



greenWave®

Because Böhler Welding Cares



Otto Schuster

Otto Schuster,
Senior Vice President SBU Equipment

Gdy dzisiaj rozmawiamy o zrównoważonym rozwoju, często mówi się o nim w kategoriach zrównoważonego rozwoju gospodarczego lub społecznego, który jest szczególnie oczekiwany od dużych firm przez klientów, rynek kapitałowy i innych interesariuszy.

Źródłem zrównoważonego rozwoju jest jednak zrównoważony rozwój ekologiczny, tj. ostrożne korzystanie z zasobów – wszelkiego rodzaju – w sposób, który umożliwi przyszłym pokoleniom prowadzenie równie uważnego i beztroskiego życia.

„Spawalnictwo” to dziedzina, która wpływa zarówno pozytywnie, jak i negatywnie na zrównoważenie rozwoju. O ile wykorzystywanie wyrobów stalowych niesie za sobą szczególną trwałość, a stal high-tech w sektorze motoryzacyjnym lub energetycznym może być niezwykle wydajna, o tyle sam proces – od wydobycia rudy żelaza, przez topienie oraz formowanie drutów i prętów po same spawanie – jest bardzo energochłonny.

Zwłaszcza w dobie transformacji energetycznej – odchodzenia od paliw kopalnych w kierunku odnawialnych źródeł energii – i coraz bardziej świadomego korzystania z energii jest to tym ważniejsze dla firm produkujących materiały spawalnicze i tych podejmujących się spawania, by działać w sposób zrównoważony i energooszczędny.

voestalpine AG bardzo poważnie traktuje swoją odpowiedzialność w tej dziedzinie – od dziesięcioleci przedsiębiorstwo uważane jest za punkt odniesienia w zakresie ochrony środowiska i wydajności przez inne firmy w branży. W ciągu ostatniej dekady grupa zainwestowała ogromne środki w ochronę środowiska i klimatu – około 2,3 miliarda euro – oraz wszczęła badania nad alternatywnymi procesami produkcyjnymi i optymalizacją technologii i urządzeń produkcyjnych.

Poza tym różne obszary działalności firmy są zawsze o krok dalej – koncentrując swoje wysiłki nie tylko na optymalizacji procesów, ale także na rozwoju nowych technologii produktów, które przyczyniają się do osiągnięcia w pełni zrównoważonego rozwoju.

“*Nasz dział badawczo-rozwojowy znalazł doskonałą odpowiedź na wzrastający popyt na efektywność energetyczną: technologię greenWave®.*”

Otto Schuster, Senior Vice President SBU Equipment



greenWave®

The responsible choice in welding.

greenWave® to opatentowana technologia zgodna z normą EN61000-3-12, umożliwiająca wyjątkowo energooszczędną pracę z optymalizacją poboru energii.

Konstrukcja greenWave® łączy w sobie wszystkie zalety i niezawodność technologii inwerterowej o współczynniku mocy równym lub zbliżonym do jedności.

greenWave® daje realną szansę na znaczną poprawę wydajności w przedsiębiorstwach zaawansowanych technologicznie oraz u ekologicznie świadomych, nastawionych na poszanowanie środowiska użytkowników.

Dlatego Spawarki Böhler z linii URANOS są wyposażone w energooszczędną technologię greenWave®. Można je poznać po samoprzylepnej etykiecie z logo greenWave® na opakowaniu.

JAK ROZWIJAŁY SIĘ SPAWARKI – POCZĄTKI TECHNOLOGII INWERTOROWEJ

“Najpierw były elektromechaniczne źródła energii”

Przed pojawieniem się obwodów inwertorowych prąd spawania łukowego generowany był przez elektromechaniczne źródła zasilania. Te źródła wykorzystują transformatory do przekształcania energii elektrycznej wysokiego napięcia i niskiego napięcia sieciowego w energię o niskim napięciu i wysokiej wydajności potrzebną do zajarzenia łuku. W większości przypadków łuk spawalniczy generowany jest z prądu stałego, dlatego obwody zasilające muszą zawierać mostek prostowniczy. Prostota i niezawodność tej technologii zostały mocno docenione na przestrzeni lat.

Niemniej jednak układy elektromechaniczne mają szereg wad z

punktu widzenia wydajności, przenośności i kontroli łuku.

