

AC Power for
Business-Critical Continuity™

Chloride 80-NET od 60 do 500 kVA

Katalog zasilaczy UPS



~~CHLORIDE~~


EMERSON
Network Power





Chloride 80-NET

UPS od 60 do 500 kVA

Zakres	4
Opis systemu	4
Opis urządzenia	5
Wymagania ogólne	8
Przekształtnik AC/DC IGBT (prostownik)	9
Przekształtnik DC/DC IGBT (booster/ladowarka akumulatorów)	10
Przekształtnik DC/AC IGBT (falownik)	12
Elektroniczny przełącznik statyczny (obejście)	14
Interfejsy monitorowania i kontroli	15
Dane mechaniczne	18
Środowisko pracy	18
Dane techniczne (60 do 120 kVA)	19
Dane techniczne (160 do 500 kVA)	23
Opcje	27
Konfiguracja równoległa	29

1 Zakres

Niniejsza specyfikacja opisuje półprzewodnikowy, trójfazowy zasilacz bezprzerwowy (UPS), przeznaczony do pracy ciągłej, wykonany w pełni z tranzystorów IGBT, wykorzystujący technologię podwójnej konwersji. Zasilacz UPS automatycznie zapewnia bezprzerwowe zasilanie w razie awarii lub pogorszenia parametrów lokalnego źródła zasilania. Czas pracy autonomicznej zależy od systemu akumulatorów. Prostownik, falownik i inne przekształtniki o krytycznym znaczeniu w zasilaczu UPS działają w oparciu o algorytmy sterowania wektorowego, pracujące na dedykowanych systemach cyfrowego procesora sygnałowego (DSP).

2 Opis systemu

Schemat blokowy zasilacza UPS przedstawiono na Rysunku 1. Obejmuje on dwa procesory DSP oraz mikrokontroler, które zapewniają kontrolę na najwyższym poziomie w branży zasilaczy UPS. Technologia sterowania wektorowego zwiększa wydajność przekształtników.

Aby zwiększyć niezawodność systemu, z zasilaczem UPS zintegrowano niezależne, elektroniczne obejście statyczne. Dzięki dodaniu elementów systemu, takich jak przełączniki CROSS, urządzenia zabezpieczające i rozłączające, przełączniki obejściowe systemu, a także oprogramowanie i rozwiązania komunikacyjne, możliwe jest tworzenie rozbudowanych systemów, które zapewniają pełną ochronę obciążień.

2.1 System

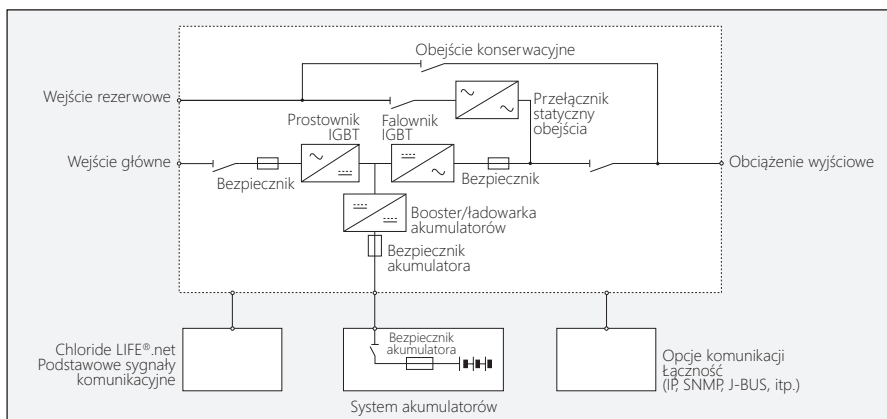
Zasilacz UPS dostarcza wysokiej jakości napięcie przemiennie do podłączonych urządzeń, a ponadto zapewnia następujące korzyści:

- zwiększona jakość zasilania,
- pełna korekcja współczynnika mocy wejściowej (PFC) i bardzo niska wartość THDi,
- pełna kompatybilność ze wszystkimi instalacjami TN oraz IT,
- pełna kompatybilność z awaryjnymi generatorami,
- pełna kompatybilność ze wszystkimi rodzajami obciążeń przy współczynniku mocy do wartości 1 bez obniżania parametrów znamionowych,
- ochrona na wypadek przerw w dostawie prądu,
- zaawansowana obsługa akumulatorów,
- funkcje energooszczędne,
- konstrukcja beztransformatorowa (zintegrowane w UPS transformatory izolacji galwanicznej są dostępne jako standardowe opcje).

Zasilacz UPS automatycznie zapewnia bezprzerwowe zasilanie w razie awarii lub pogorszenia parametrów lokalnego źródła zasilania. Długość czasu autonomii (tj. zasilania awaryjnego) w razie awarii sieci zależy od pojemności akumulatorów.

2.2 Dostępne modele

Seria Chloride 80-NET obejmuje poniższe modele z wejściem/wyjściem trójfazowym:



MODEL	Wartość znamionowa (kVA)
Chloride 80-NET/60	60
Chloride 80-NET/80	80
Chloride 80-NET/100	100
Chloride 80-NET/120	120
Chloride 80-NET/160	160
Chloride 80-NET/200	200
Chloride 80-NET/300	300
Chloride 80-NET/400	400
Chloride 80-NET/500	500

Rysunek 1. Schemat blokowy zasilacza 80-NET.

3 Opis urządzenia

Chloride 80-NET jest wynikiem innowacyjnego programu prac badawczo-rozwojowych, których celem jest zapewnienie użytkownikom najbardziej niezawodnego źródła zasilania przy najniższym koszcie oraz najwyższej sprawności w zakresie konwersji energii.

3.1 Podzespoły

Główne podzespoły zasilacza UPS to:

- prostownik IGBT,
- booster/ładowarka akumulatorów IGBT,
- falownik IGBT,
- układ sterowania z cyfrowym procesorem sygnałowym (DSP) dedykowany dla każdego przekształtnika IGBT AC/DC, DC/AC
- płyta mikrokontrolera do zarządzania sygnałami wewnętrznymi i zewnętrznymi,
- elektroniczny przełącznik statyczny oraz zasilanie obejściowe,
- ręczny przełącznik konserwacyjny,
- dopasowane szafki akumulatorowe.

3.2 Mikroprocesorowa diagnostyka i kontrola

Obsługa i kontrola zasilacza UPS jest realizowana poprzez logikę ze sterowaniem mikroprocesorowym. Wskazania, pomiary i alarmy wraz z autonomią akumulatora są pokazywane na ciekłokrystalicznym wyświetlaczu graficznym. Procedury włączania, wyłączania i ręcznego przełączania wyjaśnione są krok po kroku na wyświetlaczu LCD.

3.3 Tryby pracy inteligentnej podwójnej konwersji

W modelach Chloride 80-NET zastosowano technologię inteligentnej podwójnej konwersji, dzięki której zasilacz UPS może pracować w trybie podwójnej konwersji lub w cyfrowym trybie interaktywnym, w zależności od przyjętego priorytetu. Zasilacz UPS będzie pracować następująco:

3.3.1 Tryb podwójnej konwersji (DCM)

3.3.1.1 Praca normalna (DCM)

Falownik UPS stale zasilają podłączone urządzenia. Prostownik pobiera energię z sieci i przekształca napięcie przemiennie na napięcie stałe przeznaczone dla falownika i ładowarki akumulatorów. Ładowarka akumulatorów automatycznie utrzymuje akumulatory w stanie pełnego naładowania i optymalnej sprawności operacyjnej. Falownik przekształca napięcie stałe w czyste, regulowane napięcie przemiennie, które jest dostarczane do obciążeń krytycznych (linia kondycjonowana). Falownik jest ciągle zsynchronizowany z siecią, umożliwiając przełączenie obciążeń z falownika na obejście bez jakiegokolwiek zakłócenia zasilania doprowadzanego do podłączonych urządzeń w razie przeciążenia lub zatrzymania falownika.

3.3.1.2 Przeciążenie (DCM)

W razie przeciążenia falownika, zatrzymania ręcznego lub awarii, przełącznik statyczny automatycznie przenosi obciążenie krytyczne na linię obejściową bez żadnej przerwy.

3.3.1.3 Sytuacja awaryjna (DCM)

Jeżeli nastąpi awaria zasilania sieciowego lub zasilanie przekroczy granice tolerancji (patrz tabela danych technicznych), podłączone urządzenia są obsługiwane przez falownik, który pobiera energię od zainstalowanych akumulatorów za pośrednictwem układu boostera.

W razie awarii, ograniczenia lub przywrócenia lokalnego źródła energii nie występuje zakłócenie zasilania obciążeń krytycznych. Gdy zasilacz UPS pracuje z akumulatorów, użytkownik jest informowany o faktycznym pozostałym czasie autonomii i czasie trwania awarii sieci.

3.3.1.4 Ładowanie (DCM)

Po przywróceniu lokalnego źródła zasilania, nawet w przypadku całkowitego rozładowania akumulatorów, prostownik automatycznie uruchomi się zasilając falownik, a ładowarka naładuje akumulatory. Jest to funkcja w pełni automatyczna i nie powoduje przerwy w zasilaniu obciążeń krytycznych.

3.3.2 Cyfrowy tryb interaktywny (DIM)

Jeżeli priorytet ustawiono na cyfrowy tryb interaktywny, technologia inteligentnej podwójnej konwersji pozwala zasilaczowi Chloride 80-NET stale monitorować stan zasilania na wejściu — wraz ze wskaźnikiem awaryjności — w celu zapewnienia maksymalnej niezawodności obciążeniom krytycznym. Na podstawie dokonanej analizy system decyduje, czy zasilać obciążenie przez linię bezpośrednią (obejście), czy też przez linię kondycjonowaną. Ten tryb operacyjny, który umożliwia znaczącą oszczędność energii poprzez zwiększenie ogólnej sprawności zasilacza UPS (do 98%), przeznaczony jest głównie do uniwersalnych zastosowań ICT. Nie zapewnia on jednak takiej samej jakości przebiegu wyjściowego jak w trybie podwójnej konwersji. Zachodzi więc konieczność sprawdzenia, czy ten tryb jest odpowiedni do danej aplikacji. Cyfrowy tryb interaktywny nie jest dostępny dla systemów równoległych.

3.3.2.1 Praca normalna (DIM)

Tryb pracy zależy od jakości sieci w niedalekiej przeszłości. Jeżeli jakość linii utrzymywała się w dozwolonych granicach tolerancji, linia bezpośrednia stale zasila krytyczne urządzenia napięciem przemiennym poprzez przełącznik statyczny. Kontrola falownika IGBT i synchronizacja z siecią funkcjonują nieprzerwanie. W przypadku jakiegokolwiek odchylenia parametrów sieci od wybranych poziomów tolerancji, daje to możliwość przełączenia obciążenia do linii kondycjonowanej bez żadnej przerwy w zasilaniu. Jeżeli wskaźnik

awaryjności linii bezpośredniej przekroczył dozwoloną wartość, urządzenie Chloride 80-NET zasila obciążenie z linii kondycjonowanej. Ładowarka akumulatora doprowadza energię elektryczną wymaganą w celu utrzymania optymalnego poziomu naładowania akumulatorów.

3.3.2.2 Zatrzymanie falownika (DIM)

Jeżeli falownik zostanie zatrzymany z jakiegokolwiek powodu, nie dochodzi do przełączenia obciążenia do linii kondycjonowanej, a obciążenie jest w dalszym ciągu zasilane z linii bezpośredniej. Napięcie sieci i częstotliwość muszą pozostać w określonych granicach tolerancji.

3.3.2.3 Przeciążenie (DIM)

W przypadku przeciążenia trwającego dłużej niż wynosi maksymalna wartość określona dla przełącznika statycznego obejścia, obciążenie zostanie utrzymane na linii bezpośredniej, a na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat, ostrzegający użytkownika o potencjalnym zagrożeniu związanym z tą sytuacją. To domyślne działanie może zostać zmienione (poprzez oprogramowanie serwisowe) w celu wymuszenia transferu na linię kondycjonowaną (podobną do opisaną poniżej) nawet wówczas, gdy dostępne jest zasilanie wejścia rezerwowego. W razie przeciążenia połączonego z nieodpowiednim zasilaniem sieciowym poprzez obejście zasilacz Chloride 80-NET przełączy obciążenie z linii bezpośredniej do linii kondycjonowanej (przy założeniu, że Chloride 80-NET pracował na linii bezpośredniej), zaś falownik będzie dalej zasilać obciążenie krytyczne

przez czas zależny od stopnia przeciążenia i funkcji obsługiwanych przez zasilacz UPS. Alarmy wzrokowe i dźwiękowe zwracają uwagę użytkownika na problem.

3.3.2.4 Sytuacja awaryjna (spowodowana awarią zasilania sieciowego lub przekroczeniem granic tolerancji, DIM)

Jeżeli urządzenie Chloride 80-NET zasila obciążenie poprzez linię bezpośrednią, zaś zasilanie sieciowe przekroczy poziomy tolerancji (regulowane z poziomu oprogramowania), to obciążenie zostanie przełączone z linii bezpośredniej do linii kondycjonowanej. Obciążenie jest zasilane z sieci za pośrednictwem prostownika i falownika (dopóki parametry zasilania na wejściu pozostaną w granicach tolerancji określonych w rozdziałach 12 i 13). Jeżeli zasilanie sieciowe na wejściu spadnie poniżej dolnej granicy tolerancji, podłączone urządzenia obsługiwane będą przez falownik zasilany z akumulatorów. Użytkownik zostaje powiadomiony za pomocą alarmów wzrokowych i dźwiękowych o rozładowaniu się akumulatorów, zaś pozostały czas autonomii jest przedstawiany na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym. W tym czasie istnieje możliwość przedłużenia autonomii poprzez wyłączenie obciążeń niekrytycznych.

3.3.2.5 Powrót do stanu normalnego (DIM)

Gdy zasilanie sieciowe powróci do granic tolerancji, urządzenie Chloride 80-NET dalej zasila obciążenie za pośrednictwem linii kondycjonowanej przez okres zależny od wskaźnika awaryjności linii bezpośredniej (linia kondycjonowana pobiera prąd z sieci, nie z akumulatorów).

Po ustabilizowaniu się linii bezpośredniej zasilacz Chloride 80-NET powraca do normalnej pracy. Ładowarka akumulatorów automatycznie rozpoczyna ładowanie. W konsekwencji maksymalna autonomia zostaje osiągnięta w najkrótszym możliwym czasie.

3.3.3 Obejście konserwacyjne

Wewnętrzny przełącznik obejścia konserwacyjnego zasilacza UPS umożliwia przełączenie obciążenia na zasilanie rezerwowe. W związku z tym, jeżeli z dowolnej przyczyny zasilacz UPS musi zostać odłączony w celu przeprowadzenia konserwacji lub naprawy, nie dojdzie do zakłócenia zasilania doprowadzanego do obciążen krytycznych. Obejście Izolacja obejścia jest całkowita, a wszystkie podzespoły podlegające konserwacji/naprawie, takie jak bezpieczniki, moduły zasilania itp., zostają odizolowane. Przełączenie/ponowne przełączenie obciążenia krytycznego można wykonać poprzez automatyczną synchronizację zasilacza UPS z zasilaniem obejściowym i równoległe połączenie falownika ze źródłem rezerwowym, przed — odpowiednio — otwarciem lub zamknięciem przełącznika obejściowego.

3.3.4 Praca bez akumulatorów

Jeżeli akumulator ma zostać wyłączony z użycia w celu przeprowadzenia konserwacji, należy go odłączyć od zasilacza UPS za pomocą zewnętrznego przełącznika (znajdującego się, przykładowo, w szafce akumulatorów). Zasilacz UPS będzie dalej pracować i spełniać zadane kryteria wydajności, z wyjątkiem czasu zasilania awaryjnego.

3.4 Diagnostyka i kontrola

Sterowanie pracą modułów elektronicznych zasilacza jest optymalizowane w celu zapewnienia:

- optymalnego trójfazowego zasilania podłączonych urządzeń
- kontrolowanego ładowania baterii akumulatorów
- minimalnych zniekształceń sieci zasilającej.

Platforma sterująca Chloride 80-NET zawiera dwa cyfrowe procesory sygnałowych (DSP) oraz mikrokontroler, co pozwala na osiągnięcie najlepszego sterowania w dziedzinie UPS. Platforma ta łączy zalety dwóch cyfrowych procesorów sygnałowych (DSP), które odpowiadają za wykonywanie algorytmów sterowania wektorowego oraz mikrokontrolera, który zapewnia maksymalną elastyczność komunikacji ze wszystkimi wewnętrznymi i zewnętrznymi sygnałami.

3.4.1 Sterowanie wektorowe

W procesorach DSP zastosowano specjalne algorytmy arytmetyczne, które umożliwiają szybkie generowanie kontrolowanych zmiennych w celu zapewnienia szybkiego i elastycznego przetwarzania danych pomiarowych. Umożliwia to kontrolę pracy elektroniki falownika w czasie rzeczywistym, co zapewnia oczywiste korzyści w zakresie wydajności podzespołów zasilania. Te korzyści to:

- sprawniejsza obsługa zwarców, dzięki szybkiej kontroli poszczególnych faz
- synchronizm (precyzja kąta fazowego) pomiędzy wyjściem zasilacza UPS a zasilaniem rezerwowym, nawet w przypadku zniekształconego napięcia sieciowego,
- większa elastyczność w pracy równoległej: bloki równoległe można lokalizować w oddzielnych pomieszczeniach.

Niektóre z algorytmów zawartych w oprogramowaniu sprzętowym Vector Control objęte są patentami.

3.4.2 Redundancja, monitoring prewencyjny

Aby zmaksymalizować niezawodność systemu, jednostka sterująca monitoruje wiele różnych parametrów operacyjnych prostownika, falownika i akumulatorów. Wszystkie istotne parametry operacyjne, takie jak temperatura, częstotliwość i stabilność napięcia na wyjściu, a także wszystkie parametry obciążen i wewnętrzne wartości systemu, są stale monitorowane i kontrolowane pod kątem nieprawidłowości.

System reaguje automatycznie przed każdą krytyczną sytuacją dotyczącą zasilacza UPS lub obciążenia, aby zapewnić właściwe zasilanie podłączonych urządzeń.

3.4.3 Zdalna diagnostyka i monitoring

We wszystkich powyższych trybach pracy UPS może być monitorowany i sterowany z lokalizacji zdalnej, takiej jak centrum serwisowe, w celu utrzymania maksymalnej niezawodności systemu. Informacje dotyczące parametrów operacyjnych nie zostaną utracone nawet w razie całkowitego wyłączenia zasilacza UPS dzięki nieulotnej pamięci FRAM, która przechowuje dane przez okres do 45 lat.

3.4.4 Możliwości serwisowania i przekazanie do eksploatacji

Nowy zasilacz Chloride 80-NET został zaprojektowany pod kątem prostej instalacji i możliwości serwisowania. Dzięki zastosowaniu konstrukcji szufladowej możliwa jest pełna obsługa serwisowa urządzenia, a czas potrzebny na naprawy został znacząco skrócony.

Wszystkie moduły funkcjonalne można wyjąć, wysuwając szuflady z przodu urządzenia.

Każdy UPS został wyposażony w kartę identyfikacyjną, zawierającą wszystkie parametry pracy zasilacza. Karta ta jest jednoznacznie przypisana do zasilacza UPS, co zmniejsza do zera czas przestoju i skraca czas przeznaczony na działania serwisowe i działania związane z przekazaniem urządzenia do eksploatacji.

4 Wymagania ogólne

4.1 Zastosowane normy

Emerson Network Power korzysta z systemów kontroli jakości zgodnych z normami ISO 9001, oraz polityk środowiskowych i systemów zarządzania zgodnych z ISO 14001.

Zasilacze Chloride 80-NET posiadają oznaczenie CE w myśl europejskiej dyrektywy dotyczącej bezpieczeństwa 2006/95 (zastępującej dyrektywę 73/23 z późniejszymi zmianami) oraz europejskiej dyrektywy dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108 (zastępującej dyrektywę 89/336, 92/31 i 93/68). Zasilacze Chloride 80-NET są projektowane i produkowane zgodnie z następującymi normami międzynarodowymi:

- IEC/EN 62040-1-1 Wymagania ogólne i dotyczące bezpieczeństwa
- EN 62040-2 Wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- IEC/EN 62040-3 Wymagania w zakresie obsługi.
- Klasyfikacja według normy IEC/EN 62040-3 VFI-SS-111

4.2 Bezpieczeństwo

W celu spełnienia wymagań ogólnych oraz dotyczących bezpieczeństwa, zasilacz UPS zgodny jest z normą IEC/EN 62040-1-1, regulującą zasady eksploatacji w lokalizacjach o nieograniczonym dostępie.

4.3 Kompatybilność elektromagnetyczna i ograniczanie przepięć

Wpływ czynników elektromagnetycznych został ograniczony do minimum, w celu wyeliminowania wzajemnych zakłóceń pomiędzy systemami komputerowymi i innymi podobnymi urządzeniami elektronicznymi a zasilaczem UPS. Zasilacz UPS został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami normy EN 62040-2, dotyczącymi urządzeń klasy C3. Producent i klient wspólnie ustalają niezbędne wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej dla konkretnej instalacji.

4.4 Połączenie neutralne

Wyjście przewodu neutralnego urządzenia Chloride 80-NET powinno być odizolowane elektrycznie od obudowy zasilacza UPS. Bieguny neutralne wejścia i wyjścia są spięte razem. Tak więc zasilacz UPS nie zmodyfikuje stanu połączenia neutralnego w sieci nadrzędnej, niezależnie od trybu operacyjnego, zaś stan połączenia neutralnego urządzeń obsługiwanych przez zasilacz UPS jest określany przez połączenie neutralne sieci.

4.5 Materiały

Wszystkie materiały i części zasilacza UPS są nowe i pochodzą z bieżącej produkcji.

5 Przekształtnik AC/DC IGBT (prostownik)

5.1 Wejście główne

Trójfazowe napięcie przemiennie z sieci zasilającej przekształcane jest przez prostownik IGBT na regulowane napięcie stałe. Aby zabezpieczyć podzespoły zasilania w systemie, każda faza wejścia prostownika jest wyposażona w oddzielny bezpiecznik bezwłocznego. Jak pokazano na Rysunku 1, prostownik IGBT dostarcza napięcie stałe do wyjściowego przekształtnika DC/AC (falownik IGBT) oraz do przekształtnika DC/DC (booster/ładowarka akumulatora), gdy ten drugi pracuje w trybie ładowarki akumulatorów.

5.2 Współczynnik zniekształceń harmonicznych (THD) oraz współczynnik mocy (PF) na wejściu

Maksymalna dozwolona wartość współczynnika zniekształceń harmonicznych THD napięcia (THDV) na wejściu prostownika (z sieci lub generatora) wynosi 15% (normalna praca gwarantowana jest do 8%). Maksymalna wartość zniekształceń harmonicznych prądu przekazywana do sieci (THDI) wynosi mniej niż 3% przy maksymalnej mocy wejściowej oraz wartości współczynnika THDV napięcia wejściowego <1% (przy nominalnym napięciu i prądzie wejściowym). Współczynnik mocy wejściowej (PF) wynosi > 0,99. Przy innych warunkach wejściowych oraz innych wartościach obciążenia wyjściowego THDI wynosi < 5%. Oznacza to, że w trybie podwójnej konwersji zasilacz Chloride 80-NET jest rozpoznawany przez źródło zasilania sieciowego i układ dystrybucji jako obciążenie rezystancyjne (tj. pobierające tylko moc czynną; kształt prądu będzie

sinusoidalny), co zapewni pełną zgodność z każdym źródłem zasilania. Modele Chloride 80-NET standardowo obejmują wszystkie funkcje oferowane przez urządzenia do aktywnego filtrowania obciążeń.

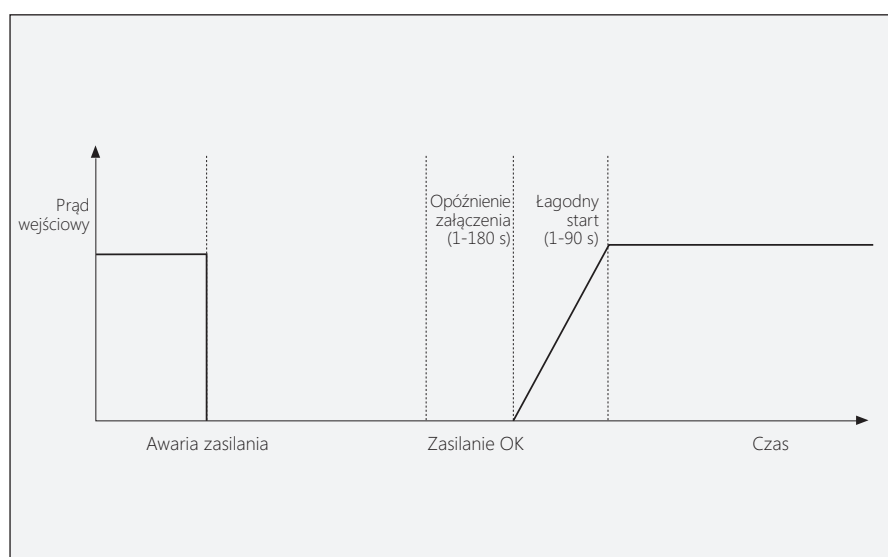
5.3 Praca z agregatem prądotwórczym

W celu uzyskania wymaganej wartości współczynnika THD dla napięcia wejściowego, koordynacja pomiędzy generatorem prądotwórczym a zasilaczem UPS opiera się na reaktancji podprzejściowej wzdłużnej generatora, a nie jego reaktancji zwarciowej.

5.4 Soft start

W przypadku prawidłowego zasilania układu logicznego zasilacza UPS, po przyłożeniu napięcia wejściowego prostownik uruchomi dodatkową, programowalną funkcję łagodnego startu (1-90 sekund). Procedura ta powoduje stopniowy i łagodny dopływ prądu zasilającego

pobieranego z sieci zasilającej. Dzięki temu wszystkie generatory awaryjne zostają stopniowo podłączane do wejścia zasilacza UPS (patrz Rysunek 2). W celu uniknięcia jednoczesnego rozruchu różnych prostowników, istnieje możliwość zaprogramowania precyzyjnego opóźnienia załączenia (1-180 sekund) dla każdej jednostki. Ponadto, zasilacz UPS obsługuje funkcję „na generatorze”, która (po aktywacji przez styk) daje możliwość wstrzymania ładowania akumulatorów, synchronizacji falownika z siecią albo przełączenia na obejście, wymuszając na zasilaczu pracę w trybie podwójnej konwersji. Kiedy zasilacz UPS działa z systemem koła zamachowego, odpowiednie parametry opóźnienia załączenia i miękkiego startu muszą zostać ustawione zgodnie z wymaganiami zestawu generatora. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z działem wsparcia technicznego.



Rysunek 2. Łagodny start prostownika.

6 Przekształtnik DC/DC IGBT (booster/ładowarka akumulatorów)

6.1 Booster / ładowarka akumulatorów

Jak zostało pokazane na Rysunku 1, ten dwukierunkowy przekształtnik IGBT DC/DC posiada następujące funkcje:

- ładowanie akumulatorów napięciem zapewnionym przez szynę napięcia stałego, gdy parametry sieci zasilającej mieszczą się w podanych granicach tolerancji,
- zapewnienie odpowiedniego zasilania falownika IGBT napięciem stałym z akumulatorów, gdy sieć zasilająca jest niedostępna.

6.2 Tryb ładowarki akumulatorów

Niniejszy przekształtnik współpracuje z następującymi typami akumulatorów:

- zamknięte ołowiowo-kwasowe
- ołowiowo-kwasowe (VRLA)
- niklowo-kadmowe (Ni-Cd).

Proces wyboru optymalnej metody ładowania jest sterowany w całości przez mikroprocesor. Dostępne są różne metody ładowania.

6.3 Regulacja napięcia, kompensacja temperaturowa

W celu zapewnienia optymalnego ładowania akumulatorów, napięcie ładowania konserwacyjnego jest automatycznie dostosowane do temperatury otoczenia. Prostownik IGBT zasilą ładowarkę akumulatorów napięciem stałym o określonej mocy nawet wówczas, gdy wejściowe napięcie przemiennego UPS jest na poziomie niższym od nominalnego. Dalsze zmniejszenie wejściowego napięcia przemiennego (w określonym zakresie) spowoduje zatrzymanie pracy ładowarki akumulatorów, ale nie będzie powodowało rozładowania akumulatorów.

Odnośnie szczegółów — patrz Rysunek 3.

6.4 Filtracja tętnień napięcia

Tętnienia napięcia na wyjściu ładowarki wynoszą <1% RMS.

6.5 Pojemność oraz charakterystyka ładowania

Gdy prostownik nie może być

zasilany z głównego źródła, przekształtnik DC/DC (tryb boostera) będzie zasilął falownik wymaganą energią, pobieraną z akumulatorów. Po rozładowaniu akumulatorów oraz po tym, jak zasilanie napięciem przemiennym zostanie przywrócone, prostownik będzie zasilął falownik oraz ładował akumulatory poprzez przekształtnik DC/DC pracujący w trybie ładowarki akumulatorów. Następujące metody stanowią przykład kilku dostępnych sposobów ładowania różnych rodzajów akumulatorów:

6.5.1 Akumulatory zamknięte, bezobsługowe, ołowiowo-kwasowe:

Ładowanie przebiega przy stałej wartości prądu do maksymalnego poziomu napięcia konserwacyjnego. Następnie napięcie jest utrzymywane na stałym poziomie w wąskich granicach tolerancji (tzw. jednoetapowa metoda ładowania).

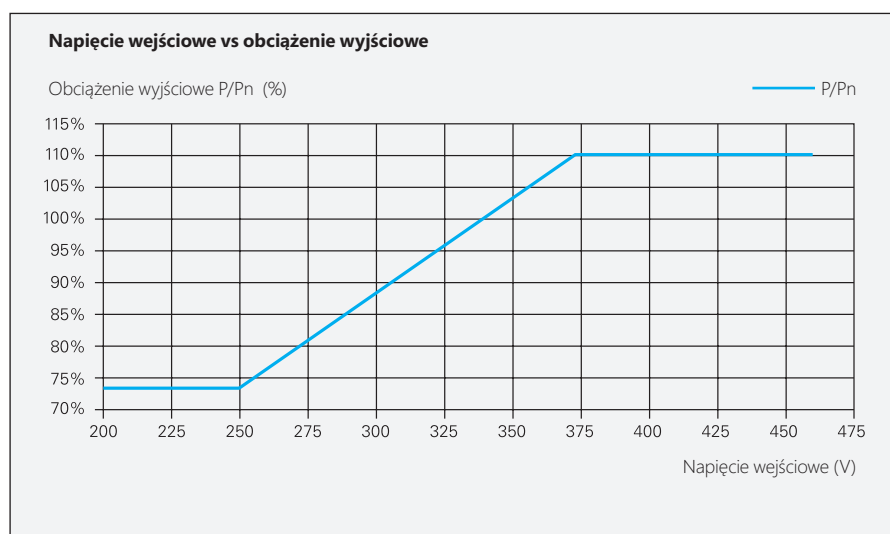
6.5.2 Akumulatory zamknięte, ołowiowo-kwasowe, wymagające ograniczonej konserwacji oraz akumulatory Ni-Cd:

Ładowanie następuje przy większym napięciu ładowania i stałym prądzie ładowania (faza ładowania wzmocnionego).

Gdy prąd ładowania spadnie poniżej dolnej wartości granicznej, ładowarka akumulatorów automatycznie powraca do poziomu napięcia konserwacyjnego (tzw. dwuetapowa metoda ładowania).

6.6 Zabezpieczenie przed nadnapięciem

Ładowarka akumulatorów wyłącza się automatycznie, jeżeli napięcie akumulatorów przekroczy maksymalną wartość odpowiednią dla danego stanu akumulatora.



Rysunek 3. Napięcie wejściowe w funkcji obciążenia wyjściowego.

6.7 Zarządzanie akumulatorami

Dzięki wykorzystaniu funkcji zaawansowanej obsługi akumulatorów (ABC) w modelach serii Chloride 80-NET żywotność akumulatorów jest zwiększana o 50%. Główne funkcje obsługi akumulatorów zostały opisane w kolejnych punktach.

6.7.1 Parametry operacyjne

W przypadku pracy z bezobsługowymi akumulatorami ołowiowo-kwasowymi z regulowanymi zaworami (VRLA) parametry domyślne dla ogniwa są następujące:

- końcowe napięcie rozładowania (V) 1,65
- alarm natychmiastowego wyłączenia (V) 1,75
- minimalne napięcie testowe akumulatora (V) 1,9
- napięcie nominalne (V) 2,0
- alarm rozładowania akumulatora (V) 2,20 przy 20°C
- napięcie ładowania konserwacyjnego (V) 2,27 przy 20°C
- alarm wysokiego napięcia (V) 2,4

6.7.2 Automatyczny test akumulatorów

Kondycja akumulatorów sprawdzana jest automatycznie przez jednostkę sterującą w określonych odstępach czasu, np. cotygodniowo, co dwa tygodnie lub co miesiąc. Przeprowadzane jest krótkotrwałe wyładowanie akumulatorów w celu potwierdzenia, czy wszystkie bloki akumulatorów i elementy łączące są sprawne. W celu zabezpieczenia przed błędną diagnozą test zostaje uruchomiony najwcześniej 24 godziny po ostatnim rozładowaniu akumulatorów. Test akumulatorów wykonywany jest bez żadnego ryzyka dla użytkownika, nawet jeżeli akumulatory są całkowicie wadliwe. Użytkownicy zostaną powiadomieni o wszelkich wykrytych wadach

akumulatora. Test akumulatorów nie powoduje żadnej degradacji szacowanego okresu trwałości użytkowej systemu akumulatorów.

6.7.3 Temperatura otoczenia ładowarka akumulatorów z funkcją kompensacji

Napięcie ładowania konserwacyjnego będzie automatycznie regulowane w funkcji temperatury panującej w pomieszczeniu akumulatorów (-0,11% na °C) w celu maksymalizacji żywotności akumulatorów.

6.7.4 Końcowe napięcie rozładowania z kompensacją czasową

Jeżeli czas rozładowania przekracza jedną godzinę, napięcie wyłączenia powinno zostać automatycznie zwiększone. Jak pokazano na Rysunku 4 dla akumulatorów VRLA, w celu uniknięcia głębokiego rozładowania akumulatorów przy małym obciążeniu.

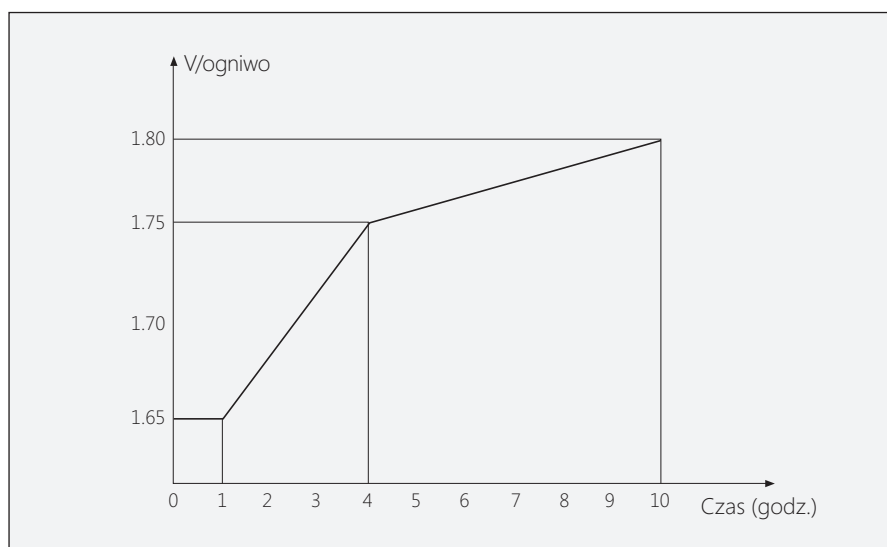
6.7.5 Pozostała żywotność akumulatorów

W serii Chloride 80-NET zastosowano zaawansowane algorytmy, w celu

ustalenia pozostałej żywotności akumulatorów w oparciu o rzeczywiste warunki operacyjne, takie jak temperatura, cykle ładowania i rozładowania czy też głębokość rozładowania.

6.7.6 Praca ze wspólnymi akumulatorami

Chociaż taka konfiguracja nie jest zalecana, możliwe jest dzielenie wspólnych akumulatorów pomiędzy maksymalnie dwa urządzenia UPS połączone równolegle (odnośnie szczegółów na temat systemów równoległych patrz rozdział 15). Automatyczny test akumulatorów (patrz 6.7.2) będzie prawidłowy, jeżeli całkowite obciążenie systemu (2 zasilacze UPS połączone równolegle) będzie równe lub większe niż 20% (w oparciu o domyślne wartości rozładowania akumulatorów przez zasilacz UPS). W każdym przypadku konfiguracja ta nie jest jednak zalecana, ze względu na jej negatywny wpływ na ogólną niezawodność systemu spowodowany brakiem redundancji bloku akumulatorów.



Rysunek 4. Końcowe napięcie rozładowania w funkcji czasu rozładowania.

7 Przekształtnik DC/AC IGBT (falownik)

7.1 Generowanie napięcia przemiennego

Wykorzystując napięcie stałe obwodu pośredniego, falownik generuje sinusoidalne napięcie przemiennie dla obciążeń w oparciu o modulację szerokości impulsu (PWM). Tranzystory IGBT falownika kontrolowane są za pomocą cyfrowego procesora sygnałowego (DSP) jednostki sterującej, dzięki czemu napięcie stałe jest dzielone na pakiety impulsów napięciowych. Filtr dolnoprzepustowy sprawia, że sygnał o zmiennej szerokości impulsu przekształcaný jest na sinusoidalne napięcie przemiennie. Dla falownika IGBT nie jest wymagany żaden transformator separujący, dzięki czemu można uzyskać dużą sprawność oraz niewielkie rozmiary i ciężar modułów.

7.2 Regulacja napięcia

Napięcie wyjściowe falownika kontrolowane jest indywidualnie na trzech fazach w celu osiągnięcia następujących parametrów:

7.2.1 Stan ustalony

Napięcie wyjściowe falownika w stanie ustalonym nie odchyła się bardziej niż o $\pm 1\%$, przy stałym napięciu wejściowym oraz wahaniach obciążenia w ustalonych granicach.

7.2.2 Stan niestabilny

W stanach niestabilnych odpowiedź falownika nie przekroczy limitów Klasy 1 pod wpływem przyłożenia lub usunięcia 100% obciążenia, zgodnie z normą IEC/EN 62040-3.

7.3 Regulacja częstotliwości

Częstotliwość wyjściowa falownika jest kontrolowana w celu osiągnięcia następujących parametrów:

7.3.1 Stan ustalony

Częstotliwość napięcia wyjściowego falownika w stanie ustalonym, po zsynchronizowaniu z zasilaniem obejściowym, nie odchyła się o więcej niż $\pm 1\%$, z możliwością wyboru wartości: $\pm 2\%$, $\pm 3\%$, $\pm 4\%$.

7.3.2 Szybkość zmian częstotliwości

Szybkość zmian częstotliwości wynosi < 1 Hz na sekundę.

7.3.3 Regulacja częstotliwości

Częstotliwość napięcia wyjściowego falownika jest kontrolowana za pomocą oscylatora kwarcowego, który może działać jako niezależna jednostka lub jako urządzenie podrzędne do pracy synchronicznej z zewnętrznym źródłem napięcia przemiennego. Dokładność regulacji częstotliwości wynosi $\pm 0,1\%$ w trybie pracy niezależnej

7.4 Współczynnik zniekształceń harmonicznych

Falownik zapewnia neutralizację zniekształceń harmonicznych i filtrowanie w celu ograniczenia poziomu zniekształceń harmonicznych (THD) napięcia do wartości poniżej 1% przy obciążeniu liniowym. W przypadku obciążenia nieliniowego (zdefiniowanego w IEC/EN 62040-3) wartość współczynnika THD jest ograniczona do wartości poniżej 3%.

7.5 Rozmiar przewodu neutralnego

Przewymiarowanie przewodu neutralnego falownika dla wszystkich wartości znamionowych ma na celu umożliwienie pracy przy sumie składowych harmonicznych w przewodzie neutralnym w przypadku jednofazowych obciążeń nieliniowych. Przewód neutralny ma rozmiar 1,7 razy większy niż przewód fazowy.

7.6 Przeciążenie

Falownik potrafi obsłużyć przeciążenie o wartości 125% mocy znamionowej przez dziesięć minut oraz 150% przez jedną minutę.

7.7 Wyłączenie falownika

W przypadku awarii wewnętrznej falownik jest bezzwłocznie wyłączany przez jednostkę sterującą. Zasilacz UPS lub pracujące równolegle systemy zasilaczy UPS dalej zasilają obciążenia przez obwód obejściowy bez przerwy w dopływie prądu, jeżeli nie zostały przekroczone dopuszczalne granice parametrów.

7.8 Symetria napięcia wyjściowego

Falownik zapewnia symetrię napięcia wyjściowego $\pm 1\%$ dla obciążeń zrównoważonych oraz $\pm 3\%$ dla 100% obciążeń niezrównoważonych.

7.9 Przesunięcie fazowe

Przesunięcie kąta fazowego pomiędzy napięciami trójfazowymi wynosi:

- $120^\circ \pm 1^\circ$ dla obciążeń zrównoważonych
- $120^\circ \pm 3^\circ$ dla obciążeń niezrównoważonych (0, 0, 100%)

7.10 Zwarcie

Obsługa zwarć przez falownik modeli Chloride 80-NET dla pierwszych 10 ms wynosi 300% dla dowolnej konfiguracji zwarcia. Po pierwszych 10 ms prąd zostaje ograniczony do 150% przez okres nie dłuższy niż 5s, po czym następuje wyłączenie.

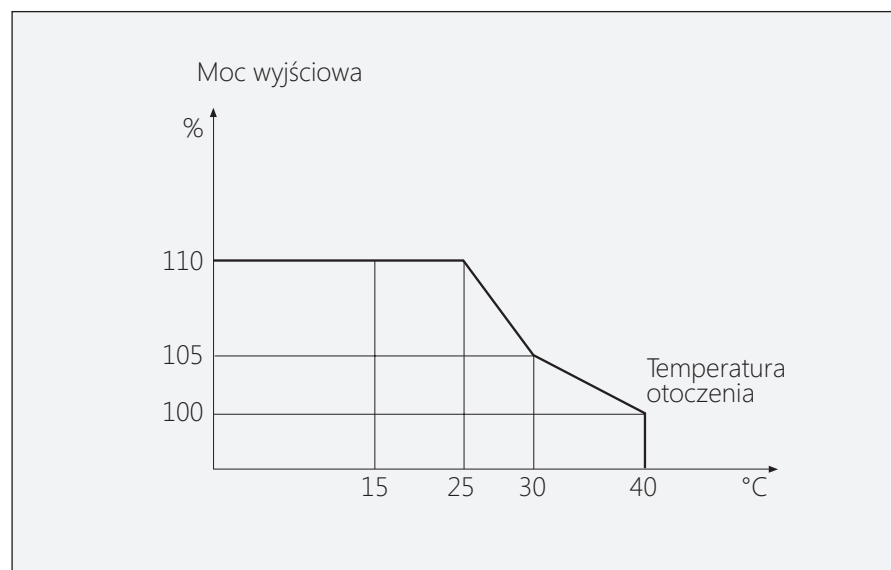
7.11 Automatyczne zwiększenie mocy znamionowej falownika

Falownik automatycznie zwiększa własną moc w funkcji temperatury otoczenia i temperatury roboczej (patrz Rysunek 5). W standardowych warunkach (25°C) modele 80-NET zapewnia moc o 10% większą od nominalnej. W tych warunkach czas autonomii akumulatorów zostaje odpowiednio zmniejszony.

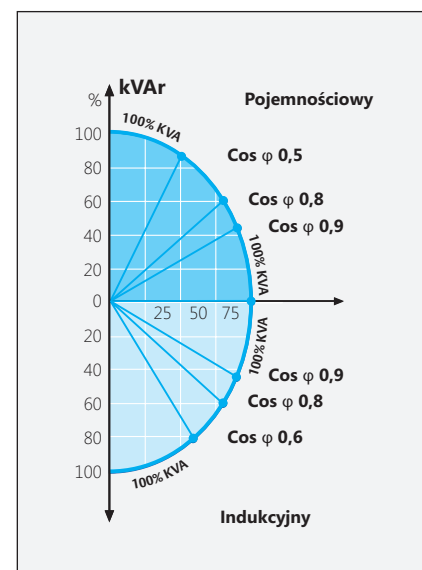
7.12 Wykres symetrycznego współczynnika mocy wyjściowej

Falownik IGBT jest w stanie zasilić, bez obniżania parametrów znamionowych, wszelkiego rodzaju obciążenia indukcyjne i pojemnościowe przy współczynniku mocy wynoszącym 1. Osiągnięto to dzięki perfekcyjnemu dopasowaniu wszystkich elementów stopnia wyjściowego, co pozwoliło na

uzyskanie współczynnika mocy wyjściowej doskonale symetrycznego względem zera. Dzięki tej niepowtarzalnej na rynku funkcji zasilacz Chloride 80-NET oferuje maksymalną elastyczność i zgodność z każdą instalacją. Oznacza to, że klient nie musi martwić się o przyszłe modyfikacje obciążeń przy różnych współczynnikach mocy. Jak pokazano na Rysunku 6, dwa niebieskie obszary wyraźnie wskazują, że UPS można obciążyć każdym rodzajem obciążenia (indukcyjnym lub pojemnościowym) przy współczynniku mocy do wartości 1 bez obniżania parametrów znamionowych, ponieważ falownik może pracować z mocą równą 100%.



Rysunek 5. Automatyczne zwiększenie mocy.



Rysunek 6. Wykres współczynnika mocy wyjściowej

8 Elektroniczny przełącznik statyczny (obejście)

8.1 Informacje ogólne

Statyczny przełącznik obejściowy jest szybkim, półprzewodnikowym układem przełączającym, obsługującym pełne obciążenie znamionowe, przeznaczonym do pracy ciągłej. Elektroniczny przełącznik statyczny wykonuje następujące operacje przełączania:

- Bezprzerwowe automatyczne przełączenie do linii obejściowej w przypadku:
 - przeciążenia wyjścia falownika,
 - przekroczenia wartości granicznych napięcia akumulatorów w trybie zasilania awaryjnego,
 - nadmiernej temperatury,
 - awarii falownika.
- Jeżeli zasilanie z falownika i zasilanie obejściowe nie zostaną zsynchronizowane w chwili wymaganego przełączenia, możliwe jest ustawienie opóźnienia przełączania w celu zabezpieczenia obciążenia krytycznych. Zabezpiecza to obciążenie przed ewentualnym uszkodzeniem w przypadku niezamierzonego przesunięcia fazowego. Opóźnienie 20 ms jest wartością standardową.
- Bezprzerwowe ręczne przełączanie/ ponowne przełączanie do oraz z zasilania obejściowego obsługiwane z panelu sterowania.
- Bezprzerwowe automatyczne przełączanie/ ponowne przełączanie do oraz z zasilania obejściowego poprzez aktywację cyfrowego trybu interaktywnego.
- Bezprzerwowe automatyczne przełączanie z zasilania obejściowego, gdy tylko falownik odzyska zdolność obsługi obciążenia.
- Bezprzerwowe przełączenie z falownika do zasilania obejściowego jest niemożliwe w następujących sytuacjach:

- napięcie zasilania obejściowego znajduje się poza dozwolonymi granicami,
- wystąpiła awaria elektronicznego przełącznika obejściowego.
- Bezprzerwowe, automatyczne ponowne przełączenie może być niemożliwe w następujących sytuacjach:
 - obciążenie zasilane przez przełącznik konserwacyjny,
 - przeciążenie wyjścia zasilacza UPS,
 - zasilacz działa jako przetwornik częstotliwości.

8.1.1 Napięcie

Napięcie nominalne linii obejściowej wynosi 230/400 V RMS. Przełączenie obciążenia z falownika do obejścia nie będzie możliwe, gdy napięcie przekroczy granice tolerancji $\pm 10\%$ (ustawienie standardowe) napięcia nominalnego.

8.1.2 Czas przełączenia (tryb podwójnej konwersji)

Czas przełączenia z falownika do zasilania obejściowego lub odwrotnie wynosi poniżej 0,5 ms w przypadku synchronizacji.

System zapewni stabilność oraz normalną pracę falownika przed zezwoleniem na ponowne przełączenie obciążenia do falownika.

Czas przełączenia w przypadku braku synchronizacji jest określony ustawionym parametrem w celu uniknięcia uszkodzenia spowodowanego zamianą faz.

8.1.3 Przeciążenie

Statyczny przełącznik obejściowy obsługuje następujące przeciążenia:

125%	przez 10 minut
150%	przez 1 minutę
700%	przez 600 milisekund
1000%	przez 100 milisekund

8.1.4 Ręczne obejście konserwacyjne

Istnieje możliwość ręcznego bezprzerwowego przełączenia całego systemu

w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych. Zasilanie w dalszym ciągu jest dostarczane do obciążenia poprzez obejście. W tym przypadku zasilacz UPS będzie pozbawiony napięcia, ponieważ zostanie odłączony od sieci zasilającej. Dzięki temu prace konserwacyjne przy zasilaczu UPS będzie można wykonać bez żadnego wpływu na podłączone obciążenie.

8.2 Zabezpieczenie przed napięciem zwrotnym

Kiedy wejściowa linia obejściowa zasilacza UPS jest odłączona, to na wejściu obejściowym nie powinno znajdować się niebezpieczne napięcie/prąd. Kiedy jednak dochodzi do awarii w przełączniku statycznym (zwarcie), pojawia się ryzyko wystąpienia napięcia na zaciskach wejściowych obejścia UPS. W takim przypadku falownik zasila obciążenie krytyczne oraz nadrzędną linię zasilania wejściowego. Ta nieoczekiwana, niebezpieczna energia może rozprzestrzenić się za pośrednictwem uszkodzonej linii obejścia do nadrzędnej sieci dystrybucyjnej. Ochrona przed napięciem zwrotnym realizowana jest za pomocą urządzenia zabezpieczającego, które zapewnia ochronę przed potencjalnym ryzykiem porażenia prądem przy zaciskach wejściowych obejścia w przypadku awarii tranzystora SCR przełącznika statycznego. Obwód kontrolny zawiera styk (dostępny dla użytkownika), który aktywuje, w razie wykrycia napięcia, zewnętrzne urządzenie izolujące, takie jak przekładnik elektromechaniczny lub cewkę wyzwalającą. Zewnętrzne urządzenie izolujące nie stanowi części zasilacza UPS, zgodnie z wymaganiami normy IEC/EN 62040-1-1. Zewnętrzne urządzenie izolujące to 4-półowy rozłącznik ze szczeliną powietrzną, zgodny z klauzulą 5.1.4 uprzednio cytowanej normy.

9 Interfejsy monitorowania i kontroli

9.1 Informacje ogólne

Zasilacz UPS zawiera niezbędne układy sterowania, przyrządy i wskaźniki, pozwalające operatorowi monitorować status i wydajność systemu, a także podejmować wszelkie wymagane działania. Co więcej, dostępne są interfejsy umożliwiające rozbudowę monitoringu i kontroli, a także obsługujące funkcje serwisowe.

9.2 Wyświetlacz z ekranem dotykowym

Panel sterowania modeli Chloride 80 NET 300 – 500 kVA zawiera wyświetlacz z ekranem dotykowym do kompletnego monitoringu i kontroli pracy zasilacza UPS. Na stronie domyślnej ekranu dotykowego wyświetlany jest schemat blokowy zasilacza UPS jak również dane pomiarowe z wejścia i wyjścia oraz informacja o statusie systemu. Status systemu wskazywany jest przez trzy różne ikony; ikona „ptaszka” wskazuje normalny status (OK), ikona trójkąta informuje o ostrzeżeniu systemowym, a ikona krzyżyka pojawia się przy wystąpieniu błędu. Pod schematem blokowym znajdują się cztery przyciski kontrolne. Jeden z nich służy do włączenia falownika, a drugi do jego wyłączenia. Kolejny pozwala na skasowanie błędu (przy wystąpieniu błędu systemowego jest on podświetlany na czerwono) oraz przycisk sygnału dźwiękowego/wyciszenia dla wyłączenia/aktywacji tego sygnału w przypadku alarmu (patrz Rysunek 7). Pod tymi czterema poleceniami znajduje się sześć przycisków nawigacyjnych, z których każdy prowadzi do osobnej strony informacyjnej.

Ostrzeżenia/błędy: strona ta zawiera informacje o różnych nieprawidłowościach, dotyczących przekształtników mocy, takich

jak obejście, falownik i booster/ładowarka. Dodatkowo pojawia się tu również informacja o ostrzeżeniach i błędach, związanych z akumulatorem i obciążeniem.

Dziennik wydarzeń: wyświetla daty i czasy istotnych wydarzeń UPS, alarmów i innych ostrzeżeń.

Pomiary: strona ta zawiera pełny zestaw pomiarów dla każdego bloku funkcjonalnego (obejście, prostownik, booster/ładowarka, akumulator, falownik i obciążenie).

Bateria: wyświetla wartości/status akumulatora, wliczając temperaturę, napięcie rozładowania ogniwa, pojemność, czas działania, jak również polecenia, pozwalające użytkownikowi skonfigurować test baterii.

LIFE: zawiera informację o stanie połączeń LIFE®.net oraz ich rodzajach.

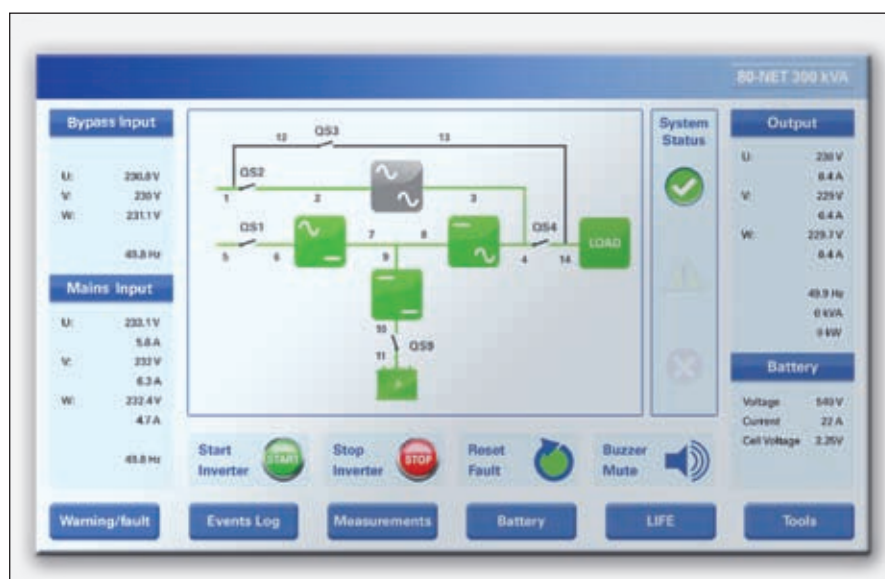
Narzędzia: strona ta umożliwia użytkownikowi spersonalizować ustawienia wyświetlacza z ekranem

dotykowym oraz wybrać żądany język. Każda z trzech podstron zaprogramowana jest, by wrócić do strony domyślnej po 30 sekundach nieaktywności. Tekst wyświetlany na wyświetlaczu dotykowym dostępny jest w 15 językach: użytkownik może wybrać język angielski, włoski, francuski, niemiecki, hiszpański, portugalski, turecki, polski, szwedzki, norweski, fiński, czeski, rosyjski, arabski lub chiński.

9.3.1 Przyciski włączania i wyłączania

Wyświetlacz z ekranem dotykowym zawiera dwa osobne przyciski do włączenia i wyłączenia falownika. Przyciski włączania/wyłączania zawierają funkcję bezpieczeństwa, chroniącą przed przypadkowym naciśnięciem przycisków.

W praktyce, przy wybraniu opcji włączenia lub wyłączenia falownika pojawi się okienko wyskakujące z prośbą o potwierdzenie wybranej akcji. Funkcja danego okienka zaimplementowana została dla każdego polecenia, które zaowocuje permanentną zmianą w ustawieniach zasilacza UPS.



Rysunek 7. Wyświetlacz z ekranem dotykowym Chloride 80-NET 60 - 500 kVA

9.2.2 Symbole ogólnego stanu

Trzy ikony umożliwiają szybkie uzyskanie informacji na temat stanu zasilacza UPS. Ich znaczenie opisano poniżej:

OK

Zielony „ptaszek”



Praca normalna

Wyświetlenie ikony statusu z zielonym „ptaszkiem” wskazuje, że system pracuje normalnie bez ostrzeżeń i błędów. W razie awarii sieci zasilającej (wszystkie inne stany na poziomie nominalnym), ikona ta zastąpiona zostanie żółtym trójkątem.

Ostrzeżenie

Żółty trójkąt



Stan ostrzeżenia

Ikona ta aktywowana jest w razie wystąpienia anomalii, które mogą wpłynąć na nominalną pracę zasilacza UPS. Okoliczności te nie są związane z samym zasilaczem UPS, lecz mogą pochodzić z otoczenia lub instalacji elektrycznej (po stronie sieci zasilającej oraz obciążenia). Z opisami aktywnych alarmów można się zapoznać, klikając na żółty trójkąt lub przyciski ostrzeżenia i błędu na dole strony.

Alarm, błąd

Czerwone kółko z białym krzyżkiem



Stan alarmowy

Gdy ta ikona jest aktywna należy natychmiast ustalić stan alarmu i niezwłocznie skontaktować się z serwisem. Z opisami aktywnych alarmów można się zapoznać, klikając na przyciski ostrzeżenia i błędu na dole strony.

9.3 Interfejs

9.3.1 Interfejs Ethernet RJ45 (X9)

Modele Chloride 80-NET wyposażone są w interfejs RJ45 Ethernet. Jest to interfejs sieci LAN RJ45 Ethernet 10/100 Mb/s, z autonegociacją i trybem pełnego lub częściowego duplexu w celu komunikacji z oprogramowaniem serwisowym PPVis. Pozwala on na konfigurowanie parametrów zasilacza UPS podczas pierwszego uruchomienia i konserwacji.

9.3.2 Port serwisowy RS232 (X3)

Modele Chloride 80-NET wyposażone są w jedno 9-pinowe gniazdo żeńskie typu D-SUB, przeznaczone do komunikacji szeregowej zgodnie ze standardem RS232. Wykorzystywane jest ono wyłącznie do celów serwisowych.

9.3.6 LIFE®.net (X6)

Interfejs serwisowy jest 9-pinowym gniazdem żeńskim typu D-SUB, przeznaczonym do komunikacji szeregowej zgodnie ze standardem RS232.

Zasilacz Chloride 80-NET posiada jedno gniazdo (XS6) dla modemu LIFE®.net. Jeśli modem nie jest zainstalowany, port może zostać wykorzystany przez zewnętrzny moduł LIFE®.net (np. LIFE® over IP, modem GSM).

9.3.4 Gniazda na karty rozszerzeń (XS3 i XS6)

Modele Chloride 80-NET wyposażone są w dwa gniazda na opcjonalne karty komunikacyjne. Jedno z tych (XS6) jest przeznaczone dla modemu LIFE®.net. Drugie gniazdo (XS3) służy do obsługi opcji komunikacyjnych, np. połączenia adaptera ManageUPS NET III. Aby uzyskać dodatkowe informacje o dostępnych kartach, należy zapoznać się ze specyfikacją Rozwiązań Komunikacyjnych.

9.3.5 2*16-stykowe złącze śrubowe dla sygnałów wejściowych i wyjściowych (TB1)

2*16-pinowe złącze śrubowe pozwala na podłączenie: sześciu indywidualnie konfigurowanych sygnałów wyjściowych i czterech indywidualnie konfigurowanych sygnałów wejściowych, które można zaprogramować za Interfejs jest obwodem typu SELV i jest odizolowany od głównych obwodów zasilacza UPS. Maksymalne wartości napięcia i prądu dla styków wyjściowych nie mogą przekroczyć odpowiednio 24 V i 1 A (więcej szczegółów podano w Instrukcji obsługi).

9.3.6 LIFE®.net

W celu zwiększenia ogólnej

niezawodności systemu, modele Chloride 80-NET są dostarczane z zestawami komunikacyjnymi LIFE®.net, zapewniającymi połączenie z systemem zdalnej diagnostyki LIFE®.net.

LIFE®.net umożliwia zdalną diagnostykę systemu UPS poprzez połączenie IP (połączenie internetowe), linie telefoniczne lub sieć GSM w celu zapewnienia maksymalnej dostępności zasilacza przez cały okres eksploatacji systemu. Monitorowanie jest usługą całodobową (i całoroczną) dzięki unikalnej funkcji, która pozwala wykwalifikowanym inżynierom serwisowym utrzymać stały kontakt elektroniczny z centrum serwisowym, a przez to z zasilaczem UPS. Zasilacz UPS automatycznie łączy się

z centrum serwisowym w ustalonych odstępach czasu i przekazuje szczegółowe informacje, które będą poddawane analizie w celu wykrycia potencjalnych problemów w najbliższej przyszłości.

Ponadto istnieje możliwość zdalnego sterowania pracą systemu UPS. Przekazywanie danych z zasilacza UPS do Centrum Serwisowego LIFE® odbywa się w następujących przypadkach:

- **STANDARDOWO:** możliwość ustawienia odstępu w zakresie od 5 minut do 2 dni (normalnie raz na dobę)
- **AWARYJNIE:** gdy wystąpi problem lub parametry przekroczą zakresy tolerancji
- **RĘCZNIE:** po wystosowaniu żądania przez Centrum Serwisowe

Podczas połączenia Centrum Serwisowe:

- Identyfikuje podłączony zasilacz UPS
- Pobiera dane przechowywane w pamięci zasilacza UPS od czasu ostatniego połączenia
- Pobiera informacje w czasie rzeczywistym od zasilacza UPS (możliwość wyboru)

Centrum Serwisowe analizuje dane historyczne i opracowuje regularny, szczegółowy raport, w którym informuje klienta o stanie operacyjnym zasilacza UPS oraz o wszelkich stanach krytycznych. Centrum LIFE®.net daje możliwość aktywowania opcjonalnego systemu powiadamiania LIFE®-SMS, który wysyła do klienta wiadomości SMS informujące o wystąpieniu każdego z następujących zdarzeń:

- awaria zasilania sieciowego
- przywrócenie zasilania sieciowego
- awaria linii obejściowej
- obciążenie zasilane przez obejście.

Styki wyjściowe (dolny rząd złącza):

PIN	Stan	Domyślne ustawienie
PIN 1 (lewy)	Normalnie zamknięty	Alarm sumacyjny
PIN 2	Normalnie otwarty	
PIN 3	Normalnie zamknięty	Obejście aktywne
PIN 4	Normalnie otwarty	
PIN 5	Normalnie zamknięty	Niski poziom akumulatora
PIN 6	Normalnie otwarty	
PIN 7	Normalnie zamknięty	Awaria zasilania
PIN 8	Normalnie otwarty	
PIN 9	Wspólny dla PIN 1-PIN 8	N/D
PIN 10	N/D	N/D
PIN 11	Normalnie zamknięty	Możliwość wyboru
PIN 12	Normalnie otwarty	
PIN 13	Wspólny dla PIN 11-PIN 12	N/D
PIN 14	Normalnie zamknięty	Możliwość wyboru
PIN 15	Normalnie otwarty	
PIN 16	Wspólny dla PIN 14-PIN 15	N/D

Styki wejściowe (górny rząd złącza):

PIN	Stan	Domyślne ustawienie
PIN 1 (lewy)	Wejście 1 (24 VDC — wyjście)	Możliwość wyboru
PIN 2	Wejście 1 (24 VDC — sygnał)	
PIN 3	Wejście 2 (24 VDC — wyjście)	Możliwość wyboru
PIN 4	Wejście 2 (24 VDC — sygnał)	
PIN 5	Wejście 3 (24 VDC — wyjście)	Możliwość wyboru
PIN 6	Wejście 3 (24 VDC — sygnał)	
PIN 7	Wejście 4 (24 VDC — wyjście)	Możliwość wyboru
PIN 8	Wejście 4 (24 VDC — sygnał)	
PIN 9-16	nd.	nd.

Złącze TB1: Interfejs jest obwodem typu SELV i jest odizolowany od głównych obwodów zasilacza UPS.

10 Dane mechaniczne

10.1 Obudowa

Zasilacz UPS jest umieszczony w kompaktowej, modularnej obudowie z drzwiami przednimi i zdejmowanymi panelami (klasa ochrony IP 20). Obudowa wykonana jest z ocynkowanej blachy stalowej. Drzwiczki wyposażone są w zamek.

10.2 Wentylacja

Wymuszone redundancjne chłodzenie powietrzem zapewnia poprawną pracę wszystkich podzespołów zgodnie ze specyfikacją.

Przepływ powietrza sterowany jest w zależności od zapotrzebowania. Zasilacz UPS może również kontynuować normalną pracę przy wyłączonym jednym wentylatorze chłodzącym (z powodu awarii), przy nominalnym obciążeniu sięgającym 70% i przy temperaturze otoczenia wynoszącej 25°C.

Jeżeli te warunki nie zostaną spełnione (przy awarii jednego wentylatora), to zasilacz UPS

obsługuje obciążenie poprzez obejście w razie przegrzania przekształtników. Sytuacja awarii wentylatora zostanie natychmiast zgłoszona przez zasilacz UPS za pośrednictwem wszystkich interfejsów użytkownika oraz usługi LIFE®.net.

Powietrze chłodzące wpływa z przodu i wypływa górną częścią urządzenia. Obudowa powinna być zainstalowana w sposób zapewniający co najmniej 500 mm wolnej przestrzeni pomiędzy urządzeniem a szczytem obudowy, w celu umożliwienia nieograniczonego wypływu powietrza chłodzącego.

10.3 Wejście przewodu Od 60 do 120 kVA

Wejście przewodu znajduje się u dołu albo z boku szafki. Wejście od góry dostępne jest jako opcja.

Od 160 do 500 kVA

Wejście przewodu znajduje się standardowo u góry, u dołu lub z boku szafki.

10.4 Konstrukcja obudowy

Wszystkie powierzchnie obudowy są wykończone warstwą epoksydową nakładaną elektrostatycznie.

Powłoka ma grubość co najmniej 60 mikronów. Standardowy kolor obudowy to RAL 7016.

10.5 Dostęp do podzespołów

Wszystkie podzespoły wewnętrzne są dostępne — do celów normalnej i częstej konserwacji — od przodu przez drzwi osadzone na zawiasach. Dostęp tylny nie jest wymagany do celów instalacji lub serwisowania. Zasilacz UPS może być podnoszony przez wózek widłowy z przodu, po zdjęciu dolnej listwy wykończeniowej.

11 Środowisko pracy

Zasilacz UPS może pracować w warunkach stanowiących dowolną kombinację parametrów środowiska pracy wymienionych poniżej.

Urządzenie będzie pracować bez ryzyka uszkodzeń mechanicznych lub elektrycznych, a także bez obniżenia parametrów roboczych.

11.1 Temperatura otoczenia

Maksymalna temperatura dzienna (24 godziny) 40°C.

11.2 Wilgotność względna

Do 95% (bez kondensacji) w temperaturze 20°C.

11.3 Wysokość

Maksymalna wysokość bez obniżania wartości znamionowych wynosi 1000 metrów nad poziomem morza (w przypadku większych wysokości modele Chloride 80-NET są zgodne z normą IEC/EN 62040-3).

12 Dane techniczne (60 do 120 kVA)

Jednostka UPS	60	80	100	120
---------------	----	----	-----	-----

12.1 Wejście główne

Nominalne napięcie wejściowe ⁽⁴⁾	(V)	400 (3 fazy + zero(N) ⁽⁴⁾)		
Nominalna częstotliwość	(Hz)	50 (możliwość wyboru 60), +/- 10%		
Zakres napięcia wejściowego bez rozładowania akumulatorów	(V)	od 250 ⁽⁵⁾ do 460		
Współczynnik mocy przy nominalnym obciążeniu oraz nominalnych warunkach wejściowych ⁽²⁾		≥0.99		
Zniekształcenie prądu wejściowego przy nominalnych warunkach wejściowych i maksymalnym prądzie wejściowym ⁽²⁾⁽⁶⁾	(%)	<3		
Łagodny rozruch prostownika/Soft start	(sekundy)	10 (możliwość wyboru 1 - 90)		
Opóźnienie załączania prostownika	(sekundy)	1 (możliwość wyboru 1 - 180)		
Początkowy prąd rozruchowy/lmaks. na wejściu		≤1		

12.2 Akumulatory

Dopuszczalny zakres napięcia akumulatora	(V)	od 396 do 700			
Zalecana liczba ogniw					
- VRLA		240 - 300			
- Mokre		240 - 300			
- Ni-Cd		375 - 468			
Sprawność konwersji DC/AC przy pracy bateryjnej przy nominalnym obciążeniu	(%)	95,7	95,7	95,9	95,9
Napięcie ładowania konserwacyjnego dla akumulatorów VRLA przy 20°C	(V/ogniwo)	2,27			
Końcowe napięcie rozładowania ogniwa dla akumulatorów VRLA	(V/ogniwo)	1,65			
Kompensacja temperaturowa napięcia ładowania konserwacyjnego		-0,11% na °C			
Łętnienia prądu stałego w trybie ładowania konserwacyjnego dla autonomii 10 min. wg VDE0510		≤0,05C10			
Stabilność napięcia ładowania konserwacyjnego w stanie ustalonym	(%)	≤1			
Łętnienia napięcia stałego bez akumulatorów	(%)	≤1			
Optymalna temperatura pracy akumulatorów	(°C)	od 15 do 25			
Zakres ustawień prądu ładowania akumulatorów dla 240 ogniw przy napięciu wejściowym 400V i obciążeniu nominalnym (PF=0,9)	(A)	do 17	do 22	do 30	do 35
Zakres ustawień prądu ładowania akumulatorów dla 264 ogniw przy napięciu wejściowym 400V i maksymalnym obciążeniu wyjściowym (PF=1)	(A)	do 6	do 7	do 10	do 12
Moc wyjściowa akumulatorów w trybie rozładowania, przy obciążeniu nominalnym	(kW)	56,7	75,6	94,4	113,3
Końcowe napięcie rozładowania ogniwa dla 240 ogniw	(V)	396			
Prąd przy końcowym napięciu rozładowania akumulatorów dla 240 ogniw, przy obciążeniu nominalnym	(A)	143	191	238	286

Jednostka UPS

60
80
100
120

12.3 Wyjście falownika

Jednostka UPS	60	80	100	120
Nominalna moc pozorna przy temperaturze otoczenia 40°C i każdym rodzaju obciążenia (indukcyjnym lub pojemnościowym) (kVA)	60	80	100	120
Nominalna moc czynna (kW)	54	72	90	108
Nominalny prąd wyjściowy (A)	87	116	145	174
Maksymalna czynna moc do 100% nominalnej mocy pozornej ⁽⁷⁾ (kW)	60	80	100	120
Przeciążenie przy nominalnym napięciu wyjściowym przez 10 minut ⁽⁸⁾ (%)	125			
Przeciążenie przy nominalnym napięciu wyjściowym przez 1 minutę ⁽⁸⁾ (%)	150			
Prąd zwarciovowy dla 10 ms/ < 5s (%)	300/150			
Nominalne napięcie wyjściowe (V)	400 (możliwość wyboru 380/415), 3 fazy + zero (N)			
Nominalna częstotliwość wyjściowa (Hz)	50 (możliwość wyboru 60)			
Stabilność napięcia w stanie ustalonym dla zmian na wejściu (AC i DC) i skoku obciążenia (od 0 do 100%) (%)	±1			
Stabilność napięcia w stanie dynamicznym dla zmian na wejściu (AC i DC) i skoku obciążenia (od 0 do 100% obciążenia i vice versa) (%)	Zgodność z normą IEC/EN 62040-3, klasa 1			
Stabilność napięcia w stanie ustalonym dla 100% obciążenia nierównoważonego (0, 0, 100) (%)	±3			
Stabilność częstotliwości wyjściowej				
- synchronizacja z siecią (%)	± 1 (do wyboru 2, 3, 4)			
- synchronizacja z wewnętrznym zegarem (%)	±0.1			
Szybkość zmian częstotliwości (Hz/s)	<1			
Zniekształcenie napięcia wyjściowego przy 100% obciążeniu liniowym (%)	<1			
Zniekształcenie napięcia wyjściowego przy obciążeniu nieliniowym zgodnie z normą IEC/EN62040-3 (%)	<3			
Współczynnik szczytu obciążenia obsługiwany bez obniżania parametrów znamionowych UPS (Ipk/Irms)	3:1			
Precyzja kąta fazowego przy obciążeniu zrównoważonym (stopnie)	1			
Precyzja kąta fazowego przy dla 100% obciążeń nierównoważonych (stopnie)	<3			
Przewymiarowanie przewodu zerowego	1,7 x wartość prądu nominalnego			
Aktualizacja przy zmianie temperatury otoczenia:				
- Przy 25°C (%)	110			
- Przy 30°C (%)	105			
- Przy 40°C (%)	100			

Jednostka UPS	60	80	100	120
---------------	----	----	-----	-----

12.4 Obciążenie statyczne

Nominalne napięcie wejścia rezerwowego (V)	400 (możliwość wyboru 380/415), 3 fazy + zero (N)			
Częstotliwość nominalna (Hz)	50/60 (możliwość wyboru)			
Zakres częstotliwości (%)	± 1 (do wyboru 2, 3, 4)			
Zakres napięcia (%)	±10 (możliwość wyboru 5 - 15)			
Przebieżalność maksymalna ⁽⁸⁾				
- Przez 10 minut (%)			125	
- Przez 1 minutę (%)			150	
- Przez 600 ms (%)			700	
- Przez 100 ms (%)			1000	
SCR	I ² t przy T _{vj} =125°C 8,3-10ms	80000 A ² s	125 000 A ² s	
	I _{rms} przy T _{vj} =125°C 10ms	4000 A	5 000 A	
Czas przełączenia przy falowniku zsynchronizowanym z obciążeniem:				
- z falownika na obciążenie (ms)			bezprzerwowo	
- z obciążenia na falownik (ms)			bezprzerwowo	
Czas przełączenia z falownikiem niezsynchronizowanym z obciążeniem (ms)			<20	

12.5 Dane systemowe

Sprawność AC/AC bez prądu ładowania przy nominalnych warunkach wejściowych ^{(1) (2)} z obciążeniem rezystancyjnym:				
- 25% obciążenia (%)	93,0	93,0	93,2	93,3
- 50% obciążenia (%)	94,4	94,5	94,7	95,0
- 75% obciążenia (%)	94,5	94,6	95,0	95,0
- 100% obciążenia (%)	94,5	94,5	95,0	95,0
Sprawność AC/AC VFI bez prądu ładowania w nominalnych warunkach wejściowych ^{(1) (2)} i z obciążeniem rezystancyjnym (%)	98,3			
Rozpraszanie ciepła przy nominalnych warunkach wejściowych i maksymalnym obciążeniu wyjściowym				
- Ładowanie konserwacyjne (kW)	3,5	4,7	5,3	6,3
(Btu/h)	10723	14298	16162	19395
- Tryb ładowania (kW)	3,7	4,8	5,5	6,6
(Btu/h)	12458	16544	18856	22570
Rozpraszanie ciepła VFI przy nominalnych warunkach wejściowych i maksymalnym obciążeniu wyjściowym (kW)	1,2	1,6	2	2,4
Hałas w odległości 1 metra zgodnie z ISO 3746 (dBA ± 2dBA)	62		65	
Stopień ochrony przy otwartych drzwiach	IP20 (na zamówienie dostępny jest wyższy poziom ochrony)			
Wymiary:				
- Wysokość (mm)	1780		1780	
- Szerokość (mm)	570		845	
- Głębokość (mm)	858		858	
Liczba szaf	1			
Kolor obudowy (RAL)	7016			
Waga (kg)	290		400	
Powierzchnia posadzki (m ²)	0,47		0,7	
Obciążenie posadzki (kg/m ²)	613		570	
Wejście przewodu	Dół/bok			
Dostęp	Przód i góra			
Chłodzenie	Wentylacja wymuszona z redundancją			
(m ³ /h)	802		1088	

Jednostka UPS	60	80	100	120
---------------	----	----	-----	-----

12.6 Warunki środowiskowe

Lokalizacja	We wnętrzu (przestrzeń wolna od gazów korozyjnych i przewodzącego pyłu)			
Temperatura pracy ³⁾ (°C)	0 - 40			
Maksymalna wilgotność względna przy 20°C (bez kondensacji) (%)	do 95%			
Maks. wysokość nad poziomem morza bez obniżania wartości znamionowych (m)	1000 (w przypadku większych wysokości zgodność z normą IEC/EN 62040-3)			
Odporność na zakłócenia elektryczne	IEC/EN 62040-2			
Klasa EMC	IEC/EN 62040-2 dotyczące urządzeń klasy C3.			

- 1) Odnośnie tolerancji patrz norma IEC/EN 60146-1-1 lub DIN VDE 0558. Dane te odnoszą się do temperatury otoczenia 25°C.
- 2) Przy nominalnym napięciu i częstotliwości.
- 3) Zalecana średnia dzienna temperatura otoczenia 35°C z maksymalną temperaturą 40°C przez 8 godzin zgodnie z normą IEC/EN 62040-3.
- 4) W przypadku rozdzielonego wejścia głównego i wejścia linii obejściowej wymagany jest wspólny przewód neutralny. Przewód neutralny można podłączyć tylko do obejścia lub wejścia głównego, ale jest on bezwzględnie wymagany (przewody neutralne obejścia i wejścia głównego są połączone ze sobą wewnątrz zasilacza UPS).
- 5) Przy obciążeniu wynoszącym 70% nominalnego.
- 6) Przy nominalnej wartości napięcia wejściowego oraz przy współczynniku zniekształceń napięcia THD 1%.
- 7) Nominalna moc pozorna przy współczynniku mocy PF > 0,9 może być zasilana przy ograniczeniu innych parametrów. Prosimy skontaktować się z działem wsparcia technicznego w celu uzyskania szczegółowych informacji.
- 8) Dla różnych poziomów przeciążenia należy zapoznać się z odpowiednią krzywą przeciążenia.

Uwagi ogólne dotyczące tabeli danych technicznych:

Powyższe dane są typowe i nie podlegają innemu definiowaniu; ponadto dane te odnoszą się, jeżeli nie podano inaczej, do temperatury otoczenia 25°C oraz nominalnej mocy wyjściowej.

Nie wszystkie dane obowiązują jednocześnie, a ponadto podlegają one zmianie bez zawiadomienia.

Dane odnoszą się do wersji standardowej, chyba że określono inaczej.

W przypadku dodania dodatkowych opcji, dane przedstawione w tabeli danych technicznych mogą ulec zmianie. Odnośnie warunków testu oraz tolerancji pomiarowych nie podanych tutaj — patrz procedura Witness Test.

13 Dane techniczne (160 do 500 kVA)

Jednostka UPS	160	200	300	400	500
---------------	-----	-----	-----	-----	-----

13.1 Wejście główne

Nominalne napięcie wejściowe ⁽⁴⁾	(V)	400 (3 fazy + zero(N) ⁽⁴⁾)			
Nominalna częstotliwość	(Hz)	50 (możliwość wyboru 60), +/- 10%			
Zakres napięcia wejściowego bez rozładowania akumulatorów	(V)	od 250 ⁽⁵⁾ do 460			
Współczynnik mocy przy nominalnym obciążeniu oraz nominalnych warunkach wejściowych ⁽²⁾		≥0,99			
Zniekształcenie prądu wejściowego przy nominalnych warunkach wejściowych i maksymalnym prądzie wejściowym ^{(2) (6)}	(%)	<3			
Łagodny rozruch prostownika/Soft start	(sekundy)	10 (możliwość wyboru 1 - 90)			
Opóźnienie załączania prostownika	(sekundy)	1 (możliwość wyboru 1 - 180)			
Początkowy prąd rozruchowy/Imaks. na wejściu		≤1			

13.2 Akumulatory

Dopuszczalny zakres napięcia akumulatora	(V)	od 396 do 700				
Zalecana liczba ogniw						
- VRLA		240 - 300				
- Mokre		240 - 300				
- Ni-Cd		375 - 468				
Sprawność konwersji DC/AC przy pracy bateryjnej przy nominalnym obciążeniu	(%)	95,9				
Napięcie ładowania konserwacyjnego dla akumulatorów VRLA przy 20°C	(V/ogniwo)	2,27				
Końcowe napięcie rozładowania ogniwa dla akumulatorów VRLA	(V/ogniwo)	1,65				
Kompensacja temperaturowa napięcia ładowania konserwacyjnego		-0,11% na °C				
Tętnienia prądu stałego w trybie ładowania konserwacyjnego dla autonomii 10 min. wg VDE0510		≤0,05C10				
Stabilność napięcia ładowania konserwacyjnego w stanie ustalonym	(%)	≤1				
Tętnienia napięcia stałego bez akumulatorów	(%)	≤1				
Optymalna temperatura pracy akumulatorów	(°C)	od 15 do 25				
Zakres ustawień prądu ładowania akumulatorów dla 240 ogniw przy napięciu wejściowym 400V i obciążeniu nominalnym (PF=0,9)	(A)	do 46	do 58	do 85	do 109	do 136
Zakres ustawień prądu ładowania akumulatorów dla 264 ogniw przy napięciu wejściowym 400V i maksymalnym obciążeniu wyjściowym (PF=1)	(A)	do 16	do 20	do 28	do 33	do 41
Moc wyjściowa akumulatorów w trybie rozładowania, przy obciążeniu nominalnym	(kW)	151,2	189	284	378	473
Końcowe napięcie rozładowania ogniwa dla 240 ogniw	(V)	396				
Prąd przy końcowym napięciu rozładowania akumulatorów dla 240 ogniw, przy obciążeniu nominalnym	(A)	382	477	716	954	1193



Jednostka UPS
160
200
300
400
500

13.3 Wyjście falownika

Nominalna moc pozorna przy temperaturze otoczenia 40°C i każdym rodzaju obciążenia (indukcyjnym lub pojemnościowym)	(kVA)	160	200	300	400	500
Nominalna moc czynna	(kW)	144	180	270	360	450
Nominalny prąd wyjściowy	(A)	232	290	434	578	722
Maksymalna czynna moc do 100% nominalnej mocy pozornej ⁽⁷⁾	(kW)	160	200	300	400	500
Przeciążenie przy nominalnym napięciu wyjściowym przez 10 minut ⁽⁸⁾	(%)	125				
Przeciążenie przy nominalnym napięciu wyjściowym przez 1 minutę ⁽⁸⁾	(%)	150				
Prąd zwarciaowy dla 10 ms/ < 5s	(%)	300/150				
Nominalne napięcie wyjściowe	(V)	400 (możliwość wyboru 380/415), 3 fazy + zero (N)				
Nominalna częstotliwość wyjściowa	(Hz)	50 (możliwość wyboru 60)				
Stabilność napięcia w stanie ustalonym dla zmian na wejściu (AC i DC) i skoku obciążenia (od 0 do 100%)	(%)	±1				
Stabilność napięcia w stanie dynamicznym dla zmian na wejściu (AC i DC) i skoku obciążenia (od 0 do 100% obciążenia i vice versa)	(%)	Zgodność z normą IEC/EN 62040-3, klasa 1				
Stabilność napięcia w stanie ustalonym dla 100% obciążenia nierównoważonego (0, 0, 100)	(%)	±3				
Stabilność częstotliwości wyjściowej						
- synchronizacja z siecią	(%)	± 1 (do wyboru 2, 3, 4)				
- synchronizacja z wewnętrznym zegarem	(%)	±0.1				
Szybkość zmian częstotliwości	(Hz/s)	<1				
Zniekształcenie napięcia wyjściowego przy 100% obciążeniu liniowym	(%)	<1				
Zniekształcenie napięcia wyjściowego przy obciążeniu nieliniowym zgodnie z normą IEC/EN62040-3	(%)	<3				
Współczynnik szczytu obciążenia obsługiwany bez obniżania parametrów znamionowych UPS	(Ipk/Irms)	3:1				
Precyzja kąta fazowego przy obciążeniu zrównoważonym	(stopnie)	1				
Precyzja kąta fazowego przy dla 100% obciążeń nierównoważonych	(stopnie)	<3				
Przewymiarowanie przewodu zerowego		1,7 x wartość prądu nominalnego				
Aktualizacja przy zmianie temperatury otoczenia:						
- Przy 25°C	(%)	110				
- Przy 30°C	(%)	105				
- Przy 40°C	(%)	100				

Jednostka UPS	160	200	300	400	500
---------------	-----	-----	-----	-----	-----

13.4 Obejście statyczne

Nominalne napięcie wejścia rezerwowego (V)	400 (możliwość wyboru 380/415), 3 fazy + zero (N)				
Częstotliwość nominalna (Hz)	50/60 (możliwość wyboru)				
Zakres częstotliwości (%)	± 1 (do wyboru 2, 3, 4)				
Zakres napięcia (%)	±10 (możliwość wyboru 5 - 15)				
Przeciążalność maksymalna [®]					
- Przez 10 minut (%)	(%)		125		
- Przez 1 minutę (%)	(%)		150		
- Przez 600 ms (%)	(%)		700		
- Przez 100 ms (%)	(%)		1000		
SCR	I ² t przy T _{vj} =125°C 8,3-10ms	320 000 A ² s		1 201 250 A ² s 	
	I _{rsm} przy T _{vj} =125°C 10ms	8 000 A		15 500 A 	
Czas przełączenia przy falowniku zsynchronizowanym z obciążeniem:					
- z falownika na obciążenie (ms)					bezprzerwowo
- z obciążenia na falownik (ms)					bezprzerwowo
Czas przełączenia z falownikiem niesynchronizowanym z obciążeniem (ms)					<20

13.5 Dane systemowe

Sprawność AC/AC bez prądu ładowania przy nominalnych warunkach wejściowych ^{(1) (2)} z obciążeniem rezystancyjnym:	(%)					
- 25% obciążenia	(%)	93,0	93,0	93,0	93,2	93,5
- 50% obciążenia	(%)	94,6	94,7	94,6	94,7	95,0
- 75% obciążenia	(%)	95,0	95,0	95,0	95,0	95,2
- 100% obciążenia	(%)	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0
Sprawność AC/AC VFD bez prądu ładowania w nominalnych warunkach wejściowych ^{(1) (2)} i z maksymalnym obciążeniem rezystancyjnym	(%)	98,3				
Rozpraszanie ciepła przy nominalnych warunkach wejściowych i maksymalnym obciążeniu wyjściowym	(kW)					
- Ładowanie konserwacyjne	(Btu/h)	8,4	10,5	15,8	21,1	26,3
		25859	32324	48486	64648	80811
- Tryb ładowania	(kW)	8,8	11	16,5	21,9	27,4
	(Btu/h)	30094	37617	56284	74669	93336
Rozpraszanie ciepła VFI przy nominalnych warunkach wejściowych i maksymalnym obciążeniu wyjściowym	(kW)	3,3	4,1	6,1	8,2	10,2
Hałas w odległości 1 metra zgodnie z ISO 3746 (dBA ± 2dBA)		67		70	71	72
Stopień ochrony przy otwartych drzwiach		IP20 (na zamówienie dostępny jest wyższy poziom ochrony)				
Wymiary:						
- Wysokość (mm)		1780		1800		1800
- Szerokość (mm)		975		1675		1900
- Głębokość (mm)		858		858		858
Liczba szaf		1				
Kolor obudowy (RAL)		7016				
Waga (kg)		550	632	1035	1190	1430
Powierzchnia posadzki (m ²)		0,81		1,39		1,58
Obciążenie posadzki (kg/m ²)		680	781	744	856	907
Wejście przewodu		Dół/bok				
Dostęp		Przód i góra				
Chłodzenie (m ³ /h)		Wentylacja wymuszona z redundancją				
		1450	1813	2719	3626	4532

Jednostka UPS	160	200	300	400	500
---------------	-----	-----	-----	-----	-----

13.6 Warunki środowiskowe

Lokalizacja	We wnętrzu (przestrzeń wolna od gazów korozyjnych i przewodzącego pyłu)				
Temperatura pracy ³⁾	(°C)	0 - 40			
Maksymalna wilgotność względna przy 20°C (bez kondensacji)	(%)	do 95%			
Maks. wysokość nad poziomem morza bez obniżania wartości znamionowych	(m)	1000 (w przypadku większych wysokości zgodność z normą IEC/EN 62040-3)			
Odporność na zakłócenia elektryczne		IEC/EN 62040-2			
Klasa EMC		IEC/EN 62040-2 dotyczące urządzeń klasy C3.			

- 1) Odnośnie tolerancji patrz norma IEC/EN 60146-1-1 lub DIN VDE 0558. Dane te odnoszą się do temperatury otoczenia 25°C.
- 2) Przy nominalnym napięciu i częstotliwości.
- 3) Zalecana średnia dzienna temperatura otoczenia 35°C z maksymalną temperaturą 40°C przez 8 godzin zgodnie z normą IEC/EN 62040-3.
- 4) W przypadku rozdzielonego wejścia głównego i wejścia linii obejściowej wymagane jest wspólny przewód neutralny. Przewód neutralny można podłączyć tylko do obejścia lub wejścia głównego, ale jest on bezwzględnie wymagany (przewody neutralne obejścia i wejścia głównego są połączone ze sobą wewnątrz zasilacza UPS).
- 5) Przy obciążeniu wynoszącym 70% nominalnego.
- 6) Przy nominalnej wartości napięcia wejściowego oraz przy współczynniku zniekształceń napięcia THD 1%.
- 7) Nominalna moc pozorna przy współczynniku mocy PF > 0,9 może być zasilana przy ograniczeniu innych parametrów. Prosimy skontaktować się z działem wsparcia technicznego w celu uzyskania szczegółowych informacji.
- 8) Dla różnych poziomów przeciążenia należy zapoznać się z odpowiednią krzywą przeciążenia.

Uwagi ogólne dotyczące tabeli danych technicznych:

Powyższe dane są typowe i nie podlegają innemu definiowaniu; ponadto dane te odnoszą się, jeżeli nie podano inaczej, do temperatury otoczenia 25°C oraz nominalnej mocy wyjściowej.

Nie wszystkie dane obowiązują jednocześnie, a ponadto podlegają one zmianie bez zawiadomienia.

Dane odnoszą się do wersji standardowej, chyba że określono inaczej.

W przypadku dodania dodatkowych opcji, dane przedstawione w tabeli danych technicznych mogą ulec zmianie. Odnośnie warunków testu oraz tolerancji pomiarowych nie podanych tutaj — patrz procedura Witness Test.

14 Opcje

W przypadku dodania do zasilacza UPS opcji opisanych w niniejszym rozdziale, dane zawarte w tabeli danych technicznych mogą ulec zmianie. Niektóre opcje mogą nie być aktualnie dostępne dla tego samego modelu urządzenia UPS.

14.1 Zintegrowany transformator separujący

Aby zapewnić pełną izolację galwaniczną w przypadku określonych wymagań w zakresie obciążenia, można dostosować zasilacz 80-NET 60 - 200 kVA poprzez umieszczenie wewnątrz szafy UPS transformatora separującego. Transformator można podłączyć do wejścia (sieć, obejście lub oba) lub do wyjścia zasilacza UPS. Opcje te zapewniają następujące korzyści:

- Pełną izolację galwaniczną dla zastosowań medycznych i innych ważnych zastosowań
- Instalację z dwoma niezależnymi źródłami wejścia (z różnymi przewodami neutralnymi)
- Instalacja elektryczną bez przewodu neutralnego

Uwaga: dla modeli 300 - 500 kVA transformator separujący dostępny jest w zewnętrznej szafce.

14.2 Konfiguracje równoległe

Można połączyć równoległe do 8 zasilaczy Chloride 80-NET bez potrzeby stosowania dodatkowej płyty równoległej, co pozwala na uzyskanie maksymalnej niezawodności i elastyczności. Pojedynczą jednostkę można w dowolnej chwili zmienić w równoległą za pomocą kodu licencyjnego, który jest jednoznacznie przypisany do zasilacza UPS i pozwala inżynierowi serwisu skonfigurować pełen zestaw parametrów równoległych. Patrz rozdział 15.

14.3 Zdalny panel alarmowy

Dostępny jest zdalny panel alarmowy, który wyświetla poszczególne ważne komunikaty generowane przez zasilacz UPS. Na życzenie istnieje możliwość wyświetlania komunikatów z 4 zasilaczy UPS. Długość przewodu komunikacyjnego nie może przekroczyć 300m.

14.4 Zewnętrzny wyłącznik obwodu akumulatorów

Ta opcja obejmuje wyłącznik wraz z dodatkowym stykiem pomocniczym do monitorowania przez UPS (poprzez dedykowany styk wejściowy) położenia wyłącznika. Wyłącznik obwodu jest osadzony w szczytce naściennej i jest przeznaczony do systemów akumulatorów mocowanych na stojakach. Ponadto wyłącznik automatyczny pełni rolę elementu bezpieczeństwa dla przewodu zasilania pomiędzy zasilaczem UPS i zdalnym systemem akumulatorów.

14.5 Moduły zarządzania akumulatorami (tylko na życzenie)

Po podłączeniu modułów pomiarowych do bloków akumulatorów dostępna jest opcja rozbudowanego zarządzania akumulatorami z następującymi funkcjami:

- Pomiar stanu każdego indywidualnego bloku akumulatora za pomocą oddzielnych modułów pomiarowych akumulatora (BMM)
- Analiza każdego bloku akumulatora poprzez pomiar wartości minimalnej i maksymalnej napięcia.

14.6 Wejście przewodu od góry

Wejście przewodu od góry jest standardem dla modeli Chloride 80-NET 160 - 500 kVA. Dla modeli 60 - 120 kVA wejście przewodu od góry jest opcjonalne.

14.7 Filtry przeciwpyłowe

Ta opcja poprawia stopień ochrony wlotu powietrza z IP20 do IP40 dla specjalnych zastosowań, takich jak środowiska o dużym natężeniu kurzu. Filtr znajduje się w szafie zasilacza UPS (IP20).

14.8 Puste szafy akumulatorów

Dostępne są puste szafy akumulatorów, zawierające następujące elementy:

- szafę,
- urządzenie rozłączające,
- panel bezpieczeństwa,
- zaciski połączeniowe,
- przewody połączeniowe zasilacza UPS/akumulator (dostępne na życzenie)

Dostępne są dwa rozmiary szaf:

	Szerokość (mm)	Głębokość (mm)	Wysokość (mm)	Waga (kg)
Typ A	820	858*	1780	210
Typ B	1020	858*	1780	260

* z uchwytem przednim; 830 mm bez uchwyty

14.9 Puste szafy opcji

Dostępne są specjalne szafy przeznaczone do zastosowań, takich jak:

- transformatory dostosowujące napięcie wejściowe/wyjściowe
- zindywidualizowane szafy rozdzielcze
- zindywidualizowane zastosowania.

Dostępny jest jeden rozmiar szafy

	Szerokość (mm)	Głębokość (mm)	Wysokość (mm)	Waga (kg)
Typ B	1020	858*	1780	240

*z uchwytem przednim; 830 mm bez uchwyty

14.10 Opcja przetwornika częstotliwości

Modele Chloride 80-NET mogą być zaprogramowane do pracy jako przetworniki częstotliwości (wejście 50 Hz — wyjście 60 Hz lub wejście 60 Hz — wyjście 50 Hz) do pracy bez lub z podłączoną baterią akumulatorów. W tym trybie pracy parametry mogą różnić się od tych przedstawionych w tabeli danych technicznych (np. przeciążalność na wyjściu).

Prosimy skontaktować się z działem wsparcia technicznego w celu uzyskania szczegółowych informacji.

14.11 Oprogramowanie MopUPS do bezpiecznego wyłączania systemu i monitorowania

Główną funkcją oprogramowania MopUPS jest możliwość bezpiecznego wyłączenia systemu operacyjnego w razie awarii zasilania. Inne oferowane funkcje to:

1. Automatyczna komunikacja za pomocą wiadomości e-mail, SMS itp. w razie wystąpienia określonych zdarzeń.
2. Rejestrowanie dziennika zdarzeń oraz informacji o stanie w pliku.
3. Przeglądanie i monitorowanie zasilacza UPS w czasie rzeczywistym.
4. Programowalne wyłączenie systemu
5. Zdalne monitorowanie UPS podłączonych do serwera sieciowego za pomocą protokołu komunikacyjnego Named Pipes lub TCP/IP.

14.12 Adapter ManageUPS

Ta opcja zawiera kompletny zestaw do (wliczając adapter dla kart rozszerzeń) zapewnienia monitoringu oraz kontroli podpiętych do sieci urządzeń UPS poprzez protokół TCP/IP. Adapter umożliwia:

- Monitorowanie UPS przez system zarządzania siecią (NMS) za pośrednictwem protokołu SNMP
- Monitorowanie UPS z komputera osobistego za pośrednictwem przeglądarki internetowej
- Przesyłanie wiadomości e-mail w razie wystąpienia określonych zdarzeń

Adapter ManageUPS w połączeniu z oprogramowaniem MopUPS umożliwia także bezpieczne wyłączanie systemów operacyjnych.

14.13 MODBUS RTU / JBUS i czujnik środowiska

Dla zasilacza Chloride 80-NET dostępne są dwie specjalne wersje adaptera sieciowego ManageUPS NET Adapter posiadające następujące opcje:

- Adapter sieciowy ManageUPS NET + B zapewnia otwarte podejście do zarządzania siecią zasilania. ManageUPS + B upraszcza integrację systemów UPS

firmy CHLORIDE z systemami monitorowania budynków i systemami automatyki za pośrednictwem protokołów MODBUS RTU, MODBUS/TCP lub JBUS.

- Adapter ManageUPS NET + E zawiera dodatkowe złącze Blue Bus, 1 moduł czujnika środowiska oraz pięciometrowy przewód Blue Bus. Czujnik środowiska umożliwia pomiar temperatury otoczenia i względnej wilgotności powietrza oraz odczyt wartości z trzech wejściowych, bezpotencjałowych styków przekaźnikowych i jednego przekaźnika wyjściowego do odpowiedzi na zdarzenia. Możliwe jest również kaskadowe połączenie maks. 16 dodatkowych czujników w celu monitorowania wielu stref z jednego adaptera sieciowego UPS. Elastyczna logika „dowolny lub wszystkie” pozwala na wybranie wielu wyzwalaczy zdarzenia dla wyjścia przekaźnikowego.

14.14 Protokół Profibus

Poprzez zainstalowanie opcji Profibus-DP, zasilacze serii Chloride 80-NET można łączyć z systemami automatyki wyższego poziomu. Zasilacze serii Chloride 80-NET przesyłają następujące informacje:

- status urządzenia,
- informacje o alarmach oraz o awariach,
- poziomy napięcia na wyjściu zasilacza UPS,
- informacje układu sterowania.

15 Konfiguracja równoległa

15.1 Zasada łączenia równoległego

Seria zasilaczy bezprzerwowych 80-NET oferuje możliwość równoległego łączenia jednostek o tych samych parametrach znamionowych.

Istnieje możliwość równoległego połączenia do ośmiu jednostek UPS. Połączenie równoległe zasilaczy UPS zwiększa niezawodność i moc systemu zasilania.

Niezawodność

Jeżeli instalacja wymaga dwóch lub więcej jednostek w konfiguracji redundantnej, to moc każdego zasilacza UPS nie może być niższa niż $P_{tot}/(N-1)$, gdzie:

P_{tot} = suma mocy obciążenia

N = liczba jednostek UPS

połączonych równoległe

1 = minimalny współczynnik redundancji

W normalnych warunkach pracy, moc doprowadzana do obciążeń jest dzielona pomiędzy jednostkami UPS podłączonymi do szyny równoległej. W sytuacji przeciążenia konfiguracja może zapewnić $P_{ov} \times N$ bez przełączania obciążenia na linię rezerwową, gdzie:

P_{ov} = maksymalna moc przeciążenia

pojedynczego zasilacza UPS

N = liczba jednostek UPS

połączonych równoległe

W razie awarii jednej z jednostek UPS zostaje ona odłączona od szyny równoległej, zaś obciążenie jest zasilane z pozostałych jednostek bez żadnej przerwy w zasilaniu.

Moc

Istnieje możliwość zwiększenia mocy systemu poprzez zastosowanie nie-redundantnej konfiguracji równoległej (współczynnik redundancji = 0).

W tej sytuacji, wszystkie podłączone jednostki UPS będą doprowadzać moc znamionową, zaś w razie awarii lub przeciążenia jednostki, system przeniesie obciążenie na obejście. Istnieje możliwość równoległego połączenia do ośmiu jednostek UPS.

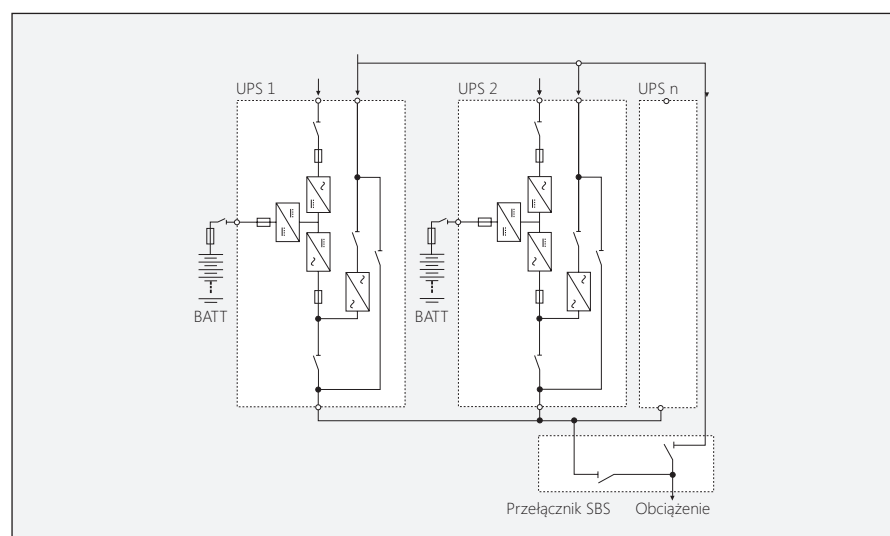
Parametry wydajności

Parametry wydajności systemu równoległego są zależne od zastosowanych systemów zasilaczy UPS. Obciążenie jest dzielone równo pomiędzy poszczególnymi systemami zasilaczy UPS.

15.2 Modułowość

Systemy zasilaczy UPS z serii Chloride 80-NET mogą pracować w modularnej konfiguracji. W tym celu systemy UPS o takich samych parametrach znamionowych łączone są równoległe w celu utworzenia konfiguracji wielomodułowych. Równoległe połączenie zasilaczy UPS zwiększa niezawodność lub łączną moc wyjściową bądź oba te parametry jednocześnie.

Można połączyć równoległe do 8 zasilaczy Chloride 80-NET bez potrzeby stosowania dodatkowej płyty równoległej, co pozwala na uzyskanie maksymalnej niezawodności i elastyczności. Pojedynczą jednostkę można w dowolnej chwili zmienić w równoległą za pomocą kodu licencyjnego, który jest jednoznacznie przypisany do zasilacza UPS i pozwala inżynierowi serwisu skonfigurować pełen zestaw parametrów równoległych. Konfiguracja równoległa wymaga tylko poprowadzenia ekranowanych kabli do sąsiednich modułów UPS w celu przesyłu danych (szyna pracująca w pętli zamkniętej). System wielomodułowy jest kontrolowany i monitorowany automatycznie z poziomu poszczególnych systemów UPS. Kontrola nad systemem równoległym jest podzielona pomiędzy jednostkami (bez żadnej architektury typu master/slave). Linie obejściowe i falowniki każdego zasilacza UPS



Rysunek 8. Modułarna konfiguracja równoległa + systemowy przełącznik obejściowy (SBS)

dzielą się obciążeniem. Podział obciążenia pomiędzy zasilaczami UPS w systemie równoległym (tryb „obciążenie na falowniku”) jest osiągnięty z tolerancją poniżej 5% przy każdej wartości procentowej obciążenia systemu (0 - 100%). Pętla zamknięta szyny komunikacyjnej pozwala konfiguracji równoległej dzielić obciążenie systemu, także w przypadku przerwy w kablu danych (szyna odporna na pierwszą awarię).

15.3 Systemowe przełączniki obejściowe (SBS)

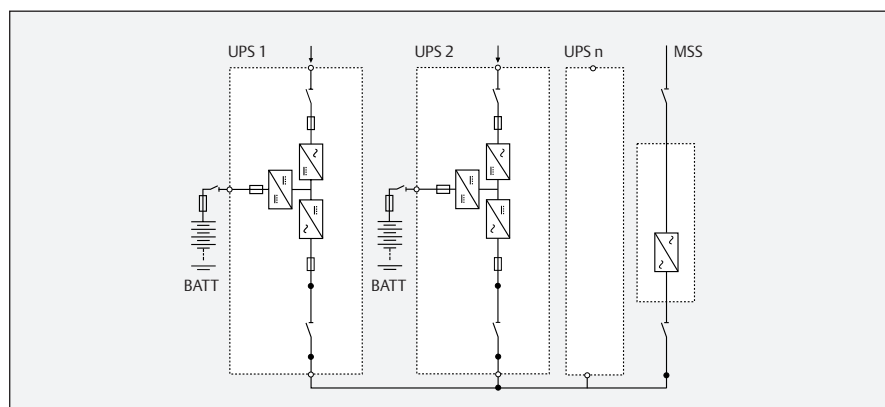
Systemowy przełącznik obejściowy jest dostępny jako opcja dla modułowej konfiguracji równoległej. Zawiera on dwa przełączniki zasilania. Systemowe przełączniki obejściowe (SBS) są obowiązkowe przy zastosowaniu modułowego systemu równoległego oraz przy braku nadmiarowości. Przy rozmiarach większych od podanych w poniższej tabeli SBS staje się opcją specjalną i dostarczony zostanie na zamówienie. Prosimy skontaktować się z działem wsparcia technicznego w celu

uzyskania szczegółowych informacji.

15.4 Scentralizowana konfiguracja równoległa z przełącznikiem MSS

Scentralizowana architektura równoległa umożliwia równoległe połączenie zasilacza UPS, w przypadku gdy praca w trybie obejścia jest niemożliwa. Wówczas rezerwowe źródło zasilania obciążenia współpracuje z jedną centralną jednostką (MSS). Rys. ~~XX~~ przedstawia schemat blokowy systemu równoległego.

Scentralizowana konfiguracja pozwala na maksymalną elastyczność w ustawianiu modułów systemu UPS. Konfigurację równoległą modelu Chloride 80-NET można zmienić ze scentralizowanej na modułową lub odwrotnie (pod warunkiem, że system wyposażono w przełącznik MSS). W celu uzyskania szczegółowych informacji prosimy skontaktować się z działem wsparcia technicznego.



Rysunek 9. Scentralizowana konfiguracja równoległa z przełącznikiem MSS.

Dostępne wartości znamionowe to:

	Wysokość (mm)	Szerokość (mm)	Głębokość (mm)	Waga (kg)
400 A	1780	620	858*	160
800 A	1780	620	858*	180
1 600 A	1780	1020	858*	250
2 500 A	1780	1020	858*	300

* z uchwytem przednim; 830 mm bez uchwyty

Zapewnienie wysokiej dostępności aplikacji o znaczeniu krytycznym.

Emerson Network Power Hakinda

Emerson Network Power, spółka z grupy Emerson (NYSE:EMR) chroni i optymalizuje krytyczną infrastrukturę centrów danych, sieci telekomunikacyjnych, służby zdrowia i aplikacji przemysłowych. Firma dostarcza najnowocześniejsze rozwiązania, jak również oparte na bogatym doświadczeniu innowacje w różnych dziedzinach takich, jak: zasilanie napięciem AC i DC, energia odnawialna, klimatyzacja precyzyjna, zarządzanie infrastrukturą, systemy obliczeniowe i zasilające, szafy i obudowy teleinformatyczne, przełączniki zasilania i jego kontrola oraz łączność. Nasze rozwiązania wspierane są przez działania lokalnych inżynierów serwisu Emerson Network Power. Więcej informacji na temat produktów i usług Emerson Network Power znajduje się na stronie www.EmersonNetworkPower.com

Lokalizacje

Emerson Network Power

Via Leonardo Da Vinci 16/18
Zona Industriale Tognana
35028 Piove di Sacco (PD) Italy
Tel: +39 049 9719 111
Faks: +39 049 5841 257

Via Fornace, 30
40023 Castel Guelfo (BO) Italy
Tel: +39 0542 632 111
Faks: +39 0542 632 120
enquiries.chloride@emerson.com

USA

1050 Dearborn Drive
P.O. Box 29186
Columbus, OH 43229
Tel: +1 614 8880246

Azja

7/F, Dah Sing Financial Centre
108 Gloucester Road, Wanchai
Hong Kong
Tel: +852 2572220
Faks: +852 28029250

Polska

Ul. Szturmowa 2A
02-678 Warszawa
Tel: +48 22 458 92 60
Faks: +48 22 458 92 61
biuro@emersonnetworkpower.com

Niniejsza publikacja zawiera jedynie ogólne informacje o produkcie i nie stanowi żadnej części jakiegokolwiek oferty lub kontraktu. Firma stosuje politykę ciągłego rozwijania i udoskonalania produktów, w związku z czym zastrzegamy sobie prawo do zmiany wszelkich informacji bez zawiadomienia.

MKA4CAT0PL80XL Rev. 2-05/2012

Emerson Network Power

The global leader in enabling Business-Critical Continuity™.

- AC Power
- Connectivity
- DC Power
- Embedded Computing
- Embedded Power
- Infrastructure Management & Monitoring
- Outside Plant
- Power Switching & Controls
- Precision Cooling
- Racks & Integrated Cabinets
- Services
- Surge Protection

EmersonNetworkPower.com