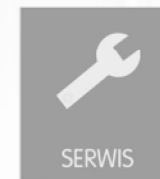


Filtry aktywne ADF – zadbają
o jakość twojej energii!

INNOWACYJNOŚĆ WIEDZA KONSEKWENCJA



ANIRO

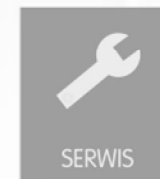
Filtry aktywne THD

- “ Jakość energii
- “ Czym są harmoniczne?
- “ Produkty
- “ Najważniejsze cechy
- “ Referencje

INNOWACYJNOŚĆ

WIEDZA

KONSEKWENCJA



ANIRO

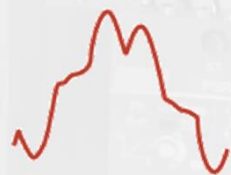
Jakość energii

Energia nie jest
doskonała!

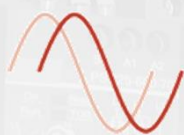


ANIRO

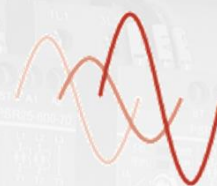
Jakość energii



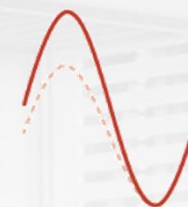
Harmoniczne



Moc bierna



Asymetria
napięcia



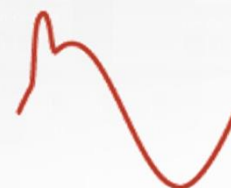
Wariacje napięcia



Oscylacje



Migotanie



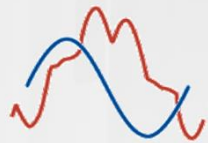
Stany nieustalone



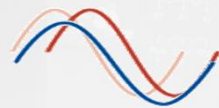
ANIRO

Jakość energii

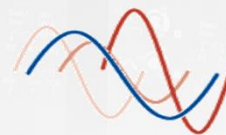
ADF – technologia, dzięki której poprawisz jakość energii.



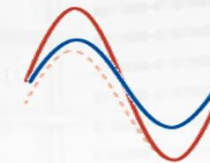
Harmoniczne



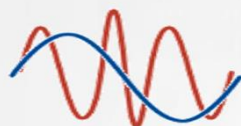
Moc bierna



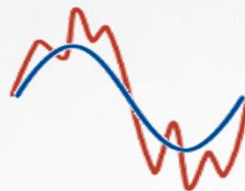
Asymetria
napięcia



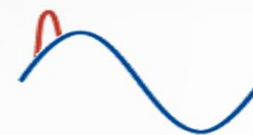
Wariacje napięcia



Oscylacje



Migotanie



Stany nieustalone

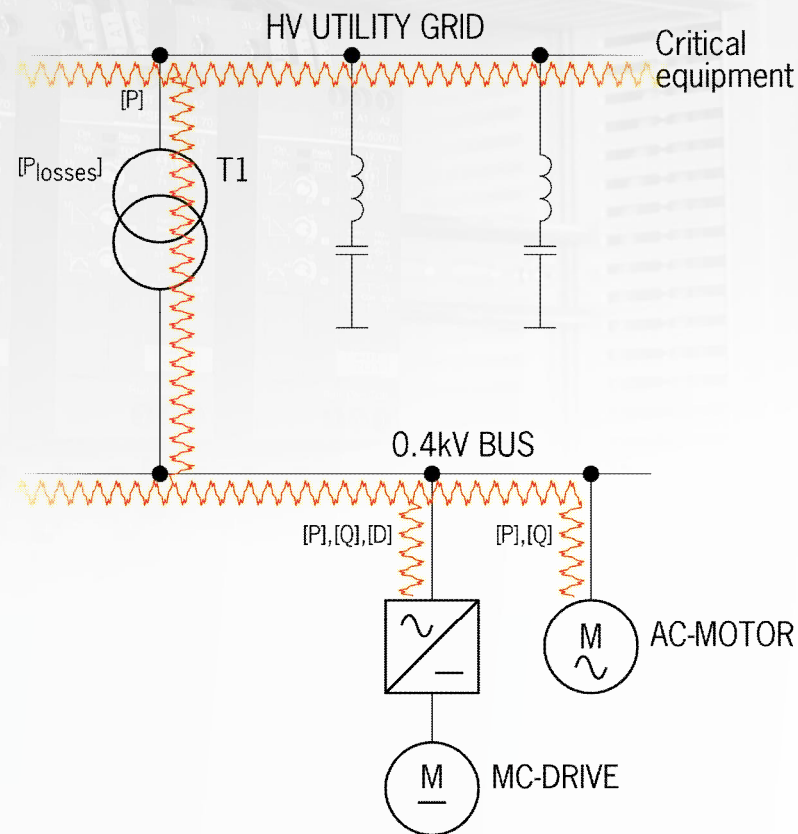
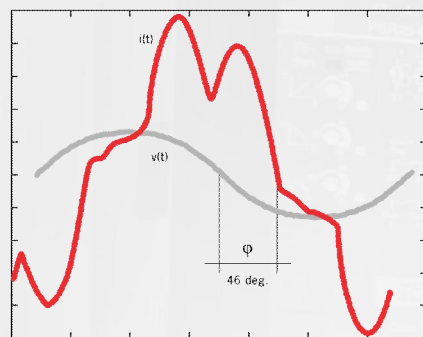


