

Zasilacz Bezprzerwowy UPS

COVER PKX

10 - 100 kVA

Zalecenia Instalacyjne

Treść tego dokumentu jest chroniona prawem autorskim wydawcy i nie może być reprodukowana bez uprzedniego pozwolenia. Zastrzega się prawo modyfikacji projektu i specyfikacji bez uprzedniego informowania.

©Copyright 2024
COMEX S.A.
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Spis treści

1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	1
2	Wprowadzenie.....	2
2.1	Budowa zasilacza UPS	2
2.2	Budowa modułowego UPS serii PKX	2
2.3	Specyfikacja Modułu Mocy i Modułu Bateryjnego UPS.....	2
3	Wymagania dotyczące lokalizacji, warunków pracy i magazynowania	3
3.1	Wymagania dotyczące lokalizacji zasilacza UPS.....	3
3.2	Wymagania dotyczące warunków pracy i magazynowania.....	3
3.3	Wymagania dotyczące przestrzeni serwisowej.....	4
4	Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej	5
4.1	Wymagania ogólne.....	5
4.2	Schemat blokowy instalacji elektrycznej z zasilaczem UPS	6
4.3	Schemat blokowy instalacji elektrycznej z zasilaczem UPS i z bypass'em zewnętrznym	7
5	Wymagania dotyczące instalacji wyposażenia opcjonalnego	9
5.1	Bypass zewnętrzny serwisowy	9
5.2	Zdalny wyłącznik awaryjny (REPO).....	9

1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Niniejsze Zalecenia Instalacyjne zawierają specyficzne wymagania dotyczące lokalizacji, sposobu instalowania, warunków pracy i magazynowania zasilacza UPS, a także szczegółowe wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznej do przyłączenia zasilacza UPS.

Instalacja elektryczna do przyłączenia zasilacza UPS powinna być wykonana zgodnie z niniejszymi zaleceniami, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Za zgodność wykonania instalacji elektrycznej z niniejszymi Zaleceniami Instalacyjnymi oraz odpowiednimi normami i przepisami odpowiedzialny jest Wykonawca.

Przyłączenie zasilacza UPS do wcześniej przygotowanej instalacji elektrycznej może być przeprowadzone wyłącznie przez wykwalifikowany Serwis producenta.

Przystąpienie Serwisu do prac instalacyjnych odbywa się na podstawie prawidłowo wypełnionego przez Użytkownika i przesłanego na adres Serwisu druku „Zgłoszenia gotowości do zainstalowania zasilacza UPS”, stanowiącego załącznik do niniejszych Zaleceń. Za zgodność treści Zgłoszenia ze stanem faktycznym odpowiada Zgłaszający. W przeciwnym razie, kosztami ponownego przyjazdu Serwisu, zostanie obciążony Zgłaszający.

Wadliwie wykonana instalacja elektryczna, niezgodnie z niniejszymi Zaleceniami, może być przyczyną uszkodzenia zasilacza UPS, jak również może stwarzać zagrożenie dla osób instalujących oraz użytkujących urządzenie.

2 Wprowadzenie

2.1 Budowa zasilacza UPS

Zasilacz UPS składa się z następujących elementów podstawowych: prostownika (ang. *Rectifier*), układu ładowania (ang. *Charger*), falownika (ang. *Inverter*) i automatycznego układu obejściowego z przełącznikiem tyrystorowym (ang. *Static Switch*).

Ponadto zasilacz UPS może być wyposażony w jeden lub więcej łańcuchów bateryjnych.

Zasilacz UPS, którego dotyczą niniejsze Zalecenia, jest zasilaczem typu *True On-Line* z podwójną konwersją napięcia (VFI-SS-111 zgodnie z EN 62040-3). Pozwala to na jego pracę w następujących trybach podstawowych:

- **praca normalna** (ang. *Normal Mode*) - napięcie z sieci dostarczane do wejścia Main Input, po przetworzeniu przez układ prostownika i falownika oraz osiągnięciu optymalnych parametrów, jest dostarczane do odbiorników,
- **praca bateryjna** (ang. *Battery Mode*) – podczas zaniku napięcia z sieci, napięcie do odbiorników, po przetworzeniu przez falownik, dostarczane jest z baterii akumulatorów,
- **praca obejściowa** z użyciem układu *Static Switch* (ang. *Bypass Mode*) – jeśli moc odbiorników przekracza zdolność przeciążeniową falownika lub gdy falownik z jakiegokolwiek powodu nie jest w stanie dostarczyć napięcia, szybki przełącznik tyrystorowy *Static Transfer Switch* bezprzerwowo przełączy odbiorniki na zasilanie ze źródła bypassu (ang. *Bypass Input*).

