

# SEN Plus

**SPRAWDZONA, UNIWERSALNA**  
Rozdzielnica niskiego napięcia



# Dlaczego SEN Plus?

## Potwierdzona wydajność i parametry techniczne

Produkowane przez nas zestawy rozdzielnic SEN Plus posiadają aprobaty potwierdzające pełną ich zgodność z PN-EN **61439-1/2**, w zakresie prądów znamionowych do **6300A**. Niezależne próby przeprowadzone przez **DEKRA** potwierdzają pełną odporność na wymagające warunki środowiskowe, a obudowy bezwarunkowo spełniają wymagania szczelności aż do IP54. Wydajność i praca w zakresie dystrybucji energii i napędów silnikowych zostały zweryfikowane i potwierdzone w realnym, przemysłowym środowisku pracy w zakresie do **50°C** temperatury otoczenia.



## Odporność na trudne warunki środowiskowe

System zapewnia bez kompromisów stopień ochrony obudowy IP30-IP54 zgodnie z PN EN 60529, a tym samym może być instalowany w szerokim zakresie warunków środowiskowych. W pełni zautomatyzowane technologie malowania zapewniają wysoką odporność powłok malarskich zgodnie zarówno z PN EN 61439 jak i PN-EN ISO 12944 (C3-H/C4-M).

## Bezpieczeństwo

- Elastyczność konfiguracji w połączeniu z wysuwnością systemu i wysokim stopniem separacji wewnętrznej, aż do 4b, zgodnie z PN EN 61439 umożliwia eksploatację, serwis i modyfikację konfiguracji bez wyłączenia napięcia zasilania zestawu.
- Budowa modułowa ułatwia rozbudowę systemu w warunkach nieprzerwanego zasilania modyfikowanej szafy odpywowej.
- Zunifikowane metody konfiguracji i montażu w połączeniu z budową modułową umawiają szybkie dostawy modułów celem rozbudowy, zmiany konfiguracji i usuwania potencjalnych usterek

## Efektywność energetyczna

- Stosowane standardowo urządzenia takie jak układy łagodnego rozruchu, przemienniki częstotliwości, analizatory parametrów sieci, cyfrowe zabezpieczenia i sterowniki silnikowe umożliwiają efektywną gospodarkę odbiorami, w szczególności w zakresie napędów silnikowych.
- Zintegrowany monitoring i sterowanie w połączeniu z cyfrową komunikacją umożliwia zaawansowane i zintegrowane zarządzanie oraz minimalizowanie zainstalowanych zespołów aparaturowych i urządzeń na środowisko.
- Wspomagany komputerowo proces projektowania i zintegrowany system zarządzania produkcją wpływa efektywnie na obniżenie kosztów zmiennych i długoterminowe ograniczenie kosztów stałych instalowanych przez użytkownika zestawów.

## Kompletny system rozdzielnic i sterownic nN

Będąc częścią szerokiej oferty Anord Mardix, SEN Plus oferuje pełny wybór rozwiązań w zakresie dystrybucji energii i napędów silnikowych przy użyciu aparatury rozdzielczej i zabezpieczeniowej spełniającej wymagania normy PN-EN 60947. Napędy silnikowe budowane są nie tylko w oparciu o standardowe podzespoły, a przede wszystkim bazujące na przemiennikach częstotliwości i cyfrowych zabezpieczeniach i sterownikach silnikowych.

## Rozwiązania cyfrowe

Komunikacja przy użyciu protokołów takich jak Ethernet, Profibus i Modbus umożliwia pełną integrację z systemami nadrzędnymi, zapewniając równocześnie ułatwienia w konfiguracji i parametryzacji zastosowanych zabezpieczeń i przekaźników cyfrowych.