ANIRO

Filtry aktywne THD

Obciążenie bez filtracji

I (A) Current Waveform Load = [P],[Q],[D], [PF=0.7]

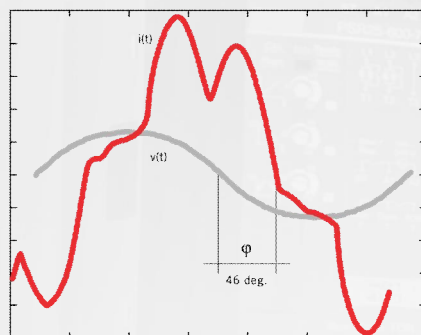


ANIRO

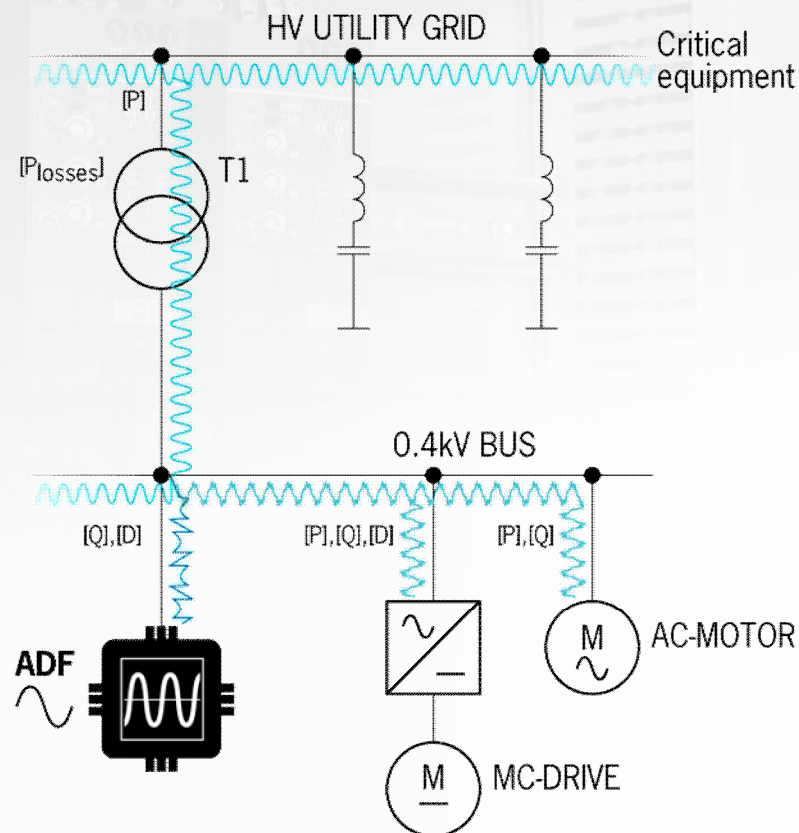
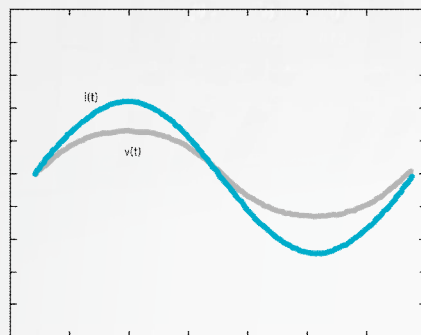
Filtry aktywne THD