Po pierwsze, ze względu na niską częstotliwość sieci zasilającej (50 Hz), transformatorowe źródła zasilania wymagają szczególnie dużych i ciężkich transformatorów. Większy rozmiar i masa mają wpływ na środowisko i skutkują wyższymi kosztami utylizacji pod zakończeniu eksploatacji maszyny.

Wydajność to kolejny ważny czynnik. Duże transformatory powodują spore straty w rdzeniu i uzwojeniach miedzianych w efekcie nagrzewania się części wewnętrznych i otaczającego ich powietrza. Nawet dobre elektromechaniczne (step) źródło zasilania osiągnie wydajność nie większą niż 75%.

Ponadto także skuteczna kontrola łuku jest trudna i kosztowna w tego typu źródle zasilania. Generowanie pulsującego prądu spawania lub tworzenie profili zasilania, które odpowiadają różnym fazom procesu spawania (np. zajarzaniu) i innym specyficznym wymaganiom, jest trudne, czasami nawet niemożliwe. Innymi słowy, poważne bariery techniczne uniemożliwiają zapewnienie zaawansowanych funkcji spawalniczych, których potrzebuje profesjonalny spawacz, aby dostosować swoją technikę do różnych sytuacji i zastosowań.

Typowy transformator o elektromechanicznym źródle zasilania masa: 59 kg
wymiary:
310 x 370 x 160 mm



Typowe źródło zasilania spawalniczego 400 A STEP
masa: 107 kg
wymiary:
500 x 980 x 760 mm



Źródło zasilania inwertorowego URANOS 4000 PME
masa: 35,2 kg
wymiary:
290 x 690 x 510 mm



“Potem powstała technologia inwertorowa”

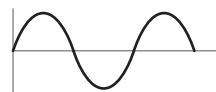
Inwertor, zwany też falownikiem jest w zasadzie urządzeniem elektrycznym, które otwiera i zamyka obwód o bardzo wysokiej częstotliwości. Obwody inwertorowe są w stanie zasilать transformatory przy znacznie wyższej częstotliwości niż częstotliwość zasilania sieciowego. Jedną z kluczowych prawidłowości transformatora jest to, że efektywne napięcie wyjściowe jest proporcjonalne do częstotliwości sieci zasilającej, liczby iglic w rdzeniu transformatora oraz wymiarów rdzenia.

Zatem, jeśli częstotliwość sieci może zostać zwiększona, uzwojenia i wymiary rdzenia transformatora mogą zostać ograniczone przy zachowaniu tej samej mocy wyjściowej.

Obwody inwertorowe pozwalają więc zwiększyć częstotliwość sieci z 50 Hz do średniej częstotliwości roboczej 50 kHz – aż tysiąc razy większej.

Zalety technologii spawania inwertorowego

- » Znaczne zmniejszenie rozmiaru i wagi ($\approx 75\%$)
Obniżenie kosztów energii elektrycznej ($\approx 10/20\%$)
- » Niezwykle skuteczna i elastyczna kontrola łuku
- » Nowe funkcje spawania (spawalnictwo pulsacyjne MIG/MAG, robotyka, AC/DC TIG, itp.)

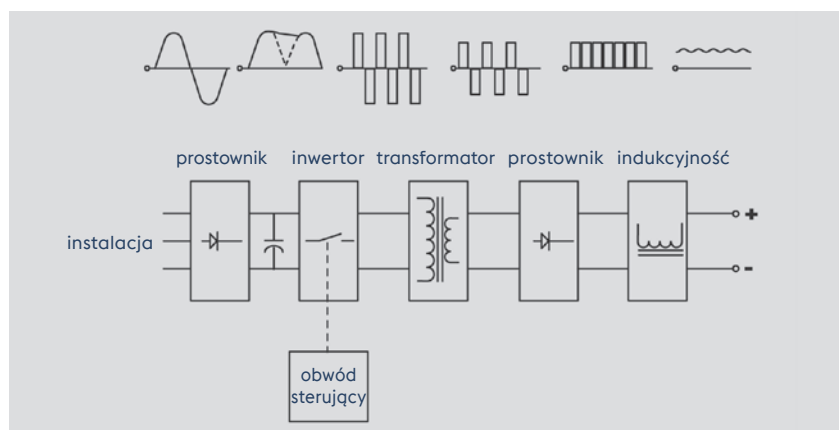


“W końcu, możliwe jest użycie technologii inwertorowej w źródle zasilania spawalniczego”

