Kon-TEC
TECHNOLOGY IS OUR PASSION

www.kon-tec.eu

# Instrukcja użytkownika

# Rozdzielnica AC

## Hermetyczna skrzynka przyłączeniowa inwertera hybrydowego

Kon-TEC Sp. z o.o.
ul. Boya-Żeleńskiego 12, Budynek B, 35-105 Rzeszów

+48 572 001 150
info@kon-tec.eu

# Ustalenia prawne

## WARUNKI PRAWNE

Instrukcja szczegółowo opisuje procedury i wymagania bezpiecznego montażu i obsługi rozdzielnicy AC Kon-TEC. Proszę uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Tylko wykwalifikowane osoby mogą instalować, obsługiwać i serwisować rozdzielnice AC. W przeciwnym wypadku może to spowodować uszkodzenie produktu lub zagrożenie bezpieczeństwa życia. Wszelkie działania przeciwko bezpieczeństwu użytkowania lub nieprzestrzeganie zasad niniejszej instrukcji oraz warunków gwarancji będą skutkować unieważnieniem gwarancji produktu. Jednocześnie producent nie będzie ponosił odpowiedzialności za uszkodzenie produktu, uszkodzenie mienia, obrażenia ciała, a nawet śmierci. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji są aktualne w chwili jej wydania.

Firma Kon-TEC zastrzega sobie prawo do zmian w zapisach (takich jak optymalizacja, aktualizacja lub inne operacje) bez wcześniejszego powiadomienia. Należy na bieżąco sprawdzać najnowszą wersję instrukcji na stronie internetowej www.kon-tec.eu, poświęconemu produktowi (zakładka: „Dokumentacja do pobrania”). Ponadto należy zauważyć, że schematy zawarte w instrukcji służą jako pomoc, w zrozumieniu instrukcji, dotyczącej konfiguracji i instalacji rozdzielnicy AC. Elementy na schematach mogą różnić się od rzeczywistych podczas instalacji.

**16.10.2026**

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**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 rozdzielnicy — 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** | Kon-TEC Rozdzielnia AC |
| **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


**1. PRZEZNACZENIE I ZAKRES STOSOWANIA 05**

1.1. Przeznaczenie 05

1.2. Zakres zastosowania 05

1.3. Relacja do dokumentacji inwertera 05

1.4. Odpowiedzialność instalatora 05

**2. DANE TECHNICZNE 06**

2.1. Parametry znamionowe 06

2.2. Wyposażenie aparatowe 07

2.3. Ograniczenia wynikające z kart katalogowych 07

2.4. Zgodność z wymaganiami dokumentacji inwertera 08

2.5. Zaciski przyłączeniowe 08

**3. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA 08**

3.1. Schemat rozdzielnicy 08

3.2. Sposób przyłączenia 09

**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 stani beznapięciowym 10

4.4. Położenia przełącznika Q2 10

**5. UZIEMIENIE PUNKTU NEUTRALNEGO W TRYBIE PRACY WYSPOWEJ 11**

**6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA-WYMAGANIA PO STRONIE INSTALACJI 11**

**7. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA 12**

**8. MONTAŻ I URUCHOMIENIE 12**

8.1. Warunki montażu 12

8.2. Kolejność czynności 12

**9. POMIARY ODBIORCZE 13**

**10. PROTOKÓŁ URUCHOMIENIA 14**

**11. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA 16**

**12. BEZPIECZEŃSTWO 16**

**13. NORMY I PRZEPISY 16**

**14. ZAŁĄCZNIKI 16**

## 1. PRZEZNACZENIE I ZAKRES ZASTOSOWANIA

### 1.1. Przeznaczenie

Rozdzielnica AC jest prefabrykowanym, w pełni okablowanym zestawem rozdzielczym, przeznaczonym do przyłączenia trójfazowego inwertera 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 inwertera (przełącznik Q2, 4-biegunowy),
- zabezpieczenie nadprądowe toru GRID i toru LOAD inwertera (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.