Obciążenie z filtracją ADF oraz minimalizacja strat mocy.

I (A) Current Waveform Load = [P],[Q],[D], [PF=0.7]



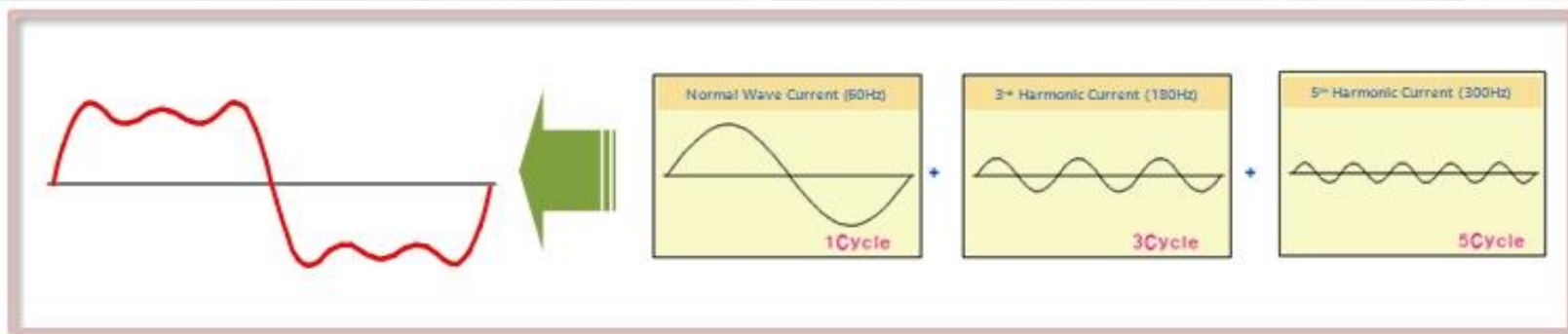
I (A) Current Waveform Load = [P], [PF=1.0]



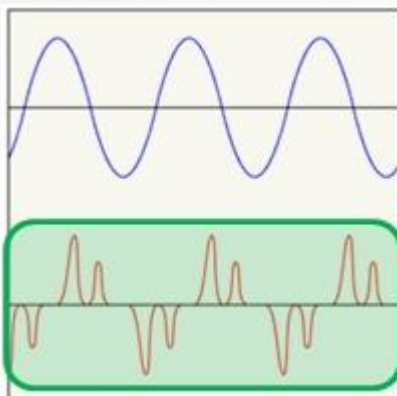
ANIRO

Czym są harmoniczne prądu?

“Harmoniczne prądu, to pasożytnicze składowe, które uwidaczniają się po rozłożeniu sygnału prądowego w widmie mocy. Harmoniczne powstają na skutek NIELINIOWYCH odbiorników elektrycznych. Dobrym przykładem takiego odbiornika jest przetwornica częstotliwości z prostownikiem 6 – pulsowym. Na dole odkształcony przebieg po nałożeniu 3 i 5 harmonicznej.



Typowy przebieg prądu przy operowaniu z falownikiem.



ANIRO

Czym są harmoniczne prądu?

Kiedy pobierany prąd przez urządzenie jest nieliniowy, to ze względu na impedancje źródła powoduje to odkształcenie sinusoidy napięcia. Powstaje nowy przebieg napięcia i odnosi się on do wszystkich innych obciążeń w tym samym obwodzie. Nawet, jeśli są to obciążenia liniowe powoduje to przepływ przez nie dodatkowych harmonicznych prądu.

Co powoduje odkształcenie prądu?