## Rynki i zastosowania

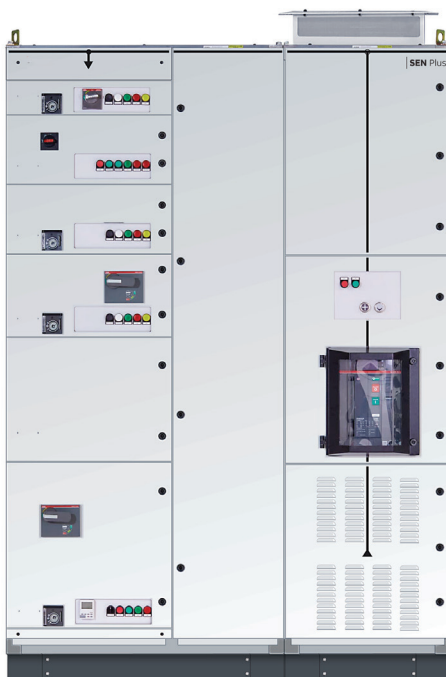
System rozdzielnic dwuczłonowych typu SEN Plus został zaprojektowany przy udziale kluczowych klientów, z uwzględnieniem wymagań użytkowników, oferując modułowość budowy, elastyczność konfiguracji, bezpieczeństwo obsługi i wysoką niezawodność.

- **Zastosowanie poza przemysłowe:** budynki biurowe, handlowe, szpitale, lotniska i inne obiekty użyteczności publicznej
- **Aplikacje przemysłowe:** rafinerie i platformy wydobywcze, przemysł chemiczny, samochodowy, papiernie, transport lądowy i morski
- **Usługi związane z:** wytwarzaniem i dystrybucją energii elektrycznej, w tym źródłami odnawialnymi, oczyszczalniami ścieków i przygotowaniem wody do celów spożywczych i przemysłowych

# Zalety systemu rozdzielnic dwuczłonowych typu SEN Plus

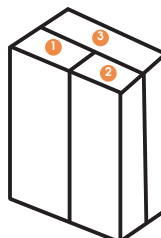
## Konstrukcja

- Zwijane profile jedno i dwupiórowe zaciskane hydraulicznie zapewniają sztywność konstrukcji i modułowość w zakresie od 25 mm. Dodatkowe wsporniki umożliwiają swobodne konfigurowanie szafy rozdzielczej i odpływowej, a osłony i drzwi z blach o grubości 2 mm malowane proszkiem zwiększają sztywność konstrukcji.
- Diamagnetyczne narożniki skutecznie eliminują powstawanie prądów wirowych i niekontrolowane nagrzewanie konstrukcji.
- Moduły stacjonarne, wtykowe i wysuwne, również w opcjach półkowych, zapewniają efektywne i ergonomiczne wykorzystanie konstrukcji.
- Zwarta, oszczędzająca przestrzeń, modułowa konstrukcja w połączeniu z ergonomicznie zaprojektowanymi przedziałami kablowymi ułatwia instalację zestawu, zapewniając łatwy dostęp do połączeń i zainstalowanej aparatury.
- Łączniki szyn dostępne z przodu rozdzielnicy ułatwiają montaż i sprawdzenia pomontażowe.
- Szyny i zaciski przyłączeniowe umożliwiają przyłączenie kabli i przewodów o dużych przekrojach.



## Pełna integracja aparatury

Wyposażenie w pełen zakres aparatury zabezpieczeniowej i sterowniczej zgodnej z PN EN 60947

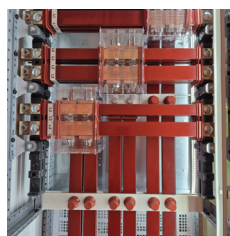


- 1 Przedział aparatury
- 2 Przedział kablowy
- 3 Przedział szyn zbiorczych



## Bezpieczeństwo i ochrona

- Osłony, przesłony i blokady drzwiowe zapewniają bezpieczeństwo obsługi podczas użytkowania i obsługi zestawów.
- Forma separacji wewnętrznej dostępna w standardzie do formy 4b, wewnętrzny stopień ochrony do IP4X (zabudowane przesłony ruchome).
- Wysoki stopień ochrony do IP54 zapewniany przez obudowy
- Potwierdzona próbami odporność na łuk elektryczny w klasie A, B, C oraz I.
- W pełni zautomatyzowany proces malowania elektroizolacyjnego szyn metodą fluidyzacji w znaczący sposób redukuje możliwości powstania zwarcia, w tym zwarcia łukowego.



