

Sterujący zespół hamulcowy typu ESt3f/RLV11d do wagonów towarowych w ruchu S i SS

Postęp techniczny i wzrost wymagań klientów, stawiają przed producentami taboru kolejowego i jego zespołami zadanie doskonalenia swoich wyrobów. Problem ten dotyczy także układów hamulcowych, w tym aparatury pneumatycznej sterującej przebiegiem hamowania i odhamowania. W wyniku takiej sytuacji podjęto w FABLOK-u działania w zakresie rozwoju i wdrożenia rozszerzonego asortymentu produkcji nowych rozwiązań urządzeń hamulcowych.

Większość aktualnie budowanych wagonów towarowych w Polsce jest wyposażona w układ hamulcowy z samoczynną zmianą skuteczności hamowania w funkcji obciążenia pojazdu ładunkiem. Systemy hamulcowe budowane według tej zasady mogą być projektowane w różnych wariantach i odmianach. Zawsze jednak jako podstawowym urządzeniem sterującym jest zawór rozrządczy oraz jako niezbędne urządzenia zawory ważące i zawór przekaźnikowy.

W latach 1995/1996 opracowano i stale rozwijano konstrukcję zintegrowanego, przeznaczonego do wagonu towarowego zespołu hamulcowego z zaworem rozrządczym ESt3f, przekaźnikiem ciśnienia powietrza RLV11d8, kurkiem odcinającym i wspornikiem z 9-litrowym zbiornikiem sterującym.

Sterujący zespół hamulcowy ESt3f/RLV11d został gruntownie przebadany przez Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa w Warszawie na wielu typach wagonów towarowych, w tym 440 V serii FALNS z wynikiem pozytywnym.

Uzyskał on również pozytywną opinię (Nr 053/Mt-3/99) wydaną przez Zespół Specjalistów CNTK, co zostało udokumentowane wymaganymi certyfikatami w Polsce:

1. Świadectwo CNTK Nr 003/00 z dn. 13.01.2000 r.
2. Świadectwo GIK Nr T/2000/0005/EL z dn.12.01.2000 r.

Budowa

Zespół hamulcowy typu ESt3f/RLV11d składa się z dwóch grup funkcjonalnych:

- a) wspornika ze zbiornikiem sterującym,
- b) zespołu rozrządczo-regulacyjnego utworzonego przez:

- korpus nośny,
- kurek odcinający,
- zawór rozrządczy ESt3f/HBG 300,
- przekładnik ciśnienia RLV11d.

Wspornik jest konstrukcją spawaną wykonaną z płyt stalowych. Ma płaszczyznę górną z trzema otworami służącymi do mocowania go śrubami M16 do ostoi wagonu oraz trzy boczne płaszczyzny przyłączeniowe do:

- mocowania zbiornika sterującego,
- przyłączenia przewodów,
- przyłączenia bloku rozrządczo-regulacyjnego.

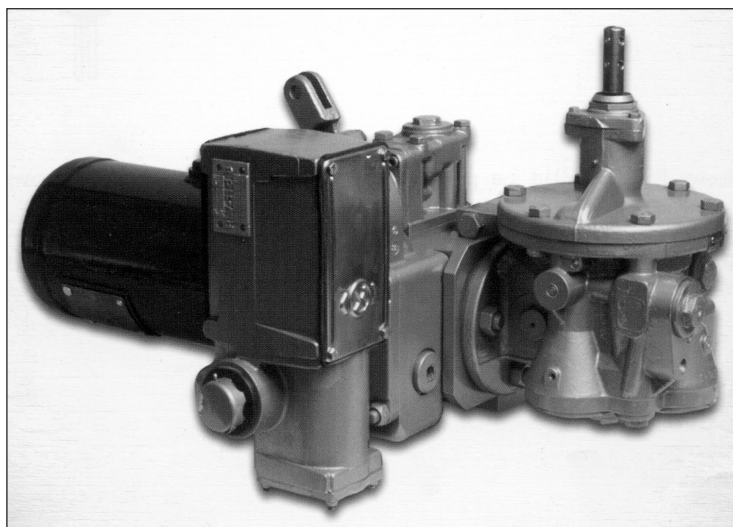
Płaszczyzna przyłączeniowa zbiornika sterującego ma centralnie położony otwór mocujący z gwintem M20 i otwór boczny zapewniający połączenia pneumatycznego zbiornika sterującego z zaworem rozrządczym.

