

.....▶ **Transformatory rozdzielcze**
Katalog produktowy

Jesteśmy bliżej niż myślisz...

Dopasowane do Twoich wymagań

Najwyższa jakość

Rynki/standardy

Transformatory SGB oferowane są na całym świecie. Produkujemy je i testujemy zgodnie z następującymi standardami:

- IEC 76
- PN-IEC 76
- DIN/VDE
- BS British Standard
- ANSI/IEEE
- CAN/CSA
- NEMA
- UL
- ENEL
- ÖVE
- SVV
- i inne

Transformatory rozdzielcze - Nasze produkty

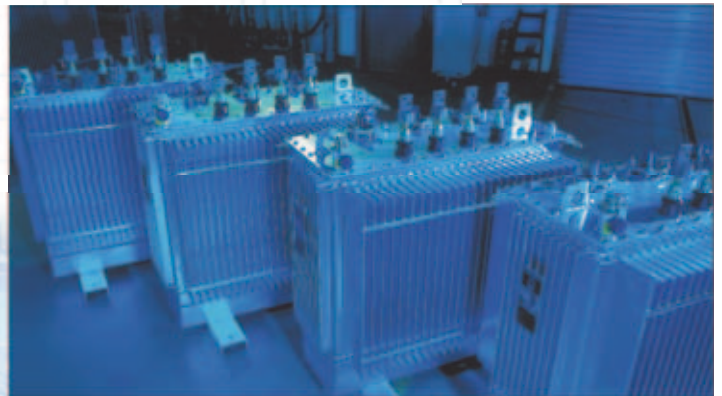
- olejowe transformatory rozdzielcze o mocy 40-1600 kVA, na napięcie maks. 36kV, chłodzenie ONAN, 50 lub 60Hz
- transformatory uziemiające
- transformatory uziemiające punktu zerowego
- transformatory jednofazowe
- transformatory przekształtnikowe
- transformatory specjalne

Zarządzanie jakością

Wszystkie wewnętrzne procesy w naszej fabryce kontrolowane są przez niezwykle efektywny System Planowania Produkcji ERP.

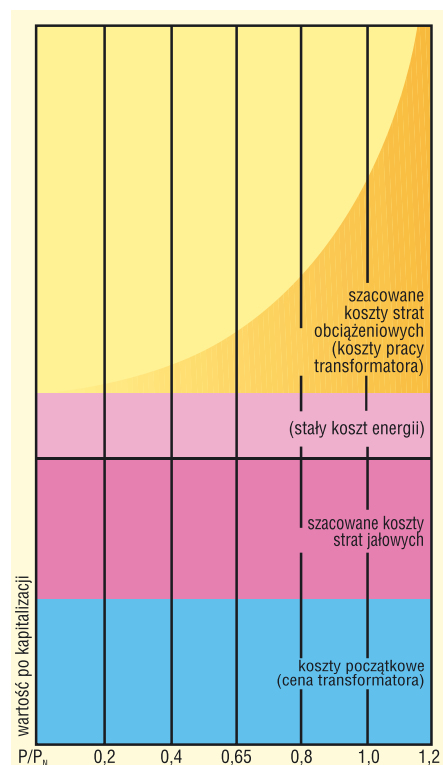
SGB posiada następujące certyfikaty jakości:

- ISO 9001
- ISO 14001
- licencja spawalnicza Federal Railways



Sprawne i efektywne przez dziesięciolecia

Transformatory to dobra przemysłowe, od których oczekuje się, że będą działały sprawnie i bezobsługowo przez dziesiątki lat. Z tego powodu, kupujący powinien brać pod uwagę nie tylko cenę transformatora, ale przede wszystkim trwałość, koszty serwisu i obsługi, a także koszty związane ze stratami jałowymi generowanymi w rdzeniu transformatora oraz stratami obciążeniowymi wynikłymi na skutek przepływu prądu przez uzwojenia górnego i dolnego napięcia.



Schemat przedstawiający koszty po kapitalizacji w zależności od obciążenia transformatora P/Pn (400 kVA)

Olejowe transformatory SGB produkowane są jedynie z najwyższej jakości materiałów przy zastosowaniu najnowocześniejszych, sprawdzonych i niezawodnych technologii. Dzięki temu ich sprawność jest bardzo wysoka, a wymagania obsługi pozostają na bardzo niskim poziomie. Biorąc pod uwagę transformatory hermetyczne,

które wymagają jeszcze rzadszego serwisowania oferujemy najlepszy produkt, który dla naszych klientów w dzisiejszych realiach jest wymaganym standardem.

W celu zaprojektowania najlepszego, z ekonomicznego punktu widzenia, transformatora dla danego zastosowania, należy wiedzieć w jaki sposób straty wpływają na całkowity koszt jego użytkowania. Wartości strat mogą być wówczas w taki sposób dobrane, aby w porównaniu z ceną osiągnęły wartość optymalną. Wyższa cena związana jest ze zwiększoną ilością stali i materiału na uzwojenia - co w efekcie zmniejsza straty, wpływając zdecydowanie na obniżenie kosztów użytkowania transformatora. Oszacowanie optymalnych strat jałowych jest relatywnie proste w związku z tym, że ich koszt jest stały podczas całego okresu użytkowania (zakładając 8760 godzin pracy na rok).

Współczynniki kapitalizacji zawarte są w przedziale 12-36 PLN/W, zależnie od lokalnych kosztów. Średnia wartość to 24 PLN/W. Transformatory o obniżonych stratach jałowych są

Koszty początkowe (cena)	KA
Straty jałowe	P_o
Straty obciążeniowe	P_{cu}

Współczynnik kapitalizacji strat jałowych	24 PLN za Wat
Współczynnik kapitalizacji strat obciążeniowych	5.2 PLN za Wat

$$KP_o = 24 \text{ PLN/W} \times P_o$$

$$KP_{cu} = 5.2 \text{ PLN/W} \times P_{cu}$$

	P_o W	P_{cu} W	KA PLN	KP_o PLN	KP_{cu} PLN	Suma PLN
TNOSGBTN	750	6000	14 400	18 000	31 200	63 600
TNOSGBTNL						
Zredukowane P_o	652	6000	15 480	15 640	31 200	62 320
TNOSGBTTE	930	4600	14 120	22 320	23 920	60 360
TNOSGBTTEL						
Zredukowane P_o	600	4600	16 800	14 400	23 920	55 120

dotąd dodatkowo polecane jako te o zmniejszonej emisji hałasu. Trudniejsze jest oszacowanie optymalnych strat obciążeniowych ponieważ ich wartość zmienia się wraz z obciążeniem transformatora. Jednakże oszacowanie ich dolnej granicy wynika ze stałych kosztów energii i w łatwy sposób może je wyliczyć. Z naszego doświadczenia wynika, że średnie obciążenie w energetyce zawodowej wynosi od 30 do 40 %. Współczynniki kapitalizacji zawierają się w przedziale 2 - 14 PLN/W, a przyjęta średnia jego wartość to 5.2 PLN/W.

Tabela pokazuje przykładowy model ewaluacyjny oparty na rzeczywistych założeniach. Dowodzi on wysokiej opłacalności użytkowania transformatorów olejowych SGB o obniżonych stratach. W przypadku szczególnych warunków użytkowania i innych kosztów lokalnych, model ten należy zmodyfikować a uzyskane wartości będą się różniły od podanych w poniższej tabeli. W takim wypadku oferujemy indywidualnie optymalizowane produkty, dostępne na życzenie.

Szczegóły konstrukcyjne

Blok uzwojenia GN/DN

Uzwojenie dolnego napięcia (wykonane z folii miedzianej)

- swobodny, osiowy rozptył prądu
- zredukowanie sił poprzecznych

Po nawinięciu uzwojenia DN, na warstwy przewodnika nawijana jest warstwa izolacji (prepreg), która formuje i usztywnia blok cewki, który następnie jest dodatkowo wzmacniany w procesie suszenia transformatora.

Mechaniczną wytrzymałość uzwojenia DN zapewnia stała kontrola sztywności bloku cewki uzyskiwana za pomocą specjalnych urządzeń testujących, poparta dodatkowo obliczeniami wytrzymałościowymi.

Uzwojenie górnego napięcia

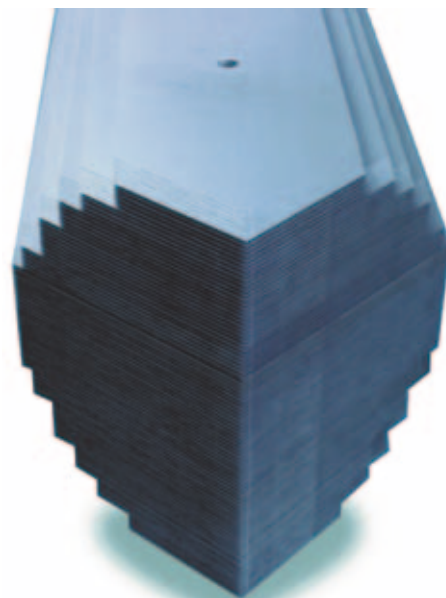
- automatyczne nawijarki
- uzwojenia wykonane z przewodu izolowanego emalią, który jest nawijany na formie cylindrycznej bądź bezpośrednio na uzwojeniu dolnego napięcia
- izolacja międzywarstwowa uzwojenia wykonana z wysokiej jakości papieru nasączonego żywicą epoksydową
- dodatkowo, izolacja uzwojeń wzmacniana jest przy pomocy kurczliwej folii, co zapewnia wysoką odporność zwarciovą oraz optymalny rozkład napięcia

Obwód magnetyczny

Rdzeń

- zimnowalcowana, teksturowana stal
- schodkowe zaplatanie rdzeni "step-lap"

Technologia wykonania obwodu magnetycznego pozwala znacznie zredukować straty jałowe, prąd biegu jałowego oraz poziom hałasu.



Profesjonalny montaż

Część aktywna

- montaż części aktywnej zabezpieczający mechanicznie część aktywną przed działaniem dynamicznych sił zwarciovych
- zabezpieczenie przed przemieszczeniem połączeń elektrycznych wewnątrz transformatora

Część aktywna jest bezpiecznie, mechanicznie połączona z pokrywą, odpowiednio zabezpieczona i osadzona na dnie kadzi.

Suszenie próżniowe

- prąd o niskiej częstotliwości / odparowywanie wody podczas procesu suszenia
- próżniowe napełnianie kadzi olejem mineralnym pozbawionym wtrąków gazu oraz dokładnie wysuszonym



Najwyższej jakości stal

Kadź

Kadź falista do 4 MVA własnej produkcji

- nowoczesne urządzenie do produkcji ścianek falistych
- w pełni automatycznie spawana kadź
- sprawdzanie pod kątem szczelności metodą płynu fluoryzującego pod wpływem promieni ultrafioletowych

Pokrywa

Pokrywa jest wykonana z podwójnej grubości najwyższej jakości stali. W standardzie jest ona przykręcana do kadzi, na specjalne życzenie może być do niej przyspawana. Oprócz przepustów górnego i dolnego napięcia oraz zawiesi służących do transportu, na pokrywie znajdują się wszelkiego rodzaju akcesoria i urządzenia monitorujące, wymagane przez klienta.

Zabezpieczenie antykorozyjne

- dwuskładnikowa powłoka o minimalnej grubości 125 μm .
- malowanie zanurzeniowe lub przez polewanie
- na życzenie kadź i pokrywa mogą być cynkowane ogniowo



Spełniamy wszystkie życzenia

Wyposażenie

Urządzenia monitorujące

- termometr tarczowy
- termometr tarczowy wyposażony w dwa kontakty elektryczne
- zawór bezpieczeństwa
- wielofunkcyjne zabezpieczenie dla transformatorów hermetycznych (np. DGPT2)
- magnetyczny wskaźnik poziomu oleju
- przekaźnik Buchholza
- odwilżacz

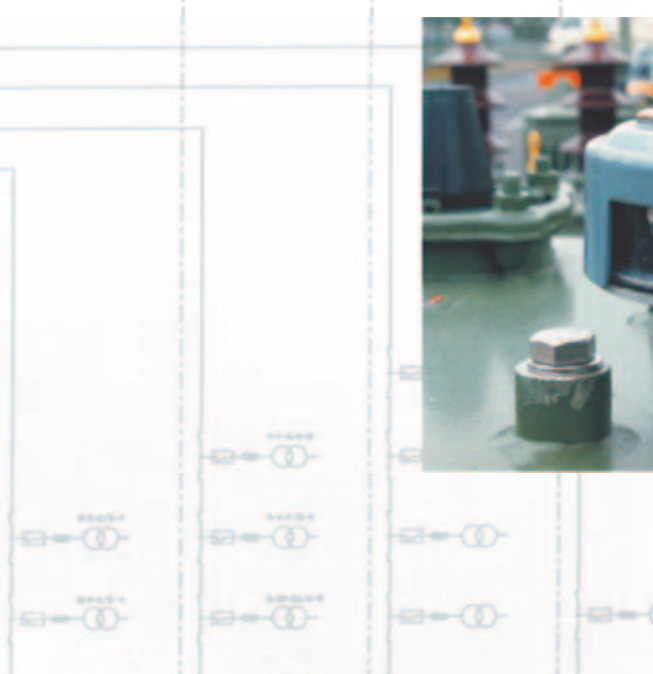
Przekładniki prądowe / wskaźniki temperatury uzwojeń - na życzenie.

Opcje wykonania

- głęboka regulacja górnego napięcia
- podobciążeniowe przełączniki zacsepów
- przepusty typu plug-in
- przepusty porcelanowe wraz z osłonami przepustów
- skrzynki zaciskowe

Medium chłodzące

- olej mineralny
- płyn syntetyczny Midel 713I



Najwyższa jakość

Testy

Próby wyrobu

- próba napięciem przyłożonym
- próba napięciem indukowanym
- pomiar rezystancji uzwojeń
- pomiar przekładni i sprawdzenie grupy połączeń
- pomiar impedancji i strat jałowych
- pomiar prądu biegu jałowego i strat jałowych

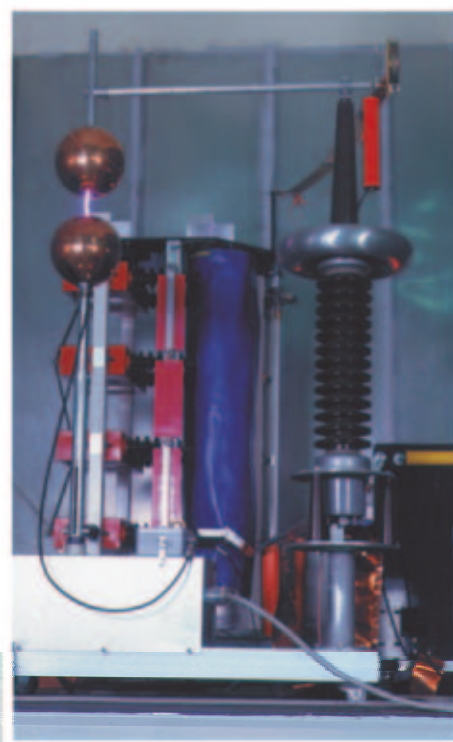
Próby specjalne i próby typu

- próba grzania
- próba napięciem piorunowym
- pomiar hałasu
- pomiar wyładowań niepełnych

Pomiar wytrzymałości zwarciowej

Pomiary te wykonujemy jako próbę typu. Na specjalne życzenie możemy je również przeprowadzić w niezależnych laboratoriach o międzynarodowej renomie.

Nasza długoletnia praktyka poparta wynikami testów i pozytywnymi opiniami naszych klientów pozwala stwierdzić, że doskonałą wytrzymałość zwarciową uzyskuje się dzięki połączeniu cylindrycznego bloku cewki dolnego napięcia i warstwowemu nawinięciu cewki górnego napięcia.



Nasza propozycja to ciche transformatory

Redukcja hałasu emitowanego przez transformator z dnia na dzień staje się dla użytkowników sprawą coraz ważniejszą.

Dlatego oprócz transformatorów standardowych oferujemy specjalne serie o zredukowanym poziomie strat jałowych i hałasu.

W transformatorach SGB uzyskuje się to poprzez specjalne konstrukcje rdzeni, dobieranie niskich indukcyjności, stosowanie niskostratnych blach, a także poprzez zastosowanie techniki zaplatania kolumn i jarzm rdzenia "step-lap".

Ciśnienie akustyczne

L_{PA} [dB]

Moc akustyczna

L_{WA} [dB]

Poziom tła

L_s [dB]

Zgodnie z normą DIN 45 635 / cz. 30 wartości powyższe są powiązane jak niżej:

$$L_{WA} = L_{PA} + L_s$$

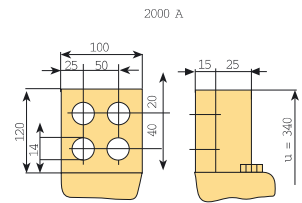
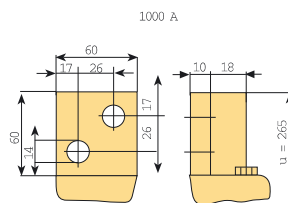
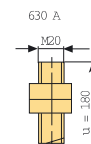
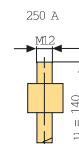
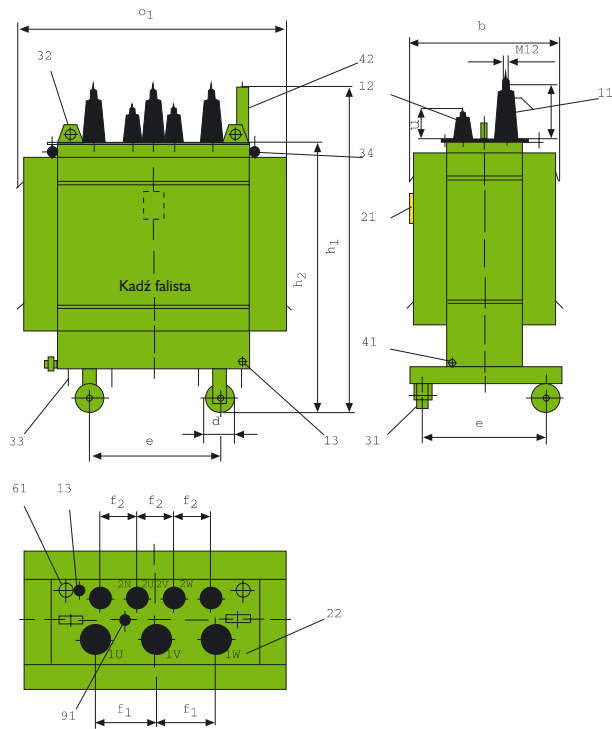
Pomiary hałasu wykonujemy regularnie na naszych transformatorach.



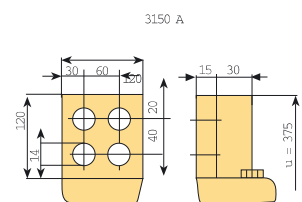
Rysunek poglądowy

Transformatory rozdzielcze SGB

Hermetyczne, zgodne z normą IEC 76



Izolatory		0	
DT	10 Ni	250	260
DT	10 Nf	250	310
DT	20 Ni	250	310
DT	20 Nf	250	385



- 11 Przepusty górnego napięcia zgodne z normą DIN 42 531 (EN 50 180) dobrane według napięcia znamionowego
- 12 Przepusty dolnego napięcia zgodne z normą DIN 42 530 wyposażone w płaskie chorągiewki (dla $P_n \geq 500kVA$)
- 13 Sworznie uziemiające M12 zgodne z normą DIN 48 088
- 21 Tabliczka znamionowa
- 22 Oznaczenie faz
- 31 Koła (dwukierunkowe) zgodne z normą DIN 4256 I
- 32 Zawiesia do przenoszenia transformatora, służące również do wyjmowania części aktywnej z kadzi (uzwojenia, konstrukcja rdzenia, pokrywa)
- 33 Zaczepy służące do przeciągania transformatora
- 34 Zaczepy do mocowania transformatora
- 41 Zawór spustowy zgodny z normą DIN 42 551 - A22 (dla $P_n \leq 800kVA$) lub A31 dla $P_n \geq 1000 kVA$
- 42 Rura wlewu z gwintem wewnętrznym G 1 1/2A
- 61 Kieszeń termometru T zgodna z normą DIN 42 554
- 91 Przełącznik zacsepów górnego napięcia do regulacji bez-napięciowej

ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • CERTIFICADO • CERTIFIKAT • CERTIFICADO • CERTIFICAT

CERTYFIKAT



Jednostka certyfikująca
TÜV Management Service GmbH
zaświadcza, że przedsiębiorstwo



Partners in Power



Sächsisch-Bayerische
Starkstrom-Gerätebau GmbH Starkstrom-Gerätebau GmbH SMIT Transformatoren BV
Ohmstraße 10 Ohmstraße 1 Gosenstraße 136
D-93055 Regensburg D-08496 Neumark / Sachsen NL-4000 NJ Nijmegen

wdrożyło i stosuje system zarządzania
jakością w zakresie

Sprzedaży, konstrukcja, produkcja, serwis
transformatorków suchych żyłkowych,
olejowych wysokociśnieniowych, olejowych dystrybucyjnych
i kontenerowych stacji transformatorowych.

Na podstawie audytu, nr sprawozdania: 70013947
potwierdza się spełnienie wymagań normy

DIN EN ISO 9001 :2000

Niniejszy certyfikat jest ważny do: maj 2005

Numer rejestracyjny certyfikatu 12 100 11003 TMS

Mnichsm, 2003-05-18

Jednostka certyfikująca
TÜV Management Service GmbH
Unternehmensgruppe TÜV Südwestfalen



CERTYFIKAT

Jednostka certyfikująca TÜV CERT
TÜV Management Service GmbH
zaświadcza zgodnie z procedurą TÜV CERT,
że przedsiębiorstwo

Sächsisch-Bayerische
Starkstrom-Gerätebau GmbH Starkstrom-Gerätebau GmbH
Ohmstraße 10 Ohmstraße 1
D-93055 Regensburg D-08496 Neumark / Sachsen

wdrożyło i stosuje system zarządzania
środowiskiem w zakresie

Rozwoju, produkcji i sprzedaży
transformatorków suchych żyłkowych,
transformatorków olejowych rozdzielczych,
stacji transformatorowych

Na podstawie audytu, nr sprawozdania: 70013947
potwierdza się spełnienie wymagań normy

DIN EN ISO 14001 :1996

Niniejszy certyfikat jest ważny do: lipiec 2005

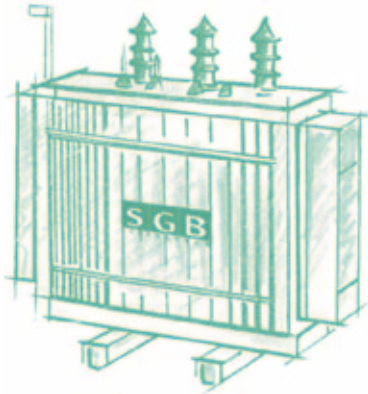
Numer rejestracyjny certyfikatu 12 104 11003

Mnichsm, dnia 11. listopad 2002



Jednostka certyfikująca
TÜV Management Service GmbH
Unternehmensgruppe TÜV Südwestfalen

Jednostka certyfikująca TÜV CERT
TÜV Management Service GmbH
Unternehmensgruppe TÜV Südwestfalen



Zakres produkcji

- Transformatory olejowe do 1.000 MVA włącznie, serwis do 525 kV zgodnie z ogólnie obowiązującymi standardami oraz z wymaganiami specjalnymi
- Autotransformatory
- Transformatory regulacyjne z podobciążeniowymi przełącznikami zaczepów
- Transformatory żywiczne do 24 MVA włącznie, napięcie znamionowe do 36 kV
- System obudów dla transformatorów żywicznych
- Transformatory do stacji słupowych
- Transformatory uziemiające oraz cewki Petersena
- Transformatory prostownikowe
- Transformatory piecowe
- Dławiki kompensacyjne i dławiki ograniczające wartość prądu
- Małogabarytowe stacje transformatorowe w obudowach metalowych

Odwiedź nasze strony internetowe:
www.sgb-trafo.de
www.smittransformers.com

Adres:

SGB-SMIT Transformers Polska

Al. 1-go Maja 87
 90-755 Łódź
 Tel.: 0 695 77 44 02
 Fax: 0 (42) 633 85 38
 E-mail: michal.latosinski@sgb-smit.com
www.sgb-smit.pl

SÄCHSISCH-BAYRISCHE STARKSTROM-GERÄTEBAU GmbH

Ohmstrasse 1 · D-08496 Neumark, Niemcy
 Telefon: +49 (0) 3 76 00 / 83-0
 Telefax: +49 (0) 3 76 00 / 34 14
 E-Mail: sgb@sgb-neumark.de
www.sgb-trafo.de

STARKSTROM-GERÄTEBAU GmbH

Ohmstrasse 10 · D-93055 Regensburg, Niemcy
 Telefon: +49 (0) 9 41 / 78 41-0
 Telefax: +49 (0) 9 41 / 7 17 21
 E-Mail: sgb@sgb-trafo.de
www.sgb-trafo.de

SMIT TRANSFORMATOREN B.V.

Groenestraat 336 · NL-6531 JC Nijmegen, Holandia
 Telefon: +31 / 24 - 356 89 11
 Telefax: +31 / 24 - 356 87 64
 E-Mail: sales@smit-trafo.nl
www.smittransformers.com