Napięcie sieciowe jest najpierw prostowane, a następnie przekazywane do obwodu falownika. W falowniku prąd stały jest przerywany z bardzo wysoką częstotliwością określoną przez charakterystykę falownika. Powstały prąd przemienny o wysokiej częstotliwości jest doprowadzany do transformatora, który wytwarza wartości napięcia i zasilania wymagane do spawania, po czym jest ponownie prostowany. Ta metoda generowania prądu spawania zapewnia szereg korzyści. Ponieważ potrzeba tylko małych transformatorów, źródła zasilania mogą być znacznie bardziej kompaktowe i dużo lżejsze, co ułatwia przenośność. Małe transformatory notują również mniejsze straty podczas transformacji, a zatem

zapewniają wyższą ogólną wydajność. W zależności od warunków pracy można osiągnąć poprawę sprawności o od 10 do 20%. Nowoczesne systemy sterowania spawaniem umożliwiły dostosowanie technologii spawania łukowego do nowych procesów, w tym pulsacyjnego MIG/MAG i podwójnie

pulsacyjnego MIG/MAG. Przyniosły niezliczone korzyści dla różnych zastosowań. Sterowanie inwertorowe zapewnia funkcje i poziomy mocy potrzebne do przekształcenia spawania TIG AC/DC, w szczególności ze specjalistycznego zastosowania w popularny proces spawania przemysłowego.



WSPÓŁCZYNNIK MOCY – BENCHMARK WYDAJNOŚCI W ŹRÓDŁACH PRĄDU SPAWALNICZEGO

“ W układach prądu przemiennego w zależności od rodzaju obciążenia elektrycznego, napięcie i prąd nie mogą zmieniać się w fazie. W zamian tego może wystąpić przesunięcie między dwiema formami fali. Kiedy takie przesunięcie nastąpi, pobór mocy z sieci może podzielić na następujące części:”



Moc zniekształcenia

Rodzaj generowanej mocy biernej przez prądy niesinusoidalne, wyrażona w kVAr.

Współczynnik mocy systemu, który pobiera energię z zasilacza AC zdefiniowany jako stosunek między jego mocą rzeczywistą a jego mocą pozorną.

Moc bierna

Moc, którą pobiera ładunek, ale która wraca do linii (nie jest zużywana przez źródło prądu spawania), wyrażona w kVAr.

Moc rzeczywista

Moc faktycznie zużyta przez obciążenie (źródło prądu spawania), wyrażona w kW.

Moc pozorną

Całkowita ilość pobranej mocy, łącznie ze stratami przesyłu. Jeśli składnik reaktywny spowodowany jest wyłącznie przez zjawisko przesunięcia fazowego, stosunek mocy rzeczywistej do mocy pozornej można zdefiniować jako „cosφ”.

Niestety moc bierna nie jest powodowana tylko przez przesunięcie fazowe między napięciem a aktualnym kształtem fali. Jest również powodowana obecnością niesinusoidalnych fal (tj. fal, które nie mają kształtu idealnej sinusoidy). Prąd

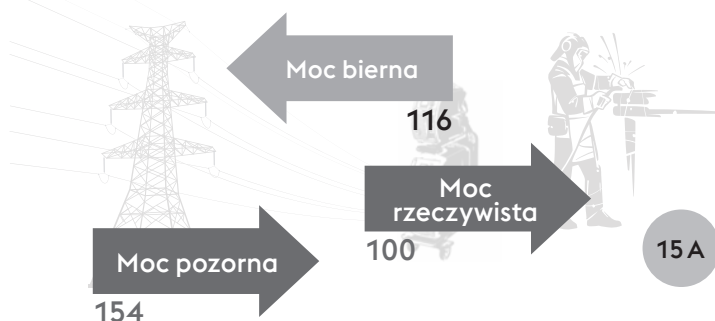
płynie w celu naładowania kondensatora tylko wtedy, gdy napięcie wejściowe AC przekracza napięcie kondensatora. Dlatego ten prąd nie ma w pełni klasycznego przebiegu sinusoidalnego, ale zamiast tego pulsuje.

W tym przypadku oprócz całej mocy biernej, która jest spowodowana przesunięciem fazy, powstaje dodatkowa moc bierna, powodowana przez zniekształcenie kształt fali wyjściowej przez te impulsy prądu.

