

# NETCON 200

Przyszłość automatyki sieci dystrybucyjnej



Uniwersalny sterownik obiektowy dla potrzeb dynamicznie zmieniających się sieci dystrybucyjnych



# NETCON 200

Przyszłość automatyki sieci dystrybucyjnej

## CECHY

Poprawa obserwowalności sieci

Ciągły monitoring i optymalizacja pracy sieci

Centralne zarządzanie grupami stacji SN/nn

Zawsze dopasowany do lokalnych wymagań

Odporny na ataki cybernetyczne



# Przyszłość automatyki sieci dystrybucyjnej

Netcon 200 to sterownik obiektowy zaprojektowany do monitorowania i sterowania rozdzielnicami w stacjach SN/nn. Uniwersalne protokoły i interfejsy sprawiają, że połączenie z innymi systemami jest szybkie i proste. Kompaktowa i modułowa konstrukcja Netcon 200 umożliwia elastyczne i optymalne kosztowo dostosowanie się do rosnących potrzeb dowolnych stacji SN/nn.



Centrum dyspozytorskie



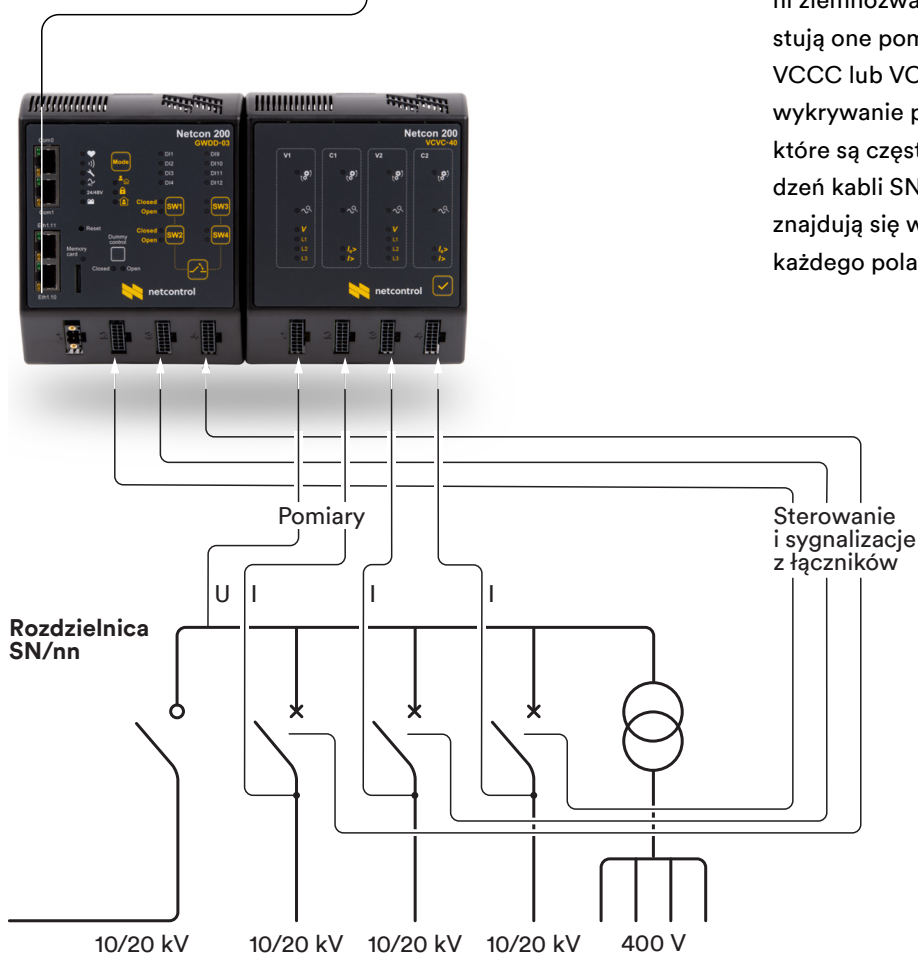
Netcon Gateway Server  
z Netcon Application Manager  
(opcjonalnie)

## EFEKTYWNE ZARZĄDZANIE SIECIĄ SN

Każdy operator sieci dystrybucyjnej doświadcza rygorystycznych wymagań dotyczących nieprzerwanego dostaw energii elektrycznej, które społeczeństwo stawiają na korzyść klientów końcowych. Ponieważ większość przerw powodowana jest awariami sieci dystrybucyjnych, najlepszym rozwiązaniem staje się ciągłe monitorowanie sieci SN z detekcją zwarć i możliwością zdalnego sterowania łącznikami. Właśnie do tego zaprojektowano Netcon 200.

