

SEG – stycznik ogrzewania składów wagonów pasażerskich na stacjach postojowych

Jedną z podstawowych czynności przygotowania składu pociągu pasażerskiego w okresie zimowym jest podgrzanie wnętrza wagonów przed ich podstawieniem i odprawieniem pociągu w trasę. Do niedawna bardzo często do czynności tej wykorzystywano lokomotywę, której stycznik ogrzewania (SPM, SPG-M) umożliwiał zasilanie z sieci trakcyjnej grzejników w wagonach przygotowywanego do drogi pociągu. Łączyło się to ze zbyt dużym wydłużeniem czasu pracy lokomotywy.

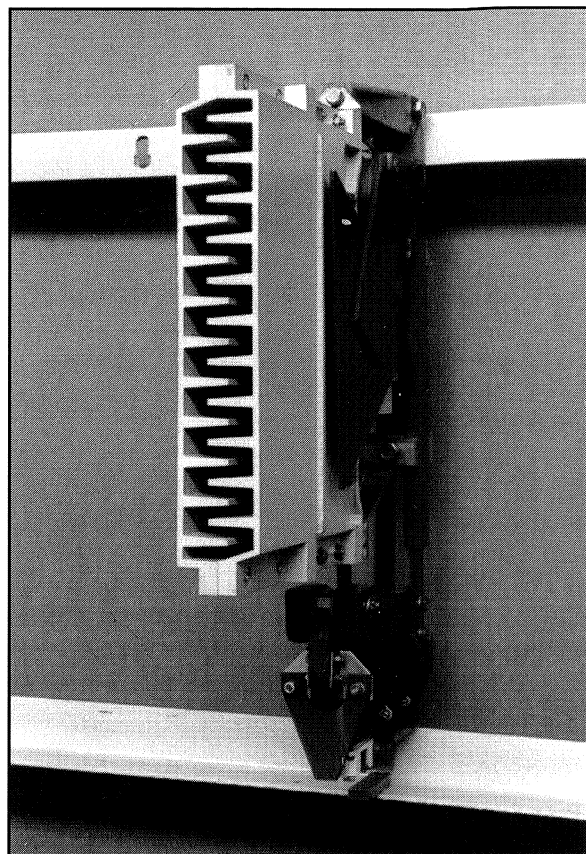
Stosowane najpierw do tego celu w samodzielnie budowanych przez wagonownie stacjonarnych rozdzielniach, styczniki ogrzewania pociągu (takie jak w lokomotywach wymagały źródeł zasilania napędów elektropneumatycznych, tzn. sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa oraz napięcia stałego $U = 110$ V. Konieczność zasilania styczników sprężonym powietrzem wymagała budowy kosztownych i kłopotliwych w eksploatacji instalacji pneumatycznych oraz stosowania agregatów sprężarkowych.

Produkowane od 1993 r. w naszym zakładzie styczniki typu SEG zostały skonstruowane z uwzględnieniem specyficznych wymagań i warunków pracy obwodów ogrzewania składów pociągów pasażerskich, a parametry napędu elektromagnesowego dostosowane do powszechnie dostępnych źródeł napięcia w warunkach stacjonarnych.

Warunki pracy obwodów ogrzewania cechuje zmienne obciążenie zależne od liczby załączonych grzejników. Stycznik ogrzewania musi wobec tego tak samo skutecznie wyłączać prąd rzędu kilku, jak i kilkuset amperów, przy napięciu łączeniowym do 4000 V. W styczniku SEG zastosowano więc rozwiązanie układu wydmuchowego identycznego jak w styczniku SPG-M.

Układ wydmuchu łuku styczników

Istotą rozwiązania układu wydmuchowego styczników SEG jest zastosowanie w impulsowo włączanej wielozwojowej cewce wydmuchowej jako rdzenia – magnesu trwałego. Efek-



tem takiego rozwiązania jest uzyskanie składowej stałej pola wydmuchowego skutecznie oddziałującej na łuk przy małych prądach, gdy pole wytwarzane przez cewkę jest niewielkie oraz odpowiednio dużego pola pochodzącego od cewki wydmuchowej przy dużych prądach. Osiągnięcie wymaganych parametrów łączeniowych stycznika wymaga jednoczesnego spełnienia następujących warunków:

- jednakowych kierunków pól wydmuchowych pochodzących od magnesu trwałego i od cewki wydmuchowej;
- takiego kierunku pola wydmuchowego i kierunku przepływu prądu łuku (biegunowości stycznika), aby siła wzajemnego oddziaływania pola wydmuchowego i prądu łuku powodowała przesunięcie kolumny łukowej do wnętrza komory gaszeniowej według zasady przedstawionej na rysunku 1.

W konstrukcjach styczników SPG i SEG warunki te są spełnione przez:

- odpowiednią konstrukcją cewki wydmuchowej i końcówek przyłączeniowych tak, że włączenie jej w obwód stycznika możliwe jest tylko w jeden, właściwy sposób;
- takie ukierunkowanie magnesu trwałego, aby biegun N (wskazujący północ) był od strony lewego nabiegownika – patrząc od strony stycznika,
- oznaczenie bieguna „+” (sieć) na zacisku styku nieruchomego (górnego).