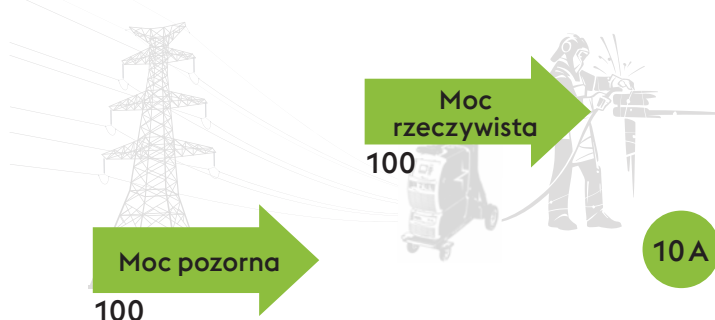
To jest: moc zniekształcenia

“Współczynnik mocy przybliża zatem pomiar efektywności wykorzystania energii dostarczanej przez sieć AC w systemie. System o jednostkowym współczynniku mocy ($PF = 1$) jest w stanie wykorzystać całą energię dostarczaną z sieci zasilającej, podczas gdy system o współczynniku PF równym 0,65 może wykorzystać tylko 65% tej energii.”

PF = 0.65 Źródło tradycyjnego zasilania inwerterowego



PF = 1 Źródło zasilania greenWave®



Przykład

- » 2 źródła prądu spawalniczego wykonujące dokładnie tę samą pracę
- » jeden ma współczynnik $PF = 1$ a
- » drugi ma współczynnik $PF = 0,65$

$$PF = \frac{\text{Moc rzeczywista}}{\text{Moc pozorna}}$$

Jeśli źródło zasilania o współczynniku $PF = 1$ musi pobrać 10 A ze źródła zasilania sieciowego,

drugie źródło zasilania o $PF = 0,65$ będzie musiała pobrać 15 A w celu wygenerowania łuku o dokładnie tej samej mocy.

Ważne, by zrozumieć, że istnieje fundamentalna różnica między pojęciem „cosφ” a pojęciem współczynnika mocy, jako że często są mylone w dokumentacji technicznej branży spawalniczej. „cosφ” mierzy efektywność systemu, biorąc pod uwagę tylko tę część mocy biernej spowodowaną przesunięciem fazowym między przebiegami napięcia i prądu.

Współczynnik mocy (PF) jest jedynym parametrem, który bierze pod uwagę wszystkie składowe mocy biernej (czyli przesunięcie fazowe i harmoniczne).

W niektórych miejscach napięcie sieciowe jest wysoce niestabilne i może się wahać lub zmieniać. Takie warunki mogą łatwo występować na obszarach, na których znajdująca się sieć dystrybucyjna jest niedowymiarowana, linie elektroenergetyczne są bardzo długie lub moc jest dostarczana przez agregaty prądotwórcze.

Aby zapobiec takim wahaniom powodującym usterki lub awarie, najnowsze źródła mocy spawalniczej zawierają kondensatory filtrów wejściowych w celu kompensacji i ustabilizowania przychodzącego zasilania sieciowego. Chroni to obwody elektryczne przed awariami komponentów oraz zapewnia stabilne warunki pracy, zwiększając średnią żywotność elementów wewnętrznych, które poprawiają niezawodność i precyzję pracy opartej na inwerterowych źródłach prądu spawalniczego. Kolejną zaletą stabilizowanego napięcia wejściowego polega na tym, że łuk spawalniczy jest również łatwiejszy do kontrolowania, bardziej stabilny i bardziej zdolny do wykonywania różnych funkcji i procesów, które zostały opracowane po wprowadzeniu technologii inwerterowej.

”Pomimo tych niepodważalnych korzyści, korzystanie z filtrów wejściowych niestety obniża współczynnik mocy.”

greenWave®

ZRÓWNOWAŻONA GENERACJA ŹRÓDEŁ ZASILANIA

“**Nasze centrum badawcze opracowało innowacyjny projekt, łączący w sobie wszystkie zalety i niezawodność technologii inwertorowej ze współczynnikiem mocy równemu lub bliskiemu jedności**”

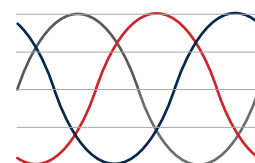
Otto Schuster, Senior Vice President SBU Equipment

Opatentowana trzypoziomowa technologia greenWave® Multiline doprowadziła do rozwoju prawdziwie innowacyjnych źródeł zasilania.

