednego z nich nie został zakłócony przebieg hamowania bezpieczeństwa;
 - 4) zasygnalizowanie na stanowisku sterowniczym maszyny wyciągowej niezadziałania któregokolwiek z rozdzielaczy i uniemożliwienie przywrócenia stanu gotowości hamulca;
 - 5) kontrolę nastaw ciśnień medium zasilającego i kontrolę efektów sterowania.
- 1.1.6.3.15. Technologiczne przecieki medium hydraulicznego występujące w elementach sterowniczych i siłownikach hamulca są ujmowane i odprowadzane. Niedozwolone jest powstawanie przecieków na zewnątrz układu hydraulicznego hamulca. Przewody instalacji hydraulicznej, których uszkodzenie może grozić zanieczyszczeniem elementów linopędni lub silnika napędu, są dodatkowo osłonięte.
- 1.1.6.3.16. Położenie szczęki siłownika hamulca tarczowego jest kontrolowane czujnikiem pozycyjnym.
- 1.1.6.3.17. Jednoznacznie określone, stabilne położenie w pełni odwiedzonej szczęki siłownika hamulca tarczowego jest osiąganym przez oparcie się szczęki wewnątrz korpusu siłownika.
- 1.1.6.3.18. Tłok cylindra siłownika hamulca tarczowego nie przenosi sił stycznych.
- 1.1.6.3.19. Tarcze hamulcowe maszyny wyciągowej nie wykazują bicia osiowego większego od bicia dopuszczalnego, określonego w dokumentacji techniczno-ruchowej siłownika hamulcowego.
- 1.1.6.3.20. Maksymalny skok szczęki siłownika hamulca tarczowego jest nie mniejszy niż suma 2,5-krotnej nominalnej szczeliny i maksymalnej wartości osiowych luzów wewnętrznych siłownika.
- 1.1.6.3.21. Maksymalna wartość osiowego luzu wewnętrznego siłownika hamulca tarczowego jest nie większa niż 1/3 wartości nominalnej szczeliny.
- 1.1.6.3.22. Wytrzymałość stojaka dla siłowników hamulca tarczowego sprawdza się dla normalnego obciążenia ruchowego. Jeżeli zamknięcie przewodów zasilających siłowniki tej samej pary następuje za pomocą odrębnie zamykanych zaworów odcinających, wytrzymałość stojaka sprawdza się dodatkowo dla obciążenia stojaka przez skrajny górny siłownik. Naprężenia w przekroju wyznaczonym przez płaszczyznę symetrii sąsiedniego siłownika nie powodują trwałych odkształceń stojaka.
- 1.1.6.3.23. Hamulec tarczowy maszyny wyciągowej o prędkości jazdy większej niż 4 m/s wyposaża się w układ samoczynnej kontroli temperatury powierzchni tarcz hamulcowych.
- 1.1.6.3.24. Układ samoczynnej kontroli temperatury powierzchni tarcz hamulcowych:
- 1) awaryjnie zatrzymuje maszynę wyciągową za pomocą jej napędu w przypadku przekroczenia temperatury dopuszczalnej, określonej w dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny wyciągowej;
 - 2) powoduje zablokowanie maszyny wyciągowej na czas stygnięcia powierzchni tarcz hamulcowych.
- 1.1.6.4. Niezawodność.
- 1.1.6.4.1. Działanie hamulca jest kontrolowane samoczynnie. W przypadku niezamierzonego hamowania, siła hamująca jest nie większa od siły hamowania bezpieczeństwa.

- 1.1.6.4.2. Układy elektrycznego sterowania hamulca projektuje się i wykonuje się tak, aby:
- 1) ich uszkodzenie w trakcie ruchu maszyny wyciągowej nie powodowało samoczynnego wystąpienia siły hamującej większej niż dopuszczalna, określonej w dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny wyciągowej;
 - 2) ich uszkodzenie w trakcie postoju maszyny wyciągowej nie powodowało jej samoczynnego odhamowania;
 - 3) umożliwiły bezpieczne przeprowadzenie pomiarów i prób hamulca.
- 1.1.6.4.3. Niezgodna ze stanem wysterowania pozycja tłoków rozdzielaczy pneumatycznego lub hydraulicznego zespołu sterowniczego, po wystąpieniu hamowania bezpieczeństwa, uniemożliwia przywrócenie stanu gotowości do hamowania bezpieczeństwa. Jeżeli rozdzielacze te są także przełączane w trakcie hamowania manewrowego, w tym hamowania zatrzymującego (STOP), niewłaściwa pozycja tłoków rozdzielaczy powoduje zablokowanie maszyny wyciągowej.
- 1.1.6.4.4. Parametry zasilania pneumatycznego w hamulcu z pneumatycznym źródłem siły hamowania, w którym zastosowano napęd hamulca o działaniu naporowym, inne niż określone w dokumentacji techniczno-ruchowej górniczego wyciągu szybowego, powodują awaryjne zatrzymanie maszyny wyciągowej za pomocą hamowania bezpieczeństwa.
- 1.1.6.4.5. Hamowanie manewrowe o nieregulowanym momencie hamowania, w maszynach wyciągowych ręcznie sterowanych o prędkości jazdy większej niż 4 m/s, wymaga:
- 1) sterowania hamulca skojarzonego ze sterowaniem napędu;
 - 2) układu sterowania napędu umożliwiającego wybór startowego momentu napędowego do przewidywanego obciążenia górniczego wyciągu szybowego.
- 1.1.6.4.6. Stosując zróżnicowany moment hamowania bezpieczeństwa, wybór wariantu hamowania bezpieczeństwa jest dokonywany w powiązaniu z odpowiednimi układami wyboru rodzaju pracy maszyny wyciągowej. W maszynach wyciągowych jednokońcowych wybór wariantu hamowania bezpieczeństwa następuje także samoczynnie w zależności od kierunku obrotów bębna nawojowego. Uszkodzenia układu wyboru momentu hamowania bezpieczeństwa są wykrywane i powodują hamowanie bezpieczeństwa.
- 1.1.6.4.7. Stosując hamowanie bezpieczeństwa momentem hamującym regulowanym, układ sterowania hamulca kontroluje przebieg opóźnienia hamowania. Uszkodzenia układu kontroli opóźnień hamowania są wykrywane i powodują hamowanie bezpieczeństwa stałym momentem hamującym.
- 1.1.6.4.8. Przebieg hamowania zatrzymującego (STOP) oraz przebieg odwodzenia szczęk hamulcowych w maszynach wyciągowych sterowanych automatycznie są samoczynnie kontrolowane.
- 1.1.6.4.9. Zużycie okładzin ciernych szczęk hamulcowych jest samoczynnie kontrolowane. Kontrola zapewnia utrzymanie skoku szczęk w granicach określonych:
- 1) dopuszczalnym skokiem roboczym ruchomych elementów napędu hamulca lub szczęk;
 - 2) dopuszczalnym spadkiem siły docisku szczęk w hamulcu z napędem sprężynowym;
 - 3) dopuszczalnym skokiem szczęk, określonym względami funkcjonalnymi.
- 1.1.6.4.10. Instalację zasilania pneumatycznego lub hydraulicznego wyposaża się w zaślepienie przyłącza pomiarowe dla czujników służących do okresowej rejestracji ciśnień.
- 1.1.6.5. Wytrzymałość.
- 1.1.6.5.1. Wszystkie elementy hamulca przenoszące siły i momenty podczas hamowania wykazują taką wytrzymałość, aby maksymalne obciążenia statyczne nie powodowały w nich naprężeń większych niż 20% wartości wytrzymałości doraźnej, określonej w Polskiej Normie dla danego materiału.

- 1.1.6.5.2. Zamocowania łożysk wspierających stopy szczęk hamulcowych oraz te elementy, od których wytrzymałości zależy w całości zdolność hamowania maszyny wyciągowej, wykazują taką wytrzymałość, aby maksymalne obciążenie statyczne nie powodowało w nich naprężeń o wartości większej niż 15% wartości wytrzymałości doraźnej, określonej w Polskiej Normie dla danego materiału.
- 1.1.6.5.3. Ciągła i sworznie układu przeniesień siłowych hamulca wykonuje się ze stali o:
- 1) udokumentowanym składzie chemicznym;
 - 2) udokumentowanej próbie wytrzymałości na rozciąganie;
 - 3) udokumentowanej próbie udarności — w przypadku stali przeznaczonej na sworznie.
- 1.1.7. Maszyny wyciągowe górniczych wyciągów szybowych pomocniczych.
- 1.1.7.1. Stosunek średnicy linopędni do średnicy liny nośnej jest nie mniejszy niż:
- 1) 40 dla lin splotowych;
 - 2) 50 dla lin zamkniętych.
- 1.1.7.2. Obrzeże bębna nawojowego wystaje ponad oś geometryczną liny nośnej warstwy ostatniej nie mniej niż o wartość 1,5 średnicy liny nośnej.
- 1.1.7.3. W przypadku wielowarstwowego nawijania liny nośnej jest zapewniona właściwa geometria nawijania.
- 1.1.7.4. Zamocowanie końca liny nośnej w bębnie nawojowym wykazuje współczynnik bezpieczeństwa wynoszący nie mniej niż 5 w stosunku do największego obciążenia statycznego liny nośnej.
- 1.1.7.5. Maszyny wyciągowe górniczych wyciągów szybowych awaryjno-rewizyjnych wyposaża się we wskaźnik głębokości. Maszyny wyciągowe górniczych wyciągów szybowych awaryjno-rewizyjnych, o prędkości jazdy większej niż 1 m/s, wyposaża się także we wskaźnik prędkości.
- 1.1.7.6. Maszyny wyciągowe górniczych wyciągów szybowych awaryjno-rewizyjnych wyposaża się w hamulec, który umożliwia hamowanie manewrowe i hamowanie bezpieczeństwa. Moment hamowania bezpieczeństwa działa bezpośrednio na linopędnię.
- 1.1.7.7. Przez cały okres eksploatacji maszyny wyciągowej hamulec zapewnia w warunkach postoju momenty hamowania manewrowego i hamowania bezpieczeństwa ze współczynnikiem bezpieczeństwa wynoszącym nie mniej niż 2 — w stosunku do maksymalnego obciążenia statycznego.
- 1.1.7.8. Hamowanie manewrowe i hamowanie bezpieczeństwa są od siebie niezależne, zarówno w zakresie sterowania, jak i w zakresie sposobu wyzwania.
- 1.1.7.9. Hamowanie manewrowe jest sterowane przez maszynistę maszyn wyciągowych.
- 1.1.7.10. Moment hamowania bezpieczeństwa jest niezależny od woli maszynisty maszyn wyciągowych.
- 1.1.7.11. Hamowanie bezpieczeństwa w maszynach wyciągowych z napędem elektrycznym występuje samoczynnie w szczególności w następujących przypadkach:
- 1) zaniku dopływu energii;
 - 2) przeciążenia silnika napędowego;
 - 3) zadziałania wyłącznika krańcowego w szybie;
 - 4) zadziałania wyłączników krańcowych na wskaźniku głębokości;
 - 5) przekroczenia o 15% wartości prędkości dopuszczalnej.
- 1.1.7.12. Równocześnie z uruchomieniem hamowania bezpieczeństwa następuje przerwanie dopływu energii elektrycznej do silnika napędowego.

- 1.1.7.13. Maszyny wyciągowe górniczych wyciągów szybowych ratowniczych spełniają wymagania określone w pkt 1.1.7.2—1.1.7.4 oraz pkt 1.1.7.6—1.1.7.9. Prędkość jazdy jest regulowana i wynosi nie więcej niż 1 m/s.
- 1.1.7.14. Maszyny wyciągowe górniczych wyciągów szybowych pomocniczych materiałowych spełniają wymagania określone w pkt 1.1.7.2, pkt 1.1.7.4, pkt 1.1.7.7—1.1.7.9 oraz pkt 1.1.7.11 ppkt 1—3.
- 1.2. Naczynia wyciągowe.
- 1.2.1. Współczynnik bezpieczeństwa dla naczyń wyciągowych stanowi stosunek wytrzymałości doraźnej R_m materiału do obliczonych naprężeń związanych z odpowiednimi przypadkami obciążeń elementów nośnych naczynia wyciągowego.
- 1.2.2. Budowa naczynia wyciągowego.
- 1.2.2.1. Wytrzymałość elementów nośnych naczynia wyciągowego sprawdza się w zakresie oddziaływania:
- 1) obciążenia statycznego;
 - 2) obciążenia awaryjnego wynikającego z siły zrywającej linę nośną;
 - 3) sił występujących w trakcie hamowania naczynia wyciągowego w urządzeniach hamowania awaryjnego na drogach przejazdu w wieży szybowej i rzapiu;
 - 4) obciążenia awaryjnego wynikającego z siły zrywającej linę wyrównawczą.
- 1.2.2.2. Współczynnik bezpieczeństwa w zakresie oddziaływania obciążenia statycznego na elementy nośne naczynia wyciągowego wynosi:
- 1) dla wszystkich elementów nośnych — nie mniej niż 7;
 - 2) dla elementów nośnych obciążonych siłami występującymi w trakcie opadnięcia pełnego naczynia wyciągowego na podchwyty — nie mniej niż 5;
 - 3) dla elementów łączących wielolinowe zawieszenie jednopunktowe i wielopunktowe z głowicą naczynia wyciągowego:
 - a) za pomocą połączenia nitowego — nie mniej niż 12,5,
 - b) za pomocą innych połączeń — nie mniej niż 10;
 - 4) dla elementów, o których mowa w ppkt 3, w przekroju przy wyjściu z głowicy naczynia wyciągowego:
 - a) jeżeli l jest większe niż $4d$ — nie mniej niż 18,
 - b) jeżeli l jest mniejsze lub równe $4d$ — nie mniej niż 15,gdzie:
 - l — oznacza odległość od górnej krawędzi głowicy naczynia wyciągowego do osi otworu sworznia w blasze łącznikowej,
 - d — oznacza średnicę otworu sworznia w blasze łącznikowej dla połączenia jej z następnym elementem zawieszenia.
- 1.2.2.3. Wytrzymałość elementów głowicy naczynia wyciągowego sprawdza się na:
- 1) obciążenie awaryjne wynikające z siły zrywającej linę nośną;
 - 2) obciążenia wynikające z sił występujących w trakcie hamowania naczynia wyciągowego w urządzeniach hamowania awaryjnego na drogach przejazdu w wieży szybowej i rzapiu.
- 1.2.2.3.1. Naprężenia elementów głowicy nie mogą przekroczyć granicy plastyczności materiałów, z których są wykonane, dla obciążeń określonych w pkt 1.2.2.3 ppkt 1 i 2.

- 1.2.2.4. Wytrzymałość elementów nośnych naczyń wyciągowych przenoszących siły występujące w trakcie hamowania awaryjnego na drogach przejazdu w wieży szybowej i rzapiu sprawdza się na obciążenia wynikające z tych sił. Wytrzymałość ta wykazuje współczynnik bezpieczeństwa nie mniejszy niż 1,8.
- 1.2.2.5. Wytrzymałość pojemników naczyń wyciągowych przeznaczonych do transportu urobku luzem sprawdza się dla obciążenia wywołanego parciem urobku z wodą. Do obliczeń przyjmuje się ciężar usypowy urobku, zanieczyszczonego skałą płoną, zawierający 20% wody. Podczas obliczeń wytrzymałości pojemników naczyń wyciągowych przeznaczonych do transportu soli i rud metali nie uwzględnia się obciążenia wynikającego z masy wody.
- 1.2.2.6. Wytrzymałość elementów nośnych naczyń wyciągowych przenoszących obciążenia od lin wyrównawczych dobiera się tak, aby w trakcie awaryjnego zaczepienia lin wyrównawczych w szybie nie nastąpiło zniszczenie tych elementów oraz ich połączeń.
- 1.2.2.7. Wszystkie elementy nośne naczyń wyciągowych górniczych wyciągów szybowych pomocniczych wykazują współczynnik bezpieczeństwa nie mniejszy niż 7 w stosunku do obciążenia statycznego.
- 1.2.2.8. Elementy konstrukcyjne kubłów, w szczególności płaszcz, dno, konstrukcja wsporcza i zamknięcia, wykazują współczynnik bezpieczeństwa nie mniejszy niż 7 w stosunku do obciążenia statycznego.
- 1.2.2.9. Elementy nośne kubłów wykazują współczynnik bezpieczeństwa nie mniejszy niż 10 w stosunku do obciążenia statycznego.
- 1.2.2.10. Kubeł ma kształt uniemożliwiający zaczepienie o konstrukcję szybu lub inny element w szybie.
- 1.2.2.11. Grubość blach płaszcz kubła jest nie mniejsza niż 6 mm, a grubość blach dna kubła jest nie mniejsza niż 8 mm.
- 1.2.2.12. Kubeł wyposaża się w elementy podporowe zapewniające bezpieczeństwo jego stosowania, w szczególności w podpory dla kabłąka oraz zaczepy do przechylnego opróżniania, a w przypadku kubła do transportu mieszaniny betonowej — w konstrukcję wsporczą oraz sworznie.
- 1.2.2.13. Obciążniki przeciwcieżarów zabezpiecza się przed przemieszczeniem.
- 1.2.3. Prowadzenie naczyń wyciągowych.
- 1.2.3.1. Naczynia wyciągowe o prędkości jazdy większej niż 2 m/s wyposaża się w prowadnice toczne.
- 1.2.3.2. Naczynia wyciągowe prowadzone po prowadnikach sztywnych wyposaża się w prowadnice toczne przymocowane do głowicy i ramy dolnej tego naczynia. W przypadkach uzasadnionych wymaganiami konstrukcyjnymi prowadnice toczne mogą być zamocowane między głowicą a ramą dolną naczynia. Naczynia wyciągowe prowadzone po prowadnikach sztywnych wyposaża się dodatkowo w prowadnice ślizgowe zabezpieczające. Minimalny luz na stronę między prowadnicą ślizgową zabezpieczającą a prowadnikiem sztywnym jest nie mniejszy niż 5 mm.
- 1.2.3.3. Naczynia wyciągowe prowadzone po linach prowadniczych wyposaża się w prowadnice toczne lub prowadnice ślizgowe tulejowe. Dla każdej liny prowadniczej istnieją nie mniej niż dwie prowadnice ślizgowe tulejowe, przymocowane do głowicy i ramy dolnej naczynia wyciągowego, lub dwie prowadnice toczne, przymocowane jak prowadnice ślizgowe tulejowe. Prowadnice toczne obejmują obustronnie dwoma krążkami linę prowadniczą. W przypadku stosowania prowadnic tocznych każde naczynie wyciągowe wyposaża się dodatkowo w prowadnice ślizgowe tulejowe, nie mniej niż po jednej dla każdej liny prowadniczej. Wewnętrzna średnica otworów prowadnicy ślizgowej tulejowej w stanie nowym jest o 10 mm większa niż średnica liny prowadniczej. Grubość ścianki prowadnicy ślizgowej tulejowej dobiera się tak, aby pozwalała w okresie eksploatacji na jednostronne zużycie do 5 mm. Krawędzie prowadnicy ślizgowej tulejowej, zbliżone do liny prowadniczej, są zaokrąglone.