2.2 Budowa modułowego UPS serii PKX

Modułowy zasilacz UPS serii PKX jest urządzeniem typu 3:3 fazy i składa się z:

- Modułów Mocy PKX 3:3 10KVA będących samodzielnymi zasilaczami UPS klasy True On-Line,
- Modułów bateryjnych po 2 sztuki na każdy łańcuch baterii,
- Osprzętu instalacyjnego do szafy Rack:
 - szyny z przewodnicami do montażu,
 - złącza zasilające z systemem szyn dystrybucji zasilania AC i DC.

Modułowy zasilacz UPS serii PKX może składać się a jednego lub kilku (max. 10) modułów mocy.

Zasilacz UPS serii PKX może współpracować z akumulatorami umieszczonymi w dedykowanych Modułach Bateryjnych lub z bateriami zewnętrznymi umieszczonymi na rusztowaniach.

2.3 Specyfikacja Modułu Mocy i Modułu Bateryjnego UPS

Model	PKX 3:3 10K
Moc (S/P)	10 kVA / 10 kW
Ilość faz WE : WY	3 : 3
Baterie	
Ilość baterii w 1 łańcuchu	32 ÷ 40 szt. konfigurowalna (+/- 16 ÷ 20)
Ilość baterii w 1 Module Bateryjnym	16 ÷ 20 szt.
Ilość Modułów Bateryjnych na 1 łańcuch	2
Wymiary i masa Modułu Mocy 10K UPS	
Wymiary (S x G x W)	418 x 635 x 132 (3U) mm
Waga	22 kg
Wymiary i masa Modułu Bateryjnego (1/2 łańcucha)	
Wymiary (S x G x W)	418 x 635 x 132 (3U) mm
Waga min. – max. (zależnie od ilości i typu akumulatorów)	47 ÷ 66 kg

3 Wymagania dotyczące lokalizacji, warunków pracy i magazynowania

3.1 Wymagania dotyczące lokalizacji zasilacza UPS

Zasilacz UPS przystosowany jest do pracy wyłącznie wewnątrz pomieszczeń. Przy wyborze lokalizacji zasilacza UPS należy wziąć pod uwagę następujące aspekty:

- odpowiednia droga transportowa (szerokość i wysokość korytarzy, przejść, schodów itp.),
- zapewnienie ograniczonego dostępu do pomieszczenia dla osób nieupoważnionych,
- odpowiednia obciążalność podłoża w pomieszczeniu, uwzględniająca nacisk powierzchniowy zasilacza UPS oraz baterii akumulatorów,
- wydajny system wentylacji lub klimatyzacji dla zapewnienia odpowiednich warunków pracy,
- odpowiednia wielkość pomieszczenia (szafy Rack 19') zapewniająca swobodny dostęp i wystarczającą przestrzeń do obsługi,
- odległości i dostępu do głównych punktów dystrybucji energii elektrycznej (rozdzielnicę głównej budynku, rozdzielnic odbiorczych itp.).

Przeciwwskazaniami do wyboru lokalizacji zasilacza UPS są:

- możliwość zawilgocenia lub zalania pomieszczenia przez wody gruntowe lub deszczowe,
- obecność w pomieszczeniu rur wodno-kanalizacyjnych mogących stwarzać zagrożenie zalaniem,
- obecność w pomieszczeniu czynnych grzejników c.o. lub innych źródeł ciepła mogących powodować podniesienie temperatury w pomieszczeniu,
- obecność w pobliżu materiałów łatwopalnych lub wybuchowych,
- wibracje podłogi i ścian różnego pochodzenia.

3.2 Wymagania dotyczące warunków pracy i magazynowania

Zasilacz UPS należy eksploatować z zachowaniem następujących warunków środowiska pracy:

- zalecany zakres temperatury środowiska pracy: +15°C do +25°C
- dopuszczalny zakres temperatury środowiska pracy: 0°C do +40°C
- dopuszczalny zakres temperatury składowania: -20°C do +40°C (bez baterii)
- dopuszczalny zakres wilgotności: 0 do 95% (bez kondensacji)

Baterie wykazują optymalną wydajność i żywotność w zakresie temperatur środowiska pracy od 15°C do 25°C. Użytkowanie baterii w temperaturze powyżej 25°C może powodować skrócenie ich żywotności, natomiast użytkowanie baterii w temperaturze poniżej 15°C będzie powodowało zmniejszenie ich pojemności.

Baterie należy składować w suchym i chłodnym pomieszczeniu z czynną wentylacją. Optymalna temperatura składowania baterii wynosi 20°C.

Ponadto pomieszczenie, w którym będzie eksploatowany zasilacz UPS powinno spełniać następujące wymagania:

- powinno być czyste, wolne od pyłu, kurzu i innych zanieczyszczeń,
- powinno być usytuowane z dala od gazów i oparów mogących powodować korozję,
- podłoga powinna być wykonana jako płaska powierzchnia (maksymalne nachylenie 5°).

Jeśli zasilacz nie był używany przez dłuższy czas (wyłączony, składowany), baterie mogą ulec samorozładowaniu. By uniknąć ich zniszczenia (w wyniku głębokiego rozładowania), należy włączyć

zasilacz UPS na kilkanaście godzin (typowo 10 – 24 h), aby doładować baterie. Okres w jakim należy doładowywać baterie zależy od temperatury przechowywania i wynosi odpowiednio:

Temperatura przechowywania	Czasookres ładowania konserwującego
do 20°C	co 6 miesięcy
powyżej 20°C do 30°C	co 3 miesiące
powyżej 30°C do 40°C	co 1 miesiąc

Konieczne jest zapewnienie odprowadzania ciepła z pomieszczenia UPS, z uwzględnieniem maksymalnych wartości emisji ciepła podanej w tabeli poniżej.

Moc UPS [kVA]	Emisja ciepła*			
	UPS bez ładowania baterii		UPS z ładowaniem baterii	
	W	BTU/h	W	BTU/h
10	526	1795	699	2385
20	1053	3593	1397	4767
30	1579	5388	2096	7152
40	2105	7183	2794	9534
50	2632	8981	3493	11919
60	3158	10776	4192	14304
70	3684	12570	4890	16685
80	4211	14369	5589	19070
90	4737	16163	6288	21456
100	5263	17958	6986	23837

3.3 Wymagania dotyczące przestrzeni serwisowej

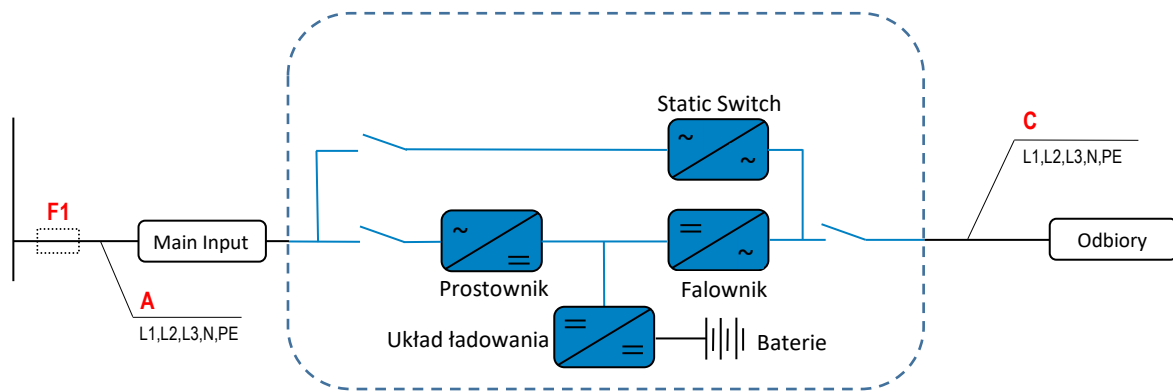
Zasilacz UPS wykorzystuje aktywne chłodzenie konwekcyjne z użyciem wewnętrznych wentylatorów. Zimne powietrze zasysane jest od przodu zasilacza, a ogrzane powietrze wydmuchiwane jest za pomocą wentylatorów przez otwory wentylacyjne umieszczone w tylnej ścianie zasilacza. Z tego powodu niezbędne jest zapewnienie odpowiedniej przestrzeni do wentylacji przed i za zasilaczem UPS. Niedozwolone jest zasłanianie otworów wentylacyjnych umieszczonych w przedniej i tylnej ścianie zasilacza UPS.

4 Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej

4.1 Wymagania ogólne

- Zasilacz UPS przystosowany jest do zasilania napięciem przemiennym w sieci TN z bezpośrednio uziemionym punktem neutralnym. Rekomendowanym układem sieci jest TN-S (sieć 3-fazowa 5-przewodowa 3L+N+PE z uziemionym przewodem neutralnym).
- Zasilacz UPS przystosowany jest do zasilania 1-torowego
- Zasilacz UPS jest urządzeniem I klasy ochronności. Z tego względu konieczne jest doprowadzenie do zasilacza UPS uziemionego przewodu ochronnego PE.
- Ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) w obwodzie wejściowym zasilacza UPS należy realizować przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie za pomocą zabezpieczeń nadprądowych. Zalecane wartości zabezpieczeń podano w Tab. 4-1 i Tab. 4-2. Zasilacz UPS należy traktować jako obwód rozdzielczy, w związku z czym, zgodnie z PN-HD 60364-4-41, wymagany czas wyłączenia powinien być nie dłuższy niż 5 s (w układzie TN).
- Zasilacz UPS wyposażony jest w układ ograniczenia prądowego falownika, który przy zwarcu w obwodach wyjściowych zapewnia prąd zwarciovowy o wartości podanej w specyfikacji technicznej zasilacza UPS (punkt 2.2).
- Zasilacz UPS wyposażony jest w wejściowe filtry przeciwzakłóceń RFI wykazujące prąd upływowy nie przekraczający 3,5 mA. Jednak ze względu na przyłączone odbiorniki sumaryczny prąd upływowy może osiągać wyższe wartości. Z tego powodu nie zaleca się stosowania w obwodach wejściowych zasilacza UPS wyłączników różnicowoprądowych RCD. Jeśli jednak z jakiegokolwiek powodu ich zastosowanie jest konieczne, to powinny być to wyłączniki różnicowoprądowe o charakterystyce wyzwalań A lub B, krótkozwłoczne (G, KV) lub zwłoczne (S) o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania co najmniej 3-krotnie większym niż największy spodziewany ustalony prąd upływowy chronionego obwodu. Te same zalecenia dotyczą wyłączników RCD stosowanych w obwodach wyjściowych zasilacza UPS.
- Należy zaprojektować ochronę przeciwprzepięciową zasilacza UPS z wykorzystaniem ograniczników przepięć typu 2. Nie będą one jednak stanowić ochrony dla zasilanych z UPS odbiorników. W celu zapewnienia pełnej ochrony przeciwprzepięciowej, należy w obwodzie wyjściowym zasilacza UPS zainstalować ograniczniki przepięć typu 2. W takiej sytuacji instalowanie ograniczników przepięć w rozdzielnicach zasilanych z UPS nie jest konieczne.
- Zalecane przekroje przewodów podane w tabelach zostały określone dla następujących warunków:
 - temperatura otoczenia 30°C,
 - spadek napięcia nie większy niż 3% w obwodach napięcia przemiennego przy długości przewodów nie większej niż 50 m i nie większy niż 1% w obwodach napięcia stałego przy długości przewodów nie większej niż 30 m.
- Przewody do zasilacza UPS należy układać z zapasem min. 1 m w celu zapewnienia możliwości swobodnego przemieszczania urządzenia we wszystkich kierunkach.
- Listwa zaciskowa do przyłączania przewodów umieszczona jest z tyłu zasilacza. Listwa wyposażona jest w zaciski śrubowe M6 (moment dokręcania 4,9Nm). Do przyłączania przewodów zaleca się stosowanie miedzianych końcówek oczkowych z otworem o średnicy min. 6,5 mm.
- W przypadku pracy równoległej modułów UPS, wszystkie moduły mocy łączone są za pomocą dołączanych szynoprzewodów.

4.2 Schemat blokowy instalacji elektrycznej z zasilaczem UPS



Rys. 4-1 Instalacja elektryczna z zasilacza UPS

Moc [kVA]	Zalecane wartości zabezpieczeń		Zalecane przekroje przewodów	
	F1	A	A	C
10	3x 20 A		5x 4 mm ²	5x 4 mm ²
20	3x 40 A		5x 10 mm ²	5x 6 mm ²
30	3x 63 A		4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²	5x 16 mm ²
40	3x 80 A		4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²	4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²
50	3x 100 A		4x 35 mm ² + 16(żo) mm ²	4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²
60	3x 125 A		4x 35 mm ² + 16(żo) mm ²	4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²
70	3x 160 A		4x 50 mm ² + 25(żo) mm ²	4x 35 mm ² + 16(żo) mm ²
80	3x 160 A		4x 50 mm ² + 25(żo) mm ²	4x 35 mm ² + 16(żo) mm ²
90	3x 200 A		4x 70 mm ² + 25(żo) mm ²	4x 50 mm ² + 25(żo) mm ²
100	3x 200 A		4x 70 mm ² + 25(żo) mm ²	4x 50 mm ² + 25(żo) mm ²