## Zaawansowane wykrywanie usterek

Netcon 200 oferuje kierunkową detekcję zwarć w oparciu o cztery stopnie nadprądowe i pięć stopni ziemnozwarciowych w każdym polu. Wykorzystują one pomiary napięciowe i prądowe modułów VCCC lub VCVC. Oba moduły obsługują także wykrywanie przerywanych zwarć doziemnych, które są częstym problemem w przypadku uszkodzeń kabli SN. Wszystkie kryteria ziemnozwarciowe znajdują się w grupach nastaw specyficznych dla każdego pola.



## Zintegrowana funkcja zabezpieczeniowa

Netcon 200 oferuje również licencjonowaną, funkcję zabezpieczenia, która steruje wyłącznikiem w polu SN po wyzwoleniu przez kryteria zwarciove. Może zatem zastąpić zabezpieczenie polowe stosowane w stacjach SN/nn. Przykładowo Netcon 200 składający się z modułów GWDD-03 i VCCC-32 może chronić trzy pola liniowe SN.

Kryterium zwarciove	ANSI
Bezkierunkowe kryterium nadprądowe	50/51
Kierunkowe kryterium nadprądowe	67
Bezkierunkowe kryterium ziemnozwarciowe	50N/51N
Kierunkowe kryterium ziemnozwarciowe	67Ns
Kryterium zwarć doziemnych przerywanych	67INT
Automatyka SPZ	79

Funkcja zabezpieczenia obejmuje również SPZ z trzema cyklami. W praktyce oznacza to, że zwarcia doziemne przemijające mogą być usunięte bez interwencji dyspozytora. Pomimo pracy autonomicznej, funkcje zabezpieczeniowe można parametryzować w zależności od układu pracy sieci poprzez grupy zdalnych nastaw.

## Efektywne zarządzanie obciążeniem sieci

Pomiary w czasie rzeczywistym zapewniane przez Netcon 200 umożliwiają efektywną rekonfigurację

sieci i kontrolę obciążenia transformatora w systemie ADMS lub SCADA. Jest to istotne w sytuacjach wyjątkowych, takich jak konserwacja lub awarie. Dane o rzeczywistym obciążeniu i trendzie zmian pozwalają optymalizować proces inwestycyjny w ujęciu długoterminowym.

## Szczegółowe monitorowanie jakości energii

Stały monitoring parametrów JEE oraz danych z rejestratorów zakłóceń i zwarć pomaga w lepszym prognozowaniu i ograniczaniu przerw w dostawach energii elektrycznej, co wpływa na zmniejszenie się liczby reklamacji klientów i poprawę jakości dostarczanej energii elektrycznej.

Netcon 200 posiada następujące parametry JEE dla pomiarów napięciowych i prądowych:

- Pomiar RMS
- Składowe symetryczne
- Przebiegi
- Pomiar kąta fazowego i sekwencji faz
- Pomiar składowych harmonicznych (do 50ej)
- Współczynnik THD
- Pomiar energii i mocy P, Q, S

## Precyzyjna synchronizacja czasu

Skuteczne wykrywanie zwarć wymaga dokładnego oznaczenia czasem każdego zdarzenia w celu późniejszej analizy. Netcon 200 ma możliwość synchronizacji czasu z serwerami NTP, PTP lub poprzez systemy SCADA za pomocą protokołów komunikacyjnych.

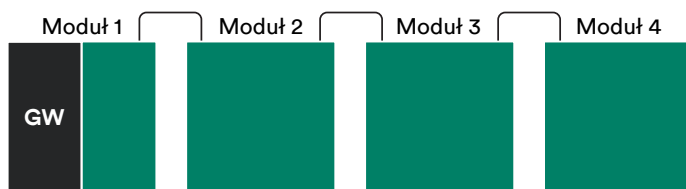
## Inteligentne alarmy zbiorcze

Dzięki wykorzystaniu zaawansowanej logiki alarmów zbiorczych w Netcon 200, informacje dostarczane z wielu źródeł można przekształcać w złożone, wielokryterialne alarmy.

Przykład: Szafka Netcon 200 w stacji kontenerowej.



# Modułowość oprogramowania i urządzeń



## URZĄDZENIA

Moduły Netcon 200 zostały zaprojektowane w sposób kompaktowy. Urządzenia można łączyć w różne konfiguracje, zależnie od wielkości stacji, punktu rozłącznikowego i pożądaných funkcjonalności. Parametryzacja docelowa odbywa się poprzez interfejs WWW i gotowe szablony.

