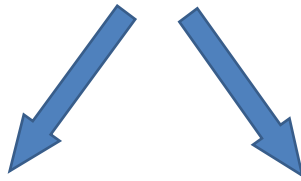


Sygnalizacja kolejowa

Michał Frelek, LTK 19.01.2011

Rodzaje sygnalizatorów

Sygnalizatory przytorowe



kształtowe

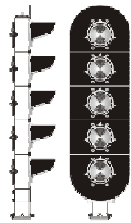
stosujemy w liniach
niezelektryfikowanych, przy
budowie urządzeń tymczasowych
oraz przy przebudowie lub
rozbudowie istniejących już
urządzeń SRK

światłne

Stosujemy w nowobudowanych
urządzeniach SRK

Sygnalizatory świetlne dzielimy na:

Wysokie



Karzełkowe



Sygnalizatory ze względu na rodzaj podawanych sygnałów

pociągowe

- semafony
- tarcze ostrzegawcze
- sygnalizatory powtarzające
- sygnalizatory sygnału zastępczego
- tarcze ostrzegawcze przejazdowe

manewrowe

- tarcze manewrowe
- rozrządowe
- semafony świetlne (znajdujące się w obrębie stacji, za wyjątkiem semaforów wjazdowych)

Sygnalizatory ze względu na
miejsce ustawienia oraz funkcję na posterunku ruchu
dzielimy na 5 rodzajów:

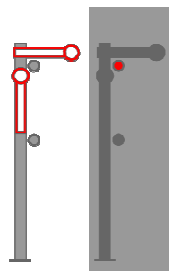
- 1) wjazdowe
- 2) wyjazdowe (w tym wyjazdowe grupowe)

pięciokomorowe o układzie świateł (od góry):

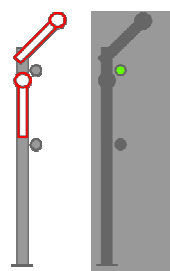
- 1. zielony
- 2. pomarańczowy
- 3. czerwony
- 4. pomarańczowy
- 5. matowobiały



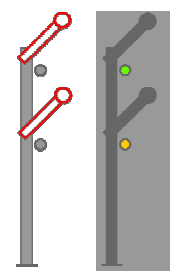
3) drogowskazowe



Stój



Wolna droga



Wolna droga ze zmniejszoną prędkością

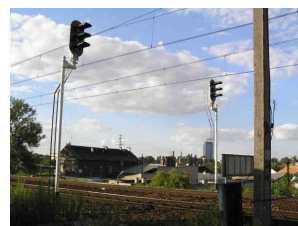
4) odstępowe (półsamoczynne i samoczynne)

Semafor samoczynne (odstępowe) SBL oznaczone liczbą odpowiadającą kilometrowi i hektometrowi linii kolejowej, w którym semafor jest umieszczony.

Semafora przy torze nieparzystym – ostatnią cyfrą w liczbie jest najbliższy hektometr nieparzysty (patrząc w kierunku jazdy),

Semaforów przy torze parzystym – ostatnią cyfrą w liczbie jest najbliższy hektometr parzysty (patrząc w kierunku jazdy).

Na liniach wyposażonych w Samoczną Blokadę Liniową dwukierunkową numery semaforów dla jazd kierunku niewłaściwego należy uzupełnić przez **dodanie na końcu litery „N”**.



5) zaporowe jedno- i dwukomorowe

Semafor zaporowe stosuje się na stacji przy torach, na które odbywają się w zasadzie tylko wjazdy pociągów.

Mogą być **jednokomorowe** lub **dwukomorowe**.

5a) Semafor jednoczłonowy - zastosowana jest soczewka sygnałowa światła czerwonego ciągłego.

Umieszczone są na końcach torów przebiegowych, na które wjeżdżają pociągi, a tory te zakończone są **koźłem oporowym** i oznaczają **miejsce zakończenia przebiegu pociągowego**.

Pełnią w takim przypadku rolę sygnałów stałego zamknięcia torów, analogicznie jak tarcze zaporowe nieruchome.



Semafor zaporowy jednoczłonowy

5b) Semafor zaporowy dwukomorowy

Górna soczewka – czerwona podająca sygnał S1 "**Stój**,"

Dolna soczewka – wyposażona w soczewkę światła białego umożliwiającą podanie sygnału manewrowego Ms2 "**Jazda manewrowa dozwolona**,"

Ten typ semaforów oznacza podobnie jak poprzedni **koniec przebiegu** pociągowego jednak z **możliwością dalszej jazdy manewrowej**.

Poprzez podanie sygnału Ms2 - białe światło ciągle - pociąg może kontynuować jazdę w trybie manewrowym.



Semafor zaporowy wysoki



Semafor zaporowy karzełkowy

6) Semafony osłonne

Stosuje się na szlaku dla:

- osłony miejsca skrzyżowania w jednym poziomie dwóch linii kolejowych
- linii kolejowej z linią innego transportu szynowego
- mostu zwodzonego
- osłony innego miejsca w celu zachowania bezpieczeństwa ruchu.

Należy je ustawiać min. 100 m przed miejscem niebezpiecznym.



Budowa i zasilanie sygnalizatorów świetlnych

Sygnalizatory świetlne składają się z:

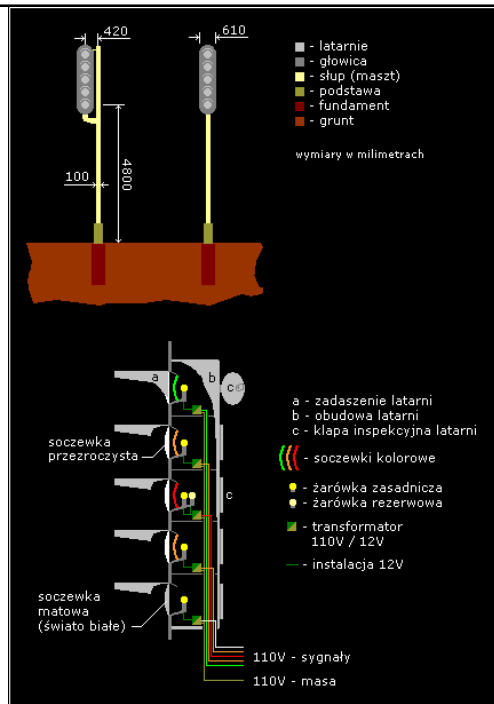
- oprawy (głowicy) umieszczonej na słupie
- słupa zwanego masztem (wysoki semafor)
- podstawy (gdy semafor jest karzełkowy)

W zależności od typu sygnalizatora podaje się sygnały koloru:

- czerwonego
- zielonego
- pomarańczowego
- niebieskiego
- białego.

Sygnalizatory świetlne mogą być od 1-no do 6-cio komorowe (1-6 latarni).

Schemat przykładowego semafora



Żarówki w sygnalizatorach świetlnych

Zasilane są napięciem **12V** prądu zmiennego (AC) i mają moc **24W**.
Żarówki rezerwowe mają moc **12W**.

W żarówki rezerwowe wyposażone są latarnie świateł:

- czerwonych w semaforach
- pomarańczowych w tarczach ostrzegawczych
- niebieskich w tarczach manewrowych
- białych w sygnalizatorach powtarzających

Żarówki rezerwowe mają mniejszą moc -> świecą dłużej lecz słabiej.
Żarówki główne i rezerwowe świecą jednocześnie.

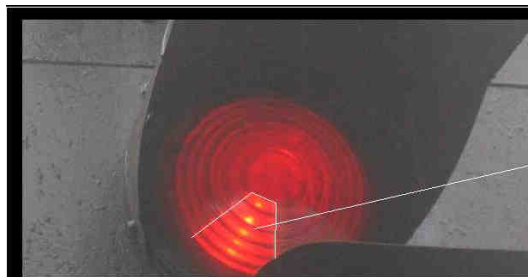
Przepalenie żarówki głównej -> sygnalizowane przez przyciemnienie powtarzacza na pulpicie w nastawni

Przepalenie żarówki rezerwowej -> powoduje wygaszenie tego powtarzacza.

Sygnalizatory świetlne i układ żarówek

- ➔ Zasilanie semaforów jest realizowane napięciem 230V AC, które jest przetwarzane w transformatorach zasilających na napięcie 110V AC i doprowadzane do głowicy sygnalizatora.
- ➔ W obwodzie światła czerwonego powinien być oddzielny transformator zasilający, co zapobiega powstawaniu fałszywych obrazów sygnałowych przy jednym zwarciu żył kabla.
- ➔ Światła sygnałów zezwalających na jazdę są zasilane ze wspólnego dla wszystkich semaforów transformatora grupowego.
- ➔ Podobnie światła sygnałów zastępczych mają swoje własne zasilacze grupowe.
- ➔ W każdej komorze sygnałowej znajduje się indywidualny transformator dla każdej żarówki, który przetwarza doprowadzone kablowo napięcie 110V.
- ➔ Soczewki zewnętrzne sygnalizatorów świetlnych posiadają sektory odchylające strumień światła o kąt 55 stopni tak, by maszynista widział wskazanie semafora stojąc pojazdem trakcyjnym blisko niego.

**Soczewka
zewnątrzna i sektor
odchylający.**

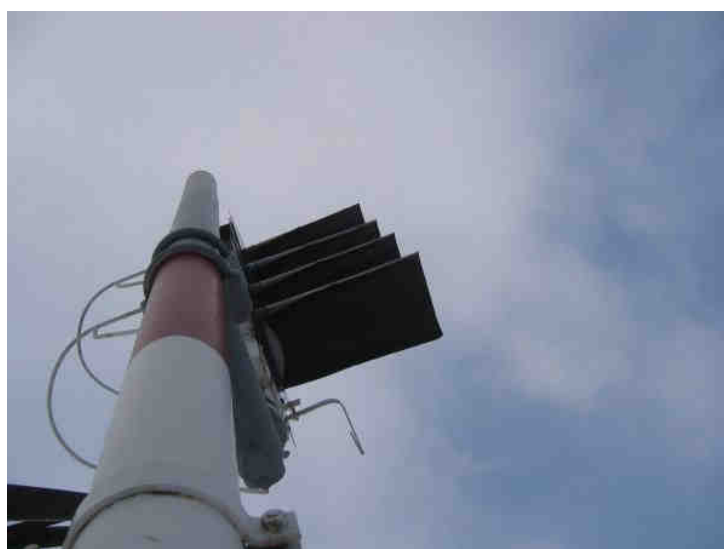


sektor soczewki
odchylający część
strumienia światła
o 55 stopni
Dzięki temu
maszynista widzi
sygnał stojąc pod
semim semaforem



przekrój
soczewki

**Głowica
sygnalizatora
(zadaszenia
latarni)**



Głowica sygnalizatora (drabinka i klapy inspekcyjne latarni)



Stalowy fundament sygnalizatora



Fundament
betonowy
sygnalizatora



Zabezpieczenia

Na liniach zelektryfikowanych sygnalizatory świetlne jak i inne urządzenia infrastruktury kolejowej są **uszynione**, czyli celowo połączone z szynami torów (**siecią powrotną prądu trakcyjnego**)

W przypadku zetknięcia się napowietrznej sieci trakcyjnej z urządzeniami znajdującymi się przy torach na skutek na przykład oberwania się sieci lub przebiecia, nastąpi **bezpośrednie zwarcie sieci trakcyjnej (+ z -)** – popłynie duży prąd zwarciovowy, który spowoduje zadziałanie zabezpieczeń w podstacji trakcyjnej, a tym samym wyłączenie napięcia w sieci.

5) Rozmieszczenie sygnalizatorów względem punktów oddziaływania i miejsc niebezpiecznych:

Przy sytuowaniu semaforów i tarcz manewrowych należy uwzględnić warunki lokalizacji urządzeń oddziaływania taboru powodujących zmianę sygnału zezwalającego na sygnał zabraniający.

Lokalizacji sygnalizatorów dokonuje się komisyjnie z udziałem zainteresowanych służb, na podstawie planu schematycznego urządzeń srk.

1. **Odległość semafora** od miejsca oddziaływania, powodującego zmianę sygnału zezwalającego na „Stój”, powinna wynosić **co najmniej 15 m**.
2. **Tarcze manewrowe** należy ustawiać możliwie najbliżej punktu oddziaływania, np. złącza izolowanego, z tolerancją od **-1 m do +30 m**.
3. **Semafory wjazdowe, odstępowe** obsługiwane i osłonne należy ustawiać przed miejscem niebezpiecznym w odległości min. **100 m**.
4. **Semafory wyjazdowe, drogowskazowe i zaporowe** powinno się ustawiać w odległości **wymaganej drogi ochronnej** przed pierwszym lub kolejnym miejscem niebezpiecznym.
5. **Miejsce niebezpieczne stanowi:**
 - 1) koniec drogi ochronnej dla innego przebiegu
 - 2) miejsce usytuowania urządzeń oddziaływania służących do zwolnienia odstępu blokowego,
 - 3) miejsce stałego zatrzymywania się końca pociągu (np. koniec krawędzi peronowej),
 - 4) początek rozjazdu lub jego ukres,
 - 5) granicę przetaczania oznaczoną wskaźnikiem W5,
 - 6) początek strefy kontroli niezajętości rozjazdu, jeżeli jego odległość od ukresu lub początku rozjazdu jest większa niż 5 m,
 - 7) koniec zeberka ochronnego lub wykolejnica,
 - 8) ukres skrzyżowania torów.

Skrzyżowanie drogi z torem w poziomie szyn zaleca się traktować również jako miejsce niebezpieczne.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ 😊