### 1.3. Relacja do dokumentacji inwertera

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

Dokumentacja zastosowanego inwertera 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.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO - SPRAWDŹ**

**Przed podłączeniem rozdzielnicy do instalacji z wybranym inwerterem, należy koniecznie zapoznać się dokumentacją i instrukcją obsługi inwertera.**

**Sprawdź dokumentację inwertera. Niektóre inwertery nie obejmują układów TN-C ani TT. W niektórych inwerterach nie występuje przewód PEN.**

**Poprawne wykonanie instalacji według schematów producenta inwertera NIE wyklucza błędnego doprowadzenia przewodu PEN do niniejszej rozdzielnicy.**

### 1.4. Odpowiedzialność instalatora

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**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 (≈ 13,8 kW przy cos φ = 1) — ograniczenie wynikające z InA = 20 A przy 3 × 400 V |
| **Prąd znamionowy obwodu GRID / LOAD** | Inc | 20 A (F1, F2 — charakterystyka C) |
| **Maks. obciążenie obwodów BACKUP** | - | 20 A / fazę — ograniczenie F1 i F2 |
| **Znamionowy prąd warunkowy zwarciowy** | Icc | 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 aparatowe

| 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-0-II | Noark Ex9BT3G 4CO 40A EU (113932) | 4-biegunowy — rozłącza przewód N; AC-22A, Ui 690 V, zaciski 2,5–16 mm² / 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 · inwerter · BACKUP (patrz schemat CEM_2) | - |
| **X3** | Listwa zacisków PE | LZ w korpusie ZU 2×35 mm² (F2.0292) | wspólna szyna PE | - |
| **-** | Okablowanie wewnętrzne | H07V-K | L, N oraz PE: 1×10 mm² | - |

### 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 mm², 2,5 Nm | Przekrój przewodów przyłączanych do Q2 nie może przekraczać 16 mm². Zastosowane okablowanie 10 mm² 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 inwertera

**UWAGA**

**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 inwertera. Ograniczenie to obowiązuje zarówno w trybie pracy wyspowej, jak i przy zasilaniu obwodów wydzielonych z sieci przez inwerter.

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 |
| **inwerter GRID** | Przyłącze sieciowe inwertera hybrydowego | wyjście | 3L + N + PE |
| **inwerter LOAD** | Wyjście rezerwowane inwertera hybrydowego | wejście | 3L + N + PE |
| **BACKUP** | Zasilanie wydzielonych obwodów odbiorczych — z wyjścia LOAD inwertera (poł. II) albo z sieci (poł. I) | wyjście | 3L + N + PE |

## 3. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

### 3.1. Schemat rozdzielnicy

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

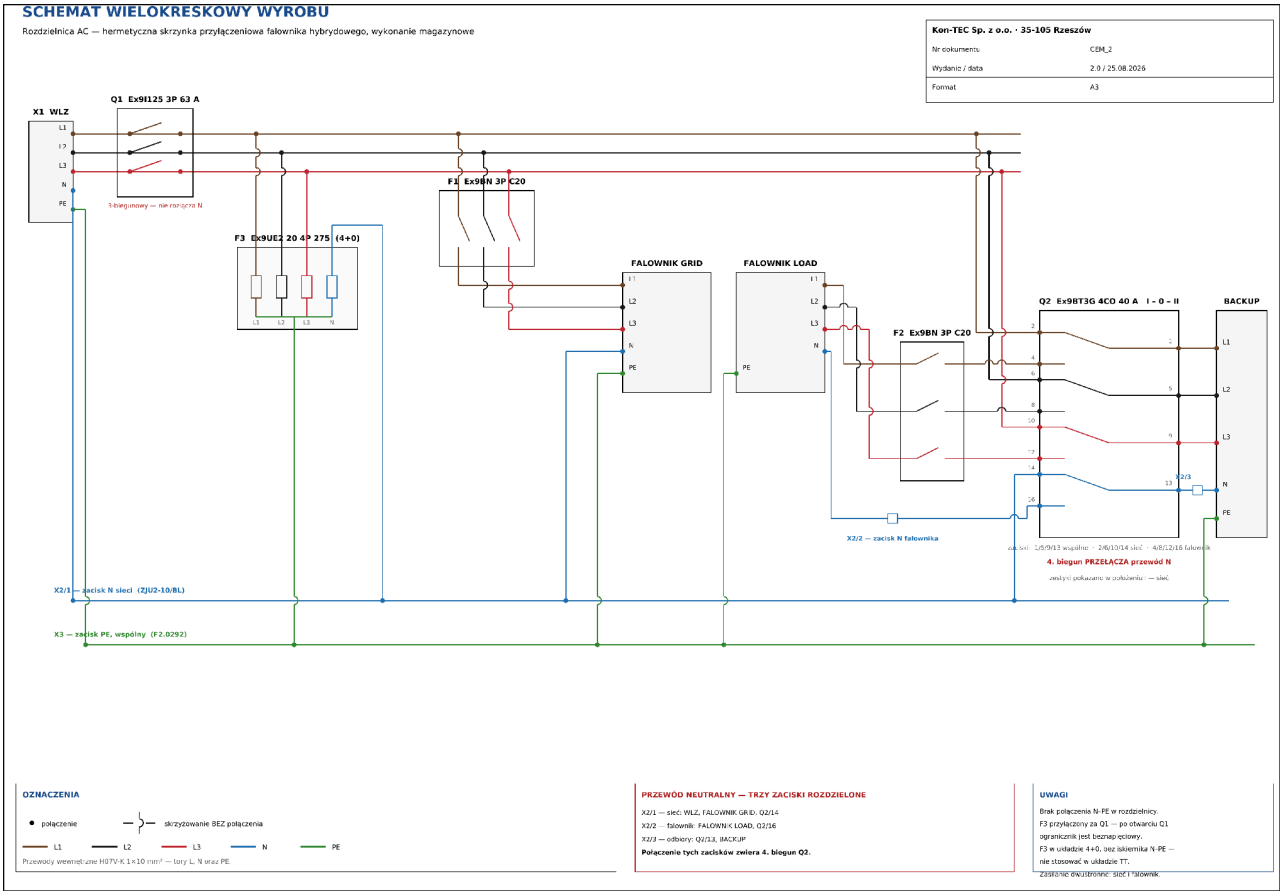
**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**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 inwertera.