”Sprzęt radiowo-telewizyjny i komputerowy; odbiorniki te wyposażone są w różnej klasy zasilacze z pojemnościowymi filtrami napięcia, w których prądzie znaczący udział mają harmoniczne rzędu 3 i 5 Jakość energii

”Świetlówki, zwłaszcza coraz powszechniej stosowane świetlówki kompaktowe, wyposażone w układ przemiennika częstotliwości; odbiorniki te pobierają prąd o bardzo szerokim spektrum wyższych harmonicznych.

” Różnego rodzaju zasilacze, przede wszystkim zasilacze z przetwarzaniem energii (SMPS)

”Bezstopniowe regulatory prędkości obrotowej silników, np. silników elektronarzędzi.

”Elektroniczne sterowniki natężenia oświetlenia.

”Układy bezprzerwowego zasilania (UPS), przekształtniki, stateczniki.

”Urządzenia z rdzeniami magnetycznymi czy na przykład transformatory, silniki.



ANIRO

Czym są harmoniczne prądu?

Destruktywny wpływ THD

Wpływ na silniki i generatory:

- +Wzrost temperatury ze względu na dodatkowe straty mocy. Jest to stres dla izolacji silników, który skraca ich żywotność.
- +Powstawanie dodatkowych strumieni magnetycznych w silniku a co za tym idzie indukowanie się dodatkowych prądów (prądy wirowe).
- + Powstawanie momentów harmonicznych. Wpływa to na pulsację momentu. Prowadzi to do oscylacji mechanicznych, rezonansów.
- + Harmoniczne wpływają na głośność silnika (im więcej tym większy szum akustyczny silnika).



ANIRO

Czym są harmoniczne prądu?

Wpływ na przełączniki i styczniki, transformatory, baterie kondensatorów

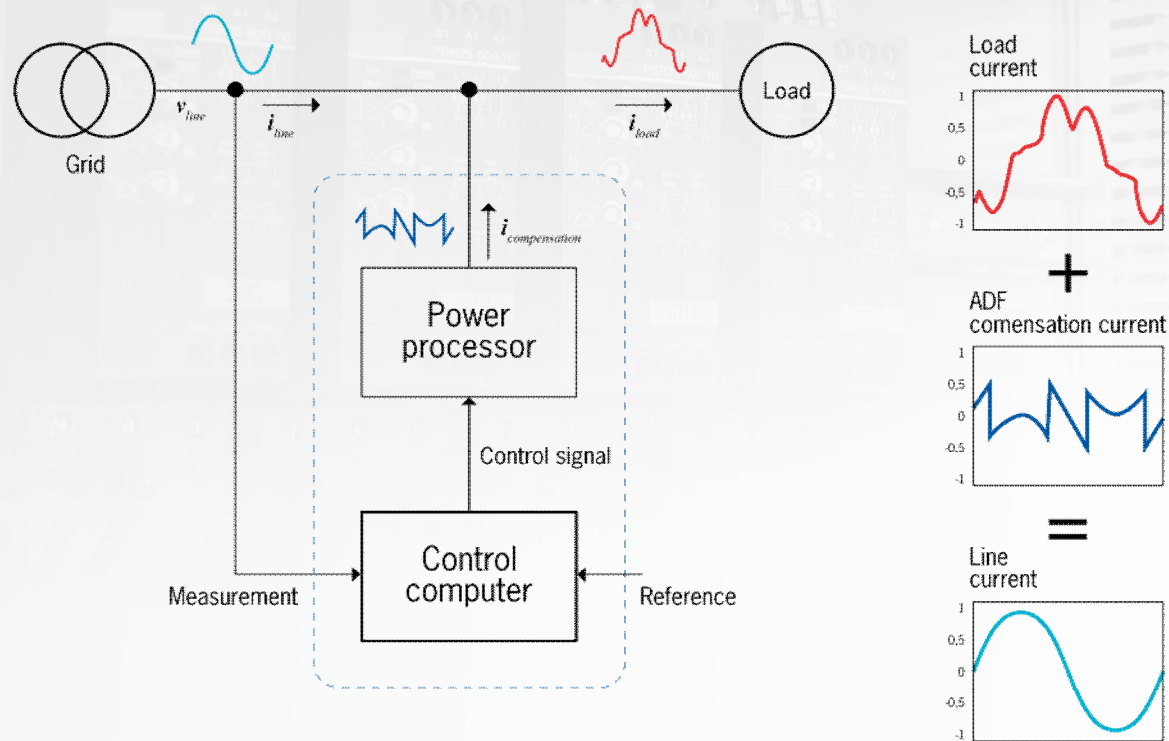
- + Układy te są nie wrażliwe na THD wynoszące do max. 20%. Powyżej tej granicy występują przegrzania elementów, nieprawidłowości w działaniu (załączenia, wyłączenia, duże nagrzewanie, sklejanie).
- + THD powoduje duże straty mocy. Powoduje to znaczny ubytek mocy transformatora, kable zasilające oraz zabezpieczenia poddawane są dodatkowym wpływom cieplnym, co powoduje konieczność ich przewymiarowywania. Filtry ADF powodują wzrost mocy czynnej transformatora sięgający nawet 20%!
- + Harmoniczne dodatkowo nagrzewają i wpływają destrukcyjnie na baterie kondensatorów (dodatkowa moc wydzielana na nich). Prowadzi to przeważnie do ich uszkodzenia (spalenie, wybuch).



