

Kon-TEC Sp. z o.o.
TECHNOLOGY IS OUR PASSION

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

ROZDZIELNICA AC

Hermetyczna skrzynka przyłączeniowa dla falowników hybrydowych

DO ZACISKU WLZ DOPROWADZA SIĘ WYŁĄCZNIE 3L + N + PE

Rozdzielnica jest przeznaczona do instalacji w układach TN-S oraz TN-C-S. Przewodu PEN nie wolno doprowadzać do rozdzielnic — rozdział musi być wykonany przed nią.
Przed przyłączeniem należy ustalić układ sieci zasilającej i potwierdzić go pomiarem.

Pozycja	Dane
Nazwa wyrobu	Rozdzielnica AC — hermetyczna skrzynka przyłączeniowa
Oznaczenie typu	(do uzupełnienia)
Wykonanie	Q1 3-polowy · Q2 4-biegunowy · SPD 4+0 · bez wyłącznika różnicowoprądowego
Producent zestawu	Kon-TEC Sp. z o.o., ul. Boya-Żeleńskiego 12, Budynek B, 35-105 Rzeszów
Norma wyrobu	PN-EN IEC 61439-1 / PN-EN IEC 61439-2
Wydanie dokumentu	3.0
Data wydania	25.08.2026

Spis treści

Spis treści

Spis treści	2
1. Przeznaczenie i zakres zastosowania	3
1.1. Przeznaczenie	3
1.2. Zakres zastosowania	3
1.4. Relacja do dokumentacji falownika	3
1.5. Odpowiedzialność instalatora	3
2. Dane techniczne	5
2.1. Parametry znamionowe.....	5
2.2. Wyposażenie aparatu	5
2.3. Ograniczenia wynikające z kart katalogowych	6
2.4. Zgodność z wymaganiami dokumentacji falownika	6
2.5. Zaciski przyłączeniowe.....	6
3. Warunki przyłączenia.....	8
3.1. Schemat rozdzielnic	8
3.3. Sposób przyłączenia.....	10
4. Przewód neutralny — właściwości wykonania	10
4.1. Rozłącznik Q1 nie rozłącza przewodu neutralnego	10
4.2. Przełącznik Q2 rozłącza przewód neutralny	10
4.3. Łączenie przełącznika Q2 — wyłącznie w stanie beznapięciowym	10
4.4. Położenia przełącznika Q2	11
5. Uziemienie punktu neutralnego w trybie pracy wyspowej	12
6. Ochrona przeciwporażeniowa — wymagania po stronie instalacji.....	12
7. Ochrona przeciwprzepięciowa	13
8. Montaż i uruchomienie.....	14
8.1. Warunki montażu	14
8.2. Kolejność czynności	14
9. Pomiary odbiorcze	14
10. Protokół uruchomienia	16
11. Eksploatacja i konserwacja	18
12. Bezpieczeństwo	18
13. Normy i przepisy	18
14. Załączniki	19

1. Przeznaczenie i zakres zastosowania

1.1. Przeznaczenie

Rozdzielnica AC jest prefabrykowanym, w pełni okablowanym zestawem rozdzielczym, przeznaczonym do przyłączenia trójfazowego falownika hybrydowego do instalacji elektrycznej obiektu oraz do zasilania wydzielonych obwodów odbiorczych (zacisk BACKUP).

Rozdzielnica realizuje:

- odłączenie izolacyjne przewodów fazowych zasilania (rozłącznik Q1, 3-polowy),
- wybór źródła zasilania obwodów BACKUP: sieć elektroenergetyczna albo wyjście LOAD falownika (przełącznik Q2, 4-biegunowy),
- zabezpieczenie nadprądowe toru GRID i toru LOAD falownika (wyłączniki F1 i F2),
- ograniczenie przepięć po stronie AC (ogranicznik F3, układ 4+0).

1.2. Zakres zastosowania

Do zacisku WLZ rozdzielnicy doprowadza się zawsze przyłącze 5-żyłowe: trzy przewody fazowe, przewód neutralny N oraz przewód ochronny PE. Przewód PEN nie może być doprowadzony do rozdzielnicy w żadnym układzie sieci.

Rozdzielnica jest przeznaczona do instalacji wyłącznie w układach TN-S oraz TN-C-S. Układy TN-C, TT oraz IT są niedopuszczalne.

1.4. Relacja do dokumentacji falownika

Montaż rozdzielnicy musi zostać zrealizowany zgodnie z treścią niniejszej instrukcji obsługi oraz zaleceniami producenta falownika.

Dokumentacja zastosowanego falownika hybrydowego podaje schematy przyłączenia dla instalacji, w których przewód neutralny jest oddzielony od przewodu ochronnego w rozdzielnicy (rozwiązanie właściwe dla Polski) oraz dla instalacji, w których jest z nim łączony. Oba schematy zakładają przyłącze 5-żyłowe.

Dokumentacja falownika nie obejmuje układów TN-C ani TT

W dokumentacji falownika nie występuje przewód PEN, punkt rozdziału ani ostrzeżenie o zakazie łączenia PEN. Poprawne wykonanie instalacji według schematów producenta falownika NIE wyklucza błędnego doprowadzenia przewodu PEN do niniejszej rozdzielnicy.

Producent falownika pozostawia dobór zabezpieczeń, przekrojów i układu sieci do zaprojektowania i skontrolowania zależnie od kraju i instalacji. Wymagania w tym zakresie określa wyłącznie niniejsza dokumentacja oraz projekt instalacji obiektu.

Dla układu TT dokumentacja falownika nie zawiera schematu przyłączenia — jest to niezależna przyczyna wykluczenia tego układu.