- 1.2.3.4. Naczynie wyciągowe przeznaczone do stosowania w szybie z linami odbojowymi wyposaża się w nie mniej niż dwie blachy ślizgowe lub krążniki dla każdej liny odbojowej, umocowane na głowicy i ramie dolnej tego naczynia. Robocza płaszczyzna każdej blachy ślizgowej lub krążnika wystaje poza obrys konstrukcji naczynia wyciągowego, łącznie z przewodnicami, nie mniej niż o połowę średnicy liny odbojowej. Dopuszczalne zużycie blachy ślizgowej wynosi 0,4 średnicy liny odbojowej.
- 1.2.3.5. Krążki przewodnic tocznych stale przylegają do przewodnika sztywnego lub liny przewodniczej. Konstrukcja przewodnic tocznych umożliwia regulację położenia krążków.
- 1.2.3.6. Naczynie wyciągowe wyposaża się w ślizgi narożne lub boczne, prowadzące naczynie wyciągowe po przewodnikach kątowych lub bocznych w przerwach przewodników sztywnych lub poziomach załadunku i rozładunku naczyń wyciągowych prowadzonych po linach przewodniczych.
- 1.2.3.7. Luz między ślizgiem narożnym lub bocznym a przewodnikiem kątowym lub bocznym na krańcowych poziomach załadunku i rozładunku naczyń wyciągowych jest nie większy niż 5 mm.
- 1.2.3.8. Dozwolony jest brak przewodnic do prowadzenia po przewodnikach w:
- 1) naczyniu wyciągowym górniczego wyciągu szybowego awaryjno-rewizyjnego, przeznaczonym do kontroli obudowy szybu,
 - 2) naczyniu wyciągowym górniczego wyciągu szybowego ratowniczego — jeżeli naczynie to będzie zawieszona na linie nośnej nieodkrętej.
- 1.2.4. Funkcjonalność naczynia wyciągowego.
- 1.2.4.1. Naczynie wyciągowe przeznaczone do jazdy ludzi wyposaża się w łapadła zabezpieczające przed swobodnym opadaniem w szybie. Dozwolony jest brak łapadeł w naczyniu wyciągowym do jazdy ludzi, jeżeli naczynie to będzie zawieszona na linie nośnej zrywanej w całości przed nałożeniem.
- 1.2.4.2. Prześwit pionowy piętra naczynia wyciągowego do jazdy ludzi jest nie mniejszy niż 1,75 m. Powierzchnia podłogi piętra naczynia wyciągowego przypadająca na jedną osobę jest nie mniejsza niż 0,18 m², a naczyń wyciągowych górniczych wyciągów szybowych ratowniczych — jest nie mniejsza niż 0,23 m². Powierzchnia dna kubła, przypadająca na jedną osobę, jest nie mniejsza niż 0,18 m². Do ustalenia dopuszczalnej liczby osób w naczyniu wyciągowym przyjmuje się 90 kg masy przypadającej na jedną osobę.
- 1.2.4.3. Piętro naczynia wyciągowego do jazdy ludzi wyposaża się w uchwyty dla transportowanych osób oraz zabezpiecza się drzwiami o konstrukcji uniemożliwiającej ich otwieranie na zewnątrz. Drzwi zabezpiecza się przed samootwieraniem i wypadnięciem z zawiasów oraz zamyka się zasuwą z zewnątrz.
- 1.2.4.4. Konstrukcja naczynia wyciągowego do jazdy ludzi zapewnia ochronę jadących przed spadającymi drobnymi przedmiotami, wypadnięciem oraz zetknięciem się z obudową szybu i elementami wyposażenia szybu.
- 1.2.4.5. Pojemniki naczyń wyciągowych przeznaczonych do transportu urobku luzem wyposaża się w pewnie działające zamknięcia, zabezpieczające przed samorozładunkiem urobku w szybie.
- 1.2.4.6. Pojemniki lub kosze wychylne naczyń wyciągowych do transportu materiałów zabezpiecza się przed wychylaniem się tych pojemników lub koszy w trakcie jazdy naczynia wyciągowego. Konstrukcja zamknięcia kłapy pojemnika lub kosza uniemożliwia otwarcie kłapy w trakcie jazdy naczynia wyciągowego oraz w trakcie wychylania pojemnika lub kosza.
- 1.2.4.7. Pomosty wysuwane naczyń wyciągowych wyposaża się w zabezpieczenia uniemożliwiające ruch pomostu w trakcie załadunku i rozładunku oraz w trakcie jazdy naczynia wyciągowego.
- 1.2.4.8. Naczynia wyciągowe do transportu urobku lub materiałów w wozach wyposaża się w zabezpieczenia wozów przed ich wysunięciem z pomostów pięter.

- 1.2.4.9. Głowicę naczynia wyciągowego, z wyjątkiem naczynia wyciągowego specjalnego przeznaczenia, przystosowuje się do rewizji szybu i kontroli zawieszenia nośnego naczynia wyciągowego oraz wyposaża się w poręcze o wysokości nie mniejszej niż 1,1 m z krawężnikiem o wysokości 0,15 m, mocowane do głowicy. Pomiędzy poręczą a krawężnikiem umieszcza się w połowie wysokości poprzeczkę uniemożliwiającą wypadnięcie osób. Głowicę naczynia wyciągowego wyposaża się w zakładany na poręczę daszek ochronny. Słupki daszka ochronnego i poręczy rozmieszcza się tak, aby nie uderzały o belki odbojowe w trakcie awaryjnego dojazdu do nich naczynia wyciągowego. Połączenia poręczy z głowicą i daszkiem ochronnym zabezpiecza się przed niezamierzonym rozłączeniem. Jeżeli kłapa uszczelniająca w szybie wydechowym jest podnoszona przez głowicę naczynia wyciągowego, poręcze z daszkiem ochronnym są trwale przymocowane do głowicy, a słupki poręczy projektuje się i wykonuje się, uwzględniając obciążenie występujące w trakcie podnoszenia kłapy uszczelniającej.
- 1.2.4.9.1. Wymagania określone w pkt 1.2.4.9 nie dotyczą głowic przeciwcieżarów, których szerokość jest mniejsza niż 0,6 m.
- 1.2.4.10. Pomost naczynia wyciągowego przeznaczony do kontroli szybu oraz wyposażenia szybu uwzględnia możliwość bezpiecznego wykonywania robót szybowych. Pomost ten wyposaża się w poręcze o wysokości 1,1 m oraz krawężniki o wysokości 0,15 m. Pomiędzy poręczą a krawężnikiem umieszcza się w połowie wysokości poprzeczkę uniemożliwiającą wypadnięcie osób.
- 1.2.4.11. Jeżeli rodzaj uszczelnienia szybu wymaga stosowania fartucha uszczelniającego, ramę dolną naczynia wyciągowego wyposaża się w fartuch. Elementy fartucha uszczelniającego przylegają do płaszcza uszczelniającego w szybie i przewodników, a metalowe elementy fartucha uszczelniającego są oddalone o nie mniej niż 30 mm od tego płaszcza. Odległość stalowych elementów fartucha uszczelniającego od przewodników naczynia wyciągowego jest nie mniejsza niż 10 mm.
- 1.2.4.12. Naczynia wyciągowe specjalnego przeznaczenia wyposaża się w elementy odpowiednie do przeznaczenia tych naczyń.
- 1.2.5. Budowa sań przewodniczych dla kubła.
- 1.2.5.1. Elementami składowymi sań przewodniczych dla kubła są:
- 1) kadłub (rama);
 - 2) daszek ochronny;
 - 3) prowadnica sań po linie nośnej;
 - 4) prowadnice sań po linach przewodniczych.
- 1.2.5.2. Do obliczeń wytrzymałościowych przyjmuje się wartości maksymalne występujące w danym przekroju, uwzględniające obciążenie sań przewodniczych, związane z fazami ich pracy:
- 1) opróżnianie kubła na pomoście wysypowym;
 - 2) osiadanie sań przewodniczych jedną stopą na pomoście wiszącym.
- 1.2.5.2.1. W trakcie opróżniania kubła na pomoście wysypowym sanie przewodnicze spoczywają na podchwytach i są obciążane w sposób statyczny masą własną i składową poziomą siły w linie nośnej obciążonej kubłem wychylonym poziomo.
- 1.2.5.2.2. W trakcie osiadania sań przewodniczych jedną stopą na pomoście wiszącym występuje obciążenie dynamiczne wynikające z masy własnej sań osiadających z prędkością 1 m/s.
- 1.2.5.3. Przekroje nośne elementów sań przewodniczych wymiaruje się metodą naprężeń dopuszczalnych, przyjmując współczynnik bezpieczeństwa wynoszący 7.
- 1.2.5.4. Stosunek pionowego do poziomego rozstawienia przewodnic prowadzących po linach przewodniczych jest nie mniejszy niż 1,15. Właściwe położenie sań przewodniczych względem kubła podlega ciągłej kontroli. Brak właściwego położenia sań przewodniczych względem kubła powoduje wywołanie rozróżnianego sygnału alarmowego w pomieszczeniu maszyny wyciągowej.

- 1.2.5.5. Prowadnicę do prowadzenia łań prowadniczych po linie nośnej wykonuje się w kształcie tulei, której otwór ma średnicę nie mniejszą niż 1,5 średnicy liny nośnej. Prowadnicę tę projektuje się i wykonuje się tak, aby nie było możliwe jej wypadnięcie z łań prowadniczych.
- 1.2.5.6. Otwór prowadniczy do prowadzenia łań prowadniczych po linie prowadniczej ma promień nie mniejszy niż 0,75 średnicy liny prowadniczej.
- 1.2.5.7. Średnica daszka ochronnego nie może być mniejsza niż średnica kubła.
- 1.3. Koła linowe.
- 1.3.1. Koła linowe i ich osie wykazują taką wytrzymałość, aby naprężenia pod działaniem sił zrywających liny nośne nie powodowały ich trwałych odkształceń. Wieniec koła linowego spełnia to wymaganie w stanie maksymalnego dopuszczalnego zużycia.
- 1.3.2. Jako siłę zrywającą linę nośną w warunkach obciążeń awaryjnych przyjmuje się rzeczywistą siłę zrywającą tę linę.
- 1.3.3. Złącza spawane koła linowego są obliczone na wytrzymałość zmęczeniową dla obciążenia ruchowego.
- 1.3.4. Osie kół linowych są dodatkowo obliczone na wytrzymałość zmęczeniową dla obciążenia ruchowego ze współczynnikiem bezpieczeństwa nie mniejszym niż 1,5.
- 1.3.5. Ukształtowanie i gładkość powierzchni osi koła linowego na odcinkach zmiany średnic uwzględniają warunki minimalnej koncentracji naprężeń.
- 1.3.6. Doboru łożysk dokonuje się, uwzględniając obciążenia ruchowe. Ułożyskowanie kół linowych jest toczne lub ślizgowe.
- 1.3.7. Stosunek średnicy koła linowego do średnicy liny nośnej jest nie mniejszy niż:
- 1) w odniesieniu do górniczych wyciągów szybowych dużych I i II klasy intensywności ruchu oraz górniczych wyciągów szybowych średnich I klasy intensywności ruchu:
 - a) dla lin dwuzwitych jednowarstwowych splotkowych — 80,
 - b) dla lin budowy zamkniętej — 100;
 - 2) w odniesieniu do górniczych wyciągów szybowych średnich II klasy intensywności ruchu:
 - a) dla lin dwuzwitych jednowarstwowych splotkowych — 60,
 - b) dla lin budowy zamkniętej — 80;
 - 3) w odniesieniu do górniczych wyciągów szybowych małych oraz górniczych wyciągów szybowych pomocniczych;
 - a) dla lin dwuzwitych jednowarstwowych splotkowych — 40,
 - b) dla lin budowy zamkniętej — 50;
 - 4) w odniesieniu do górniczych wyciągów szybowych ratowniczych — 25.
- 1.3.8. Naciski liny nośnej na rowek linowy są nie większe niż dopuszczalne wartości nacisków dla wykładziny koła linowego.
- 1.3.9. Kąt opasania kół linowych zapewnia sprzężenie cierne tego koła z liną nośną.
- 1.3.10. Punkty kontroli wieńców kół linowych są w sposób trwały oznakowane i ponumerowane.
- 1.4. Zawieszenia lin wyciągowych: wyrównawczych, prowadniczych i odbojowych.
- 1.4.1. Współczynnik bezpieczeństwa dla zawieszenia lin wyciągowych wyrównawczych, prowadniczych i odbojowych stanowi stosunek wartości naprężenia niszczącego do ruchowego naprężenia statycznego.
- 1.4.2. Budowa.
- 1.4.2.1. Zawieszenia lin wyciągowych wyrównawczych.

- 1.4.2.1.1. Współczynnik bezpieczeństwa dla elementów nośnych zawieszonych lin wyciągowych wyrównawczych jest nie mniejszy niż 10.
- 1.4.2.1.2. Zawieszenia lin wyciągowych wyrównawczych płaskich są wyposażone w nie mniej niż jeden przegub umożliwiający wychylenie się elementów tych zawieszonych w kierunku prostopadłym do szerokości liny wyciągowej wyrównawczej.
- 1.4.2.2. Zawieszenia lin wyciągowych prowadniczych i odbojowych.
- 1.4.2.2.1. Współczynnik bezpieczeństwa dla elementów nośnych zawieszonych lin prowadniczych i odbojowych jest nie mniejszy niż 6.
- 1.4.2.2.2. Połączenie liny wyciągowej prowadniczej i odbojowej z zawieszeniem zapewnia nierozłączenie tej liny z zawieszeniem również w przypadku obciążenia go siłą zrywającą linę.
- 1.4.2.2.3. Zawieszenie liny wyciągowej prowadniczej w wieży szybowej zapewnia przenoszenie drgań poprzecznych tej liny.
- 1.5. Zawieszenia nośne naczyń wyciągowych.
- 1.5.1. Współczynnik bezpieczeństwa dla zawieszonych nośnych naczyń wyciągowych, zwanych dalej w pkt 1.5.2—1.5.3.1 „zawieszaniami”, stanowi stosunek wartości naprężenia niszczącego do ruchowego naprężenia statycznego.
- 1.5.2. Budowa zawieszonych.
- 1.5.2.1. Współczynnik bezpieczeństwa elementów nośnych zawieszonych jest nie mniejszy niż 10. Współczynnik bezpieczeństwa dla trzonu głównego zawieszonych w przekroju przy wyjściu z głowicy naczynia wyciągowego jest nie mniejszy niż:
- 1) 18, jeżeli l jest nie mniejsze niż $4d$,
 - 2) 15, jeżeli l jest mniejsze niż $4d$,
- gdzie:
- l — oznacza odległość osi otworu w trzonie głównym, służącego do połączenia z następnymi elementami zawieszonych, od górnej krawędzi głowicy naczynia wyciągowego,
 - d — oznacza średnicę otworu w trzonie głównym.
- 1.5.2.2. W trakcie naprężania liny nośnej, po jej chwilowym zluźnieniu, rozwiązanie konstrukcyjne zawieszonych wyklucza możliwość wystąpienia w jego elementach obciążeń innych niż powstające w trakcie ciągnięcia.
- 1.5.2.3. Połączenie liny nośnej z zawieszeniem zapewnia nierozłączenie tej liny z zawieszeniem również w przypadku obciążenia go siłą zrywającą linę. Dla obliczenia zamocowania końca liny nośnej na sercówce zawieszonych przyjmuje się następujące współczynniki tarcia i oporów:
- 1) 0,2 — między liną nośną a sercówką oraz między liną nośną a szczękami zacisków;
 - 2) 0,14 — przy wyznaczeniu momentów dokręcania nakrętek zacisków.
- 1.5.2.4. W zawieszonych z naprężoną liną nośną odległość między powierzchniami czołowymi sercówki a szczękami zacisku jest nie mniejsza niż 4 mm.
- 1.5.3. Zawieszenia dla kubłów.
- 1.5.3.1. Współczynnik bezpieczeństwa dla:
- 1) wszystkich elementów nośnych zawieszonych dla kubłów jest nie mniejszy niż 10;
 - 2) gwintowanego trzonu wrzeciona zawieszonych dla kubłów jest nie mniejszy niż 15;
 - 3) przekroju haka pod uchem jest nie mniejszy niż 12;
 - 4) ucha jest nie mniejszy niż 10.

- 1.6. Wciągarki wolnobieżne.
- 1.6.1. Wciągarki wolnobieżne bębnowe.
- 1.6.1.1. Wciągarki wolnobieżne bębnowe wyposaża się w hamulec lub hamulce, realizujące hamowanie manewrowe i hamowanie bezpieczeństwa, oraz w mechanizm zapadkowy. Hamulec lub hamulce działają na bęben nawojowy. Hamulec realizujący hamowanie manewrowe może działać na wał wejściowy reduktora. Hamulec realizujący hamowanie bezpieczeństwa może działać na wał szybkobieżny ostatniego stopnia reduktora, jeżeli wszystkie elementy pośredniczące zapewniają osiągnięcie współczynnika bezpieczeństwa wynoszącego 5. Po zakończeniu cyklu przemieszczania liny ząb zapadki jest dociskany do koła zapadkowego. Ząb mechanizmu zapadkowego działa bezpośrednio na bęben nawojowy i blokuje jego obrót w kierunku opuszczania liny. W trakcie ruchu bębna nawojowego w kierunku podnoszenia liny ząb zapadki może ślizgać się po zarysie zewnętrznym koła zapadkowego.
- 1.6.1.2. Każdy hamulec utrzymuje w spoczynku maksymalne obciążenie statyczne ze współczynnikiem bezpieczeństwa nie mniejszym niż 2. W przypadku zastosowania zespołu wciągarek wolnobieżnych bębnowych, hamulce wszystkich wciągarek wolnobieżnych bębnowych utrzymują jednocześnie w spoczynku maksymalne obciążenie statyczne ze współczynnikiem bezpieczeństwa nie mniejszym niż 2.
- 1.6.1.3. Stosunek średnicy bębna nawojowego wciągarki do średnicy liny wciągarki jest nie mniejszy niż 20.
- 1.6.1.4. Układ sterowania wciągarki zapewnia wybór wartości prędkości.
- 1.6.1.5. Obrzeże bębna nawojowego wystaje ponad oś geometryczną liny wyciągowej w ostatniej warstwie nie mniej niż o 1,5 średnicy tej liny.
- 1.6.1.6. W przypadku całkowitego odwinęcia liny wciągarki, na bębnie nawojowym pozostaje nie mniej niż pięć nieczynnych zwojów liny zapewniających niezbędną siłę mocowania końca liny. Brak wymaganej liczby nieczynnych zwojów wciągarki jest sygnalizowany.
- 1.6.1.7. W przypadku współpracy dwóch lub więcej wciągarek wolnobieżnych bębnowych, ich ruch jest sterowany centralnie, z możliwością sterowania indywidualnego poszczególnych wciągarek wolnobieżnych bębnowych.
- 1.6.1.8. W przypadku dwóch lub więcej wciągarek wolnobieżnych bębnowych sterowanych centralnie, wyłączenie normalne lub awaryjne jednej z nich powoduje wyłączenie lub zatrzymanie wszystkich wciągarek.
- 1.6.1.9. Napęd wciągarki wyposaża się w zabezpieczenie przeciwwprzeciążeniowe.
- 1.6.1.10. Wciągarki wolnobieżne bębnowe projektuje się i wykonuje się tak, aby zapewnić odpowiedni ogólny poziom bezpieczeństwa, a wytrzymałość i sztywność elementów uwzględniała maksymalny moment obciążenia silnika oraz maksymalny moment hamujący.
- 1.6.2. Windy frykcyjne.
- 1.6.2.1. Konstrukcja windy frykcyjnej umożliwia jej właściwe mocowanie, odpowiadające kierunkowi i wielkości obciążeń. Mocowanie windy frykcyjnej wykazuje współczynnik bezpieczeństwa nie mniejszy niż 3, obliczony jako stosunek siły charakterystycznej dla granicy plastyczności materiału do 1,2-krotnej nominalnej siły pociągowej windy.
- 1.6.2.2. Wytrzymałość elementów windy frykcyjnej sprawdza się obliczeniowo z zachowaniem dopuszczalnych naprężeń dla przypadków obciążeń, uwzględniających zasady wytrzymałości zmęczeniowej.
- 1.6.2.3. Stosunek średnicy bębnowych ciernych windy frykcyjnej do średnicy lin wyciągowych jest nie mniejszy niż 15.
- 1.6.2.4. Windę frykcyjną wyposaża się w dwa niezależne od siebie hamulce, z których jeden jest hamulcem bezpieczeństwa. Jeżeli obydwa hamulce nie działają na bębny cierne, lecz na inne elementy windy frykcyjnej, to wszystkie elementy na drodze przenoszenia sił hamowania sprawdza się obliczeniowo na nominalny moment obciążenia windy frykcyjnej.