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.




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

### 3.2. 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 rozdzielnicy.
- W rozdzielnicy nie wykonywać połączenia listwy X2 z listwą X3.
- Wszystkie żyły linkowane zakończyć tulejkami zaciskowymi.

Jeżeli przekrój przyłączanych przewodów LGY wynosi mniej niż 10mm2, należy koniecznie zamontować takie tulejki zaciskowe, żeby uzyskać wymagany, minimalny przekrój montażowy przewodu, dla danego aparatu.

## 4. PRZEWÓD NEUTRALNY - WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA

### 4.1. Rozłącznik Q1 nie rozłącza przewodu neutralnego

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**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: inwerter podaje napięcie od strony toru LOAD. Otwarcie Q1 nie zapewnia zatem braku napięcia w rozdzielnicy. Przed pracami odłączyć zabezpieczenie poprzedzające, wyłączyć inwerter 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 zasilenia 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 rozdzielnicy 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 inwerter hybrydowy wewnętrznie.

Q2 służy do ręcznego wyboru źródła przy pracach eksploatacyjnych, wyłączeniu inwertera z ruchu lub jego awarii.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**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 – inwerter). |
| 6. | Sprawdzić ciągłość przewodu N na zacisku BACKUP w ustawionym położeniu. |
| 7. | Zamknąć Q1, następnie załączyć F1 i F2. |

### 4.4. Położenia przełącznika Q2

| POŁ. | ŹRÓDŁO ZASILANIA BACKUP | ZASTOSOWANIE |
|---|---|---|
| **II** | Wyjście LOAD inwertera hybrydowego | Praca normalna. |
| **0** | Brak — obwody BACKUP odłączone, łącznie z przewodem N | Prace eksploatacyjne w instalacji odbiorczej. |
| **I** | Sieć elektroenergetyczna (bypass) | inwerter wyłączony z ruchu, w serwisie lub uszkodzony. |

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

## 5. UZIEMIENIE PUNKTU NEUTRALNEGO W TRYBIE PRACY WYSPOWEJ

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

**UWAGA**

**Wymaganie funkcjonalne wobec inwertera**

Rozdzielnica nie zawiera układu zwierania N–PE. inwerter hybrydowy współpracujący z rozdzielnicą musi realizować tę funkcję samodzielnie, wewnętrznym przekaźnikiem: 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 inwertera. Sama deklaracja producenta inwertera nie jest wystarczająca — działanie należy potwierdzić pomiarem przy uruchomieniu.

inwerter, w którym funkcję tę realizuje wyłącznie przekaźnik 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 inwertera 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.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**Sprawdzić brak podwójnego mostka N–PE**

W układach TN punkt rozdziału PEN znajduje się przed rozdzielnicą i jest uziemiony. Jeżeli inwerter zawiera 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 inwertera przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

Wynik pomiaru odnotować w protokole uruchomienia.

## 6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA – WYMAGANIA PO STRONIE INSTALACJI

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**Zestaw nie zawiera wyłącznika różnicowoprądowego**

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

inwerter 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 inwertera.

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 inwertera. inwerteri 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 zwarciowy inwertera.

## 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 zacienienia.
- 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 przyłącze WLZ jest 5-żyłowe (3L + N + PE). W razie stwierdzenia układu TN-C, TT lub IT — NIE przyłączać rozdzielnicy.
- Przyłączyć przewód ochronny PE do listwy X3 — jako pierwszy.