Zbiornik sterujący jest konstrukcją spawaną, wykonany z blach stalowych, ma płaskie dno, w którym znajdują się dwa otwory. Jeden służy do mocowania zbiornika za pomocą śruby M20, drugi – do ustalenia położenia zbiornika na wsporniku oraz do połączenia pneumatycznego poprzez wspornik z zaworem rozrządczym. Uszczelnienie otworów zapewniają gumowe pierścienie uszczelniające. Przyłącze dolne służy do usuwania kondensatu ze zbiornika.

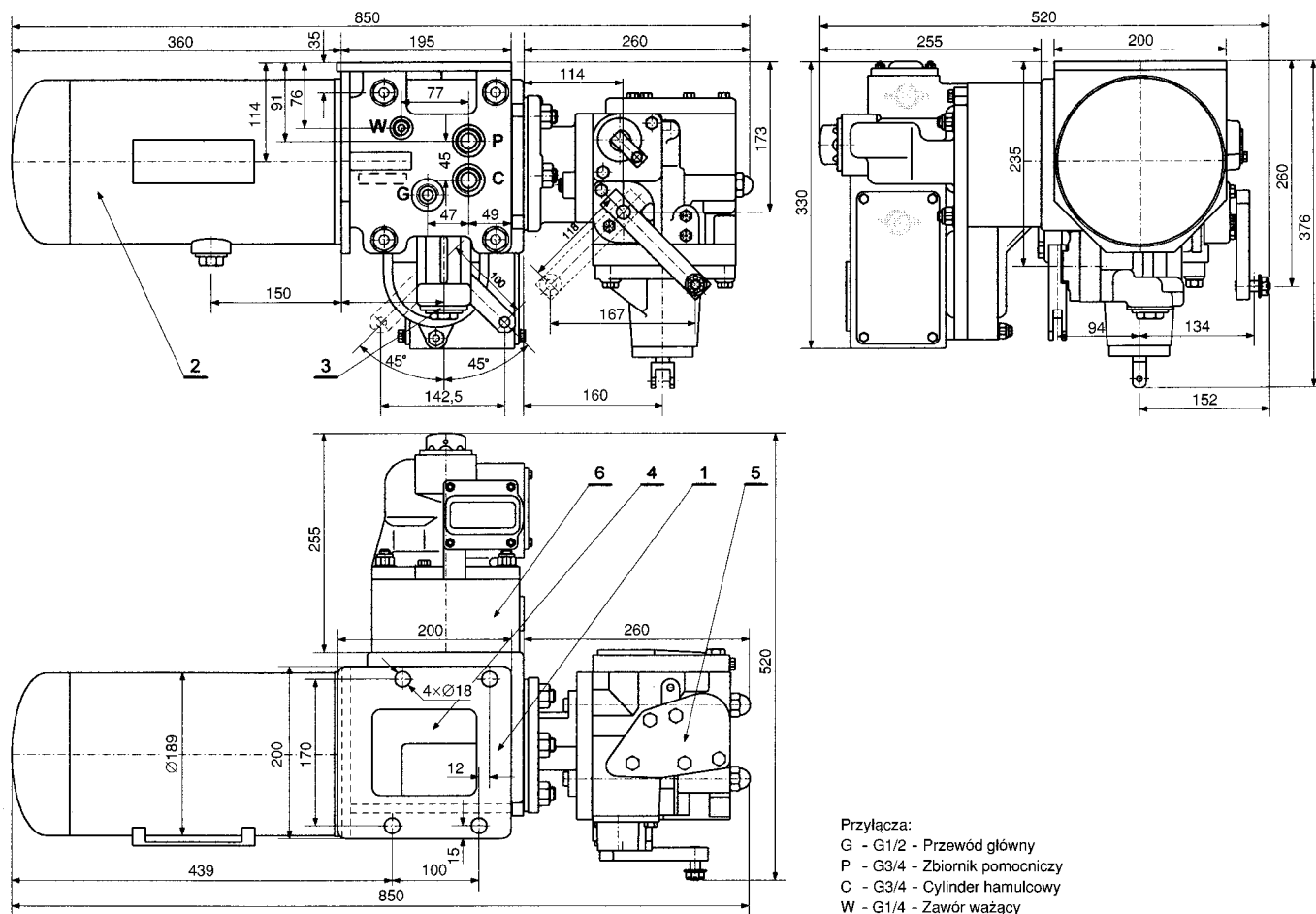
Płaszczyzna przyłączeniowa przewodów służy do podłączenia przewodów rurowych współpracujących z zespołem hamulcowym i ma zapewnić odpowiednie połączenie pneumatyczne z zespołem rozrządczo-regulacyjnym.

