

BONUS 02 - ELEKTROTECHNIKA WIZUALNA 2026



Słownik **terminów** z elektrotechniki

Ponad sto sześćdziesiąt haseł wyjaśniających pojęcia spotykane
w dokumentacji technicznej, na schematach i w protokołach
pomiarowych.

165 HASEŁ W UKŁADZIE ALFABETYCZNYM
SKRÓTY I AKRONIMY BRANŻOWE
WIELKOŚCI, SYMBOLE I JEDNOSTKI
OZNACZENIA LITEROWE APARATÓW I ZACISKÓW
BARWY ŻYŁ I ELEMENTÓW STEROWNICZYCH

EDYCJA 2026

Jak korzystać ze słownika

Ten słownik powstał z myślą o sytuacji, w której trzymasz w ręku dokumentację, protokół albo kartę katalogową i natrafiasz na termin, którego znaczenia nie jesteś pewien. Hasła ułożono alfabetycznie, a definicje sformułowano tak, aby odpowiadały na pytanie o praktyczne znaczenie pojęcia, a nie tylko na pytanie o formalną definicję.

Układ hasła

Każde hasło składa się z terminu i zwięzłego wyjaśnienia. Tam, gdzie było to istotne, dopisano konsekwencję praktyczną: jaką wartość przyjmuje dana wielkość, co z niej wynika przy doborze aparatury albo jaki błąd popełnia się najczęściej.

Litery z polskimi znakami diakrytycznymi zgrupowano razem z literami podstawowymi, więc hasła zaczynające się na Ś znajdziesz pod literą S, a na Ź pod literą Z. Wyjątkiem jest Ł, która ma własną sekcję.

Część tabelaryczna

Za częścią alfabetyczną umieszczono zestawienia, do których najczęściej sięga się podczas czytania schematów i pomiarów.

- Skróty i akronimy branżowe, od AC po WLZ.
- Wielkości elektryczne wraz z symbolami i jednostkami.
- Oznaczenia literowe aparatów stosowane na schematach.
- Klucz numeracji zacisków aparatów łączeniowych.
- Barwy żył oraz barwy przycisków i lampek sygnalizacyjnych.

Zastrzeżenie

Definicje mają charakter edukacyjny i porządkujący. Podane wartości liczbowe są wartościami typowymi. Przy projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji obowiązuje treść aktualnych norm, przepisów oraz dokumentacji producenta.

Słownik terminów

A

Amper	Jednostka natężenia prądu elektrycznego (A). Odpowiada przepływowi ładunku jednego kulomba w ciągu sekundy.
Amperomierz	Przyrząd do pomiaru prądu, włączany szeregowo w obwód. Ma bardzo małą rezystancję wewnętrzną, aby nie zmieniać warunków pracy obwodu.
Asymetria obciążenia	Nierównomierne rozłożenie mocy między fazami układu trójfazowego. Powoduje przepływ prądu w przewodzie neutralnym i różnice napięć fazowych.
Autotransformator	Transformator z jednym uzwojeniem i odczepem, wspólnym dla obu stron. Mniejszy i tańszy od dwuuzwojeniowego, ale nie zapewnia separacji galwanicznej.

B

Bateria kondensatorów	Zespół kondensatorów wytwarzający moc bierną pojemnościową w celu poprawy współczynnika mocy. W wykonaniu automatycznym stopnie załącza sterownik.
Bezpiecznik topikowy	Aparat przerywający obwód przez stopienie wkładki. Ma bardzo wysoką zdolność wyłączania i skutecznie ogranicza szczyt prądu zwarciovego.
Bimetal	Element z dwóch metali o różnej rozszerzalności cieplnej. Odkształca się pod wpływem nagrzewania i stanowi podstawę wyzwalaczy termicznych.
Blokada wzajemna	Układ uniemożliwiający jednoczesne załączenie dwóch styczników, na przykład w obwodzie rewersyjnym. Realizowana elektrycznie i mechanicznie.
Bocznik pomiarowy	Rezystor o małej i dokładnie znanej wartości, włączany szeregowo w obwód. Spadek napięcia na nim jest proporcjonalny do mierzonego prądu.

C

Cewka indukcyjna	Element gromadzący energię w polu magnetycznym. Przeciwstawia się zmianom prądu, a jej reaktancja rośnie wraz z częstotliwością.
Cęgi prądowe	Przyrząd mierzący prąd bez przerywania obwodu, przez pomiar pola magnetycznego wokół przewodu. W wersji upływowej wykrywa prądy rzędu miliamperów.
Charakterystyka B, C, D	Oznaczenie zakresu krotności prądu, przy której wyłącznik nadprądowy wyzwała się bezzwłocznie: B od 3 do 5, C od 5 do 10, D od 10 do 20 prądu znamionowego.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Ciągłość przewodu	Brak przerwy w torze przewodzącym. Sprawdzana pomiarem przy odbiorze instalacji, przede wszystkim dla przewodów ochronnych.
Cos fi	Współczynnik mocy, czyli cosinus kąta przesunięcia fazowego między napięciem a prądem. Równy stosunkowi mocy czynnej do pozornej.
Częstotliwość	Liczba pełnych cykli przebiegu prądu przemiennego w ciągu sekundy, w hercach. W polskiej sieci wynosi 50 Hz.
Czujnik indukcyjny	Bezstykowy czujnik zbliżeniowy wykrywający wyłącznie obiekty metalowe. Zbliżenie metalu tłumi drgania oscylatora i przełącza wyjście.
Czujnik pojemnościowy	Bezstykowy czujnik reagujący na zmianę pojemności. Wykrywa także tworzywa, ciecze i materiały sypkie, również przez cienką ściankę.