# Pełen zakres funkcjonalności

## - kompletny katalog funkcjonalności



### Obsługa i konserwacja

- Moduły wysuwne oferują pełne bezpieczeństwo obsługi w pozycji próby i zapewniają możliwość ich wymiany bez wyłączenia napięcia.
- Szyny główne rozdzielnic przy pełnej bezobsługowości, zapewniają zmniejszenie kosztów eksploatacji i obsługi serwisowej.
- 6-biegunowe szyny dystrybucyjne zapewniają łatwą dystrybucję napięć pomocniczych i sterowniczych w obrębie zestawu i pojedynczego modułu.
- 115° kąt otwarcia drzwi zapewnia łatwy dostęp do wnętrza szaf i modułów w trakcie instalacji, obsługi i przeglądów.



### Komunikacja cyfrowa i monitoring

- Systemy komunikacji cyfrowej w pełni zgodny ze standardami stosowanymi w przemyśle i energetyce oparte na protokołach Ethernet, Modbus, Profinet i Profibus.
- Cyfrowe analizatory i urządzenia pomiarowe, w tym cyfrowe zabezpieczenia i sterowniki silnikowe wspierają zarządzanie i optymalizację zużycia energii.
- Rozłączniki z bezpiecznikami, w tym z napędem silnikowym i monitorowaniem stanu wkładek wspierają zaawansowane i efektywne finansowo rozwiązania w zakresie dystrybucji energii.



### Drobna dystrybucja

- Moduły odpływowe typu CombiLine wspierają drobną dystrybucję do 400 A, oferując aparaty montowane na szynach montażowych i płytach aparaturowych.



### Certyfikacja i badania

- Potwierdzona przez DEKRA zgodność z PN-EN IEC 61439-1/2.
- Potwierdzony próbami stopień ochrony obudowy aż do IP54 oraz wydajność termiczna aż do 50°C temperatury otoczenia.
- Potwierdzona przez RISE odporność na wibracje i wstrząsy sejsmiczne (raport P111673, z dnia 2022-02-22).

# Standardowe aplikacje modułowe

## Wysuwne odpływy dystrybucyjne z wyłącznikami silnikowymi i kompaktowymi

400V 50kA/80kA

| Prąd   | Wyłącznik         | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |                   |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | typ               | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 20  | MS132             | 125         | 5E          | -           | -           | -           |
| do 32  | MS132/MS165       | 125         | 5E          | -           | -           | -           |
| do 50  | MS132/MS165/S800S | 125         | 1/2 5E      | -           | -           | -           |
| do 63  | S800/XT2L 160     | -           | -           | -           | -           | -           |
| do 125 | XT1S / XT2L 160   | 125         | 5E          | 150         | 6E          | 6E          |
| do 250 | XT4 S/L 250       | 200         | 8E          | 250         | 10E         | 10E         |
| do 630 | XT5 S/L 630       | 300         | 12E         | 300         | 12E         | 12E         |

500V 50kA/65kA

| Prąd   | Wyłącznik   | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |             |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | typ         | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 125 | XT2 H/V 160 | 150         | 6E          | 250         | 10E         | 10E         |
| do 250 | XT4 H/V 250 | 250         | 10E         | 250         | 10E         | 10E         |
| do 630 | XT5 H/L 630 | 250         | 10E         | 300         | 12E         | 12E         |

690V 35kA/50kA

| Prąd   | Wyłącznik   | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |             |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | type        | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 250 | XT4X 250    | 250         | 10E         | 250         | 10E         | 10E         |
| do 630 | XT5 H/L 630 | 250         | 10E         | 300         | 12E         | 12E         |

## Wtykowe odpływy dystrybucyjne z wyłącznikami silnikowymi i kompaktowymi

400V 50kA/80kA

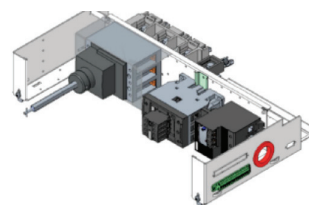
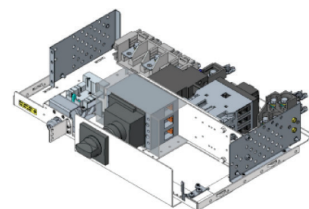
| Prąd   | Wyłącznik   | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |             |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | typ         | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 20  | MS132       | 125         | 5E          | -           | -           | -           |
| do 32  | MS132/MS165 | 125         | 5E          | -           | -           | -           |
| do 63  | MS165/-     | 125         | 5E          | -           | -           | -           |
| do 125 | XT2 S/L 160 | 125         | 5E          | 200         | 8E          | 8E          |
| do 250 | XT4 S/L 250 | 200         | 8E          | 200         | 8E          | 8E          |
| do 630 | XT5 S/L 630 | 250         | 10E         | 300         | 12E         | 12E         |

