

Kraków, dnia 20 października 2017 r.

Panowie
Komendanci Powiatowi / Miejscy
Państwowej Straży Pożarnej
woj. małopolskiego

W związku z zapytaniem o możliwość zasilania awaryjnego urządzeń medycznych podtrzymujących oraz wspomagających funkcje życiowe użytkowane w warunkach domowych - respiratory, ssaki, koncentratory tlenu Komenda Wojewódzka PSP w Krakowie przesyła opinię dotyczącą tego zagadnienia.

Budynki i domy są zasilane z sieci energetycznej przez dostawców energii elektrycznej. Niezależnie od tego, czy jest to sieć niskiego, średniego czy wysokiego napięcia, odbiorcy muszą liczyć się z występowaniem przerw w dostawie energii. Przerwy te zgodnie z przepisami dzielą się na planowane lub nieplanowane. Pierwsze z nich związane są z prowadzeniem prac konserwacyjnych oraz z przebudową lub rozbudową sieci elektroenergetycznej. Dla odbiorców bardziej uciążliwe są przerwy nieplanowe, ponieważ nie ma możliwości przygotowania się na ich wystąpienie. Spowodowane są one uszkodzeniami infrastruktury zasilającej. W zależności od potrzeb należy więc stosować zasilanie rezerwowe lub zasilanie awaryjne.

Zespół prądotwórczy jest najczęściej spotykanym i najbardziej dostępnym urządzeniem używanym w celu zasilania odbiorników niezależnie od dostępu do sieci elektroenergetycznej lub przerw w jej funkcjonowaniu. Może być do tego celu wykorzystany również zasilacz UPS, który jest bezpieczny, ale wadą tej metody jest ograniczony czas pracy urządzeń wynikający z pojemności akumulatorów.

Dla aparatury medycznej kluczowe są parametry jakościowe źródła energii. Wymagania jakości energii elektrycznej wytwarzanej przez zespoły prądotwórcze muszą spełniać przynajmniej takie same lub wyższe wymagania jak dla zasilania z sieci elektroenergetycznej:

- wartość średnia częstotliwości, +5%-5% od 47,5 Hz do 52,5 Hz
- wartość średnia napięcia, mierzona przez 10 sekund w miejscach przyłączenia, powinna być zawarta w przedziale -15% +10% wartości skutecznej napięcia tj.: od 195,5V do 253V.

Należy pamiętać o zjawisku asymetrii, mogącym wystąpić w agregatach trójfazowych, do których przyłączono więcej odbiorników jednofazowych lub agregat zasila urządzenia mieszane. W asymetrii wzrasta napięcie na fazach niedociążonych, a maleje na fazach przeciążonych. Może to spowodować nieprawidłową pracę odbiorników lub uszkodzenie agregatu lub odbiornika. Różnica w obciążeniu nie powinna więc przekraczać 10 % pomiędzy najbardziej i najmniej obciążoną fazą. Zasada ta nie dotyczy regulatorów z cyfrowym układem regulacji napięcia.

Ważnym kryterium doboru agregatu prądotwórczego jest wielkość obciążenia. Z uwagi na mały pobór prądu przez respiratory (do 100W) oraz koncentratory tlenu (do 500W) agregaty prądotwórcze będące na wyposażeniu jednostek straży pożarnych spełniają ten wymóg.

Ważnymi elementami agregatu prądotwórczego są:

- Regulacja częstotliwości wyjściowej prądu zmiennego

Regulator zachowuje stałą prędkość obrotową źródła napędu w różnych warunkach, dostosowując ilość paliwa podawanego do tego źródła napędu. Wymagana jest stabilna częstotliwość prądu zmiennego. Jest ona zależna od dokładności i czasu reakcji regulatora. Ten element stanowi podstawowy czynnik decydujący o jakości wyjściowego prądu zmiennego. Odchylenia częstotliwości i ich wpływ na jakość zasilania nie stanowią problemu dla użytkowników połączonych ze stabilną siecią elektryczną. Wrażliwe urządzenia elektroniczne są jednak podatne na zakłócenia spowodowane nagłymi zmianami częstotliwości prądu dostarczanego przez agregat prądotwórczy. Możliwość generowania prądu elektrycznego o stałej częstotliwości jest zależna bezpośrednio od prędkości obrotowej źródła napędu, które jest sterowane przez regulator.