D

Dielektryk	Materiał izolacyjny rozdzielający okładziny kondensatora. Jego rodzaj i grubość decydują o pojemności oraz o napięciu dopuszczalnym.
Dławik	Cewka włączana w obwód w celu ograniczenia prądu, tłumienia wyższych harmonicznych albo odstrojenia baterii kondensatorów od rezonansu.
Dokumentacja powykonawcza	Komplet dokumentów opisujących instalację w stanie faktycznie wykonanym: zaktualizowane schematy, zestawienia, protokoły badań i instrukcje.
DOL	Rozruch bezpośredni silnika, przy pełnym napięciu sieci. Najprostszy układ, obciążony jednak prądem rozruchowym rzędu 5 do 8 prądu znamionowego.
Droga przepływu prądu	Trasa, jaką prąd pokonuje przez ciało człowieka podczas porażenia. Najgroźniejsze są drogi ręka-ręka i ręka-stopy, przechodzące przez klatkę piersiową.
Duty cycle	Współczynnik wypełnienia cyklu pracy, podawany w opisie rodzajów pracy S3 i dalszych. Określa, jaką część cyklu maszyna pracuje pod obciążeniem.
Dzielnik napięcia	Układ dwóch rezystorów szeregowych, z którego zdejmuje się część napięcia wejściowego. Obciążenie wyjścia zmienia proporcje podziału.
Dzielnik prądu	Układ rezystorów równoległych, w którym prąd rozdziela się odwrotnie proporcjonalnie do rezystancji gałęzi.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

E

Elektroliza	Rozkład substancji pod wpływem prądu stałego. W elektrotechnice istotna jako przyczyna korozji uziorów i konstrukcji metalowych.
Enkoder	Przetwornik przekształcający obrót lub położenie na sygnał elektryczny. Podstawa sprzężenia zwrotnego w serwonapędach.

F

Falownik	Przekształtnik zmieniający napięcie stałe na przemienne o regulowanej częstotliwości i wartości. Umożliwia płynną regulację prędkości silnika.
FELV	Obwód niskiego napięcia bez pełnej separacji od obwodu zasilającego. Wymaga takich samych środków ochrony jak obwód, z którym jest zasilany.
Fiszka bezpieczeństwa	Potoczna nazwa instrukcji stanowiskowej w formie skróconej, wywieszanej przy urządzeniu.

G

Grupa połączeń	Oznaczenie sposobu połączenia uzwojeń transformatora i przesunięcia fazowego między stronami, na przykład Dyn5. Warunek pracy równoległej.
Gwiazda	Sposób połączenia uzwojeń trójfazowych, w którym ich końce łączy się w punkcie zerowym. Na uzwojeniu występuje napięcie fazowe.

H

Harmoniczne	Składowe przebiegu o częstotliwościach będących wielokrotnością podstawowej. Generowane przez odbiorniki nieliniowe, obciążają przewód neutralny.
Histereza magnetyczna	Opóźnienie zmian namagnesowania względem zmian pola. Jedno z dwóch głównych źródeł strat w rdzeniu transformatora i silnika.

I

IE1 do IE5	Klasy sprawności silników elektrycznych. Wyższa liczba oznacza mniejsze straty przy tej samej mocy na wale.
-------------------	---

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Impedancja	Całkowity opór obwodu prądu przemiennego, obejmujący rezystancję i reaktancję. Wyznaczana geometrycznie jako pierwiastek z sumy ich kwadratów.
Impedancja pętli zwarcia	Impedancja całej drogi prądu zwarciovego: źródło, przewód fazowy, miejsce zwarcia i droga powrotna. Decyduje o skuteczności wyłączenia.
Instalacja odgromowa	Układ zwodów, przewodów odprowadzających i uziomu, przechwytyjący wyładowanie atmosferyczne i odprowadzający jego prąd do ziemi.
IP	Kod stopnia ochrony obudowy. Pierwsza cyfra opisuje ochronę przed ciałami stałymi, druga przed wodą, na przykład IP44 lub IP65.
IT (układ sieci)	Układ, w którym źródło jest izolowane od ziemi lub uziemione przez dużą impedancję. Pierwsze doziemienie jest sygnalizowane, a nie wyłączane.
Izolacja podstawowa	Izolacja części czynnych zapewniająca ochronę w warunkach normalnych. Stanowi pierwszą warstwę ochrony przeciwporażeniowej.
Izolacja wzmocniona	Izolacja o właściwościach ochronnych równoważnych izolacji podwójnej. Podstawa urządzeń II klasy ochronności.