- 1.6.2.5. Każdy z hamulców umożliwia utrzymanie obciążenia statycznego ze współczynnikiem bezpieczeństwa nie mniejszym niż 2. Współczynnik ten oblicza się jako stosunek maksymalnych sił obwodowych na wieńcu hamulcowym do występujących każdorazowo obciążeń, przyjmując, że współczynnik tarcia między wykładziną cierną a bieżnią hamulca wynosi 0,4.
- 1.6.2.6. Dźwignie hamulcowe wykazują współczynnik bezpieczeństwa nie mniejszy niż 3, liczony jako stosunek sił charakterystycznych dla granicy plastyczności materiału do maksymalnych sił występujących w trakcie hamowania.
- 1.6.2.7. Hamulce, po ich zadziałaniu, zaciskają się samoczynnie.
- 1.6.2.8. Niedozwolone jest stosowanie zapadek jako urządzeń blokujących bębny cierne.
- 1.6.2.9. W napędzie windy frykcyjnej stosuje się sprzęgła stałe i bezpośrednie.
- 1.6.2.10. Zębniaki oraz koła zębate między bębnami ciernymi i hamulcem przekładni wykonuje się ze stali. Pozostałe koła zębate przekładni mogą być wykonane ze staliwa. Koła zębate sprawdza się na nominalny moment obciążenia.
- 1.6.2.11. Wartość siły naciągu łańcuchów dociskających linę wyciągową do bębnow ciernych sprawdza się obliczeniowo dla indywidualnych warunków przewijania tej liny. Wartość ta stanowi minimalną wartość naciągu rzeczywistego.
- 1.6.2.12. Hamowanie bezpieczeństwa w windach frykcyjnych z napędem elektrycznym występuje samoczynnie w szczególności w przypadku:
- 1) zaniku dopływu energii;
 - 2) przeciążenia silnika napędu;
 - 3) przekroczenia o 15% wartości prędkości nominalnej.
- 1.6.2.13. Równocześnie z zadziałaniem hamulca bezpieczeństwa następuje przerwanie dopływu energii do silnika napędu.
- 1.6.2.14. Windę frykcyjną wyposaża się co najmniej w:
- 1) urządzenie kontroli doziemienia obwodów sterowniczych i zabezpieczeń;
 - 2) licznik długości przewiniętej liny;
 - 3) sygnalizację przyczyn przerwania obwodu bezpieczeństwa;
 - 4) blokadę uniemożliwiającą zazbrojenie hamulca bezpieczeństwa w przypadku niewłaściwej pozycji dźwigni steru.
- 1.7. Urządzenia sygnalizacji i łączności szybowej.
- 1.7.1. Wymagania dla elektrycznych urządzeń sygnalizacji i łączności szybowej, zwanych dalej w pkt 1.7.1.1—1.7.4.9 „urządzeniami sygnalizacji szybowej”, a w pkt 1.7.5—1.7.5.2.8 — „urządzeniami sterowniczo-sygnałowymi”, górniczych wyciągów szybowych stanowiących stałe urządzenia transportowe w szybach czynnych.
- 1.7.1.1. Urządzenie sygnalizacji szybowej umożliwia:
- 1) nadanie sygnału alarmowego;
 - 2) zablokowanie maszyny wyciągowej w stanie zahamowania;
 - 3) ręczne lub automatyczne wytworzenie sygnału do jazdy i zatrzymywania maszyny wyciągowej;
 - 4) nadawanie sygnałów dźwiękowych lub zdalne uruchamianie i zatrzymywanie maszyny wyciągowej w celu przeprowadzenia rewizji szybu i prac szybowych, rewizji lin wyciągowych, kół linowych oraz naczyń wyciągowych;
 - 5) przekazywanie informacji za pomocą sygnalizacji jednoudzerzeniowej;
 - 6) ustalenie rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego oraz przynależnego rodzaju sterowania maszyny wyciągowej;

- 7) kontrolę pracy górniczego wyciągu szybowego oraz elementów urządzeń współpracujących;
- 8) informację o pracy oraz stanie górniczego wyciągu szybowego;
- 9) dwukierunkową łączność foniczną między stanowiskami sygnałowymi a stanowiskiem maszynisty maszyny wyciągowej;
- 10) sterowanie ryglowaniem wrót szybowych.

1.7.1.2. Urządzenie sygnalizacji szybowej obejmuje co najmniej układy:

- 1) zasilania;
- 2) sygnalizacji jednouderzeniowej;
- 3) sygnalizacji alarmowej;
- 4) sygnalizacji: „rewizja szybu”;
- 5) łączności szybowej;
- 6) blokowania maszyny wyciągowej;
- 7) sygnalizacji: „jazda ludzi” z sygnalizacją: „jazda osobista”;
- 8) sygnalizacji:
 - a) pośpiesznej albo
 - b) pomocniczej— jeżeli jazda ludzi jest prowadzona z zastosowaniem pomocniczych stanowisk sygnałowych;
- 9) sygnalizacji: „wydobycie”.

1.7.1.2.1. Wymagania określone w pkt 1.7.1.2 ppkt 7 i 8 nie dotyczą wyciągów bez jazdy ludzi.

1.7.1.3. Dodatkowymi układami urządzenia sygnalizacji szybowej są układy:

- 1) sygnalizacji automatycznej;
- 2) sygnalizacji: „prace rewizyjne”;
- 3) sygnalizacji: „prace szybowe”;
- 4) innych niewymienionych w ppkt 1—3 sygnalizacji, stosownie do potrzeb.

1.7.1.4. Urządzenie sygnalizacji szybowej:

- 1) wyposaża się w:
 - a) dwa zasilania prądu stałego, do których nie może być dołączony jakikolwiek odbiornik niewchodzący w skład sygnalizacji szybowej,
 - b) obwody sygnalizacji szybowej galwanicznie odizolowane od innych sieci,
 - c) urządzenia samoczynnie wskazujące maszyniście maszyn wyciągowych, że urządzenie sygnalizacji szybowej jest pod napięciem,
 - d) urządzenia kontrolujące w sposób ciągły stan izolacji sieci sygnałowej, sygnalizujące, za pomocą sygnałów dźwiękowych i świetlnych, doziemienie w przypadku spadku rezystancji izolacji poniżej wartości określonej w Polskich Normach dotyczących zabezpieczeń energoelektrycznych,
 - e) urządzenie, które przy spadku napięcia zasilającego większym niż 10% wartości napięcia znamionowego:
 - odłączy samoczynnie urządzenie sygnalizacji szybowej od zasilania, a odłączenie to jest sygnalizowane, za pomocą sygnałów dźwiękowych i świetlnych, na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych,

— spowoduje samoczynne zatrzymanie ruchu maszyny wyciągowej w przypadku załączonego rodzaju sterowania: „sterowanie automatyczne”;

2) pracuje poprawnie przy spadku napięcia zasilającego, nie większym niż 10% wartości napięcia znamionowego.

1.7.1.4.1. Wymagania określone w pkt 1.7.1.4 ppkt 1 lit. a i b nie dotyczą urządzeń sygnalizacji szybowej, której funkcje są realizowane w systemie sterowników programowalnych, wspólnym dla innych elementów górniczego wyciągu szybowego.

1.7.1.4.2. Sygnał dźwiękowy, o którym mowa w pkt 1.7.1.4 ppkt 1 lit. e tiret pierwsze, jest wywołany buczeniem zasilanym napięciem z obwodu bezpieczeństwa maszyny wyciągowej, działającym tylko przy jej odhamowaniu.

1.7.1.5. Urządzenia sygnalizacji szybowej wykonuje się tak, aby nadany sygnał był słyszalny również w miejscu nadania.

1.7.1.6. Urządzenie sygnalizacji szybowej wyklucza możliwość wytworzenia na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych sygnałów wstępnych, mogących sugerować przedwcześnie sygnał do odjazdu.

1.7.1.7. Sygnalizacja jednoderzeniowa, służąca do nadawania sygnałów dźwiękowych, jest wykonana jako sygnalizacja:

1) pośrednia — dla górniczych wyciągów szybowych dwunaczyniowych;

2) bezpośrednia — dla górniczych wyciągów szybowych jednonaczyniowych lub górniczych wyciągów szybowych dwunaczyniowych, w których jest przewidziana praca każdym naczyniem wyciągowym oddzielnie.

1.7.1.8. W sygnalizacji jednoderzeniowej jako sygnalizatory stosuje się dzwony jednoderzeniowe lub inne przetworniki elektroakustyczne o jednoznacznie wyróżnianym tonie.

1.7.1.9. Sygnalizacja jednoderzeniowa pośrednia służy do nadawania sygnałów dźwiękowych porozumiewawczych ze stanowiska sygnałowego uprawnionego poziomu do uprawnionego głównego stanowiska sygnałowego, skąd jedynie są nadawane sygnały dźwiękowe wykonawcze do stanowiska maszynisty maszyn wyciągowych albo sygnały zwrotne do poziomów. Sygnały dźwiękowe porozumiewawcze oraz sygnały dźwiękowe wykonawcze sygnalizacji jednoderzeniowej na głównym stanowisku sygnałowym wyraźnie różnią się tonem.

1.7.1.10. Główne stanowisko sygnałowe urządzenia sygnalizacji szybowej, w którym zastosowano sygnalizację jednoderzeniową pośrednią, znajduje się na nadszybiu lub innym poziomie pełniącym funkcję nadszybia.

1.7.1.11. Dodatkowe główne stanowisko sygnałowe urządzenia sygnalizacji szybowej, w którym zastosowano sygnalizację jednoderzeniową pośrednią, może znajdować się na zrębie szybu lub innym poziomie, jeżeli:

1) uprawnienie zrębu szybu lub poziomu, jako głównego stanowiska sygnałowego, będzie odbywało się na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych;

2) wykluczona będzie możliwość równoczesnego uprawnienia dwóch lub więcej głównych stanowisk sygnałowych do:

a) nadawania sygnałów wykonawczych i sygnałów zwrotnych,

b) zapowiadania jazdy ludzi,

c) uprawnienia poziomów do nadawania sygnałów porozumiewawczych.

1.7.1.12. Uprawnione główne stanowisko sygnałowe urządzenia sygnalizacji szybowej, w którym zastosowano sygnalizację jednoderzeniową pośrednią, wskazuje się za pomocą sygnałów świetlnych z odpowiednim napisem na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych, na nadszybiu i aktualnie uprawnionym głównym stanowisku sygnałowym.

1.7.1.13. Sygnalizację jednoderzeniową pośrednią wykonuje się tak, aby:

1) nadanie sygnału porozumiewawczego było możliwe tylko z uprawnionego poziomu;

- 2) uprawnienie stanowiska sygnałowego na danym poziomie do nadawania sygnałów dźwiękowych porozumiewawczych odbywało się za pośrednictwem przełącznika poziomów na uprawnionym głównym stanowisku sygnałowym;
 - 3) przełącznik poziomów zapewniał odłączenie uprawnienia stanowisk sygnałowych wszystkich poziomów równocześnie;
 - 4) uprawniony poziom był wskazany za pomocą sygnałów świetlnych z napisem określającym uprawniony poziom na:
 - a) stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych,
 - b) głównych stanowiskach sygnałowych,
 - c) aktualnie uprawnionym stanowisku sygnałowym poziomem.
- 1.7.1.14. W szybach wielopoziomowych z częstą zmianą uprawnienia poziomów stosuje się sygnalizator dźwiękowy informujący maszynistę maszyn wyciągowych o zmianie uprawnionego poziomu.
- 1.7.1.15. Sygnalizację jednoderzeniową bezpośrednią wykonuje się tak, aby:
- 1) uprawnienie stanowisk sygnałowych do nadawania dźwiękowych sygnałów wykonawczych było dokonywane przełącznikiem uruchamianym wskaźnikiem głębokości lub w inny sposób, tak aby każdorazowo uprawniony był tylko poziom, na którym znajduje się naczynie wyciągowe;
 - 2) uprawniony poziom był wskazany za pomocą sygnałów świetlnych z napisem określającym uprawniony poziom na:
 - a) stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych,
 - b) aktualnie uprawnionym stanowisku sygnałowym poziomem.
- 1.7.1.16. Układ sygnalizacji jednoderzeniowej w szybach, w których pracuje więcej niż jeden górniczy wyciąg szybowy.
- 1.7.1.16.1. W szybach, w których pracuje więcej niż jeden górniczy wyciąg szybowy, sygnały dźwiękowe sygnalizacji jednoderzeniowej przynależne do urządzenia sygnalizacji szybowej danego przedziału wyraźnie różnią się od sygnałów dźwiękowych przynależnych do urządzeń sygnalizacji szybowej w pozostałych przedziałach.
- 1.7.1.16.2. Jeżeli w którymkolwiek z urządzeń sygnalizacji szybowej jest stosowana sygnalizacja jednoderzeniowa pośrednia, stosuje się dodatkowo sygnał świetlny określający przedział szybu, do którego odnosi się nadany sygnał. Sygnał ten rozświetla się na uprawnionym głównym stanowisku sygnałowym w momencie nadania sygnału porozumiewawczego z poziomu, a gaśnie samoczynnie w momencie nadania sygnału wykonawczego, sygnału zwrotnego lub sygnału alarmowego.
- 1.7.1.16.3. Jeżeli w pomieszczeniu znajdują się stanowiska maszynistów maszyn wyciągowych więcej niż jednego górniczego wyciągu szybowego, na stanowiskach tych stosuje się sygnał świetlny, informujący o nadaniu sygnału wykonawczego do danej maszyny wyciągowej.
- Sygnał ten gaśnie samoczynnie:
- 1) w momencie odhamowania maszyny wyciągowej;
 - 2) w momencie nadania sygnału alarmowego;
 - 3) z upływem 6 s od nadania sygnału wykonawczego.
- 1.7.1.17. Układ sygnalizacji alarmowej spełnia następujące wymagania:
- 1) na wszystkich stanowiskach sygnałowych urządzenia sygnalizacji szybowej instaluje się nadajniki alarmowe, umożliwiające nadanie sygnału alarmowego bezpośrednio do stanowiska maszynisty maszyn wyciągowych i wszystkich stanowisk sygnałowych; wymaganie to stosuje się również do stanowisk po drugiej stronie szybu wyposażonej we wrota szybowe;

- 2) w sygnalizacji alarmowej jako sygnalizatory stosuje się bucзки lub inne przetworniki elektroakustyczne o jednoznacznie wyróżnionym tonie; wymaganie to stosuje się również w przypadku zastosowania wspólnych przetworników elektroakustycznych dla wytworzenia sygnałów alarmowych i sygnałów sygnalizacji jednoudzerzeniowej;
 - 3) jeżeli stosowanie sygnalizatorów sygnałów alarmowych na stanowiskach pomocniczych nie jest wymagane, sygnał alarmowy jest słyszalny z innego stanowiska sygnałowego;
 - 4) na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych oprócz sygnału dźwiękowego jest wytworzony sygnał świetlny z napisem: „Alarm”;
 - 5) sygnał dźwiękowy po uruchomieniu sygnału alarmowego działa nie krócej niż 5 s.
- 1.7.1.18. Układ sygnalizacji alarmowej jest tak powiązany z elementami mechanicznymi górniczego wyciągu szybowego, aby powstanie bezpośredniego zagrożenia wymagającego natychmiastowego zatrzymania ruchu górniczego wyciągu szybowego samoczynnie powodowało wytworzenie sygnału alarmowego.
- 1.7.1.18.1. Do przypadków bezpośredniego zagrożenia, o którym mowa w pkt 1.7.1.18, zalicza się co najmniej:
- 1) takie położenie cyklicznie przemieszczanego elementu technologicznego, w szczególności pomostu wahadłowego lub uszczelniacza, które powoduje zagrożenie dla ruchu naczyń wyciągowych;
 - 2) niewłaściwe położenie elementów przewodniczych albo elementów kierujących naczynie wyciągowe, w szczególności przewodników uchylnych i wysuwanych oraz zwrotnic kosza drzewnego;
 - 3) zadziałanie sygnalizacji stacji nawrotu liny wyrównawczej.
- 1.7.1.19. W przypadku ruchu maszyny wyciągowej z załączonym rodzajem sterowania: „sterowanie automatyczne”, wytworzenie sygnału alarmowego powoduje samoczynne zatrzymanie maszyny wyciągowej.
- 1.7.1.20. Układ sygnalizacji alarmowej wykonuje się tak, aby jego wyłączenie mogło nastąpić jedynie w przypadku całkowitego odłączenia urządzenia sygnalizacji szybowej spod napięcia.
- 1.7.1.21. Układ sygnalizacji: „rewizja szybu” spełnia następujące wymagania:
- 1) zapowiedź załączenia sygnalizacji: „rewizja szybu” na stanowisku sygnałowym przewidzianym do rozpoczęcia rewizji szybu, w przypadku obecności naczynia wyciągowego na tym stanowisku, uprawnia stanowisko maszynisty maszyn wyciągowych do potwierdzenia tego rodzaju pracy;
 - 2) potwierdzenie załączenia sygnalizacji: „rewizja szybu” następuje na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych po otrzymaniu zapowiedzi załączenia tego rodzaju sygnalizacji;
 - 3) załączenie sygnalizacji: „rewizja szybu” powoduje wyłączenie spod napięcia wszystkich innych sygnalizacji, z wyjątkiem sygnalizacji alarmowej.
- 1.7.1.21.1. Wyłączenie sygnalizacji: „rewizja szybu” jest realizowane na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych po rezygnacji z tego rodzaju pracy na tym stanowisku sygnałowym przewidzianym do wysiadania brygad rewizyjnych, na którym znajduje się naczynie wyciągowe.
- 1.7.1.22. Jeżeli wyodrębniono stałe stanowiska rewizyjne, to układ sygnalizacji jednoudzerzeniowej służący do nadawania sygnałów wykonawczych z tych stanowisk wykonuje się tak, aby:
- 1) uprawnienie tych stanowisk było dokonywane przez maszynistę maszyn wyciągowych; równocześnie uprawnione może być tylko jedno stałe stanowisko rewizyjne;
 - 2) w trakcie uprawnienia stałego stanowiska rewizyjnego nie mogło być uprawnione żadne inne stanowisko sygnałowe.
- 1.7.1.23. Układ łączności szybowej spełnia następujące wymagania:
- 1) jest wykonany jako lokalny system łączności;

- 2) jest zasilany z niezależnych źródeł zasilania;
 - 3) zapewnia, w warunkach pracy urządzeń na przyszybiach, porozumiewanie się:
 - a) maszynisty maszyn wyciągowych z obsługą stanowisk sygnałowych,
 - b) obsługi stanowisk sygnałowych między sobą;
 - 4) zapewnia, w urządzeniach sygnalizacji szybowej z sygnalizacją jednouderzeniową pośrednią, porozumiewanie się:
 - a) maszynisty maszyn wyciągowych z sygnalistą nadszybia i odwrotnie,
 - b) sygnalisty głównego z sygnalistami poziomów i odwrotnie,
 - c) po przełączeniu na nadszybiu przełącznika telefonów, a w uzasadnionych technicznie przypadkach bez zastosowania tego przełącznika — sygnalisty każdego poziomu i stanowisk rewizyjnych bezpośrednio z maszynistą maszyn wyciągowych i odwrotnie;
 - 5) zapewnia, w urządzeniach sygnalizacji szybowej z sygnalizacją jednouderzeniową bezpośrednią, porozumiewanie się sygnalistów wszystkich stanowisk sygnałowych:
 - a) między sobą,
 - b) z maszynistą maszyn wyciągowych i odwrotnie.
- 1.7.1.23.1. Wymaganie określone w pkt 1.7.1.23 ppkt 5 lit. a nie dotyczy stanowisk pomocniczych.
- 1.7.1.24. Układ blokowania maszyny wyciągowej powoduje zablokowanie zahamowanej maszyny wyciągowej co najmniej w następujących przypadkach:
- 1) załączenia układu sygnalizacji: „jazda ludzi”, „wydobycie” lub „transport materiałów” — od momentu otwarcia którychkolwiek wrót szybowych do momentu ich zamknięcia;
 - 2) załączenia układu sygnalizacji: „rewizja szybu” lub „jazda osobista”, a następnie po każdym zatrzymaniu się naczynia wyciągowego, do momentu nadania z szybu sygnałów: „dwa uderzenia” lub „trzy uderzenia”; odblokowanie spowodowane nadaniem tego sygnału nie trwa dłużej niż 6 s;
 - 3) takiego położenia cyklicznie przemieszczanego elementu technologicznego, w szczególności pomostu wahadłowego lub uszczelnacza, które powoduje zmniejszenie odstępów eksploatacyjnych obowiązujących dla ruchu naczyń wyciągowych;
 - 4) niewłaściwego położenia iglic lub zwrotnic wychylających, w szczególności kosza drzewnego;
 - 5) wyłączenia aparatu rejestrującego.
- 1.7.1.25. Dozwolone jest przemieszczanie klatki przy otwartych wrotach szybowych uprawnionego poziomu dla przestawienia pięt w trakcie wydobycia, a w trakcie załadunku materiałów długich lub wielkogabarytowych — także przy opuszczonym pomoście wahadłowym.
- 1.7.1.26. Dozwolone jest przemieszczanie naczynia wyciągowego przy otwartych wrotach szybowych uprawnionego stanowiska sygnałowego w trakcie rewizji naczynia wyciągowego i lin wyciągowych.
- 1.7.1.27. Na głównym stanowisku sygnałowym oraz na stanowiskach sygnałowych poziomów, a także na stałych stanowiskach rewizyjnych jest zainstalowany łącznik blokujący, którego uruchomienie powoduje zadziałanie układu blokowania maszyny wyciągowej.
- 1.7.1.28. Stan zablokowania lub odblokowania maszyny wyciągowej jest sygnalizowany na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych sygnałem świetlnym z odpowiednim napisem.
- 1.7.1.29. Stan zablokowania maszyny wyciągowej jest sygnalizowany sygnałem świetlnym z odpowiednim napisem tylko na tych stanowiskach sygnałowych, z których spowodowano zablokowanie.
- 1.7.1.30. Układ blokowania maszyny wyciągowej działa na zasadzie ciągłego przepływu prądu.

- 1.7.1.31. Układ blokowania maszyny wyciągowej wyposaża się w urządzenie umożliwiające awaryjne odblokowanie. Urządzenie to zabezpiecza się przełącznikiem zabezpieczonym plombą lub kodem dostępu.
- 1.7.1.31.1. Awaryjne odblokowanie maszyny wyciągowej ogranicza prędkość jazdy do 1 m/s i jest sygnalizowane sygnałem świetlnym z odpowiednim napisem:
- 1) na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych;
 - 2) na głównych stanowiskach sygnałowych;
 - 3) na stanowiskach sygnałowych poziomów.
- 1.7.1.32. Urządzenie sygnalizacji szybowej zapewnia dla urządzeń ryglowania wrót szybowych przekazanie informacji co najmniej o:
- 1) znajdowaniu się naczynia wyciągowego w strefie danego poziomu;
 - 2) uprawnieniu do nadawania sygnałów danego poziomu;
 - 3) zahamowaniu maszyny.
- 1.7.1.33. W wyciągach szybowych z sygnalizacją jednuderzeniową pośrednią jest dozwolone stosowanie sygnalizacji pośpiesznej. Sygnalizacja ta jest stosowana wyłącznie na stanowiskach sygnałowych bezpośrednio ze sobą współpracujących, na których istnieje możliwość równoczesnej obsługi obydwu naczyń wyciągowych, w szczególności na nadszybiu i najniższym poziomie.
- 1.7.1.34. Układ sygnalizacji pośpiesznej spełnia następujące wymagania:
- 1) sygnał wykonawczy: „gotów” jest wytwarzany dopiero po nadaniu impulsów nadajnikami: „gotów” ze wszystkich stanowisk sygnałowych, biorących udział w obsłudze naczyń wyciągowych w danym cyklu i tylko po odblokowaniu maszyny wyciągowej;
 - 2) sygnał wykonawczy: „gotów” jest sygnałem świetlnym i dźwiękowym; jako sygnalizatory są stosowane:
 - a) sygnalizator świetlny z napisem: „gotów” oraz
 - b) dzwonek grzechotkowy lub inny przetwornik elektroakustyczny o jednoznacznie wyróżnionym tonie;
 - 3) uprawnienie nadajników: „gotów” jest ściśle związane z uprawnieniem danego stanowiska sygnałowego, załączonym rodzajem pracy wyciągu szybowego oraz wybranym rodzajem jazdy ludzi;
 - 4) nadanie impulsu nadajnikiem: „gotów” jest sygnalizowane w miejscu nadania świetlnym sygnałem kontrolnym;
 - 5) sygnały oraz impulsy przekazane nadajnikami: „gotów” do stanowiska maszynisty maszyn wyciągowych, a także sygnały kontrolne w miejscu nadania, są kasowane w momencie:
 - a) upływu okresu nie dłuższego niż 6 s od momentu nadania ostatniego impulsu nadajnikiem: „gotów”,
 - b) odhamowania maszyny wyciągowej,
 - c) wytworzenia sygnału alarmowego,
 - d) zmiany pozycji przełącznika dyspozycyjnego lub przełącznika uprawnienia poziomów,
 - e) zmiany pozycji przełącznika zapowiadającego lub przełącznika potwierdzającego jazdę ludzi,
 - f) nadania sygnału wykonawczego.
- 1.7.1.35. Jeżeli do obsługi naczynia wyciągowego są wykorzystywane pomocnicze stanowiska sygnałowe, wyposaża się je również w nadajniki: „gotów”.

- 1.7.1.36. W przypadku rodzaju sterowania maszyny wyciągowej: „sterowanie automatyczne” sygnał wykonawczy: „gotów” może być wykorzystany do jej uruchomienia.
- 1.7.1.37. Jeżeli do obsługi naczynia wyciągowego są wykorzystywane pomocnicze stanowiska sygnałowe, a nie może być zastosowana sygnalizacja pośpieszna, stosuje się, niezależnie od sygnalizacji jednoudzerzeniowej, sygnalizację pomocniczą.
- 1.7.1.38. Układ sygnalizacji pomocniczej, za pośrednictwem której zostaje wytworzony na stanowisku sygnałowym sygnał świetlny informujący o gotowości pomocniczych stanowisk sygnałowych, odpowiednio na nadszymbiu i poziomie, spełnia następujące wymagania:
- 1) sygnał świetlny z odpowiednim napisem jest wytwarzany dopiero po nadaniu impulsów nadajnikami pomocniczymi ze wszystkich stanowisk pomocniczych danego poziomu bądź nadszymbia, biorących udział w obsłudze naczynia wyciągowego w danym cyklu;
 - 2) uprawnienie nadajników pomocniczych stanowisk sygnałowych jest ściśle związane z uprawnieniem stanowiska poziomu bądź nadszymbia i wybranym rodzajem pracy górniczego wyciągu szybowego;
 - 3) nadanie impulsu nadajnikiem pomocniczym jest sygnalizowane w miejscu nadania świetlnym sygnałem kontrolnym;
 - 4) sygnał przekazany nadajnikami pomocniczymi do stanowiska sygnałowego poziomu bądź nadszymbia oraz sygnały kontrolne w miejscu nadania są kasowane w momencie:
 - a) wytworzenia sygnału alarmowego,
 - b) zmiany pozycji przełącznika dyspozycyjnego lub przełącznika uprawnienia poziomów,
 - c) zmiany pozycji przełącznika jazdy ludzi, przełącznika zapowiadającego jazdę ludzi lub przełącznika potwierdzającego jazdę ludzi,
 - d) odhamowania maszyny wyciągowej.
- 1.7.1.39. W górniczych wyciągach szybowych skipowych, niezależnie od sygnalizacji jednoudzerzeniowej, może być stosowany układ sygnalizacji automatycznej, załączanej przełącznikiem dyspozycyjnym. Równoczesne załączenie układu sygnalizacji pośpiesznej i układu sygnalizacji automatycznej jest niedozwolone.
- 1.7.1.40. Sygnalizacja automatyczna spełnia co najmniej następujące wymagania:
- 1) sygnał wykonawczy: „gotów” jest wytwarzany dopiero po:
 - a) całkowitym zakończeniu cyklu ładowania i rozładowania skipów,
 - b) załadunku skipu na podszybiu lub po rozładunku skipu na nadszymbiu w górniczych wyciągach szybowych jednoskipowych,
 - c) odblokowaniu maszyny wyciągowej w przypadkach, o których mowa w lit. a i b;
 - 2) sygnał wykonawczy: „gotów” jest sygnałem świetlnym i dźwiękowym, a jako sygnalizatory są stosowane elementy, o których mowa w pkt 1.7.1.34 ppkt 2, wspólne dla układów sygnalizacji automatycznej i pośpiesznej;
 - 3) przekazanie sygnału wykonawczego: „gotów” z poziomu po zakończeniu cyklu ładowania lub z nadszymbia po rozładunku skipu jest sygnalizowane w miejscu nadania sygnałem świetlnym z odpowiednim napisem;
 - 4) sygnał wykonawczy: „gotów” na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych oraz sygnał kontrolny w miejscu nadania jest kasowany w momencie:
 - a) upływu okresu nie dłuższego niż 6 s od momentu wytworzenia sygnału,
 - b) odhamowania maszyny wyciągowej,
 - c) wytworzenia sygnału alarmowego,
 - d) zmiany pozycji przełącznika dyspozycyjnego lub przełącznika uprawnienia poziomów, jeżeli wydobywanie skipem odbywa się z dwóch lub więcej poziomów.

- 1.7.1.41. Układ sygnalizacji: „jazda ludzi” z sygnalizacją: „jazda osobista” oraz układ sygnalizacji: „wydobycie” spełniają następujące wymagania:
- 1) na wybranym głównym stanowisku sygnałowym jest możliwe zapowiedzenie załączenia rodzaju pracy: „jazda ludzi” lub „wydobycie”;
 - 2) na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych jest możliwe potwierdzenie zapowiadanych rodzajów pracy; załączenie wybranego rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego następuje w momencie potwierdzenia zapowiedzianego rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego przez maszynistę maszyn wyciągowych;
 - 3) stan braku potwierdzenia zapowiadanego rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego powoduje wytworzenie na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych ciągłego sygnału dźwiękowego, natomiast stan potwierdzenia powoduje wytworzenie sygnału świetlnego o załączonym rodzaju pracy:
 - a) „jazda ludzi” lub „wydobycie” — na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych oraz stanowisku sygnałowym wybranym do zapowiadania rodzaju pracy: „jazda ludzi” lub „wydobycie”;
 - b) „jazda ludzi” — na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych, głównych stanowiskach sygnałowych, stanowiskach sygnałowych poziomów oraz uprawnionych stanowiskach sygnałowych pomocniczych.
- 1.7.1.42. Układ sygnalizacji: „jazda ludzi” z sygnalizacją: „jazda osobista” spełnia następujące wymagania:
- 1) zapowiedź załączenia sygnalizacji: „jazda osobista” na stanowisku sygnałowym przewidzianym do rozpoczęcia jazdy osobistej, w przypadku obecności naczynia wyciągowego na tym stanowisku, uprawnia stanowisko maszynisty maszyn wyciągowych do załączenia tego rodzaju pracy;
 - 2) potwierdzenie załączenia sygnalizacji: „jazda osobista” następuje na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych po otrzymaniu zapowiedzi załączenia tego rodzaju sygnalizacji;
 - 3) wyłączenie sygnalizacji: „jazda osobista” następuje na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych po rezygnacji z tego rodzaju pracy na tym stanowisku sygnałowym, spośród stanowisk sygnałowych przewidzianych do zakończenia jazdy osobistej, na którym znajduje się naczynie wyciągowe.
- 1.7.1.43. W górniczym wyciągu szybowym, w którym jazda ludzi może być prowadzona z zastosowaniem stanowisk pomocniczych, zapowiadanie jazdy ludzi umożliwia wybór sposobu jazdy z zastosowaniem stanowisk pomocniczych lub bez ich zastosowania. Wybrany sposób jazdy jest uwidoczny za pomocą sygnałów świetlnych z odpowiednim napisem na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych, głównych stanowiskach sygnałowych oraz stanowiskach sygnałowych poziomów przystosowanych do jazdy ze stanowiskami pomocniczymi.
- 1.7.1.44. Sygnalizację służącą do nadawania sygnałów w trakcie rewizji szybów lub napraw szybowych oraz w trakcie jazdy osobistej wykonuje się tak, aby:
- 1) nadawanie sygnałów odbywało się za pośrednictwem urządzenia bezprzewodowego;
 - 2) nadawany sygnał był przekazywany bezpośrednio do stanowiska maszynisty maszyn wyciągowych;
 - 3) jej załączenie było sygnalizowane sygnałem świetlnym z odpowiednim napisem na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych, głównych stanowiskach sygnałowych oraz stanowiskach sygnałowych poziomów.
- 1.7.1.45. Załączenie żadanego rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego odbywa się na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych. Istnieje możliwość wybiórczego:
- 1) uprawnienia żadanego głównego stanowiska sygnałowego;
 - 2) załączenia sygnalizacji: „prace rewizyjne” lub „prace szybowe”.

- 1.7.1.45.1. W szybach dwuprzędziłowych załączenie w jednym z przedziałów sygnalizacji:
- 1) „jazda ludzi” — umożliwia prowadzenie w sąsiednim przedziale wyłącznie jazdy ludzi;
 - 2) „rewizja szybu”, „prace rewizyjne” lub „prace szybowe” — umożliwia prowadzenie w sąsiednim przedziale rewizji szybu, prac rewizyjnych lub prac szybowych.
- 1.7.1.46. Jeżeli w układzie sterowania maszyn wyciągowych zastosowano odrębny sposób wyboru rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego, to wybór rodzaju sygnalizacji jest zależny od wyboru rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego.
- 1.7.1.47. Przełącznik rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego wykonuje się tak, aby:
- 1) umożliwiał wyłączenie wszystkich rodzajów sygnalizacji, z wyjątkiem sygnalizacji alarmowej;
 - 2) przełączenie rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego było sygnalizowane, z wyjątkiem stanu wyłączenia, sygnałem świetlnym na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych oraz głównym stanowisku sygnałowym.
- 1.7.1.48. W urządzeniach sygnalizacji szybowej, wyposażonych w więcej niż jedno stanowisko maszynisty maszyn wyciągowych, przełączanie rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego jest możliwe na każdym z nich. Załączenie żadanego rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego jest możliwe tylko na uprawnionym stanowisku sygnałowym.
- 1.7.2. Urządzenia sygnalizacji szybowej szybów głębinowych i zbrojonych.
- 1.7.2.1. W urządzeniu sygnalizacji szybowej przy budowie szybu od rozpoczęcia głębinienia lub przy prowadzeniu prac o technologii zbliżonej do technologii budowy szybu na etapie rozpoczęcia głębinienia, na odcinku do głębokości 70 m, stosuje się:
- 1) co najmniej mechaniczne urządzenie sygnalizacyjne, umożliwiające nadawanie sygnałów dźwiękowych z dna szybu do zrębu szybu lub wysypu;
 - 2) elektryczną sygnalizację jednouderzeniową dla sygnałów wykonawczych nadawanych ze zrębu szybu lub wysypu do maszyny wyciągowej, jeżeli mechaniczne urządzenie sygnalizacyjne, o którym mowa w ppkt 1, nie znajduje się przy stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych;
 - 3) elektryczną sygnalizację alarmową, umożliwiającą nadanie bezpośrednio do maszynisty maszyn wyciągowych sygnału alarmowego z każdego miejsca w szybie; sygnalizacja ta spełnia wymagania określone w pkt 1.7.1.17 ppkt 2—5 oraz pkt 1.7.1.19;
 - 4) środki łączności zapewniające dwukierunkową łączność foniczną między dnem szybu a zrębem szybu lub między wysypem a maszyną wyciągową.
- 1.7.2.2. Mechaniczne urządzenie sygnalizacyjne, o którym mowa w pkt 1.7.2.1 ppkt 1, wykonuje się tak, aby nadawanie sygnału było możliwe przez pociąganie linką na całej długości szybu.
- 1.7.2.3. Elektryczna sygnalizacja jednouderzeniowa dla sygnałów wykonawczych oraz elektryczna sygnalizacja alarmowa spełniają następujące wymagania:
- 1) są zasilane prądem stałym, a z układem zasilania tych sygnalizacji nie łączą się jakiegokolwiek odbiorniki niewchodzące w skład sygnalizacji szybowej;
 - 2) ich obwody są galwanicznie odizolowane od innych sieci;
 - 3) są wyposażone w urządzenia samoczynnie wskazujące maszyniście maszyn wyciągowych, że sygnalizacja jest pod napięciem.
- 1.7.2.4. Po osiągnięciu głębokości 70 m stosuje się urządzenia sygnalizacji szybowej wyposażone co najmniej w następujące układy:
- 1) zasilania;
 - 2) sygnalizacji jednouderzeniowej;
 - 3) sygnalizacji alarmowej;

- 4) sygnalizacji: „rewizja szybu”;
 - 5) łączności szybowej;
 - 6) blokowania maszyny wyciągowej;
 - 7) sygnalizacji: „jazda ludzi” z sygnalizacją: „jazda osobista”;
 - 8) sygnalizacji: „wydobycie”;
 - 9) sygnalizacji do przemieszczania urządzeń pomocniczych w szybie z wyciągarkami wolnobieżnymi.
- 1.7.2.5. Urządzenie sygnalizacji szybowej, o którym mowa w pkt 1.7.2.4, spełnia wymagania określone w:
- 1) pkt 1.7.1.4—1.7.1.4.2;
 - 2) pkt 1.7.1.5 — jedynie w odniesieniu do głównych stanowisk sygnałowych;
 - 3) pkt 1.7.1.6.
- 1.7.2.6. Sygnalizację jednoderzeniową, służącą do nadawania sygnałów dźwiękowych, wykonuje się jako:
- 1) sygnalizację jednoderzeniową pośrednią lub
 - 2) bezpośrednią, z zachowaniem wymagań określonych w pkt 1.7.1.15.
- 1.7.2.7. W sygnalizacji jednoderzeniowej jako sygnalizatory stosuje się dzwony jednoderzeniowe lub inne przetworniki elektroakustyczne o jednoznacznie wyróżniającym się tonie.
- 1.7.2.8. Sygnalizacja jednoderzeniowa pośrednia służy do nadawania sygnałów dźwiękowych porozumiewawczych ze stanowisk sygnałowych na dnie szybu lub na pomoście wiszącym do głównego stanowiska sygnałowego, skąd są nadawane jedynie sygnały dźwiękowe wykonawcze do stanowiska maszynisty maszyn wyciągowych. Sygnały dźwiękowe porozumiewawcze i wykonawcze na głównym stanowisku sygnałowym wyraźnie różnią się tonem. Główne stanowisko sygnałowe urządza się na zrębie szybu lub na innym poziomie pełniącym rolę głównego stanowiska sygnałowego.
- 1.7.2.9. W uzasadnionych przypadkach może być urządzone dodatkowo główne stanowisko sygnałowe, w szczególności na wysypie, jeżeli:
- 1) uprawnienie zrębu szybu lub dodatkowego głównego stanowiska sygnałowego będzie odbywało się przez przełączenie przełącznika dyspozycyjnego na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych;
 - 2) wykluczona będzie możliwość równoczesnego uprawnienia dwóch lub więcej głównych stanowisk sygnałowych do nadawania sygnałów wykonawczych i zapowiadania jazdy ludzi.
- 1.7.2.10. Uprawnione główne stanowisko sygnałowe wskazuje się za pomocą sygnałów świetlnych z odpowiednim napisem na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych oraz aktualnie uprawnionym, a także głównym stanowisku sygnałowym.
- 1.7.2.11. W urządzeniach sygnalizacji szybowej stosowanych w przypadku głębenia szybów stosuje się wymagania określone w pkt 1.7.1.16—1.7.1.16.3.
- 1.7.2.12. Układ sygnalizacji alarmowej stosowany w przypadku głębenia szybu spełnia wymagania określone w pkt 1.7.1.17—1.7.1.20. Do przypadków bezpośredniego zagrożenia w rozumieniu pkt 1.7.1.18.1 zalicza się również dojazd naczynia wyciągowego z dołu do zamkniętych klap szybowych.
- 1.7.2.13. Na stanowiskach sygnałowych na dnie szybu można nie stosować sygnalizatorów alarmowych z układu sygnalizacji alarmowej.
- 1.7.2.14. Układ sygnalizacji: „rewizja szybu” stosowany w przypadku głębenia szybu spełnia wymagania określone w pkt 1.7.1.21 oraz pkt 1.7.1.21.1.

- 1.7.2.15. W przypadku wyodrębnienia stałych stanowisk rewizyjnych stosuje się wymagania określone w pkt 1.7.1.22.
- 1.7.2.16. Układ łączności szybowej przy głębieniu szybu:
- 1) spełnia wymagania określone w pkt 1.7.1.23;
 - 2) umożliwia porozumiewanie się sygnalistów wszystkich stanowisk sygnałowych między sobą oraz z maszynistą maszyn wyciągowych.
- 1.7.2.17. Układ blokowania maszyny wyciągowej zadziała w szczególności:
- 1) w przypadkach określonych w pkt 1.7.1.24 ppkt 2 oraz pkt 1.7.1.27;
 - 2) w trakcie przemieszczania pomostu wiszącego oraz ramy napinającej;
 - 3) po każdym zatrzymaniu naczynia wyciągowego w obrębie pomostu wiszącego oraz na odcinku między pomostem wiszącym a dnem szybu, do momentu nadania sygnału wykonawczego.
- 1.7.2.17.1. Odblokowanie spowodowane nadaniem sygnału, o którym mowa w pkt 1.7.2.17 ppkt 3, nie trwa dłużej niż 6 s. Wymaganie to nie dotyczy jazdy osobistej kablem.
- 1.7.2.18. Na każdym głównym stanowisku sygnałowym oraz na stałych stanowiskach rewizyjnych instaluje się łącznik blokujący, którego uruchomienie powoduje zablokowanie maszyny wyciągowej.
- 1.7.2.19. Układ blokowania maszyny wyciągowej spełnia wymagania określone w pkt 1.7.1.28—1.7.1.31 oraz pkt 1.7.1.31.1 ppkt 1 i 2.
- 1.7.2.20. Układ sygnalizacji: „jazda ludzi” z sygnalizacją: „jazda osobista” oraz układ sygnalizacji: „wydobycie” spełniają wymagania określone w pkt 1.7.1.41 oraz pkt 1.7.1.42.
- 1.7.2.21. Załączenie żądanego rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego odbywa się na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych i spełnia wymagania określone w pkt 1.7.1.45—1.7.1.48.
- 1.7.2.22. Układ sygnalizacji do przemieszczania urządzeń pomocniczych w szybie wciągarkami wolnobieżnymi, w szczególności pomostu wiszącego, szalunku lub kabli, wykonuje się jako sygnalizację jednoudzerzeniową bezpośrednią. Układ ten spełnia następujące wymagania:
- 1) załączenie sygnalizacji jednoudzerzeniowej bezpośredniej jest sygnalizowane świetlnie na stanowiskach maszynistów maszyn wyciągowych;
 - 2) do odbierania sygnałów wykonawczych może być uprawnione każdorazowo tylko jedno stanowisko sterowania wciągarkami wolnobieżnymi; uprawnienie to jest sygnalizowane świetlnie na tym stanowisku oraz w miejscu zabudowy przełącznika uprawniającego.
- 1.7.2.23. W trakcie przemieszczania w szybie urządzeń pomocniczych układy sygnalizacji alarmowej górniczych wyciągów szybowych są czynne. Sygnał alarmowy jest słyszalny również na stanowiskach sterowania wciągarkami wolnobieżnymi.
- 1.7.2.24. Dozwolone jest stosowanie wspólnego sygnalizatora dźwiękowego wykonawczego dla położonych obok siebie stanowisk sterowania wciągarkami wolnobieżnymi różnych urządzeń pomocniczych.
- 1.7.2.25. W miejscu zainstalowania wciągarek wolnobieżnych służących do przemieszczania urządzenia pomocniczego w szybie sygnalizator dźwiękowy kontrolny sygnału wykonawczego jest słyszalny.
- 1.7.3. Urządzenia sygnalizacji szybowej górniczych wyciągów szybowych pomocniczych.
- 1.7.3.1. Urządzenia sygnalizacji szybowej górniczych wyciągów szybowych ratowniczych wyposaża się co najmniej w bezprzewodową łączność foniczną między naczyniem wyciągowym ratowniczym a stanowiskiem maszynisty maszyn wyciągowych oraz stanowiskiem na zrębie szybu.
- 1.7.3.2. Zakres wyposażenia urządzeń sygnalizacji szybowej górniczych wyciągów szybowych awaryjno-rewizyjnych jest uzależniony od ich przeznaczenia.

- 1.7.3.2.1. Urządzenia sygnalizacji szybowej górniczych wyciągów szybowych awaryjno-rewizyjnych wyposaża co najmniej w:
- 1) układy rewizji szybów spełniające wymagania określone w pkt 1.7.1.21, pkt 1.7.1.21.1 oraz pkt 1.7.1.24 ppkt 2;
 - 2) urządzenia zapewniające łączność między naczyniem wyciągowym a stanowiskiem maszynisty maszyn wyciągowych;
 - 3) układy sygnalizacji szybowej uwzględniające warunki pracy górniczego wyciągu szybowego oraz jego funkcje.
- 1.7.3.3. Urządzenia sygnalizacji szybowej małych górniczych wyciągów szybowych materiałowych bez jazdy ludzi wyposaża się w:
- 1) urządzenia umożliwiające nadawanie sygnałów jednoderzeniowych i alarmowych oraz
 - 2) układ łączności szybowej.
- 1.7.4. Wykonywanie instalacji urządzenia sygnalizacji szybowej.
- 1.7.4.1. Urządzenia sygnalizacji szybowej wykonuje się jako urządzenia budowy przeciwwybuchowej. Urządzenia sygnalizacji szybowej przeznaczone do zabudowania w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopaliny niepalne, w których nie wyznaczono granic pól metanowych, mogą być wykonane jako urządzenia budowy normalnej.
- 1.7.4.2. W szymbach wydechowych zakładów górniczych, w których występuje zagrożenie metanowe, układ sygnalizacji szybowej wykonany jako lokalny system łączności wyposaża się w iskrobezpieczne aparaty telefoniczne.
- 1.7.4.3. Połączenia poszczególnych elementów urządzenia sygnalizacji szybowej wykonuje się za pomocą oddzielnej sieci kablowej. Sieć ta jest wykorzystywana wyłącznie dla urządzenia sygnalizacji szybowej danego górniczego wyciągu szybowego.
- 1.7.4.4. Obwody urządzenia sygnalizacji szybowej mogą być powiązane z obwodami układów sterowania i automatyki, jeżeli:
- 1) układy te są galwanicznie odizolowane od obwodów urządzenia sygnalizacji szybowej;
 - 2) wszystkie punkty powiązania są wyraźnie oznaczone w dokumentacji i na listwach łączących.
- 1.7.4.4.1. Wymagania określone w pkt 1.7.4.4 ppkt 1 i 2 nie dotyczą urządzenia sygnalizacji szybowej, którego funkcje są realizowane w systemie sterowników programowalnych, wspólnym dla innych elementów górniczego wyciągu szybowego.
- 1.7.4.5. Elementy urządzenia sygnalizacji szybowej zabudowuje się na stanowiskach sygnałowych i stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych tak, aby:
- 1) nie zagrażały bezpieczeństwu pracy;
 - 2) nie powodowały ograniczenia widoczności.
- 1.7.4.6. Kodowanie wskaźników i elementów sterowniczych jest zgodne z wymaganiami dotyczącymi zasad współdziałania człowieka z maszyną. Wykonanie wskaźników i elementów sterowniczych zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiednich Polskich Normach dotyczących tych wskaźników i elementów stwarza domniemanie, że wyrób spełnia te zasady.
- 1.7.4.7. Elementy urządzenia sygnalizacji szybowej przeznaczone do zabudowania w pomieszczeniu maszyny wyciągowej.
- 1.7.4.7.1. Sygnalizatory świetlne umieszcza się w polu widzenia maszynisty maszyn wyciągowych oraz w taki sposób, aby nie utrudniały równoczesnej obserwacji innych elementów górniczego wyciągu szybowego, w szczególności wskaźników głębokości i prędkości oraz linopędni.
- 1.7.4.7.2. Sygnalizatory świetlne można instalować w pulpicie sterowniczym, lecz w sposób wyraźnie odróżniający je od pozostałej aparatury kontrolno-pomiarowej maszyny wyciągowej.
- 1.7.4.7.3. Sygnały sygnalizatorów dźwiękowych wyraźnie różnią się tonem.

- 1.7.4.8. Instalowanie urządzeń na stanowiskach sygnałowych.
- 1.7.4.8.1. Główne stanowiska sygnałowe oraz stanowiska sygnałowe poziomów instaluje się zarówno od strony wsiadania ludzi, jak i zapychania wozów, oraz umieszcza się tak, aby obsługujący je sygnalista szybowy miał zapewnioną dobrą widoczność w stronę wrót szybowych oraz urządzeń przyszybowych.
- 1.7.4.8.2. Sygnalista szybowy w trakcie obsługi urządzenia sygnalizacji szybowej nie jest narażony na potrącenie przez zapychane wozy lub inne urządzenie.
- 1.7.4.8.3. W przypadku równoległego łączenia nadajników sygnalizacji pośpiesznej lub sygnalizacji jednoudzerzeniowej sygnalista szybowy może kontrolować dostęp do nich osób nieuprawnionych.
- 1.7.4.8.4. Sygnalizatory świetlne z napisem: „jazda ludzi” są widoczne zarówno dla osób wchodzących do naczynia wyciągowego, jak i dla osób wychodzących z niego.
- 1.7.4.8.5. Sygnalizatory świetlne informujące o zablokowaniu maszyny wyciągowej są widoczne zarówno od strony przyszybia, jak i z naczynia wyciągowego.
- 1.7.4.8.6. Lampki kontrolne nadajników: „gotów” umieszcza się w nadajnikach: „gotów”.
- 1.7.4.8.7. Sygnalizatory świetlne na wszystkich stanowiskach sygnałowych, z wyjątkiem sygnalizatorów, o których mowa w pkt 1.7.4.8.4, opatruje się jednoznacznie ustalonym skrótem.
- 1.7.4.8.8. Nadajniki sygnałowe o różnym przeznaczeniu zaopatruje się w wyróżniające się przyciski, ciągła lub uchwyty. Nadajniki alarmowe i ich przyciski, ciągła lub uchwyty wyróżnia się dodatkowo kolorem czerwonym.
- 1.7.4.8.9. Przełącznik blokujący wyposaża się w wyraźnie rozróżnione i oznaczone pozycje odpowiadające odblokowaniu lub zablokowaniu maszyny wyciągowej.
- 1.7.4.8.10. Na stanowiskach sygnałowych, na których widoczność naczynia wyciągowego jest ograniczona, instaluje się sygnalizator świetlny, informujący o obecności naczynia wyciągowego oraz zahamowaniu maszyny wyciągowej.
- 1.7.4.9. Zapowiadanie załączenia rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego wymagającego potwierdzenia powoduje załączenie na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych i na stanowiskach sygnałowych, na których jest sygnalizowany dany rodzaj pracy, pulsującego światła sygnalizującego ten rodzaj pracy górniczego wyciągu szybowego. Światło pulsujące świeci do momentu załączenia danego rodzaju pracy. Po załączeniu zadysponowanego rodzaju pracy światło pulsujące zmienia się na światło ciągłe. Do zapowiadania i rezygnacji z jazdy osobistej oraz rewizji stosuje się przełączniki niestabilne.
- 1.7.5. Urządzenia sterowniczo-sygnałowe.
- 1.7.5.1. Budowa urządzeń sterowniczo-sygnałowych. Wymagania w zakresie funkcjonalnym.
- 1.7.5.1.1. Urządzenie sterowniczo-sygnałowe, zwane dalej „USS”, umożliwia:
- 1) nadanie sygnału alarmowego;
 - 2) zablokowanie maszyny wyciągowej w stanie zahamowania;
 - 3) nadanie sygnału startowego oraz uruchamianie maszyny wyciągowej przy automatycznym sterowaniu maszyny wyciągowej;
 - 4) zdalne uruchamianie i zatrzymywanie maszyny wyciągowej w celu przeprowadzenia rewizji lin, kół linowych lub naczyń wyciągowych;
 - 5) przekazywanie informacji za pomocą sygnalizacji jednoudzerzeniowej zgodnie z wymaganiami dotyczącymi urządzeń sygnalizacji szybowej, określonymi w pkt 1.7.1.7—1.7.1.16.3;
 - 6) nadawanie sygnałów dźwiękowych lub zdalnego uruchamiania i zatrzymywania maszyny wyciągowej w celu przeprowadzenia rewizji szybu i prac szybowych;
 - 7) ustalenie rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego oraz przynależnego rodzaju sterowania maszyną wyciągową;

- 8) kontrolę pracy górniczego wyciągu szybowego oraz elementów urządzeń współpracujących;
- 9) uzyskanie informacji o pracy oraz stanie wyciągu szybowego;
- 10) dwukierunkową łączność foniczną między stanowiskami sygnałowymi a stanowiskiem maszynisty maszyn wyciągowych.

1.7.5.1.2. USS wyposaża się w:

- 1) dwa zasilania prądu stałego, do których nie może być dołączony żaden odbiornik niewchodzący w skład USS;
- 2) obwody elektryczne galwanicznie odizolowane od innych sieci;
- 3) urządzenie samoczynnie wskazujące maszyniście maszyn wyciągowych, że USS jest pod napięciem;
- 4) urządzenia kontrolujące w sposób ciągły stan izolacji sieci sygnałowej, sygnalizujące dźwiękowo i świetlnie doziemienie w przypadku spadku rezystancji izolacji; dobór zabezpieczeń i ich nastaw wykonuje się w sposób zapewniający bezpieczeństwo w trakcie pracy oraz konserwacji; wykonanie urządzenia zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach dotyczących zabezpieczeń elektroenergetycznych stwarza domniemanie, że wyrób ten jest bezpieczny;
- 5) urządzenie zapewniające niezawodną pracę w przypadku spadku napięcia zasilającego, nie większego niż o 10% wartości napięcia znamionowego;
- 6) urządzenie, które w przypadku spadku napięcia zasilającego większego niż o 10% wartości napięcia znamionowego:
 - a) odłączy samoczynnie USS od zasilania, a odłączenie to jest sygnalizowane dźwiękowo i świetlnie na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych,
 - b) powoduje samoczynne zatrzymanie ruchu maszyny wyciągowej.

1.7.5.1.2.1. Wymagania określone w pkt 1.7.5.1.2 ppkt 1 i 2 nie dotyczą USS, których funkcje są realizowane w systemie sterowników programowalnych, wspólnym dla innych elementów górniczego wyciągu szybowego.

1.7.5.1.3. USS wyklucza możliwość wytworzenia na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych sygnałów wstępnych, mogących przedwcześnie sugerować sygnał do odjazdu.

1.7.5.1.4. USS do jazdy ludzi wyposaża się zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszym załączniku dla tego rodzaju pracy urządzeń sygnalizacji szybowej.

1.7.5.1.5. Układ alarmowy służący do awaryjnego zatrzymania maszyny wyciągowej:

- 1) wyposaża się w obwody alarmowe:
 - a) tak grupujące nadajniki alarmowe i inne elementy kontrolne wykrywające stany bezpośredniego zagrożenia ruchu górniczego wyciągu szybowego, aby inicjowane przez nie sygnały alarmowe powodowały awaryjne zatrzymanie odpowiednio tylko maszyny wyciągowej macierzystego przedziału bądź maszyn wyciągowych obydwu przedziałów szybu w szybach dwuprzędziałowych,
 - b) działające na zasadzie ciągłego przepływu prądu, a przerwa obwodu powoduje samoczynne wytworzenie sygnału alarmowego;
- 2) wykonuje się tak, aby jego wyłączenie nastąpiło wyłącznie przy całkowitym odłączeniu USS spod napięcia.

1.7.5.1.6. Sygnał alarmowy spełnia następujące wymagania:

- 1) jest świetlny i dźwiękowy;
- 2) do wytworzenia sygnału dźwiękowego stosuje się bucзки lub inne przetworniki dźwiękowe o jednoznacznie wyróżnionym tonie;

- 3) sygnał dźwiękowy jest słyszalny na każdym stanowisku w szybie oraz w pomieszczeniu maszyny wyciągowej;
 - 4) sygnał dźwiękowy na stanowisku w pomieszczeniu maszyny wyciągowej trwa do czasu skasowania, na pozostałych stanowiskach — nie krócej niż przez okres 5 s;
 - 5) kasowanie sygnału świetlnego następuje po usunięciu przyczyny jego wywołania.
- 1.7.5.1.7. Sygnał z obwodu alarmowego, o którym mowa w pkt 1.7.5.1.5 ppkt 1, powodujący awaryjne zatrzymanie maszyn wyciągowych obydwu przedziałów w szybach dwuprzędziałowych jest wytwarzany co najmniej w następujących przypadkach:
- 1) po użyciu nadajników alarmowych w jednym z przedziałów;
 - 2) po zadziałaniu kontroli pracy lin wyrównawczych w jednym z przedziałów.
- 1.7.5.1.8. Sygnał z obwodu alarmowego, o którym mowa w pkt 1.7.5.1.5 ppkt 1, powodujący awaryjne zatrzymanie tylko maszyny wyciągowej macierzystego przedziału jest wytwarzany co najmniej w przypadku:
- 1) zmniejszenia się odstępów eksploatacyjnych, określonych dla ruchu naczyń wyciągowych na skutek zmiany położenia cyklicznie przemieszczanych elementów technologicznych w stanie niezahamowania maszyny wyciągowej;
 - 2) powstania innych nieprawidłowości mogących stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu górniczego wyciągu szybowego.
- 1.7.5.1.9. Układ blokowania maszyny wyciągowej uniemożliwia odhamowanie hamulca oraz nadanie sygnału zdalnego uruchamiania i sygnału startowego. Układ ten spełnia następujące wymagania:
- 1) wyposaża się go w obwody blokad grupujące odpowiednio przełączniki blokad i inne elementy kontrolne, wykrywające stany niepozwalające na ruch górniczego wyciągu szybowego, których zadziałanie powoduje blokadę maszyny wyciągowej;
 - 2) obwody układu blokowania działają na zasadzie ciągłego przepływu prądu, a przerwanie obwodu powoduje samoczynnie stan uniemożliwiający ruch maszyny wyciągowej;
 - 3) zadziałanie układu blokowania w stanie odhamowania maszyny wyciągowej powoduje stan jego zablokowania po zahamowaniu maszyny wyciągowej;
 - 4) w przypadku ręcznego sterowania maszyny wyciągowej wyłączenie blokady nie powoduje samoczynnego odhamowania maszyny wyciągowej.
- 1.7.5.1.10. Na każdym stanowisku, z którego są nadawane sygnały jednoderzeniowe, instaluje się przełącznik blokujący.
- 1.7.5.1.11. Stan zablokowania lub odblokowania maszyny wyciągowej ze stanowisk sterowniczo-sygnałowych jest sygnalizowany na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych sygnałami świetlnymi z odpowiednim napisem.
- 1.7.5.1.12. Stan zablokowania maszyny wyciągowej jest sygnalizowany sygnałem świetlnym z odpowiednim napisem:
- 1) na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych z wyróżnieniem stanowiska, z którego zablokowano maszynę wyciągową;
 - 2) na stanowiskach sterowniczo-sygnałowych, z których zablokowano maszynę wyciągową.
- 1.7.5.1.13. W układzie blokowania maszyny wyciągowej przewiduje się możliwość awaryjnego odblokowania maszyny wyciągowej tylko w przypadku zahamowanej maszyny wyciągowej. Odblokowanie to:
- 1) umożliwia uruchomienie maszyny wyciągowej tylko w przypadku: załączonej sygnalizacji jednoderzeniowej oraz ograniczenia prędkości jazdy do 1 m/s;
 - 2) jest sygnalizowane na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych;
 - 3) jest zabezpieczone przed użyciem przez kod dostępu lub założenie plomby.

