

Dokumentacja techniczna ładunków klejowych

PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT
INŻYNIERYJNO-GÓRNICZYCH
P. R. I. G. sp. z o.o.
59-300 Lubin, ul. Przemysłowa 1J
tel. 76 844 47 00
NIP 692 11 65 638 REGON 390436293

PREZES ZARZĄDU

mgr inż. Adam Wójcik

Opracował: mgr inż. Adam Wójcik
mgr Grzegorz Komoder
mgr Tomasz Baj

Spis opracowania

CZEŚĆ 1

Deklaracja zgodności

CZEŚĆ 2

Warunki techniczne

wykonania, kontroli i odbioru

ładunków klejowych bezzwłocznych B

ładunków klejowych szybkowiązających S

ładunków klejowych wolnowiązających W

ładunków DUO

CZEŚĆ 3

Instrukcja stosowania ładunków klejowych w zakładach górniczych
wydobywających rudy metali nieżelaznych

CZEŚĆ 4

Schemat procesu technologicznego

CZEŚĆ 5

Spis rysunków

Sprawozdanie z badań INOVA 99/26 z dnia 09.06.2026

INOVA

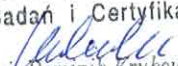
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.

BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW

59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

I N S P E K T O R

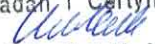
ds. Badań i Certyfikacji


mgr inż. Dominik Krukowski

DEKLARACJA ZGODNOŚCI	7
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	11
2. ZAKRES WARUNKÓW TECHNICZNYCH	11
3. CHARAKTERYSTYKA ŁADUNKÓW.....	11
3.1. Budowa ładunku klejowego.....	11
3.2. Wymagania materiałowe	11
3.3. Skład ładunku klejowego.....	12
3.4. Nazwa i oznakowanie	13
3.5. Podstawowe dane techniczne.....	14
4. PRZEZNACZENIE I WYMAGANIA TECHNICZNE	15
5. BADANIA JAKOŚCIOWE.....	15
6. ŚWIADECTWO JAKOŚCI ŁADUNKÓW KLEJOWYCH	15
7. OPAKOWANIE	16
8. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE ŁADUNKÓW KLEJOWYCH.....	17
9. BHP, PIERWSZA POMOC	18
9.1 Środki ochrony osobistej	18
9.2 Środki ostrożności.....	18
10. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ ŁADUNKÓW UZNANYCH ZA NIEZGODNE Z WYMOGAMI WARUNKÓW TECHNICZNYCH.	21
11. DORADZTWO TECHNICZNE	21
12. CHARAKTERYSTYKA ŁADUNKÓW KLEJOWYCH	25
13. ZASTOSOWANIE ŁADUNKÓW KLEJOWYCH.....	25
14. ZABUDOWA KOTEW WKLEJANYCH	25
15. WYKAZ CZYNNOŚCI ZABRONIONYCH.....	27
SCHEMAT PROCESU TECHNOLOGICZNEGO	29
SPIS RYSUNKÓW	31

CZĘŚĆ 1

Deklaracja zgodności

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183
I N S P E K T O R
ds. Badań i Certyfikacji

mgr inż. Dominik Krukowski

Deklaracja zgodności

Dostawca:

Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjno-Górnich P.R.I.G. sp. z o.o.

Adres siedziby:

59-300 Lubin, ul. Przemysłowa 1J

Adres zakładu produkcyjnego:

59-300 Lubin, ul. Przemysłowa 1J

Wyrób:

1. Ładunki klejowe bezzwłoczne B o czasie żelowania $10 \div 40$ [s].
2. Ładunki klejowe szybkowiążące S o czasie żelowania $40 \div 120$ [s].
3. Ładunki klejowe wolnowiążące W o czasie żelowania ≥ 120 [s].
4. Ładunki klejowe DUO o czasie żelowania $40 \div 900$ [s].

