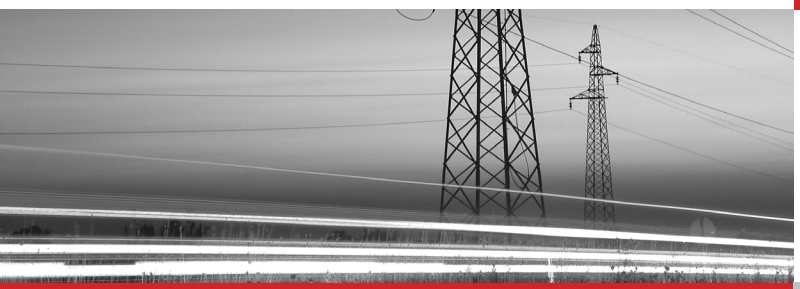
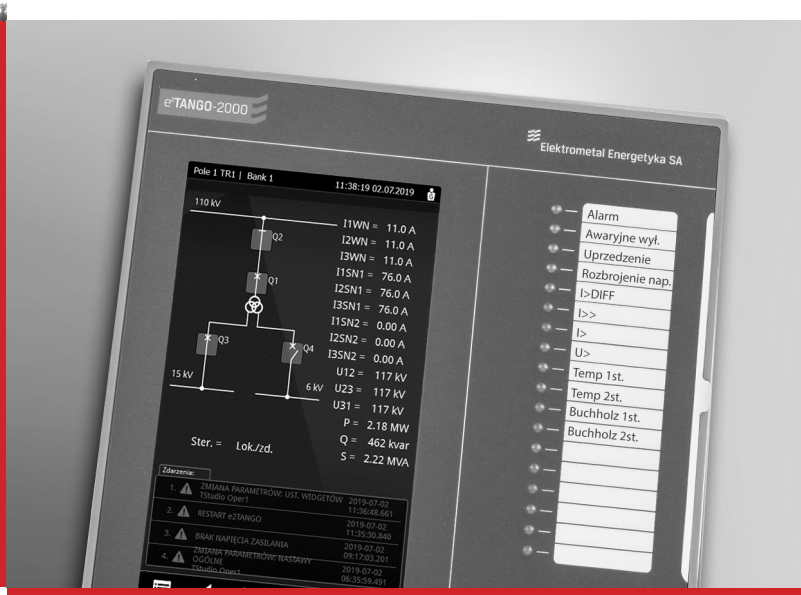


Elektrometal Energetyka SA



Zespół zabezpieczeń WN e²TANGO-2000-TRR® (Zabezpieczenie różnicowe transformatora)

Karta katalogowa K-36.1.1

Elektrometal Energetyka SA
FR1 TRANSFORMATOR 110/15 kV TR1
eTANGO-2000
Elektrometal Energetyka SA
N11
AUTOMATYCZNA REG. NAP. TRANSFORMATORA
eTANGO-2000
Elektrometal Energetyka SA
KS2
STEROWNIK POLOWY
eTANGO-2000
Elektrometal Energetyka SA
eTANGO-200
Elektrometal Energetyka SA
KA1
AUTONOMICZNE ZABEZPIECZENIE NADPRĄDOWE

Tworzymy pomysły z energią!

Rodzina zabezpieczeń WN serii e²TANGO-2000 została opracowana przez nasz zespół Badań i Rozwoju złożony z inżynierów z olbrzymią wiedzą praktyczną i wieloletnim doświadczeniem w branży. Ideą podczas tworzenia platformy automatyki zabezpieczeniowej wysokich napięć było zapewnienie klientów o całkowitej pewności działania strony sprzętowej oraz oprogramowania i algorytmów.

Zabezpieczenia i sterowniki polowe typu e²TANGO-50, e²TANGO-100, e²TANGO-200, e²TANGO-400, e²TANGO-600, e²TANGO-800, e²TANGO-1000, e²TANGO-1200 dla SN zostały zainstalowane w tysiącach obiektów na terenie kraju i Europy, stąd platformę sprzętową oparto o jednostkę centralną taką samą jak dla serii e²TANGO, oczywiście odpowiednio dopasowaną pod względem konfiguracji procesorów, kart pamięci, wejść/wyjść itp. Powoduje to, że mamy absolutne przekonanie, iż kilka lat bezawaryjnej pracy sprzętu serii e²TANGO daje bezpieczeństwo dla aplikacji w newralgicznych miejscach stacji i rozdzielnic WN.

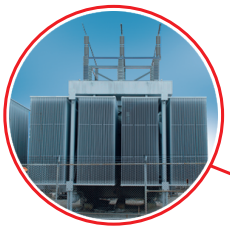
Oprogramowanie e²TANGO-2000 powstało na bazie sprawdzonych wersji dla sterowników SN, natomiast algorytmy działania zabezpieczeń powstały w wyniku współpracy z Instytutem Energetyki w Warszawie. Dzięki temu użytkownik ma pewność, że zastosowane rozwiązania zostały przetestowane przez ostatnich kilkadziesiąt lat i działają bez zarzutu w wielu obiektach WN na terenie kraju i Europy.