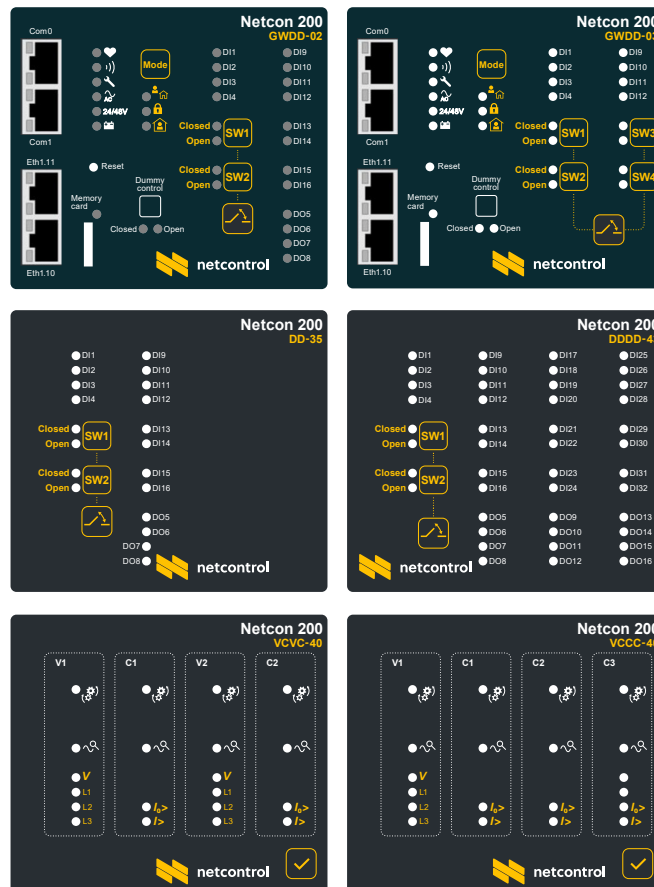
System Netcon 200 musi zawierać moduł GWDD, ponieważ zapewnia on podstawowe funkcje centralnego przetwarzania, konwersji protokołów i zasilania. Pozostałe urządzenia są opcjonalne i każdą konfigurację można standardowo rozbudować do czterech modułów, a w wersji rozszerzonej nawet do sześciu. Po prawej stronie widać przykładowe etykiety i interfejsy HMI.

## OPROGRAMOWANIE

Oprogramowanie Netcon 200 może posiadać licencjonowane lub darmowe rozszerzenia, które umożliwiają dopasowanie funkcjonalności do rosnących wymagań i zmieniających się aplikacji. Aktualnie licencje dotyczą m.in. zabezpieczenia linii i automatyki SPZ, pod warunkiem, że Netcon 200 posiada wymagane moduły i sensory pomiarowe lub zostanie w nie doposażony.

## PROGRAMOWALNE FUNKCJE LOGICZNE

Interfejs programowania aplikacji (API) zgodny z REST, umożliwia użytkownikom pisanie własnych aplikacji do współpracy z Netcon 200. Mogą one pobierać dane z Netcon 200, monitorować zmiany, wysyłać polecenia i przeglądać dzienniki.



# Specyfikacja modułów

**Moduł GWDD jest sercem systemu Netcon 200. Pozostałe moduły są opcjonalne i zapewniają pomiary, detekcję zwarc w polach SN lub dodatkowe cyfrowe wejścia i wyjścia do sterowania i nadzoru łączników.**

## NETCON GWDD



## Główny procesor i brama komunikacyjna

Jako podstawowy moduł GWDD zawiera funkcje nadzoru systemu, konwersji protokołów oraz możliwość rejestrowania danych pomiarowych i generowania alarmów. Moduł dostępny z HMI do lokalnego sterowania 2 lub 4 rozłącznikami.

- Wykorzystuje aplikację Netcon NFE wspierającą ponad 50 protokołów komunikacyjnych
- 1 slot kart SD
- Interfejs WWW do konfiguracji i diagnostyki
- Konsola / port szeregowy, V.24 (RS-232/RS-485)
- Port szeregowy, V.24 (RS-232/RS-485)
- Port Ethernet, 10/100 BaseT
- Port konfiguracyjny Ethernet, 10/100 BaseT
- Wirtualny łącznik do testu sterowania

- Wybór trybu pracy (remote/none/local)
  - Moduł posiada programowy przełącznik trybu pracy L/N/R sterowany z panelu HMI.
  - Możliwość wykorzystania zewnętrznego selektora L/N/R trybu pracy lub sygnałów I/O
- Wejście pomiaru temperatury dla Pt100/Pt1000

## Zasilanie

GWDD zapewnia zasilanie pozostałym modułom w łańcuchu. Systemy składające się z więcej niż czterech modułów wymagają doprowadzenia dodatkowego zasilania.