1.5. Odpowiedzialność instalatora

Uprawnienia i zakres decyzji

Montaż, przyłączenie i uruchomienie może wykonać wyłącznie osoba posiadająca aktualne świadectwo kwalifikacyjne grupy E i D w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych do 1 kV.

Ustalenie układu sieci zasilającej należy do instalatora i musi zostać potwierdzone pomiarem oraz odnotowane w protokole uruchomienia (rozdział 10).

Niniejsza dokumentacja określa warunki, jakie muszą zostać spełnione po stronie instalacji — nie zastępuje projektu instalacji elektrycznej obiektu ani doboru zabezpieczeń obwodów odbiorczych.

2. Dane techniczne

2.1. Parametry znamionowe

Parametr	Oznaczenie	Wartość
Napięcie znamionowe łączeniowe	Ue	400/230 V AC, 3P+N+PE
Częstotliwość znamionowa	fn	50 Hz
Napięcie znamionowe izolacji	Ui	500 V — wartość wymiarująca dla zestawu (ograniczenie Ex9I125; Ex9BT3G ma 690 V)
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane	Uimp	4 kV — kategoria przepięciowa III; zestaw pracuje za zabezpieczeniem poprzedzającym
Prąd znamionowy zestawu	InA	20 A
Maksymalna moc przyłączona	—	13,8 kVA ($\approx 13,8$ kW przy $\cos \phi = 1$) — ograniczenie wynikające z $I_{nA} = 20$ A przy 3×400 V
Prąd znamionowy obwodu GRID / LOAD	I _{nc}	20 A (F1, F2 — charakterystyka C)
Maks. obciążenie obwodów BACKUP	—	20 A / fazę — ograniczenie F1 i F2
Znamionowy prąd warunkowy zwarciov	I _{cc}	6 kA — przy zabezpieczeniu poprzedzającym nie większym niż 125 A gG
Maks. zabezpieczenie poprzedzające	—	125 A gG — ograniczenie przełącznika Q2
Dopuszczalne układy sieci	—	TN-S, TN-C-S — przyłącze 5-żyłowe 3L + N + PE
Wykluczone układy sieci	—	TN-C oraz IT — niedopuszczalne; TT — ogranicznik F3 w układzie 4+0 nie jest do tego układu właściwy
Stopień ochrony obudowy	IP	IP65 / IK08 (przy zamkniętych drzwiach i zamontowanych dławnicach)
Temperatura otoczenia	—	od -5 °C do $+40$ °C
Rodzaj instalowania	—	zestaw stacjonarny, mocowany na stałe

2.2. Wyposażenie aparatu

Ozn.	Element	Typ / seria	Uwagi	Il.
Q1	Rozłącznik izolacyjny	Noark Ex9I125 3P 63A (100876)	3-polowy — nie rozłącza przewodu N	1
Q2	Przełącznik źródła zasilania I-O-II	Noark Ex9BT3G 4CO 40A EU (113932)	4-biegunowy — rozłącza przewód N; AC-22A, Ui 690 V, zaciski 2,5–16 mm ² / 2,5 Nm; trwałość: 8 500 / 1 500 cykli	1
F1	Wyłącznik nadprądowy — tor GRID	Noark Ex9BN 3P C20	3-polowy — ogranicza obciążenie toru do 20 A / fazę	1
F2	Wyłącznik nadprądowy — tor LOAD	Noark Ex9BN 3P C20	3-polowy — ogranicza obciążenie toru do 20 A / fazę	1
F3	Ogranicznik przepięć Typ II	Noark Ex9UE2 20 4P 275 (103357)	układ 4+0 — bez iskiernika N–PE; przyłączony za Q1	1
X2	Listwa zacisków N	ZJU2-10/BL (3 szt.)	trzy rozdzielone zaciski: sieć · falownik · BACKUP (patrz schemat CEM_2)	—
X3	Listwa zacisków PE	LZ w korpusie ZU 2×35 mm ² (F2.0292)	wspólna szyna PE	—

Ozn.	Element	Typ / seria	Uwagi	Il.
—	Okablowanie wewnętrzne	H07V-K	L, N oraz PE: 1×10 mm ²	—

2.3. Ograniczenia wynikające z kart katalogowych

Parametr	Wartość	Skutek
Temperatura otoczenia Q2	od -5 °C do +40 °C	Zestawu nie wolno eksploatować poniżej -5 °C. Przy montażu zewnętrznym w klimacie polskim warunek ten bywa przekraczany — miejsce montażu należy dobrać z uwzględnieniem tego ograniczenia.
Maks. dobezpieczenie Q2	125 A gG	Zabezpieczenie poprzedzające rozdzielnicę nie może przekraczać 125 A gG.
Trwałość elektryczna Q2	1 500 cykli łączeniowych	Łączenie pod obciążeniem skraca żywotność aparatu blisko sześciokrotnie względem łączenia beznapięciowego.
Zaciski Q2	2,5 – 16 mm ² , 2,5 Nm	Przekrój przewodów przyłączanych do Q2 nie może przekraczać 16 mm ² . Zastosowane okablowanie 10 mm ² mieści się w zakresie.
Stopień ochrony aparatury	IP20 (Q2)	Deklarowany stopień ochrony zestawu zapewnia wyłącznie obudowa. Nie eksploatować z otwartymi drzwiami.

