

Elektroniczny transformator zapłonowy  
typu EBI



6

Grudzień 1997



Spis treści

Zastosowanie .....	strona 2
Instalacja .....	strona 2
Zabezpieczenie przed przypadkowym dotknięciem .....	strona 3
Budowa .....	strona 4
Działanie okresowe .....	strona 4
Zapłon .....	strona 4
Wykresy czasu zapłonu .....	strona 4
Dane techniczne i oznaczenia kodowe .....	strona 5
Osprzęt .....	strona 5
Wymiary .....	strona 6

Regulatory palnika wyprodukowane przez firmę Danfoss spełniają wymagania, określone normą ISO 9001



## NORMA MIĘDZYNARODOWA



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION  
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

### Normy zarządzania jakością i zapewniania jakości

#### Zastosowanie

Seria EBI obejmuje elektroniczne urządzenia zapłonowe do okresowego zapalania palników gazowych i olejowych.

Typ EBI stanowi urządzenie w wersji dwubiegunowej, przeznaczone do zapłonu pomiędzy dwiema elektrodami zapłonowymi.

Typ EBI M jest - podobnie jak typ EBI - dwubiegunowym urządzeniem zapłonowym, posiada jednak wtórny punkt środkowy, połączony z ziemią.

Typ EBI 1P jest urządzeniem w wersji jednobiegunowej, przeznaczonym do zapłonu pomiędzy jednym biegunem zapłonowym, a korpusem.

Urządzenia serii EBI posiadają wtyczkę tak po stronie podstawowej, jak i wtórnej, co ułatwia ich instalację i obsługę.

Niewielkie wymiary i ciężar powodują, że seria EBI doskonale nadaje się do zastosowania w nowoczesnych palnikach o budowie zwartej, jak również w bardziej konwencjonalnych palnikach.

#### Instalacja

##### *Instalacja*

Urządzenia serii EBI mogą być instalowane w dowolnej pozycji. W każdym z nich wykonano dwa zestawy otworów montażowych, z których jeden umożliwia montowanie ich pod skrzynką sterowniczą palnika.

##### *Połączenia elektryczne*

Strona pierwotna połączona jest ze specjalną wtyczką, wyposażoną w blokadę. Wtyczkę można odblokować wkładając pod nią śrubokręt i podciągając ją do góry.

Pozycja podłączenia przewodu fazowego i zerowego jest obojętna i nie wpływa na funkcjonowanie urządzenia.

Typ EBI posiada podwójną izolację i nie wymaga uziemienia.

Urządzenia typu EBI M i EBI 1P muszą być podłączone do korpusu przy pomocy klapki, znajdującej się po stronie obudowy. Połączenie to należy zabezpieczyć śrubą (co najmniej 3 mm) z podkładką wielorowkową.

##### *Podłączenie do wysokiego napięcia*

Podłączenie do wysokiego napięcia należy wykonać przy pomocy 4-milimetrowej okrągłej wtyczki. Kable zapłonowe muszą być zaopatrzone w odpowiednie gniazdo wtykowe, np. AMP nr. 925688.

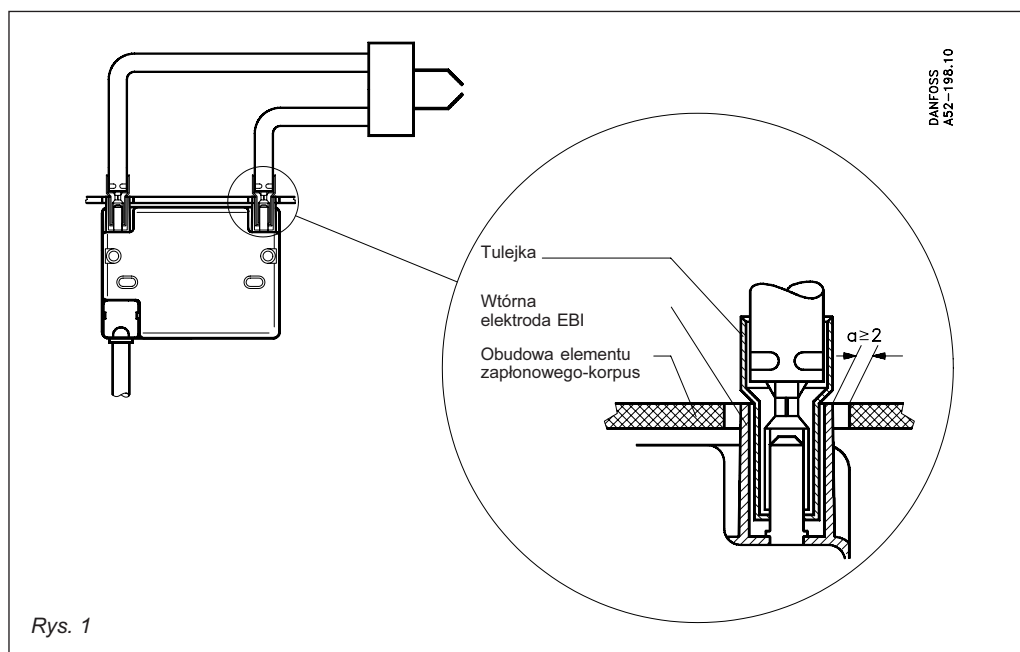
**Uwaga:** Jeżeli połączenia urządzenia EBI z wysokim napięciem poprowadzone są przez obudowę palnika, należy pozostawić odpowiednią szczelinę izolacyjną.

Należy też zadbać o to, by zapewnione były

- przestrzeń pomiędzy kablem i korpusem
- droga upływu
- izolacja, wykonana przy pomocy materiału izolacyjnego

Instalacja (cd.)

Należy omijać elektrody wtórne, sąsiadujące z korpusem, a także zachować odstęp co najmniej 2 mm, jak pokazano na Rys. 1 i/lub zastosować odpowiednią izolację. Przy wysokim napięciu może pojawić się pęzanie prądu upływowego na dużą odległość (do 50 mm), co zdarza się zwłaszcza wtedy, kiedy powierzchnia izolacji pokryta jest smarem i brudem. Oto typowy układ zapłonowy, występujący w samochodach.



Rys. 1

Stopień izolacji kabli zapłonowych zależy od właściwości izolacyjnych zastosowanego materiału i od jego grubości. W przypadku zastosowania niedostatecznej izolacji, zwłaszcza w połączeniu z elektrodami rozbieżnymi, istnieje niebezpieczeństwo, że jeżeli kable będą się stykać między sobą lub dotykały korpusu, może nastąpić przebicie elektryczne izolacji. Elektrody rozbieżne powodują większe obciążenie elektryczne izolacji, niż konwencjonalne elektrody zapłonowe. Wynika to stąd, że iskra zapłonowa stale jest gaszona i musi być odnawiana, a napięcie zapłonu jest zwykle wysokie.

Wytyczne:

Używane typy kabli	Uwagi
Ø 2,5 mm Teflon	Nie są zalecane
Ø 3 mm Teflon	W praktyce używane są bardzo często. Istnieje tu niebezpieczeństwo przebicia elektrycznego izolacji w przypadku zastosowania elektrod rozbieżnych.
Ø 5 mm i Ø 7 mm PVC	Zalecane są przy normalnych temperaturach. Sztywnieją w miarę upływu czasu.
Ø 3 mm i Ø 4 mm Kauczuk silikonowy	Zalecane, zwłaszcza przy wyższych temperaturach.
Ø 5 and Ø 7 mm Silikon	Zalecane, zwłaszcza w wyższych temperaturach. W wyniku naprężeń, związanych z karbowaniem, następuje przerywanie połączenia.

**Zabezpieczenie przed przypadkowym dotknięciem**

Zabezpieczenie przed przypadkowym dotknięciem należy zapewnić podczas instalacji urządzenia. Palnik musi być podłączony tak, by ostateczny jego użytkownik nie mógł - bez użycia narzędzi - dotknąć niedostatecznie izolowanych części obwodu zapłonowego. Obwód zapłonowy musi być odpowiednio odizolowany od części metalowych, które mogłyby nie być uziemione i które nie są zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem.

**Uwaga: Dotykanie przyłączy wysokiego napięcia w czasie, gdy włączone jest urządzenie zapłonowe może być skrajnie niebezpieczne!**

*EMC*

W celu zabezpieczenia przed zakłóceniami, pochodzącymi od pola elektromagnetycznego, kable podstawowe i pozostałe kable powinny być umieszczone możliwie jak najdalej od kabli zapłonowych, natomiast odległość między kablami zapłonowymi nie powinna być zbyt duża. W przypadku zakłóceń radiacyjnych mogą one być zmniejszone dzięki zainstalowaniu szeregowo z kablami zapłonowymi elementu o częstotliwości ponad 30 MHz i oporności 1 kΩ. Opornik taki należy umieścić na końcu kabla przy elektrodach zapłonowych.

**Budowa**

EBI jest urządzeniem o budowie zwartej, gdyż obejmuje obwód elektroniczny, działający na częstotliwości około 20 kHz. Zwiększenie tej częstotliwości umożliwia zmniejszenie obwodu magnetycznego cewki wysokiego napięcia, przy zachowaniu przekształcania takiej samej ilości energii, jaką przekształcają tradycyjne transformatory.

Urządzenia EBI mają solidną budowę. Posiadają plastikową obudowę z wtopionym z nią obwodem elektronicznym. Zapewnia to stabilność termiczną i ogromną odporność na wpływy czynników mechanicznych, wilgoć i brud.

Konstrukcja urządzenia EBI i użyte do jego budowy materiały zapewniają wysoką sprawność działania urządzenia i niezawodność zdolności zapłonu.

**Działanie okresowe**

Urządzenie zapłonowe, przeznaczone do działania okresowego, musi być ustawione na określony czas. Czas włączenia podawany jest jako procent cyklu operacyjnego, trwającego 3 minuty.

Ustalone ED ma zwykle zastosowanie do temperatury otaczającego powietrza równej 35 °C, jednak z uwagi na to, że normalną praktyką stało się ustalanie temperatury otaczającego powietrza dla pracy urządzeń elektronicznych, działających w palnikach na 60 °C, my również zastosowaliśmy tę temperaturę w odniesieniu do urządzeń EBI.

**20 % ED dla 3 minut przy temperaturze 60 °C ~ 33 % dla 3 minut przy temperaturze 35 °C.**

Warunkiem wstępnym dla okresowego działania urządzenia zapłonowego jest to, że regulator palnika musi zapewniać takie włączanie i wyłączenie tego urządzenia, by nie było możliwości przegrzania urządzenia zapłonowego, ponieważ mogłoby to doprowadzić do jego uszkodzenia.

**Zapłon**

Bardzo ważne jest, by paliwo zapalało się szybko i niezawodnie tak, aby podczas fazy rozruchu do minimum zmniejszyć uwalnianie się szkodliwych substancji takich, jak nie spalony olej lub gaz oraz tlenek węgla. W urządzeniu EBI jest to zapewnione dzięki prawidłowemu umieszczeniu elektrod, właściwemu ich kształtowi i odpowiedniej przerwie iskrowej.

W porównaniu z tradycyjnymi transformatorami zapłonowymi nie ma różnicy w wymaganiach co do wyboru kształtu elektrody.

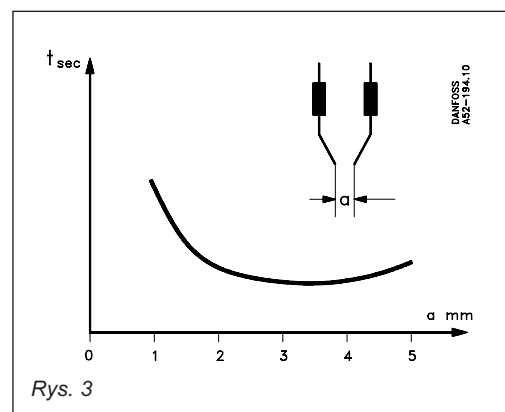
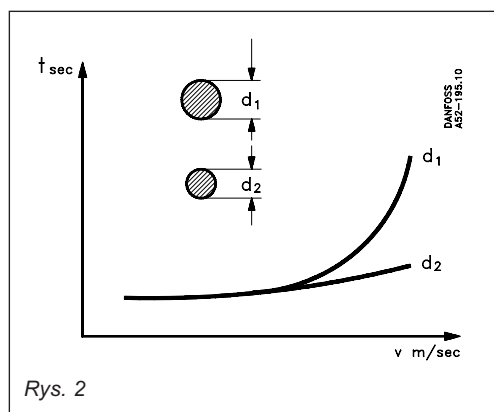
Jeżeli przy stosunkowo dużej prędkości powietrza wokół elektrod zaistnieje potrzeba zoptymalizowania zapłonu, pomocne mogą okazać się następujące zalecenia:

- Nie należy stosować elektrod rozbieżnych
- Wskazane jest stosowanie cieńszych elektrod <math>\varnothing 1,6\text{ mm}</math>
- Należy odsunąć elektrody od siebie na większą odległość

Rysunek 2 przedstawia wykres, obrazujący zależność między średnicą elektrody a czasem zapłonu przy wzrastającej prędkości powietrza wokół iskry zapłonowej.

Rysunek 3 przedstawia zależność między odległością elektrody a czasem zapłonu. Optymalna odległość elektrody zależy od rodzaju palnika.

**Wykres czasu zapłonu**



## Dane techniczne i oznaczenia kodowe

Typ	EBI (dwubiegunowe)	EBI M*) (dwubiegunowe)	EBI 1P (jednobiegunowe)
Oznaczenia kodowe	<b>052F0030</b>	<b>052F0033</b>	<b>052F0040</b>
Połączenie podstawowe	230 V-0,25 A-50/60 Hz-60 VA		
Zakres roboczy	187 V - 255 V		
Bezpiecznik główny	maks. 10 A		
Połączenie wtórne **)	15 kV amp.	2 x 7,5 kV amp.	11 kV amp.
Prąd zwarciov	40 mA (rms)	40 mA (rms)	50 mA (rms)
Częstotliwość	20 kHz	20 kHz	20 kHz
ED na 3 minuty (włączenie)	33% przy temp. 35 °C lub 20% przy temp. 60 °C		
Temp. otaczającego powietrza (praca)	od -10 °C do +60 °C		
Temp. przechowywania	od -25 °C do +85 °C		
Obudowa	IP 40 (nie dla wtórnych połączeń)		
EMC (Norma Ogólna)	Emisja EN 50014 Odporność EN 50082-1		
Połączenie podstawowe	Kabel 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> ze specjalną wtyczką. Kable w 7 standardowych długościach od 180 do 630 mm		
Połączenie wtórne	wtyczki 2 x Ø 4 mm	wtyczki 1 x Ø 4 mm	
Uziemienie (poz. odniesienia)	EBI M i EBI 1P z uziemieniem		
Odległość między elektrodami	Zaleca się 2,5 mm - 5,0 mm		
Ciężar	300 g		

\*) Połączenie z wtórnym punktem środkowym.

\*\*) Napięcie może być różne w zależności od napięcia podstawowego i długości kabla zapłonowego.

## Osprzęt

	Długość kabla w mm	Nr kodowy
Kabel podstawowy z wtyczką	180	<b>052F0106</b>
	250	<b>052F0100</b>
	315	<b>052F0103</b>
	355	<b>052F0105</b>
	400	<b>052F0101</b>
	500	<b>052F0104</b>
	630	<b>052F0102</b>
	2000	<b>052F0120</b>

Nazwa	Nr kodowy
100 tulejek	<b>052F0060</b>
Zestaw osprzętu: 2 kable zapłonowe z wtyczkami elektrodowymi Ø 4 mm 2 wtyczki elektrodowe Ø 4 mm 2 wtyczki elektrodowe Ø 6,35 mm Śruba 1 x M4 Śruba 1 x M5 Śruby samościnające 2 x Ø 4,2 mm 1 x taśma plastikowa obustronnie przyklepna	<b>052F0061</b>
EBI / 052F0030 Kabel podstawowy / 052F0102 Zestaw osprzętu / 052F0061	<b>052F0063</b>
2 tulejki Wtyczki elektrodowe 2 x Ø 4 mm	<b>052F0064</b>

Zestaw osprzętu 052F0061 do urządzenia EBI stosowany jest w przypadku zamiany, na przykład, transformatora zapłonowego firmy Danfoss typu 52L (lub innej marki) na typ EBI. Oprócz kabli wysokiego napięcia i wtyczek elektrodowych, zestaw osprzętu zawiera różne śruby do montowania urządzenia EBI. Do zamontowania EBI całkowicie wystarczające jest zastosowanie pojedynczej śruby z podkładką wykonaną z obustronnie klejącej taśmy. Tak więc urządzenie to może być montowane w większości istniejących już instalacji bez potrzeby wykonywania dodatkowych otworów w palnikach.

Poza omówionym zestawem, komplet osprzętu do urządzenia EBI, oznaczony kodem 052F0063, zawiera EBI z kablem podstawowym.

Poniższy rysunek pokazuje, jak można stosować zestaw osprzętu.

Wymiary