- Zakres napięcia wejściowego 20...60 V DC
- Monitorowanie ładowania i stanu akumulatorów
  - Alarmy dotyczące awarii ładowarki i niskiego poziomu akumulatorów są widoczne na HMI i wysyłane do systemu SCADA.
  - Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem wyłącza urządzenie Netcon 200, gdy napięcie spadnie poniżej zadanej wartości granicznej (z adapterem PSU odłącza także obciążenia zasilane z akumulatorów).

## Cyfrowe wejścia i wyjścia

Moduł GWDD oferuje również wejścia i wyjścia, które można wykorzystać do kontroli od 1 do 4 obiektów.

- 16 cyfrowych wejść (BI)
- 8 cyfrowych wyjść (BO), bezpotencjałowe
- Mogą one być używane w trybie we/wy ogólnego przeznaczenia, albo w trybie z logiką sterowania obiektami.
- Dostępne są 3 dodatkowe BI ogólnego przeznaczenia, standardowo używane z zewnętrznym przełącznikiem trybu pracy L/N/R oraz adapterem PSU.





## NETCON DDDD, DD

Moduł DDDD może sterować i nadzorować od 2 do 8 łączników:

- 32 BI
- 16 BO

Moduł DD to uproszczona wersja modułu DDDD, zawierająca 16 BI oraz 8 BO, do sterowania max. 4 łącznikami.

## NETCON VCCC



Interfejsy pomiarowe

### Pomiary i detekcja zwarć w sieci SN

Moduł VCCC zapewnia detekcję zwarć SN, rejestrację zakłóceń i dane o jakości energii w 3 polach SN.

- 3-kanaly pomiaru napięcia ( $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$ )
- 4-kanaly pomiaru prądu ( $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ ,  $I_0$ )
- 16-bitowa rozdzielczość pomiaru
- 0.1% dokładność pomiaru

Napięcie najlepiej mierzyć za pomocą sensorów zgodnych z IEC 61869-11, ale dostępne są również inne opcje. Adapter VMA246 dopasuje sygnał wyjściowy z przekładników napięciowych do wejść urządzenia Netcon 200.

W przypadku pomiaru prądu, mierzone są trzy

prądy fazowe i prąd IO w każdym z 3 pól. Prąd neutralny może być również wyliczony na podstawie pomiaru prądów fazowych.

W sieciach skompensowanych, w których występują małe prądy ziemnozwarciowe, najdokładniejsze pomiary można uzyskać stosując cewki Rogowskiego do pomiaru prądów fazowych, ale również bezpośredniego pomiaru prądu IO.

Alternatywnie, wyjście z przekładnika prądowego (CT) można doprowadzić do adaptera CMA160 lub CMA167, który dopasuje je do poziomów wejść Netcon 200. Na każde pole SN wykorzystywany jest jeden moduł CMA160/7. CMA160 tłumy sygnał wejściowy, zapewniając szerszy zakres pomiarowy kosztem mniejszej rozdzielczości. Natomiast CMA167, gwarantujący większą rozdzielczość pomiaru i mniejszy zakres, zalecany jest do sieci o niskich prądach ziemnozwarciowych.

### Odległość do zwarcia

Netcon 200 wylicza również reaktancję podczas zwarcia aktywującego kryterium nadprądowe. W połączeniu z danymi o przekrojach linii z systemu ADMS, umożliwia to określenie odległości do miejsca uszkodzenia.

### Predykcja uszkodzeń kabli

Wysoka częstotliwość próbkowania wejść analogowych modułu VCCC umożliwia wykrycie szybkozmiennych i przemijających uszkodzeń, które pojawiają się np. po uszkodzeniu izolacji lub penetracji wodnej kabla. W efekcie sygnalizacja zostaje wysłana do systemu SCADA z wyprzedzeniem przed wystąpieniem trwałej awarii.

## NETCON VCVC

Moduł VCVC umożliwia pomiary i detekcję zwarć w dwóch niezależnych liniach w różnych sekcjach rozdzielni lub gdy wymagany jest niezależny pomiar napięcia.



