

Dariusz Kucharski

Dariusz.Kucharski@inventpower.com



INVENTPOWER

**Budowa i zastosowania UPS
Dynamicznych (Diesel Rotary UPS)
wykorzystujących elektromechaniczne zasobniki
energii, w kontekście korzyści dla
użytkownika na bazie
przykładowych wdrożeń w Polsce**

INVENTPOWER

Rzetelny Partner

- Zespół z 14 letnim doświadczeniem w branży zasilania gwarantowanego
- Lider rynku UPS Dynamicznych DRUPS w Polsce (11,9 MVA instalacji)
- Doradzamy, projektujemy, wykonujemy, utrzymujemy
- Budujemy największe i najbardziej innowacyjne systemy zasilania
- Profesjonalnie wyszkolony zespół, certyfikacja HITEC , IEM, BORRI, ELCOS
- Współpraca z HITEC POWER PROTECTION Holandia (Diesel Rotary UPS)
- Współpraca z IEM Power Systems Belgia/USA (Rotary UPS bez diesla)
- Współpraca z BORRI UPS Włochy (UPS Statyczne, hybrydowe HUPS, STS)
- Współpraca z ELCOS Włochy (Zespoły Prądotwórcze)
- Współpraca z IPU Wielka Brytania (Systemy oczyszczania paliwa)



INVENTPOWER

Zaufali nam



Rozwiązanie

Co to są UPS Dynamiczne (DRUPS, RUPS)

- Zintegrowane maszyny Gwarantujące Zasilanie i zastępujące UPS, Baterie kwasowo-ołowiowe, agregat prądowórczy, SZR, część klimatyzacji, itp.
- **Energia kinetyczna magazynowana jest w zasobniku (masie wirującej)**
- **Zasilanie odbiorników z prądnicy poprzez dławik (filtracja, separacja)**
- **Brak elementów energoelektronicznych (kondensatory, falowniki itp.)**
- Niskie nakłady eksploatacyjne (tylko wymiana łożysk masy wirującej)
- Wysoka sprawność całego systemu do 97% (nie sprawność samego UPS!)
- Wersje kontenerowe (odporność na trudne warunki pracy)
- Żywotność osiągająca 25 lat (oszczędności capex)
- Prosta konstrukcja mechaniczna (niezawodność, wytrzymałość)



INVENTPOWER



Rozwiązanie

Elementy składowe systemu

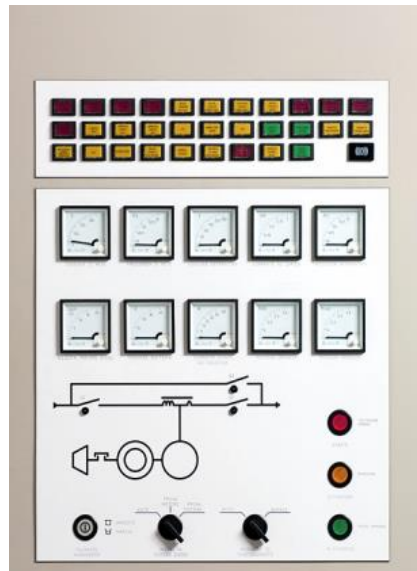


Unit ControlPane (UCP)

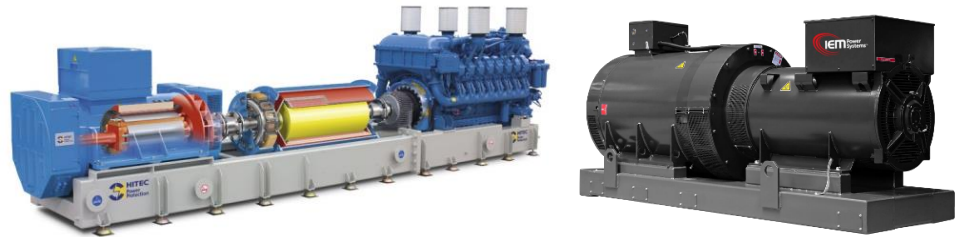
Unit Reactor Pane (URP)



Main Power Board (MPB)



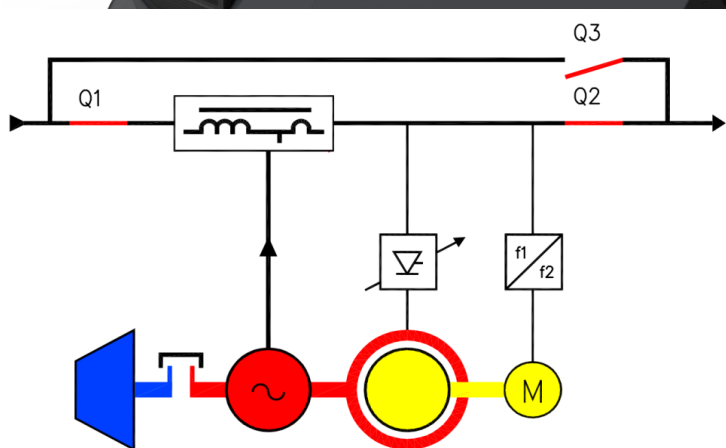
Human Machine Interface (HMI)



Diesel Rotary UPS (DRUPS/ RUPS)

Rozwiązanie

Technologia DRUPS (Diesel Rotary UPS)



- Zasobnik elektromechaniczny
- **Zintegrowany Diesel**
- Sprawdzona technika
- Kompletny układ na jednej ramie
- Moc 470-3000 kVA

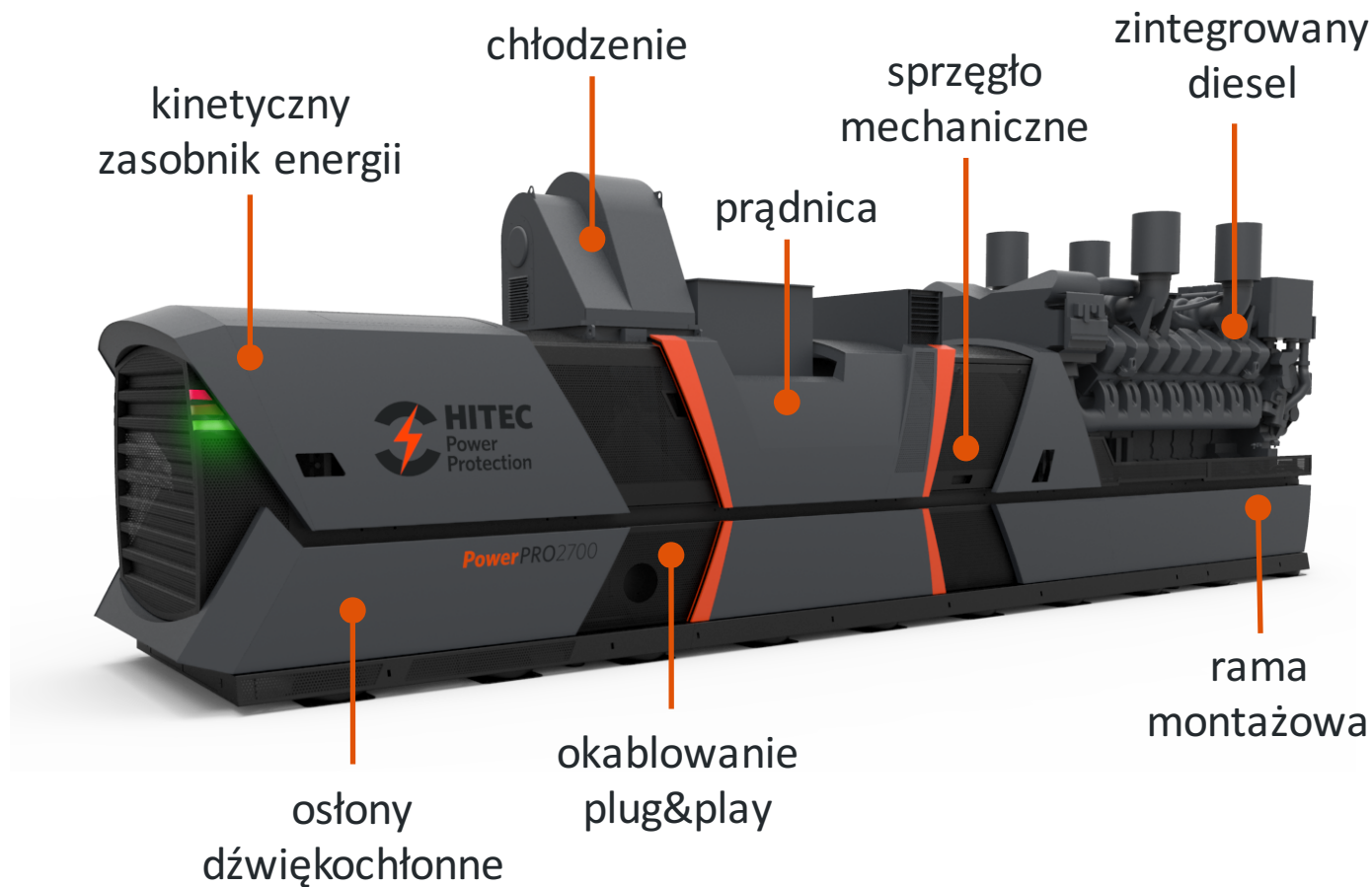


INVENTPOWER



Rozwiązanie

Technologia DRUPS (Diesel Rotary UPS)

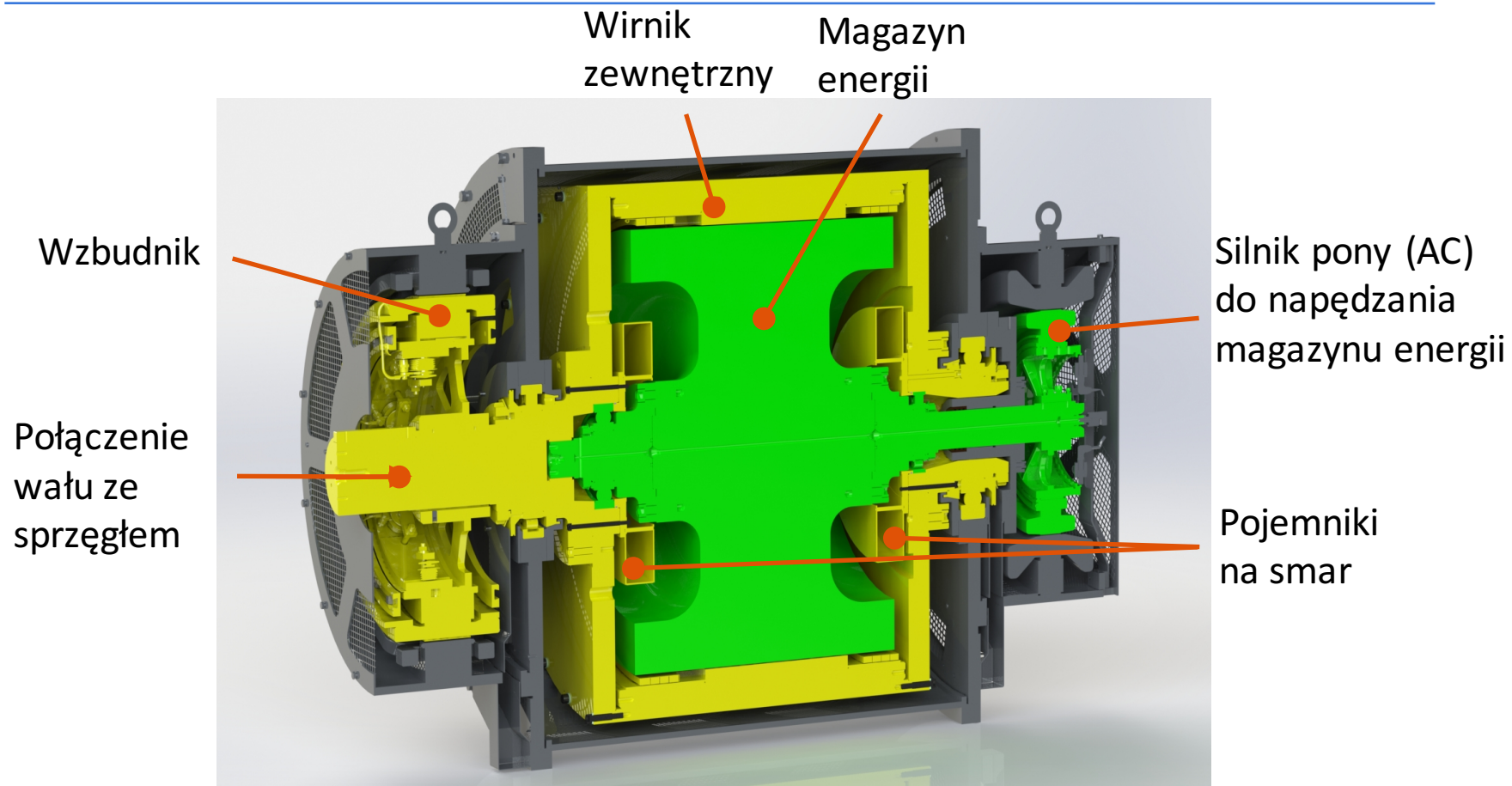


INVENTPOWER



Rozwiązanie

Technologia DRUPS (Diesel Rotary UPS)



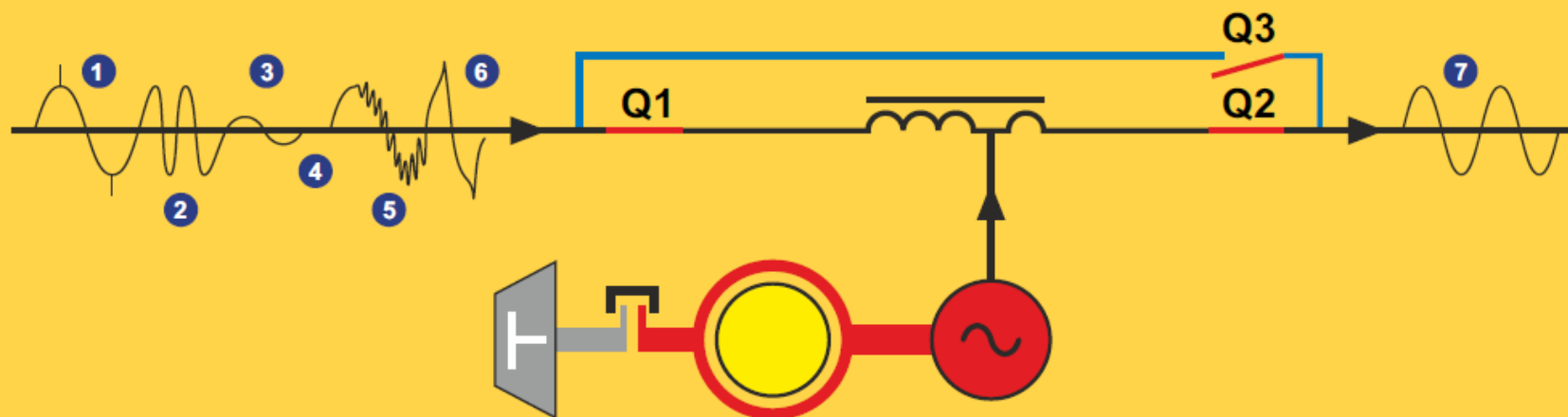
INVENTPOWER



Rozwiązanie

Podstawowe funkcje DRUPS

Zasilacz dynamiczny (DRUPS) firmy Hitec zabezpiecza obciążenie przed wszelkimi zakłóceniami zasilania



- 1 Przebiecia
- 2 Wahania częstotliwości
- 3 Spadki napięcia
- 4 Zaniki zasilania

- 5 Zakłócenia o częstotliwości radiowej
- 6 Zniekształcenia harmoniczne
- 7 Kondycjonowane zasilanie

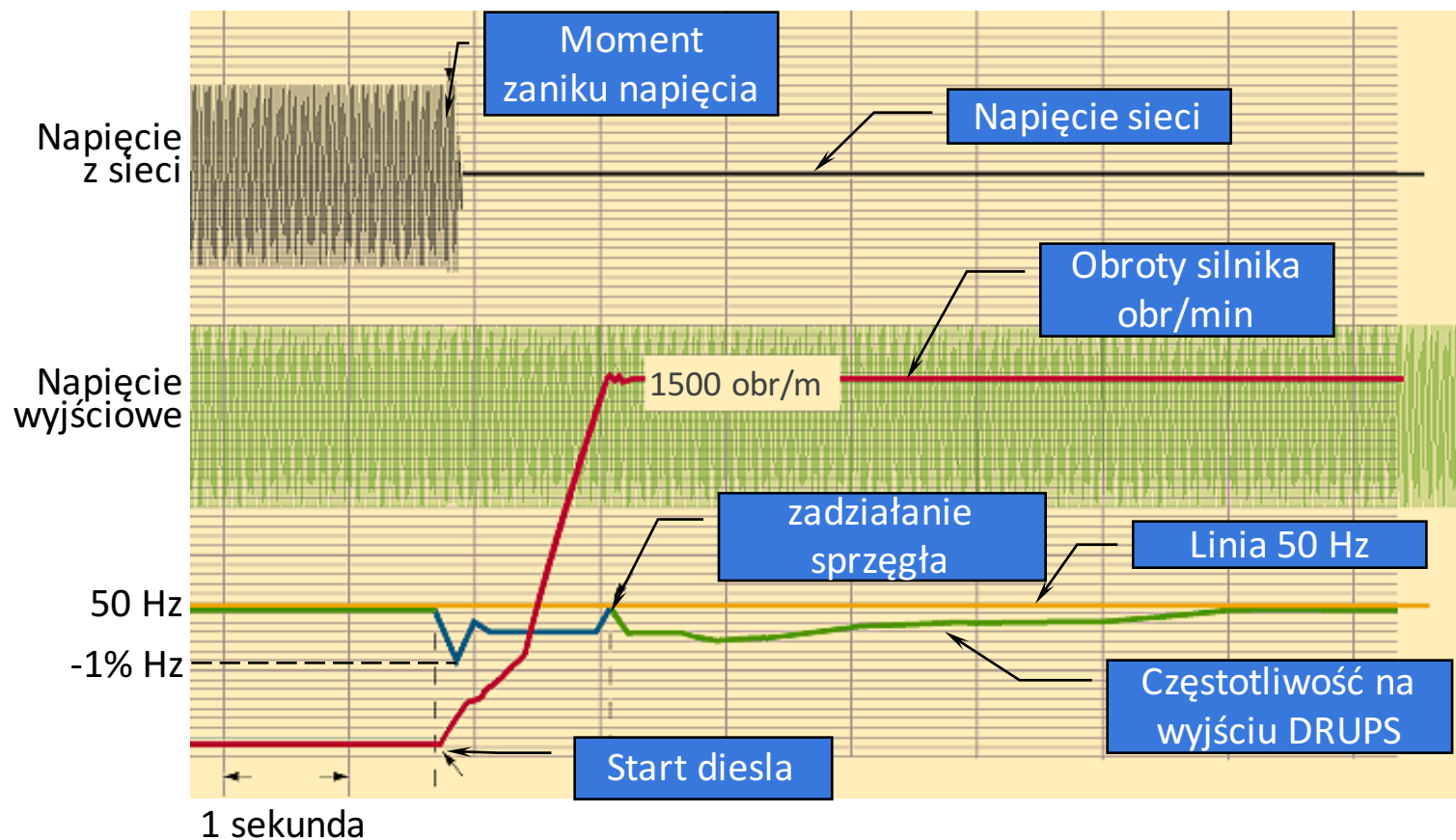


INVENTPOWER



Zasada działania

Fazy pracy DRUPS



Rozwiązanie

Technologia RUPS (Rotary UPS)

- Zasobnik elektromechaniczny
- **Brak zintegrowanego Diesla**
- Współpraca z istniejącymi dieslami
- Zastosowanie w REFITACH instalacji
- Modułarna i skalowalna budowa
- Dynamiczna kontrola prędkości
- Wysoka sprawność >96%
- Nie wymaga klimatyzacji
- Standardowe łożyska (bez gazu, nie magnetyczne)
- Automatyczne smarowanie łożysk
- Moc maszyny 400-2000 kVA



INVENTPOWER



Rozwiązanie

Technologia RUPS (Rotary UPS)

Bęben (akumulator energii)

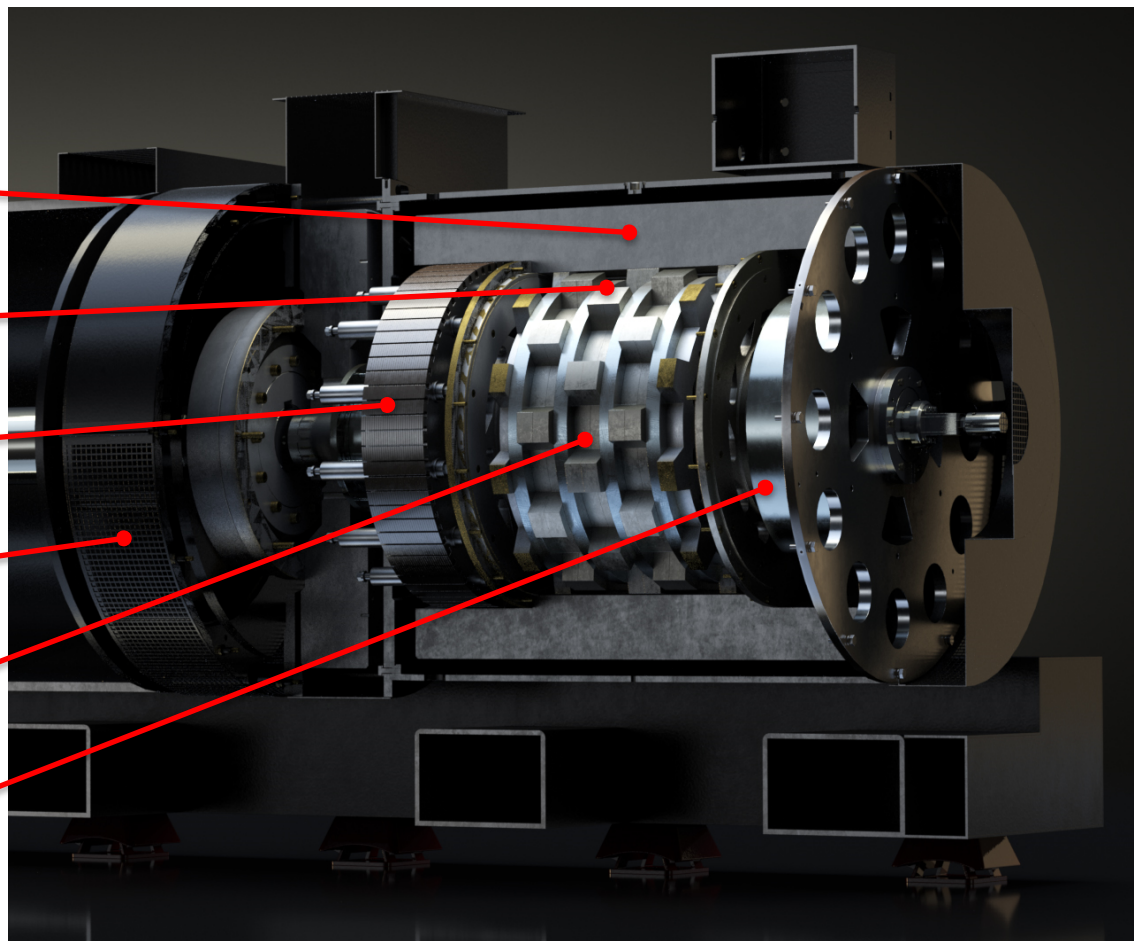
Sprzęgło magnetyczne

Silnik pony (AC)

Koło zamachowe

Wirnik pazurowy

Stojan / Wzbudnik



INVENTPOWER

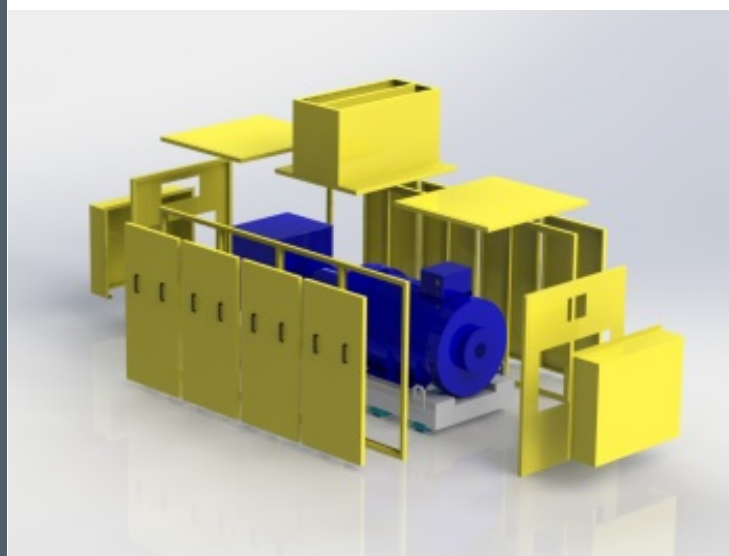


Rozwiązanie

Technologia RUPS (Rotary UPS)

Rotary UPS ROTABLOC KPS Modele

MODEL		MOC	
50 Hz lub 60 Hz		kVA	kW
KPS-400	50/60	400	320
KPS-500	50/60	500	400
KPS-500HP	50/60	500	500
KPS-630	50/60	630	504
KPS-800	50/60	800	640
KPS-1000	50/60	1000	800
KPS-1250TW	50/60	1250	1000
KPS-1600TW	50/60	1600	1280
KPS-1750TW	50/60	1750	1400
KPS-2000TW	50/60	2000	1600

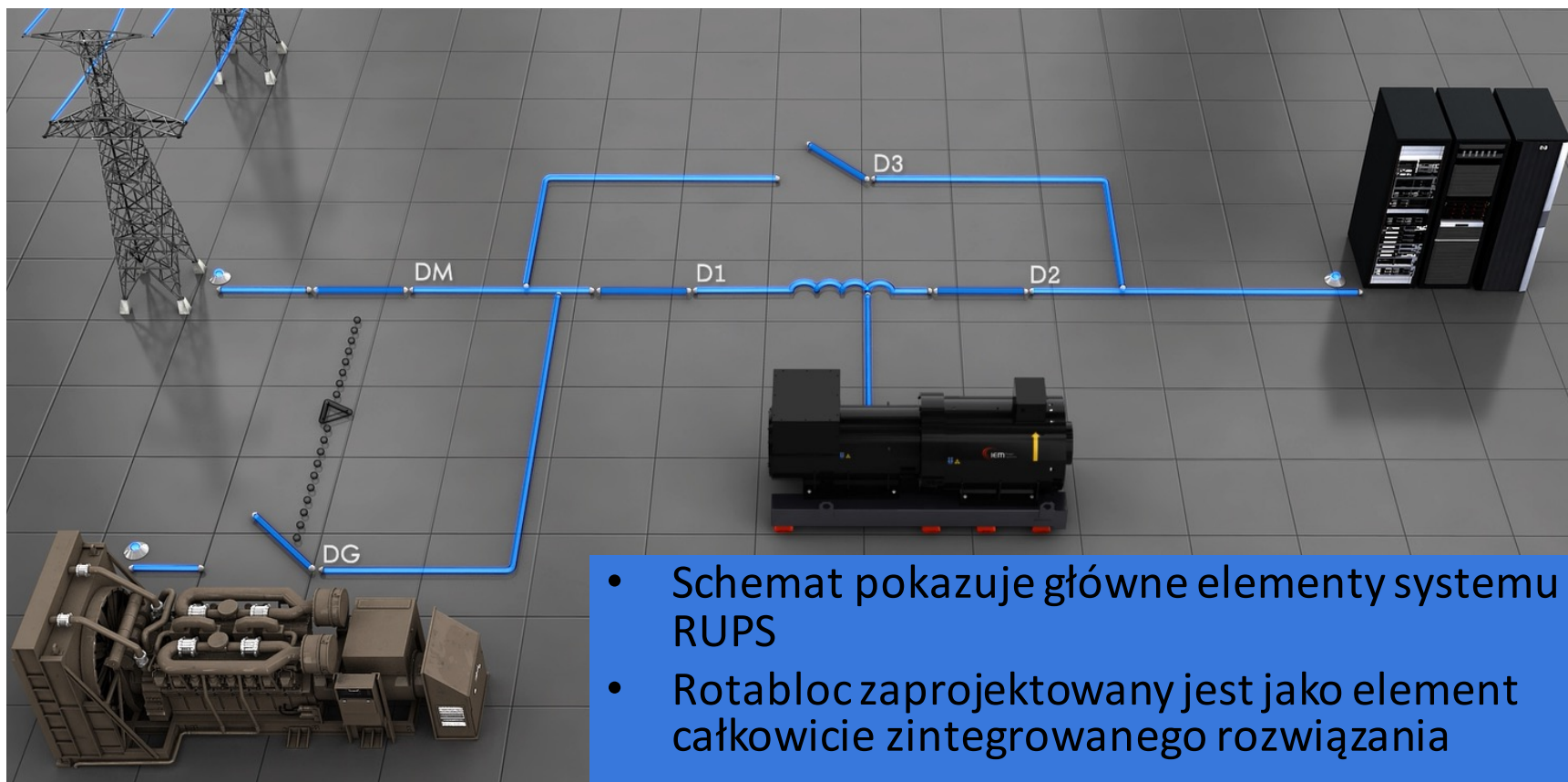


INVENTPOWER



Rozwiązanie

Technologia RUPS (Rotary UPS)

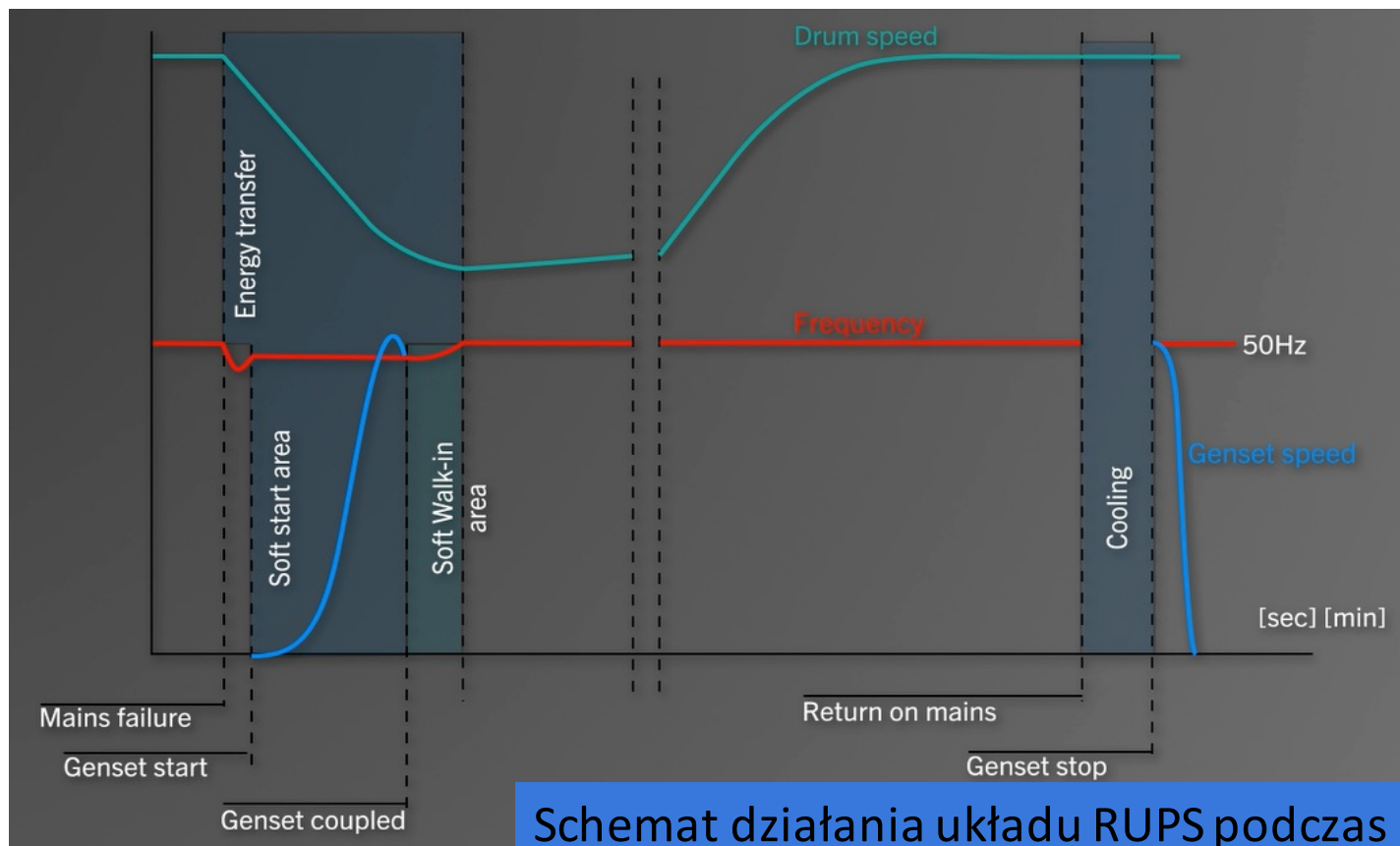


INVENTPOWER



Zasada działania

Fazy pracy RUPS (Rotary UPS)



Schemat działania układu RUPS podczas zaniku i powrotu napięcia na wejściu



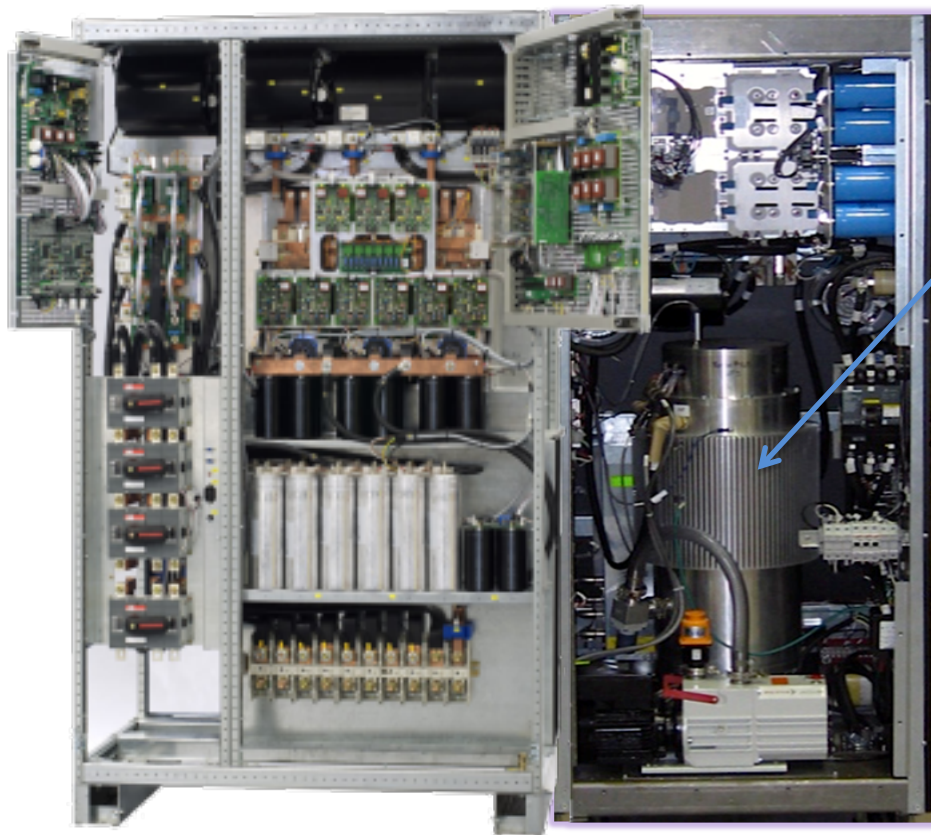
INVENTPOWER



Rozwiązanie

Technologia HUPS (Hybrid Rotary UPS)

Sekcja elektroniki Sekcja zasobnika



Moduł Flywheel

- Zasobnik elektromechaniczny
- Niska masa wysokie obroty
- **Brak zintegrowanego Diesla**
- **Podwójne przetwarzanie**
- Transformator separacyjny
- Rozbudowa mocy Plug&Play
- **Moce 60-250 kVA**

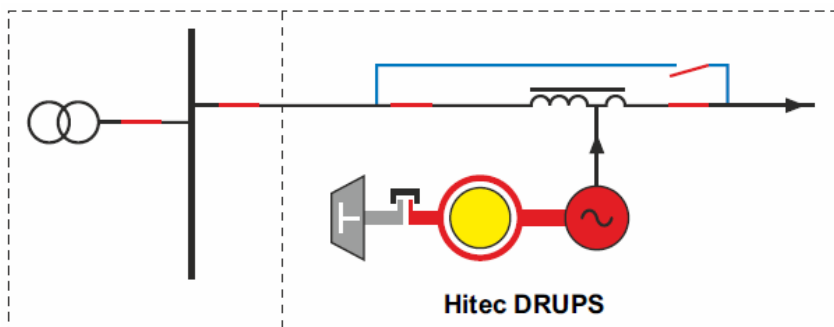


INVENTPOWER



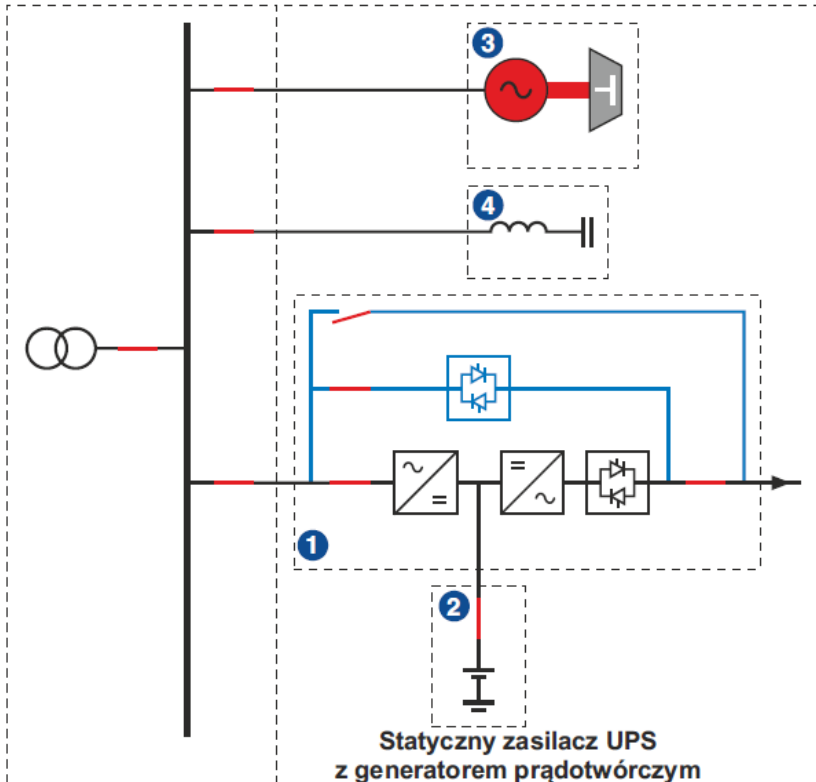
Rozwiązanie

Technologia DRUPS



DRUPS to rozwiązanie

- Proste
- Pewne
- Sprawdzone
- Bezpieczne
- Niezawodne
- Długowieczne



- 1 Statyczny zasilacz UPS
- 2 Baterie dla UPS
- 3 Agregat prądowtórym
- 4 Układ kompensacji

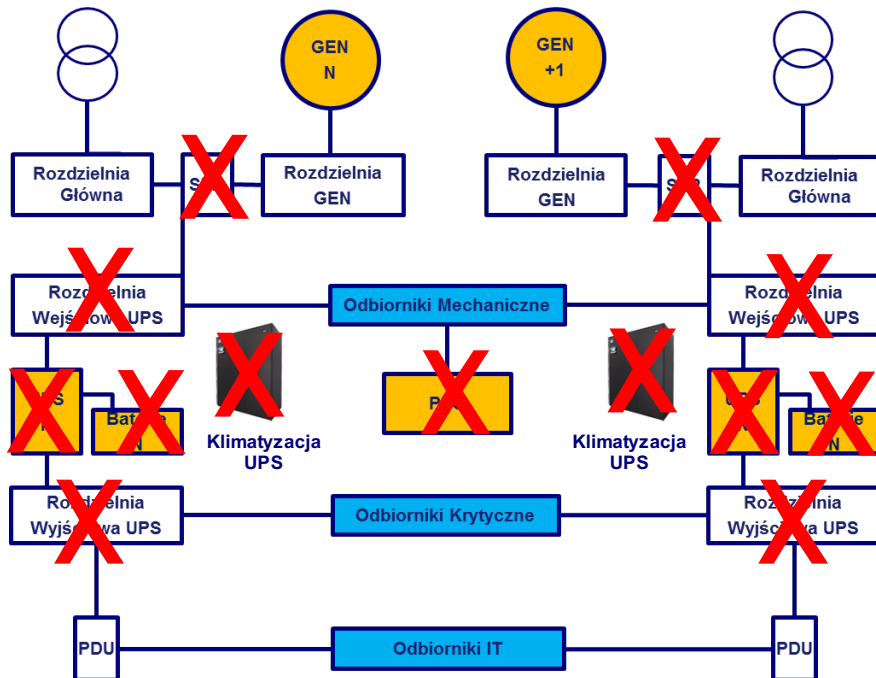


INVENTPOWER

Korzyści z zastosowania

Uproszczenie infrastruktury technicznej

SUPS + AGREGAT



Systemy UPS



Baterie Akumulatorów



Klimatyzacja UPS



Rozdzielnie SZRy

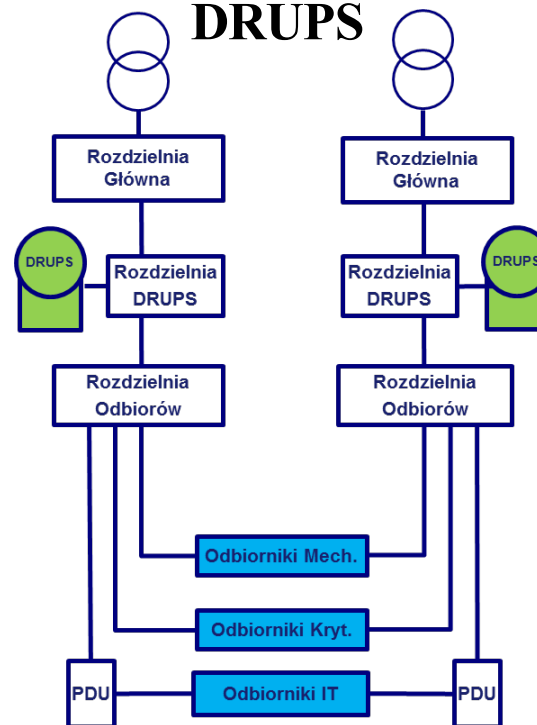


Systemy Nadzoru



Korekcja wsp. Mocy

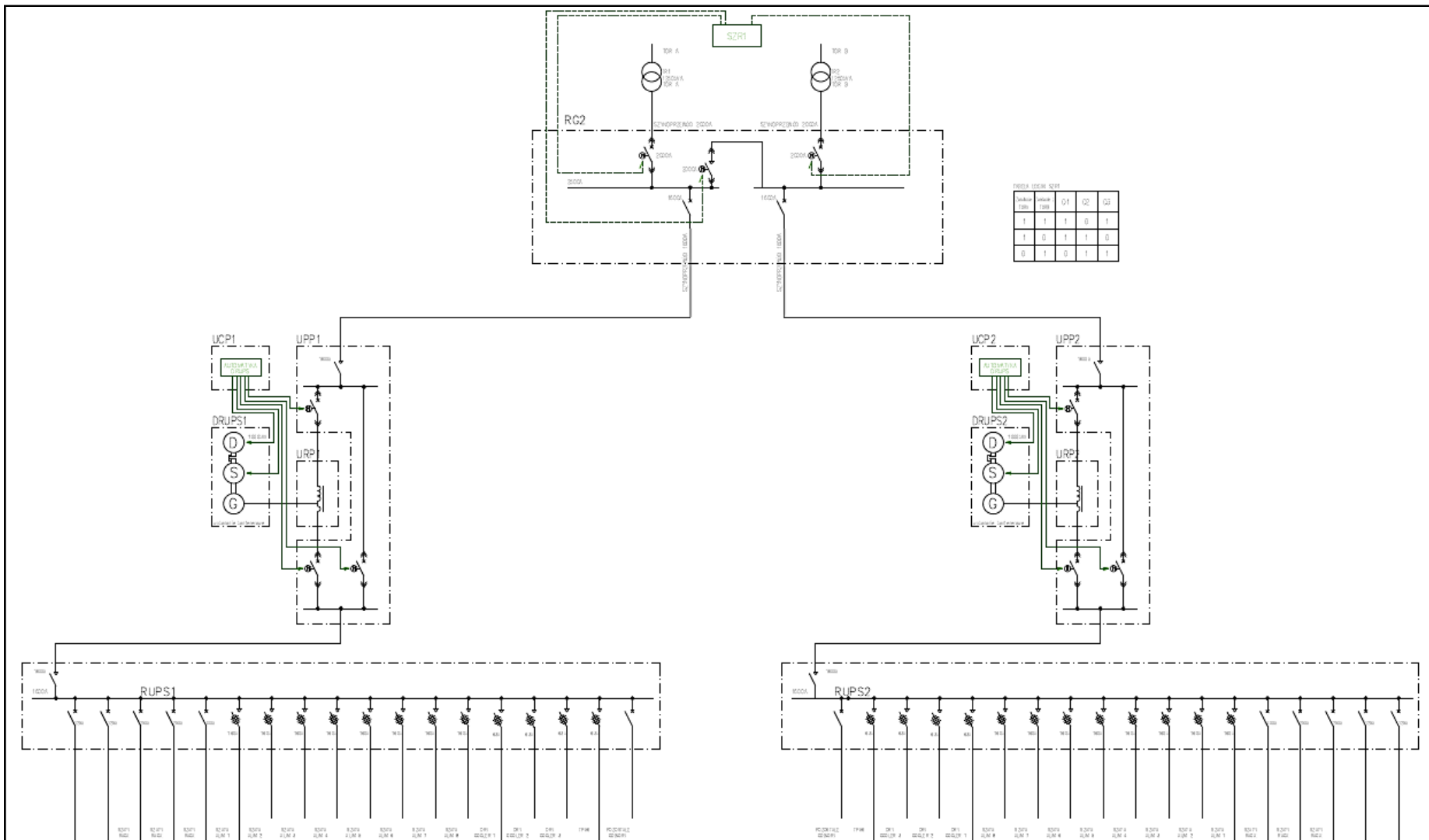
DRUPS



INVENTPOWER

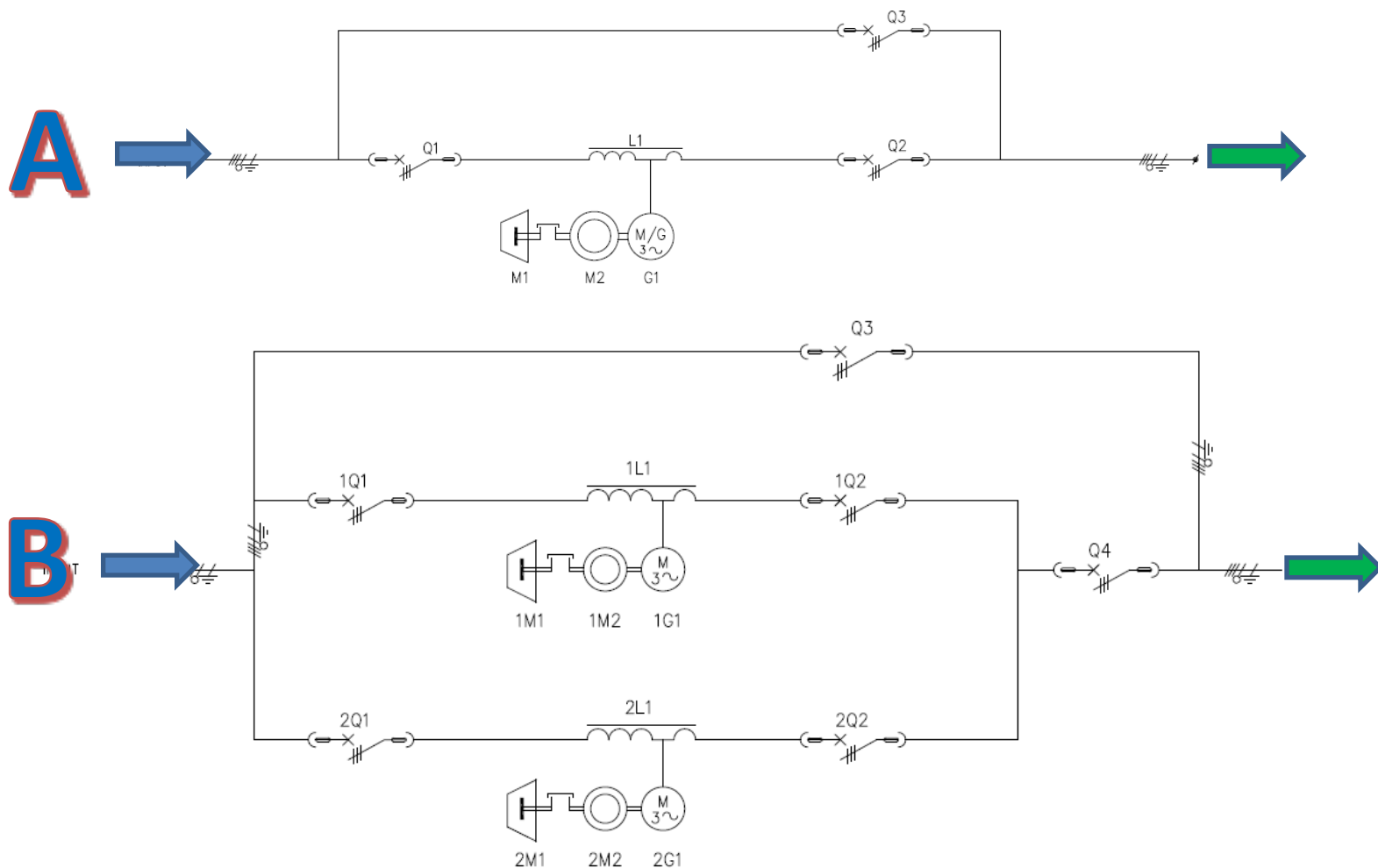
Korzyści z zastosowania

Uproszczenie infrastruktury - schemat



Korzyści z zastosowania

Uproszczenie infrastruktury – praca równoległa

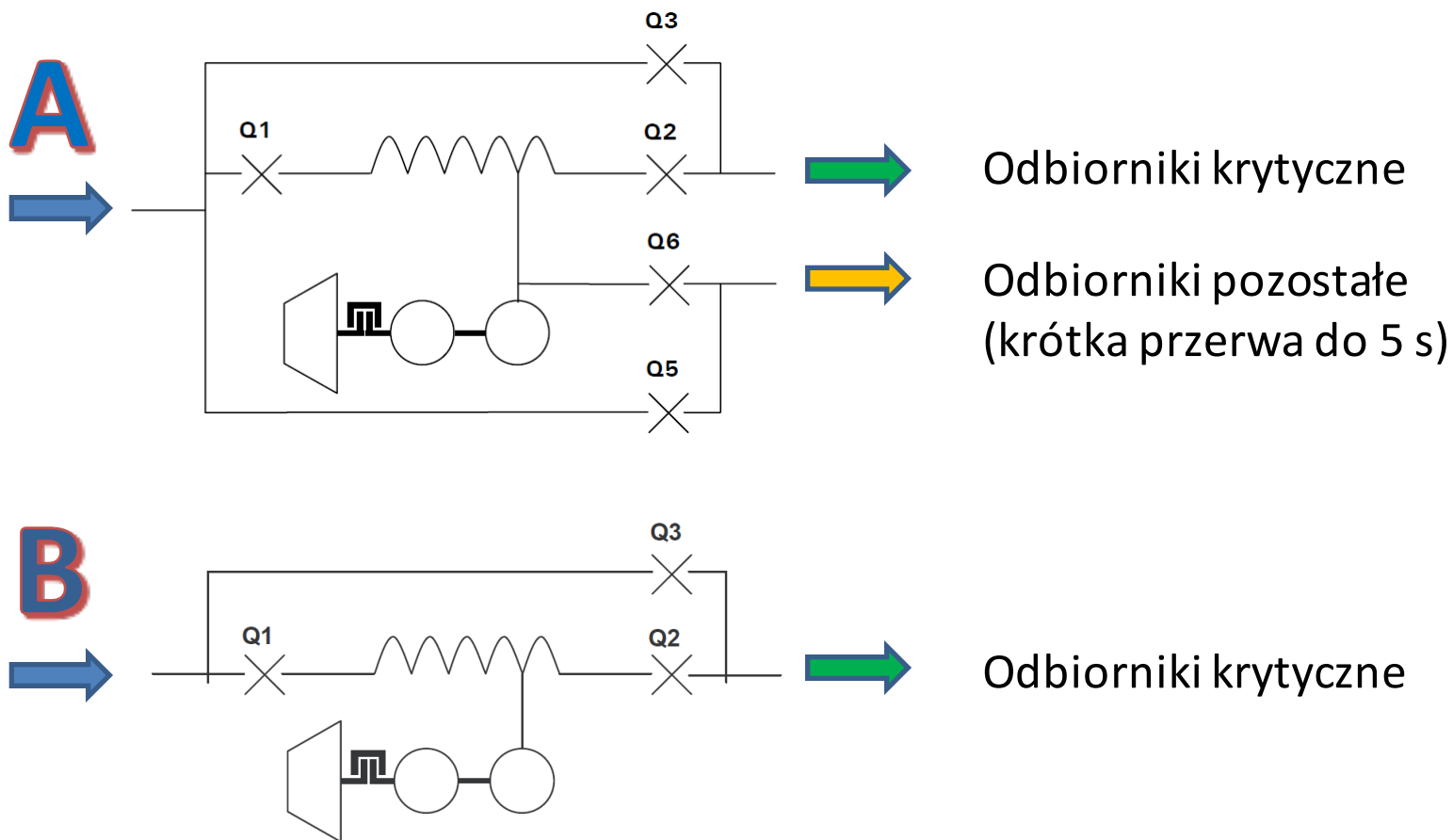


INVENTPOWER



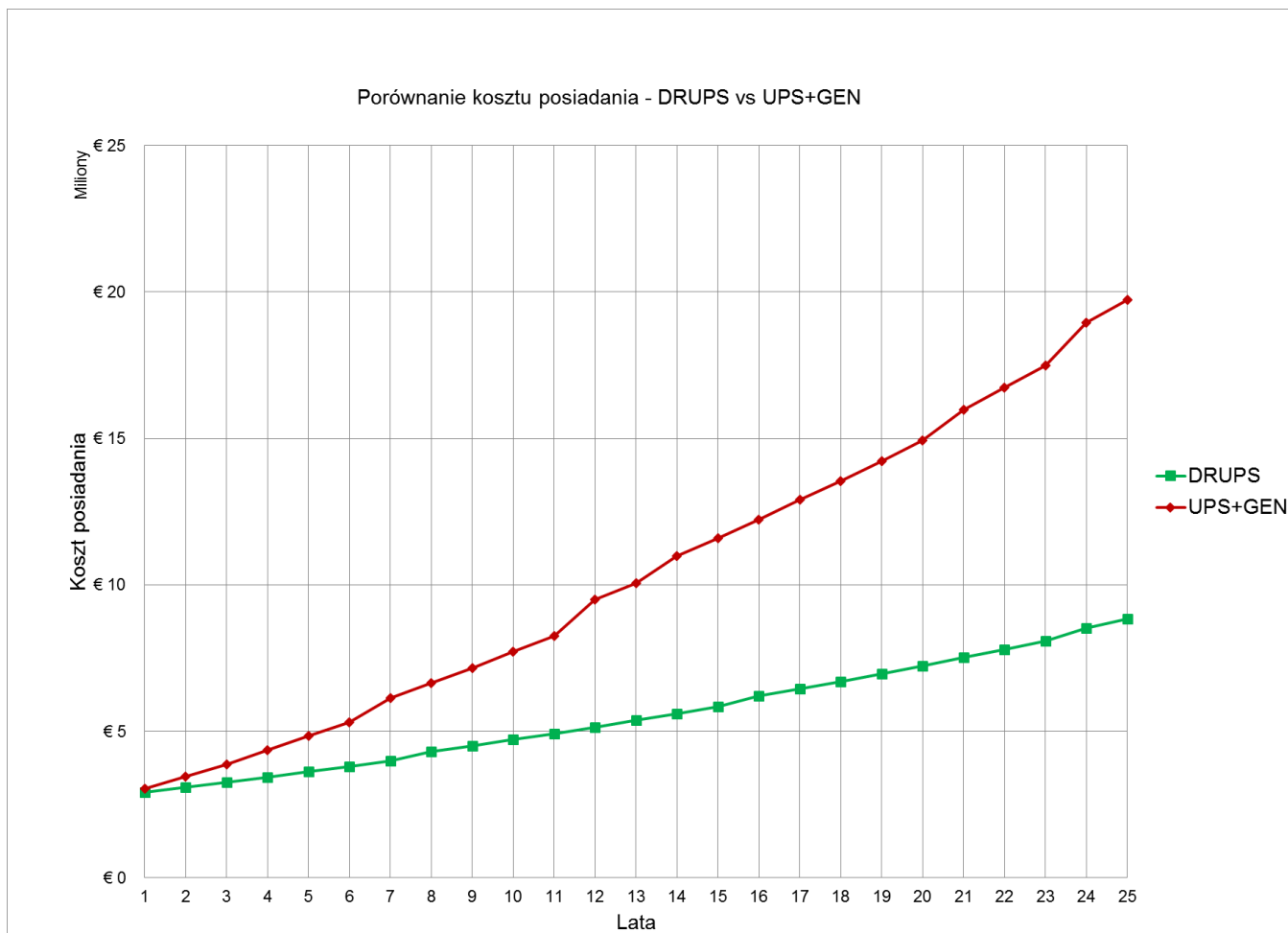
Korzyści z zastosowania

Uproszczenie infrastruktury – podwójne wyjście



Koszty posiadania (TCO)

Przykład_1 – 4000kW (dane wejściowe + wykres)



Koszty posiadania (TCO)

Przykład_1 – 4000kW (Podsumowanie)

Aplikacja: **Centrum Przetwarzania Danych (odbiorniki 4000 kW)**

Układ elektryczny: **N+1**, Planowany okres eksploatacji: **15 lat**

Układ (A): DRUPS: 4*1670kVA/ 1336kW

= 4008 kW + redundancja

Układ (B): UPS 2*6*500kVA/400kw + baterie 15min. + Agregaty 3*2500kVA + klima UPS + PFC

= 4000 kW + redundancja

CAPEX > DRUPS= 11,59 mln/ SUPS= 11,02 mln **(DRUPS + 5%)**

TCO 5 lat > DRUPS= 8,02 mln zł/ SUPS= 17,30 mln zł **(DRUPS -25%)**

TCO 10 lat > DRUPS= 8,02 mln zł/ SUPS= 17,30 mln zł **(DRUPS -38%)**

TCO 15 lat > DRUPS= 8,02 mln zł/ SUPS= 17,30 mln zł **(DRUPS -45%)**

W ciągu 15 lat eksploatacji zastosowanie DRUPS generuje oszczędności ok. 18 mln zł

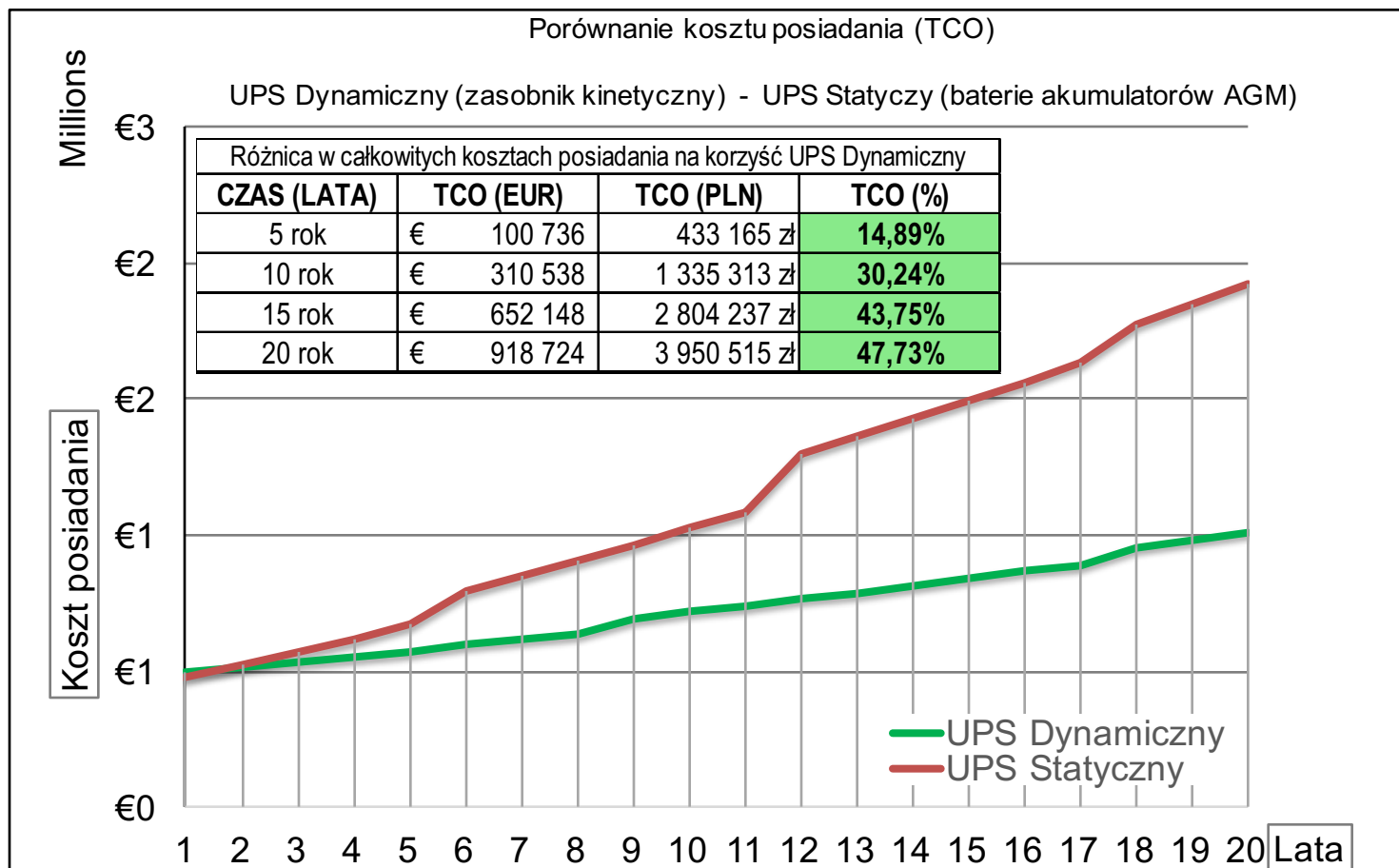


INVENTPOWER



Koszty posiadania (TCO)

Przykład_2 – 800 kW (dane wejściowe + wykres)



INVENTPOWER



Koszty posiadania (TCO)

Przykład_2 – 800kW (Podsumowanie)

Aplikacja: **Centrum Przetwarzania Danych (odbiorniki 800 kW)**

Układ elektryczny: **2N**, Planowany okres eksploatacji: **15 lat**

Układ (A): RUPS+D: 2*1000kVA/ 800kW

= 800 kW

Układ (B): UPS 3*300kVA/270kw + baterie 12 min. + klimatyzacja UPS

= 800 kW

CAPEX > RUPS= 2,05 mln/ SUPS= 1,89 mln **(RUPS + 7,96%)**

TCO 5 lat > RUPS= 0,57 mln zł/ SUPS= 0,68 mln zł **(RUPS -14,89%)**

TCO 10 lat > RUPS= 0,72 mln zł/ SUPS= 1,03 mln zł **(RUPS -30,24%)**

TCO 15 lat > RUPS= 0,84 mln zł/ SUPS= 1,50 mln zł **(RUPS -43,75%)**

W ciągu 15 lat eksploatacji zastosowanie RUPS+D generuje oszczędności 2,80 mln zł

Podsumowanie

Korzyści z zastosowania DRUPS/ RUPS

- Niższe Koszty Posiadania » Brak wymian baterii, kondensatorów, wysoka sprawność
- Uproszczenie Infrastruktury » Redukcja instalacji energetycznych, klimatyzacji, korekcji
- Wyższa Niezawodność » Brak elementów energoelektronicznych, prosta konstrukcja
- Długowieczność » DRUPS projektowane są tak by zapewnić żywotność >25 lat
- Oszczędność Miejsca » nawet do 50% powierzchni niezbędnej na instalacje tradycyjne
- Ograniczenie Harmonicznych » Automatyczna kompensacja zniekształceń odbiorników
- Korekcja Współczynnika Mocy do 1 » Brak potrzeby stosowania układów PFC
- Naturalna Kompensacja » Kompensacja każdego spadku napięcia na terminalach
- Wyższy prąd zwarcia » do 13:1 Elastyczność doboru zabezpieczeń i szybsze wyzwalanie
- Dbłość o środowisko » Brak baterii, brak potrzeby utylizacji szkodliwych odpadów



INVENTPOWER



Podsumowanie

Korzyści ze współpracy z INVENTPOWER

- **DLA UŻYTKOWNIKA** » Najniższe TCO, najniższe koszty, najwyższa niezawodność, poszanowanie środowiska, uzyskanie przewagi konkurencyjnej (cena usługi)
- **DLA PROJEKTANTA** » Prostszy, przejrzysty projekt, ograniczenie nakładu pracy, profesjonalne wsparcie dystrybutora, doradztwo projektowe, wartość dodana dla klienta
- **DLA KIEROWNIKA PROJEKTU** » Łatwiejsza koordynacja, szybsza realizacja, jeden wykonawca w miejsce kilku, rozwiązanie którego działanie przetestowane jest fabrycznie
- **DLA WSZYSTKICH** » Na każdym poziomie wsparcie dostawcy z realizacjami w kraju. Możliwość wizyt referencyjnych i rozmowy z użytkownikami UPS dynamicznych



INVENTPOWER



INVENTPOWER

Zrealizowane > 1*500kVA

Lotnisko Chopina
w Warszawie

DRUPS Hitec
500kVA
w kontenerze
rental
(2013 rok)

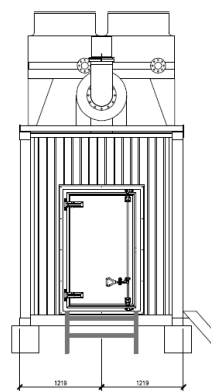
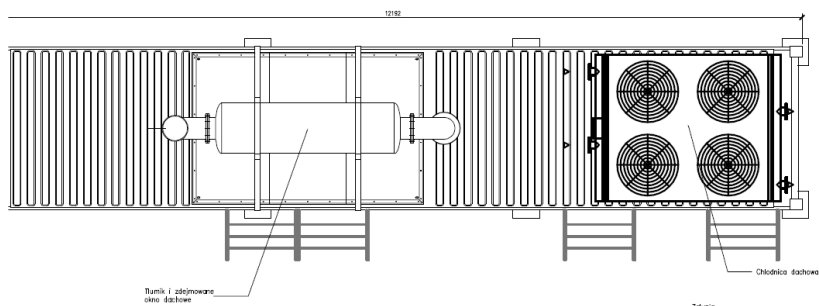
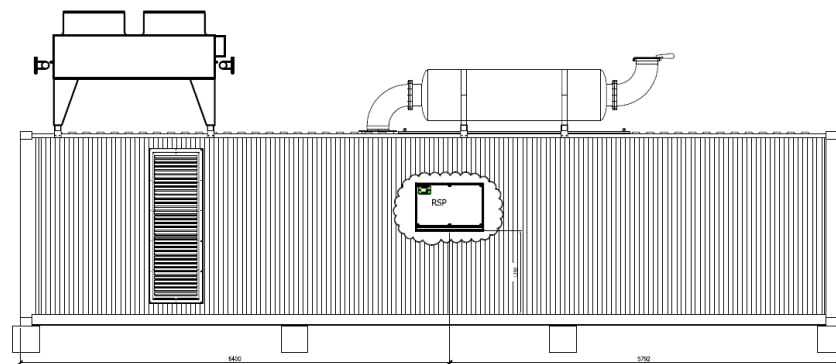
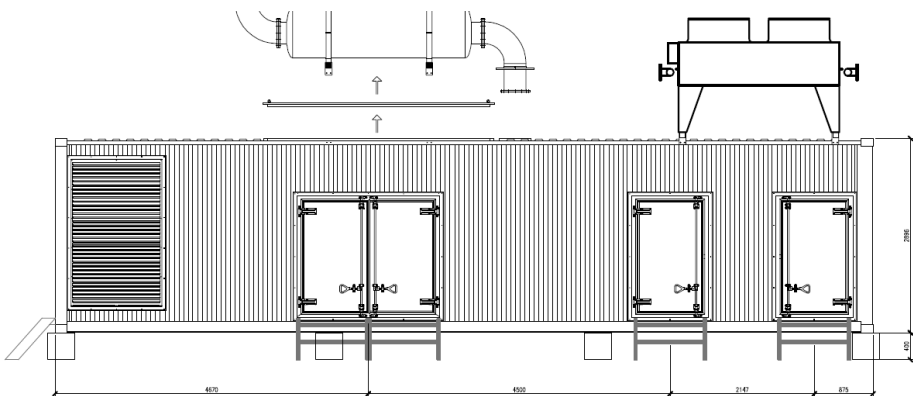
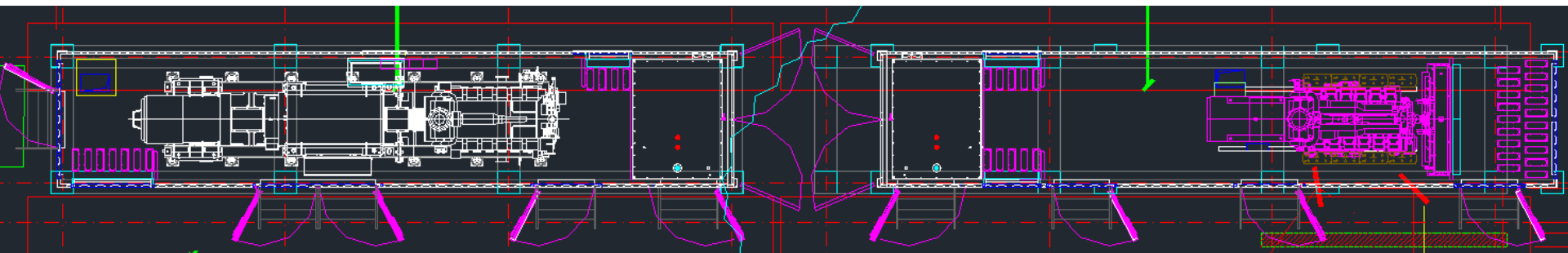


INVENTPOWER



INVENTPOWER

Zrealizowane > 1*1200kVA+1400kVA



Lotnisko Kraków Balice
UPS Dynamiczny 1200kVA
w kontenerze
+ zespół prądowórczy
1400kVA (2014 rok)

INVENTPOWER

Zrealizowane > 1*1200kVA+1400kVA

**Lotnisko Kraków Balice
DRUPS
Elektromechaniczny
1200kVA w kontenerze
+ zespół prądowórczy
1400kVA (2014 rok)**

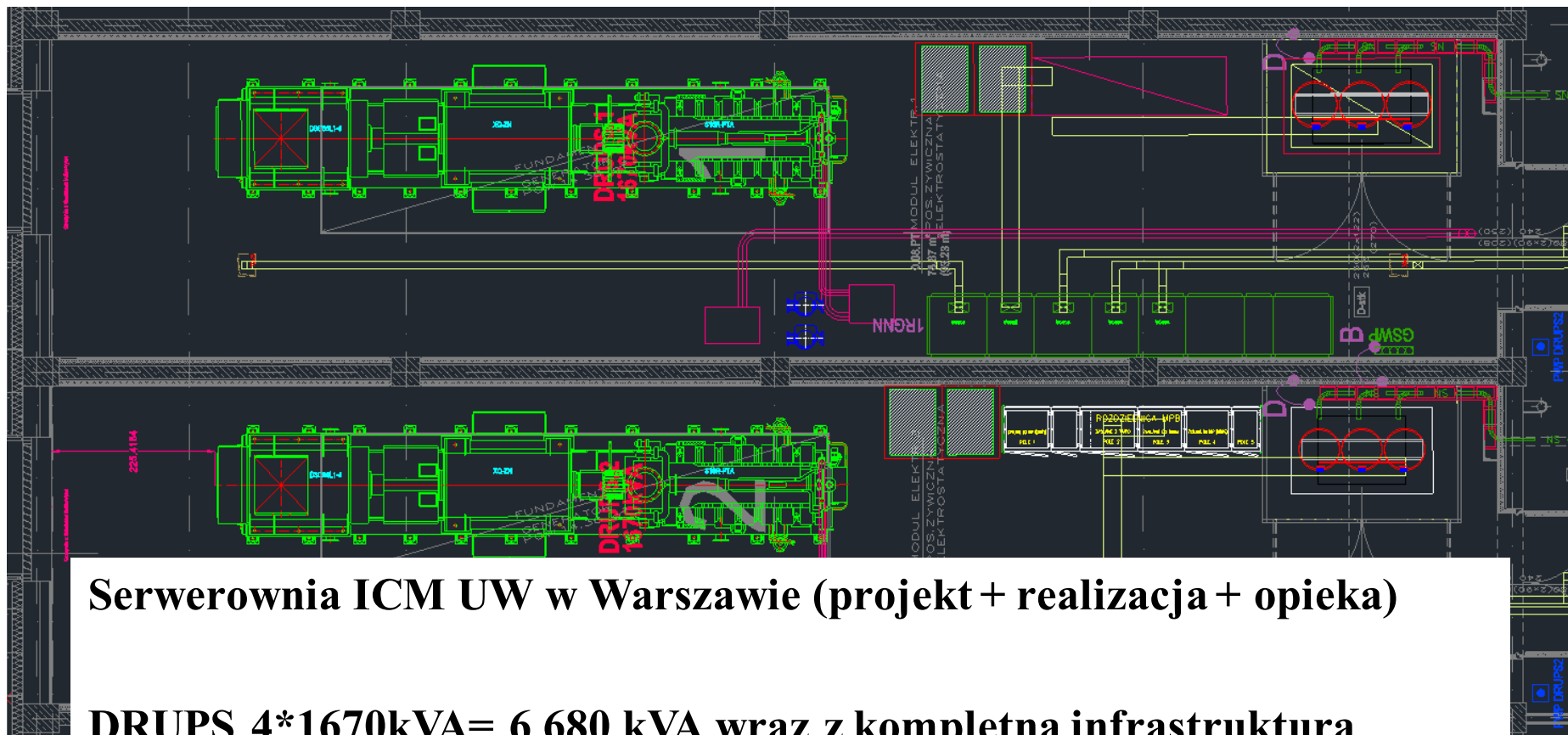


INVENTPOWER



INVENTPOWER

Zrealizowane > $4 \cdot 1670 \text{kVA} = 6\,680 \text{kVA}$



Serwerownia ICM UW w Warszawie (projekt + realizacja + opieka)

DRUPS $4 \cdot 1670 \text{kVA} = 6\,680 \text{kVA}$ wraz z kompletną infrastrukturą energetyczną serwerowni (rozdzielnice, szynoprzewody, trafo)



INVENTPOWER



INVENTPOWER

Zrealizowane $> 4 * 1670\text{kVA} = 6\ 680\ \text{kVA}$



Serwerownia ICM UW w Warszawie (projekt + realizacja + opieka)

DRUPS $4 * 1670\text{kVA} = 6\ 680\ \text{kVA}$ wraz z kompletną infrastrukturą energetyczną serwerowni (rozdzielnice, szynoprzewody, trafo)



INVENTPOWER

[Film instalacja ICM](#)



INVENTPOWER

Zrealizowane > 2*2010 kVA na Średnim Napięciu 15kV

Serwerownia w Wielkopolsce

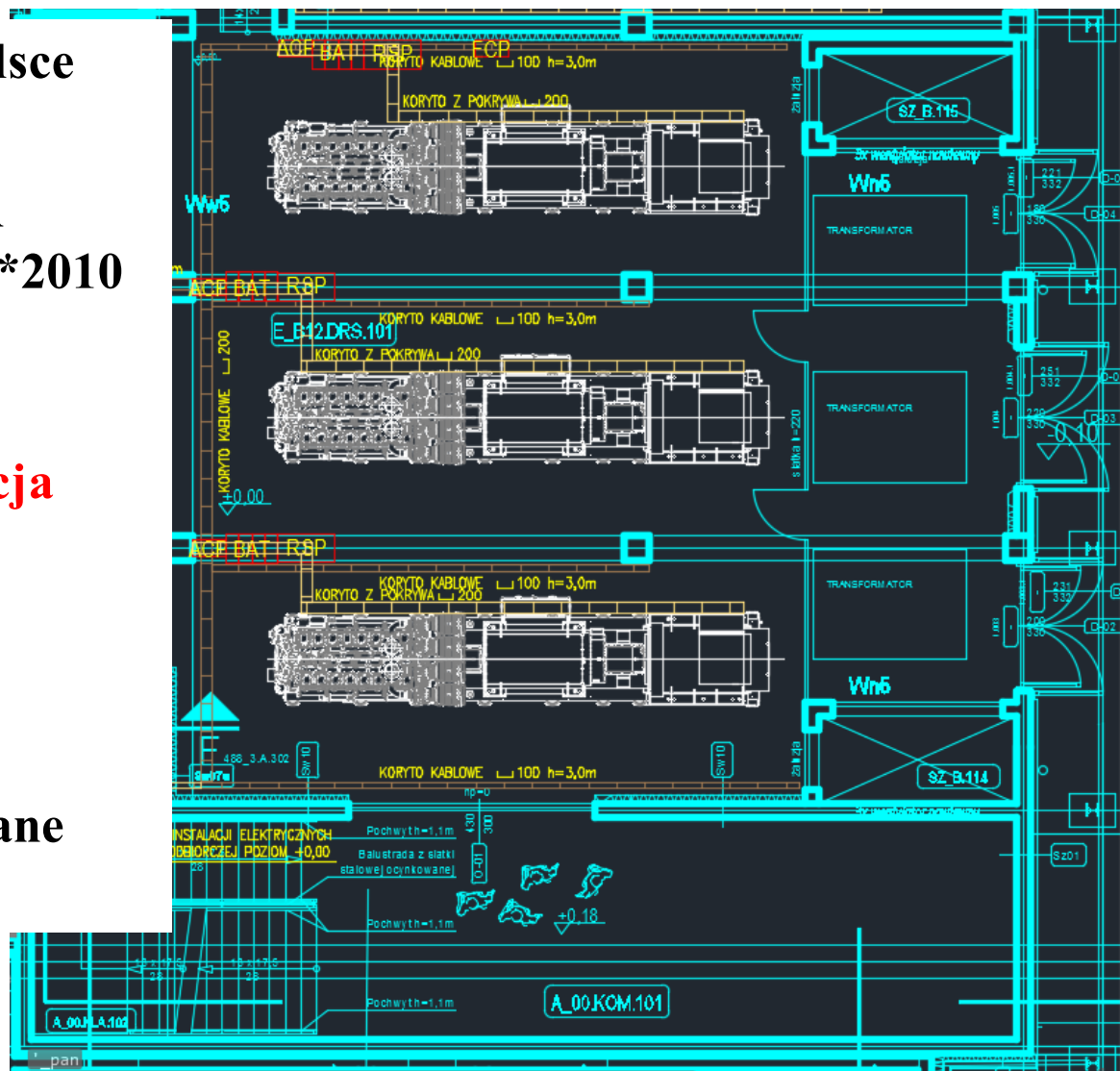
DRUPS Hitec 2*2010 kVA
docelowo rozbudowa do 3*2010 kVA

**Pierwsza w Polsce instalacja
UPS na średnim
Napięciu 15kV!**

**Zakres: projekt, DRUPS,
transformatory, dedykowane
rozdzielnice SN**

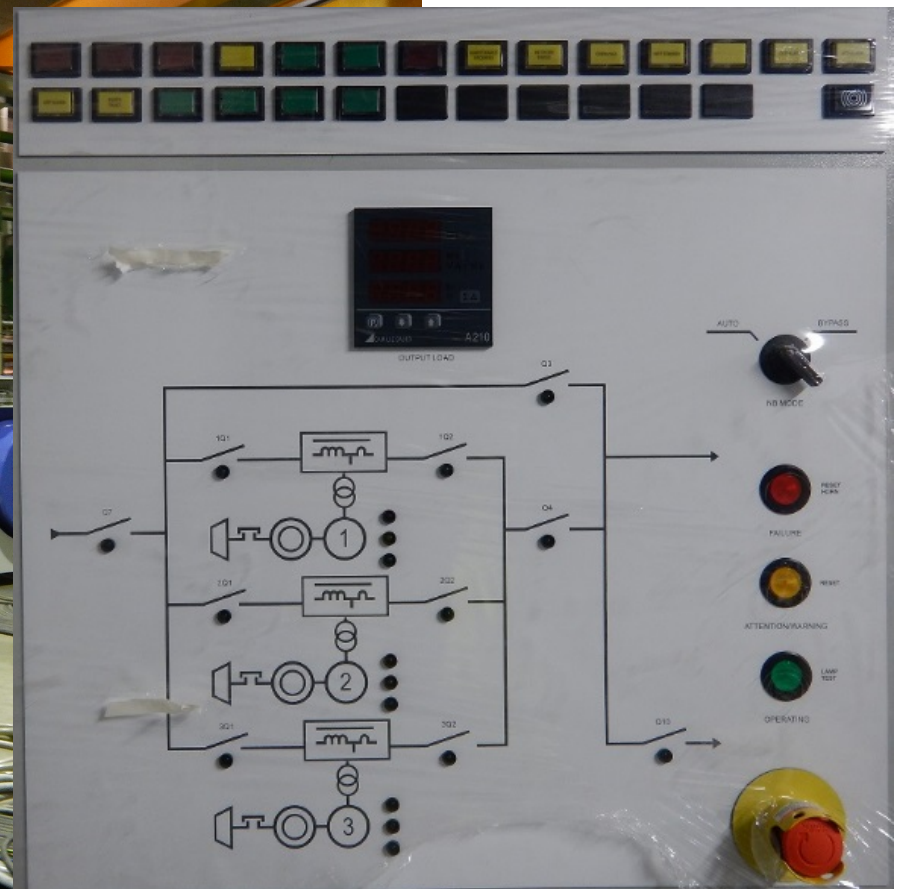


INVENTPOWER



INVENTPOWER

W realizacji $> 2 (3) * 2010kVA$ na Średnim Napięciu 15kV

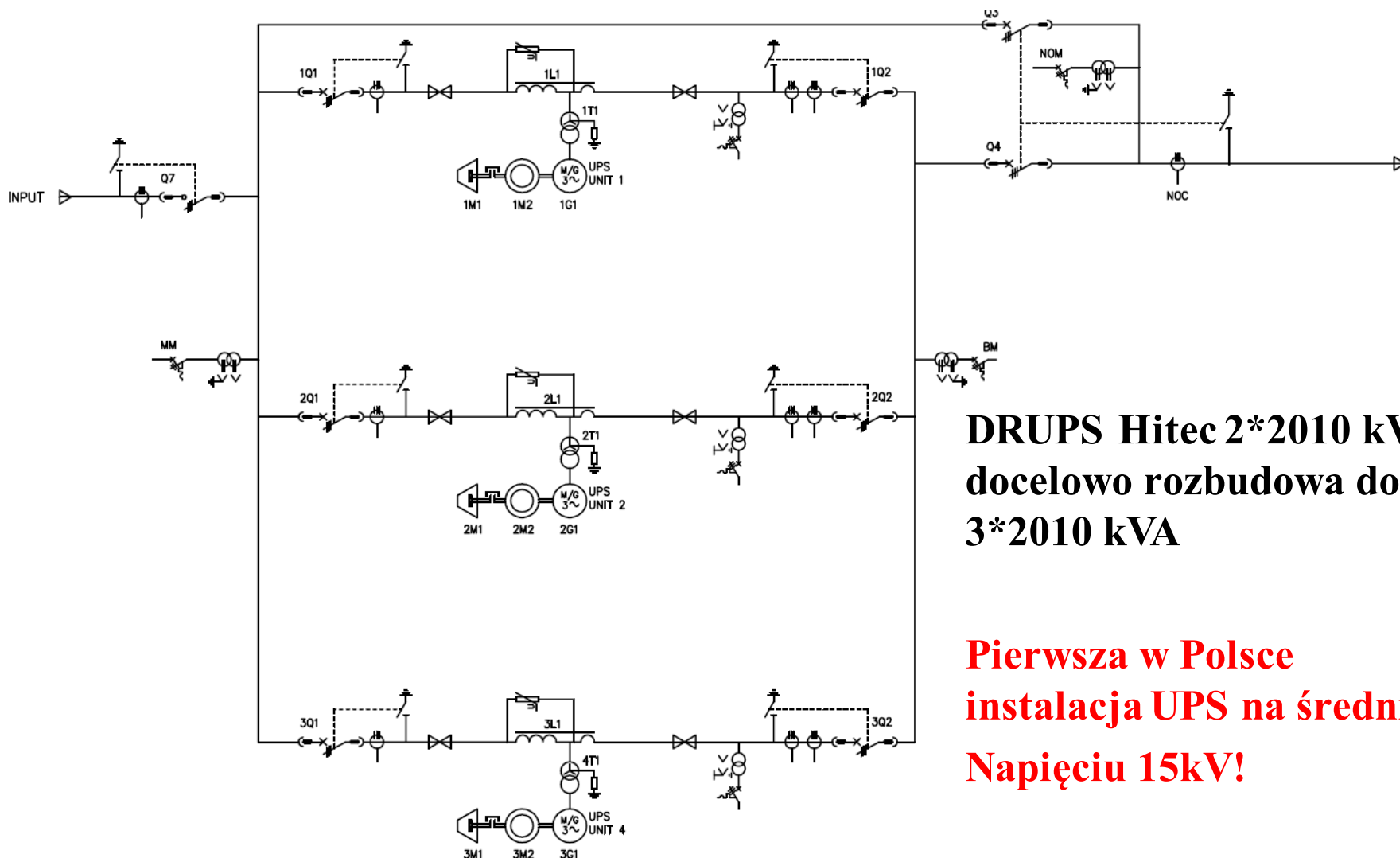


INVENTPOWER



INVENTPOWER

Zrealizowane > 2*2010 kVA na Średnim Napięciu 15kV



**DRUPS Hitec 2*2010 kVA
docelowo rozbudowa do
3*2010 kVA**

**Pierwsza w Polsce
instalacja UPS na średnim
Napięciu 15kV!**

INVENTPOWER

Zrealizowane > 1*250/410 kVA

**Lotnisko Wałęsy
w Gdańsku UPS
elektromechaniczny
250 kVA z Agregatem
450 kVA (2015 rok)**



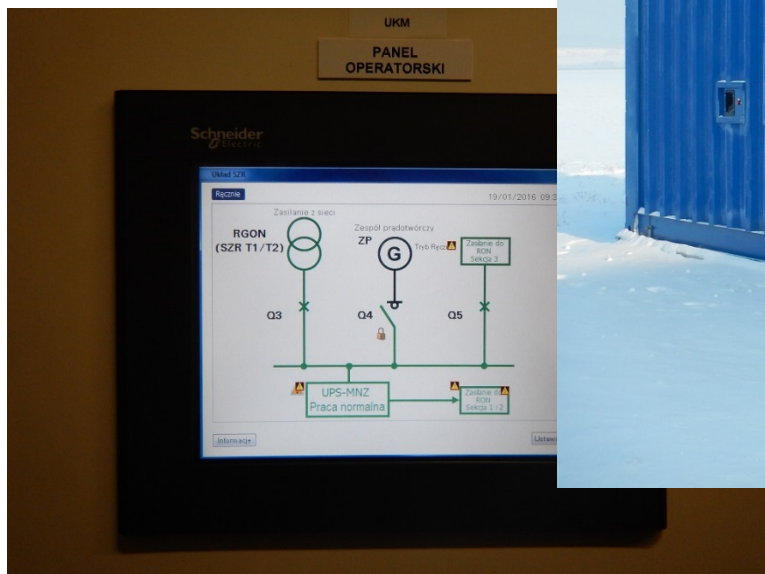
INVENTPOWER



INVENTPOWER

Zrealizowane > 1*250/450 kVA

**Lotnisko w Łodzi UPS
elektromechaniczny
250 kVA z Agregatem
450 kVA w kontenerze
(2016 rok)**



INVENTPOWER



INVENTPOWER

Zdjęcia

Zdjęcia



INVENTPOWER

Pytania?



INVENTPOWER

INVENTPOWER Sp. z o.o.

A1. KEN 55/93, 02-272 Warszawa

Tel. +48 22 350 71 01

Fax +48 22 350 71 02

Email: biuro@inventpower.com

Web: www.inventpower.com