2.4. Zgodność z wymaganiami dokumentacji falownika

Zagadnienie	Wymaganie dokumentacji zastosowanego falownika	Realizacja w rozdzielnicy
Zabezpieczenie toru GRID	wg dokumentacji falownika	F1 — C20 3P (20 A / fazę)
Zabezpieczenie toru LOAD	wg dokumentacji falownika	F2 — C20 3P (20 A / fazę)
Przekrój przewodów przy pracy przelotowej	10 mm ² Cu	H07V-K 10 mm ²
Zabezpieczenie różnicowoprądowe toru sieciowego	typ A, I _{Δn} ≥ 300 mA	brak w zestawie — patrz rozdział 6
Uziemienie obudowy falownika	wymagane, przewodem PE po stronie sieci	poza granicą dostawy
Zwieranie N–PE w trybie wyspowym	funkcja wewnętrzna falownika — nazwa parametru zależy od producenta	poza granicą dostawy — rozdział 5

Ograniczenie przepustowości obwodów wydzielonych

Zastosowane wyłączniki F1 i F2 o wartości 20 A ograniczają obciążenie obwodów BACKUP do 20 A na fazę, niezależnie od zaleceń dokumentacji falownika. Ograniczenie to obowiązuje zarówno w trybie pracy wyspowej, jak i przy zasilaniu obwodów wydzielonych z sieci przez falownik.

Sumę mocy obwodów wydzielonych należy dobrać do tej wartości. Przekroczenie spowoduje zadziałanie zabezpieczenia i zanik zasilania obwodów wydzielonych.

Podniesienie tej granicy wymaga wymiany F1 i F2 oraz przewodów wewnętrznych, a górnym ograniczeniem pozostaje prąd znamionowy przełącznika Q2.

2.5. Zaciski przyłączeniowe

Zacisk	Funkcja	Kierunek	Żyły
WLZ	Zasilanie z sieci — wyłącznie przyłącze 5-żyłowe po rozdziale PEN	wejście	3L + N + PE
FALOWNIK GRID	Przyłącze sieciowe falownika hybrydowego	wyjście	3L + N + PE
FALOWNIK LOAD	Wyjście rezerwowane falownika hybrydowego	wejście	3L + N + PE
BACKUP	Zasilanie wydzielonych obwodów odbiorczych — z wyjścia LOAD falownika (poł. II) albo z sieci (poł. I)	wyjście	3L + N + PE

3. Warunki przyłączenia

3.1. Schemat rozdzielnic

Schemat wielokreskowy przedstawia każdy przewód oddzielnie, wraz z numerami zacisków aparatów. Służy do wykonania i sprawdzenia połączeń.

Przełącznik Q2 przełącza przewód neutralny

Czwarty biegun Q2 jest zestykiem przełącznym, a nie łącznikiem: zacisk 13 jest zaciskiem wspólnym prowadzącym do zacisku BACKUP, zacisk 14 doprowadza przewód N ze strony sieci, zacisk 16 — ze strony wyjścia LOAD falownika.

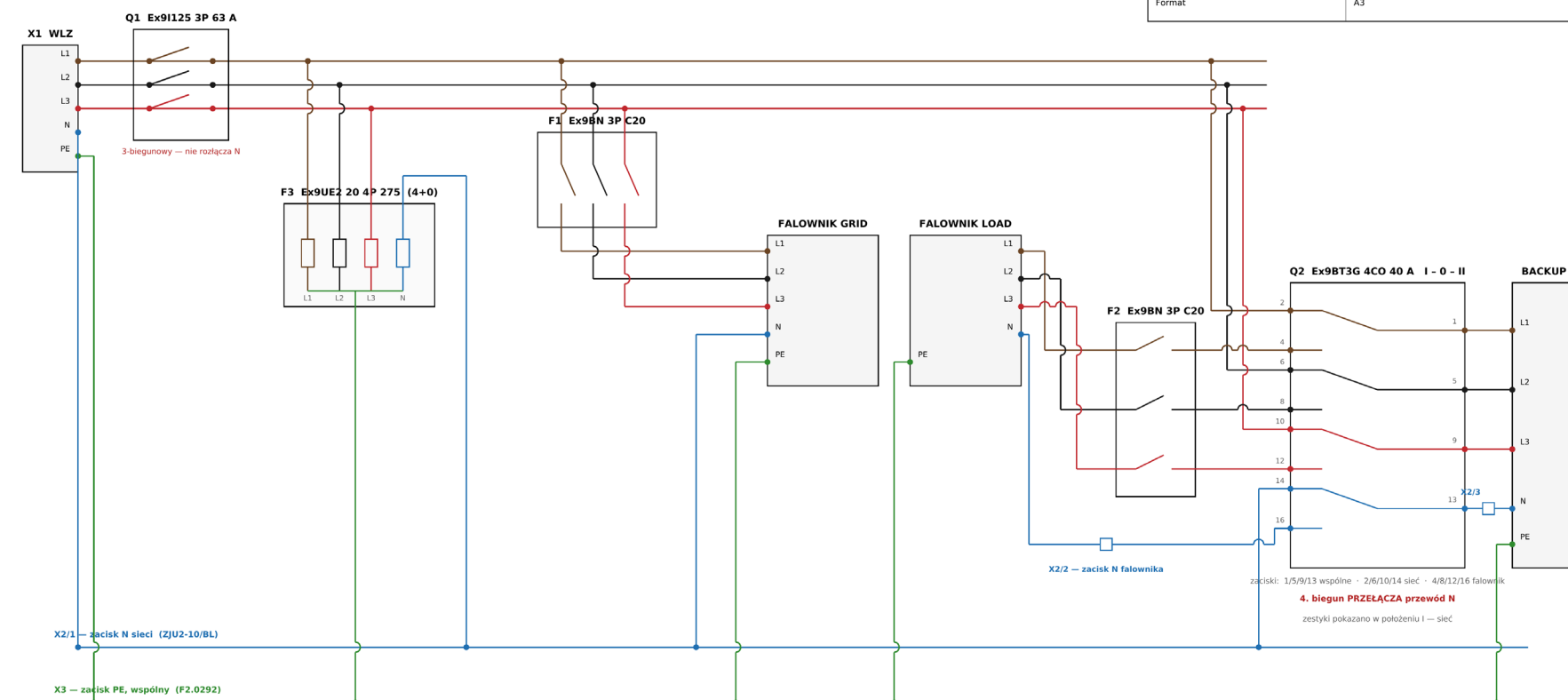
W położeniu „0” przewód N obwodów BACKUP jest odłączony od obu źródeł.

