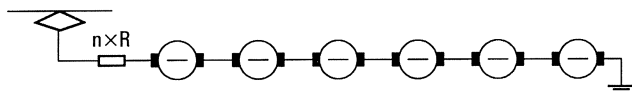


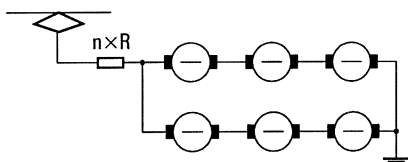
# PK-324 – zmodernizowany stycznik nastawnika grupowego PKG-323

Nastawnik grupowy PKG-323 spełnia rolę przełącznika grup silników trakcyjnych w procesie rozruchu lokomotyw 6-silnikowych, 6-osiowych ET21 i ET22. Realizuje on swoimi 14 stycznikami trzy podstawowe fazy rozruchu w połączeniach silników:

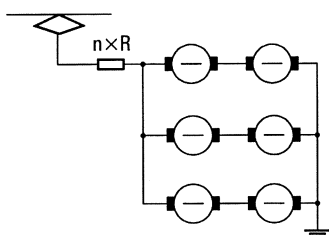
– szeregowego



– szeregowo-równoległego



– równoległego



Proces zmiany połączeń odbywa się poprzez przełączanie, wyłączenie i zwieranie przez styczniki nastawnika rezystorów rozruchowych i wirujących silników trakcyjnych. Ze względu na zmieniającą się w trakcie przełączeń konfigurację elementów obwodu głównego – rezystorów i silników trakcyjnych – zmienia się rozkład napięć, rozptył prądów

i stałe czasowe w obwodach manewrujących styczników. Na zakres zmienności warunków pracy łączeniowej styczników znaczący wpływ ma również stan pracy lokomotywy, jej szybkość, rodzaj i skład pociągu. Niebagatelny wpływ mają umiejętności i doświadczenie maszynisty.

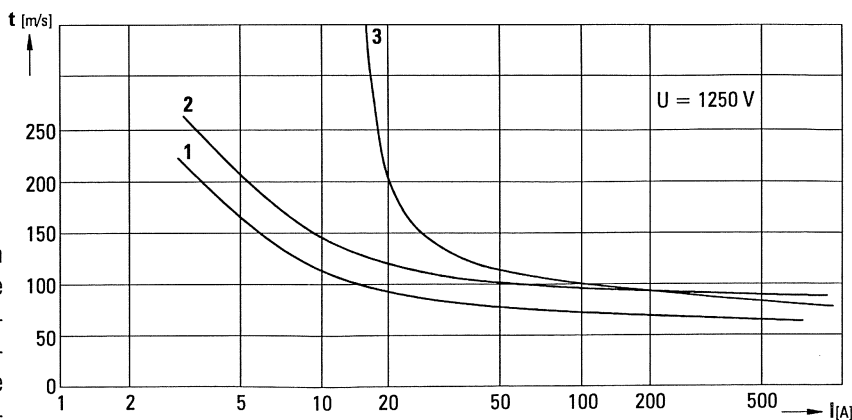
Zaprojektowany ponad 50 lat temu nastawnik PKG-323 do lokomotywy ET21 został dostosowany do ostrzejszych warunków pracy i wymagań w lokomotywie ET22 jedynie poprzez zwiększenie przekrojów elementów torów prądowych styczników. Wieloletnia eksploatacja nastawników PKG-323 w lokomotywach ET22 pozwoliła na ocenę zdolności i trwałości łączeniowej poszczególnych styczników nastawnika.

Wielokrotnie stwierdzano powtarzające się awarie styczników o tych samych oznaczeniach schematowych: SG1, SG4, SG5, SG7, SG10 i SG14.

Przyczyną tych awarii w przeważającej liczbie przypadków było długotrwałe palenie się łuku wyłączeniowego w wyniku czego dochodziło do znacznej degradacji cieplnej, aż do wypaleń zespołów gaszeniowych i sąsiednich elementów izolacyjnych, kabli itp.

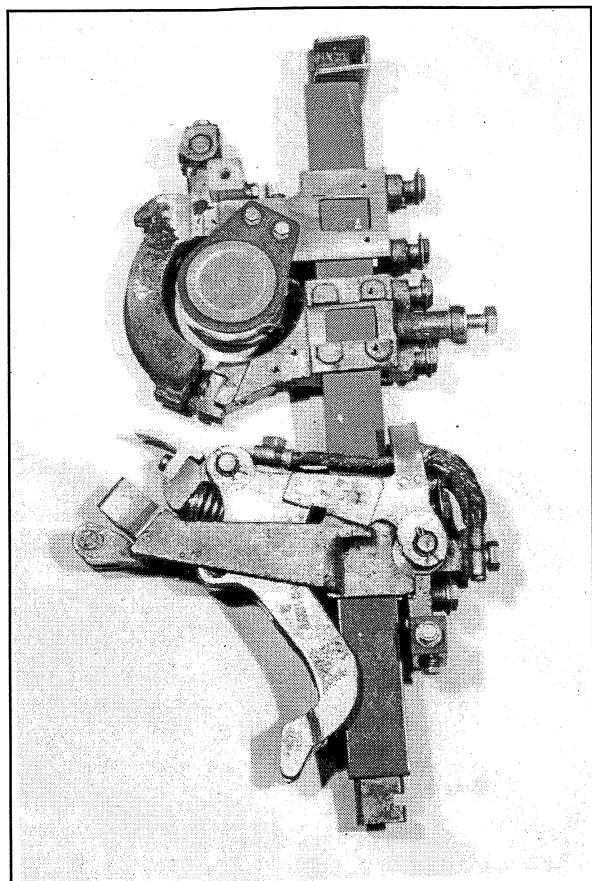
W przeprowadzanych wielokrotnie analizach warunków pracy styczników oraz w wyniku oględzin śladów i skutków tych awarii oceniono, że w większości wypadków występowały tzw. skrajne parametry łączeniowe (nie mylić z warunkami dorywczymi). Najczęściej były to wyłączenia małych prądów przy znacznie większej od 15 ms stałej czasowej obwodu i napięciu powrotnym wzrastającym do znacznej wartości. Dotyczy to szczególnie styczników SG1, SG7, SG10, które wyłączając prąd mają styki zbocznikowane wirującymi silnikami oraz SG4 i SG5 przełączających grupę 3 silników przy skokowej zmianie stycznikiem SG14 wartości rezystancji rezystorów rozruchowych.