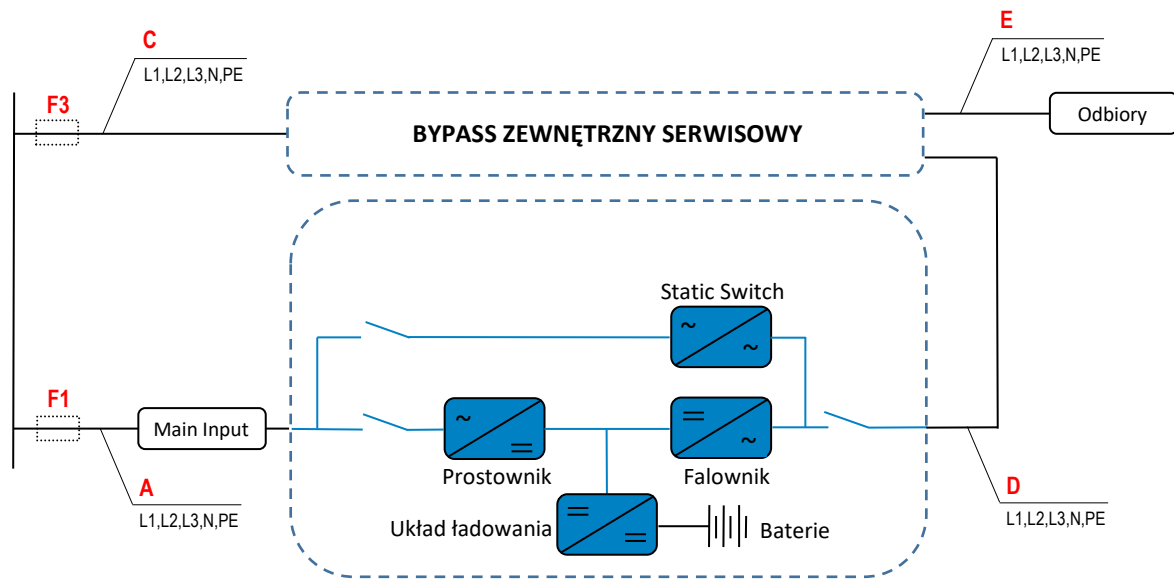
Tab. 4-1 Tabela zalecanych wartości zabezpieczeń i przekrojów przewodów

F1, F2, A, B, C: zapewnia Klient w ramach przygotowanej instalacji elektrycznej

UWAGI:

- Preferowanym typem zabezpieczeń F1 są bezpieczniki instalacyjne z wkładkami topikowymi o charakterystyce gG/gL. Jeśli mają być zastosowane wyłączniki nadprądowe instalacyjne, powinny być to wyłączniki o charakterystyce wyłączania typu C.
- Jako przewody w torach A, C zaleca się zastosowanie przewodów giętkich jednożyłowych, np. LgY (H07V-K) lub wielożyłowych, np. OPd (H07RN-F).
- W przypadku, gdy UPS zasila odbiorniki o silnie nieliniowym charakterze obciążenia zaleca się przewymiarowanie przekroju przewodów neutralnych w stosunku do przewodów fazowych (170%) w torach A i C.

4.3 Schemat blokowy instalacji elektrycznej z zasilaczem UPS i z bypass'em zewnętrznym



Rys. 4-3 Instalacja elektryczna 1-torowa z zasilaczem UPS i z bypass'em zewnętrznym