Ciągłość przewodu neutralnego należy sprawdzić oddzielnie w położeniu I (zaciski 13–14) oraz w położeniu II (zaciski 13–16) — patrz rozdział 9.

SCHEMAT WIELOKRESKOWY WYROBU

Rozdzielnica AC — hermetyczna skrzynka przyłączeniowa falownika hybrydowego, wykonanie magazynowe

Kon-TEC Sp. z o.o. - 35-105 Rzeszów	
Nr dokumentu	CEM_2
Wydanie / data	2.0 / 25.08.2026
Format	A3

**OZNACZENIA**

● połączenie — skrzyżowanie BEZ połączenia

— L1 — L2 — L3 — N — PE

Przewody wewnętrzne H07V-K 1×10 mm² — tory L, N oraz PE.

PRZEWÓD NEUTRALNY — TRZY ZACISKI ROZDZIELONE

X2/1 — sieć: WLZ, FALOWNIK GRID, Q2/14
X2/2 — falownik: FALOWNIK LOAD, Q2/16
X2/3 — odbiory: Q2/13, BACKUP

Połączenie tych zacisków zawiera 4. biegun Q2.

UWAGI

Brak połączenia N-PE w rozdzielni.
F3 przyłączony za Q1 — po otwarciu Q1 ogranicznik jest beznapięciowy.
F3 w układzie 4+0, bez iskiernika N-PE — nie stosować w układzie TT.
Zasilanie dwustronne: sieć i falownik.

Rys. 1. Schemat wielokreskowy rozdzielnic — wykonanie magazynowe. Odzworowanie dokumentu CEM_2, wyd. 2.0 z 25.08.2026; oryginał w formacie A3.

3.3. Sposób przyłączenia

- Przewód ochronny PE przyłączyć do listwy X3 — jako pierwszy. Listwa X3 musi być połączona z główną szyną wyrównawczą obiektu.
- Przewód neutralny N przyłączyć do listwy X2.
- Przewody fazowe przyłączyć do zacisków wejściowych rozłącznika Q1 (1, 3, 5).
- Przewodu PEN nie wolno doprowadzać do żadnego zacisku rozdzielnic.
- W rozdzielnic nie wykonywać połączenia listwy X2 z listwą X3.
- Wszystkie żyły linkowane zakończyć tulejkami zaciskowymi.

4. Przewód neutralny — właściwości wykonania

4.1. Rozłącznik Q1 nie rozłącza przewodu neutralnego

Ostrzeżenie serwisowe

Rozłącznik Q1 jest 3-polowy. Po jego otwarciu tory fazowe — łącznie z ogranicznikiem przepięć F3, przyłączonym za Q1 — są beznapięciowe, ale przewód neutralny pozostaje przyłączony. Rozdzielnica jest ponadto zasilana dwustronnie: falownik podaje napięcie od strony toru LOAD. Otwarcie Q1 nie zapewnia zatem braku napięcia w rozdzielnic. Przed pracami odłączyć zabezpieczenie poprzedzające, wyłączyć falownik i magazyn energii, a następnie sprawdzić brak napięcia na wszystkich przewodach — również na przewodzie N.

4.2. Przełącznik Q2 rozłącza przewód neutralny

Przełącznik Q2 jest aparatem 4-biegunowym. Czwarty biegun rozłącza przewód neutralny obwodów BACKUP. Ma to dwie konsekwencje.

Pierwsza: w położeniu „0” obwody BACKUP są odłączone w pełni, łącznie z przewodem neutralnym. Jest to właściwość korzystna przy pracach w instalacji odbiorczej.

Druga: przewód neutralny obwodów BACKUP przechodzi przez zestyk łączeniowy. Nieprawidłowe zwarcie tego zestyku przy jednoczesnym zwarciu zestyków fazowych prowadzi do zasilania odbiorników jednofazowych bez punktu neutralnego. Napięcia fazowe rozkładają się wówczas odwrotnie proporcjonalnie do impedancji obciążenia, a napięcie na fazie najmniej obciążonej dąży do wartości napięcia międzyfazowego, co prowadzi do uszkodzenia odbiorników.

Środki ograniczające to ryzyko są obowiązkowe:

- przełączanie Q2 wyłącznie w stanie beznapięciowym, zgodnie z procedurą w punkcie 4.3;
- sprawdzenie ciągłości przewodu neutralnego na zacisku BACKUP w obu położeniach roboczych (I oraz II) przy uruchomieniu i przy każdym przeglądzie okresowym;
- niedoprowadzanie przewodu PEN do rozdzielnic w żadnym przypadku (punkt 3.2).

4.3. Łączenie przełącznika Q2 — wyłącznie w stanie beznapięciowym

Przełącznik Q2 nie jest układem samoczynnego załączania rezerwy. Automatyczne przejście na zasilanie awaryjne realizuje falownik hybrydowy wewnętrznie. Q2 służy do ręcznego wyboru źródła przy pracach eksploatacyjnych, wyłączeniu falownika z ruchu lub jego awarii.