Stycznik SEG jest stycznikiem spolaryzowanym, tzn. jego poprawna praca w obwodzie zależy od prawidłowego podłączenia – zgodnie z oznaczeniem zacisków stycznika „+” sieć na zacisk styku nieruchomego (górnego).

Styczniki SEG spełniają wymagania określone w WTO-91/ELTA-692 i są zunifikowane ze stycznikami serii SPG. Komory gaszeniowe wykonane są z tworzywa bezazbestowego. Styczniki SEG są eksploatowane od 1993 roku, najdłużej w instalacji ogrzewania wagonów na stacji Jelenia Góra.

Dane techniczne obwodu głównego styczników

Znamionowe napięcie łączeniowe	3000 V
Maksymalne napięcie łączeniowe	4000 V
Znamionowy prąd ciągły	250 A
Znamionowy prąd łączeniowy	250 A
Kategoria użytkowania	DC_{11} $L/R < 1$ ms

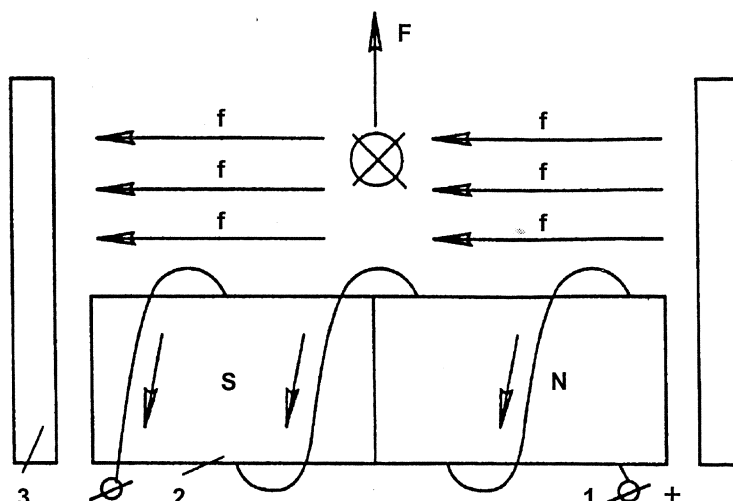
Dane techniczne obwodów sterowniczych styczników SEG

Typ	Napęd	Zasilanie
SEG-A	elektromagnesowy	110 V DC
SEG-B	elektromagnesowy	220 V DC
SEG-C	elektromagnesowy	220 V 50 Hz

Dla styczników SEG dopuszczalna zmienność napięcia sterowniczego wynosi $(0,85+1,1)U$

Uwaga! W styczniku SEG-C sterowanie napędem wykonuje się po stronie prądu stałego (wyprostowanego). Napięcie przemiennie 220 V podłącza się trwale.

□ R29/97

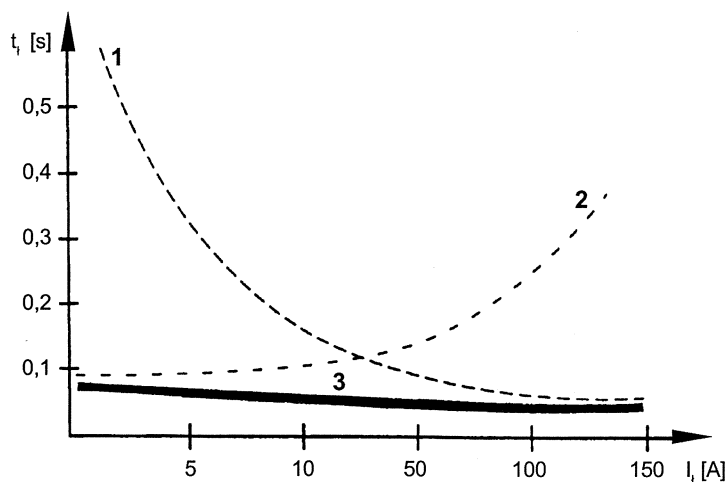


Rys. 1. Zasada wydmuchu łuku w stycznikach z cewką wydmuchową i magnesem trwałym

- ⊗ - kolumna łukowa, na rysunku prąd łuku płynie od patrzącego w dół
- F - siła oddziałująca na łuk
- f - linie pola wydmuchowego
- 1 - cewka wydmuchowa
- 2 - magnes trwały
- 3 - nabiegunniki

Rys. 2. Charakterystyki czasu łukowego w funkcji prądu łączeniowego ($U = 4000$ V, $L/R < 1$ ms)

- t_f - czas palenia się łuku łączeniowego
- I_{wy} - prąd wyłączany przez stycznik
- 1 - stycznik z wydmuchem elektromagnetycznym (cewka wydmuchowa)
- 2 - stycznik z wydmuchem magnetycznym (magnes trwały)
- 3 - stycznik z wydmuchem elektromagnetycznym wspomaganym magnesem (jak w SPG-M i SEG)



ADtranz