Moc [kVA]	Zalecane wartości zabezpieczeń		Zalecane przekroje przewodów	
	F1	F3	A	C, D, E
10	3x 20 A	3x 20 A	5x 4 mm ²	5x 4 mm ²
20	3x 40 A	3x 32 A	5x 10 mm ²	5x 6 mm ²
30	3x 63 A	3x 50 A	4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²	5x 16 mm ²
40	3x 80 A	3x 63 A	4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²	4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²
50	3x 100 A	3x 80 A	4x 35 mm ² + 16(żo) mm ²	4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²
60	3x 125 A	3x 100 A	4x 35 mm ² + 16(żo) mm ²	4x 25 mm ² + 16(żo) mm ²
70	3x 160 A	3x 125 A	4x 50 mm ² + 25(żo) mm ²	4x 35 mm ² + 16(żo) mm ²
80	3x 160 A	3x 125 A	4x 50 mm ² + 25(żo) mm ²	4x 35 mm ² + 16(żo) mm ²
90	3x 200 A	3x 160 A	4x 70 mm ² + 25(żo) mm ²	4x 50 mm ² + 25(żo) mm ²
100	3x 200 A	3x 160 A	4x 70 mm ² + 25(żo) mm ²	4x 50 mm ² + 25(żo) mm ²

Tab. 4-2 Tabela zalecanych wartości zabezpieczeń i przekrojów przewodów

F1, F3, A, C, D, E: zapewnia Klient w ramach przygotowanej instalacji elektrycznej

UWAGI:

- Preferowanym typem zabezpieczeń F1, i F3 są bezpieczniki instalacyjne z wkładkami topikowymi o charakterystyce gG/gL. Jeśli mają być zastosowane wyłączniki nadprądowe instalacyjne, powinny być to wyłączniki o charakterystyce wyłączania typu C.
- W torach A, B i D zaleca się zastosowanie przewodów giętkich jednożyłowych, np. LgY (H07V-K) lub wielożyłowych, np. OPd (H07RN-F).

- W przypadku, gdy UPS zasila odbiorniki o silnie nieliniowym charakterze obciazenia zaleca sie przewymiarowanie przekroju przewodow neutralnych w stosunku do przewodow fazowych (170%) w torach A, C, D i E.

5 Wymagania dotyczące instalacji wyposażenia opcjonalnego

5.1 Bypass zewnętrzny serwisowy



Opis:

Bypass zewnętrzny serwisowy jest wykorzystywany podczas prac związanych z konserwacją lub naprawą zasilacza UPS oraz w każdej innej sytuacji, kiedy niezbędne jest całkowite wyłączenie zasilacza UPS i odłączenie go od instalacji elektrycznej, przy jednoczesnym zapewnieniu ciągłości zasilania odbiorców.

Bypass zewnętrzny serwisowy składa się ze skrzynki o wymiarach podanych poniżej, w której umieszczony jest przełącznik 2-pozycyjny (UPS – BYPASS) oraz listwa zaciskowa. Po przełączeniu przełącznika do pozycji „BYPASS” odbiorniki zasilane są bezpośrednio z sieci. Przełącznik ten przystosowany jest do blokady kłódką przed przypadkowym przełączeniem (kłódka nie jest dostarczana w zestawie).

Bypass zewnętrzny przystosowany jest do montażu na ścianie. Montaż możliwy jest na etapie wykonywania instalacji elektrycznej. Przyłączenie przewodów elektrycznych musi jednak być przeprowadzone pod nadzorem autoryzowanego serwisu producenta.

Schemat instalacji elektrycznej z bypass'em zewnętrznym przedstawiono na rys. 4-3.

5.2 Zdalny wyłącznik awaryjny (REPO)

Wyłącznik REPO (ang. *Remote Emergency Power Off*) umożliwia zdalne awaryjne wyłączenie zasilacza UPS we wszystkich sytuacjach awaryjnych, w tym także pożaru. Jego użycie powoduje odcięcie napięcia wyjściowego UPS zasilającego odbiorniki oraz odłączenie obwodu bateryjnego UPS-a. Zapewniona jest tym samym ochrona przed przypadkowym porażeniem prądem osób uczestniczących w akcji ratowniczo-gaśniczej.

Jako zdalny wyłącznik należy stosować dowolny przycisk w wykonaniu natynkowym lub podtynkowym, wyposażony w zestyk normalnie zamknięty (NC) lub normalnie otwarty (NO).

Zdalny przycisk REPO należy montować w pobliżu głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP w obiekcie. Do połączenia przycisku EPO z zasilaczem UPS należy stosować przewód 2-żyłowy o przekroju żyły 1-1,5 mm². Często wymagane jest stosowanie przewodów ognioodpornych, bezhalogenowych FE180/PH90 (E90), np. HDGs. W przypadku pracy równoległej zasilaczy UPS przewód EPO należy doprowadzić niezależnie do każdego modułu UPS. Rozdziału można dokonać przed samym zasilaczem UPS, bez konieczności prowadzenia niezależnych par przewodów bezpośrednio od wyłącznika REPO.

