

1 WPROWADZENIE

Przegląd

Świat staje się coraz bardziej zależny od elektryczności. Zasilania energią elektryczną są bardzo ważne prawie dla każdego obiektu, a niezawodne zasilanie elektryczne jest warunkiem niezbędnym wzrastającej liczby obiektów. Takie obiekty, jak duże budynki biurowe i fabryki, jak również instalacje telekomunikacyjne, centra danych oraz dostawcy usług internetowych są uzależnieni od energii elektrycznej, która jest dostępna 24 godziny na dobę, siedem dni na tydzień, całkowicie bez przerw. Ta potrzeba jest również wzmagana przez ciągłe rozpowszechnianie komputerów elektronicznych do przetwarzania danych, sterowania procesami, systemów podtrzymywania życia oraz globalnej komunikacji – z których wszystkie wymagają ciągłego, nieprzerwanego przepływu energii elektrycznej. Oprócz aspektów niezawodności, występują wzrastające zachęty ekonomiczne faworyzujące instalowanie miejscowych agregatów prądowórczych. W rezultacie tego, agregaty silnikowo-generatorowe są rutynowo zalecane dla nowych konstrukcji budowlanych, jak również dla modernizowanych. Zapewniają one zasilanie awaryjne w przypadku niesprawności zasilania użytkowego i mogą być wykorzystywane do zmniejszania kosztów energii elektrycznej, gdzie struktura cen energii użytkowej i polityka uzasadniają taką opcję. Z powodu ich ważnej roli, agregaty prądowórcze muszą być zestawiane i stosowane w taki sposób, aby zapewnić niezawodne zasilanie elektryczne o wymaganej jakości i wydajności.

Główne zasilania elektryczne, dla społeczności odległych, które nie są obsługiwane przez komercyjną sieć energii elektrycznej, oraz dla miejsc, gdzie komercyjna sieć elektryczna jest z jakiegoś powodu nie dostępna przed dłuższy czas, dla wielu użytkowników stają się również raczej wymaganiem, niż luksusem.

Niezależnie od powodu wykorzystywania zasilania miejscowego, ich użytkownicy skupiają się głównie na niezawodności obsługi urządzeń miejscowych, oszczędności i efektywności kosztowej. Celem tego podręcznika jest podawanie wskazówek dla projektantów

systemu i obiektów niezbędnych dla doboru odpowiednich urządzeń dla danego obiektu, oraz dla konstrukcji obiektu, tak, by spełnione były te wspólne potrzeby systemu.

O tym podręczniku

Ten podręcznik opisuje specyfikacje i zastosowania stacjonarnych, chłodzonych płynem, napędzanych silnikami wysokoprężnymi lub benzynowymi, agregatów prądowórczych – zwanych dalej w tym podręczniku „agregatami prądowórczymi”. Ten podręcznik składa się z siedmiu głównych rozdziałów: Projekt Wstępny, Wpływ Obciążenia Elektrycznego na Wielkość Agregatu Prądowórczego, Dobór Urządzeń, Projekt Elektryczny, Projekt Mechaniczny i Załącznik.

Projekt Wstępny opisuje wstępne rozważania dla projektu agregatu prądowórczego. Wymagania dotyczące urządzeń i instalowania będą różne w zależności od powodów zastosowania agregatu i jego zamierzonego wykorzystywania. Podczas projektowania instalacji agregatu prądowórczego, przeglądanie i zrozumienie tych powodów jest przydatne jako punkt startowy dla projektowania systemu i doborów urządzeń.

Wpływ Obciążenia Elektrycznego na Rozmiar Agregatu Prądowórczego objaśnia różne rodzaje obciążeń, ich charakterystyki i ich wpływ na rozmiar agregatu prądowórczego, działanie i doboru urządzeń. Omówiony jest również temat kolejności podłączania obciążeń.

Dobór Urządzeń objaśnia podstawowe części agregatu prądowórczego i związanych z nim urządzeń, ich funkcje i zależności, oraz kryteria ich doboru. Omówione są charakterystyki funkcjonalne, kryteria doboru i potrzebne urządzenia opcjonalne.

Projekt Elektryczny obejmuje projekt instalacji generatora i związanych z nim systemów elektrycznych, ich połączenie z obiektem wraz z tematami obciążenia i zabezpieczenia generatora. Projekt elektryczny i planowanie systemu generowania na miejscu są krytycznie ważne dla prawidłowego działania systemu i niezawodności.

Projekt Mechaniczny obejmuje projekt instalacji dla agregatu prądotwórczego i związanych z nim układami mechanicznymi wraz z ich połączeniem z obiektem. Projekt mechaniczny i planowanie systemu generowania na miejscu jest krytycznie ważne dla prawidłowego działania systemu i niezawodności. Tematy obejmują wykonywanie fundamentów i montowanie, układy wydechowe, układy chłodzenia, wentylację, układy paliwowe, redukcję hałasu, ochronę przeciwpożarową i pomieszczenie dla urządzeń.

Załącznik zawiera szereg przydatnych tematów obejmujących przegląd rozmiarów agregatu, oprogramowanie dopasowywania rozmiarowego i Power Suite. Zawarte są również omówienia uruchamiania silnika przy obniżonym napięciu i przydatne nawiązania do napięć światowych, uwagi dotyczące obsługi konserwacyjnej, wzory, odwołania do Przepisów i Norm oraz słownik terminów.

Ten podręcznik opisuje zastosowanie stacjonarnych agregatów prądotwórczych. Ten podręcznik nie obejmuje zastosowania ruchomego zaprojektowanych jako stacjonarne handlowych agregatów prądotwórczych, co jest generalnie uważane jako nieprzewidziane zastosowanie. Cummins Power Generation (CPG) nie aprobeuje żadnych zastosowań ruchomych swoich handlowych agregatów prądotwórczych, z wyjątkiem specjalnie przeznaczonych i przetestowanych przez CPG zastosowań. Jeżeli dystrybutorzy lub odbiorcy CPG zamierzają użyć zaprojektowane jako stacjonarne handlowe agregaty prądotwórcze w innych zastosowaniach ruchomych, powinni oni to uczynić tylko po gruntownej analizie, testowaniu i wyraźnym przekazaniu użytkownikowi końcowemu wszelkich możliwych ograniczeń użycia lub żywotności konstrukcyjnej agregatu. CPG nie może zapewnić, że atrybuty wyrobu są odpowiednimi i wystarczającymi dla zastosowań ruchomych przez odbiorcę, w związku z tym każdy odbiorca musi sam to sprawdzić. Każdy odbiorca jest odpowiedzialny za projektowanie i działanie swoich własnych zastosowań i instalacji.

Czarny pasek umieszczony z lewej strony paragrafu jest sygnałem, że tekst w tym paragrafie został zmieniony, lub paragraf jest nowy od czasu ostatniego wydania poprawionego.

Podręczniki dotyczące zastosowania

Każda instalacja agregatu prądotwórczego będzie wymagała urządzeń przesyłania energii, albo przełącznika(ów) przesyłania, albo zespołu połączeniowego równoległego. Właściwy układ dla zadania i jego właściwe zastosowanie są bardzo ważne dla niezawodnego i bezpiecznego

działania. Poniższe podręczniki zastosowania Cummins Power Generation omawiają odpowiednie aspekty systemów zasilania czuwającego lub awaryjnego. Ponieważ te podręczniki obejmują aspekty wymagające decyzji, które muszą być podejmowane wcześniej w procesie projektowania, powinny one być przeglądane wraz z tym podręcznikiem.

Podręcznik Zastosowania T-011-Automatyczne Systemy Przesyłania Mocy. Wiele zastosowań wykorzystuje wielokrotne źródła zasilania dla poprawienia niezawodności systemu zasilania elektrycznego. Obejmują one często zarówno pracę użytkową (sieciową) jak i pracę przy obsłudze agregatem prądotwórczym dla obciążeń krytycznych. T-011 obejmuje różne rodzaje dostępnych systemów przesyłania mocy, oraz rozważania dotyczące ich używania i zastosowania. Staranne rozpatrzenie systemu przełączania mocy na początku projektowania umożliwi projektantowi zaoferowanie najlepszej ekonomicznie i najbardziej niezawodnej pracy dla użytkownika obiektu.

Podręcznik Zastosowania T-016-Łączenie równoległe i Równoległe Zespoły Połączeniowe. Urządzenie łączące równoległe powodują, że dwa lub więcej agregaty prądotwórcze działają jak jeden duży agregat. Może to być korzystne ekonomicznie, zwłaszcza gdy całkowite obciążenie jest większe, niż 1000 kW. Decyzja, czy łączyć równoległe agregaty, musi być podejmowana na wczesnych etapach projektowania, zwłaszcza jeżeli krytycznymi czynnikami są miejsce i potrzeba przyszłej rozbudowy.

Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo powinno być głównym punktem uwagi projektanta obiektu. Bezpieczeństwo obejmuje dwa aspekty: bezpieczne działanie samego agregatu prądotwórczego (i jego akcesoriów) oraz niezawodna praca systemu. Niezawodna praca systemu jest związana z bezpieczeństwem, ponieważ urządzenia mające wpływ na życie i zdrowie są często uzależnione od agregatu prądotwórczego – na przykład szpitalne urządzenia podtrzymywania życia, oświetlenie wyjść awaryjnych, wentylatory budynku, windy, pompy pożarnicze, zabezpieczenie i komunikacja.

Informacje o odpowiednich przepisach elektrycznych i przeciwpożarowych dla Ameryki Północnej, Ameryki Środkowej i Europy – patrz rozdział Referencje techniczne. Normy i przepisy, które są przywoływane, są okresowo aktualizowane, co wymaga ciągłego przeglądania. Zgodność ze wszystkimi dotyczącymi przepisami to obowiązek projektanta obiektu.

Na przykład, niektóre obszary mogą wymagać poświadczenia potrzeby, pozwolenia strefowego, pozwolenia budowlanego lub innych certyfikatów specyficznych dla danego miejsca. Dla upewnienia sprawdzić u wszystkich lokalnych władz rządowych na samym początku procesu planowania.

UWAGA: Chociaż te informacje i związane z nimi podręczniki powinny być dokładne i przydatne, niezastąpiona jest ocena wykwalifikowanego, doświadczonego zawodowego projektanta obiektu. – Każdy użytkownik końcowy musi określić, czy wybrany agregat prądotwórczy i system awaryjny/czuwający są prawidłowe dla danego zastosowania.