J

Jednoczesność	Współczynnik uwzględniający, że nie wszystkie odbiorniki pracują naraz. Stosowany przy obliczaniu mocy szczytowej instalacji.
----------------------	---

K

Kategoria pomiarowa	Klasyfikacja przyrządu (CAT II, III, IV) określająca, w obwodach o jakiej energii zwarcioviej wolno go bezpiecznie stosować.
Kategoria użytkowania	Oznaczenie warunków łączenia aparatu: AC-1 obciążenie rezystancyjne, AC-3 silniki klatkowe, AC-4 praca impulsowa i rewersyjna.
Kirchhoffa prawa	Dwie zasady bilansu: suma prądów w węźle wynosi zero, a w oczku zamkniętym suma sił elektromotorycznych równa się sumie spadków napięć.
Klasa dokładności	Parametr przyrządu określający maksymalny błąd, odniesiony do zakresu pomiarowego, a nie do wskazania.
Klasa ochronności	Sposób realizacji ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniu: I z zaciskiem ochronnym, II z izolacją wzmocnioną, III zasilana napięciem bardzo niskim.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Kompensacja mocy biernej	Wytwarzanie mocy biernej pojemnościowej w pobliżu odbiorników indukcyjnych. Obniża prąd, straty i opłaty za energię bierną.
Komutator	Zespół przełączający kierunek prądu w uzwojeniu wirnika maszyny prądu stałego. Współpracuje ze szczotkami i wymaga okresowej obsługi.
Kondensator	Element gromadzący energię w polu elektrycznym między okładzinami. Dla prądu stałego stanowi przerwę, dla przemiennego ma reaktancję malejącą z częstotliwością.
Koordinacja zabezpieczeń	Dobór zestawu aparatów gwarantujący określone zachowanie przy zwarcu. Typ 2 oznacza, że aparaty pozostają zdolne do dalszej pracy.
Krańcówka	Wyłącznik uruchamiany mechanicznie przez element ruchomy maszyny. W obwodach bezpieczeństwa musi mieć styki prowadzone przymusowo.

L

Licznik energii	Przyrząd rozliczeniowy mierzący energię czynną, a w wykonaniach przemysłowych także bierną. Plombowany przez operatora sieci.
LOTO	Procedura blokady i oznaczenia miejsca pracy. Każdy pracownik zakłada własną kłódkę, a zasilanie wraca dopiero po zdjęciu wszystkich.

Ł

Łuk elektryczny	Wyładowanie w powietrzu o temperaturze rzędu tysięcy stopni. Źródło oparzeń, fali ciśnienia i odprysków metalu, także bez kontaktu z częścią czynną.
------------------------	--

M

Magazyn energii	Zespół ogniw z układem zarządzania baterią, gromadzący energię i oddający ją w godzinach większego zapotrzebowania lub przy zaniku sieci.
Megaomierz	Przyrząd do pomiaru rezystancji izolacji, podający wysokie napięcie stałe (najczęściej 500 V) i mierzący bardzo mały prąd upływu.
Migotanie komór	Najgroźniejszy skutek porażenia prądem: zaburzenie pracy serca prowadzące do zatrzymania krążenia. Ryzyko rośnie powyżej około 50 mA.
Moc bierna	Moc krążąca między źródłem a odbiornikiem indukcyjnym, w warach. Nie wykonuje pracy, ale obciąża przewody i transformator.
Moc czynna	Moc zamieniana na pracę użyteczną lub ciepło, w watach. To ją rozlicza licznik energii.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Moc pozorna	Geometryczna suma mocy czynnej i biernej, w woltoamperach. Według niej dobiera się transformator i przekrój przewodu.
Moc umowna	Wartość mocy uzgodniona z operatorem sieci, stanowiąca podstawę opłat stałych. Jej przekroczenie jest odrębnie rozliczane.
Moment krytyczny	Największy moment obrotowy, jaki silnik indukcyjny może wytworzyć. Jego przekroczenie powoduje gwałtowne zatrzymanie wirnika.
Moment rozruchowy	Moment wytwarzany przez silnik w chwili startu. Decyduje o zdolności do ruszenia pod obciążeniem i o wyborze metody rozruchu.
Multimetr	Przyrząd łączący funkcje woltomierza, amperomierza i omomierza. Sposób podłączenia zależy od mierzonej wielkości.