- Przyłączyć przewód neutralny N do listwy X2 oraz przewody fazowe do zacisków Q1.
- Przyłączyć tory inwerter GRID, inwerter LOAD oraz BACKUP.
- Skonfigurować inwerter: aktywować tryb pracy wyspowej i sprawdzić uziemienie obudowy inwertera (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 przyłącze 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 | ≥ 1 MΩ 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 |
| 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 inwerterA (tryb wyspowy) | wyzwolenie potwierdzone; pomiar impedancji pętli w tym trybie nie jest miarodajny |
| 11 | Sprawdzenie działania wewnętrznego przekaźnika N–PE inwertera | 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 rozdzielnicy | |
| inwerter 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 rozdzielnicy) |
| 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 przekaźnik N–PE inwertera — 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 IΔn | typ A ☐ IΔn = ..... mA (≥ 300 mA) |
| RCD obwodów końcowych — typ i IΔn | typ A ☐ typ F ☐ typ B ☐ IΔn = ..... mA |
| Obudowa inwertera 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 | |

**UWAGA**

**Oświadczenie instalatora**

Oświadczam, że przed przyłączeniem rozdzielnicy 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 zapylonym — 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

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**Zagrożenia**

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

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

Przełącznika 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.**

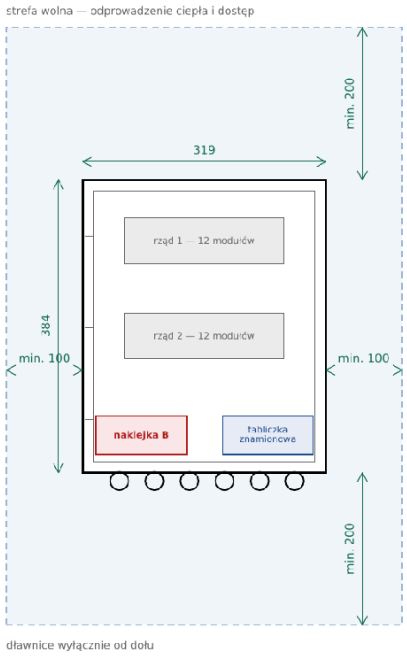
## 14. ZAŁĄCZNIKI

- 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 rozdzielnicy.
- Karty katalogowe i instrukcje aparatów Noark: Q1, Q2 (Ex9BT3G), F1, F2, F3.
- Deklaracja zgodności UE zestawu.
- Protokół uruchomienia (rozdział 10).

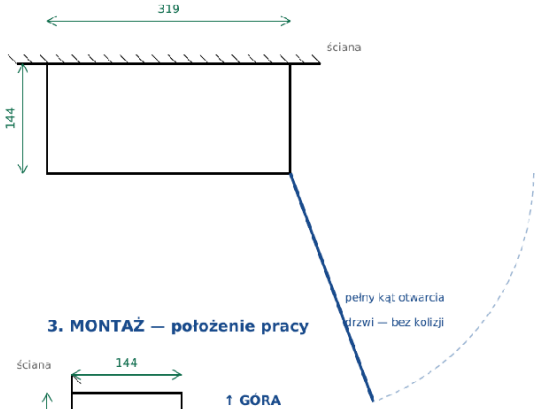
# RYSUNEK WARUNKÓW ZABUDOWY

Rozdzielnica AC — hermetyczna skrzynka przyłączeniowa falownika hybrydowego, wykonanie magazynowe

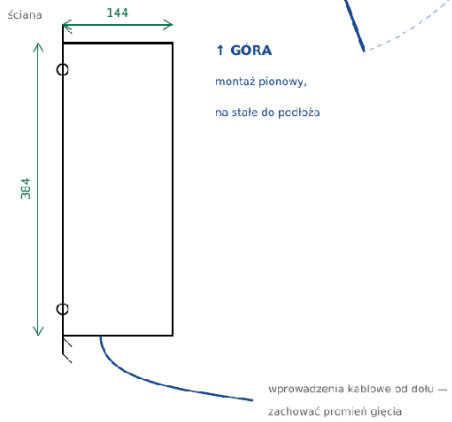
## 1. WIDOK OD PRZODU — wymagane odstępy




## 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

Wymiary obudowy wg karty katalogowej Noark PHS 24T (101495): szer. 319 × wys. 384 × 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.

| 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 ( … ) |

Kon-TEC

TECHNOLOGY IS OUR PASSION

ul. Boya-Żeleńskiego 12, Budynek B

35-105 Rzeszów

+48 572 001 150

info@kon-tec.eu

www.kon-tec.eu