- Regulacja napięcia

Głównym zadaniem regulatora napięcia jest sterowanie napięciem prądu generowanego na wyjściu prądnicy. Działanie regulatora napięcia ma zasadnicze znaczenie dla urządzeń medycznych komputerowych i elektronicznych o znaczeniu krytycznym. Celem jest skonfigurowanie systemu z odpowiednim czasem reakcji, aby zminimalizować zmiany napięcia występujące podczas zmiany obciążenia. Kolejną kwestią, na którą należy zwrócić uwagę, jest zachowanie regulatora po podłączeniu obciążeń nieliniowych, takich jak starsze zasilacze. Istnieje wiele technologii służących monitorowaniu napięcia wyjściowego, dzięki czemu możliwe jest zapewnienie zasilania o właściwym poziomie jakości. Niezależnie od systemu regulatora, należy przygotować się na „czarny scenariusz”, w którym wartość napięcia zasilania w dalszym ciągu będzie poniżej dopuszczalnego poziomu. Czynniki powodujące wystąpienie tego czarnego scenariusza obejmują niskie napięcie spowodowane nadmierną temperaturą uzwojenia lub istnienie dużej liczby urządzeń nieliniowych.

Reasumując powyższe, w jednostkach Państwowej i Ochotniczych Strażach Pożarnych mamy do czynienia z różnego rodzaju zespołami prądotwórczymi i ich różnorodność ma bezpośredni wpływ na ocenę wystąpienia ryzyka uszkodzenia sprzętu medycznego przez strażaka. Aby bezpiecznie zasilić takie urządzenia wymagana jest specjalistyczna wiedza elektrotechniczna. Strażacy posiadają wiedzę niezbędną do podłączenia odbiorników ogólnego użytku typu najaśnice, pompy elektryczne itp. sprzęt używany w jednostkach ochrony przeciwpożarowej, natomiast wiedza nie sięga do tak szczegółowych danych jak np. czy zastosowany regulator w danym agregacie wpłynie na zasilane urządzenie medyczne i czy będzie odpowiadał parametrom jakościowym urządzenia. Najbardziej od powiedniami zespołami do zasilania aparatury medycznej są urządzenia z zastosowanym regulatorem cyfrowym automatycznym (D-AVR). Warto też zaznaczyć, że mamy do czynienia też z różnymi typami urządzeń medycznych i ich charakterem niejednokrotnie nieliniowym a to ma bardzo duży wpływ na stabilność parametrów. Działając jako jednostka

straży pożarnej zasilając urządzenia niebędące własnością jednostki należy wziąć pod uwagę ewentualne uszkodzenie urządzenia zasilanego i ocenę ryzyka.

W większości przypadków urządzenia wspomagające oddychanie mają zasilanie pozwalające na minimum kilkadziesiąt minut pracy a decyzja o ich zasileniu z agregatu może być poprzedzona analizą dostępności innych źródeł prądu.

W celu zminimalizowania ryzyka uszkodzenia należy podłączać do agregatu tylko jeden odbiornik prądu.

Użycie agregatu prądotwórczego do zasilenia urządzeń medycznych wiąże się z niewielkim ryzykiem uszkodzenia tego sprzętu (głównie zasilanie służy do naładowania wewnętrznego akumulatora).

Zaleca się podpisanie załączonego w poniższym dokumencie oświadczenia. (Zał. nr 1 do pisma)

Należy równocześnie podkreślić, że w każdym przypadku wezwania zastępu straży pożarnej do zasilenia urządzeń wspomagających oddech, i braku ZRM na miejscu, strażacy winni posiadać źródło tlenu wraz z podłączonym workiem samorozprężalnym tak aby w każdej chwili móc zastosować wentylację ręczną lub użyć respiratora z zestawu R2.

Małopolski Komendant Wojewódzki
Państwowej Straży Pożarnej
z up.
mgr inż. Paweł Sejmej
p.o. Zastępcy
Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego
Państwowej Straży Pożarnej

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że zostałem/am poinformowany/a o możliwości uszkodzenia urządzenia wspomagającego wentylację pacjenta w przypadku zasilenia go z agregatu prądotwórczego dostarczonego przez jednostkę

Równocześnie oświadczam, że nie będę domagał/a się żadnych roszczeń w szczególności wypłacenia odszkodowania od jednostki, która dostarczyła agregat prądotwórczy w przypadku wystąpienia uszkodzenia zasilanego urządzenia.

.....

Data

.....

Czytelny podpis osoby, na prośbę której użyto agregatu