Bezpieczeństwo użytkowników zabezpieczeń WN i eksploatowanych obiektów energetycznych było dla nas priorytetem przy tworzeniu e²TANGO-2000, stąd oprócz pewności co do strony sprzętowej i programowej wykonaliśmy pełne badania typu zakończone otrzymanym certyfikatem potwierdzającym jakość wykonania serii zabezpieczeń WN.

Dariusz Rybak
Główny Konstruktor serii e²TANGO
Elektrometal Energetyka SA

ZASTOSOWANIE ZABEZPIECZEŃ WN

Oferta zabezpieczeń WN e²TANGO stanowi szeroką gamę urządzeń automatyk zabezpieczeniowych, w tym zabezpieczenie nadprądowe i ziemnozwarciowe, zabezpieczenie różnicowe transformatora, regulator napięcia oraz zabezpieczenie różnicowo-prądowe linii. Zespoły zabezpieczeń e²TANGO-2000 mogą być stosowane w polach o różnym przeznaczeniu i charakterze pracy, np. w polach liniowych WN lub transformatorowych WN/SN, ale także w obiektach energetyki dystrybucyjnej, przemysłowej oraz innych, które posiadają stacje wysokich napięć (WN).



pole transformatora WN/SN

- zabezpieczenie różnicowe
- zabezpieczenie nadprądowe
- zabezpieczenie Buchholtza

odbiorcy WN

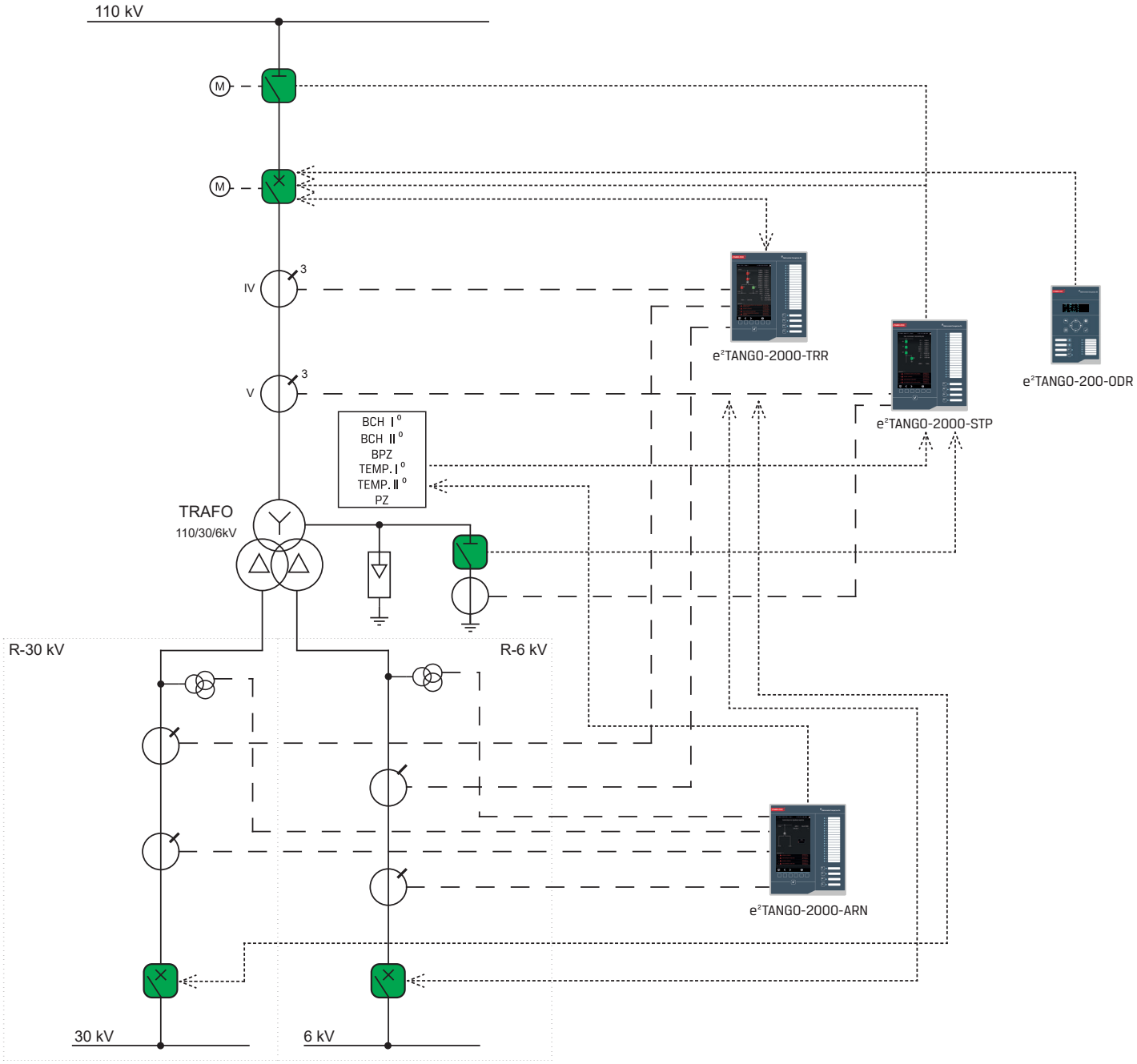
pole dławika WN

- zabezpieczenie różnicowe
- zabezpieczenie nadprądowe

stacja WN

SCHEMAT POLA TRANSFORMATORA WN/SN

Poniżej przedstawiono schemat przykładowego pola transformatora WN wraz z naniesionymi miejscami zainstalowania automatyki zabezpieczeniowej typu e²TANGO-2000 i e²TANGO-200.