PRZEŁĄCZNIKA Q2 NIE WOLNO ŁĄCZYĆ POD NAPIĘCIEM

Przed każdą zmianą położenia wyłączyć napięcie zasilające rozdzielnicę zgodnie z procedurą poniżej. Łączenie pod napięciem powoduje utratę gwarancji na wyrób.

Krok	Czynność
1	Powiadomić użytkownika o planowanej przerwie w zasilaniu obwodów BACKUP.
2	Wyłączyć wyłącznik F2, następnie F1.
3	Otworzyć rozłącznik Q1.
4	Sprawdzić brak napięcia na zaciskach przełącznika Q2.
5	Zmienić położenie Q2 (I – sieć, II – falownik).
6	Zamknąć Q1, następnie załączyć F1 i F2.
7	Sprawdzić ciągłość przewodu N na zacisku BACKUP w ustawionym położeniu.

4.4. Położenia przełącznika Q2

Poł.	Źródło zasilania obwodów BACKUP	Zastosowanie
II	Wyjście LOAD falownika hybrydowego	Praca normalna.
0	Brak — obwody BACKUP odłączone, łącznie z przewodem N	Prace eksploatacyjne w instalacji odbiorczej.
I	Sieć elektroenergetyczna (bypass)	Falownik wyłączony z ruchu, w serwisie lub uszkodzony.

Zasilanie z sieci (położenie I) jest w tej konfiguracji zasilaniem zastępczym, a nie awaryjnym. Zasilanie awaryjne realizuje falownik w trybie wyspowym, przy Q2 w położeniu II.

5. Uziemienie punktu neutralnego w trybie pracy wyspowej

W trybie pracy wyspowej falownik hybrydowy zasila obwody BACKUP, będąc odcięty od sieci. Aby zabezpieczenia obwodów odbiorczych zachowały skuteczność, punkt neutralny źródła musi być w tym czasie uziemiony.

Wymaganie funkcjonalne wobec falownika

Rozdzielnica nie zawiera układu zwierania N–PE. Falownik hybrydowy współpracujący z rozdzielnicą musi realizować tę funkcję samodzielnie, wewnętrznym przełącznikiem: zwierać przewód N wyjścia LOAD z przewodem ochronnym przy zaniku napięcia sieci i rozwierać to połączenie po jego powrocie.

Funkcja może wymagać aktywacji parametrem konfiguracyjnym falownika. Sama deklaracja producenta falownika nie jest wystarczająca — działanie należy potwierdzić pomiarem przy uruchomieniu.

Falownik, w którym funkcję tę realizuje wyłącznie przełącznik lub stycznik zewnętrzny, nie może być stosowany z niniejszą rozdzielnicą bez odrębnego uzgodnienia. Rozdzielnica nie zawiera miejsca montażowego ani obwodu sterowniczego dla takiego aparatu.

Bez aktywacji tej funkcji zabezpieczenia obwodów wydzielonych nie zadziałają przy uszkodzeniu w trybie pracy wyspowej.

Przy aktywnej funkcji obudowa falownika musi być uziemiona osobnym przewodem ochronnym po stronie sieci. Brak uziemienia obudowy stwarza zagrożenie porażeniem przy jej dotknięciu.

Niespełnienie tego wymagania jest przeszkodą w oddaniu instalacji do eksploatacji — nie jest usterką możliwą do usunięcia po stronie rozdzielnicy.

Sprawdzić brak podwójnego mostka N–PE

W układach TN punkt rozdziału PEN znajduje się przed rozdzielnicą i jest uziemiony. Jeżeli falownik zwiera N z PE w trybie wyspowym, a jednocześnie przewód N pozostaje połączony z punktem rozdziału, powstają dwa połączenia N–PE i prąd roboczy dzieli się między przewód neutralny a przewód ochronny.

Po uruchomieniu należy zmierzyć prąd w przewodzie ochronnym przy obciążeniu obwodów BACKUP w trybie wyspowym. Wynik różny od zera wskazuje na podwójne połączenie N–PE i wymaga zmiany konfiguracji falownika przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

Wynik pomiaru odnotować w protokole uruchomienia.

6. Ochrona przeciwporażeniowa — wymagania po stronie instalacji

Zestaw nie zawiera wyłącznika różnicowoprądowego

Obwody odbiorcze zasilane z zacisku BACKUP muszą zostać zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi w rozdzielnicy odbiorczej obiektu. Dotyczy to również torów FALOWNIK GRID i FALOWNIK LOAD, jeżeli wymaga tego dokumentacja falownika.

Falownik posiada wbudowany układ detekcji prądu upływowego. Zewnętrzne zabezpieczenie różnicowoprądowe w torze sieciowym musi być typu A o prądzie zadziałania nie mniejszym niż 300 mA — wyłącznik o niższym prądzie zadziałania może uniemożliwić poprawną pracę falownika.

Ochronę obwodów końcowych realizują oddzielne wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA w rozdzielnicy odbiorczej, w kaskadzie z zabezpieczeniem 300 mA toru sieciowego.

Typ wyłącznika (A, F lub B) potwierdzić w dokumentacji zastosowanego falownika. Falowniki bez transformatora separacyjnego mogą wprowadzać składową stałą prądu różnicowego, uniemożliwiającą działanie wyłączników typu AC.