- 1.7.5.1.14. Układ blokowania maszyny wyciągowej uniemożliwia uruchomienie maszyny wyciągowej co najmniej w przypadku, gdy:
- 1) przy załączonym wydobyciu:
 - a) nie rozładowano skipu na nadszybiu, z wyjątkiem pracy w trakcie załączonej sygnalizacji jednouderzeniowej,
 - b) jest nieczynna odstawa urobku oraz nie rozładowano zbiornika wyładawczego, z wyjątkiem pracy w trakcie załączonej sygnalizacji jednouderzeniowej,
 - c) którekolwiek wrota szybowe są otwarte;
 - 2) rozpoczął się proces załadowania, z wyjątkiem pracy w trakcie załączonej sygnalizacji jednouderzeniowej;
 - 3) zmniejszyły się odstępki obowiązujące dla ruchu naczyń wyciągowych, związane z położeniem cyklicznie przemieszczanych elementów technologicznych, w szczególności uszczelniaczy lub pomostu;
 - 4) załączono rewizję szybu od momentu przełączenia USS na ten rodzaj pracy górniczego wyciągu szybowego, a następnie po każdym zahamowaniu maszyny wyciągowej do momentu nadania sygnału z szybu do jazdy; odblokowanie spowodowane nadaniem tego sygnału nie może trwać dłużej niż 6 s;
 - 5) nie działa aparat rejestrujący.
- 1.7.5.1.15. Dozwolone jest przemieszczenie naczynia wyciągowego przy otwartych wrotach szybowych z uprawnionego stanowiska sterowniczo-sygnałowego w trakcie rewizji naczyń wyciągowych i lin wyciągowych.
- 1.7.5.1.16. Zdalne uruchomienie maszyny wyciągowej, w przypadku prowadzenia wydobywania, jest realizowane po wytworzeniu sygnału startowego.
- 1.7.5.1.17. Sygnał startowy jest wytwarzany jedynie po spełnieniu następujących wymagań:
- 1) uprawnieniu nadajników lub układu zdalnego uruchomienia w trakcie wydobywania dla następujących rodzajów sterowania:
 - a) zdalnego uruchomienia maszyny wyciągowej,
 - b) sygnalizacji startowej;
 - 2) zakończeniu załadunku i rozładunku skipów podczas pracy dwoma skipami lub tylko odpowiednio załadunku lub rozładunku skipu podczas pracy jednym skipem;
 - 3) zahamowaniu maszyny wyciągowej;
 - 4) znajdowaniu się przemieszczanych elementów technologicznych w położeniu określonym dla ruchu naczyń wyciągowych;
 - 5) obecności skipu na stanowisku załadawczym podczas pracy dwoma skipami lub odpowiednio obecności skipu na stanowisku załadawczym lub rozładawczym podczas pracy jednym skipem;
 - 6) niezablokowaniu maszyny wyciągowej łącznikami blokad;
 - 7) czynnej odstawie urobku na nadszybiu lub, jeżeli zbiornik rozładawczy jest pusty, nieczynnej odstawie urobku na nadszybiu.
- 1.7.5.1.18. Sygnał startowy jest sygnałem kierunkowym.
- 1.7.5.1.19. Sygnał startowy jest kasowany w momencie wykonania programu lub przerwania obwodu bezpieczeństwa.
- 1.7.5.1.20. Sygnał startowy na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych jest sygnałem dźwiękowym, różniącym się wyraźnie od sygnału dźwiękowego wykonawczego, oraz sygnałem świetlnym z napisem: „Start”.
- 1.7.5.1.21. Nadanie sygnału startowego jest sygnalizowane w miejscu nadania sygnałem świetlnym.

- 1.7.5.1.22. Zdalne uruchomienie maszyny wyciągowej w trakcie rewizji lin wyciągowych, naczyń wyciągowych lub kół linowych:
- 1) odbywa się, jeżeli:
 - a) uprawnienie nadajników do zdalnego uruchomienia maszyny wyciągowej w trakcie prowadzenia rewizji lin wyciągowych, naczyń wyciągowych lub kół linowych jest dokonane dla rodzaju pracy: „rewizja lin”, „rewizja naczyń” lub „rewizja kół linowych”,
 - b) uprawnienie nadajników do zdalnego uruchomienia maszyny wyciągowej następuje po potwierdzeniu uprawnienia łącznikiem uprawnienia na stanowisku rewizji lin wyciągowych, naczyń wyciągowych lub kół linowych i trwa do momentu jego skasowania tym łącznikiem,
 - c) uprawnione jest tylko jedno stanowisko,
 - d) maszyna wyciągowa nie jest zablokowana,
 - e) strefa jazdy, zabezpieczająca przed wjechaniem na wyłączniki krańcowe regulatora jazdy, jest ograniczona,
 - f) w przypadku rewizji lin nośnych przeprowadzanych ze zrębu szybu — po ograniczeniu strefy jazdy naczynia wyciągowego poniżej zrębu szybu; przekroczenie tej strefy powoduje załączenie sygnału alarmowego,
 - g) w przypadku rewizji naczyń wyciągowych — po stwierdzeniu obecności kontrolowanego naczynia wyciągowego na poziomie zrębu szybu;
 - 2) jest sygnalizowane sygnałem świetlnym w miejscu zdalnego uruchamiania.
- 1.7.5.1.23. Spełnienie wymagania określonego w pkt 1.7.5.1.1 ppkt 5 wymaga stosowania sygnalizacji jednouderzeniowej.
- 1.7.5.1.24. Sygnalizacja jednouderzeniowa, służąca do nadawania sygnałów dźwiękowych, jest wykonana jako sygnalizacja:
- 1) pośrednia — dla górniczych wyciągów szybowych dwunaczyniowych;
 - 2) bezpośrednia — dla górniczych wyciągów szybowych jednonaczyniowych lub górniczych wyciągów szybowych dwunaczyniowych, w których jest przewidziana praca każdym naczyniem wyciągowym oddzielnie.
- 1.7.5.1.25. Sygnalizacja jednouderzeniowa pośrednia oraz sygnalizacja jednouderzeniowa bezpośrednia jest wykonana zgodnie z wymaganiami dla tego rodzaju sygnalizacji określonymi w wymaganiach dotyczących urządzeń sygnalizacji szybowej, o których mowa w pkt 1.7.1.8—1.7.1.16.3.
- 1.7.5.1.26. Sygnalizacja rewizyjna, służąca do nadawania sygnałów w trakcie rewizji lub napraw szybowych, jest wykonana zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 1.7.1.44.
- 1.7.5.1.27. Przełączenie rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego odbywa się na stanowisku maszynisty maszyn wyciągowych.
- 1.7.5.1.28. Układ przełączający rodzaj pracy górniczego wyciągu szybowego umożliwia wybór następujących rodzajów pracy:
- 1) „wydobycie” — w przypadku zdalnego uruchomienia maszyny wyciągowej, sygnalizacji startowej lub sygnalizacji jednouderzeniowej;
 - 2) „jazda niewydobywczą” — w przypadku sygnalizacji jednouderzeniowej;
 - 3) „rewizja lin”, „rewizja naczyń” lub „rewizja kół linowych”;
 - 4) „rewizja szybu”;
 - 5) „jazda manewrowa”, w którym stanowiska sterowniczo-sygnalizacyjne są nieuprawnione.
- 1.7.5.1.29. Układ przełączający rodzaj pracy górniczego wyciągu szybowego jest wykonany tak, aby:
- 1) zapewniał załączanie tylko jednego rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego;

- 2) przełączanie rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego było możliwe tylko wtedy, gdy maszyna wyciągowa jest zahamowana;
- 3) przełączanie rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego z rodzaju: „wydobycie” na rodzaj: „jazda niewydobywczą” było możliwe tylko przy pustych skipach i unieruchomionych urządzeniach załadowniczych;
- 4) przełączanie rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego z rodzaju: „rewizja lin”, „rewizja naczyń” lub „rewizja kół linowych”, na pozostałe rodzaje pracy było możliwe po skasowaniu uprawnień stanowisk rewizji lin wyciągowych, kół linowych i naczyń wyciągowych, dokonanego na tych stanowiskach;
- 5) przełączanie rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego nie było możliwe po nadaniu sygnału startowego;
- 6) rodzaj pracy górniczego wyciągu szybowego był sygnalizowany świetlnie na odpowiednich stanowiskach;
- 7) powodował przełączanie rodzaju sterowania maszyny wyciągowej odpowiednio do przyjętego rodzaju pracy górniczego wyciągu szybowego.

1.7.5.1.30. USS wyposaża się w układy kontrolujące:

- 1) rozładowanie skipów;
- 2) zamknięcie skipów;
- 3) zamknięcie i otwarcie urządzeń załadowniczych;
- 4) napełnienie zbiornika na nadszybiu;
- 5) pracę odstawy urobku na nadszybiu;
- 6) zamknięcie wrót szybowych.

1.7.5.1.31. Urządzenie załadownicze może być uruchomione, jeżeli:

- 1) maszyna wyciągowa została zahamowana;
- 2) puste naczynie wydobywcze zostało ustawione w strefie pozwalającej na załadunek;
- 3) został załączony właściwy rodzaj pracy górniczego wyciągu szybowego, określony w pkt 1.7.5.1.28 ppkt 1.

1.7.5.1.31.1. Wymagania określone w pkt 1.7.5.1.31 uwzględnia się w USS.

1.7.5.1.32. USS współpracuje jedynie z maszynami wyciągowymi, które uniemożliwiają:

- 1) odhamowanie maszyny wyciągowej w przypadku braku sygnału startowego do jazdy przy:
 - a) zdalnym uruchamianiu maszyny wyciągowej,
 - b) rewizji szybu,
 - c) użyciu sygnalizacji startowej;
- 2) samoczynne odhamowanie maszyny wyciągowej po odblokowaniu maszyny wyciągowej;
- 3) prowadzenie ruchu maszyny wyciągowej niezgodnie z rodzajem pracy górniczego wyciągu szybowego załączonym w USS.

1.7.5.1.33. USS projektuje się i wykonuje się tak, aby:

- 1) przełączanie rodzaju sterowania maszyny wyciągowej z rodzaju: „sterowanie ręczne” na rodzaj: „sterowanie automatyczne” było możliwe tylko w skrajnych położeniach naczyń wyciągowych, po zahamowaniu maszyny wyciągowej, przed nadaniem sygnału startowego do uruchomienia maszyny wyciągowej;
- 2) przełączanie rodzaju sterowania maszyny wyciągowej z rodzaju: „sterowanie automatyczne” na rodzaj: „sterowanie ręczne” było możliwe tylko po zahamowaniu maszyny wyciągowej i nie mogło spowodować samoczynnego odhamowania maszyny wyciągowej.

- 1.7.5.1.34. W przypadku pełnego zbiornika:
- 1) na nadszybiu i postoju odstawy urobku ze zbiornika następuje zablokowanie startu maszyny wyciągowej;
 - 2) w trakcie ruchu maszyny wyciągowej następuje zatrzymanie maszyny wyciągowej przed punktem wyładowczym.
- 1.7.5.1.35. USS wyposaża się w układ sygnalizacyjny świetlny i dźwiękowy, informujący obsługę stanowisk górniczego wyciągu szybowego o:
- 1) stanie pracy elementów górniczego wyciągu szybowego;
 - 2) przekazywanych sygnałach.
- 1.7.5.1.36. Dla porozumiewania się maszynisty maszyn wyciągowych z obsługą stanowisk górniczego wyciągu szybowego oraz porozumiewania się między sobą obsługi tych stanowisk jest stosowany niezależny układ łączności szybowej wykonany jako lokalny system łączności.
- 1.7.5.1.37. Układ łączności szybowej spełnia wymagania określone w pkt 1.7.1.23.
- 1.7.5.2. Wykonanie USS.
- 1.7.5.2.1. USS wykonuje się jako urządzenie budowy przeciwwybuchowej. W podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopaliny niepalne, w których nie wyznaczono granic pól metalicznych, mogą być stosowane USS budowy normalnej.
- 1.7.5.2.2. Połączenia poszczególnych elementów USS wykonuje się za pomocą oddzielnej sieci kablowej. Sieć tę wykorzystuje się wyłącznie dla USS danego górniczego wyciągu szybowego.
- 1.7.5.2.3. USS może być powiązane z innymi urządzeniami sterowania i automatyki, jeżeli:
- 1) urządzenia te są galwanicznie odizolowane od obwodu USS;
 - 2) wszystkie punkty powiązania są wyraźnie oznaczone w dokumentacji i na listwach łączeniowych.
- 1.7.5.2.3.1. Wymagania określone w pkt 1.7.5.2.3 ppkt 1 i 2 nie dotyczą USS, których funkcje są realizowane w systemie sterowników programowalnych, wspólnym dla innych elementów górniczego wyciągu szybowego.
- 1.7.5.2.4. Elementy USS rozmieszcza się na stanowiskach tak, aby nie zagrażały bezpieczeństwu pracy oraz nie powodowały ograniczenia widoczności.
- 1.7.5.2.5. Kodowanie wskaźników i elementów sterowniczych jest zgodne z wymaganiami dotyczącymi zasad współdziałania człowieka z maszyną. Wykonanie wskaźników i elementów sterowniczych zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach dotyczących tych wskaźników i elementów stwarza domniemanie, że USS spełnia te zasady.
- 1.7.5.2.6. Łączniki kontrolujące położenie elementów mechanicznych, w szczególności położenie, od którego zależy akceptowalny poziom ryzyka pracy górniczego wyciągu szybowego, zabudowuje się tak, aby ich działanie następowało już po minimalnej zmianie kontrolowanego położenia.
- 1.7.5.2.7. Elementy USS przeznaczone do zabudowania w pomieszczeniu maszyny wyciągowej.
- 1.7.5.2.7.1. Sygnalizatory świetlne instaluje się na pulpicie sterowniczym maszyny wyciągowej, a ich rozmieszczenie zapewnia właściwy odbiór sygnałów i wyróżnienie sygnału startowego spośród innych sygnałów.
- 1.7.5.2.7.2. Elementy sterownicze wchodzące w skład USS instaluje się na pulpicie sterowniczym maszyny wyciągowej lub w jego pobliżu tak, aby maszynista maszyn wyciągowych mógł je obsługiwać bez opuszczania miejsca obsługi.
- 1.7.5.2.7.3. Sygnalizatory dźwiękowe wyraźnie różnią się między sobą tonem.

- 1.7.5.2.7.4. Jeżeli w pomieszczeniu maszyny wyciągowej znajdują się stanowiska maszynistów maszyn wyciągowych więcej niż jednego górniczego wyciągu szybowego, to sygnalizatory dźwiękowe USS wykonuje się tak, aby ich sygnały nie przeszkadzały w pracy każdego z maszynistów maszyn wyciągowych.
- 1.7.5.2.8. Instalowanie elementów USS na stanowiskach sygnałowych wykonuje się zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 1.7.4.8—1.7.4.8.10.
- 1.8. Wyodrębnione zespoły elementów wyrobów, o których mowa w § 2 pkt 1 lit. a—g rozporządzenia.
- 1.8.1. Wyodrębnione zespoły elementów wyrobów, o których mowa w § 2 pkt 1 lit. a—g rozporządzenia, spełniają wymagania określone w pkt 1.1—1.7.5.2.8, w zakresie ich dotyczącym.
- 1.9. Aparaty rejestrujące.
- 1.9.1. Górniczy wyciąg szybowy wyposaża się w aparat rejestrujący.
- 1.9.2. Aparat rejestrujący jest urządzeniem odrębnym i niezależnym pod względem budowy, wyposażenia i zasilania. Zapisuje stany pracy oraz generowane sygnały. Przechowuje zapisane dane przez okres nie krótszy niż dwa tygodnie, a także umożliwia współpracę z oprogramowaniem do ich analizy.
- 1.9.3. Aparat rejestrujący rejestruje co najmniej:
- 1) łącznie w funkcji czasu:
 - a) parametry określone w pkt 1.1.5.9.1,
 - b) przebieg prędkości, w taki sposób, aby jej odczyt był możliwy z dokładnością nie mniejszą niż 0,1 m/s,
 - c) kierunek ruchu maszyny wyciągowej,
 - d) nadane sygnały:
 - „gotów”,
 - jednoudzerzeniowe — wykonawcze i porozumiewawcze,
 - alarmowe,
 - gotowości pomocniczych stanowisk sygnałowych,
 - e) parametry pracy urządzeń sygnalizacji i łączności szybowej określone w pkt 1.7;
 - 2) dźwiękowe sygnały wykonawcze za pośrednictwem przetworników elektroakustycznych;
 - 3) wartości wielkości fizycznych odpowiadających obciążeniu silników napędowych maszyny wyciągowej;
 - 4) wartość ciśnienia medium hamulcowego:
 - a) wykazującą stan zahamowania lub odhamowania,
 - b) określającą stan hamulca maszyny wyciągowej;
 - 5) zadziałanie urządzenia, o którym mowa w pkt 1.1.6.1.12.
- 1.9.3.1. Wymaganie określone w pkt 1.1.5.9.1 ppkt 12 nie dotyczy maszyn wyciągowych wyposażonych w cyfrowe układy regulacji prędkości.
- 1.9.4. Obwody sygnałów przesyłanych do aparatów rejestrujących instalowanych poza pomieszczeniem maszyny wyciągowej są galwanicznie izolowane.

2. Wyroby stosowane w wyrobiskach podziemnych zakładów górniczych

- 2.1. Urządzenia transportowe, których środki transportu poruszają się po torze o nachyleniu większym niż 45°.
- 2.1.1. Kabinę projektuje się i wykonuje się tak, aby zapewniała przestrzeń oraz wytrzymałość odpowiadającą maksymalnej liczbie osób i udźwigowi. W uzasadnionych przypadkach w urządzeniach przeznaczonych do transportu osób tam, gdzie wymiary na to pozwalają, kabinę projektuje się i wykonuje się tak, aby jej konstrukcja umożliwiała korzystanie z tych urządzeń przez osoby niepełnosprawne.
- 2.1.2. Sposoby zawieszenia i sposoby podparcia kabiny, jej połączenia i elementy mocujące projektuje się i dobiera się tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa i zminimalizować ryzyko spadku kabiny.
- 2.1.2.1. W przypadku zastosowania lin lub łańcuchów do zawieszenia kabiny istnieją co najmniej dwie niezależne liny lub dwa niezależne łańcuchy, każda lub każdy z własnym systemem zamocowania. Takie liny i łańcuchy nie mogą być łączone ani splatane, z wyjątkiem przypadków, w których jest to konieczne dla zamocowania lub uformowania pętli.
- 2.1.3. Urządzenia transportowe projektuje się, wykonuje się oraz instaluje się tak, aby w przypadku przekroczenia udźwigu nominalnego było możliwe ich uruchomienie wyłącznie w trybie awaryjnym.
- 2.1.4. Urządzenia transportowe wyposaża się w ograniczniki prędkości. Wymaganie to nie dotyczy urządzeń, w których konstrukcja układu napędowego uniemożliwia osiągnięcie nadmiernej prędkości.
- 2.1.5. Urządzenia transportowe wyposaża się w urządzenia do kontrolowania i ograniczania prędkości.
- 2.1.6. Urządzenia transportowe ze sprzężeniem ciernym projektuje się tak, aby zapewnić stabilność lin nośnych na kole ciernym i kołach linowych.
- 2.1.7. Urządzenia transportowe wyposaża się w indywidualne zespoły napędowe. Wymaganie to nie dotyczy urządzeń, w których przeciwwaga jest zastąpiona drugą kabiną.
- 2.1.8. Konstrukcja urządzenia transportowego uniemożliwia dostęp do zespołu napędowego i urządzeń towarzyszących, z wyjątkiem przypadków wykonywania konserwacji lub usuwania awarii.
- 2.1.9. Urządzenia sterujące projektuje się i wykonuje się zgodnie z zasadami ergonomii.
- 2.1.10. Funkcje urządzeń sterujących oraz ich elementów są oznakowane w sposób zrozumiały dla osób je obsługujących.
- 2.1.11. Urządzenia transportowe wyposaża się w obwody alarmowe.
- 2.1.12. Wyposażenie elektryczne urządzeń transportowych wykonuje się tak, aby:
 - 1) nie istniała możliwość pomylenia z obwodami, które nie mają bezpośredniego połączenia z urządzeniem transportowym;
 - 2) zasilanie w energię mogło być odłączane pod obciążeniem;
 - 3) ruch urządzenia transportowego był uzależniony od elektrycznych urządzeń zabezpieczających, znajdujących się w odrębnym elektrycznym obwodzie bezpieczeństwa;
 - 4) uszkodzenie instalacji elektrycznej nie stwarzało zagrożenia dla ludzi.
- 2.1.13. Urządzenia transportowe projektuje się i wykonuje się tak, aby przestrzeń, w której porusza się kabina, nie była dostępna, z wyjątkiem prac konserwatorskich oraz awarii. Przed wejściem osoby do tej przestrzeni normalna praca urządzenia transportowego jest uniemożliwiona.