Przedstawiono kompleksowe rozwiązanie dla pola transformatora WN, które zawiera wszystkie elementy automatyki zabezpieczeniowej oparte na platformie e²TANGO. Zabezpieczenie różnicowe transformatora (TRR), sterownik polowy (STP) oraz regulator napięcia (ARN) zbudowano na bazie e²TANGO-2000, natomiast zabezpieczenie autonomiczne, tzw. -ODR na bazie zabezpieczenia e²TANGO-200 w wersji z zasobnikiem pojemnościowym.

ZALETY ZABEZPIECZEŃ WN

zdalny dostęp serwisowy

zdalny i lokalny odczyt danych diagnostycznych z możliwością przesłania do serwisu producenta

sprawdzone algorytmy

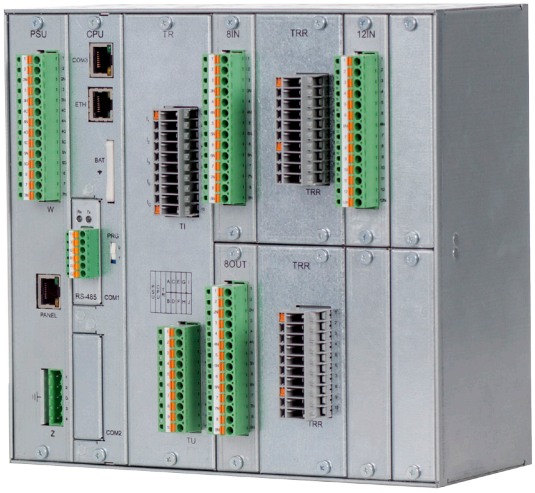
algorytmy zabezpieczeniowe opracowane we współpracy z Instytutem Energetyki

gorąca rezerwa

przywrócenie pola do pracy po awarii w czasie kilkunastu minut, możliwość odtworzenia wszystkich danych pola np.: nastaw, logiki, zdarzeń

sprawdzona baza sprzętowa

bazowanie na sprawdzonym sprzęcie i oprogramowaniu sterowników SN e²TANGO



intuicyjny interfejs

czytelny układ menu, obrazkowość podpisów i oznaczeń

wysoka odporność na zakłócenia

do 100% wyższa od wymaganej normą

szeroki wybór konfiguracji sprzętowej

jednostki 10-, 14-slotowe, dostępne z mocowaniem natablicowym, zatablicowym, mieszanym

różnorodność kart rozszerzeń

budowa modułowa w oparciu o karty rozszerzeń i karty komunikacyjne, do 168 wejść oraz do 39 wyjść

Intuicyjne i czytelne w obsłudze zespoły zabezpieczeń WN e²TANGO wyposażone zostały w pełni konfigurowalny, przejrzysty ekran, rozbudowane funkcje konfiguracyjne, rejestracyjne i pomiarowe. Czytelność wskazań i sygnalizacji, prosty dostęp do dokumentacji i instrukcji, łatwość weryfikacji pracy logiki oraz graficzne weryfikowanie charakterystyk zabezpieczeń czy zdalny dostęp serwisowy zdecydowanie usprawniają codzienną pracę z urządzeniem.

KONSTRUKCJA

Zabezpieczenia WN serii e²TANGO składa się z dwóch elementów, jakimi są: panel operatorski oraz jednostka centralna. Jednostka centralna jest wykonana w oparciu o karty rozszerzeń i występuje w trzech wersjach obudowy: J10 (10 kart) i J14 (14 kart) - w zależności od złożoności układu polowego rozdzielni oraz potrzeb użytkownika. Panel operatorski e²TANGO-2000 posiada 7-calowy, kolorowy ekran, wysokiej rozdzielczości.

diody sygnalizacyjne
18 trój kolorowych LEDów

wymienne etykiety
łatwo dostępne i wymienne opisy diod i przycisków funkcyjnych

przyciski kontekstowe
umożliwiają natychmiastową prace stanu łączników oraz poruszanie się po menu urządzenia

przyciski funkcyjne z L
umożliwiają przypisanie im najczęściej używanych funkcji

komunikacja USB
złącza USB i USB mini

INTERFEJS I OBSŁUGA	
Wyświetlacz	7"
Rozdzielczość wyświetlacza	800×480 px
Kolorowy wyświetlacz	•
Ekran dotykowy	o
Przyciski kontekstowe (ilość)	-
Przyciski sterownicze (v)	o
Przyciski funkcyjne programowalne z LED	4
LED	18
Wirtualne LED (na LCD)	o
Wirtualne przyciski funkcyjne (na LCD)	o
Wymienne etykiety	•
BUDOWA I WYPOSAŻENIE	
Wymiary panelu (zewnętrzne - W×S×G)	252×215×41,5
Wymiary otworu montażowego w wersji zatablicowej	228×191
Zewnętrzna jednostka centralna	•
Jednostka J10 • 10 slotów • wymiary: 222 × 234 × 103 (W×S×G)	•
Jednostka J14 • 14 slotów • wymiary: 222 × 281 × 103 (W×S×G)	o