ANIRO

Filtry aktywne THD

Zasada działania.



ANIRO

Filtry aktywne THD

Zasada działania.

Cisza!

Zewnętrzny szum

Dźwięk generowany przez słuchawki w celu wyeliminowania szumu



ANIRO

Filtry aktywne THD

Dostępne produkty



ADF P100

ADF P100N

ADF P300

ADF P200

ADF PPM300

ADF P700 STATCOM



ANIRO

Filtry aktywne THD

ADF P100/P100N



- ” Montaż naścienny
- ” Oszczędność miejsca
- ” Niski koszt
- ” 480/690 V, 3ph-3w
- ” 480 V, 3ph-4w
- ” Zakres prądu: 70 - 130 A_{RMS}



ANIRO

Filtry aktywne THD

ADF P200



- “ Air and liquid cooling
- “ 480 V 3ph–3w 100 A_{RMS}
- “ Voltage control
- “ Wideband curve compensation
- “ Compensation up to 6kHz!
- “ World’s fastest active filter!



ANIRO

Filtry aktywne THD

ADF P300



- “ Modułowa budowa(PPM)
- “ Chłodzony powietrzem lub cieczą
- “ Dla sieci trój i cztero - przewodowych
- “ Prosta instalacja
- “ Kontrola prądu i napięcia
- “ Wydajna kompensacja:
 - “ Harmonicznych (do 50-tej składowej)
 - “ Mocy biernej
 - “ Asymetrii napięć
 - “ Wariacji napięć
- “ Model dla 480 V Powietrze, 120 A – 360 A
- “ Model dla 480 V ciecz, 150 A – 450 A
- “ Model dla 690 V Powietrze, 90 A – 270 A
- “ Model dla 690 V ciecz, 140 A – 420 A



ANIRO

Filtry aktywne THD



ADF P700

- ” Modułowa budowa
- ” Chłodzenie powietrzem i cieczą
- ” 3 - przewodowy
- ” Prosta instalacja
- ” Wykonanie kontenerowe

- ” Zakres mocy 2 – 30 MVA
- ” Zakres napięć 90 V – 130 kV



ANIRO

Filtry aktywne THD

Proste uruchomienie

- ADF Dashboard Web User Interface (WUI) pozwala na konfigurację z poziomu przeglądarki www
- Jedynym niezbędnym narzędziem jest laptop lub komputer PC
- Łatwy w konfiguracji i połączeniu z systemem zewnętrznym
- Zdalny dostęp, trendy, wykresy, funkcje oscyloskopu, analiza typu transient
- Oprogramowanie znajduje się w urządzeniu – nie są wymagane dodatkowe programy na PC**

Editing: Primary compensation set Reset defaults Apply

Harmonics compensation: Editing: Percentage of capacity

Harmonics compensation: Enabled (Voltage control)

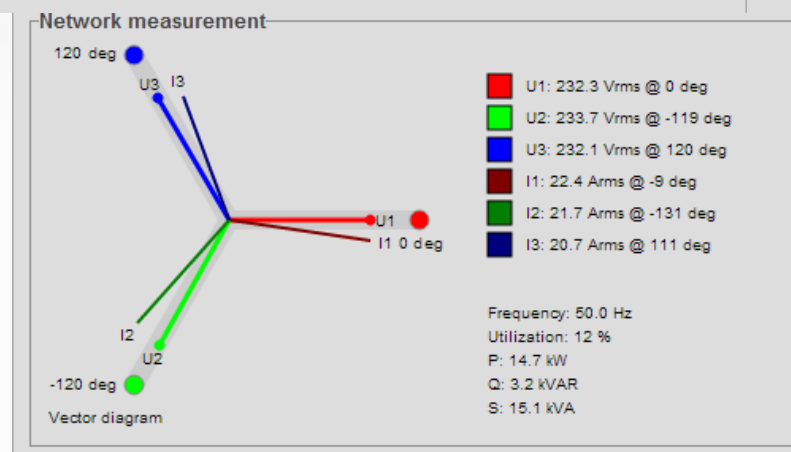
Line to line Unbalance support: Off

2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th
0%	0%	0%	50%	0%	30%	0%	0%
11th	13th	15th	17th	19th	21st	23rd	25th
20%	20%	0%	20%	10%	0%	5%	0%
29th	31st	35th	37th	41st	43rd	47th	49th
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Neutral

3rd	5th	7th	9th	11th	13th	15th	17th	19th
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Active harmonics: 7 / 26



Referencje

1200 A ADF on Jack-up Rig

PetroVietnam LeTourneau Super 116E

Aplikacja: Kontrola silnika wiertła za pomocą falownika

Obciążenie: (Ogółem ~8 MW)

6 x Vacon NXP1300

2 x Vacon NXP1500

2 x Vacon NXP1700

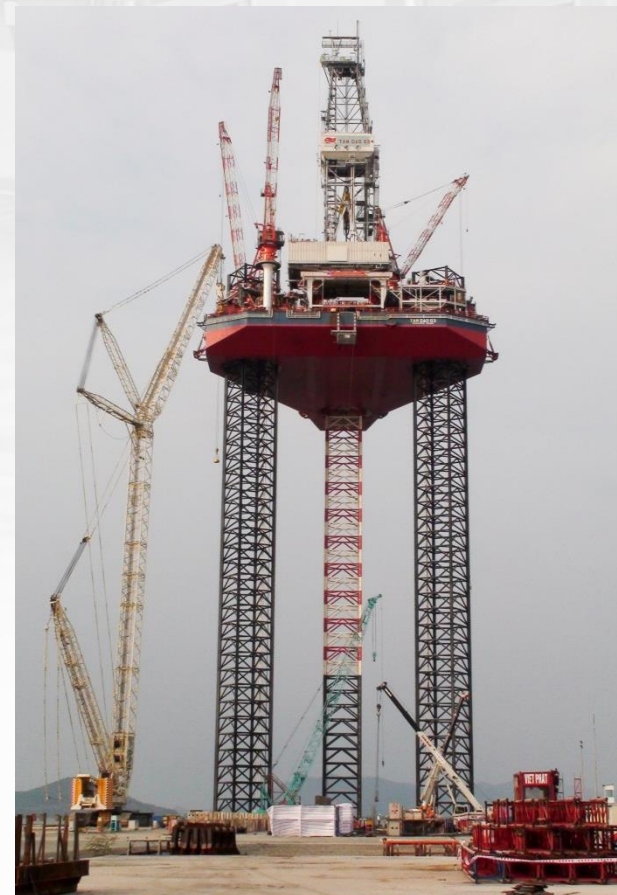
Filtr aktywny:

4 x ADF P300-300/690V (~15% mocy napędu)

Rezultat:

THD(U) < 5 %

Pojedyncza harmoniczna < 3 %



ANIRO

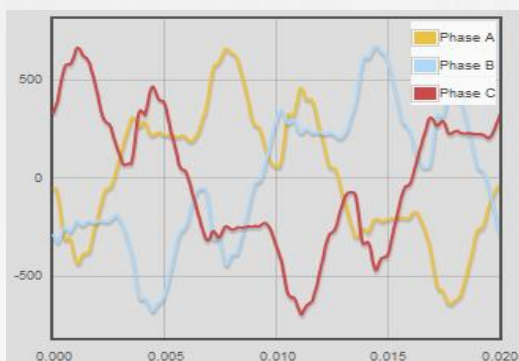
Referencje

300 A ADF at REWE

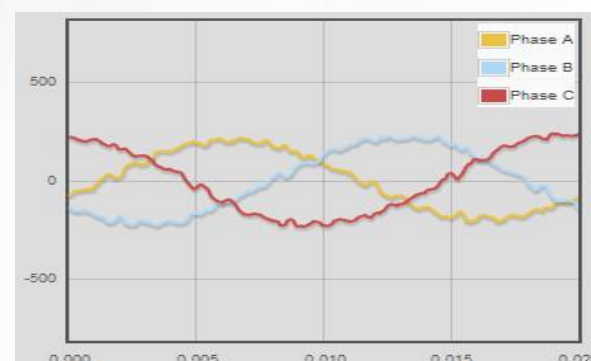
Minimalizacja harmonicznych generowanych przez Przetwornicę częstotliwości. Negatywne skutki: Wpływ na inne urządzenia zasilane z tego samego źródła, migotanie światła, błędy komunikacji.

” Zainstalowano filtr ADF P300-300 300A

” Zredukowano 5, 7, 11 oraz 13 harmoniczną.



Przebieg prądu przed filtracją



Przebieg prądu po filtracji



ANIRO

Referencje

640 A ADF on Jack-up, DNV

Rowan Gorilla VI LeTourneau Super Gorilla 219-C

Aplikacja: Kontrola silnika wiertła (falownik)

Odbiory:

3x1200 kW 6 pulsowy DC

1x750 kW 6 pulsowy AC

Filtr aktywny:

3 x ADF P300-300/600V /10%

Mocy napędu

Rezultat:

THD(U) < 8 %

Pojedyncza harmoniczna < 5 %



ANIRO

Referencje

Vattenfall Elektrownia

- ” Aplikacja: Pompy – Poziom THiD = 5%
 - ” ABB AFE, straty = 4.7%
 - ” 690V
 - ” Obciążenie 9.2 MW.
 - ” 8400 godzin pracy
 - ” 50% obciążenia w ciągłym ruchu
- ” Alternatywa: 6-pulsowe falowniki+ ADF
- ” Straty mocy:
 - ” AFE = 433 kW VSD+ADF = 200 kW Net: 233* kW
 - ” AFE posiada **116% więcej strat!**
 - ” Przy obecnej cenie energii, zwrot inwestycji nastąpi w przeciągu **2.5 roku**
- ” Oszczędność miejsca: AFE = **21.5 m** 6-pulsowy VSD+ADF = **12.5 m**
daje to **9 m (41%) oszczędności miejsca!**



ANIRO

Referencje

Höganäs

Fabryka Höganäs, to jeden z czołowych producentów sproszkowanych metali na terenie Szwecji. Tabela poniżej ilustruje zwrot inwestycji po zastosowaniu filtrów ADF.

Oszczędności	
Energia elektryczna	1984694
Energia netto dla taryfy	158775,5
Decrease of effect	150000
Redukcja mocy biernej	540000
Obniżenie kosztów produkcji	415936
Redukcja produkcji w związku z jakością napięcia	916500
Redukcja produkcji w związku z migotaniem	3134490
łącznie	7300396

Zainwestowano	17620000
----------------------	----------

Zwrot w latach	2,2
ROI [%]	45%



ANIRO

Aniro ADF

ADF – energia bliska ideału

- ” Oszczędność miejsca
- ” Oszczędność czasu
- ” Oszczędność pieniędzy
- ” Brak problemów



ANIRO

ANIRO Sp. z o.o.

ul. Chrobrego 64 87- 100 Toruń
tel. 56 657 63 63, aniro@aniro.pl

www.aniro.pl



Dziękujemy.