# Uniwersalna i cyberbezpieczna komunikacja

Netcon 200 posiada nowoczesne funkcje umożliwiające zabezpieczoną cybernetycznie komunikację. Łączy z centrami dyspozytorskimi, jak i z innymi urządzeniami w stacji mogą korzystać z komunikacji szeregowej lub IP.

## KLUCZOWE PROTOKOŁY KOMUNIKACYJNE

W komunikacji do systemu SCADA, jak i urządzeń podrzędnych IED, Netcon 200 obsługuje najważniejsze protokoły komunikacyjne.

### SCADA (slave)

- IEC 60870-5-101
- IEC 60870-5-104 (z funkcją redundancji)
- DNP3
- RP570
- NetMan
- Modbus

### IED (master)

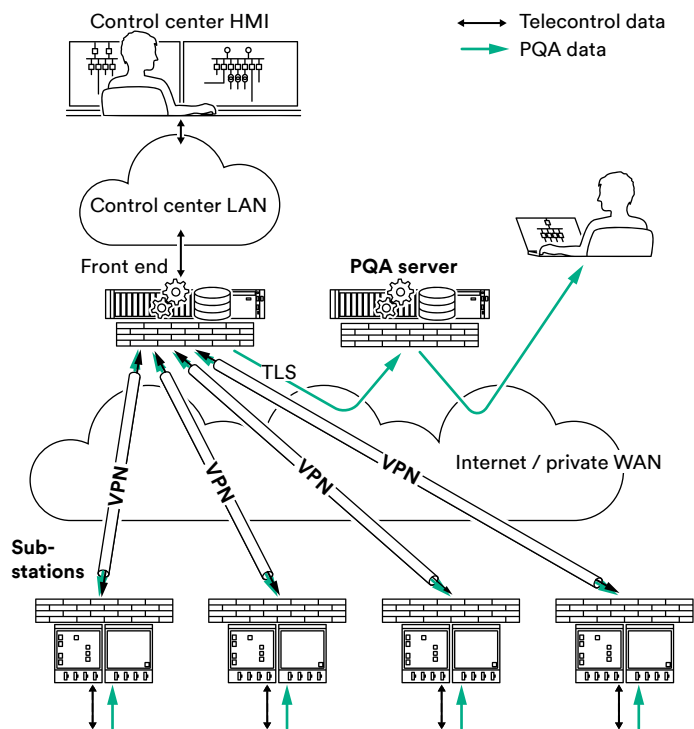
- IEC 60870-5-101
- IEC 60870-5-103
- IEC 61850 client
- Modbus RTU
- SPACOM

## BEZPIECZEŃSTWO CYBERNETYCZNE

- Secure Boot
- Bezpieczny transfer SFTP, SCP i rsync
- Firewall i zabezpieczenie portów
- OpenVPN, IPSec
- Zabezpieczenie przeciwko atakom DDoS
- Bezpieczny transfer plików w IEC-104 zgodny z IEC 62351
- Kontrola lokalnego i zdalnego dostępu oparta na serwerze RADIUS
- Bezpieczny kanał inżynierski (SSH)
- Bezpieczna konfiguracja (HTTPS i SSH)
- Zarządzanie hasłami w serwerze PAM
- Podpisane cyfrowo aktualizacje systemu

Komunikacja IP jest ściśle kontrolowana zgodnie z architekturą Netcon Secure IP. Zapora sieciowa wbudowana w Netcon 200 przepuszcza tylko starannie wybrany ruch, taki jak połączenia zdalne i inżynierskie. Połączenia z centrum sterowania (SCADA) chronione są przez tunelowanie VPN.

Netcon 200 używa standardowego formatu pliku Comtrade do przesyłania rejestracji zwarć i danych o jakości zasilania z wykorzystaniem Secure FTP. Pomiary są zbierane w centralnej lokalizacji, zwykle na serwerze front-end (np. Netcon Gateway Server), za pośrednictwem bezpiecznych połączeń VPN. Jak pokazano na rysunku, transfer danych jest logicznie oddzielony od ruchu do i z centrum sterowania. Z front-endu dane mogą być następnie przesłane bezpiecznie do chmury usługi PQA. Uprawnieni użytkownicy mogą uzyskać dostęp do tych danych i analiz za pośrednictwem swoich przeglądarek internetowych.