STANDARDOWE WYPOSAŻENIE**	
liczba wejść dwustanowych (maks.*)	28 (168)
liczba wyjść dwustanowych (maks.*)	23 (39)
Maks. liczba łączników	12
Wejścia analogowe 0-10 V (maks.)**	0 (4)
Wyjścia analogowe 4-20 mA (maks.)**	0 (4)
Wyjście analogowe 0-10 V (maks.)**	0 (4)
Wejścia temperaturowe (maks.)**	0 (12)
Karta pomiaru prądu do zabezpieczenia różnicowego	0 (2 dla TRR)
INNE	
Widgety	•
Liczba ekranów do konfiguracji	5
Podgląd logiki na wyświetlaczu	•

•/o - standard/opcja
* - dla największej dostępnej jednostki i przy wszystkich slotach wypełnionych jednym typem karty
** - wymagana odpowiednia liczba kart rozszerzeń

FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

- **50/50N** zwarciowe / ziemnozwarciowe bezzwłoczne strony WN, SN1,SN2
- **51/51N** nadprądowe / nadprądowe zerowe zwłoczne dwustopniowe
- **50HS** skrócenie czasu zadziałania w przypadku załączenia na zwarcie
- **60/67N** nadprądowe / nadprądowe zerowe kierunkowe dwustopniowe
- **49/51** przeciążenie cieplne
- **59N** nadnapięciowe składowej zerowej
- **51VN** nadprądowe zerowe z kontrolą / blokadą napięcia
- **59** nadnapięciowe dwustopniowe (wyborem działania od napięć fazowych lub międzyprzewodowych) WN
- **27** podnapięciowe dwustopniowe (z wyborem działania od napięć fazowych lub międzyprzewodowych) WN
- **81H** nadczęstotliwościowe WN
- **81L** podczęstotliwościowe WN
- **81R** chwilowa zmiana częstotliwości df/dt oraz Δf/Δt
- **30/74** gazowo-przepływowe
- **49** termiczne (wej. dwustanowe lub cz. PT100)
- **74TCS** kontrola 3 obwodów sterowniczych
- **87T** zabezpieczenie różnicowe transformatora dwu- i trójuzwojeniowego

AUTOMATYKA

- automatyka PDZ
- automatyka LRW
- inne w oparciu o programowalną logikę

KARTY ROZSZERZEŃ

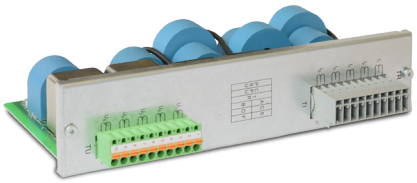
KARTY PODSTAWOWE
- zasilania lub zasilania ze wzmocnionymi stykami (możliwość łączeniowa do 10 A DC)
- procesorowa

KARTY POMIAROWE
- standardowa (5I+4U)
- karta pomiaru prądu do zabezpieczenia różnicowego

KARTY FUNKCYJNE
- 8 wejść dwustanowych
- 12 wejść dwustanowych
- 8 wyjść przekaźnikowych
- 4 wyjścia przekaźnikowe ze wzmocnionymi stykami (możliwość łączeniowa do 10 A DC)

KARTY ANALOGOWE
- 4 wejścia analogowe 0-10 V
- 4 wejścia analogowe 4-20 mA
- 4 wyjścia analogowe 0-10 V
- 4 wyjścia analogowe 4-20 mA

KARTY TEMPERATUROWE
- 6 wejść temperaturowych PT100
- 6 wejść temperaturowych PT1000



PORTY I PROTOKOŁY KOMUNIKACYJNE

- Ethernet
- Światłowód jednomodowy - OPTOSM
- Światłowód wielomodowy - OPTOMM
- Światłowód plastikowy OPTOP
- RS485
- CANbus 2×
- USB 2.0
- WiFi*

- Modbus RTU/TCP
- IEC 60870-5-103
- DNP 3.0
- Profibus
- CANbus/PPM 2
- IEC 61850

* po uzgodnieniu z producentem

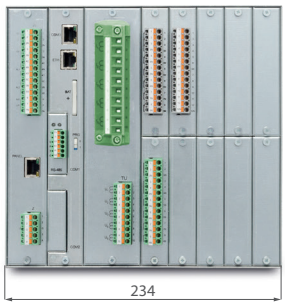
REJESTRATORY

- rejestrator zdarzeń, 1000 zdarzeń
- rejestrator zakłóceń do 160 s częstotliwość próbkowania 1,6 - 3,2 kHz
- rejestrator kryterialny dla TRR 250 ms
- rejestracja wartości chwilowych, TrueRMS
- wykres wektorowy