Skuteczność ochrony potwierdzić pomiarem impedancji pętli zwarcia oddzielnie dla trybu sieciowego i trybu pracy wyspowej. Wartość w trybie wyspowym jest zwykle znacząco wyższa ze względu na ograniczony prąd zwarcia falownika.

7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zagadnienie	Wymaganie
Układ ogranicznika	F3 pracuje w układzie 4+0: L1, L2, L3 oraz N — do PE. Układ ten jest poprawny w TN-S i TN-C-S. Brak iskiernika N-PE jest jedną z przyczyn wykluczenia układu TT.
Zabezpieczenie ogranicznika	Ogranicznik wymaga zabezpieczenia nadprądowego o wartości nie większej niż podana w karcie katalogowej. Jeżeli zabezpieczenie poprzedzające ma wartość wyższą, należy zastosować dobezpieczenie dedykowane. (Do uzupełnienia.)
Ochrona Typu I	Jeżeli obiekt wyposażony jest w zewnętrzną instalację odgromową lub zasilany jest linią napowietrzną, wymagany jest dodatkowy ogranicznik Typu I na wejściu zasilania obiektu. Rozdzielnica nie zawiera ochrony Typu I.
Kontrola stanu	Stan wkładek kontrolować wzrokowo podczas każdego przeglądu oraz po każdym wyładowaniu atmosferycznym w pobliżu obiektu.

8. Montaż i uruchomienie

8.1. Warunki montażu

- Rozdzielnicę mocować na stałe do podłoża nośnego, w pozycji pracy zgodnej z oznaczeniem na obudowie.

Zachować odstępy montażowe: nie mniej niż 100 mm z każdego boku oraz nie mniej niż 200 mm nad obudową i pod obudową — odprowadzenie ciepła oraz promień gięcia kabli.

Zapewnić przestrzeń umożliwiającą pełny kąt otwarcia drzwi. Przestrzeń do obsługi przed rozdzielnicą ustala projektant instalacji.

Nie montować w miejscu nasłonecznionym bez zacinienia — dopuszczalna moc strat obudowy odnosi się do temperatury otoczenia 30 °C.

Tabliczkę znamionową umieścić tak, aby była widoczna po zamontowaniu, bez otwierania drzwi.

Szczegółowe warunki zabudowy przedstawia załącznik A.

- Miejsce montażu dobrać z uwzględnieniem zakresu temperatur pracy od -5 °C do +40 °C.
- Wprowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przez przewidziane dławnice, od spodu obudowy.
- Nie wykonywać dodatkowych otworów w obudowie — narusza to stopień ochrony oraz deklarację zgodności wyrobu.
- Zabezpieczenie poprzedzające rozdzielnicę nie może przekraczać 125 A gG.

8.2. Kolejność czynności

- Wyłączyć i zabezpieczyć przed ponownym załączeniem zasilanie w miejscu instalacji; sprawdzić brak napięcia.
- Ustalić układ sieci zasilającej i liczbę żył przyłącza; potwierdzić pomiarem.
- Potwierdzić, że przyłączy WLZ jest 5-żyłowe (3L + N + PE). W razie stwierdzenia układu TN-C, TT lub IT — NIE przyłączać rozdzielnicę.
- Przyłączyć przewód ochronny PE do listwy X3 — jako pierwszy.
- Przyłączyć przewód neutralny N do listwy X2 oraz przewody fazowe do zacisków Q1.
- Przyłączyć tory FALOWNIK GRID, FALOWNIK LOAD oraz BACKUP.
- Skonfigurować falownik: aktywować tryb pracy wyspowej i sprawdzić uziemienie obudowy falownika (rozdział 5).
- Sprawdzić obecność i czytelność naklejek ostrzegawczych A, B, C i D.
- Wykonać pomiary odbiorcze zgodnie z rozdziałem 9 i wypełnić protokół uruchomienia.

9. Pomiary odbiorcze

Lp.	Czynność	Kryterium
1	Oględziny — kompletność aparatury, oznaczenia, dokręcenie zacisków	brak uszkodzeń
2	Potwierdzenie układu sieci zasilającej pomiarem	TN-S / TN-C-S
2a	Sprawdzenie, że przyłączy WLZ jest 5-żyłowe (3L + N + PE)	potwierdzone
3	Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych	ciągłość potwierdzona
4	Sprawdzenie braku połączenia listwy X2 z listwą X3	brak połączenia
5	Pomiar rezystancji izolacji	$\geq 1 \text{ M}\Omega$ przy 500 V DC (PN-HD 60364-6, tabl. 6.1)
6	Sprawdzenie kolejności faz	zgodna na wszystkich zaciskach
7	Ciągłość przewodu N na zacisku BACKUP — położenie I (zaciski 13–14 Q2)	ciągłość potwierdzona

Lp.	Czynność	Kryterium
7a	Ciągłość przewodu N na zacisku BACKUP — położenie II (zaciski 13–16 Q2)	ciągłość potwierdzona
8	Sprawdzenie braku napięcia na zacisku BACKUP w położeniu „0”	brak napięcia na L i N
9	Pomiar impedancji pętli zwarcia — tryb sieciowy	warunek samoczynnego wyłączenia spełniony
10	Sprawdzenie wyzwolenia wyłączników różnicowoprądowych instalacji odbiorczej przy zasilaniu z FALOWNIKA (tryb wyspowy)	wyzwolenie potwierdzone; pomiar impedancji pętli w tym trybie nie jest miarodajny
11	Sprawdzenie działania wewnętrznego przełącznika N–PE falownika	brak funkcji = wynik negatywny
12	Pomiar prądu w przewodzie PE przy obciążeniu w trybie wyspowym	wartość bliska zeru
13	Sprawdzenie wyzwolenia wyłączników różnicowoprądowych instalacji odbiorczej przy zasilaniu z SIECI	czas zadziałania w granicach normy
14	Próba funkcjonalna zaniku i powrotu napięcia sieci	poprawne przejście i powrót

10. Protokół uruchomienia

Formularz do wypełnienia przez instalatora. Kopię przekazać użytkownikowi i zachować w dokumentacji obiektu.

Pozycja	Wpis
Obiekt / adres instalacji	
Numer fabryczny rozdzielnic	
Falownik hybrydowy — producent i typ	
Zabezpieczenie poprzedzające	 A gG (maks. 125 A gG)
Ustalony układ sieci zasilającej	TN-S ☐ TN-C-S ☐ (inny układ — nie przyłączać rozdzielnic)
Warunki dodatkowe wg punktu 3.5 spełnione	tak ☐ nie dotyczy ☐
Liczba żył przyłącza WLZ	5 (3L + N + PE) ☐ — inna wartość niedopuszczalna
Miejsce wykonania rozdziału PEN	stacja transformatorowa ☐ złącze ☐ rozdzielnica główna ☐
Brak połączenia X2 z X3 sprawdzony	tak ☐
Ciągłość N na zacisku BACKUP — poł. I / poł. II	tak ☐ / tak ☐
Brak napięcia na BACKUP w poł. „0”	tak ☐
Wewnętrzny przełącznik N-PE falownika — potwierdzony pomiarem	tak ☐ nie ☐ (nie oddawać do eksploatacji)
Prąd w przewodzie PE w trybie wyspowym	 mA
Impedancja pętli zwarcia — tryb sieciowy / wyspowy	 Ω / Ω
RCD toru sieciowego — typ i $I_{\Delta n}$	typ A ☐ $I_{\Delta n}$ = mA (≥ 300 mA)
RCD obwodów końcowych — typ i $I_{\Delta n}$	typ A ☐ typ F ☐ typ B ☐ $I_{\Delta n}$ = mA
Obudowa falownika uziemiona osobnym przewodem PE	tak ☐
Naklejki ostrzegawcze A, B, C, D obecne i czytelne	tak ☐
Karta uruchomienia wypełniona i pozostawiona w drzwiach	tak ☐
Próba zaniku i powrotu napięcia sieci	wynik pozytywny ☐
Instruktaż użytkownika w zakresie procedury z punktu 4.3	przeprowadzono ☐
Uwagi	

Oświadczenie instalatora

Oświadczam, że przed przyłączeniem rozdzielnic ustaliłem układ sieci zasilającej i potwierdziłem go pomiarem, oraz że układ ten należy do dopuszczalnych wg rozdziału 3 niniejszej dokumentacji.

Oświadczam, że zapoznałem się z zakresem zastosowań wykluczonych (punkt 1.3) i z ostrzeżeniami zawartymi w rozdziałach 3, 4 i 5.

Data	Imię i nazwisko	Nr świadectwa kwalifikacyjnego	Podpis

11. Eksploatacja i konserwacja

- Przeglądy okresowe wykonywać nie rzadziej niż co 5 lat — o ile przepisy nie stanowią inaczej, a w środowisku zewnętrznym lub zapyłonym — 3 lata.
- Zakres przeglądu: oględziny aparatury i przewodów, kontrola dokręcenia połączeń, kontrola stanu wkładek ogranicznika przepięć, kontrola szczelności obudowy i dławnic.
- Przy każdym przeglądzie sprawdzić ciągłość przewodu N na zacisku BACKUP w obu położeniach roboczych przełącznika Q2.
- Każdą zmianę położenia Q2 wykonywać zgodnie z procedurą z punktu 4.3 — w stanie beznapięciowym. Liczbę operacji łączeniowych odnotowywać w dokumentacji eksploatacyjnej obiektu.
- Po każdym zadziałaniu ogranicznika przepięć sprawdzić stan wskaźników i w razie potrzeby wymienić wkładki.
- Wszelkie prace wykonywać przy wyłączonym i zabezpieczonym zasilaniu — rozdzielnica może być zasilana z dwóch stron.
- Wymiana aparatury wyłącznie na typy o parametrach nie gorszych niż podane w punkcie 2.2.

12. Bezpieczeństwo

Zagrożenia

Rozdzielnica może być zasilana z dwóch niezależnych źródeł — z sieci elektroenergetycznej oraz z falownika hybrydowego.

Rozłącznik Q1 jest 3-polowy i nie rozłącza przewodu neutralnego.

Przełącznik Q2 nie wolno łączyć pod napięciem.

Prace w rozdzielnicy wykonywać po sprawdzeniu braku napięcia na wszystkich przewodach, również na przewodzie N.

Obwody BACKUP obciążać do 20 A na fazę.

13. Normy i przepisy

Dokument	Zakres
PN-EN IEC 61439-1 / -2	Zestawy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych
PN-EN 60947-3	Rozłączniki, odłączniki i przełączniki
PN-HD 60364-4-41	Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-5-53	Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54	Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-534	Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
PN-HD 60364-6	Sprawdzanie
PN-HD 60364-7-712	Wymagania dla instalacji fotowoltaicznych
Dyrektywa 2014/35/UE (LVD)	Sprzęt elektryczny w określonych granicach napięcia
Dyrektywa 2014/30/UE (EMC)	Kompatybilność elektromagnetyczna

Wykaz należy zweryfikować pod kątem aktualnych wydań norm przed wydaniem deklaracji zgodności.