- » technologia greenWave® łączy wszystkie możliwości inwertorowego źródła zasilania z zabezpieczeniem przed niestabilnością zasilacza oraz współczynnikiem mocy bliskim jedności.
- » technologia greenWave® może pracować przy zasilaniu jednofazowym, w którym to przypadku zapewnia zasilanie o współczynniku jedności oraz przy zasilaniu trójfazowym, gdzie współczynnik mocy jest bliski jedności.



Jedna faza, PF = 1



Trzy fazy, PF ≈ 0.95

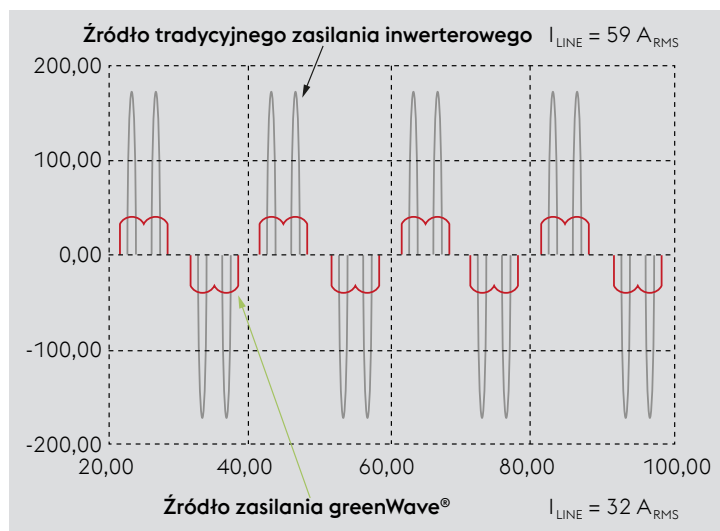


Diagram porównuje, jak tradycyjne inwertorowe źródło zasilania i źródło zasilania greenWave® pobierają trzy fazy fali.

W pierwszym przypadku prąd pulsuje, prowadząc do wysokiego poziomu zniekształceń harmonicznych i dużego składnika reaktywnego.

Rezultatem jest niski współczynnik mocy $PF \approx 0,65$. W źródle zasilania greenWave® prąd jest prawie sinusoidalny, w wyniku czego współczynnik mocy zbliża się do jedności: $PF \approx 0,95$.

“Dlaczego powinieneś nabyć technologię greenWave®?”

1. Pełna ochrona przed niestabilnym zasilaniem sieciowym

greenWave® gwarantuje pełną ochronę wnętrza obwodów elektronicznych i utrzymuje proces spawania niezależnie od warunków zasilania elektrycznego. To szczególnie ważne, gdy operacje spawalnicze muszą polegać na niedowymiarowanych lub wahających się źródłach zasilania bądź agregatach prądotwórczych.

3. Lepsza ogólna niezawodność

Współczynnik mocy równy jedności oznacza znacznie niższy pobór prądu. To z kolei oznacza mniejsze obciążenie obwodów i komponentów, z niewątpliwymi korzyściami pod względem trwałości i niezawodności źródła zasilania.

5. Możliwość instalacji większej liczby źródeł

Technologia greenWave® pozwala na dowolny wymiar zasilania sieciowego w celu zmniejszenia poboru prądu lub na zwiększenie liczby maszyn, których możesz używać w ramach tej samej zainstalowanej mocy.

2. Samo-dopasowanie do napięcia wejściowego (automatyczne łączenie)

Źródła prądu spawalniczego greenWave® dostosowują się automatycznie do trójfazowego napięcia sieciowego bez konieczności ręcznej interwencji.

4. Zmniejszone koszty systemu

greenWave® poprawia ogólną dostępność zasilania elektrycznego. Użycie sprzętu spawalniczego, który pobiera mniej prądu, pomaga uniknąć przekroczenia maksymalnego dopuszczalnego obciążenia, unikając w ten sposób kosztownych przestojów które pochłaniają zyski firmy.

Źródło tradycyjnego
zasilania inwerterowego = 59 A
(PF = 0.65)



Źródło zasilania
greenWave® = 32 A
(PF = 1)



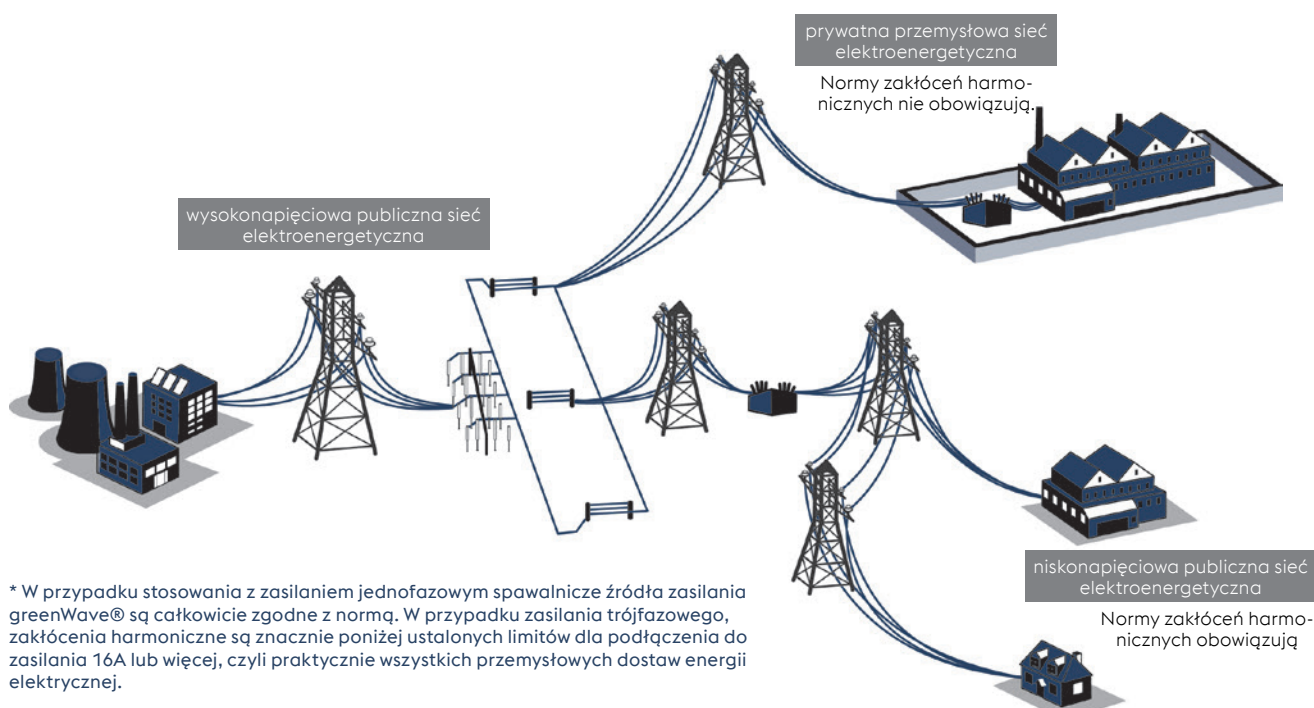
Przykład: 64 A przemysłowa sieć zasila 400 A pulsacyjny proces spawania MIG/MAG

6. Zgodność z najsurowszymi normami

Ze względu na prądy pulsacyjne, konwencjonalne źródła zasilania inwerterowego powodują zakłócenia harmoniczne. Zakłócenia te są przekazywane z powrotem do sieci i zwiększają pobór prądu. Wraz z wprowadzeniem normy EN 61000-3-12, wprowadzono ograniczenia. Narzucone przez tę normę limity dotyczą tylko systemów zasilanych z niskonapięciowej, publicznej sieci elektroenergetycznej. W przypadku urządzeń zasilanych z sieci publicznej instalatorzy i

użytkownicy są zobowiązani zapewnić, że sprzęt jest zgodny z normą EN

61000-3-12. Jeśli tak nie jest, użytkownicy muszą się skonsultować z firmą elektryczną w celu ustalenia czy urządzenie można podłączyć do sieci. Spawalnicze źródła zasilania greenWave® są już zgodne z normą EN 61000-3-12 i dlatego nie wymagają żadnych dalszych weryfikacji*.

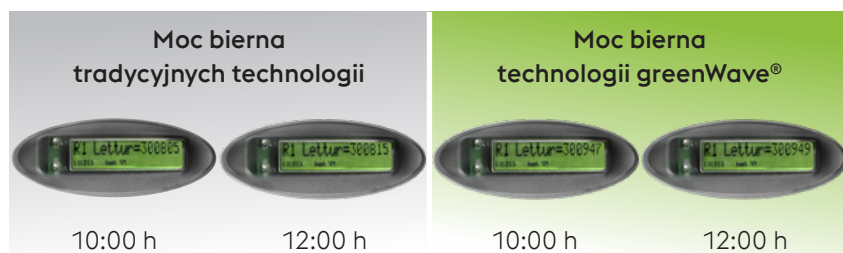


7. Redukcja 70% do 100% zużycia energii biernej

Coraz więcej krajów wdraża politykę minimalizującą zużycie energii biernej. Wiele z nich wprowadziło już systemy taryfowe, które nakładają kary w przypadku generowania energii biernej, a wkrótce prawdopodobnie pojawią się kolejne. Źródła prądu spawania greenWave® całkowicie eliminują pobór mocy biernej z zasilaczami jednofazowymi i radykalnie ją