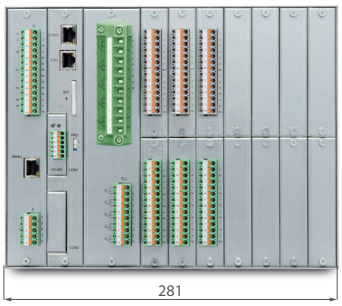
WYMIARY

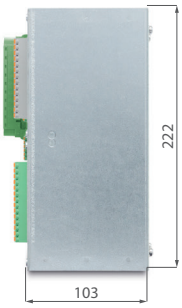
e²TANGO-2000

J10



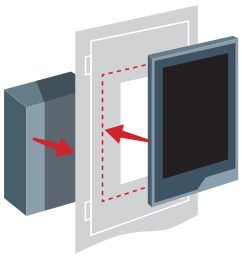
J14



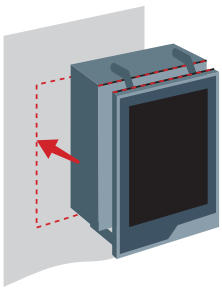


SPOSÓB MOCOWANIA

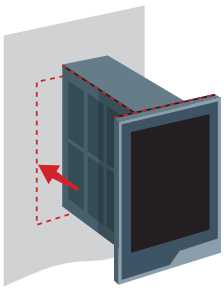
montaż zatablicowy



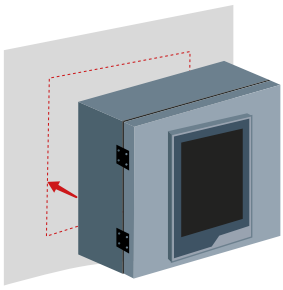
montaż natablicowy



wersja 1

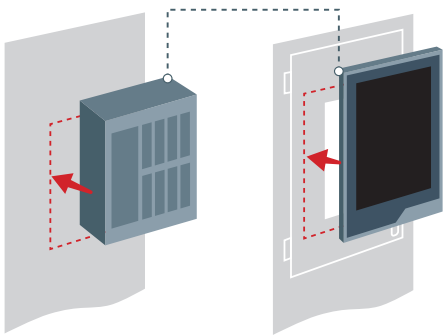


wersja 2

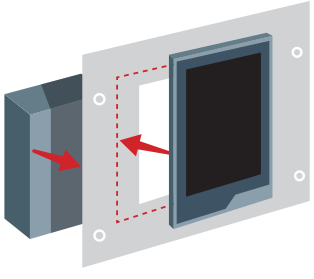


wersja 3

montaż mieszany



montaż w szafie typu rack



PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie napięciem pomocniczym	
Napięcie DC Napięcie AC Opcjonalnie	110 V, 220 V (80-300 V DC) 230 V (88-265 V AC) 24 V (19-58 V AC/DC)
Maks. pobór mocy (panel i jednostka)	30 W (VA)
Obwody pomiarowe prądowe	
Prąd znamionowy	1A lub 5A
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Zakres pomiarowy prądów fazowych	0.05-150 A
Zakres pomiarowy prądu I0	0.1-100 A
Obwody pomiarowe napięciowe	
Napięcie znamionowe	57,7/100 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Zakres pomiarowy napięcia	3-120 V
Dokładność pomiarów	
I1, I2, I3 (0.1-150A)	1%
U1, U2, U3, U0 (5-120V)	1%
I0 (0.1-100A)	1%
P, Q, EC, EB (U>5V, 0.1A<I<10A)	1%
f (U>5V)	10 mHz
φ 1, φ2, φ3, φ0 (U>5V, 0.1A<I<10A)	1°
Parametry zabezpieczeń	
Czas własny zabezpieczenia różnicowego transformatora	27 ms typ.
Czas własny zabezpieczeń nadprądowych	35 ms typ.
Współczynnik powrotu zabezpieczeń nadmiarowych	Konfigurowalny
Współczynnik powrotu zabezpieczeń niedomiarowych	Konfigurowalny
Parametry wyjść dwustanowych W1, W2, W3 (sterowanie wyłącznikiem)	
Napięcie na rozwartych stykach	250 V AC, 440 V DC
Załączanie obwodu przy 220 VDC	5.0 A
Wyłączanie obwodu przy 220 VDC (L/R = 40 ms)	0.3 A 5A (dla karty PSUHI)
Wyłączanie obwodu przy 220 VAC (cos φ = 0.4)	2.0 A
Parametry wyjść dwustanowych (pozostałe)	
Napięcie na rozwartych stykach	250 V AC, 440 V DC
Obciążenie trwałe	5.0 A
Wyłączanie obwodu przy 220 VDC (L/R = 40 ms)	0.1 A 5A (dla karty OUTHI)
Wyłączanie obwodu przy 220 VAC (cos φ = 0.4)	2.0 A
Parametry wejść dwustanowych	
Napięcie znamionowe Opcjonalnie Inne za zamówienie	110/230 V AC/DC 24 V (19-58 V AC/DC)
Maksymalny pobór prądu przy 220 V DC;230 V AC	2 mA;15 mA
Warunki środowiskowe	
Temperatura pracy	-10 do +55°C
Temperatura przechowywania	-25 do +70°C
Wilgotność	5 do 95%, bez kondensacji pary wodnej
Wibracje i udary mechaniczne	Klasa 1 wg IEC 60255-21
Zakłócenia elektromagnetyczne	Klasa B wg IEC 60255-26
Bezpieczeństwo	
Wytrzymałość elektryczna izolacji	2kV/50Hz/60s wg IEC 60255-27
Gabaryty	
Masa (jednostka centralna/panel operatorski)	5 kg/ 1 kg
Wymiary jednostki centralnej (szer. x gł. x wys. mm)	222 x 103 x 187/234/281
Stopień ochrony jednostki centralnej	IP3X / IP4X (opcja)
Stopień ochrony panelu (od strony płyty czołowej)	IP4X / IP54 (opcja)