Opisany powyżej wyrób jest zgodny z:

1. Dokumentacją techniczną obejmującą:

➤ Warunki techniczne wykonania, kontroli i odbioru ładunków klejowych bezzwłocznych B, ładunków klejowych szybkowiążących S, ładunków klejowych wolnowiążących W oraz ładunków DUO.

2. Innymi dokumentami mającymi zastosowanie:

Dz. U. z dnia	Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 22.08.2019 r.
03.10.2019 r. poz. 1880	w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych.
PN-G-15091	Kotwie górnicze - wymagania.
Instrukcje zakładowe	Instrukcja wykonywania obudowy kotwowej.

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183
ds. Badań i Certyfikacji
[Podpis]
mgr inż. Dominik Krukowski

CZĘŚĆ 2

**Warunki techniczne
wykonania, kontroli i odbioru
ładunków bezzwłocznych B
ładunków klejowych szybkowiązających S
ładunków klejowych wolnowiązających W
ładunków DUO**

INOVA

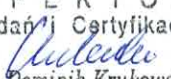
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.

BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW

59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

I N S P E K T O R

ds. Badań i Certyfikacji


mgr inż. Dominik Krukowski

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest określenie warunków technicznych wykonania, kontroli i odbioru ładunków klejowych: bezzwłoczných B, szybkowiązających S, wolnowiązających W oraz ładunków DUO. Ładunki przeznaczone są do trwałego umocowania w górotworze żerdzi kotwowej, zapewniając jej nośność minimum 120 [kN].

2. Zakres warunków technicznych

Warunki techniczne obejmują podstawowe dane z zakresu wykonania, kontroli i odbioru ładunków klejowych oraz wymagania jakie powinny spełniać w zakresie trwałości, pakowania, przechowywania i ich stosowania.

3. Charakterystyka ładunków

3.1. Budowa ładunku klejowego

Ładunek klejowy ma postać cylindryczną. Składa się ze szczelnie zamkniętej osłonki wykonanej z folii, wewnątrz której znajduje się masa klejowa. Masę klejową sporządza się na bazie żywicy poliestrowej. Wewnątrz ładunku znajduje się ampulka lub kieszeń foliowa, wypełniona inicjatorem wywołującym polimeryzację. Ładunek dodatkowo może być uzbrojony w hamulec lub otoczkę żebrowaną, zapobiegającą wysuwaniu ładunku z otworu.

3.2. Wymagania materiałowe

Surowce stosowane do produkcji ładunków klejowych powinny być zgodne z normami: krajowymi - PN, branżowymi - BN lub zakładowymi - ZN. Muszą one posiadać stosowne atesty lub świadectwa jakości.

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

I N S P E K T O R
ds. Badań i Certyfikacji

mgr inż. Dominik Krukowski

3.3. Skład ładunku klejowego

Składniki	Ładunki klejowe szybkowiązące		Ładunki klejowe wolnowowiązące		Ładunki klejowe DUO		Ładunki klejowe bezzwłoczne	
Czas żelowania	40-120 [s]		≥120 [s]		40-900 [s]		10-40 [s]	
Masa klejowa [100g]	od [%]	do [%]	od [%]	do [%]	od [%]	do [%]	od [%]	do [%]
Żywica poliestrowa	13	20	13	20	13	20	13	20
Wypełniacze	87	80	87	80	87	80	87	80
Masa kleju	100	100	100	100	100	100	100	100
Inicjator % [100g – żywica]	od [%]	do [%]	od [%]	do [%]	od [%]	do [%]	od [%]	do [%]
DMPT*	1.5	2.4	0.1	0.2	0.1	2.4	1.5	2.4
Nadtlenek dibenzoilu [50%]	0.5	0.7	0.5	0.7	0.5	0.7	0.5	0.7
Plastyfikator	1.23	1.03	1.23	1.03	1.23	1.03	1.23	1.03
Pozostałe elementy	[szt.]		[szt.]		[szt.]		[szt.]	
Oślonka poliamidowa	1 szt.		1 szt.		2 szt.		1 szt.	
Otoczka żebrowana	1 szt.		1 szt.		1 szt.		1 szt.	
Ampułka szklana	1 szt.		1 szt.		2 szt.		1 szt.	
Klips (zapinka)	2 szt.		2 szt.		4 szt.		2 szt.	