Na płaszczyźnie tej znajdują się następujące przyłącza:
 – G z gwintem 1 1/2" do przyłączenia przewodu głównego,
 – P z gwintem 1 3/4" do przyłączenia zbiornika pomocniczego,
 – C z gwintem 1 3/4" do przyłączenia cylindra hamulcowego,
 – W z gwintem 1 1/4" do przyłączenia zaworów ważących.

Płaszczyzna przyłączeniowa zespołu rozrządczo-regulacyjnego znajduje się po drugiej stronie płyty zawierającej płaszczyznę przyłączeniową przewodów. Mocowany jest do niej zespół rozrządczo-regulacyjny, zawierający wszystkie elementy sterujące układu hamulcowego. Zespół ten mocowany jest do wspornika 4 śrubami M16. W razie potrzeby doko-



Zespół hamulcowy ESt3f/RLV11d



Rys. 1. Zespół hamulcowy ESH/RVL11d8

1 - wspornik, 2 - zbiornik sterujący 9 dm³, 3 - kurek odcinający, 4 - korpus nośny, 5 - zawór rozrządczy ESH, 6 - przekładnik ciśnienia RLV11d

niania przeglądu technicznego lub naprawy w warsztacie specjalistycznym cały zespół może być wymontowany z wagonu, przy czym wspornik pozostaje stale połączony z przewodami instalacji pneumatycznej wagonu.

Centralną częścią zespołu rozrządczo-regulacyjnego jest wspornik nośny w postaci bryły, o kształcie zbliżonym do sześciangu, wykonany jako odlew ze stopu aluminium z otworami zapewniającymi odpowiednie połączenia mechaniczne i pneumatyczne urządzeń do niego przymocowanych.

Do spodu korpusu nośnego mocowany jest kurek odcinający, natomiast do ścian bocznych mocowany jest zawór rozrządczy i przekładnik ciśnienia (zawór przekąźnikowy). Trzecia ściana boczna korpusu nośnego jest płaszczyzną przyłączeniową do połączenia ze wspornikiem.