OPROGRAMOWANIE e²TANGO-Studio

e²TANGO-Studio to program inżynierski dedykowany do obsługi sterownika polowego e²TANGO i jednocześnie narzędzie konfiguracyjne do panelu. Program został opracowany i wyposażony w bogaty zestaw funkcjonalności, który w połączeniu z czytelną wizualną konfiguracją wigdetów staje się doskonałym wsparciem w codziennej pracy, umożliwiającym tworzenie projektów dla wielu urządzeń, pól, rozdzielnic czy stacji.

zaawansowane projektowanie

możliwość przygotowania konfiguracji urządzeń dla całej rozdzielni na PC i dystrybucji przy użyciu USB

elementy użytkownika

definiowanie własnych elementów graficznych schematu synoptycznego

asystent szybkiej konfiguracji

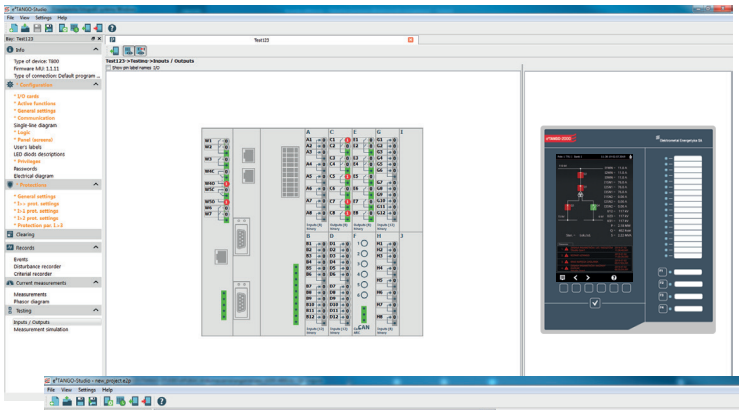
ułatwienie pierwszego użycia programu oraz wsparcie podczas regularnej pracy

podgląd on-line

podgląd na żywo stanów wejść/wyjść, pomiarów; realny podgląd obrazu wyświetlanego na ekranie LCD

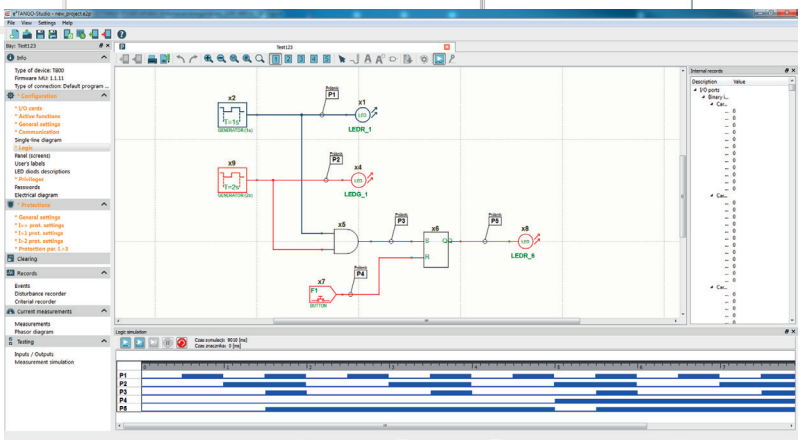
zgodność wyświetlania

podgląd rzeczywistego widoku ekranu panelu



możliwa dalsza rozbudowa

przy pomocy plug-in'ów



wizualne kształtowanie charakterystyk

graficzna i klasyczna konfiguracja nastaw zabezpieczeń

prosta weryfikacja nastaw i selektywności

prezentacja nastaw całej rodziny zabezpieczeń nadprądowych na jednym wykresie

pełny podgląd stanów

dostęp do wszystkich wewnętrznych stanów urządzenia i zabezpieczeń

błyskawiczne projektowanie ekranów użytkownika

umieszczanie elementów wspierane metodą drag&drop

symulator logiki

możliwość pełnej symulacji logiki bez połączenia z urządzeniem

czytelność logiki

możliwość dzielenia logiki na bloki i arkusze

obsługa rozbudowanych zależności logicznych

do 340 bramek logicznych / funktorów

ZAAWANSOWANY EDYTOR I SYMULATOR LOGIKI

e²TANGO-Studio charakteryzuje się zaawansowanym i rozbudowanym edytorem logicznym pozwalającym przeprowadzać symulację układu logiki, widocznej także z poziomu panelu, bez konieczności podłączania urządzenia. Umożliwia podgląd stanów logicznych podczas współpracy z urządzeniem, co ułatwia przygotowywanie projektów, jak również uruchamianie i serwisowanie stacji rozdzielczych. Daje możliwość budowy niestandardowych logik dedykowanych wymaganiom infrastruktury klienta.