zmniejszają w przypadku zasilania trójfazowego. Im więcej źródeł zasilania greenWave® jest wykorzystywanych w linii produkcyjnej, tym większa jest ta oszczędność.

Ponadto w fabrykach i na placach budowy, gdzie sprzęt spawalniczy stanowi główną przyczynę generowania mocy biernej, wprowadzenie źródeł zasilania greenWave® praktycznie eliminuje konieczność instalacji kosztownych i nieporęcznych układów korekcji fazy.



dwugodzinne zużycie mocy w przedsiębiorstwie przemysłowym

8. Ponad 50% redukcji strat energii

Dzięki zmniejszeniu poboru prądu, straty energii w postaci efektu Joule'a są również zmniejszone wzdłuż linii energetycznych. Przewodnik, przez który przepływa prąd elektryczny, wytraca energię w postaci ciepła jako funkcja natężenia prądu. Straty w liniach energetycznych są rozliczane przez liczniki jako koszt użytkownika.

Wykorzystanie technologii greenWave® w tych samych warunkach pracy zmniejsza straty energii o około połowę. Im więcej spawarek jest w akcji i im dłuższy wewnętrzny system dystrybucji energii, tym wyższe oszczędności energii wystąpią podczas korzystania z technologii greenWave®.

3 jednostki spawalnicze MIG/MAG 200A		
tradycyjne inwerterowe źródło zasilania	źródło zasilania greenWave®	
▼	▼	
15 A	BIEŻĄCY POBÓR	10 A
▼	dystrybucja kablem 6mm na 200m długości (uwzględniając oporowanie miedzi)	▼
1150 W	STRATY ENERGII	510 W
▼	przy pracy 5h/dzień i 230 dni w roku	▼
1380 kWh	CAŁKOWITA ROCZNA STRATA	612 kWh
▼		
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI: 768 kWh		

9. greenWave® pomaga ograniczać emisję CO₂

Linie elektroenergetyczne ze względu na wewnętrzną rezystancję przewodników, generują straty energii przez wytracanie ciepła. Ponieważ źródła zasilania greenWave® pobierają mniej prądu, stanowią duży wkład w ograniczenie strat energii wzdłuż

przesyłowych linii elektroenergetycznych. To z kolei oznacza niższe emisje. Wybór ekologicznego źródła prądu greenWave® jest zatem sposobem powzięcia zbiorowej odpowiedzialności za środowisko.

“1000 źródeł prądu greenWave® działających przy 200 A / 28 V przez 1200 godzin rocznie przyczynia się do redukcji emisji CO₂ o wartości około 110 ton”.



URANOS

MIG/MAG STANDARD

Designed for amazing welding performance

- » Particularly efficient MIG/MAG standard process for extremely precise welds
- » Enables very homogeneous and clean metallurgical properties
- » Very stable and perfectly controllable electric arc
- » High welding speed and melting capacity



URANOS 2000 SMC

200 A @ 35%
1x230 V
5 – 200 A
12,8 kg



MIG/MAG PULSE

Perfect welding results thanks to "Digital Drop"

- » Enables optimum MIG/MAG pulse welding with consistent and reproducible performance thanks to new welding technology
- » Extremely stable and concentrated arc
- » Simple parameter control for efficient work



URANOS M2200 PMC

220 A @ 35%
1x230 V
3 – 220 A
22,4 kg



MULTIPROCESS

Up to any welding task

- » Ideal for MMA, MIG/MAG pulse and TIG DC welding process
- » Designed to handle a wide range of welding tasks
- » Developed to meet the highest demands with regard to flexibility and performance
- » Perfect for repair and maintenance as well as training facilities



URANOS M2200 MTE

220 A @ 35%
1x230 V
3 – 220 A
23,7 kg



TIG DC

The precision arc

- » Highly concentrated and stable electric arc
- » Aesthetically perfect welding seams
- » Optimum welding conditions in all working situations



