

Niektóre aspekty właściwego doboru sprzęgieł

Sprzęgła przeznaczone do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Krzysztof Sanecki

W wielu branżach przemysłu – głównie w branży chemicznej, górniczej i petrochemicznej, ale także papierniczej, spożywczej, a nawet rolniczej – występują strefy zagrożone możliwością wybuchu. Są to strefy szczególnie niebezpieczne dla pracujących w nich ludzi. Podczas projektowania maszyn i urządzeń przeznaczonych do pracy w takich strefach należy zapewnić odpowiedni, wymagany normami, wysoki poziom bezpieczeństwa.

Sprzęgła również należą do urządzeń, które potencjalnie mogą spowodować zapłon środowiska, a w konsekwencji wybuch, więc ich stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem musi być zgodne z obowiązującym prawem.

Wymogi prawne dotyczące urządzeń pracujących w strefach zagrożonych wybuchem zostały określone w dyrektywie Parlamentu Europejskiego nr 94/9/EU (ATEX 95) z dnia 23 marca 1994 r. i obowiązują w krajach Unii Europejskiej od 1.07.2003 r. Dyrektywa ATEX 95 została wprowadzona do polskiego systemu prawnego rozporządzeniem ministra gospodarki z dnia 22.12.2005 r. i obowiązuje w Polsce od 1.01.2006 r. (Dz.U. nr 263 z 2005 r., poz. 2203). Tak więc, począwszy od tego dnia, w Polsce (podobnie jak w innych krajach Unii Europejskiej), w strefach zagrożonych wybuchem, nie wolno stosować sprzęgieł niezgodnych z obowiązującym prawem.

Firma SIEMENS/FLENDER posiada szeroką ofertę sprzęgieł zgodnych z dyrektywą ATEX 95. Są to sprzęgła typów N-EUPEX, RUPEX, ELPEX S, FLUDEX, ZAPEX, ARPEX. Od stycznia 2002 r. produkowane są sprzęgła serii N-EUPEX® oraz ARPEX®. W instrukcjach obsługi tych sprzęgieł można zna-

Oznakowanie sprzęgieł – przykład: Sprzęgło N-EUPEX® – część 1 („część żeńska”) FLENDER GmbH – Nazwa Producenta; N-EUPEX® – typ sprzęgła; 2002 – rok produkcji; CE – oznakowanie Ex; II – sprzęt grupy II = niegórniczy; 2 – kategoria; G – gaz; T – klasa temperatury; D – pył; $30^{\circ} \leq Ta \leq 80^{\circ}C/50^{\circ}C/40^{\circ}C$ – dopuszczalne temperatury dla T4/T5/T6
CE – oznakowanie Ex; I – sprzęt grupy I – górniczy; M2 – kategoria



Oznakowanie sprzęgła N-EUPEX® – część 4 (część palcowa) oznaczona tylko symbolem



leż deklaracje zgodności oraz wymagane badania typu. Sprzęgła mogą być eksploatowane w strefach zagrożonych wybuchem tylko i wyłącznie po spełnieniu warunków zawartych w ich instrukcjach obsługi. Instrukcje dostępne są na stronie www.sternet.pl/sprzegla.php. Sprzęgła FLENDER otrzymały certyfikat do klasy temperaturowej T6 (temperatura zapłonu $>85^{\circ}C$), co jest uwidocznione

pu sprzęgło jest właściwie zamontowane i ustawione, to można oczekiwać praktycznie nieograniczonego czasu bezawaryjnej eksploatacji.

Dobór sprzęgła uwzględniający wymogi bezpieczeństwa maszyn

Dobierając sprzęgło do konkretnego napędu, oprócz podstawowych danych

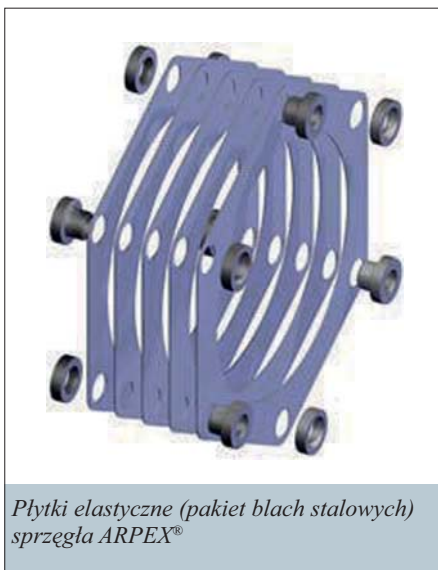


Sprzęgło stalowe skrętnie sztywne serii ARPEX®



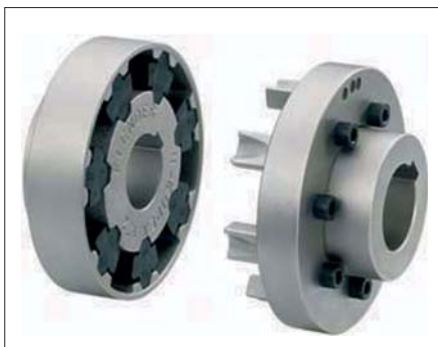


Płytki elastyczne z pakietu blach stalowych sprzęgła ARPEX®



Płytki elastyczne (pakiet blach stalowych) sprzęgła ARPEX®

technicznych, takich jak moment, prędkość obrotowa, średnica piasty, rodzaj aplikacji, należy wziąć pod uwagę również wszelkie aspekty związane z bezpieczeństwem eksploatacji urządzenia, dla którego sprzęgło jest projektowane. Konieczne staje się rozważenie sytuacji awaryjnych, w których dochodzi do uszkodzenia wkładek elastycznych lub innych elementów sprzęgła. Należy uwzględnić wymogi obowiązującego w tym zakresie prawa dotyczącego bezpieczeństwa maszyn (Dyrektywa Europejska, tzw. „Dyrektywa Maszynowa” nr 98/37/WE oraz Dyrektywa ATEX 95).

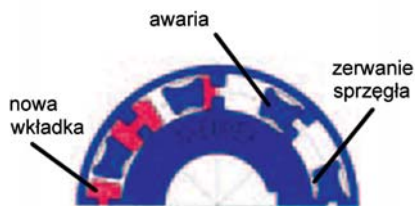


Sprzęgło N-EUPEX®-DS (awaryjne całkowite rozłączenie napędu)

Firma SIEMENS/FLENDER, producent szerokiego asortymentu sprzęgieł różnych typów, przez ostatnie lata przeprowadziła dogłębne badania zagadnień bezpieczeństwa maszyn. W wyniku prowadzonych analiz powstały dwa funkcjonalnie różniące się typy elastycznych sprzęgieł kłowych. Sprzęgło N-EUPEX®-DS, które w przypadku awarii pozwala na całkowite rozłączenie napędu oraz sprzęgło N-EUPEX®, które po zaistnieniu awarii pozwala na czasową kontynuację przenoszenia napędu. Użytkownik na etapie projektowania, biorąc pod uwagę wciąż zyskujący na znaczeniu aspekt bezpieczeństwa maszyny, musi zdecydować, czy wybrać urządzenie Standard czy DS.

Obydwie konstrukcje sprzęgła N-EUPEX® wyróżniają się charakterystycznymi cechami, ujętymi poniżej.

Konstrukcja Standard



- Występuje głównie nacisk ściskający, a więc progresywna charakterystyka sprężynowa.
- STAN AWARII – możliwość pracy awaryjnej po uszkodzeniu wkładek elastycznych. Sprzęgło skonstruowane w taki sposób, że w czasie awarii podczas uderzania kłów o przegrody nie powstają iskry. Możliwość przenoszenia 12-krotności momentu w stosunku do pracy normalnej przy nieuszkodzonych wkładkach przed awarią. Powolne zużywanie się kłów po pewnym czasie powoduje całkowite zniszczenie sprzęgła.
- Mniejszy rozmiar.



Sprzęgło N-EUPEX® Standard (czasowa kontynuacja pracy po awarii)

Konstrukcja DS



- Występuje głównie nacisk ścinający, stąd linearna charakterystyka sprężynowa.
- STAN AWARII – rozłączenie sprzęgła podczas awarii. Podczas awaryjnego zerwania wkładek elastycznych nie ma możliwości kontaktu elementów sprzęgła, brak ocierania się elementów (nagrzewania, iskrzenia itp.). Po wymianie wkładek – sprzęgło nieuszkodzone, gotowe ponownie do pracy.
- Większy rozmiar, ponieważ wkładki są zabudowane w wyżłobieniach.
- Seria elastycznych sprzęgieł kłowych N-EUPEX®-DS została wyposażona w nowy rodzaj wkładek wykonanych z dwóch materiałów o różnych twardościach. Wkładki elastomerowe są wykonane z nitylobutadienowej gumy syntetycznej (Perbunan, Buna-N) o twardości 65, 80 i 90 Shore A. Rdzeń elementu wkładki został wykonany z twardego materiału 90 Shore i zapewnia wytrzymałość na duże siły powstające przy przenoszeniu wysokich momentów obrotowych. Właściwą elastyczność sprzęgła zapewniają strefy wykonane z miękkiego elastomeru 80 Shore, znajdujące się po obydwu stronach wkładki. Dzięki tej nowatorskiej konstrukcji wkładki sprzęgła N-EUPEX®-DS znakomicie zachowują się pod dynamicznym obciążeniem momentu obrotowego. Zoptymalizowana geometria poszczególnych stref konstrukcji elastomerowych składników wkładki daje ich stałe i pewne połączenie. Przy zachowaniu dopuszczalnych odchyień osiowania, przesunięcia osiowe i promieniowe podczas pracy sprzęgła są kompensowane przez element elastyczny. Nie występuje ruch wkładek względem współpracujących powierzchni, dzięki czemu nie ścierają się one w wyniku tarcia.

Wielu klientów ceni fakt, że w przypadku defektu sprzęgła DS wymaga natychmiastowej naprawy. Nieprawidłowe, niebezpieczne działanie maszyny natychmiast przekłada się na łatwo rozpoznawalną awarię sprzęgła. W niebezpiecznym środowisku jest ważne i pożądane,

Wysokoefektywne
zespoły napędowe

SIEMENS

- ★ silniki elektryczne
- ★ autoryzowana modyfikacja silników
- ★ motoreduktory
- ★ sprzęgła
- ★ przemienniki częstotliwości
- ★ układy łagodnego rozruchu
- ★ serwonapędy
- ★ enkodery
- ★ obce przewietrzanie
- ★ sterowniki PLC



STERNET
CENTRUM NAPĘDÓW

Advanced Partner of Siemens AG
Automation and Drives

Siedziba główna
i biuro handlowe Tarnów

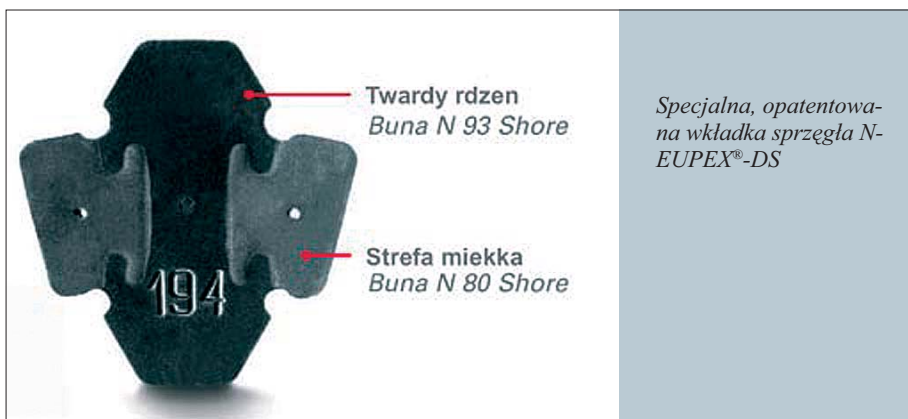
STERNET sp. z o.o.
ul. Chemiczna 186
33-101 Tarnów
tel.: (014) 633 09 90
fax: (014) 633 07 76
e-mail: sternet@sternet.pl

Biuro handlowe Wieliczka
tel.: (012) 288 06 59
e-mail: wieliczka@sternet.pl

Biuro handlowe Katowice
tel.: (032) 608 24 76
e-mail: katowice@sternet.pl

Biuro handlowe Wrocław
tel.: (071) 362 11 83
e-mail: wroclaw@sternet.pl

www.sternet.pl



Twardy rdzeń
Buna N 93 Shore

Strefa miękka
Buna N 80 Shore

Specjalna, opatentowa-
na wkładka sprzęgła N-
EUPEX®-DS

reklama



Sprzęgło
N-EUPEX®-DS
– z elementem
pośredniczącym

aby natychmiast wiedzieć o wszelkich odchyleniach od normalnego działania. W takich sytuacjach coraz więcej klientów wybiera konstrukcję sprzęgła typu DS.

W przypadku sprzęgła Standard operator zazwyczaj zauważa uszkodzenie dopiero po złamaniu się kłów lub przegród, a wtedy może być już za późno na podjęcie właściwych działań.



Sprzęgło N-EUPEX® Standard po awarii napędu

Firma STERNET – wieloletni Partner firmy SIEMENS w dziedzinie napędów – zajmuje się konfiguracją i dostawą kompletnych zespołów napędowych, w skład których bardzo często wchodzi sprzęgła. Naszych klientów wspieramy we właściwym, zgodnym z obowiązującym prawem, optymalnym jakościowo i cenowo doborze sprzęgieł do aplikacji dla bardzo różnych gałęzi przemysłu. Każdy z Czytelników może skorzystać z obszernej, obfitującej w wiedzę na temat sprzęgieł SIEMENS/FLENDER strony internetowej www.sternet.pl/sprzegla.php. Oprócz innych elementów układów napędowych (silników, przemienników częstotliwości) firma STERNET utrzymuje również stany magazynowe sprzęgieł SIEMENS/FLENDER, części do sprzęgieł oraz duży wybór wkładek elastycznych.

STERNET Sp. z o.o.
Centrum Napędów

33-101 Tarnów, ul. Chemiczna 186
tel. 014-633 09 90
e-mail: sternet@sternet.pl