STANDARYZACJA

PN-EN 60255-1	Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Część 1: Wymagania wspólne
PN-EN 60255-26	Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Część 26: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej
PN-EN 60255-27	Przekaźniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe. Część 27: Wymagania bezpieczeństwa wyrobu

CERTYFIKATY I NAGRODY

Certyfikat zgodności IEn
nr 005/2019

dla Zespołów zabezpieczeń
WN e²TANGO-2000

INSTYTUT ENERGETYKI
Instytut Badawczy
CERTYFIKAT IEn
NR 005/2019

Złoty medal
Targi ENERGETAB 2015

Puchar Ministra Energii
Targi ENERGETAB 2018

Mazowiecka Nagroda Jakości

JAKOŚĆ ELEKTROMETAL ENERGETYKA SA

Wdrożony Zintegrowany System Zarządzania oparty na normach:

- PN-EN ISO 9001 Systemy zarządzania jakością
- PN-EN ISO 14001 Systemy zarządzania środowiskowego
- PN-EN ISO 45001 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy

FORMULARZ ZAMÓWIENIA

W celu zamówienia zabezpieczeń e²TANGO-2000 należy wypełnić tę część formularza zgodnie z INSTRUKCJĄ WYPEŁNIANIA FORMULARZA znajdującej się na następnej stronie.

KROK 1

①	wersja panelu	☐ 2000- TRR[1]							
②	wersja jednostki centralnej	☐ J10	☐ J14	☐ J10H[2]	☐ J14H[2]				
③	wersja karty pomiarowej TR	☐ TR (standardowa, 5I+4U)							
④	parametry karty pomiarowej	☐ 5 A	☐ 1 A						
⑤	napięcie zasilania	☐ UNI (110/230 V AC/DC)	☐ 24V (24/48 V AC/DC)[3]	☐ inne					
	port komunikacyjny Ethernet (standardowe wyposażenie każdej jednostki centralnej)								
⑥	COM1	☐ x-brak	☐ RS485	☐ CANx2	☐ OPTOMM	☐ OPTOP	☐ Profibus	☐ inne	
⑦	COM2	☐ x-brak	☐ RS485	☐ CANx2	☐ OPTOMM	☐ OPTOSM	☐ OPTOP	☐ Profibus	☐ inne
⑧	sposób montażu	☐ Z-zatablicowy	☐ N1-natablicowy wer. 1	☐ N2-natablicowy wer.2	☐ N3-natablicowy wer. 3	☐ M-Mieszany	☐ ZR-zatablicowy w szafie typu rack		
⑨	długość przewodu panel-jednostka	☐ S-1 m	☐ L-2 m	☐ inna					
⑩	Stopień ochrony IP	☐ IP 4X	☐ IP 54[4]						
⑪	Komunikacja IEC 61850[5]	☐ X-brak	☐ O-ETH światłowodowy	☐ O2-ETH światowodowy z PRP	☐ O2G-O2+GOOSE	☐ E2-elektryczny			
		☐ E-ETH elektryczny	☐ EG-ETH elektryczny+GOOSE	☐ OG-ETH światłowodowy+GOOSE	☐ E2G-elektryczny+GOOSE				

1) wersja e²TANGO 2000-TRR wymaga zastosowania karty rozszerzeń TRR. Karta TRR dostępna dla jednostek J10 i J14, karta zajmuje jednocześnie dwa sloty C i E (dla transformatora dwuuzwojeniowego), karta zajmuje jednocześnie cztery sloty C, E, D i F (dla transformatora trójuzwojeniowego)
2) wyjścia W1, W2, W3 wzmocnione
3) karta uniwersalna dla napięć w zakresie 24-48 V AC/DC
4) stopień ochrony IP54 dostępny tylko w wykonaniu z mocowaniem zatablicowym i mieszanym
5) komunikacja IEC 61850 obsługiwana jest przed dodatkowe złącza komunikacyjne umieszczone w panelu operatorskim

KROK 2

Nazwa karty	Kod	Slot A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
karta procesorowa CPU	-	standardowo w każdym urządzeniu													
karta zasilająca PSU - 7 wyjść przekaźnikowych	-	standardowo w każdym urządzeniu													
port komunikacyjny Ethernet	-	standardowo w każdym urządzeniu													
pomiar prądu do zabezpieczenia różnicowego**	TRR					☐	☐								
8 wejść dwustanowych	8IN	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12 wejść dwustanowych	12IN	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8 wejść dwustanowych 24-48 V*	8IN24	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12 wejść dwustanowych 24-48 V*	12IN24	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8 wyjść przekaźnikowych	8OUT	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4 wyjścia przekaźnikowe wzmocnione	OUTHI	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4 wejścia analogowe 0-10 V	AI10	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4 wejścia analogowe 4-20 mA	AI20	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4 wyjścia analogowe 0-10 V	AO10	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4 wyjścia analogowe 4-20 mA	AO20	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6 wejść temperaturowych PT100	PT1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6 wejść temperaturowych PT1000	PT10	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		J10										J14			

* karta uniwersalna dla napięć w zakresie 24-48 V AC/DC
** karta umieszczona w slotach C i E (SN1) oraz D i F (SN2)

wymagania dodatkowe:

KROK 3

Twój kod:

e²TANGO	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N

INSTRUKCJA WYPEŁNIANIA FORMULARZA

KROK 1

W przedstawionej tabeli znajdują się podstawowe parametry techniczne zabezbieczeń e²TANGO-2000. Z każdej pozycji oznaczonej numerem od 1 do 10 należy wybrać tylko 1 pozycję. W przypadku wyboru pozycji „inne", w KROKU 3 w odpowiadającym polu należy wpisać zamawianą wartość.

Objaśnienia dla kroku 1.

- ▢ - zalecana konfiguracja podstawowa
- OPTOMM - światłowód wielomodowy
- N1 - mocowanie natablicowe wersja 1
- N2 - mocowanie natablicowe wersja 2
- N3 - mocowanie natablicowe wersja 3

KROK 2

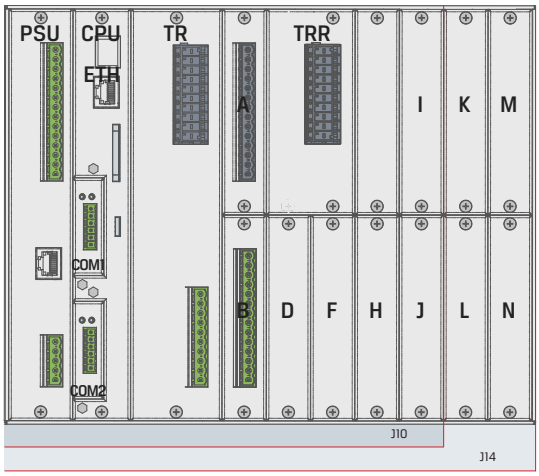
W przedstawionej tabeli znajduje się lista dostępnych kart rozszerzeń oraz możliwe ich miejsca zainstalowania w jednostce centralnej zabezpieczenia WN e²TANGO-2000. Brak pola do zaznaczenia ☐ oznacza, że dana karta nie może być zainstalowana w danym miejscu. Z listy należy wybrać zamawiane karty i zaznaczyć znakiem „X" slot, w którym mają być zainstalowane. Rozmieszczanie kart należy rozpocząć od slotu A. Pojemności jednostek zaznaczone są odpowiednio kolorem tła w tabeli.

Dodatkowe wymagania należy opisać w wyznaczonym miejscu.

Objaśnienia dla kroku 2.

- ▢ - zalecana konfiguracja podstawowa
- maksymalnie 4 karty 8OUT
- maksymalnie 1 karta AI10 albo 1 karta AI20
- maksymalnie 1 karta AO10 albo 1 karta AO20
- maksymalnie 1 karta PT1 albo 1 karta PT10
- karta TRR może być zainstalowana tylko w slocie C i E (SN1) lub D i F (SN2) w jednostkach J10 i J14.

Widok jednostki centralnej z zaznaczeniem ułożenia slotów na karty rozszerzeń



KROK 3

Wybrane powyżej parametry sterownika polowego e²TANGO należy wpisać w odpowiadające im miejsca. Tak utworzony kod e²TANGO-2000 razem z innymi wymaganiami lub zeskanowaną stronę formularza należy przesłać wraz z zamówieniem na adres: eaz@elektrometal-energetyka.pl

Przykładowa konfiguracja zabezpieczenia WN e²TANGO-2000:

① e²TANGO-2000-TRR	⑧ montaż mieszany
② jednostka centralna J10	⑨ kabel o długości 8 m
③ karta pomiarowa TR	⑩ stopień ochrony IP4X
④ prąd znamionowy karty pomiarowej 5A	⑪ Komunikacja IEC 61850 (elektryczny)
⑤ napięcie wejść dwustanowych uniwersalne	[A] slot A: karta 8IN
⑥ OPTOMM	[B] slot B: karta 8OUT
⑦ RS485	[C] slot C: X
	[D] slot D: X
	[E] slot C+E: karta TRR
	[F] slot D+F: karta TRR

Przykład prawidłowego wypełnienia kodu:

e²TANGO	2000 TRR	J10	TR	5A	UNI	OPTOMM	RS485	M	8	IP4X	E

8IN	8OUT	X	X	TRR	TRR								

ELEKTROMETAL ENERGETYKA SA
02-830 Warszawa, ul. Mazura 18A
tel. (+48) 22 350 75 50
fax (+48) 22 350 75 51
eaz@elektrometal-energetyka.pl
www.elektrometal-energetyka.pl