Dopuszcza się $\pm 5,0$ % odchylenia w składzie ilościowym oraz czasie żelowania.

* Dimetyparatoluidyna

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183
INSPEKTOR
ds. Badań i Certyfikacji
mgr inż. Dominik Krukowski 12

3.4. Nazwa i oznakowanie

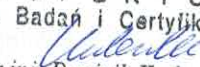
Do oznakowania ładunków klejowych zostały użyte symbole, które określają typ ładunku jego średnicę długość i czas wiązania.

- **Oznaczenie literą B** - określa ładunki bezzwłoczne o czasie wiązania od 10 do 40 [s],
- **Oznaczenie literą S** - określa ładunki szybkowiązące o czasie wiązania od 40 do 120 [s],
- **Oznaczenie literą W** - określa ładunki wolnowiązące o czasie wiązania ≥ 120 [s],
- **Oznaczenie DUO** – określa ładunki klejowe o dwóch czasach żelowania S+W mieszczących się w zakresie od 40 do 900 [s],
- **Oznaczenie literą M** - określa ładunki do kotwienia mechanicznego. Ładunki są wzmocnione otoczką żebrowaną, co pozwala na umieszczenie ich w otworze przy pomocy sprężonego powietrza i zapobiega wypadnięciu z otworu,
- **Oznaczone literą R** - określa ładunki do kotwienia ręcznego. Ładunki są uzbrojone w hamulec koszyczkowy, który po ręcznym umieszczeniu ładunku w otworze zapobiega jego wysunięciu z górotworu.

Dla ułatwienia rozróżnienia czasu wiązania ładunków można stosować oznakowanie kolorystyczne:

- **Ładunki bezzwłoczne B** – mogą być zaopatrzone w otoczkę żebrowaną lub hamulec koszyczkowy w kolorze **czarnym** i są pakowane w kartony z nadrukiem **czarnym** (dodatkowo masa klejowa może być barwiona na czarno),
- **Ładunki szybkowiązące S** - mogą być zaopatrzone w otoczkę żebrowaną lub hamulec koszyczkowy w kolorze **czerwonym** i są pakowane w kartony z nadrukiem **czerwonym** (dodatkowo masa klejowa może być barwiona na czerwono),
- **Ładunki wolnowiązące W** - mogą być zaopatrzone w otoczkę żebrowaną lub hamulec koszyczkowy w kolorze **zielonym** i są pakowane w kartony z nadrukiem **zielonym** (dodatkowo masa klejowa może być barwiona na zielono),
- **Ładunki DUO** – mogą być zaopatrzone w hamulec koszyczkowy lub otoczkę żebrowaną w kolorze **czerwonym** i są pakowane w kartony z nadrukiem **czarnym** (dodatkowo masa klejowa w części wolnowiążącej może być barwiona na zielono).

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

I N S P E K T O R
ds. Badań i Certyfikacji 13

mgr inż. Dominik Krukowski

Przykładowe oznakowanie ładunku klejowego:

Ładunek klejowy WM 24x450

- **W** - ładunek klejowy wolnowiążący (czas wiązania ≥ 120 [s] w temperaturze 20 [°C]),
- **M** - do kotwienia mechanicznego, ładunek można umieścić w otworze przy pomocy ładownicy pneumatycznej,
- **24** - średnica ładunku w [mm],
- **450** - długość ładunku w [mm].

3.5. Podstawowe dane techniczne

Parametr	Ładunek klejowy bezzwłoczny B	Ładunek klejowy szybkowiążący S	Ładunek klejowy wolnowiążący W	Ładunek klejowy DUO
Średnica [mm]	14-42	14-42	14-42	22-24
Długość [mm]	100-2000	100-2000	100-2000	300-2000
Czas żelowania w temperaturze 20 [°C]	10-40	40-120	≥ 120	40-900
Nośność wklejonej kotwy [kN]	Min. 120*	Min. 120*	Min. 120*	Min. 120*
Wytrzymałość na ściskanie po 2h [MPa]	>10	>10	>10	>10

Dopuszcza się $\pm 5,0$ % odchylenia od wymiarów oraz czasu żelowania.

* Wymagania norm PN-G-15091:1998 oraz PN-G-15092:1999 w zakresie nośności dla kotew przeznaczonych dla kopaliń:

- węgla kamiennego wynosi $P > 120$ [kN] oraz wysunięcie żerdzi z otworu ≤ 10 [mm],
- rudy miedzi wynosi $P > 100$ [kN] oraz wysunięcie żerdzi z otworu ≤ 10 [mm],
- rud cynku i ołowiu wynosi $P > 90$ [kN] oraz wysunięcie żerdzi z otworu ≤ 10 [mm].

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-300 Lubin, pl. M. Skłodowskiej-Curie 183
ds. Badań i Certyfikacji

mgr inż. Dominik Krukowski

4. Przeznaczenie i wymagania techniczne

Ładunki klejowe służą do trwałego osadzania żerdzi kotwowych w górotworze. Znajdują one zastosowanie w podziemnych wyrobiskach górniczych, budownictwie tunelowym oraz ogólnych pracach inżynieryjnych. Głównym zadaniem tak wykonanej obudowy jest zapewnienie stateczności stropu i ociosów wyrobiska.

5. Badania jakościowe

Rodzaje badań:

- Sprawdzenie zgodności dokumentów (certyfikatów i atestów)
- Sprawdzenie zgodności deklarowanych parametrów i wartości z badaniami przeprowadzonymi w laboratorium wewnętrznym.
- Badania fizyko - chemiczne gotowego produktu,
- Badanie parametrów wytrzymałościowych,
- Kontrola zgodności wymiarów gotowego produktu z warunkami technicznymi,
- Oględziny wizualne co do czystości ładunku, szczelność zamknięcia i ewentualnych uszkodzeń inicjatora wywołującego polimeryzację.

6. Świadectwo jakości ładunków klejowych

Dla każdej partii ładunków klejowych wystawiane jest świadectwo jakości obejmujące:

- nazwę producenta,
- nazwę produktu,
- typ ładunku,
- czas wiązania,
- termin ważności,
- numer certyfikatu,
- datę produkcji,
- liczbę sztuk w partii,
- podpis kontrolera jakości.

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

INSPEKTOR
ds. Badań i Certyfikacji

mgr inż. Dominik Krukowski

7. Opakowanie

Ładunki klejowe pakowane są w opakowania: tekturowe, worki foliowe, pojemniki drewniane lub z tworzyw sztucznych zgodnie z życzeniem odbiorcy.

Każde opakowanie jest odpowiednio oznakowane i zawiera następujące informacje:

- nazwę lub znak producenta,
- nazwę produktu,
- datę produkcji,
- numer partii,
- wagę brutto,
- okres trwałości,
- warunki składowania i transportu.

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

INSPEKTOR
ds. Badań i Certyfikacji
[Signature]
mgr inż. Dominik Krukowski

8. Transport i przechowywanie ładunków klejowych

- Ładunki klejowe należy przechowywać w oryginalnym, zamkniętym opakowaniu w miejscach: suchych, przewiewnych i dobrze wentylowanych,
- Unikać źródeł ciepła i ognia oraz bezpośredniego promieniowania słonecznego,
- Chronić przed deszczem i mrozem,
- Temperatura w miejscu przechowywania ładunków klejowych w magazynach naziemnych nie powinna przekraczać 25 [°C]. Przechowywanie w wyższej temperaturze może powodować nieistotną utratę objętości spowodowaną migracją styrenu, która nie wpływa na charakterystykę wiązania ładunku klejowego i jego właściwości fizyko-mechaniczne,
- W okresach, gdy temperatura na powierzchni przekracza 25°C, zaleca się monitorowanie warunków wewnątrz magazynu i rotację zapasów zgodnie z zasadą FIFO (pierwsze weszło, pierwsze wyszło), aby uniknąć zalegania towaru narażonego na wyższe temperatury.
- Trwałość ładunku klejowego wynosi do 3 miesięcy,
- Okres przechowywania partii ładunków klejowych w wyżej wymienionych warunkach nie może przekraczać terminu ich ważności. Termin ten oznaczony jest na metryczce ładunków klejowych umieszczonej na każdym opakowaniu z ładunkami i na atście dostawcy,
- W temperaturach podwyższonych może nastąpić znaczące skrócenie czasu przydatności ładunków do użycia,

Zależność czasu przydatności od panujących temperatur			
Temperatura	20 [°C]	30 [°C]	40 [°C]
Czas przydatności	90 dni	60 dni	45 dni

- Ze względu na znaczne zróżnicowanie warunków klimatycznych panujących na poszczególnych oddziałach górniczych, ostateczna decyzja dotycząca przydatności ładunku klejowego do użycia należy do operatora (sugerowana ocena palpacyjna),
- Miejsca przechowywania i składowania ładunków klejowych powinny być oznakowane zgodnie z obowiązującymi u przedsiębiorcy przepisami,
- Ładunki klejowe należy dostarczyć do miejsca przeznaczenia w stanie nienaruszonym,

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

- W celu ograniczenia do minimum przypadków zniszczenia ładunków w czasie transportu należy je przewozić na paletach. Do transportu na kopalni zaleca się używać specjalnych platform lub kontenerów transportowych, gdzie ładunki mogą być umieszczone wraz z paletą,
- Ładunki klejowe powinny być przewożone krytymi środkami transportu, tak aby nie były narażone na działanie promieni słonecznych, deszczu i mrozu,
- Ładunki klejowe transportowane w kartonach zaleca się układać do 4 warstw,
- W przypadku transportu ładunków umieszczonych w workach foliowych należy je układać w skrzyniach, kontenerach lub bezpośrednio na środku transportowym w następujący sposób:
 - w pozycji pionowej w jednej warstwie,
 - w pozycji poziomej najwyżej w dwóch warstwach.
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas przeładowywania paczek z ładunkami z jednego środka transportu na drugi oraz w trakcie przekładania w miejscu ich przechowywania.

9. BHP, Pierwsza pomoc

9.1 Środki ochrony osobistej

Środki ochrony indywidualnej stosowane przy używaniu ładunków klejowych:

- ochrona oczu – okulary lub gogle ochronne,
- ochrona dróg oddechowych – należy zapewnić odpowiednią lokalną wentylację,
- ochrona ciała – odzież ochronna,
- ochrona rąk – rękawice ochronne.

9.2 Środki ostrożności

W trakcie pracy z ładunkami klejowymi należy zapewnić wentylację zgodną z przepisami i stosować środki ochrony osobistej wymienione w pkt 9.1.

W razie uszkodzenia opakowania foliowego unikać wdychania oraz kontaktu składników ładunku ze skórą i oczami.

NOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

I N S P E K T O R
ds. Badań i Certyfikacji
[Podpis]
mgr inż. Dominik Krukowski

9.1 Pierwsza pomoc

Należy unikać kontaktu masy klejowej ze skórą. W razie zabrudzenia klejem nieosłoniętej części ciała należy go usunąć, a następnie miejsce to zmyć dokładnie wodą i mydłem, wysuszyć i nasmarować kremem ochronnym.

W przypadku kontaktu kleju z okiem należy delikatnie usunąć go sterylną gazą, a oko przy otwartej powiece intensywnie przepłukać dużą ilością czystej wody. Jeżeli zajdzie potrzeba założyć opatrunek i udać się do lekarza.

W razie potrzeby (zwłaszcza w przypadku spożycia składników kleju) – skontaktować się telefonicznie z najbliższym Ośrodkiem Leczenia Ostrych Zatruc, podając skład chemiczny i proporcje komponentów.

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

INSPEKTOR
ds. Badań i Certyfikacji

mgr inż. Dominik Krukowski

WYKAZ ODDZIAŁÓW TOKSYKOLOGII W POLSCE**KRAKÓW**

Klinika Toksykologii i Chorób Środowiskowych Collegium Medicum Uniwersytetu
Jagiellońskiego
31-531 KRAKÓW; ul. Śniadeckich 10
Na ratunek! +48 12 423 11 22; 12 424 89 00; 12 424 89 02 fax +48 12 423 11
www.toksy-alergo.cm-uj.krakow.pl

Oddział Toksykologii i Chorób Wewnętrznych z Pododdziałem Detoksykacji
Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. L. Rydygiera
31-826 KRAKÓW os. Złotej Jesieni 1
na ratunek! +48 12 646 85 50; 12 646 84 04 fax +48 12 646 89 85
www.rydygierkrakow.pl/toksykologia.html

LUBLIN

Oddział Toksykologiczno-Kardiologiczny Wojewódzkiego Szpitala
Specjalistycznego im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego
20-718 Lublin; al. Kraśnickie 100 na ratunek! +48 81 740 89 83
www.toksykologia-lublin.pl

SOSNOWIEC

Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego Regionalny Ośrodek Ostre
Zatruc 41-200 SOSNOWIEC; ul. Kościelna 13 na ratunek! +48 32 266 11 45

WROCŁAW

Oddział Chorób Wewnętrznych i Ostre Zatruc Specjalistycznego Szpitala
im. T. Marciniaka
50-420 WROCŁAW; ul. R. Traugutta 112
na ratunek! +48 71 343 30 08; 71 789 02 14 KRAKÓW

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183
INSPEKTOR
ds. Badań i Certyfikacji
mgr inż. Dominik Krukowski

10. Postępowanie z partią ładunków uznanych za niezgodne z wymogami warunków technicznych.

Partię ładunków klejowych uznaną za niezgodną z warunkami technicznymi należy przekazać do utylizacji uprawnionej jednostce.

11. Doradztwo techniczne

Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjno-Górnich zapewnia doradztwo techniczne w zakresie sprzedawanych produktów.

INOVA

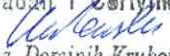
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.

BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW

59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183

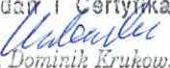
I N S P E K T O R

ds. Badań i Certyfikacji


mgr inż. Dominik Krukowski

CZĘŚĆ 3

Instrukcja bezpiecznego stosowania ładunków bezzwłocznych B ładunków klejowych szybkowiązających S ładunków klejowych wolnowiązających W ładunków DUO w zakładach górniczych

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183
I N S P E K T O R
ds. Badań i Certyfikacji

mgr inż. Dominik Krukowski

12. Charakterystyka ładunków klejowych

Ładunek klejowy ma postać cylindryczną. Składa się ze szczelnie zamkniętej osłonki wykonanej z folii, wewnątrz której znajduje się masa klejowa sporządzona na bazie żywicy poliestrowej. Wewnątrz ładunku znajduje się ampułka lub kieszon foliowa, wypełniona inicjatorem wywołującym polimeryzację. Na zewnątrz ładunku może znajdować się otoczka żebrowana lub hamulec zapobiegający wysunięciu się ładunku z otworu w górotworze.

13. Zastosowanie ładunków klejowych

Ładunki klejowe przeznaczone są do trwałego utwierdzenia żerdzi kotwowej w górotworze i mają zastosowanie w wyrobiskach górniczych, przy budowie tuneli, budownictwie i pracach inżynieryjnych. Zadaniem obudowy jest utrzymanie stateczności stropu i ociosów w wyrobiskach.

14. Zabudowa kotew wklejanych

- Do otworu kotwowego ładunki wprowadza się pneumatycznie lub ręcznie.
- Sposób aplikacji ładunku do otworu jak i rodzaj zastosowanego ładunku/ładunków zależy od stosowanych maszyn i techniki zabudowy kotew stosowanej w wyrobiskach u danego przedsiębiorcy.
- Dla zapewnienia właściwej nośności kotew stosuje się mocowanie w sposób ciągły (wklejenie na całej długości otworu kotwowego) lub odcinkowy (wklejenie na odcinku otworu kotwowego).
- Do odpowiednio wypełnionego ładunkami klejowymi otworu wprowadza się żerdź kotwy.
- Żerdź kotwy wprowadza się do otworu ruchem posuwisto-obrotowym.
- Po wprowadzeniu żerdzi należy kontynuować ruch obrotowy. Zapewnia to wymieszanie składników ładunków klejowych i rozpoczęcie procesu wiązania masy klejowej.
- Czas mieszania ładunków jest zależny od rodzaju i typu zastosowanego ładunku/ładunków w otworze oraz prędkości mieszania.
- W przypadku zastosowania w otworze ładunku/ładunków szybkowiązających „S”, ładunków wolnowiązających „W” lub zespolonych „DUO” po

wymieszaniu składników należy zatrzymać mieszanie i przytrzymać żerdź kotwy w otworze do czasu związania masy klejowej. Po związaniu masy klejowej należy prowadzić dalsze czynności związane z wykonywaniem obudowy kotwowej. Czynności te są zależne od konstrukcji danej kotwy oraz stosowanej techniki jej zabudowy.

- W przypadku ładunków bezzwłocznych proces mieszania należy kontynuować do momentu związania masy klejowej i samoczynnego zatrzymania obracającej się żerdzi kotwowej.

- Podczas mieszania następuje związanie żywicy oraz zatrzymanie żerdzi kotwy. Następnie dochodzi do zerwania kołka ścinanego (jeśli występuje w konstrukcji kotwy) i dokręcenia zespołu przystropowego do górotworu,

- W przypadku gdy w ciągu ok. 30 sekund od momentu przyłgnięcia zespołu przystropowego do górotworu nie nastąpi zerwanie kołka, należy przerwać montaż odczekać ok. 30 sekund i ponowić dokręcanie zespołu przystropowego,

- Jeśli konstrukcja kotwy nie ma kołka ścinanego po związaniu masy klejowej należy prowadzić dalsze czynności związane z wykonywaniem obudowy kotwowej. Czynności te są zależne od konstrukcji danej kotwy oraz stosowanej techniki jej zabudowy.

- Czas instalacji kotwy przy użyciu ładunków klejowych bezzwłocznych jest zależny od jej obrotów w trakcie zabudowy.

Zależność czasu instalacji kotwy od jej obrotów w trakcie zabudowy *			
< 100 [RPM]	300 [RPM]	450 [RPM]	600 [RPM]
Nie rekomendowane	20-25 [s]	15-20 [s]	10-15 [s]

* Rzeczywisty czas wiązania należy zweryfikować doświadczalnie w miejscu aplikacji ładunków klejowych

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 103

INSPEKTOR
ds. Badań i Certyfikacji
[Podpis]
mgr inż. Dominik Krukowski

15. Wykaz czynności zabronionych

- Zabrania się wciskania lub wbijania kotwy bez włączonych obrotów do otworu wypełnionego ładunkami klejowymi.
- Zabrania się przekraczania łącznego czasu wprowadzania żerdzi i mieszania ładunków ponad czasy wiązania masy klejowej.

UWAGA: Pracowników zatrudnionych przy zabudowie kotew wklejanych należy zapoznać z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej– ładunków klejowych.

INOVA
Centrum Innowacji Technicznych sp. z o.o.
BIURO CERTYFIKACJI WYROBÓW
59-301 Lubin, ul. M. Skłodowskiej-Curie 183
I N S P E K T O R
ds. Badań i Certyfikacji

mgr inż. Dominik Krukowski

CZEŚĆ 4

Schemat procesu technologicznego