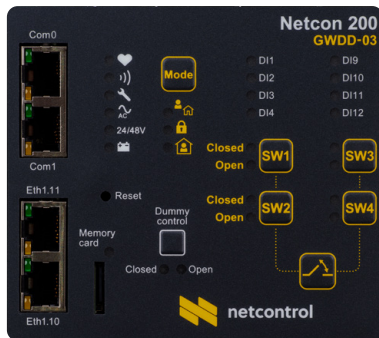




# Zdalne i lokalne zarządzanie

Netcon 200 oferuje trzy interfejsy użytkownika umożliwiające konfigurację i zarządzanie. Lokalny panel HMI i interfejs przeglądarki internetowej zapewniają dostęp do jednostki Netcon 200, podczas gdy serwer www Netcon Application Manager umożliwia centralne zarządzanie dużą liczbą urządzeń z rodziny Netcon.

## WBUDOWANE HMI



GWDD HMI posiada diody LED wskazujące położenie 2 lub 4 łączników oraz przyciski do ich sterowania, a także przycisk zmiany trybu sterowania z powiązаныmi sygnalizacjami LED (zdalny/brak/lokalny). Dodatkowe diody LED wskazują funkcje systemu, takie jak stan baterii i komunikacji.



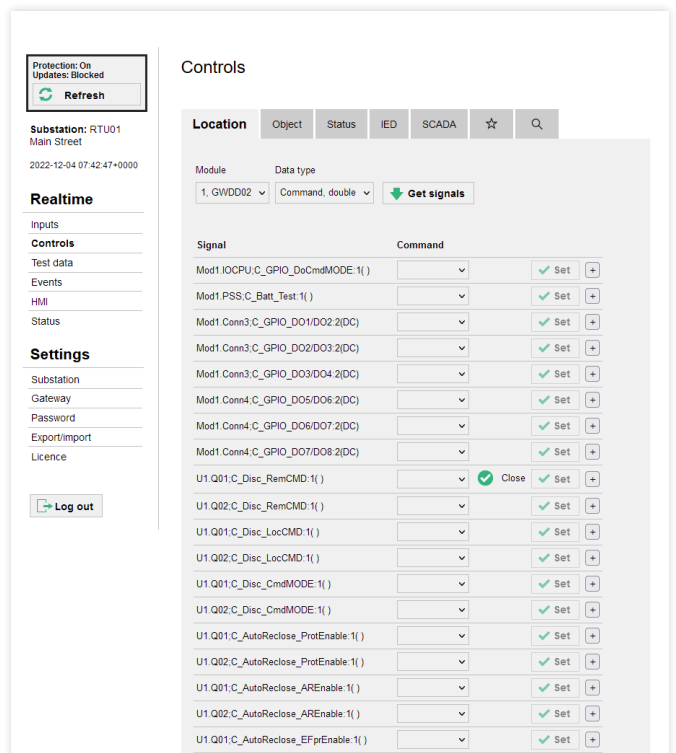
VCCC/VCVC HMI ma diody LED wskazujące gromadzenie danych i sygnalizację problemów z jakością zasilania, obecnością napięcia w trzech fazach oraz  $I >$  i  $I <$ . Niektóre skonfigurowane alarmy, należy potwierdzić przyciskiem w prawym dolnym rogu.

## WEBGUI

WebGUI to kompleksowy interfejs www do konfiguracji Netcon 200, przeglądania jej sygnałów IO i danych systemowych. Interfejs został zaimplementowany w module GWDD, a użytkownik łączy się z nim przez łącze IP, lokalnie lub za pośrednictwem szyfrowanego połączenia zdalnego VPN.

Konfiguracja urządzenia została zorganizowana w prosty sposób wspomagany automatycznymi kreatorami. Wszystkie ustawienia mogą być również modyfikowane niezależnie.

WebGUI jest podzielony na strony i zakładki oraz posiada trzy poziomy uprawnień dostępu. Zwykły Użytkownik może przeglądać sygnały IO i wyświetlać dzienniki. Operator dodatkowo ma uprawnienia sterowania rozłącznikami. Konto Administratora natomiast ma pełne uprawnienia w tym zmiany konfiguracji Netcon 200.





## PRAKTYCZNE SZKOLENIA W NETCONTROL

Choć Netcon 200 został zaprojektowany tak, aby był łatwy w użyciu, jest to produkt specjalistyczny. Twój personel najlepiej zapozna się z nim podczas trzydniowego szkolenia organizowanego przez Netcontrol wraz z partnerami.