14. Załączniki

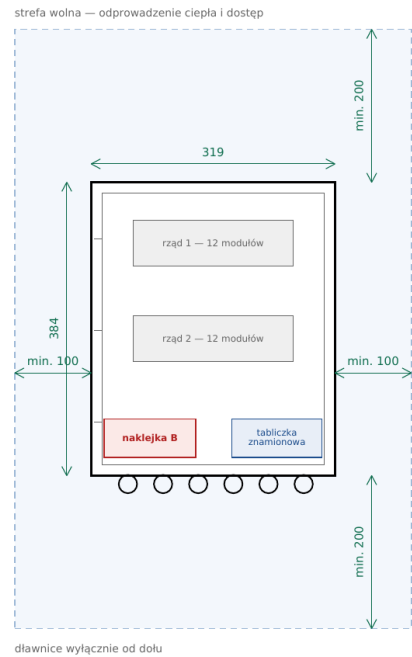
- Karta produktu — Rozdzielnica AC.
- Schemat wielokreskowy CEM_2, wyd. 2.0 z 25.08.2026 — dokument odrębny (format A3); odwzorowanie w punkcie 3.1.
- Rysunek warunków zabudowy CEM_10 — załącznik A.
- Wzór tabliczki znamionowej.
- Protokół prób i pomiarów montażowych — dokument odrębny.
- Protokół instalacji i przekazania — dokument odrębny.
- Arkusz naklejek ostrzegawczych (A, B, C, D) — do naklejenia przed wysyłką.
- Karta uruchomienia — do wypełnienia i pozostawienia wewnątrz drzwi.
- Schemat elektryczny wewnętrzny rozdzielnic.
- Karty katalogowe i instrukcje aparatów Noark: Q1, Q2 (Ex9BT3G), F1, F2, F3.
- Deklaracja zgodności UE zestawu.
- Protokół uruchomienia (rozdział 10).

Załącznik A. Warunki zabudowy

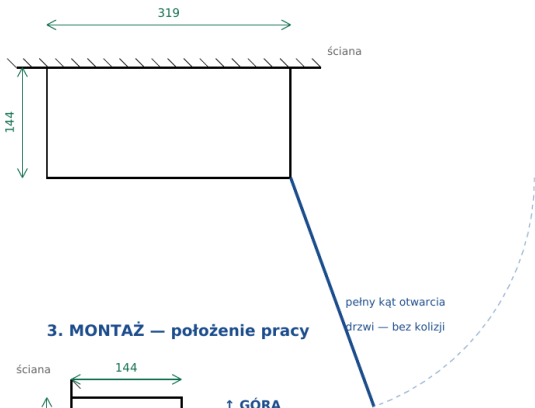
RYSUNEK WARUNKÓW ZABUDOWY

Rozdzielnica AC — hermetyczna skrzynka przyłączeniowa falownika hybrydowego, wykonanie magazynowe

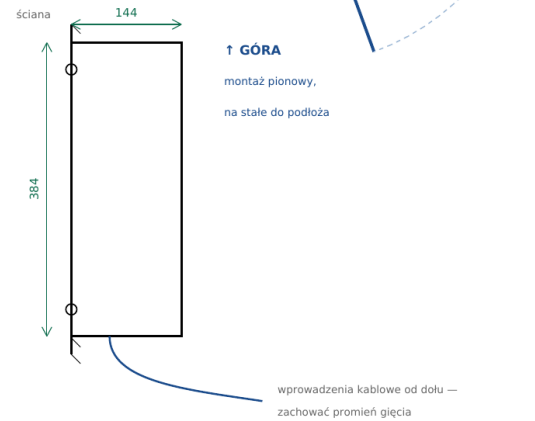
1. WIDOK OD PRZODU — wymagane odstępy



2. WIDOK Z GÓRY — strefa otwarcia drzwi



3. MONTAŻ — położenie pracy



WARUNKI ZABUDOWY

- Położenie pracy**
pionowe, na stałe do podłoża; dławnice ku dołowi
- Odstęp z boków / nad / pod**
min. 100 mm / min. 200 mm / min. 200 mm
- Strefa przed obudową**
pełny kąt otwarcia drzwi; przestrzeń do obsługi ustala projektant instalacji
- Temperatura otoczenia**
od -5 °C do +40 °C
- Nasłonecznienie**
nie montować w miejscu nasłonecznionym bez zacienienia
- Dopuszczalna moc strat**
24 W przy 30 °C — obudowa PHS 24T
- Wprowadzenia kablowe**
wyłącznie przez dławnice od dołu; otwory niewykorzystane zaślepić
- Stopień ochrony**
IP65 / IK08 — drzwi zamknięte, dławnice zamontowane
- Tabliczka znamionowa**
widoczna bez otwierania drzwi
- ROZMIESZCZENIE NAKLEJEK**
- A** przy zacisku WLZ — wewnątrz
 - B** na drzwiach, od zewnątrz
 - C** przy przełączniku Q2 — wewnątrz
 - D** wewnątrz drzwi

Kon-TEC Sp. z o.o. · 35-105 Rzeszów

Nr dokumentu	CEM_10
Wydanie / data	1.0 / 24.08.2026
Skala 1:8 · format A4	Opracował (...) Sprawdził (...)

Wymiary obudowy wg karty katalogowej Noark PHS 24T (101495): szer. 319 x wys. 384 x gł. 144 mm; 2 rzędy po 12 modułów.
Rozstaw otworów mocujących — wg rysunku wymiarowego producenta obudowy. Wymiary w milimetrach.
Odstępy montażowe są wymaganiem producenta zestawu. Przestrzeń do obsługi przed rozdzielnicą ustala projektant instalacji elektrycznej obiektu.