N

Napięcie dotykowe	Napięcie między dostępną częścią przewodzącą a punktem gruntu, na którym stoi człowiek. Dopuszczalne długotrwale: 50 V AC, w warunkach wilgotnych 25 V.
Napięcie krokowe	Różnica potencjałów między stopami rozstawionymi na odległość kroku w polu rozptywu prądu w gruncie.
Napięcie międzyfazowe	Napięcie mierzone między dwiema fazami. W sieci niskiego napięcia wynosi 400 V, czyli pierwiastek z trzech razy napięcie fazowe.
Napięcie zwarcia	Napięcie potrzebne do wymuszenia prądu znamionowego w zwartym transformatorze, podawane w procentach. Decyduje o prądzie zwarciovym.
Neutralny (N)	Przewód roboczy połączony z punktem neutralnym źródła, oznaczany barwą niebieską. Umożliwia zasilanie odbiorników jednofazowych.

O

Odbiór instalacji	Procedura zamykająca wykonawstwo: oględziny, komplet prób, dokumentacja powykonawcza i protokół przekazania użytkownikowi.
Oględziny	Sprawdzenie instalacji bez użycia przyrządów, poprzedzające próby pomiarowe. Obejmuje zgodność z projektem, oznaczenia i jakość połączeń.
Ogranicznik przepięć	Aparat odprowadzający energię przepięcia do ziemi. Dzieli się na typy 1, 2 i 3 w zależności od miejsca zainstalowania.
Okres	Czas trwania jednego pełnego cyklu przebiegu przemiennego. Dla 50 Hz wynosi 20 milisekund.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Om	Jednostka rezystancji, oznaczana grecką literą omega. Odpowiada rezystancji, na której napięcie jednego wolta wymusza prąd jednego ampera.
Oporność bierna	Inna nazwa reaktancji, czyli oporu wnoszonego przez cewkę lub kondensator w obwodzie prądu przemiennego.
Oświetlenie awaryjne	Instalacja zapewniająca bezpieczne opuszczenie budynku po zaniku zasilania podstawowego. Wymaga okresowych testów czasu autonomii.
P	
PE	Przewód ochronny, oznaczany barwą żółto-zieloną. Barwa jest zastrzeżona wyłącznie dla tej funkcji i nigdy nie może pełnić roli przewodu czynnego.
PELV	Obwód bardzo niskiego napięcia z pełną separacją od zasilania, ale z jednym punktem uziemionym.
PEN	Przewód pełniący jednocześnie funkcję ochronną i neutralną, stosowany wyłącznie w układzie TN-C. Za punktem rozdziału nie wolno go odtwarzać.
PLC	Sterownik programowalny realizujący logikę sterowania maszyną. Program wykonywany jest cyklicznie, a wejścia i wyjścia mogą pracować w logice PNP lub NPN.
Polecenie pisemne	Forma organizacyjna wymagana dla prac szczególnie niebezpiecznych, w tym prac pod napięciem i w pobliżu napięcia powyżej 1 kV.
Połączenia wyrównawcze	Połączenia sprowadzające dostępne części przewodzące do jednego potencjału, dzięki czemu przy uszkodzeniu nie powstaje groźne napięcie dotykowe.
Poślizg	Względna różnica prędkości pola wirującego i wirnika silnika indukcyjnego. Warunek powstania momentu, znamionowo 2 do 6 procent.
PPN	Prace pod napięciem, wykonywane wyłącznie według zatwierdzonej technologii, dedykowanym sprzętem i przez osoby przeszkolone.
Prądnica synchroniczna	Maszyna zamieniająca energię mechaniczną na elektryczną. Częstotliwość zależy od prędkości obrotowej i liczby par biegunów.
Prąd rozruchowy	Prąd pobierany przez silnik w chwili załączenia, zwykle 5 do 8 razy większy od znamionowego. Zabezpieczenie zwarciovowe musi go przepuścić.
Prąd upływu	Prąd uciekający z obwodu do ziemi przez niedoskonałą izolację. Sumujący się upływ wielu odbiorników bywa przyczyną zbędnych zadziałań RCD.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Prąd znamionowy różnicowy	Wartość prądu upływu, przy której RCD musi zadziałać. Do ochrony ludzi stosuje się 30 mA, do ochrony przeciwpożarowej 100 do 300 mA.
Prąd zwarciov	Prąd płynący w obwodzie w wyniku zwarcia, ograniczony impedancją pętli. Jego wartość decyduje o wymaganej zdolności zwarciov aparatów.
Przełącznik bezpieczeństwa	Moduł nadzorujący obwody zatrzymania awaryjnego i osłon. Kontroluje własne styki oraz elementy wykonawcze przez pętlę sprzężenia zwrotnego.
Przełącznik czasowy	Aparat wprowadzający opóźnienie do obwodu sterowania. Podstawowe funkcje to opóźnione zadziałanie, opóźniony powrót, impuls i praca cykliczna.
Przełącznik termiczny	Zabezpieczenie chroniące silnik przed przeciążeniem. Reaguje ze zwłoką zależną od krotności prądu, ale nie chroni przed zwarciev.
Przekładnia transformatora	Stosunek liczby zwojów lub napięć uzwojenia pierwotnego i wtórnego. Prądy zmieniają się w odwrotnej proporcji.
Przekładnik napięciowy	Transformator pomiarowy obniżający napięcie do wartości znormalizowanej, zwykle 100 V. Jego obwodu wtórnego nie wolno zewrzeć.
Przekładnik prądowy	Transformator pomiarowy obniżający prąd do wartości znormalizowanej, zwykle 5 A lub 1 A. Jego obwodu wtórnego nie wolno rozewrzeć pod obciążeniem.
Przebieżenie	Chwilowy wzrost napięcia powyżej wartości dopuszczalnej, pochodzenia atmosferycznego lub łączeniowego.
Pulsacja	Prędkość kątowa wektora wirującego, równa iloczynowi dwóch π i częstotliwości. Występuje we wzorach na reaktancję.

R

RCBO	Aparat łączący w jednej obudowie funkcję różnicowoprądową i nadprądową. Chroni jednocześnie przed upływem, przeciążeniem i zwarciev.
RCD	Wyłącznik różnicowoprądowy, reagujący na różnicę prądów wpływających i wypływających z obwodu. Typy AC, A, F i B różnią się wykrywanym kształtem prądu.
Reaktancja	Opór wnoszony do obwodu prądu przemiennego przez cewkę lub kondensator. Indukcyjna rośnie z częstotliwością, pojemnościowa maleje.
Rewersja	Zmiana kierunku obrotów silnika trójfazowego przez zamianę dwóch faz. Wymaga blokady wzajemnej między stycznikami.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Rezonans	Stan, w którym reaktancja indukcyjna równa się pojemnościowej. W instalacjach z baterią kondensatorów i harmonicznymi grozi przetężeniami.
Rezystancja	Miara przeciwstawiania się przepływowi prądu, w omach. Zależy od materiału, długości i przekroju przewodu oraz od temperatury.
Rezystancja izolacji	Rezystancja między częściami czynnymi a ochronnymi, badana wysokim napięciem stałym. Dla obwodów 230/400 V wymagany jest co najmniej 1 megaom.
Rezystywność	Opór właściwy materiału. Dla miedzi około 0,0178, dla aluminium około 0,0282 oma razy milimetr kwadratowy na metr.
Rozdzielnica	Zespół aparatury rozdzielającej i zabezpieczającej obwody instalacji, w obudowie o określonym stopniu ochrony.
Rozłącznik	Łącznik zdolny do wyłączania prądów roboczych, ale bez zdolności wyłączania prądów zwarciovych. Często łączony z podstawami bezpiecznikowymi.

S

Samopodtrzymanie	Układ, w którym styk pomocniczy stycznika połączony równolegle do przycisku start utrzymuje zasilanie cewki po jego zwolnieniu.
Selektywność	Właściwość układu zabezpieczeń, w którym przy zwarcu wyłącza się wyłącznie aparat najbliższy miejscu uszkodzenia.
SELV	Obwód bardzo niskiego napięcia, całkowicie odseparowany od obwodu zasilającego i nieuziemiony.
Silnik kłatkowy	Najpopularniejszy silnik indukcyjny, o wirniku z prętów zwartych pierścieniami. Nie ma szczotek ani komutatora, więc jest mało awaryjny.
Silnik pierścieniowy	Silnik indukcyjny z uzwojeniem wirnika wyprowadzonym na pierścienie ślizgowe. Umożliwia rozruch rezystorowy o dużym momencie.
Silnik synchroniczny	Maszyna, której wirnik obraca się dokładnie z prędkością pola wirującego. Pozwala regulować pobór lub oddawanie mocy biernej.
Softstart	Układ łagodnego rozruchu, płynnie zwiększający wartość skuteczną napięcia zasilania silnika za pomocą tyrystorów.
Spadek napięcia	Różnica napięć na początku i na końcu przewodu, wywołana jego rezystancją. Dopuszcza się zwykle 3 procent dla oświetlenia i 5 procent dla odbiorników.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Sprawność	Stosunek mocy oddanej do pobranej. Dla silników klasyfikowana w klasach od IE1 do IE5, dla transformatorów rozdzielczych przekracza 98 procent.
SPZ	Automatyka samoczynnego ponownego załączenia po krótkiej przerwie. Usuwa zwarcia przemijające w liniach napowietrznych, blokowana na czas prac.
Stan jałowy	Praca transformatora z rozwartym uzwojeniem wtórnym. Pobierany prąd służy magnesowaniu rdzenia, a straty są niezależne od obciążenia.
Stan zwarcia	Próba, w której uzwojenie wtórne jest zwarte, a napięcie pierwotne obniżone tak, aby popłynął prąd znamionowy. Wyznacza napięcie zwarcia.
Stopień ochrony	Odporność obudowy na wnikanie ciał stałych i wody, opisana kodem IP. Obowiązuje wyłącznie przy prawidłowym montażu i zamkniętej obudowie.
Stycznik	Łącznik elektromagnetyczny przeznaczony do częstych operacji pod obciążeniem. Cewka na zaciskach A1 i A2, styki główne w torze prądowym.
Styk prowadzony przymusowo	Styk o konstrukcji gwarantującej otwarcie zestyku rozwiernego nawet przy sklejeniu. Wymagany w obwodach bezpieczeństwa.
Styk rozwierny (NC)	Styk zamknięty w stanie spoczynku, otwierający się po zadziałaniu aparatu. Oznaczany końcówkami 1-2 lub 11-12.
Styk zwierny (NO)	Styk otwarty w stanie spoczynku, zamykający się po zadziałaniu aparatu. Oznaczany końcówkami 3-4 lub 13-14.
SZR	Automatyka samoczynnego załączenia rezerwy, przełączająca zasilanie na drugie źródło. Wymaga blokady uniemożliwiającej pracę równoległą.
Środki ochrony indywidualnej	Sprzęt chroniący pracownika: rękawice elektroizolacyjne, hełm z osłoną twarzy, odzież trudnopalna, obuwie i dywaniki izolacyjne.

T

Tabliczka znamionowa	Trwałe oznaczenie urządzenia z parametrami niezbędnymi do podłączenia i doboru zabezpieczeń: napięcia, prądy, moc, sprawność, stopień ochrony.
Termowizja	Metoda diagnostyczna oparta na obrazowaniu rozkładu temperatury. Wykrywa poluzowane połączenia i przeciążone obwody przed wystąpieniem awarii.
THD	Współczynnik całkowitego odkształcenia przebiegu przez wyższe harmoniczne. Podstawowy wskaźnik jakości energii elektrycznej.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

TN-C	Układ sieci ze wspólnym przewodem ochronno-neutralnym PEN na całej długości. Nie dopuszcza stosowania wyłączników różnicowoprądowych.
TN-C-S	Układ mieszany, w którym przewód PEN rozdziela się na PE i N w wyznaczonym, uziemionym punkcie. Za punktem rozdziálu ponowne łączenie jest zabronione.
TN-S	Układ sieci z rozdzielonym przewodem ochronnym i neutralnym na całej długości instalacji. Standard w nowych instalacjach.
Transformator	Urządzenie przenoszące energię między obwodami przez zmienne pole magnetyczne, zmieniające napięcie i prąd przy zachowaniu mocy pozornej.
Trójkąt mocy	Graficzne przedstawienie zależności między mocą czynną, bierną i pozorną, w którym pozorna jest przeciwprostokątną.
Trójkąt (połączenie)	Sposób połączenia uzwojeń, w którym koniec jednego łączy się z początkiem następnego. Na uzwojeniu występuje pełne napięcie międzyfazowe.
True RMS	Metoda pomiaru wartości skutecznej poprawna także dla przebiegów odkształconych. Miernik zwykły zakłada idealną sinusoidę.
TT (układ sieci)	Układ z uziemionym źródłem i niezależnym uziomem lokalnym po stronie odbiorcy. Ochronę przy uszkodzeniu realizuje praktycznie zawsze RCD.

U

Układ sieci	Oznaczenie literowe opisujące uziemienie źródła i sposób połączenia części przewodzących odbiornika: TN-C, TN-S, TN-C-S, TT albo IT.
Uprawnienia D	Kwalifikacje na stanowisku dozoru, obejmujące kierowanie czynnościami, nadzór i wydawanie poleceń.
Uprawnienia E	Kwalifikacje na stanowisku eksploatacji, uprawniające do obsługi, konserwacji, remontów, montażu i pomiarów.
Uziom	Element metalowy w gruncie odprowadzający prąd do ziemi. Wykonywany jako pionowy, poziomy albo fundamentowy.
Uziom fundamentowy	Uziom wykonany w fundamencie budynku na etapie budowy. Trwały, o małej rezystancji i niewrażliwy na przesuszenie gruntu.

W

Wartość skuteczna	Wartość prądu przemiennego równoważna cieplnie prądowi stałemu. Napięcie 230 V w sieci jest właśnie wartością skuteczną.
--------------------------	--

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Wartość szczytowa	Maksymalna chwilowa wartość przebiegu. Dla sinusoidy większa od skutecznej o pierwiastek z dwóch, czyli 325 V przy 230 V.
Warystor	Element o rezystancji gwałtownie malejącej wraz ze wzrostem napięcia. Podstawa wielu ograniczników przepięć i układów tłumiących.
Wkładka topikowa	Wymienny element bezpiecznika, który topi się pod wpływem prądu. Charakterystyka gG chroni przed przeciążeniem i zwarcie, aM tylko przed zwarcie.
WLZ	Wewnętrzna linia zasilająca, czyli odcinek instalacji od złącza lub układu pomiarowego do rozdzielnic głównej albo tablic odbiorczych.
Wolt	Jednostka napięcia elektrycznego (V). Odpowiada różnicy potencjałów, przy której przeniesienie ładunku jednego kulomba wymaga pracy jednego dżula.
Woltomierz	Przyrząd do pomiaru napięcia, włączany równolegle do badanego elementu. Ma bardzo dużą rezystancję wewnętrzną.
Współczynnik mocy	Stosunek mocy czynnej do pozornej, oznaczany jako cosinus ϕ . Niska wartość zwiększa prąd, straty i opłaty za energię bierną.
Wybieg swobodny	Zatrzymanie napędu po odłączeniu zasilania, wyłącznie siłami tarcia. Najprostsza, ale najdłuższa metoda hamowania.
Wyłącznik nadprądowy	Aparat chroniący przewód przed przeciążeniem i zwarcie, wyposażony w wyzwalacz termiczny i elektromagnetyczny.
Wyłącznik silnikowy	Aparat łączący ochronę zwarciovą, przeciążeniową i funkcję łączeniową. Z blokadą kłódkową pełni też rolę odłącznika serwisowego.
Wyzwalacz elektromagnetyczny	Człon zabezpieczenia wyzwalający bezzwłocznie przy prądzie zwarciovym. Jego krotność wyznacza charakterystykę B, C albo D.
Wyzwalacz termiczny	Człon zabezpieczenia wyzwalający ze zwłoką przy przeciążeniu, odwzorowujący nagrzewanie chronionego obiektu.

Z

Zacisk probierczy	Złącze umożliwiające rozłączenie uziomu na czas pomiaru jego rezystancji, bez ingerencji w instalację.
Zapad napięcia	Krótkotrwałe obniżenie napięcia w sieci, najczęściej wywołane rozruchem dużego silnika albo zwarcie w sąsiednim obwodzie.

Słownik terminów (ciąg dalszy)

Zatrzymanie awaryjne	Funkcja bezpieczeństwa realizowana sprzętowo, niezależnie od sterownika. Kategoria 0 to natychmiastowe odłączenie, kategoria 1 hamowanie i odłączenie.
Zdolność zwarciowa	Największy prąd zwarciowy, który aparat wyłączy bez zniszczenia. Podawana w kiloamperach i porównywana z prądem zwarciowym w miejscu montażu.
Złącze kablowe	Punkt przyłączenia instalacji obiektu do sieci operatora, zawierający zabezpieczenie przedlicznikowe. Wyznacza granicę własności.
Zwarcie	Połączenie o bardzo małej impedancji między punktami o różnych potencjałach, powodujące gwałtowny wzrost prądu.
Zwarcie doziemne	Połączenie części czynnej z ziemią albo z uziemioną częścią przewodzącą. Podstawowy przypadek uszkodzenia w ochronie przeciwporażeniowej.
Żyłą	Pojedynczy tor przewodzący w przewodzie lub kablu wielożyłowym. Oznaczana barwą odpowiadającą jej funkcji w obwodzie.

Skróty i akronimy

Skróty spotykane w dokumentacji technicznej, na schematach i w protokołach z pomiarów.

Skrót	Rozwinięcie
AC	Prąd przemienny (ang. alternating current)
AED	Automatyczny defibrylator zewnętrzny
BHP	Bezpieczeństwo i higiena pracy
CAT II, III, IV	Kategoria pomiarowa przyrządu
DC	Prąd stały (ang. direct current)
DOL	Rozruch bezpośredni silnika
E-STOP	Wyłącznik zatrzymania awaryjnego
EV	Pojazd elektryczny
FELV	Obwód niskiego napięcia bez separacji
IC	Kod sposobu chłodzenia maszyny
IE1 do IE5	Klasa sprawności silnika
IM	Kod położenia montażowego maszyny
IP	Stopień ochrony obudowy
IT	Układ sieci z izolowanym punktem neutralnym
LAD	Język drabinkowy programowania sterowników
LOTO	Blokada i oznaczenie miejsca pracy
MCB	Wyłącznik nadprądowy nadmiarowy
MCCB	Wyłącznik kompaktowy
N	Przewód neutralny
nn	Niskie napięcie, do 1 kV
NN	Najwyższe napięcia, 220 i 400 kV

Skróty i akronimy (ciąg dalszy)

Skrót	Rozwinięcie
NPN, PNP	Logika wyjścia czujnika lub wejścia sterownika
PE	Przewód ochronny
PELV	Obwód bardzo niskiego napięcia z uziemieniem
PEN	Przewód ochronno-neutralny
PLC	Sterownik programowalny
PPN	Prace pod napięciem
PV	Instalacja fotowoltaiczna
RCBO	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym
RCD	Wyłącznik różnicowoprądowy
RMS	Wartość skuteczna
S1 do S9	Rodzaje pracy maszyny elektrycznej
SELV	Obwód bardzo niskiego napięcia z separacją
SN	Średnie napięcie, zwykle 15 lub 20 kV
SPZ	Samoczynne ponowne załączenie
SZR	Samoczynne załączenie rezerwy
THD	Współczynnik odkształcenia harmonicznymi
TN, TT	Układy sieci z uziemionym punktem neutralnym
VFD	Napęd o zmiennej częstotliwości, falownik
WLZ	Wewnętrzna linia zasilająca
WN	Wysokie napięcie, zwykle 110 kV

Wielkości, symbole i jednostki

Podstawowe wielkości elektryczne wraz z przyjętymi symbolami i jednostkami układu SI.

Wielkość	Symbol	Jednostka	Skrót	Znaczenie
Napięcie	U	wolt	V	różnica potencjałów
Prąd	I	amper	A	natężenie przepływu ładunku
Rezystancja	R	om	Ω	opór dla prądu stałego
Reaktancja	X	om	Ω	opór cewki lub kondensatora
Impedancja	Z	om	Ω	opór całkowity w obwodzie AC
Moc czynna	P	wat	W	moc wykonująca pracę
Moc bierna	Q	war	var	moc krążąca w obwodzie
Moc pozorna	S	woltoamper	VA	suma geometryczna P i Q
Energia	W	watogodzina	Wh	moc razy czas
Ładunek	Q	kulomb	C	prąd razy czas
Pojemność	C	farad	F	zdolność gromadzenia ładunku
Indukcyjność	L	henr	H	zdolność gromadzenia energii pola
Częstotliwość	f	herc	Hz	liczba cykli na sekundę
Strumień magnetyczny	Φ	weber	Wb	miara pola magnetycznego
Indukcja magnetyczna	B	tesla	T	gęstość strumienia
Rezystywność	ρ	om na metr	$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	opór właściwy materiału
Moment obrotowy	M	niutonometr	N·m	moment na wale maszyny

Oznaczenia literowe aparatów

Litera określa rodzaj aparatu, a cyfra jego kolejny numer. To samo oznaczenie musi występować na schemacie, na aparacie i w zestawieniu materiałów.

Litera	Rodzaj aparatu	Przykłady
B	Czujnik, przetwornik	czujnik indukcyjny, przetwornik ciśnienia
C	Kondensator	kondensator kompensacyjny, rozruchowy
F	Zabezpieczenie	bezpiecznik, wyłącznik nadprądowy, termik
G	Źródło, generator	prądnica, zasilacz, akumulator
H	Sygnalizacja	lampka, brzęczyk, kolumna świetlna
K	Przełącznik, stycznik	stycznik główny, przełącznik czasowy
L	Cewka, dławik	dławik odstrojający, cewka indukcyjna
M	Silnik	silnik klatkowy, serwonapęd
Q	Łącznik obwodu głównego	wyłącznik główny, rozłącznik
R	Rezystor	rezystor hamujący, grzejny
S	Łącznik sterowniczy	przycisk, przełącznik, krańcówka
T	Transformator	transformator sterowniczy, separacyjny
U	Przekształtnik	falownik, prostownik, softstart
V	Element półprzewodnikowy	dioda, tyrystor, tranzystor
X	Złącze, listwa	listwa zaciskowa, gniazdo, wtyk
Y	Element wykonawczy	zawór elektromagnetyczny, hamulec

Klucz numeracji zacisków

Ostatnia cyfra numeru zacisku mówi o funkcji styku, a pierwsza o jego kolejnym numerze w aparacie. Klucz jest wspólny dla różnych producentów.

Zaciski	Funkcja	Uwagi
1-2, 11-12	Styk rozwierny (NC)	otwiera się po zadziałaniu aparatu
3-4, 13-14	Styk zwierny (NO)	zamyka się po zadziałaniu aparatu
5-6	Rozwierny zwłoczny	z opóźnieniem czasowym
7-8	Zwierny zwłoczny	z opóźnieniem czasowym
A1-A2	Cewka aparatu	napięcie sterownicze
95-96	Termik, styk rozwierny	wyłącza obwód sterowania
97-98	Termik, styk zwierny	sygnalizacja zadziałania
1L1-2T1	Tor główny stycznika	wejście i wyjście fazy
U1, V1, W1	Początki uzwojeń silnika	strona zasilania
U2, V2, W2	Końce uzwojeń silnika	mostki gwiazda lub trójkąt

Barwy żył i elementów sterowniczych

Barwa żółto-zielona jest zastrzeżona wyłącznie dla przewodu ochronnego. Barwy czerwonej nie wolno używać do funkcji uruchamiających.

Barwa	Funkcja	Znaczenie
Żółto-zielona	PE	przewód ochronny, barwa zastrzeżona wyłącznie dla tej funkcji
Niebieska	N	przewód neutralny
Żółto-zielona z oznacznikiem N	PEN	wyłącznie w układzie TN-C
Brązowa	L1	przewód fazowy pierwszy
Czarna	L2	przewód fazowy drugi
Szara	L3	przewód fazowy trzeci
Czerwona	przycisk stop	zatrzymanie, wyłączenie, sygnalizacja awarii
Zielona	przycisk start	uruchomienie, stan pracy normalnej
Żółta	sygnalizacja	ostrzeżenie, stan wymagający uwagi