Pod okiem naszych profesjonalnych instruktorów uczestnicy zostaną zapoznani z:

- modułami Netcon 200,
- panelami HMI,
- interfejsem przeglądarki internetowej,
- dokumentacją produktu

Poprzez praktyczne szkolenia, uczestnicy nauczą się

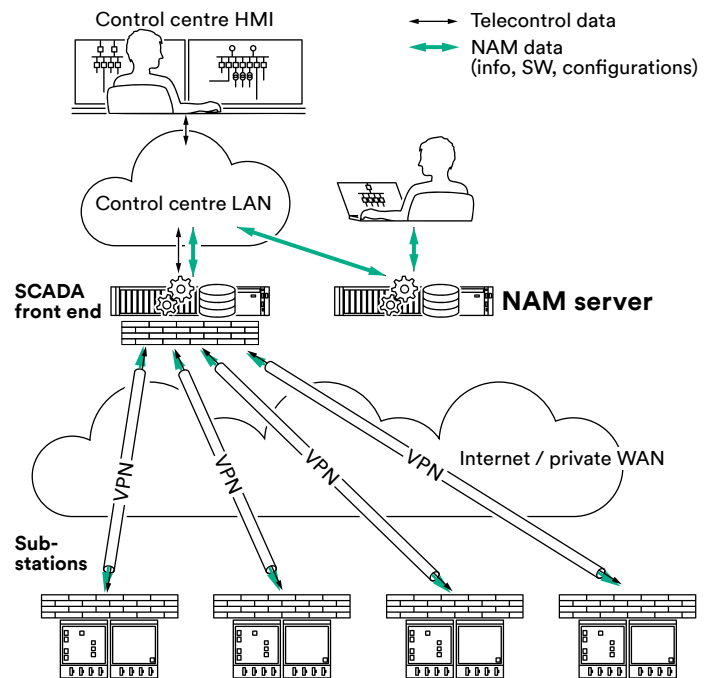
- konfiguracji modułów, w tym danych historycznych, detekcji zwarć i zabezpieczeń, a także rejestratorów zakłóceń;
- konfigurowania interfejsów Netcon 200 z siecią komunikacyjną oraz z systemami SCADA;
- konfigurowania funkcji Sum Alarm i Signal Mirror;
- testowania konfiguracji za pomocą funkcji wbudowanych w WebGUI;
- kompleksowej diagnostyki pracy systemu Necton 200 i stacji SN/nn
- tworzenie kopii zapasowej konfiguracji i odzyskiwanie jej.

Nasze kursy organizowane są na podstawie umowy i obejmują maksymalnie 4 uczestników plus instruktora(-ów). Nikt nie pozostanie tylko widzem. Kurs szkoleniowy to mądra inwestycja w personel i inteligentne podstawy z Netcon 200.

## NETCON APPLICATION MANAGER

Netcon Application Manager (NAM) to narzędzie do scentralizowanego zarządzania i nadzorowania dużej liczby urządzeń z rodziny Netcon w tym serii 100, 200 i 500.

Program jest dystrybuowany jako maszyna wirtualna i działa jako aplikacja serwerowa, co pozwala obniżyć całkowity koszt systemu dzięki oszczędności czasu i zasobów.



Aplikacja NAM umożliwia użytkownikowi

- dynamicznie grupowanie urządzeń do wykonywania dalszych operacji;
- monitorować konfiguracje sprzętowe RTU;
- sprawnie wdrażać nowe urządzenia dzięki przechowywaniu konfiguracji i podstawowej parametryzacji;
- monitorować wersje oprogramowania i pliki konfiguracyjne;
- tworzyć kopie zapasowe i przywracać konfiguracje urządzeń;
- planować, wykonywać i weryfikować zdalne aktualizacje oprogramowania i zmiany konfiguracji
- sprawdzić, czy komunikacja ze wszystkimi RTU działa.



# Specyfikacja techniczna

## PARAMETRY FIZYCZNE I ŚRODOWISKOWE

Rozmiar obudowy (W x H x D)	115 x 140 x 75 mm
klasa ochrony obufowy	IP30
temperatura pracy	-40...+70°C*
temperatura transportu	-40...+70 °C
wilgotność względna	< 96%

\* Ciągła praca w temperaturach powyżej +55°C może prowadzić do pogorszenia współczynnika MTBF (średni czas bezawaryjnej pracy)