- 2.1.14. Urządzenia transportowe projektuje się i wykonuje się tak, aby zapobiegać ryzyku zgniecenia osoby, jeżeli kabina znajduje się w jednej z pozycji krańcowych. Wymaganie to może być spełnione przez zapewnienie wolnej przestrzeni lub schronu poza obrębem położenia krańcowych.
- 2.1.15. Podesty przy wejściu i wyjściu z kabiny wyposaża się w drzwi przystankowe o odpowiedniej odporności mechanicznej dla przewidywanych warunków użytkowania. Urządzenie ryglujące przy normalnej pracy urządzenia zapobiega:
- 1) celowemu lub przypadkowemu uruchomieniu kabiny, jeżeli wszystkie drzwi nie są zamknięte i zaryglowane;
 - 2) otwarciu drzwi przystankowych w trakcie ruchu kabiny znajdującej się poza określoną strefą przystankową.
- 2.1.15.1. W określonych w dokumentacji techniczno-ruchowej strefach przystankowych przy otwartych drzwiach są dozwolone wszelkie ruchy przy korekcji dojazdu, pod warunkiem kontrolowania prędkości poziomowania.
- 2.1.16. Kabiny całkowicie zabudowuje się ścianami o pełnej wysokości, włącznie z dopasowaną podłogą i sufitem, z wyjątkiem otworów wentylacyjnych, oraz pełnościennymi drzwiami. Drzwi kabinowe wykonuje się tak, aby:
- 1) kabina nie mogła się poruszać, jeżeli drzwi nie są zamknięte, z wyjątkiem przypadku określonego w pkt 2.1.15.1, dotyczącego ruchu podczas korekcji dojazdu;
 - 2) kabina zatrzymywała się, jeżeli drzwi zostaną otwarte.
- 2.1.16.1. Tam, gdzie istnieje zagrożenie wypadnięcia z kabiny do szybu lub szyb nie istnieje, drzwi kabiny pozostają zamknięte i zablokowane, jeżeli kabina zatrzyma się między przystankami.
- 2.1.17. Urządzenia transportowe wyposaża się w urządzenie zapobiegające swobodnemu spadkowi lub niekontrolowanemu ruchowi kabiny w górę w przypadku odcięcia zasilania lub awarii którejkolwiek z części składowych. Urządzenie to jest niezależne od zawieszenia kabiny i jest w stanie zatrzymać kabinę obciążoną udźwigniem nominalnym przy maksymalnej prędkości. Zatrzymanie spowodowane przez to urządzenie nie wywołuje opóźnienia szkodliwego dla użytkowników kabiny, bez względu na warunki obciążenia.
- 2.1.18. Zderzaki instaluje się między dnem szybu a spodem kabiny. W tym przypadku wolna przestrzeń, o której mowa w pkt 2.1.14, jest mierzona przy całkowicie ściśniętych zderzakach.
- 2.1.18.1. Wymagania określone w pkt 2.1.18 nie dotyczą urządzeń transportowych, w których kabina nie może znaleźć się w wolnej przestrzeni, o której mowa w pkt 2.1.14, ze względu na konstrukcję systemu napędowego.
- 2.1.19. Urządzenia transportowe projektuje się i wykonuje się tak, aby ich uruchomienie było niemożliwe, jeżeli urządzenia zapobiegające swobodnemu spadkowi lub niekontrolowanemu ruchowi kabiny w górę nie są gotowe do działania.
- 2.1.20. Drzwi przystankowe lub drzwi kabiny, jeżeli są napędzane, wyposaża się w urządzenie zapobiegające zgnieceniu osoby w trakcie ich ruchu.
- 2.1.21. Drzwi przystankowe, łącznie z tymi, które są wyposażone w części szklane, są ognioodporne w kategoriach zachowania postaci i swoich własności w odniesieniu do izolacji (ognioszczelność) oraz przewodzenia ciepła (promieniowanie termiczne).
- 2.1.22. Przeciwwagi zabudowuje się tak, aby uniknąć zderzenia z kabiną lub spadku na kabinę.
- 2.1.23. Urządzenia transportowe wyposaża się w środki umożliwiające uwolnienie i ewakuację osób uwięzionych w kabinie.
- 2.1.24. Kabiny wyposaża się w środki dwustronnej łączności, umożliwiające stały kontakt ze służbami ratowniczymi.
- 2.1.25. Urządzenia transportowe projektuje się i wykonuje się tak, aby w przypadku wzrostu temperatury zespołu napędowego ponad maksimum określone w dokumentacji techniczno-ruchowej mogły zakończyć rozpoczętą jazdę, ale nie realizowały nowych poleceń.

- 2.1.26. Kabiny projektuje się i wykonuje się tak, aby zapewnić wystarczającą wentylację dla pasażerów nawet w przypadku przedłużającego się postoju.
- 2.1.27. Kabina jest odpowiednio oświetlona, jeżeli jest używana lub drzwi są otwarte. Wyposaża się ją również w oświetlenie awaryjne.
- 2.1.28. Środki łączności, o których mowa w pkt 2.1.24, oraz oświetlenie awaryjne, o którym mowa w pkt 2.1.27, są tak skonstruowane i wykonane, aby funkcjonowały nawet bez normalnego zasilania. Ich czas działania jest wystarczająco długi, aby umożliwić czynności ratownicze.
- 2.1.29. Urządzenia transportowe projektuje się i konstruuje się tak, aby w przypadku pożaru można było zapobiegać zatrzymywaniu się na określonych poziomach i dać pierwszeństwo sterowania osobom prowadzącym akcję ratowniczą.
- 2.1.30. Urządzenia transportowe wyposaża się w aparat rejestrujący.
- 2.1.30.1. Aparat rejestrujący jest urządzeniem zapisującym stany pracy i generowane sygnały. Przechowuje zapisane dane przez okres nie krótszy niż jeden miesiąc, a także umożliwia współpracę z oprogramowaniem do ich analizy.
- 2.1.30.2. Aparat rejestrujący rejestruje w szczególności:
- 1) łącznie w funkcji czasu sygnały dwustanowe i analogowe parametrów pracy urządzenia;
 - 2) przebieg prędkości, w taki sposób, aby jej odczyt był możliwy z dokładnością nie mniejszą niż 0,1 m/s;
 - 3) informacje sygnalizacji wizualnej na stanowisku sterowniczym;
 - 4) wartości wielkości fizycznych odpowiadających obciążeniu silnika napędowego;
 - 5) stan hamulca;
 - 6) kierunek ruchu urządzenia;
 - 7) nadane sygnały wykonawcze;
 - 8) nadane sygnały alarmowe.
- 2.1.30.3. Obwody sygnałów przesyłanych do aparatów rejestrujących instalowanych poza pomieszczeniem zespołów napędowych są galwanicznie izolowane.
- 2.1.31. Wyodrębnione zespoły elementów urządzeń transportowych, których środki transportu poruszają się po torze o nachyleniu większym niż 45°, spełniają wymagania określone w pkt 2.1.1—2.1.29, w zakresie ich dotyczącym.
- 2.2. Wozy do przewozu osób i wozy specjalne oraz pojazdy z napędem spalinowym do przewozu osób.
- 2.2.1. Wozy do przewozu osób i wozy specjalne.
- 2.2.1.1. Wozy do przewozu osób i wozy specjalne projektuje się i wykonuje się tak, aby wymagania stateczności były spełnione w trakcie użytkowania.
- 2.2.1.2. Wozy do przewozu osób i wozy specjalne wyposaża się w urządzenie sprzęgające o konstrukcji:
- 1) zapewniającej łatwe i bezpieczne połączenie i rozłączenie;
 - 2) zapobiegającej przypadkowemu rozłączaniu w trakcie przemieszczania.
- 2.2.1.3. Sprzęg hakowy przenosi obciążenie o wartości nie mniejszej niż 75 kN, a sprężynowy — o wartości nie mniejszej niż 100 kN.
- 2.2.1.4. W wozach do przewozu osób i wozach specjalnych stosuje się materiały chemiczne oraz wyroby z tworzyw sztucznych, spełniające wymagania trudnopalności, antyelektrostatyczności i nietoksyczności.

- 2.2.1.5. Zderzaki w wozach do przewozu osób i wozach specjalnych wyposaża się w amortyzatory zamocowane do przedniej i tylnej części ramy wozu, przez elementy amortyzujące gumowe lub sprężyny śrubowe, oraz wykonuje się z materiału odpornego na uderzenia.
- 2.2.1.6. Wozy do przewozu osób wyposaża się w:
- 1) amortyzatory;
 - 2) dach wykonany z blachy stalowej o grubości nie mniejszej niż 2,5 mm;
 - 3) ściany izolowane wykładziną;
 - 4) otwory wejściowe z przesuwanymi drzwiami do każdego z przedziałów z ławkami i oparciami;
 - 5) drzwi z zamkiem otwieranym z zewnątrz i od wewnątrz, uniemożliwiającym ich samoczynne otwarcie w trakcie jazdy;
 - 6) sygnalizację bezpieczeństwa zapewniającą wysyłanie przez osoby jadące sygnałów do maszynisty lokomotywy;
 - 7) w przypadku wozów hamulcowych do przewozu osób — ręczny układ hamulcowy zapewniający skuteczne hamowanie;
 - 8) w przypadku wozów sanitarnych:
 - a) prowadnice noszy resorowane względem podłoża,
 - b) obejmy na cztery butle tlenowe,
 - c) uchwyty na lampy akumulatorowe do oświetlenia wozu,
 - d) uchwyt lub pojemnik na apteczkę.
- 2.2.1.6.1. Wozy do przewozu osób stosowane w wyrobiskach zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych, o których mowa w art. 2 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze, mogą zostać wyposażone odmiennie od wymagań określonych w pkt 2.2.1.6, jeżeli wyposażenie to spełnia wymagania w stopniu odpowiadającym tym wymaganiom.
- 2.2.1.7. Wozy specjalne projektuje się i wykonuje się tak, aby możliwe było zabezpieczenie przewożonego ładunku przed przemieszczeniem.
- 2.2.1.8. Wóz specjalny do przewozu płynów i do bezpośredniego napełniania zbiorników maszyn wyposaża się w:
- 1) urządzenia do bezkropelkowego napełniania zbiornika maszyny z napędem własnym;
 - 2) uchwyty do umocowania gaśnic.
- 2.2.1.9. Konstrukcja wozu specjalnego do przewozu płynów wyklucza wszelkie dające się racjonalnie przewidzieć zagrożenia w trakcie jego eksploatacji, w szczególności w odniesieniu do:
- 1) rozszczelnienia przez zamknięcia i otwory;
 - 2) urządzeń zabezpieczających przed wzrostem ciśnienia;
 - 3) zmiany położenia środka ciężkości w trakcie ruchu.
- 2.2.1.10. Zbiornik wozu specjalnego do przewozu płynów jest:
- 1) połączony z konstrukcją podwozia;
 - 2) zabezpieczony przed uszkodzeniami;
 - 3) wyposażony:
 - a) we wskaźnik poziomu płynu,
 - b) w urządzenia wyrównawcze ciśnienia.
- 2.2.1.11. Wozy specjalne do transportu ładunków długich wyposaża się w rozwory.

- 2.2.1.12. Wozy specjalne do transportu butli gazów technicznych pod ciśnieniem zapewniają ich stabilne położenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem.
- 2.2.1.13. Wozy specjalne do transportu ładunków w wyrobiskach pochyłych o nachyleniu większym niż 4° wyposaża się w sprzęgi uniemożliwiające ich samoczynne rozłączenie.
- 2.2.2. Pojazdy z napędem spalinowym do przewozu osób.
- 2.2.2.1. Pojazdy z napędem spalinowym do przewozu osób, zwane dalej w pkt 2.2.2.2—2.2.2.21 „pojazdami”, wyposaża się w urządzenie holujące albo sprzęgające, zapewniające łatwe i bezpieczne połączenie oraz rozłączenie, a także zapobiegające przypadkowemu rozłączaniu w trakcie przemieszczania. Nie dotyczy to pojazdów jednoczłonowych lub gdy człony są połączone na stałe.
- 2.2.2.2. Typ rzeźby bieżnika opony, nośność oraz ciśnienie powietrza zapewniają bezpieczeństwo przy dopuszczalnych prędkościach jazdy pojazdu, biorąc pod uwagę rodzaj skał spągowych, ich zawodnienie oraz pochylenia wyrobisk.
- 2.2.2.3. Konstrukcja obręczy koła oraz sposób zabezpieczenia pierścienia sprężystego, jeśli taki pierścień jest zabudowany, zapewniają bezpieczeństwo ruchu pojazdu.
- 2.2.2.4. Układ skrzętu pojazdu jest priorytetowy w zasilaniu.
- 2.2.2.5. Wytrzymałość przewodów hydraulicznych układu skrzętu pojazdu jest czterokrotnie większa niż ciśnienie pracy układu hydraulicznego.
- 2.2.2.6. Układ skrzętu pojazdu zapewnia zgodność kierunków i proporcjonalność przemieszczeń elementów sterowniczych z przemieszczeniem pojazdu.
- 2.2.2.7. Siły na elemencie sterowniczym w trakcie skrzętu podczas jazdy oraz na postoju spełniają wymagania określone w Polskich Normach dotyczących pojazdów.
- 2.2.2.8. Układ skrzętu pojazdu zapewnia kąt obrotu koła kierowniczego do momentu zadziałania układu nie większy niż 60° , a także liczbę od 4 do 6 obrotów dla osiągnięcia pełnego skrzętu.
- 2.2.2.9. Pojazdy projektuje się i wykonuje się tak, aby wymagania stateczności były spełnione w trakcie użytkowania.
- 2.2.2.10. Pojazdy wyposaża się w:
- 1) urządzenie emitujące ostrzegawczy sygnał dźwiękowy w celu alarmowania osób narażonych na niebezpieczeństwo związane z pojazdem;
 - 2) silniki z zapłonem samoczynnym (silniki wysokoprężne), wyposażone w zamknięty układ odpowietrzania skrzyni korbowej;
 - 3) wylot spalin tak usytuowany, aby operator pojazdu oraz przewożone osoby nie były narażone na bezpośrednie działanie spalin;
 - 4) elementy układu wydechowego, które w przypadku ich wystawiania:
 - a) nie narażają ludzi na poparzenie,
 - b) są zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem;
 - 5) szczelny układ zasilania silnika spalinowego, którego elementy są:
 - a) zabudowane „na sztywno”, w sposób uniemożliwiający wzajemne tarcie,
 - b) są zabezpieczone przed nadmiernym nagrzewaniem mogącym spowodować samozapłon paliwa;
 - 6) przewody paliwowe wykonane z metalu, z wyjątkiem miejsc, w których ze względu na wibrację mogą być stosowane przewody elastyczne, spełniające wymagania trudnopalności, antyelektrostatyczności i nietoksyczności.
- 2.2.2.11. Zbiornik paliwa pojazdu jest:
- 1) trwale połączony z konstrukcją pojazdu;

- 2) zabezpieczony przed uszkodzeniami;
 - 3) wyposażony:
 - a) we wskaźnik poziomu paliwa,
 - b) w urządzenia wyrównawcze ciśnienia.
- 2.2.2.12. W przypadku przełania lub uszkodzenia zbiornika oraz uszkodzenia przewodów paliwowych paliwo nie może wylewać się na elementy układu wydechowego lub złącza elektryczne. Zbiornik paliwa pojazdu spełnia wymagania trudnopalności, antyelektrostatyczności i nietoksyczności.
- 2.2.2.13. Układ wydechowy pojazdu wyposaża się w urządzenie, które w sposób wymuszony rozcieńcza spaliny z powietrzem z otoczenia. Konstrukcja układu wydechowego umożliwi pomiar toksyczności gazów spalinowych.
- 2.2.2.14. Pojazd wyposaża się w działający na wszystkie koła przedniej i tylnej osi hamulec zasadniczy oraz działające na koła co najmniej jednej osi: hamulec awaryjny i hamulec postojowy. Hamulec postojowy nie jest wymagany, jeżeli hamulec awaryjny spełnia wymagania określone dla hamulca postojowego.
- 2.2.2.14.1. Hamulec zasadniczy.
- 2.2.2.14.1.1. Hamulec zasadniczy jest przeznaczony do zmniejszenia prędkości i zatrzymania pojazdu w sposób niezawodny, niezależnie od prędkości poruszania się, obciążenia oraz pochylenia drogi.
- 2.2.2.14.1.2. Hamulec zasadniczy:
- 1) zapewnia skuteczność działania dla pojazdów o masie całkowitej do 45 Mg mierzoną na drodze poziomej, suchej o nawierzchni utwardzonej, określoną dopuszczalną długością drogi hamowania według wzoru: $S \leq 0,17 V + V^2/83$ (m) lub opóźnieniem hamowania nie mniejszym niż $3,2 \text{ m/s}^2$, gdzie V jest prędkością początkową wyrażoną w km/h;
 - 2) zapewnia regulację intensywności hamowania.
- 2.2.2.14.1.3. Działanie hamulca zasadniczego jest:
- 1) odpowiednio rozłożone między osiami;
 - 2) jednakowe dla kół tej samej osi.
- 2.2.2.14.2. Hamulec awaryjny jest przeznaczony do zatrzymania pojazdu w przypadku awarii hamulca zasadniczego, i zapewnia skuteczność działania określoną dopuszczalną długością drogi hamowania, według wzoru: $S \leq 0,17 V + V^2/21$ (m), lub opóźnieniem hamowania nie mniejszym niż $0,8 \text{ m/s}^2$, gdzie V jest prędkością początkową wyrażoną w km/h.
- 2.2.2.14.3. Hamulec postojowy jest przeznaczony do utrzymania w stanie unieruchomienia pojazdu i zapewnia działanie w przypadku nieobecności osób obsługujących pojazd, utrzymując robocze części hamulca w położeniu zahamowania za pomocą urządzenia mechanicznego. Hamulec ten zapewnia utrzymanie pojazdu na pochyleniu wynoszącym 16%.
- 2.2.2.15. Równoczesne uruchomienie hamulca zasadniczego oraz hamulca awaryjnego nie może wpływać ujemnie na działanie żadnego z nich, zarówno gdy obydwa hamulce są sprawne, jak i w przypadku uszkodzenia jednego z nich.
- 2.2.2.16. Zużycie hamulców jest łatwo kompensowane systemem ręcznej lub samoczynnej regulacji.
- 2.2.2.17. Zespoły hamulców pojazdów wykonuje się w systemie co najmniej dwuobwodowym.
- 2.2.2.18. Układ hamulcowy pojazdu wyposaża się w:
- 1) manometr wskazujący aktualne ciśnienie w zbiornikach lub akumulatorach, jeżeli występują one w konstrukcji układu hamulcowego;
 - 2) lampkę kontrolną działania hamulca postojowego;

- 3) miernik poziomu energii oraz w urządzenie wysyłające sygnały świetlne lub dźwiękowe, ostrzegające o obniżeniu zapasu energii do poziomu mniejszego niż 65% normalnego poziomu, jeżeli hamowanie nie jest możliwe bez użycia zgromadzonej energii; urządzenie takie znajduje się na każdym niezależnym obwodzie.
- 2.2.2.18.1. Pojemność zbiorników energii układu hamulcowego dobiera się tak, aby po wyłączeniu zasilania po pięciu następujących bezpośrednio po sobie zahamowaniach hamulcem zasadniczym, z wykorzystaniem pełnego skoku pedału, było możliwe jeszcze osiągnięcie skuteczności przewidzianej dla hamulca awaryjnego.
 - 2.2.2.19. Pojazd wyposaża się w:
 - 1) co najmniej jedną gaśnicę proszkową 6 kg umieszczoną w miejscu łatwo dostępnym;
 - 2) stałą instalację gaśniczą, uruchamianą samoczynnie lub ze stanowiska operatora pojazdu.
 - 2.2.2.19.1. Gaśnicę, o której mowa w pkt 2.2.2.19 ppkt 1, zabezpiecza się przed uderzeniami i oddziaływaniem ciepła z gorących elementów pojazdu.
 - 2.2.2.20. Dyfuzory instalacji gaśniczej są skierowane co najmniej na następujące miejsca pożarowo czułe:
 - 1) elementy układu paliwowego: pompę paliwową lub wtryskową;
 - 2) rozrusznik;
 - 3) alternator lub prądnicę.
 - 2.2.2.21. Konstrukcję ochronną stanowiska operatora pojazdu projektuje się i wykonuje się tak, aby zapewniała ona bezpieczeństwo operatorowi. Wykonanie konstrukcji ochronnej stanowiska operatora pojazdu zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach dotyczących konstrukcji chroniących przed spadającymi przedmiotami stwarza domniemanie, że zapewnia ona bezpieczeństwo. W przypadku pojazdów adaptowanych, będących samochodami powierzchniowymi terenowymi, konstrukcja ochronna stanowiska operatora pojazdu zapewnia nienaruszenie przestrzeni chronionej w trakcie obciążenia dynamicznego energią nie mniejszą niż 11,6 kJ.
- 2.3. Maszyny i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody — na napięcie znamionowe większe niż 1 kV prądu przemiennego lub większe niż 1,5 kV prądu stałego.
 - 2.3.1. Maszyny i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody — na napięcie znamionowe większe niż 1 kV prądu przemiennego lub większe niż 1,5 kV prądu stałego, są zwane dalej w pkt 2.3.2—2.3.10 „sprzętem elektrycznym”.
 - 2.3.2. Sprzęt elektryczny wykonuje się tak, aby po właściwym jego zainstalowaniu nie stwarzał niebezpieczeństwa w czasie eksploatacji.
 - 2.3.2.1. Wykonanie sprzętu elektrycznego zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiednich Polskich Normach stwarza domniemanie, że wyrób ten spełnia wymagania określone w pkt 2.3.2.
 - 2.3.3. Sprzęt elektryczny:
 - 1) posiada budowę:
 - a) zapewniającą skuteczną ochronę przeciwporażeniową podstawową,
 - b) umożliwiającą wykonanie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej,
 - c) zapobiegającą powstaniu przepięć, temperatury, łuku elektrycznego lub promieniowania, mogących spowodować zagrożenie,
 - d) spełniającą wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej;
 - 2) posiada właściwą izolację elektryczną w warunkach klimatycznych występujących w podziemnych wyrobiskach górniczych;
 - 3) nie powoduje zagrożenia o charakterze nieelektrycznym.

- 2.3.4. Sprzęt elektryczny jest przystosowany do pracy w miejscu przewidywanego użytkowania.
- 2.3.5. Sprzęt elektryczny jest przystosowany do pracy w następujących warunkach środowiskowych:
- 1) temperatura otoczenia od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$, a dla urządzeń chłodzonych wodą — od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$;
 - 2) wilgotność względna: do 95% w temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$;
 - 3) maksymalna wilgotność względna w temperaturze $+25^{\circ}\text{C}$ lub w niższych temperaturach z kondensacją pary: 100%.
- 2.3.6. Pola odpiłkowe rozdzielnic wyposaża się w łączniki uziemiające.
- 2.3.7. Aparatura łączeniowa.
- 2.3.7.1. Aparaturę łączeniową maszyn górniczych oraz aparaturę łączeniową przeznaczoną do zasilania tych maszyn wyposaża się w łączniki uziemiające lub przystosowuje się do zakładania uziemiaczy przenośnych.
- 2.3.7.2. Obwody aparatury łączeniowej, przeznaczone do zasilania maszyn ruchomych napięciem powyżej 1 kV prądu przemiennego, wyposaża się w układy próby izolacji doziemnej, zapewniające narastanie stałego napięcia kontrolnego od zera do wartości zawartej w granicach od 1,1 do 1,5 wartości znamionowego napięcia fazowego sieci.
- 2.3.8. Łączniki w sprzęcie elektrycznym są bezolejowe.
- 2.3.9. Rozdzielnice wykonuje się w sposób zapewniający zmniejszenie skutków zwarć wewnętrznych. Wykonanie rozdzielnic zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiedniej Polskiej Normie stwarza domniemanie, że wymagania to zostało spełnione.
- 2.3.10. Budowa zewnętrznego obwodu sterowania spełnia wymagania dla obwodów SELV lub PELV lub iskrobezpiecznych, a w pomieszczeniach, w których występuje atmosfera potencjalnie wybuchowa — wymagania dla obwodów iskrobezpiecznych.
- 2.4. Systemy ogólnozakładowej łączności telefonicznej, systemy alarmowania, systemy gazometryczne, systemy lokalizacji załogi oraz systemy monitorowania zagrożenia tapaniami.
- 2.4.1. Systemy, o których mowa w pkt 2.4:
- 1) umożliwiają współpracę z innymi systemami stosowanymi w podziemnych zakładach górniczych, określonymi w dokumentacji techniczno-ruchowej, w tym w zakresie synchronizacji czasów systemowych, tak aby różnica między tymi czasami nie była większa niż 0,1 s;
 - 2) spełniają wymagania bezpieczeństwa informatycznego;
 - 3) umożliwiają archiwizację danych;
 - 4) zapewniają priorytet dla sygnałów alarmowych.
- 2.4.2. Urządzenia wchodzące w skład systemów, o których mowa w pkt 2.4, przeznaczone do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej ze względu na metan lub pył węglowy, mają budowę dostosowaną do rodzaju zagrożenia, pozwalającą na stosowanie przy dowolnej koncentracji metanu i pyłu węglowego.
- 2.4.3. System ogólnozakładowej łączności telefonicznej:
- 1) wyposaża się w:
 - a) cyfrową centralę telefoniczną, która umożliwia automatyczne zestawienie połączenia między aparatem telefonicznym a stanowiskiem informacyjno-połączeniowym w przypadku podniesienia mikrotelefonu lub przyciśnięcia przycisku rozmowy w trybie głośnomówiącym i nierozpoczęcia wybierania numeru w czasie 10 s,
 - b) zdublowane główne elementy sterujące w cyfrowej centrali telefonicznej,
 - c) porty w cyfrowej centrali telefonicznej dla telefonów dyspozytorskich oraz telefonów na stanowiskach informacyjno-połączeniowych,

- d) układy umożliwiające automatyczną rejestrację połączeń i prób połączeń, w tym połączeń i prób połączeń w celu transmisji informacji,
- e) nie mniej niż dwa stanowiska informacyjno-połączeniowe oraz dwa stanowiska łączności dyspozytorskiej,
- f) aparaty telefoniczne z przyciskami bezpośredniego wybierania dyspozytora ruchu oraz stanowiska informacyjno-połączeniowego centrali telefonicznej;

2) umożliwia obsługę:

- a) na analogowych łączach abonenckich co najmniej sygnalizacji tonowej DTMF,
- b) na cyfrowych łączach abonenckich co najmniej sygnalizacji tonowej FSK;

3) umożliwia współpracę z urządzeniami teletransmisyjnymi określonymi w dokumentacji techniczno-ruchowej systemu.

2.4.4. System alarmowania umożliwia:

- 1) ręczne i automatyczne nadawanie sygnałów alarmowych i komunikatów alarmowych;
- 2) nadawanie sygnału alarmowego z każdego sygnalizatora alarmowego wchodzącego w skład systemu;
- 3) równoczesne nadawanie kilku sygnałów alarmowych i komunikatów alarmowych;
- 4) przesyłanie sygnałów alarmowych i komunikatów alarmowych na jeden sygnalizator alarmowy bądź na ich grupę oraz ich emitowanie;
- 5) ręczne sterowanie przesyłaniem sygnałów alarmowych i komunikatów alarmowych;
- 6) prowadzenie rozmów z każdego sygnalizatora alarmowego;
- 7) rejestrację i archiwizację danych co najmniej w zakresie:
 - a) faktów nadawania sygnałów alarmowych i komunikatów alarmowych,
 - b) treści prowadzonych rozmów;
- 8) współpracę z innymi, określonymi w dokumentacji techniczno-ruchowej, systemami stosowanymi w podziemnych zakładach górniczych w zakresie przesyłania i emitowania sygnałów alarmowych i komunikatów alarmowych.

2.4.5. Systemy: gazometryczny, lokalizacji załogi oraz monitorowania zagrożenia tąpnięciami:

- 1) umożliwiają gromadzenie oraz przetwarzanie danych;
- 2) umożliwiają współpracę z określonymi w dokumentacji techniczno-ruchowej:
 - a) systemami alarmowania,
 - b) urządzeniami przeznaczonymi do nadawania sygnałów lub komunikatów alarmowych.

2.4.6. System gazometryczny:

- 1) umożliwia automatyczne wyłączenie dopływu energii do określonych maszyn lub urządzeń;
- 2) gromadzi, przetwarza oraz archiwizuje dane z czujników;
- 3) jest zabezpieczony przed ingerencją osób nieupoważnionych, w szczególności przez:
 - a) identyfikację typu oraz numeru czujnika przez centralę systemu,
 - b) stosowanie linii dozorowanych,
 - c) zabezpieczenie dostępu do zmiany nastaw czujników;
- 4) dokonuje samoczynnej rejestracji czynności zawieszania lub blokowania działania obwodu wyłączającego dopływ energii do określonych maszyn lub urządzeń oraz identyfikacji osób wykonujących te czynności w centrali systemu.

- 2.4.7. System lokalizacji załogi:
- 1) umożliwia monitorowanie przemieszczania osób;
 - 2) rejestruje przejścia osoby przez punkty kontrolne systemu;
 - 3) informuje o tym, że w określonej strefie znajduje się osoba;
 - 4) sygnalizuje, że w określonej strefie został przekroczony dopuszczalny limit osób lub czas przebywania osoby.
- 2.4.8. System monitorowania zagrożenia łąpaniami:
- 1) gromadzi, przetwarza oraz archiwizuje dane z czujników monitorujących parametry górotworu;
 - 2) jest zabezpieczony przed ingerencją osób nieupoważnionych, w szczególności przez:
 - a) identyfikację typu oraz numeru czujnika — w systemach z cyfrową transmisją danych,
 - b) stosowanie linii dozorowanych;
 - 3) dokonuje samoczynnej rejestracji czynności zawieszania lub blokowania działania czujników lub działania systemu oraz identyfikacji osób wykonujących te czynności.
- 2.5. Taśmy przenośnikowe.
- 2.5.1. Taśmy przenośnikowe stosowane w podziemnych wyrobiskach górniczych spełniają wymagania w zakresie:
- 1) bezpieczeństwa pożarowego;
 - 2) bezpieczeństwa elektrycznego;
 - 3) wytrzymałości;
 - 4) oddziaływania na zdrowie i środowisko.
- 2.5.1.1. Wymagania określone w pkt 2.5.1 ppkt 3 nie dotyczą połączeń taśm przenośnikowych.
- 2.5.2. Taśmy przenośnikowe przeznaczone do stosowania w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopalinę palną.
- 2.5.2.1. Sumaryczny czas palenia:
- 1) dla każdej grupy sześciu próbek,
 - 2) w przypadku taśm z rdzeniem tekstylnym — dla każdej grupy złożonej z sześciu próbek z okładkami i sześciu bez okładek
- wyznaczający trudnozapałność metodą płomieniową, jest krótszy niż 45 s, a jakkolwiek pojedynczy czas palenia jest nie dłuższy niż 15 s.
- 2.5.2.2. Spełnienie wymagań trudnozapałności metodą tarcia na bębnie charakteryzuje się:
- 1) brakiem płomienia i żarzenia;
 - 2) temperaturą bębna:
 - a) dla taśm PCW i PWG — nie większą niż 325°C,
 - b) dla taśm gumowych — nie większą niż 500°C.
- 2.5.2.2.1. Dla taśm przenośnikowych, dla których ze względów konstrukcyjnych nie można stosować badania z nawiewem powietrza na bęben ze wzrastającym obciążeniem końca taśmy przenośnikowej, w szczególności taśm z linkami stalowymi, stosuje się badanie z nawiewem powietrza na bęben przy stałym obciążeniu końca taśmy.
- 2.5.2.3. Wymagania w zakresie rozprzestrzeniania się ognia metodą symulacji pożaru w dużej skali lub równoważną są spełnione, jeżeli długość niespalonego odcinka jest większa niż minimalna, określona według danej metody.
- 2.5.2.4. Rezystancja elektryczna powierzchniowa taśm przenośnikowych jest nie większa niż $3 \times 10^8 \Omega$.

- 2.5.3. Taśmy przenośnikowe przeznaczone do stosowania w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopalinę niepalną.
- 2.5.3.1. Sumaryczny czas palenia:
- 1) dla każdej grupy sześciu próbek,
 - 2) w przypadku taśm z rdzeniem tekstylnym — dla każdej grupy złożonej z sześciu próbek z okładkami i sześciu bez okładek
- wyznaczający trudnozapałność metodą płomieniową, jest krótszy niż 45 s, a jakkolwiek pojedynczy czas palenia jest nie dłuższy niż 15 s.
- 2.5.3.2. Spełnienie wymagań trudnozapałności metodą tarcia na bębnie charakteryzuje się:
- 1) brakiem płomienia; żarzenie jest dozwolone;
 - 2) temperaturą bębna — nie większą niż 500°C.
- 2.5.3.2.1. Dla taśm przenośnikowych, dla których ze względów konstrukcyjnych nie można stosować badania z nawiewem powietrza na bęben ze wzrastającym obciążeniem końca taśmy przenośnikowej, w szczególności taśm z linkami stalowymi, stosuje się badanie z nawiewem powietrza na bęben przy stałym obciążeniu końca taśmy.
- 2.5.3.3. Rezystancja elektryczna powierzchniowa taśm przenośnikowych jest nie większa niż $3 \times 10^8 \Omega$.
- 2.5.3.4. Wymagania w zakresie rozprzestrzeniania się ognia są spełnione, jeżeli badania wykonane odpowiednią metodą dają następujące wyniki:
- 1) badanie próbki na ruszcie z pojedynczym palnikiem propanowym — długość odcinka badanej próbki nieuszkodzonej na całej szerokości taśmy przenośnikowej jest nie mniejsza niż 100 mm;
 - 2) badanie próbki na ruszcie z podwójnym palnikiem propanowym, stosowanej, jeżeli wystąpił niepełny zapłon taśmy przenośnikowej w trakcie badania próbki na ruszcie z pojedynczym palnikiem propanowym — na całej szerokości taśmy przenośnikowej pozostaje nieuszkodzony fragment odcinka badanej próbki;
 - 3) badanie rozprzestrzeniania się ognia w średniej skali stosowanej alternatywnie do badania próbki na ruszcie z podwójnym palnikiem propanowym, jeżeli wystąpił niepełny zapłon taśmy przenośnikowej w trakcie badania próbki na ruszcie z pojedynczym palnikiem propanowym:
 - a) długość odcinka badanej próbki nieuszkodzonej na całej szerokości taśmy przenośnikowej jest nie mniejsza niż 600 mm lub
 - b) maksimum ze średnich wartości przyrostu temperatury jest nie większe niż 140°C, ubytek długości taśmy, wyznaczony na podstawie zmniejszenia się masy próbki, jest nie większy niż 1250 mm, a długość odcinka badanej próbki nieuszkodzonej na całej szerokości taśmy jest nie mniejsza niż 50 mm.
- 2.5.4. Taśmy przenośnikowe, w zakresie wytrzymałości, spełniają wymagania określone w Polskich Normach dotyczących taśm przenośnikowych.
- 2.5.4.1. Wymagania w zakresie wytrzymałości taśm przenośnikowych określone w Polskich Normach nie dotyczą połączeń taśm przenośnikowych.
- 2.5.5. Taśmy przenośnikowe spełniają wymagania określone w przepisach dotyczących najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

3. Sprzęt strzałowy

- 3.1. Urządzenia do mechanicznego wytwarzania i ładowania materiałów wybuchowych.
- 3.1.1. Urządzenia do mechanicznego wytwarzania i ładowania materiałów wybuchowych:
- 1) zapewniają odpowiedni stopień bezpieczeństwa użytkowania tych urządzeń w zależności od miejsca zastosowania;
 - 2) zapewniają wytworzenie materiału wybuchowego o charakterystyce i właściwościach określonych przez producenta tego materiału, w celu zapewnienia jego bezpieczeństwa i niezawodności;
 - 3) zapewniają bezpieczne wprowadzanie materiałów wybuchowych i ładunków materiału wybuchowego do otworu strzałowego;
 - 4) jeżeli są wyposażone w podzespoły wykonane z materiałów niemetalowych, to w zakresie właściwości elektrostatycznych tych podzespołów:
 - a) rezystancja powierzchniowa właściwości przewodzących jest nie większa niż $10^6 \Omega$ — jeżeli podzespoły te mają bezpośredni kontakt z materiałem wybuchowym,
 - b) rezystancja powierzchniowa właściwości antyelektrostatycznych jest nie większa niż $10^9 \Omega$ — w przypadkach innych niż określone w lit. a.
- 3.1.2. Wszystkie podzespoły przewodzące, których rezystancja jest nie większa niż $10^6 \Omega$, są uziemione.
- 3.2. Pojazdy i wozy do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych.
- 3.2.1. Pojazdy do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych:
- 1) zapewniają odpowiedni stopień bezpieczeństwa przewożonym lub przechowywanym środkom strzałowym oraz innym użytkownikom dróg lub wyrobisk, w szczególności:
 - a) w pojazdach tych są stosowane wyłącznie silniki wysokoprężne,
 - b) układy wydechowe pojazdów oraz inne elementy wykonuje się i umiejscawia się tak, aby wydzielone przez nie ciepło nie powodowało wzrostu temperatury wewnętrznej powierzchni przedziału ładunkowego powyżej 80°C ;
 - 2) zapewniają, przez wyposażenie w odpowiednie zamknięcia, zabezpieczenie przewożonych lub przechowywanych środków strzałowych przed przedostaniem się ich do rąk osób nieupoważnionych;
 - 3) zapewniają zachowanie odpowiednich odstępów między przewożonymi lub przechowywanymi środkami inicjującymi i materiałami wybuchowymi tak, aby ewentualny wybuch jednych nie spowodował wybuchu drugich;
 - 4) jeżeli będą posiadać podzespoły wykonane z materiałów niemetalowych, w szczególności tworzyw sztucznych lub materiałów chemicznych, to:
 - a) podzespoły te są trudnopalne i zapewniają w produktach rozkładu termicznego brak substancji toksycznych,
 - b) rezystancja powierzchniowa potwierdzonych właściwości antyelektrostatycznych tych podzespołów jest nie większa niż $10^9 \Omega$.
- 3.2.2. Pojazdy do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych, poza wymaganiami określonymi w pkt 3.2.1, w przypadku poruszania się po drogach publicznych — spełniają wymagania określone w Umowie europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r. (Dz. U. z 2015 r. poz. 882), wraz ze zmianami obowiązującymi od daty ich wejścia w życie w stosunku do Rzeczypospolitej Polskiej, podanymi do publicznej wiadomości we właściwy sposób.
- 3.2.3. Wozy do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych spełniają wymagania określone w pkt 3.2.1.

- 3.2.4. Dach wozów do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych wykonuje się z blachy o grubości nie mniejszej niż 2 mm.
- 3.2.5. Ściany oraz dno wozów do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych oddziela się od pozostałej konstrukcji wozu, przez zastosowanie okładziny z drewna lub materiałów niemetalowych o potwierdzonych właściwościach antyelektrostatycznych. Parametry rezystancyjne są nie większe niż $10^9 \Omega$. Warunkiem bezpiecznego użytkowania jest zapewnienie skutecznego uziemienia.
- 3.2.6. Na jednej z bocznych ścian skrzyni wozów do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych znajdują się drzwi zabezpieczone przed ich samoczynnym otwarciem w trakcie jazdy.
- 3.2.7. Dach wozów do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych, w przypadku stosowania trakcji elektrycznej, jest połączony elektrycznie przez skrzynię wozu i podwozie z kołami.
- 3.2.8. Wozy do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych są koloru zielonego oraz są pokryte napisami informującymi o przewozie środków strzałowych.