Styczniki PK-323 dotychczas stosowane w nastawniku o tradycyjnej konstrukcji układu gaszeniowego z szeregową cewką wydmuchową charakteryzowały się niską skutecznością wyłączenia małych prądów poniżej 30 A (patrz rys. 1). Doświadczenia eksploatacyjne, jak również analiza obwodów i procesów przełączania, narzuciły konieczność podniesienia zdolności i skuteczności wyłączenia styczników nastawnika.

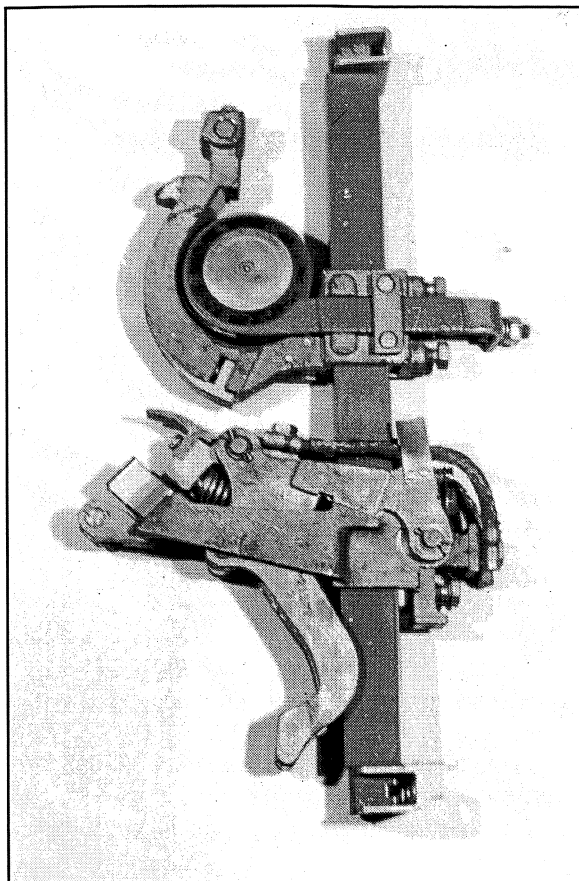


Rys. 1. Zależności czasów łukowych styczników PK-324 i PK-323 w funkcji wyłączanego prądu

- 1 - PK-324  $L/R=15$  ms
- 2 - PK-324  $L/R=50$  ms
- 3 - PK-323  $L/R=15$  ms



Fot. 1. Stycznik PK-324



Fot. 2. Stycznik PK-323

Wykorzystano sprawdzone w styczniku SPG rozwiązanie konstrukcyjne układu gaszeniowego z impulsowo włączaną cewką wydmuchową. Nowy stycznik PK-324, w pełni zamienny montażowo i funkcjonalnie ze stycznikiem PK-323, spełnia założone wymagania większej skuteczności wyłączenia małych prądów, co wynika z porównania charakterystyk łukowych (rys. 1). Potwierdzeniem jego zalet może być również korzystny przebieg charakterystyki przy stałej czasowej obrotu  $L/R = 50$  ms.

Styczniki wyposażone są w komory gaszeniowe z tworzywa bezazbestowego o wysokiej łukoodporności, których budowa i gabaryty są identyczne z komorą dotychczas stosowaną. Umożliwia to stosowanie tych komór również w stycznikach PK-323, co podnosi ich trwałość i pozwala na eliminację azbestu.

Dwa nastawniki PKG-323M z kompletami styczników PK-324 zostały poddane rocznej eksploatacji próbnej w lokomotywach ET22 w Lokomotywowni Łódź Olechów. Nastawniki te są eksploatowane nadal (ponad 2 lata).

W tym czasie nie zaobserwowano żadnej awarii styczników, której przyczyną byłoby niewyłączenie prądu i niezgaszenie łuku.

#### Dane znamionowe

Znamionowe napięcie izolacji.....	3000 V
Znamionowe napięcie łączeniowe.....	1000 V
Znamionowy prąd ciągly.....	400 A
Znamionowy prąd łączeniowy.....	100 A
Kategoria użytkowania .....	DC <sub>4t</sub>

□ R-13/95

ABB Elta Sp. z o.o.

Zakład Aparatury Trakcyjnej i Dźwignicowej Z-3

ul. Aleksandrowska 67/93

91-224 Łódź

Dział sprzedaży

tel. 52 40 98, 52 60 41 w. 292, 251

fax 52 18 56

**ABB**