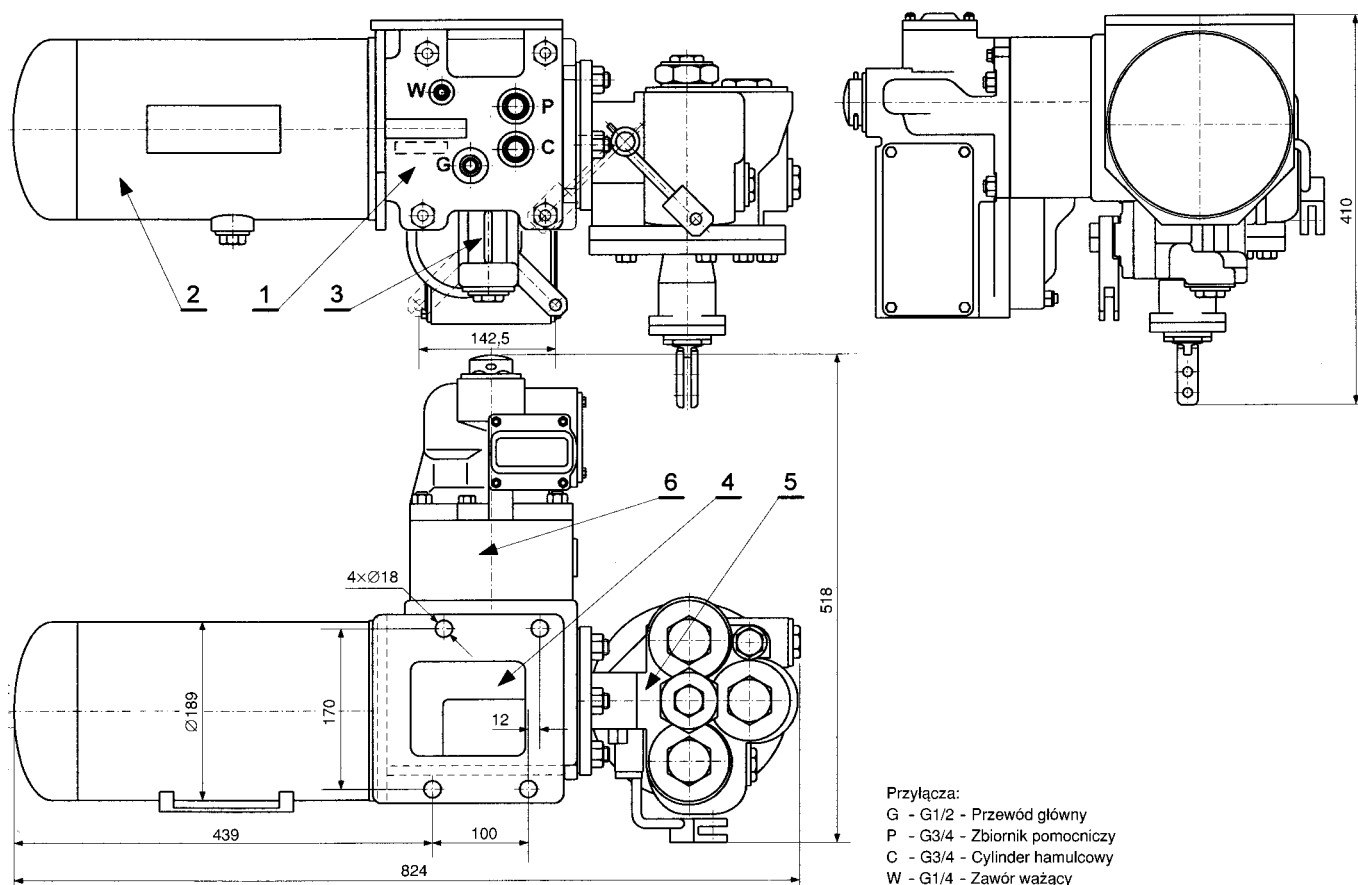
Kurek odcinający jest elementem składowym wspornika typu S 20. Korpus kurka wykonany jest jako odlew ze stopu aluminium. Odcinanie dopływu sprężonego powietrza do zaworu rozrządczego jest realizowane za pomocą obrotowego trzpienia. Na płaszczyźnie czołowej znajduje się gniazdo, w którym osadzony jest pierścień uszczelniający. Środek gniazda połączony jest z atmosferą. Na zewnętrznej części trzpienia wykonany jest czworokąt służący do mocowania

dźwigni lub rękojeści przestawczej – w zależności od zastosowania kurka.

Sprężone powietrze przez otwór dopływowy kierowane jest do komory filtra, w której znajduje się filtr siatkowy, a następnie przez otwory w korpusie kierowane jest do komory zamykającej. Z komory zamykającej wyprowadzony jest otwór wylotowy. Przesłanie rączki lub dźwigni na pozycję „odcięty” powoduje obrót trzpienia i ustawienie gniazda z pierścieniem uszczelniającym naprzeciw otworu wylotowego. Następuje zamknięcie przepływu sprężonego powietrza przez kurek, a otwór wylotowy zostaje połączony z atmosferą. Przesłanie dźwigni lub rączki na pozycję „otwarty” powoduje obrót trzpienia i odsłonięcie otworu wylotowego. Otwór doprowadzający zostaje połączony poprzez komorę zamykającą z otworem wylotowym.

Kurek odcinający mocowany jest do korpusu przyłączeniowego 4 śrubami M10.

Zawór rozrządczy typu Est3f/HBG 300 jest produkowany przez BUMAR-FABLOK SA według dokumentacji licencyjnej firmy OERLIKON, jest on wyposażony w ogranicznik ciśnienia HBG 300 zapewniający utrzymanie stałej wartości ciśnienia maksymalnego w cylindrze hamulcowym niezależnie od pojemności zbiornika pomocniczego i od skoku tłoka



Rys. 2. Zespół hamulcowy ESt3f/RLV11d8

1 - wspornik, 2 - zbiornik sterujący 9 dm³, 3 - kurek odcinający, 4 - korpus nośny, 5 - zawór rozrządczy ESt3f, 6 - przekładnik ciśnienia RLV11d

w cylindrze. Zawór rozrządczy w zespole hamulcowym steruje napełnianiem zbiorników sterującego i pomocniczego oraz steruje pracą zaworu przekładnikowego (przekładnika ciśnienia) w czasie hamowania lub odhamowania wagonu, spełnia wymogi karty UIC 540 i został w 1970 r. dopuszczony do ruchu międzynarodowego.

Zawór przekładnikowy RLV11d jest produkowany przez firmę KNORR-BREMSE, współpracuje z zaworem rozrządczym z zaworami ważącymi WM 10 oraz zbiornikiem pomocniczym. W czasie hamowania automatycznie reguluje ciśnienie powietrza w cylindrze hamulcowym w zależności od obciążenia wagonu ładunkiem. Zawór ten spełnia wymagania Karty UIC 541-04 i został w 1980 r. dopuszczony do ruchu międzynarodowego.

Zalety zintegrowanego rozwiązania konstrukcyjnego to:

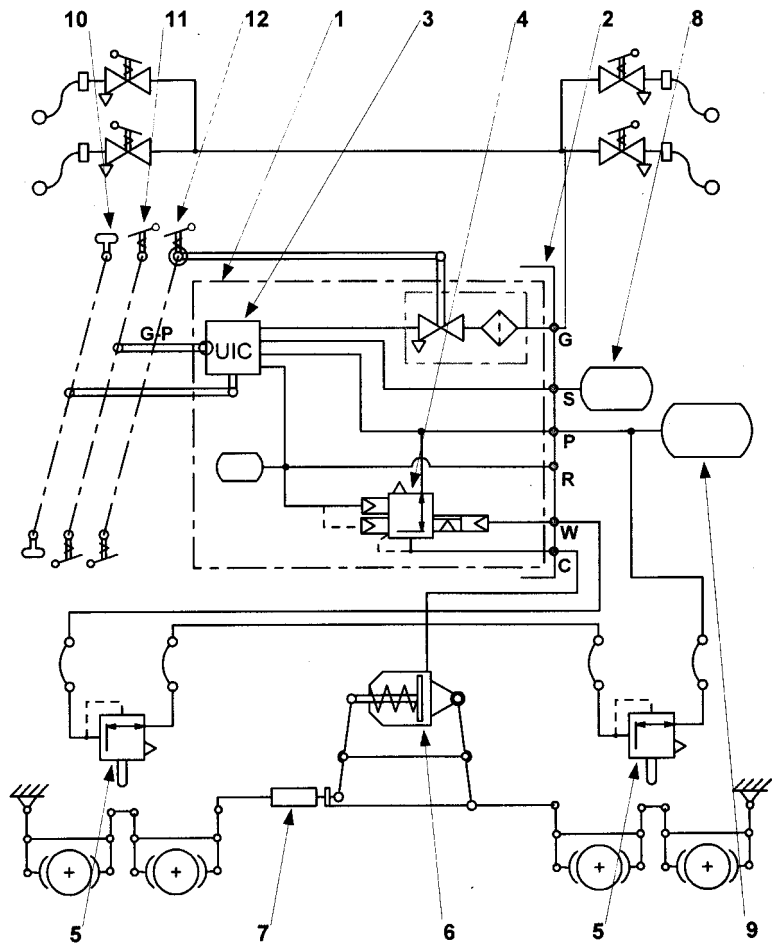
- oszczędności energetyczne,
- oszczędności materiałowe eksploatowanych okładzin hamulcowych,
- ułatwiona diagnostyka systemu hamulca na wagonie i na stanowisku diagnostycznym, zwłaszcza przy wykorzystaniu stanowisk automatycznych,
- zmniejszona liczba połączeń w pneumatyce wagonu i przewodów pneumatycznych, a w związku z tym mniejsza możliwość ich rozszczelnień,

- ułatwiony dostęp do zabudowanego zespołu hamulcowego,
- całkowita zamienność zaworu rozrządczego ESt3f z zaworem rozrządczym ESH.

Parametry sterującego zespołu hamulcowego przeznaczonego do wagonów towarowych, w tym do wagonu samowyladowczego węglarki 440V serii FALNS

Ciśnienie nominalne w przewodzie głównym	0,5 MPa
Pojemność zbiornika sterującego	9 dm ³
Czas napełnienia zbiorników pomocniczego i sterującego	zgodnie z obow. normą
Pozostałe parametry	zgodnie z wymaganiami Kart UIC540; 541-04
Masa całkowita	~50 kg

Zespół hamulcowy ESt3f/RLV11d jest przeznaczony do układu hamulca pneumatycznego wagonów kolejowych. Realizuje on sterowanie hamulcem wagonu w funkcji ciśnienia sprężonego powietrza w przewodzie głównym oraz w sposób automatyczny zmienia skuteczność hamowania w zależności od obciążenia wagonu ładunkiem. Zespół hamulcowy typu ESt3f/RLV11d w szczególności jest przeznaczony do wagonów towarowych do ruchu S i SS.



Rys. 3. Schemat układu hamulcowego wagonu towarowego z zespołem hamulcowym ESt3f/RLV11d (ESH/RLV11d)
 1 - wspornik zaworu rozrządczego, 2 - wspornik zespołu, 3 - zawór rozrządczy ESt3f (ESH), 4 - zawór przekładnikowy RVL11d,
 5 - zawór ważący WM10, 6- cylinder hamulcowy, 7 - nastawiacz klocków hamulcowych, 8 - zbiornik sterujący, 9 - zbiornik pomocniczy, 10 - odłączniac hamulca, 11 - dźwignia TOW./OSOB., 12 - kurek odcinający

Wymagania techniczne odnoszące się do sterowania siłą hamowania pojazdów szynowych w zależności od ich obciążenia zawarte są w kilku kartach UIC:

- 1) UIC 540 – Hamulec. Hamulce pneumatyczne dla pociągów towarowych i osobowych
- 2) UIC 543 – Hamulec. Przepisy dotyczące wyposażenia i użytkowania pojazdów
- 3) UIC 541-1 – Hamulec. Przepisy dotyczące konstrukcji różnych części hamulca
- 4) UIC 541-04 – Hamulec. Przepisy dla budowy różnych części hamulca. Samoczynna zmiana skuteczności hamowania w zależności od obciążenia ładunkiem i samoczynne urządzenie przestawcze próżny, ładowny.

Zabudowa na pojeździe

Zespół hamulcowy ESt3f/RLV11d można mocować w dowolnym wagonie, pod warunkiem zabudowy na ostoi wagonu odpowiedniej konstrukcji nośnej, w której rozmieszczenie otworów mocujących musi być zgodne z rozmieszczeniem otworów mocujących na wsporniku zespołu hamulcowego.

Do zespołu hamulcowego za pomocą odpowiednich pneumatycznych przewodów rurowych należy podłączyć:

- przewód główny,
- zbiornik pomocniczy,
- cylinder hamulcowy,
- zawory ważące.

Odpowiednie dźwignie zespołu hamulcowego połączyć z odpowiednimi cięgłami zainstalowanymi na ostoi wagonu.

Obsługa

Zespół hamulcowy ESt3f/RLV11d po zainstalowaniu na wagonie nie wymaga bieżącej obsługi ani regulacji.

□

Autorzy
 Józef Haduch
 Fabryka Maszyn Budowlanych i Lokomotyw
 BUMAR-FABLOK SA

Zbigniew Jeleśniański
 Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa