

TRANSPORT KOPALNIANY	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-90
	Koleje podziemne Sygnały i znaki kolejowe	0420-01
		Zamiast BN-62/0420-01
		Grupa katalogowa 0685

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są sygnały i znaki kolejowe, przeznaczone do stosowania w podziemnych kolejach kopalnianych, w celu zapewnienia prawidłowej i bezpiecznej jazdy pociągów.

1.2. Określenia

1.2.1. sygnał kolejowy - umowny obraz (sygnał optyczny) lub dźwięk (sygnał akustyczny) zmieniający się w zależności od sytuacji ruchowej, za pomocą którego podaje się nakaz, zakaz lub informację obsłudze pociągów oraz innym pracownikom kolejowym, których czynności są związane z ruchem pociągów.

1.2.2. sygnał kolejowy stały - sygnał nadawany sygnalizatorem.

1.2.3. sygnał kolejowy ruchomy - sygnał optyczny nadawany przyborami sygnałowymi przez zmianę ich położenia oraz sygnały akustyczne.

1.2.4. sygnał kolejowy nakazujący lub zakazujący - sygnał, za pomocą którego wydaje się polecenie związane z jazdą na trasie kolejowej.

1.2.5. sygnał kolejowy informacyjny - sygnał, za pomocą którego powiadamia się o położeniu przestawnych urządzeń kolejowych (np. zwrotnic).

1.2.6. znak kolejowy - umowny, nie zmieniający się obraz, przeznaczony do regulowania ruchu na danym odcinku trasy kolejowej.

1.2.7. znak kolejowy nakazujący lub zakazujący - znak, za pomocą którego wydaje się polecenia związane z jazdą na trasie kolejowej.

1.2.8. znak kolejowy informacyjny - znak, za pomocą którego powiadamia się o odcinkach trasy kolejowej, na których jazda wymaga szczególnej uwagi.

1.2.9. sygnalizator - urządzenia umieszczone na stałe w określonym miejscu, przeznaczone do odtwarzania podanych sygnałów lub do przedstawiania podanych znaków.

1.2.10. przybory sygnałowe - przenośne przedmioty przeznaczone do odtwarzania sygnałów (np. lampa górnicza).

1.2.11. semafor - sygnalizator przeznaczony do nadawania sygnałów "Stój" lub "Jazda".

1.2.12. semafor wjazdowy - semafor ustawiany przy wjeździe do strefy chronionej.

1.2.13. semafor wyjazdowy - semafor ustawiony przy wyjeździe ze strefy chronionej.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczy Elektrotechniki i Automatyki Górniczej OBA Katowice
Ustanowiona przez Dyrektora Generalnego Wspólnoty Węgla Kamiennego dnia 20 lutego 1990 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1990 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1990, poz. 11)

1.2.14. semafor odstępowy - semafor ustawiony na szlaku z blokadą liniową samoczynną dla zabezpieczenia odstępów chronionych.

1.2.15. sygnalizator manewrowy - sygnalizator przeznaczony do nadawania sygnału "Manewrowanie", który wskazuje, że jazda w danej strefie jest dozwolona lub zabroniona.

1.2.16. sygnalizator położenia urządzenia nastawczego - sygnalizator przeznaczony do przedstawiania aktualnego położenia urządzenia nastawczego (np. sygnalizator położenia zwrotnicy).

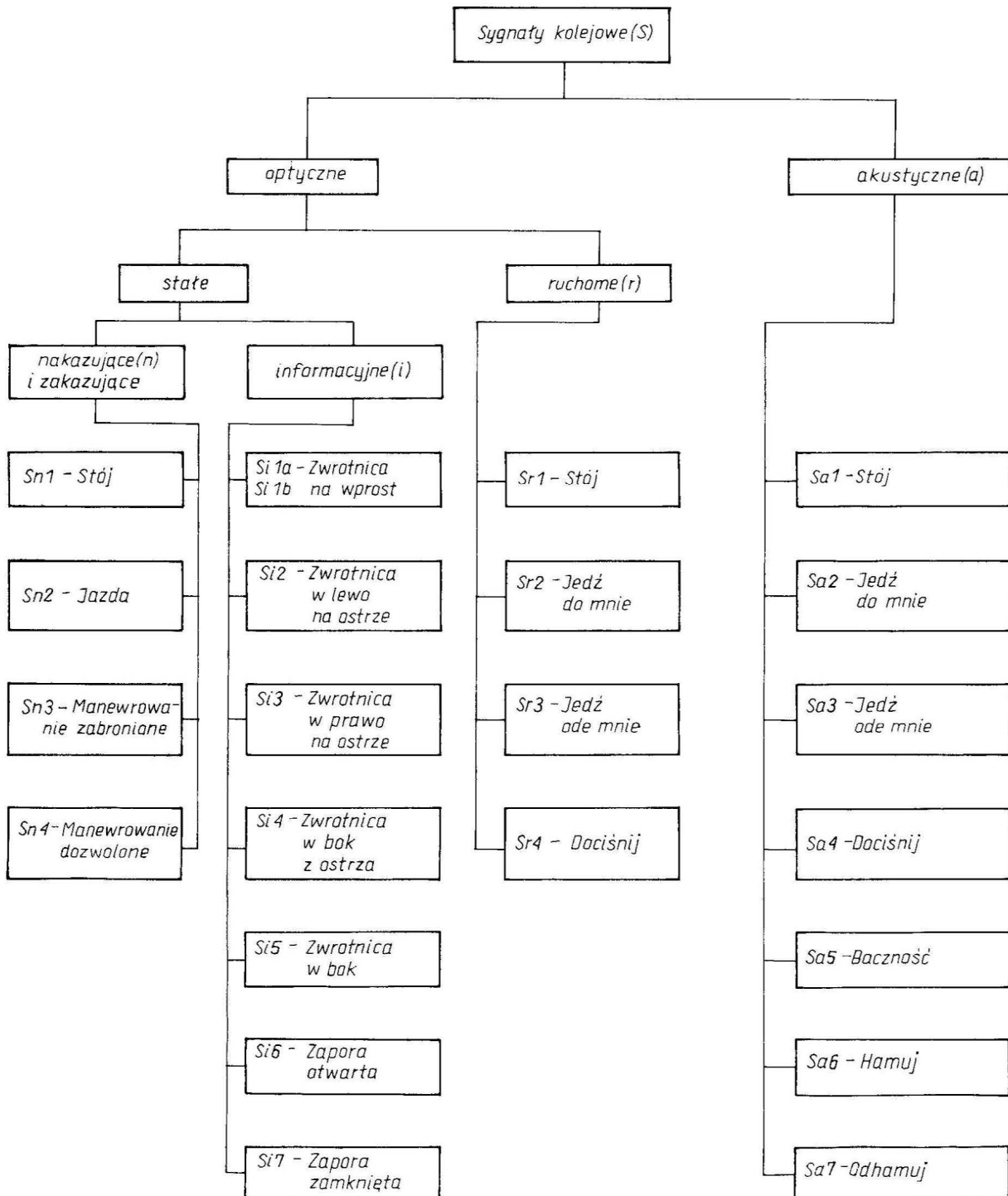
1.2.17. blokada samoczynna - urządzenie samoczynnie zabezpieczające zachowanie odstępów pomiędzy kolejnymi pociągami jadącymi po sobie.

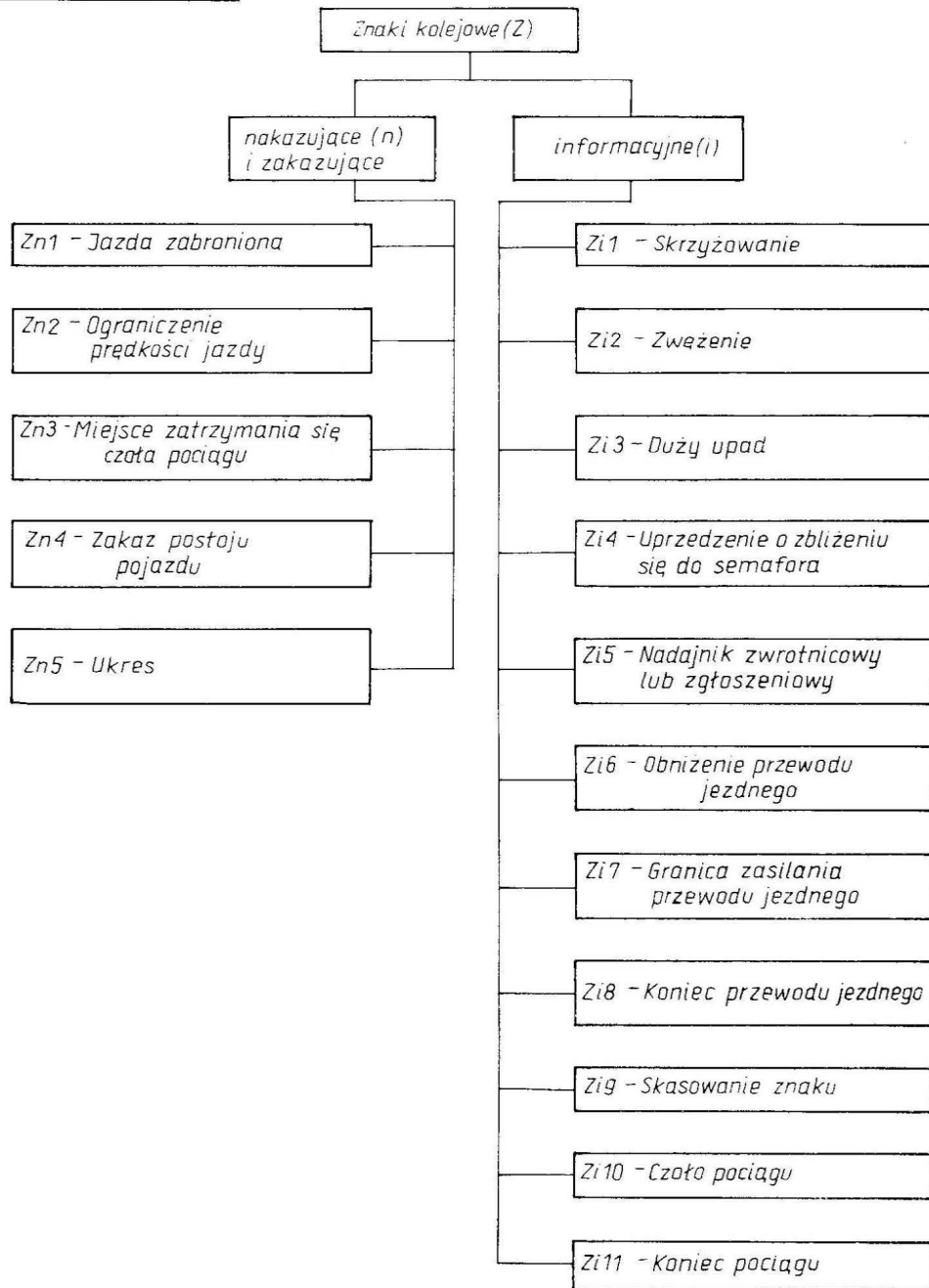
1.2.18. strefa chroniona - strefa zamknięta semaforem wjazdowym i wyjazdowym.

1.2.19. zapora - urządzenie blokujące w sposób mechaniczny wjazd na dany tor.

1.3. Podział

1.3.1. Podział sygnałów kolejowych







1.3.2. Podział znaków kolejowych



2. SYGNAŁY KOLEJOWE

2.1. Sygnały optyczne stałe







2.1.1. Sygnały nakazujące i zakazujące

Sygnał					Sygnalizator		
skrót	nazwa	znaczenie	obraz		rodzaj	miejsce zainstalowania	sposób uruchomienia
			opis	rysunek			
1	2	3	4	5	6	7	8
Sn1	Stój	zakaz wjazdu na odcinek trasy poza sygnałem	czerwone światło na czarnym tle		semafor dwukolorowy	około 5 m przed strefą chronioną, w której dopuszcza się ruch manewrowy taborem kolejowym	przez przejeżdżający pociąg lub obsługę transportu
Sn2	Jazda	wjazd dozwolony	zielone światło na czarnym tle				
Sn3	Manewrowanie zabronione	zakaz manewrowania na odcinku trasy poza sygnałem	na czarnym tle białe światło z czarną poziomą kreską		sygnalizator manewrowy		
Sn4	Manewrowanie dozwolone	polecenie manewrowania na odcinku trasy poza sygnałem	na czarnym tle białe migające światło z czarną poziomą kreską				

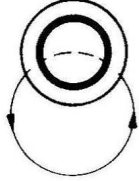
2.1.2. Sygnały informacyjne

Sygnał					Sygnalizator		
skrót	nazwa	znaczenie	obraz		rodzaj	miejsce zainstalowania	sposób uruchomienia
			opis	rysunek			
1	2	3	4	5	6	7	8
Sila	Zwrotnica na wprost	zwrotnica ustawiona w położenie umożliwiające jazdę na wprost	biały prostokąt na czarnym tle		sygnalizator położenia zwrotnicy	nad zwrotnicą lub obok zwrotnicy na głównych drogach przewozowych; w przypadku zgrupowania zwrotnic na węźle przy stosowaniu zblokowanych stałych sygnałów nakazujących, liczbę komór można ograniczyć w zależności od miejscowych warunków	przez przestawienie zwrotnicy
Silb			koło z górnym półkołem białym a dolnym półkołem czarnym		pomalowany obciążnik zwrotnika	obok zwrotnicy nastawianej ręcznie, jeśli przy niej nie ma sygnału Sila	przez przestawienie zwrotnicy

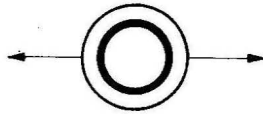
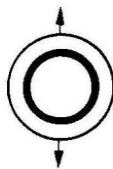
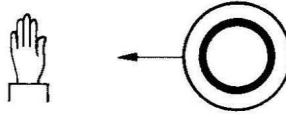
cd. tablicy

Sygnał					Sygnalizator		
skrót	nazwa	znaczenie	obraz		rodzaj	miejsce zainstalowania	sposób uruchomienia
			opis	rysunek			
1	2	3	4	5	6	7	8
Si2	Zwrotnica w lewo na ostrze	zwrotnica ustawiona w położenie umożliwiające jazdę w lewo na ostrze iglicy	biała strzałka na czarnym tle, skierowana ku górze w lewo		sygnalizator położenia zwrotnicy	nad zwrotnicą lub obok zwrotnicy na głównych drogach przewozowych; w przypadku zgrupowania zwrotnic na węźle przy stosowaniu zablokowanych stałych optycznych sygnałów nakazujących, liczbę komór sygnalizatorów zwrotnicowych można ograniczyć w zależności od miejscowych warunków	przez ustawienie zwrotnicy
Si3	Zwrotnica w prawo na ostrze	zwrotnica ustawiona w położenie umożliwiające jazdę w prawo na ostrze iglicy	biała strzałka na czarnym tle skierowana ku górze w prawo				
Si4	Zwrotnica w bok z ostrza	zwrotnica ustawiona w położenie umożliwiające jazdę z ostrza iglicy z toru odgałęzionego	białe koło na czarnym tle				
Si5	Zwrotnica w bok	zwrotnica ustawiona w położenie umożliwiające jazdę w bok (w lewo lub w prawo)	koło z górnym półkolem czarnym a dolnym półkolem białym		pomalowany obciążnik zwrotnicy	obok zwrotnicy ustawionej ręcznie, jeśli przy niej nie ma sygnałów Si2 lub Si3	przez ustawienie zwrotnicy
Si6	Zapora otwarta	zapora torowa umożliwia jazdę	biała pionowa strzałka na czarnym tle		sygnalizator położenia zapory torowej	nad zaporą lub obok zapory torowej na głównych drogach przewozowych	przez ustawienie zapory torowej
Si7	Zapora zamknięta	zapora torowa zamknięta	biały poziomy prostokąt na czarnym tle				








2.2. Sygnały optyczne ruchome

Sygnał					Przybory sygnałowe
skrót	nazwa	znaczenie	obraz		
			opis	rysunek	
Sr1	Stój	nakaz natychmiastowego zatrzymania pociągu	zataczanie lampą z białym światłem okręgu w płaszczyźnie prostopadłej do osi toru		lampa górnicza

cd. tablicy

Sygnał					Przybory sygnalowe
skrót	nazwa	znaczenie	obraz		
			opis	rysunek	
Sr2	Jedź do mnie	nakaz jazdy w kierunku dającego sygnał	przesuwanie lampą z białym światłem po linii poziomej prostopadłej do osi toru		lampa górnicza
Sr3	Jedź ode mnie	zakaz jazdy w kierunku przeciwnym do dającego sygnał	przesuwanie lampy z białym światłem po linii pionowej		lampa górnicza
Sr4	Dociśnij	nakaz powolnej jazdy w kierunku ostatniego wozu	szybkie zakrywanie ręką lampy górniczej, tak aby w stronę maszynisty widoczne było białe światło lampy przerywane w krótkich odstępach czasu		lampa górnicza






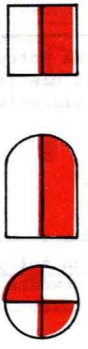
2.3. Sygnały akustyczne

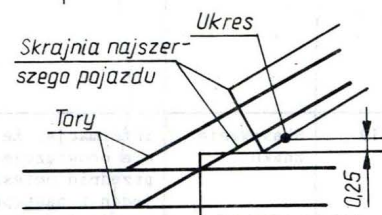
Sygnał					Przybory sygnalowe	Osoba nadająca sygnał	
skrót	nazwa	znaczenie	dźwięk				
			opis	schemat			
Sa1	Stój	nakaz natychmiastowego zatrzymania pociągu	jeden długi dźwięk		gwizdek lub buczek	obsługa transportu	
Sa2	Jedź do mnie	nakaz jazdy w kierunku dającego sygnał	trzy krótkie dźwięki				
Sa3	Jedź ode mnie	nakaz jazdy w kierunku przeciwnym do dającego sygnał	dwa krótkie dźwięki				
Sa4	Dociśnij	nakaz powolnej jazdy w kierunku ostatniego wozu	dwa dźwięki krótkie jeden dźwięk długi				
Sa5	Baczność	ostrzeżenie przed nadjeżdżającym pociągiem	kilka dźwięków krótkich				
Sa6	Hamuj	nakaz hamowania wozów wyposażonych w hamulce	jeden dźwięk długi				kierowca lokomotywy
Sa7	Odhamuj	nakaz zwolnienia hamulców w wozach wyposażonych w hamulce	trzy dźwięki krótkie				

Czas trwania krótkiego dźwięku powinien wynosić około 1 s, czas trwania długiego dźwięku około 3 s, a czas trwania przerwy między dźwiękami powinien wynosić około 1 s.










3. ZNAKI KOLEJOWE

3.1. Znaki nakazujące i zakazujące



Znak					Sygnalizator	
skrót	nazwa	znaczenie	obraz		rodzaj	miejsce zainstalowania
			opis	rysunek		
1	2	3	4	5	6	7
Zn1	Jazda zabroniona	zakaz wjazdu na odcinek trasy poza sygnałem	czerwone światło na czarnym tle		sygnalizator jednokomorowy lub lampa górnicza	w odległości 20 m w obu kierunkach od miejsca osłanianego w wyrobisku przewozowym Znak świetlny powinien być umieszczony w osi toru na odpowiednim trójnogu na wysokości 1 m od nawierzchni toru
			czerwony kwadrat		tablica	w odległości 5 m przed miejscem ustawienia uszkodzonego lub brakującego semafora
Zn2	Ograniczenie prędkości jazdy	zakaz jazdy z prędkością wyższą niż podaje znak	na białym tle z czerwoną obwódką podana dopuszczalna prędkość jazdy w metrach na sekundę		tablica	co najmniej 20 m przed miejscem, przez które należy jechać ze zmniejszoną prędkością
Zn3	Miejsce zatrzymania się czoła pociągu	nakaz zatrzymania się niektórych pojazdów zgodnie z regulaminem pracy przewozu, tak aby czoło pociągu znajdowało się obok znaku	na żółtym tle czarny krzyż			w miejscu wymaganego zatrzymania się czoła pociągu
Zn4	Zakaz postoju pojazdu	zakaz postoju pojazdu na odcinku osygnalizowanym	na żółtym tle czerwona litera P przekreślona czarnym pasem		tablica	na początku odcinka toru, na którym obowiązuje zakaz postoju pojazdu
Zn5	Zakaz na ukresie	zakaz postoju pociągu między znakiem a połączeniem dwóch torów	biało-czerwone pionowe pasy		tablica z dwustronnie malowanym znakiem lub walec pionowy	w takiej odległości od połączenia dwóch torów, aby pociąg jadący po jednym torze, mógł wyminąć pociąg stojący przed znakiem na drugim torze i zachowana była skrajnia 0,25 m pomiędzy najszerszymi środkami transportowymi mijającego się taboru; tablica umocowana w stropie lub na ociosie wyrobiska, walec umieszczony w spągu wyrobiska



3.2. Znaki informacyjne

Znak					Sgnalizator	
skrót	nazwa	znaczenie	obraz		rodzaj	miejsce zainstalowania
			opis	rysunek		
1	2	3	4	5	6	7
Zi1	Skrzyżowa- nie	informacja o skrzyżowa- niu dwóch wyrobisk	na żółtym tle czarny znak w kształcie lite- ry X		tablica	około 30 m przed skrzy- żowaniem wyrobisk
Zi2	Zwężenie	informacja o zwężeniu przekroju poprzecznego wyrobiska, niebezpiecz- nym dla ruchu pociągów	na żółtym tle czarny znak w kształcie dwóch złamanych linii			około 30 m przed zwężo- nym przekrojem poprzecz- nym wyrobiska np. przed tamami
Zi3	Duży upad	informacja, że odcinek trasy ma upad większy niż 5%	na żółtym tle czarny trójkąt umieszczony w dolnym narożniku a nad nim określenie upadku odcinka trasy			około 10 m przed miejs- cem w którym rozpoczyna się upad podany na znaku
Zi4	Uprzedzenie o zbliżeniu się do semafora	informacja, że w odle- głości nie większej niż 60 m znajduje się semafor	na żółtym tle czarna ukośna linia skiero- wana ku górze w prawo			około 60 m przed semafo- rem, jeżeli sygnały tego semafora nie są widoczne z odległości równej dro- dze hamowania
Zi5	Nadajnik zrotnicowy lub zgło- szeniowy	informacja, że obok znaku znajduje się nadajnik do przesta- wiania zrotnicy w czasie jazdy pociągu lub zgłoszenia wjazdu w rejon chroniony semaforem	na żółtym tle czarna litera N pod znakiem dopuszcza się umiesz- czenie informacji o kierunku przestawie- nia i numerze zrotni- cy			10 do 50 m przed zwrotni- cą przestawianą z pocią- gu
Zi6	Obniżenie przewodu jezdnego	informacja o zawiesz- niu przewodu jezdnego na wysokości mniejszej od wymaganej przepisami	na żółtym tle czarny znak w kształcie lite- ry V opartej na po- ziomie linii			około 10 m przed miejs- cem, w którym rozpoczyna się obniżenie przewodu jezdnego
Zi7	Granica za- silania przewodu jezdnego	informacja, że obok znaku znajduje się gra- nica między dwoma sek- cjami zasilania prze- wodu jezdnego	na żółtym tle trzy linie ułożone w przy- bliżeniu w kształcie U			na granicy sekcji zasila- nia przewodu jezdnego
Zi8	Koniec przewodu jezdnego	informacja o końcu przewodu jezdnego	na żółtym tle czarna obwódka i czarny czwo- rokąt			około 5 m przed końcem przewodu jezdnego
Zi9	Skasowanie znaku	informacja, że dalej nie obowiązuje po- przednio umieszczony jeden z następujących znaków Zn2, Zn4, Zi1, Zi2, Zi3 lub Zi6	na żółtym tle czarna litera K			około 2 m po zakończeniu strefy oznakowanej

cd. tablicy

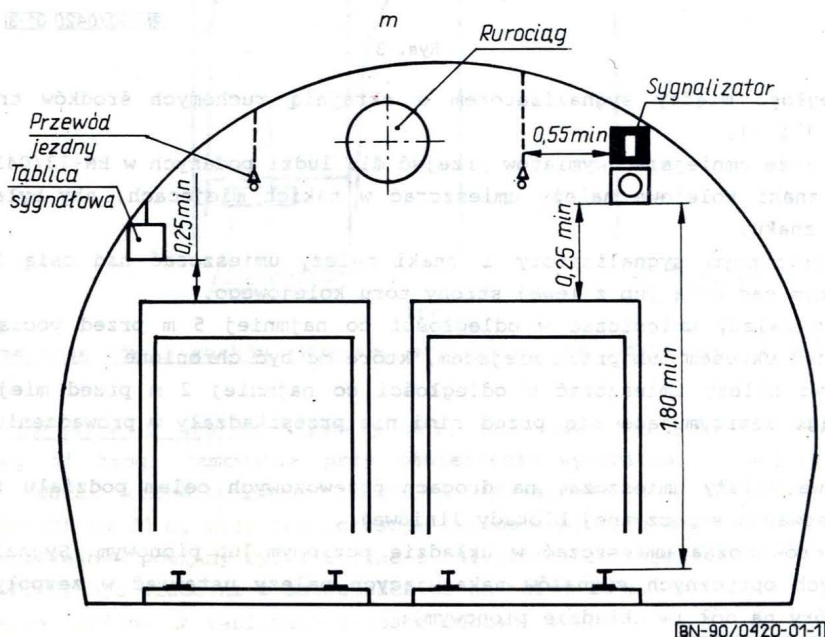
Znak					Sygnalizator	
skrót	nazwa	znaczenie	obraz		rodzaj	miejsce zainstalowania
			opis	rysunek		
1	2	3	4	5	6	7
Zi10	Czoło pociągu	informacja o położeniu czoła pociągu	białe światło		sygnalizator lub lampa górnicza	na przedniej ścianie lokomotywy lub wozu
Zi11	Koniec pociągu	informacja o położeniu końca pociągu	czerwone światło			na tylnej ścianie lokomotywy lub ostatniego wozu pociągu

4. WYMAGANIA

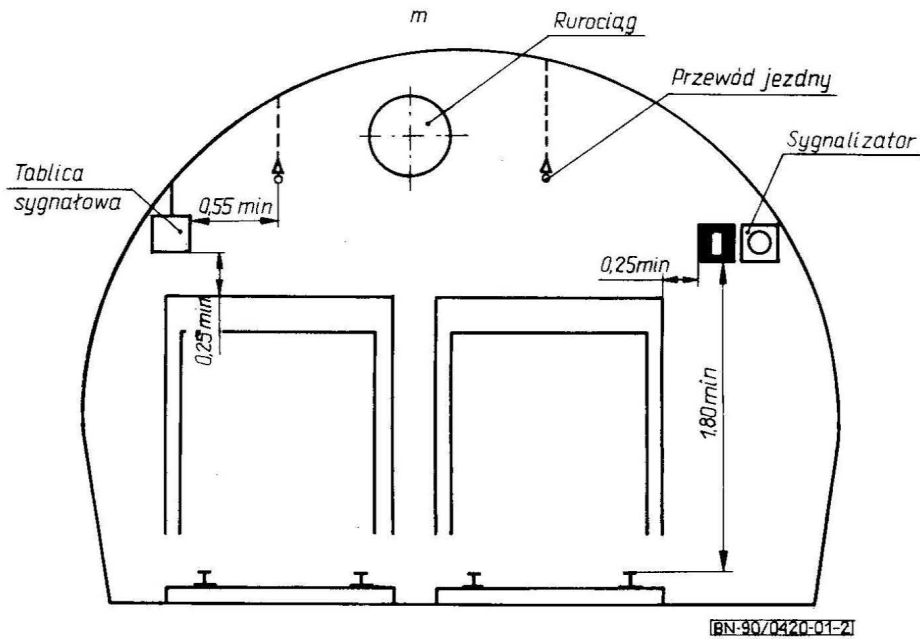
4.1. Miejsce instalowania sygnalizatorów. Sygnalizatory i znaki kolejowe należy instalować na drogach przewozowych w takim położeniu, aby obraz sygnału lub znaku był zwrócony w kierunku pojazdu zbliżającego się do oznakowanego odcinka. Odległości sygnalizatorów i znaków od charakterystycznych punktów trasy przewozu podano w rozdz. 3 i 4, przy czym dopuszcza się stosowanie odchyłek do 20%.

Przy rozmieszczaniu sygnalizatorów w przekroju poprzecznym chodnika należy przestrzegać następujących zasad:

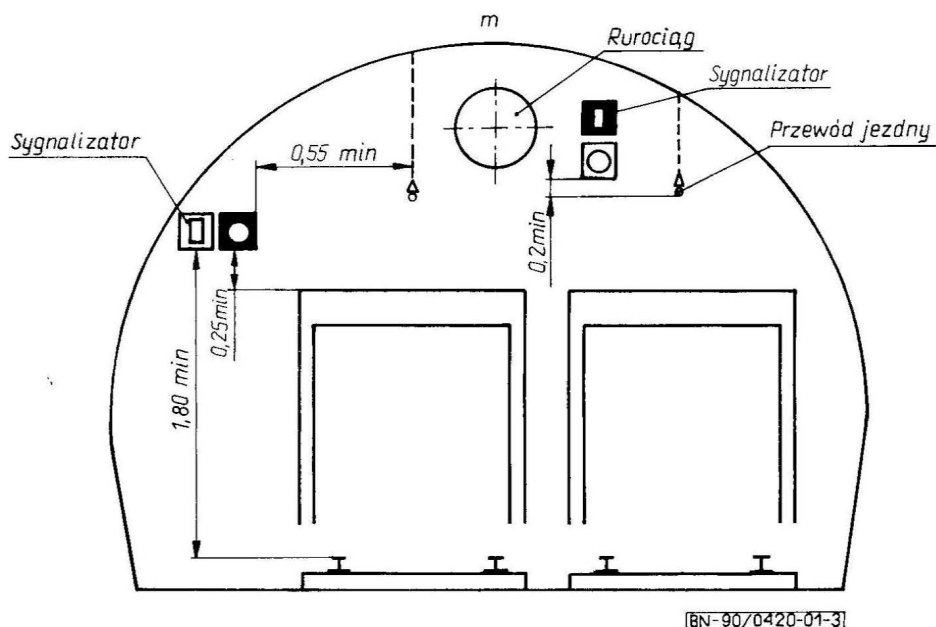
- najmniejsza odległość między sygnalizatorem a przewodem jezdny powinna wynosić 0,55 m w linii poziomej (rys. 1, 2, 3) lub 0,20 m w linii pionowej (rys. 3, 4),



Rys. 1

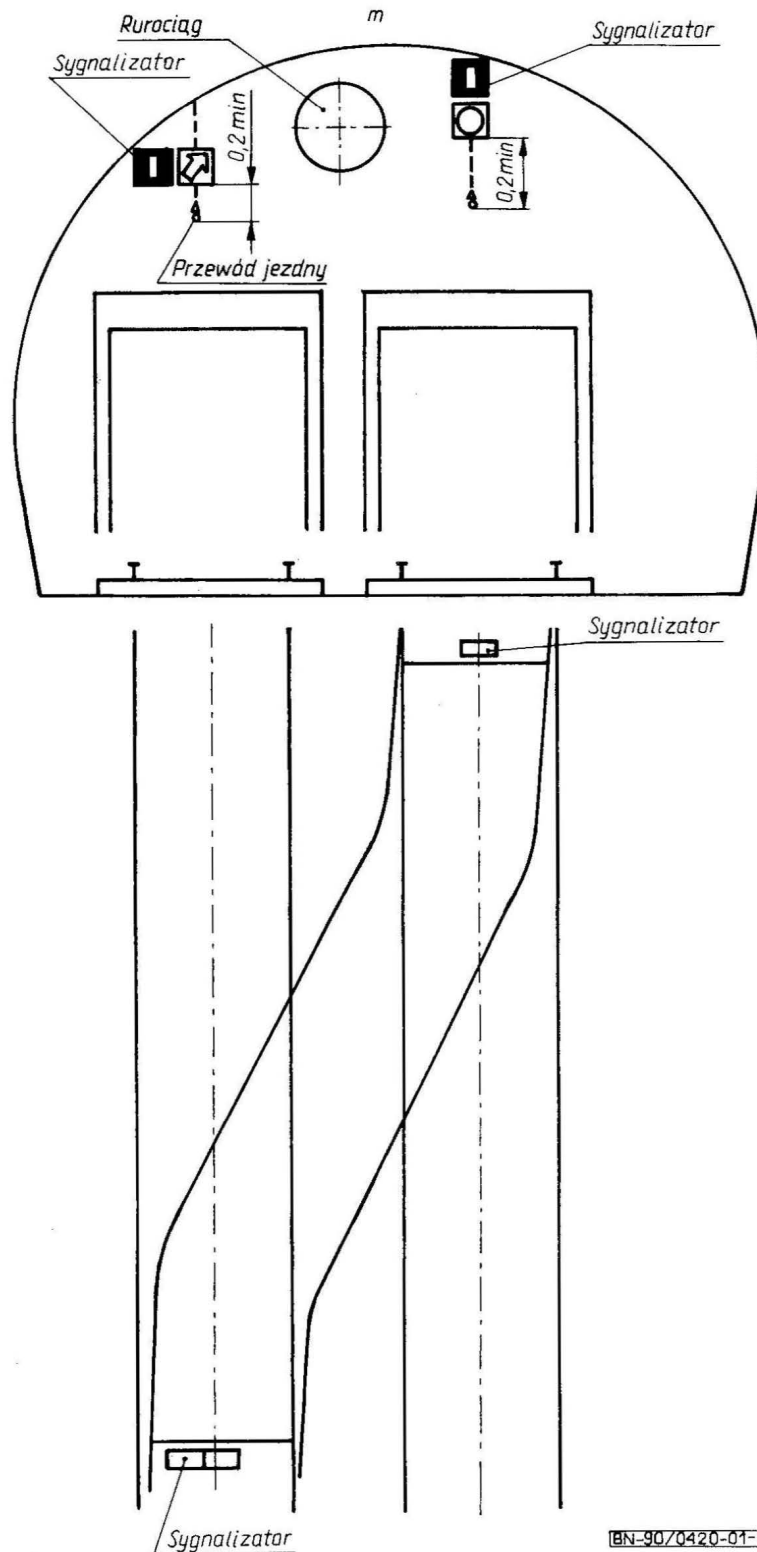


Rys. 2



Rys. 3

- najmniejsza odległość między sygnalizatorem a skrajnią ruchomych środków transportowych powinna wynosić 0,25 m (rys. 1 i 2),
 - sygnalizator nie może zmniejszać wymiarów przejść dla ludzi podanych w BN-73/0414-06,
 - sygnalizatory i znaki kolejowe należy umieszczać w takich miejscach, aby była zachowana dobra widoczność sygnału lub znaku,
 - przy ruchu prawostronnym sygnalizatory i znaki należy umieszczać nad osia lub z prawej strony, przy ruchu lewostronnym nad osia lub z lewej strony toru kolejowego,
 - semafony wjazdowe należy umieszczać w odległości co najmniej 5 m przed początkiem najdalej wysuniętej, zwrotnicy przed ukresem lub przed miejscem, które ma być chronione,
 - semafony wyjazdowe należy umieszczać w odległości co najmniej 2 m przed miejscem chronionym tak, aby najdłuższe pociągi zatrzymujące się przed nimi nie przeszkadzały w prowadzeniu ruchu po sąsiednich torach,
 - semafony odstępowe należy umieszczać na drogach przewozowych celem podziału tych dróg na odstępy chronione przy zastosowaniu samoczynnej blokady liniowej.
- Zespoły sygnalizatorów można umieszczać w układzie poziomym lub pionowym. Sygnalizatory przeznaczone do wytwarzania stałych optycznych sygnałów nakazujących należy ustawiać w zespoły o następującej kolejności, licząc z góry na dół (w układzie pionowym):
- sygnalizator ze światłem czerwonym,
 - sygnalizator ze światłem zielonym.
- Na rys. 1 do 4 podano przykładowe rozmieszczenie sygnalizatorów w przekroju poprzecznym chodnika.



BN-90/0420-01-4

Rys. 4

4.2. Wymiary sygnalizatorów i znaków. Wymiary sygnalizatorów optycznych i znaków kolejowych zostały ujęte w BN-90/0420-10.

4.3. Widzialność sygnali i znaków. Sygnały Sn1, Sn2 oraz Sn3 powinny być widoczne z odległości większej lub równej od drogi hamowania przy oświetleniu wyrobiska przewozowego zgodnie z PN-83/G-02600. Jeśli na skutek krzywoliniowego chodnika widzialność taka nie jest możliwa, dopuszcza się zmniejszenie widoczności do 20 m, przy jednoczesnym zastosowaniu znaku Zi4.

Pozostałe sygnały kolejowe powinny być widoczne z odległości co najmniej 40 m.

Znaki kolejowe powinny być widoczne z odległości co najmniej 20 m.

Zaleca się wykonanie napisów na tablicach farbami odblaskowymi.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca projekt normy - Ośrodek Badawczy Elektrotechniki i Automatyki Górniczej OBA, Katowice.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-62/0420-01

- a) wprowadzono dodatkowe dwa sygnały informacyjne Si6 i Si7,
- b) dokładniej zostały określone miejsca zainstalowania sygnałów Sn1 i Sn2,
- c) wprowadzono inny rysunek lampy górniczej.

3. Normy związane

PN-83/G-02600 Oświetlenie elektryczne podziemnych wyrobisk górniczych

BN-73/0414-06 Wyrobiska korytarzowe poziome i pochyłe w kopalniach. Odstępny ruchowe i wymiary przejścia dla ludzi

BN-90/0420-10 Koleje podziemne. Sygnalizatory optyczne i znaki kolejowe. Wymiary

4. Autorzy projektu normy - mgr inż. E. Gibuła, inż. M. Sokół - Ośrodek Badawczy Elektrotechniki i Automatyki Górniczej OBA Katowice.