## NORMY EMC

PN-EN 61000-6-4	Kompatybilność EMC Norma emisji w środowiskach przemysłowych (CISPR 22)
PN-EN 61000-6-2	Odporność w środowiskach przemysłowych
PN-EN 61000-6-5	Odporność urządzeń wykorzystywanych w środowisku elektroenergetycznej i stacji elektroenergetycznej
PN-EN 60255-25	Badanie zaburzeń elektromagnetycznych emitowanych przez przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe
PN-EN 60255-26	Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej dla przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych
EN 55022	Pomiary emisji przewodzonej i promieniowanej
PN-EN 61000-4-2	Odporność na wyładowania elektrostatyczne
PN-EN 61000-4-3	Odporność na pole elektromagnetyczne
PN-EN 61000-4-4	Odporność na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych
PN-EN 61000-4-5	Odporność na udary
PN-EN 61000-4-6	Odporność na zaburzenia przewodzone
PN-EN 61000-4-8	Odporność na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej
PN-EN 61000-4-16	Odporność na asymetryczne zaburzenia przewodzone
PN-EN 61000-4-17	Odporność na obecność składowej zmiennej w stałym napięciu zasilającym
PN-EN 61000-4-18	Odporność na tłumiony przebieg oscylacyjny
PN-EN 61000-4-29	Odporność na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia występujące w przyłączy zasilającym prądu stałego

## INTERFEJSY PROCESOWE

<b>Wejścia BI/BO</b>	
Typ złącza	Molex Micro-Fit 3.0, 16-pin
<b>Wejścia cyfrowe</b>	
Napięcie i prąd pracy	24 lub 48 V DC, 5...10 mA
Izolacja od elektroniki	2.5 kVAC
Izolacja od obudowy	500 VAC
<b>Wyjścia cyfrowe</b>	
Typ interfejsu	Przełącznikowy zwierny
Maksymalny prąd ciągły	2 A, 60 V DC
Maksymalna zdolność łączeniowa	2 A, 60 W, 125 VA
Minimalna gwarantowana ilość przełączeń	10 <sup>6</sup> operacji, rezystancyjne
Pobór mocy cewki	0.14 W
Wytrzymałość styku cewki	1.5 kVAC
Izolacja od obudowy	500 VAC
<b>Interfejsy pomiarowe</b>	
Typ złącza	Molex Micro-Fit 3.0, 16-pin
Izolacja od elektroniki	1 kV
Izolacja od obudowy	500 V RMS
<b>Napięcie</b>	
Obciążenie wejściowe	1 MΩ równoległe z 200 pF
Zakres pomiarowy	0...13.5 V RMS
Rozdzielczość pomiaru	0.3 mV
<b>Prąd</b>	
Obciążenie wejściowe	102 kΩ równoległe z 1.2 nF
Zakres pomiarowy	0...2.7 V RMS
Rozdzielczość pomiaru	0.008 mV
Zakres pomiaru w jednostkach inżynierskich	0.1...31000 A**

\*\* Z cewkami ACF 3000\_60/16 lub 3000\_66/16 zoptymalizowanymi dla Netcon 200.



# Przyszłość automatyki sieci dystrybucyjnej

DYSTRYBUTOR

Ensto Pol Sp. z o.o.  
ul. Energetyczna 1  
80-180 Kowale  
tel. +58 692 40 00  
biuro@ensto.com

Biuro Techniczne  
ul. Milionowa 21  
93-105 Łódź  
biuro.lodz@ensto.com

Biuro Techniczne  
ul. J. Conrada 51  
31-357 Kraków  
biuro.krakow@ensto.com



## WYKORZYSTAJ MOŻLIWOŚCI NETCON 200

### Poprawa obserwowalności sieci

- Zdalne i lokalne sterowanie łącznikami w sieci SN
- Kierunkowe wykrywanie zwarć
- Wykrywanie zwarć przerywanych w sieciach skompensowanych
- Automatyczne sterowanie wyłącznikami obsługiwane przez funkcje zabezpieczeniowe
- Alternatywnie, automatyczna rekonfiguracja sieci w odpowiedzi na usterki SN

### Monitorowanie i optymalizacja sieci SN

- Dokładne pomiary jakości zasilania SN i nn
- Monitorowanie transformatorów w celu optymalizacji inwestycji w przebudowę
- Automatyczne rejestrowanie zakłóceń w celu szczegółowej analizy usterek

### Centralne zarządzanie grupami urządzeń

- Zdalna konfiguracja i nadzór
- Ciągłe zarządzanie z aktualizacjami oprogramowania

### Dostosowywanie do własnych wymagań

- Jedna platforma zapewniająca niezawodność i łatwość instalacji
- Kompaktowy system z funkcją monitoringu akumulatorów
- Modułowa konstrukcja dostosowana do każdej stacji
- Interfejs API zgodny z REST dostępny dla użytkownika

### Zapobieganie zagrożeniom cyberbezpieczeństwa

- Wzmocnienie portów, wewnętrzna zaporę sieciową i obsługa tunelowania VPN
- Zabezpieczona komunikacja SCADA zgodna z normą IEC 62351