URANOS 1800 TLH

180 A @ 35%
1x115-230 V
3 – 180 A
9,4 kg



TIG AC/DC

Best in class

- » Guaranteed concentrated and stable arc
- » Reduced heat input
- » High-quality weld seam and considerable increase in productivity with only one set value



URANOS M1700 AC/DC / 2200 AC/DC

170 / 220 A @ 35%
1x115 - 230 V
3 – 170 / 220 A
18,8 kg



“FOR THE HIGHEST DEMANDS Efficiency & technological excellence”

URANOS **MX**2200 SMC

220 A @ 35%
1x230 V
3 – 220 A
22,4 kg



URANOS **MX**2700 SMC

270 A @ 45%
3x230 - 400 V
3 – 270 A
23,0 kg

URANOS **MX**2700 PMC

270 A @ 45%
3x230 - 400 V
3 – 270 A
23,0 kg



URANOS **MX**3200 PME

320 A @ 50%
3x230 - 400 V
3 – 320 A
27,6 kg



URANOS **MX**4000 PME / 5000 PME

400 A @ 60% / 500 A @ 50%
3x230 - 400 V
3 – 400 A / 3 – 500 A
36,2 kg / 38,5 kg

URANOS **MX**2700 MTE

270 A @ 45%
3x230 - 400 V
3 – 270 A
23,5 kg



URANOS **MX**3200 GSM

320 A @ 50%
3x230 - 400 V
3 – 320 A
27,6 kg



URANOS **MX**4000 GSM / 5000 GSM

400 A @ 60% / 500 A @ 50%
3x230 - 400 V
3 – 400 A / 3 – 500 A
37,5 kg / 39,5 kg

URANOS **MX**2200 TLH

220 A @ 35%
1x115-230 V
3 – 220 A
16,0 kg



URANOS **MX**2700 TLH / 3200 TLH

270 A @ 35% / 320 A @ 40%
3x230 - 400V
3 – 270 / 320 A
18,8 / 26,0 Kg



URANOS **MX**4000 TLH / 5000 TLH

400 A @ 60% / 500 A @ 50%
3x230 - 400 V
3 – 400 / 500 A
35,4 / 37,3 Kg

URANOS **MX**2700 AC/DC

270 A @ 40%
3x230 - 400V
3 – 270 A
27,0 kg



URANOS **MX**3200 AC/DC

320 A @ 40%
3x230 - 400 V
3 – 320 A
27,5 kg



URANOS **MX**4000 AC/DC / 5000 AC/DC

400 A @ 40% / 500 A @ 45%
3x230 - 400 V
3 – 400 A / 3 – 500 A
35,4 kg / 37,3 Kg



Because Böhler Welding Cares



Explore more sustainable products by Böhler Welding,
e.g. ECOspark on our webpage
<https://www.voestalpine.com/welding/>

JOIN! voestalpine Böhler Welding

We are a leader in the welding industry with over 100 years of experience, more than 50 subsidiaries and more than 4,000 distribution partners around the world. Our extensive product portfolio and welding expertise combined with our global presence guarantees we are close when you need us. Having a profound understanding of your needs enables us to solve your demanding challenges with Full Welding Solutions - perfectly synchronized and as unique as your company.



Lasting Connections – Perfect alignment of welding machines, consumables and technologies combined with our renowned application and process know-how provide the best solution for your requirements: A true and proven connection between people, products and technologies. The result is what we promise: Full Welding Solutions for Lasting Connections.



Tailor-Made Protectivity™ – The combination of our high-quality products and application expertise enables you to not only repair and protect metal surfaces and components. Our team of engineers, experienced in your specific applications, offer you customized solutions resulting in increased productivity for your demanding challenge. The result is what we promise: Tailor-Made Protectivity™.



In-Depth Know-How – As a manufacturer of soldering and brazing consumables, we offer proven solutions based on 60 years of industrial experience, tested processes and methods, made in Germany. This in-depth know-how makes us the internationally preferred partner to solve your soldering and brazing challenge through innovative solutions. The result is what we promise: Innovation based on in-depth know-how.

The Management System of voestalpine Böhler Welding Group GmbH, Peter-Mueller-Strasse 14-14a, 40469 Duesseldorf, Germany has been approved by Lloyd's Register Quality Assurance to: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS 18001:2007, applicable to: Development, Manufacturing and Supply of Welding and Brazing Consumables. More information: www.voestalpine.com/welding