500V 50kA/65kA

| Prąd   | Wyłącznik    | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |              |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | typ          | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 125 | XT2 H/V 160  | 125         | 5E          | 200         | 8E          | 8E          |
| do 160 | XT2 H/ - 160 | 125         | 5E          | 200         | 8E          | 8E          |
| do 250 | XT4 H/V 250  | 200         | 8E          | 200         | 8E          | 8E          |
| do 630 | XT5 H/L 630  | 250         | 10E         | 300         | 12E         | 12E         |

690V 35kA/50kA

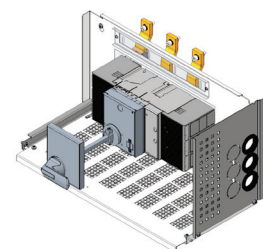
| Prąd   | Wyłącznik   | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |             |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | typ         | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 250 | XT4X 250    | 200         | 8E          | 200         | 8E          | 8E          |
| do 630 | XT5 H/L 630 | 250         | 10E         | 300         | 12E         | 12E         |



## Stacjonarne odpływy dystrybucyjne z wyłącznikami silnikowymi i kompaktowymi

400V 50kA/80kA

| Prąd   | Wyłącznik       | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |                 |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | typ             | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 20  | MS132           | 125         | 5E          | -           | -           | -           |
| do 32  | MS132/MS165     | 125         | 5E          | -           | -           | -           |
| do 125 | S800/XT2L 160   | -           | -           | -           | -           | -           |
| do 160 | XT1S / XT2L 160 | 125         | 5E          | 150         | 6E          |             |
| do 250 | XT4 S/L 250     | 200         | 8E          | 250         | 10E         |             |
| do 630 | XT5 S/L 630     | 300         | 12E         | 300         | 12E         |             |



500V 50kA/65kA

| Prąd   | Wyłącznik      | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |                |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | typ            | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 160 | XT1 H/XT2V 160 | 125         | 5E          | 150         | 6E          |             |
| do 250 | XT4 H/V 250    | 200         | 8E          | 250         | 10E         |             |
| do 630 | XT5 H/L 630    | 300         | 12E         | 300         | 12E         |             |

690V 35kA/50kA

| Prąd   | Wyłącznik   | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |             |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | type        | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 250 | XT4X 250    | 200         | 8E          | 250         | 10E         |             |
| do 630 | XT5 H/L 630 | 300         | 12E         | 300         | 12E         |             |

## Odpływy z rozłącznikami z bezpiecznikami typu SlimLine XR

400V, 500V, 690V

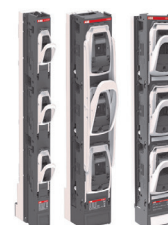
| Prąd   | Rozłącznik | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |            |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | typ        | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 160 | XR00       | 50          | 2E          | 100         | 4E          |             |
| do 250 | XR1        | 100         | 4E          | 150         | 6E          |             |
| do 400 | XR2        | 200         | 8E          | 250         | 10E         |             |
| do 630 | XR3        | 200         | 8E          | 250         | 10E         |             |



## Odpływy z rozłącznikami bezpiecznikowymi typu InLine II

400V, 500V, 690V

| Prąd   | Rozłącznik | Wys. modułu | 3-biegunowy |             | 4-biegunowy |             |
|--------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        |            |             | Wik. modułu | Wys. modułu | Wik. modułu | Wys. modułu |
| (A)    | typ        | (mm)        |             | (mm)        |             |             |
| do 160 | ZHBM00     | 50          | 2E          | 100         | 4E          |             |
| do 250 | ZHBM1      | 100         | 4E          | 150         | 6E          |             |
| do 400 | ZHBM2      | 100         | 4E          | 250         | 10E         |             |
| do 630 | ZHBM3      | 100         | 4E          | 250         | 10E         |             |



# Dane techniczne

| Parametry elektryczne                              |      |                                   |
|--|------|-----------------------------------|
| Znamionowe napięcie łączeniowe                     | Ue   | do 690 V AC                       |
| Częstotliwość znamionowa                           | f    | 50/60 Hz                          |
| Znamionowe napięcie izolacji                       | Ui   | do 1000V                          |
| Znamionowe impulsowe napięcie wytrzymywane         | Uimp | 8/12kV                            |
| Kategoria przepięciowa                             |      | III/IV                            |
| Temperatura otoczenia                              |      | -5°C to + 40°C (patrz uwaga nr 1) |
| Prąd znamionowy szyn zbiorczych                    |      | 1000A do 6700A                    |
| Prąd łukowy (wykonanie pasywne)                    |      | 65kA @500V                        |
| Prąd łukowy (wykonanie aktywne)                    |      | 65kA @690V klasa C                |
| Znamionowy prąd zwarciový krótkotrwały             | Icw  | do 100kA , 1s                     |
| Znamionowy prąd zwarciový szczytowy                | Ipk  | do 220kA                          |
| Znamionowy prąd łączeniowy w warunkach zwarciových | Icc  | do 100kA                          |

Uwaga 1: zweryfikowany i dostępny dla temperatury otoczenia do 50°C

| Parametry mechaniczne                         |           |   |
|---|-----------|---|
| Wymiary szaf                                  | wysokość  | 2200mm  |
|   | głębokość | 600/800/1000/1200mm   |
|   | szerokość | 400-1200mm  |
| Modułowość                                    |           | 1E = 25mm   |
| Wykorzystanie w pojedynczej szafie odpływowej |           | do 80E  |
| Standardowe wielkości modułów                 |           | 5E/2 i 5E do 36E  |
| Stopień ochrony (obudowy)                     |           | IP30 /IP31 / IP40 / IP41 / IP42 / IP43 / IP54                       |
| Stopień ochrony (po otwarciu drzwi)           |           | IP2X /IP3X / IP4X   |
| Separacja wewnętrzna dla szaf zasilających    |           | do formy 4b   |
| Separacja wewnętrzna dla szaf odpływowych     |           | forma 3b / 4b   |
| Malowanie                                     |           | epoxy - polyster<br>standardowo RAL 7035, inne kolory na zamówienie |

| Normy  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Weryfikacja konstrukcji                      | PN-EN IEC 61439-1; PN-EN IEC 61439-2 |
| Sprawdzenie odporności na łuk wewnętrzny     | PN-E 05163:2002; IEC TR 61641:2014   |
| Systemy aktywne odporności na łuk wewnętrzny | IEC TS 63107, klasa A, B, C, I       |
| Parametry odporności na wibracje i wstrząsy  | IEEE 693 / ICC ES AC156, Edycja 1.0  |

## SEN Plus – pełne i uniwersalne rozwiązanie

Spełniający najwyższe standardy zaufany produkt –  
ta sama jakość i know-how

Ludzie których znasz i którym ufasz odpowiadają za produkt, którego potrzebujesz.

Anord Mardix, spółka należąca do Flex, jest jednym z wiodących dostawców urządzeń do dystrybucji i zabezpieczenia energii elektrycznej na rynku globalnym. Nasze rozwiązania są wybierane przez klientów z kluczowych sektorów gospodarki – od centrów danych po infrastrukturę chmury obliczeniowej.

Dzięki ponad 100-letniemu łącznemu doświadczeniu oferujemy klientom jedno z najbardziej kompleksowych portfolio produktów w branży. Nasza zdolność do dostosowywania rozwiązań do specyfiki każdego projektu oraz produkcji na skalę globalną pozwala nam dostarczać niezawodne, projektowane na zamówienie, kompleksowe systemy zasilania krytycznego – zarówno dla niezależnych operatorów, jak i największych dostawców hyperscale.

Znajdziesz nas na:

