ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1983

Seria: ELEKTRYKA z. 85 Nr kol. 757

Franciszek BUCHTA

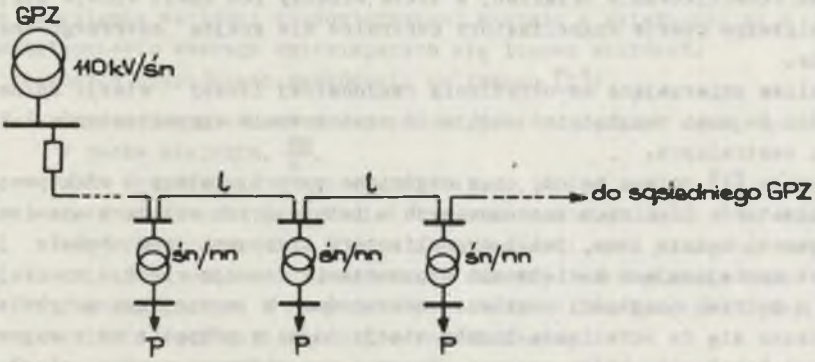
O LICZBIE STACJI ŚN/NN ZASILANYCH Z LINII KABLOWEJ ŚN

Streszczenie. Przedstawiono sposób wyznaczania liczby stacji śn/nn w półpętli śn, zapewniającej określony poziom ciągłości zasilania odbiorców. W sposobie uwzględniono lokalizację uszkodzonego odcinka linii śn za pomocą sygnalizatorów zwarć oraz łączeń próbnych. Przeprowadzono analizę. Podano ogólne wnioski.

1. Wprowadzenie

Stały wzrost zapotrzebowania energii elektrycznej oraz wzrost wymagań w zakresie jakości i ciągłości zasilania odbiorców zmusza do intensyfikacji poszukiwań racjonalnych rozwiązań układów sieciowych. Zagadnienie nabiera szczególnego znaczenia w obecnej trudnej sytuacji gospodarczej kraju. Okres eksploatacji urządzeń energetycznych jest długi i wybór niewłaściwego rozwiązania przynosi gospodarce duże straty.

Jednym z najbardziej dyskusyjnych parametrów miejskich sieci kablowych śn jest obecnie liczba stacji śn/nn, zasilanych z linii śn. Średnia krajowa liczba stacji wynosi 8 [8]. Powszechnie panuje pogląd, że liczba ta powinna być zwiększona.



Rys. 1. Schemat analizowanego układu sieciowego

W pracy [5] podano wyniki analizy dotyczącej układu śn magistralnego, przedstawionego na rys. 1. Analiza prowadzona była bez uwzględnienia wy-

magań z zakresu ciągłości zasilania odbiorców. Podaje się tam następujące wartości: 34÷50 stacji śn/nn przy mocy transformatorów 160 kV.A, 24÷34 - przy mocy 250 kV.A, 18÷22 - przy mocy 400 kV.A oraz 13÷15 - przy mocy 630 kV.A. Wartości te należy jednak uznać jako zbyt duże. Uwzględnienie kosztu niedostarczonej energii spowoduje ich znaczne zmniejszenie.

W pracy [1] podaje się, że ze względu na wysokie koszty stałe budowy linii kablowych, opłacalne jest przyłączenie do linii śn jak największej liczby stacji śn/nn. Racjonalizacja jest możliwa dopiero po uwzględnieniu w analizie kosztu niedostarczonej energii.

Korzyści ze zwiększenia liczby stacji śn/nn zasilanych z linii śn polegają przede wszystkim na zmniejszeniu liczby linii śn wychodzących z GPZ. Umożliwia to albo powiększenie mocy GPZ albo przy stałej mocy GPZ zmniejszenie liczby pól wyłącznikowych śn. W pracy [3] podaje się, że korzyści polegają również na skróceniu ogólnej długości linii śn i związanemu z tym zmniejszeniu rocznej liczby uszkodzeń. Jeśli przyjąć rzeczywiste rozmieszczenie w terenie stacji śn/nn, to skrócenie długości linii śn jest jednak niewielkie lub w ogóle nie występuje.

Ujemnym skutkiem zwiększania liczby stacji śn/nn jest pogorszenie ciągłości zasilania odbiorców. Jednym ze sposobów umożliwiających osiągnięcie wymaganego poziomu ciągłości zasilania jest sygnalizacja przepływu prądu zwarciowego w linii śn. Obecnie prowadzi się badania nad dwoma rodzajami sygnalizatorów - do sygnalizacji lokalnej i centralnej [3].

Sygnał o przepływie prądu zwarciowego przekazywany jest na zewnątrz stacji śn/nn w przypadku sygnalizatorów lokalnych lub do GPZ bądź RDR w przypadku sygnalizatorów centralnych.

Oczywistą zaletą sygnalizacji centralnej jest obniżenie czasu lokalizacji uszkodzonego odcinka linii śn praktycznie do zera i uniezależnienie go od liczby stacji zasilanych z tej linii. Jednak z uwagi na większy stopień skomplikowania urządzeń, a także większy ich koszt wydaje się, że w najbliższym czasie sygnalizatory centralne nie znajdą szerszego zastosowania.

Analiza zmierzająca do określenia racjonalnej liczby stacji śn/nn w półpętli śn musi uwzględniać możliwość zastosowania sygnalizatorów lokalnych i centralnych.

W pracy [2] podano metodę oraz częściowe wyniki analizy efektywności sygnalizatorów lokalnych zastosowanych w istniejących układach sieciowych. Efektywność będzie inna, jeśli sygnalizatory traktować się będzie jako czynnik zmniejszający konieczność wyprzedzania rozwoju sieci, wynikającą tylko z potrzeb ciągłości zasilania odbiorców. W niniejszym artykule ograniczono się do określenia liczby stacji śn/nn w półpętli śn z sygnalizatorami lokalnymi, która zapewni obecny i przewidywany poziom ciągłości zasilania. Analizę przeprowadzono również dla przypadku prowadzenia lokalizacji za pomocą łączeń próbnych bez ograniczenia liczby tych łączeń.

2. Metoda analizy

Poziom ciągłości zasilania odbiorców wynikający z uszkodzeń linii śn można scharakteryzować za pomocą wskaźnika q określonego następująco:

$$q = \frac{\Delta A}{A}, \tag{1}$$

gdzie:

ΔA - roczna niedostarczona energia podczas lokalizacji uszkodzonego odcinka linii śn, $\frac{kW.h}{rok}$,

A - roczna energia przesłana półpętlą śn, $\frac{kW.h}{rok}$.

Niedostarczoną energię ΔA można obliczyć w następujący sposób:

$$\Delta A = P\hat{y}(n,l)\lambda \left[\frac{kW.h}{rok}\right], \tag{2}$$

gdzie:

P - przeciętna moc wyłączona jednej stacji śn/nn, kW,

n - liczba stacji śn/nn zasilanych z półpętli śn,

l - średnia odległość między stacjami śn/nn, km,

$\hat{y}(n,l)$ - funkcja regresji związana z lokalizacją uszkodzonego odcinka linii śn, km.h,

λ - intensywność uszkodzeń linii kablowych śn, $\frac{1}{km.rok}$.

Jeśli ΔA pomnożyć przez jednostkowy koszt niedostarczonej energii $k_{\Delta A}$ w $\frac{zł}{kW.h}$, to uzyskany koszt można uwzględnić w równaniu całkowitych rocznych kosztów rozdziału energii [1, 5]. Daje to możliwość zoptymalizowania liczby n stacji śn/nn w półpętli śn.

Funkcja regresji $\hat{y}(n,l)$ ma charakter wzoru interpolacyjnego umożliwiającego określenie wartości niedostarczonej energii w zależności od n i l przy uwzględnieniu szeregu zmieniających się losowo zakłóceń.

Do zmiennych opisujących zakłócenia zaliczono [2]:

V - przeciętną prędkość przejazdu brygady pogotowia energetycznego w ruchu miejskim, $\frac{km}{h}$,

t_s - czas sprawdzania stanu sygnalizatora, min,

t_o - czas otwierania (zamykania) łącznika w stacji śn/nn w stanie beznapięciowym, min. W jego skład wchodzi czas potrzebny na: wyjście z samochodu, wejście do stacji, stwierdzenie braku napięcia, rozmowę z dyspozytorem, otwarcie (zamknięcie) łącznika, wyjście ze stacji i wejście do samochodu,

$t_ł$ - czas łączenia próbnego, min. Czas ten jest dłuższy od czasu t_o o czas potrzebny na rozmowę z dyspozytorem, rozmowę dyspozytora z brygadą objazdową w GPZ, załączenie linii wyłącznikiem i zamknięcie łącznika w stacji śn/nn,

t'_o i $t'_ł$ - podobnie jak t_o i $t_ł$, jeśli brygada znajduje się już wewnątrz stacji śn/nn, min,

k - stosunek drogi kołowej do odległości geometrycznej między stacjami śn/nn.

Funkcję regresji $\hat{y}(n,l)$ wyznaczono w oparciu o zasady omówione w pracach [2, 6, 7]. W tym miejscu należy jedynie zaznaczyć, że korzystano z teorii analizy regresji, analizy wariancji oraz statystycznego planowania doświadczeń [6]. Realizacje wielkości $y(n,l)$ dla wybranych wartości zmiennych n i l wyznaczono na drodze badań modelowych poprzez symulację lokalizacji uszkodzonego odcinka linii śn.

Symulacja prowadzi do wyznaczenia niedostarczonej energii dla wybranych liczb n stacji śn/nn w następującej postaci:

$$\Delta A(n) = P\, z_n(l, V, t_s, t_o, t_ł, t'_o, t'_ł, k)\lambda \quad \left[\frac{kW.h}{rok}\right] \tag{3}$$

Realizacje funkcji z_n dla zadanych wartości zmiennej l oraz dla wybranych losowo, z założonego przedziału, wartości pozostałych zmiennych są podstawą do wyznaczenia realizacji $y(n,l)$.

Określenie poziomu ciągłości zasilania istniejącego obecnie oraz wymaganego w przyszłości jest bardzo trudne. W pracy [4] omówiono szerzej problemy związane z możliwością określenia wartości wskaźnika q wg wzoru (1). W tym miejscu należy jedynie zaznaczyć, że w kraju obowiązuje od 1974 r. jednolita instrukcja statystycznego badania nieciągłości zasilania odbiorców z sieci energetyki zawodowej. Z badań prowadzonych zgodnie z instrukcją wynika, że wartość q wynosi $(5...8)10^{-4}$ (dla sieci miejskich i terenowych łącznie). Jednak z wielu powodów, omówionych w pracy [4], uważa się, że wartość ta jest mocno zaniżona. Prognozy poprawy ciągłości zasilania są również bardzo dyskusyjne. Do niedawna uważało się np. że wartość q zmaleje dwukrotnie jeszcze w latach osiemdziesiątych. Obecnie przeważa jednak pogląd, że w najbliższych latach nie należy się spodziewać wyraźnego zwiększenia ciągłości zasilania.

Poziom ciągłości zasilania odbiorców wynikający z uszkodzeń linii śn można również scharakteryzować za pomocą czasu zakłócenia, przez który rozumie się czas od momentu wystąpienia uszkodzenia do momentu wznowienia dostawy energii wszystkim odbiorcom. W układzie śn magistralnym czas zakłócenia jest czasem lokalizacji uszkodzonego odcinka linii śn powiększonym o czas uzyskania informacji o uszkodzeniu. Dla potrzeb analizy wystarczająca jest znajomość obecnego i przewidywanego przeciętnego czasu t_l lokalizacji uszkodzonego odcinka linii śn. Jeśli przyjąć średnie krajowe $n = n_k$ i $l = l_k$ ($n_k = 4$, $l_k = 0{,}4$ km [4, 8]), to na podstawie wzorów (1) i (2) liczbę n stacji śn/nn zapewniającą wymagany poziom ciągłości zasilania można określić z następującego równania:

$$t_l n_k l_k = \frac{\hat{y}(n,l)}{n} \tag{4}$$

3. Założenia do analizy

a) Symulacja lokalizacji uszkodzonego odcinka linii śn prowadzona jest dla układu śn magistralnego przedstawionego na rys. 1. Założono przy tym, że nie bierze się pod uwagę przerw w zasilaniu wynikających z uszkodzeń w liniach nn.

b) Lokalizacja prowadzona jest wg strategii minimalizującej wartość niedostarczonej energii [9].

c) Sygnalizatory reagują na wszystkie rodzaje zwarć.

d) Brygada dokonująca łączeń w GPZ dostępna jest bez opóźnień.

e) Na podstawie wyników podanych w pracy [5], o których była już wcześniej mowa, przyjęto, że należy zbadać następujące zakresy liczb n stacji śn/nn; 6 do 23 dla lokalizacji z sygnalizatorami oraz 4 do 10 dla lokalizacji za pomocą łączeń próbnych.

f) Średnia odległość l między stacjami śn/nn może się zmieniać od 0,15 km do 0,55 km.

g) Przedziały zmienności poszczególnych zmiennych opisujących zakłócenia przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Przedziały zmienności poszczególnych zmiennych

Zmienna	V	t_s	t_o	$t_ł$	t'_o	$t'_ł$	k
	$\frac{km}{h}$	min	min	min	min	min	-
Poziom dolny	10	0,2	2	4	0,3	2,5	1,1
Poziom górny	20	0,5	3	6	0,7	3,5	1,4

h) Czasy t_l przyjęto na dwóch poziomach: 1,5 h - odpowiada obecnemu przeciętnemu czasowi lokalizacji [4] i 0,55 h - odpowiada przewidywanemu czasowi lokalizacji za pomocą sygnalizatorów [8].

4. Wyniki analizy

Analiza przeprowadzona w pracy [2] dała podstawę do tego, aby szukać funkcji regresji $\hat{y}(n,l)$ w następującej postaci:

$$\hat{y}(n,l) = b_o+b_1n+b_2l+b_{11}n^2+b_{22}l^2+b_{12}nl, \qquad (5)$$

gdzie: b - współczynniki regresji.

Wstępna analiza wykazała, że funkcja regresji w postaci (5), wyznaczona dla całego zakresu zmienności n, nie jest adekwatna do y(n,l) [6]. Szukanie postaci $\hat{y}(n,l)$ wyższego rzędu jest bardzo skomplikowane i czasochłonne. Postanowiono więc podzielić zakres zmienności n równy 6 do 23 na dwa podzakresy: 6 do 12 i 13 do 23.

Wykonano planowanie trójpoziomowe typu 3^2 [6], przedstawione w tablicy 2.

Tablica 2

Trójpoziomowe planowanie typu 3^2

x_o	n'	l'	n'^2	l'^2	$n'l'$	$\bar{y}_1(n,l)$ [km.h]	$\bar{y}_2(n,l)$ [km.h]	$\bar{y}_3(n,l)$ [km.h]
+1	-1	-1	+1	+1	+1	1,01	7,28	0,64
+1	0	-1	0	+1	0	2,76	16,86	2,84
+1	+1	-1	+1	+1	-1	5,66	30,68	6,91
+1	-1	0	+1	0	0	3,36	27,94	1,79
+1	0	0	0	0	0	10,04	70,56	8,37
+1	+1	0	+1	0	0	21,76	131,73	21,08
+1	-1	+1	+1	+1	-1	6,83	59,86	3,28
+1	0	+1	0	+1	0	21,46	149,56	15,89
+1	+1	+1	+1	+1	+1	47,64	304,68	41,10

W tablicy 2 poszczególne zmienne oznaczają:

x_o - zmienna fikcyjna przyjmująca stale wartość +1,

n', l' - zmienne standaryzowane, określone jako:

$$n' = \frac{n-n_o}{\Delta n}, \qquad l' = \frac{l-l_o}{\Delta l}, \tag{6}$$

gdzie:

n_o, l_o - współrzędne punktu centralnego planowania,

Δn, Δl - wartości bezwzględne przyrostu poszczególnych zmiennych,

$\bar{y}_1, \bar{y}_2, \bar{y}_3$ - wartości średnie z czterech symulacji, przy czym: $\bar{y}_1$ wyznaczono przy $n_o = 9$ i $\Delta n = 3$, $\bar{y}_2$ - przy $n_o = 18$ i $\Delta n = 5$, $\bar{y}_3$ odpowiada lokalizacji za pomocą łączeń próbnych przy $n_o = 7$ i $\Delta n = 3$. Wszystkie wartości $\bar{y}_1, \bar{y}_2, \bar{y}_3$ wyznaczono przy $l_o = 0,35$ km i $\Delta l = 0,2$ km.

Funkcje z_n w km.h, potrzebne do wyznaczenia realizacji y(n,l), mają następujące postacie:

a) lokalizacja z sygnalizatorami:

$$z_n = l(1{,}60t_s+157{,}02\frac{l\,k}{v}+0{,}45t_o+0{,}87t'_o+0{,}85t'_ł) \quad \text{dla} \quad n = 6,$$

$$z_n = l(4{,}35t_s+573{,}03\frac{l\,k}{v}+0{,}92t_o+1{,}97t'_o+1{,}95t'_ł) \quad \text{dla} \quad n = 9,$$

$$z_n = l(8{,}80t_s+1358{,}04\frac{l\,k}{v}+1{,}62t_o+3{,}52t'_o+3{,}50t'_ł) \quad \text{dla} \quad n=12,$$

$$z_n = l(10{,}62t_s+1728{,}99\frac{l\,k}{v}+2{,}05t_o+4{,}13t'_o+4{,}12t'_ł) \quad \text{dla} \quad n = 13,$$

$$z_n = l(22{,}80t_s+4577{,}40\frac{l\,k}{v}+4{,}15t_o+7{,}95t'_o+7{,}95t'_ł) \quad \text{dla} \quad n = 18,$$

$$z_n = l(31{,}82t_s+9705{,}99\frac{l\,k}{v}+6{,}70t_o+13{,}05t'_o+13{,}05t'_ł) \quad \text{dla} \quad n = 23, \qquad (7)$$

b) lokalizacja za pomocą łączeń próbnych:

$$z_n = l(0{,}53t_ł+45{,}99\frac{l\,k}{v}+0{,}05t_o+0{,}38t'_o+0{,}23t'_ł) \quad \text{dla} \quad n = 4,$$

$$z_n = l(2{,}33t_ł+277{,}20\frac{l\,k}{v}+0{,}16t_o+1{,}29t'_o+0{,}82t'_ł) \quad \text{dla} \quad n = 7,$$

$$z_n = l(5{,}67t_ł+804{,}99\frac{l\,k}{v}+0{,}50t_o+2{,}10t'_o+1{,}42t'_ł) \quad \text{dla} \quad n = 10. \qquad (8)$$

Funkcje regresji $\hat{y}(n,l)$ są następujące:

a) lokalizacja z sygnalizatorami:

$$\hat{y}_1(l,n) = 9{,}75+10{,}64n'+11{,}08l'+2{,}96n'^2+2{,}51l'^2+9{,}04\,n'l'$$
$$\text{dla} \quad 6 \leqslant n \leqslant 12, \qquad (9)$$

$$\hat{y}_2(l,n) = 66{,}94+62{,}00n'+76{,}55l'+14{,}70n'^2+18{,}08l'^2+55{,}36n'l'$$
$$\text{dla} \quad 13 \leqslant n \leqslant 23, \qquad (10)$$

b) lokalizacja za pomocą łączeń próbnych:

$$\hat{y}_3(l,n) = 8{,}12+10{,}56n'+8{,}31l'+3{,}43n'^2+1{,}36l'^2+7{,}89n'l' \qquad (11)$$
$$\text{dla} \quad 4 \leqslant n \leqslant 10. \qquad (11)$$

Adekwatność funkcji regresji $\hat{y}(n,l)$ do $y(n,l)$ zbadano przy wykorzystaniu statystyki o rozkładzie F Snedecora. Wszystkie funkcje regresji (9)-(10) i (11) są adekwatne do $y(n,l)$ na poziomie istotności $\alpha = 0{,}05$.

Odchylenia standardowe poszczególnych współczynników regresji oraz wartości współczynnika R korelacji wielowymiarowej [6] przedstawiono w tablicy 3.

Tablica 3

Odchylenia standardowe współczynników regresji oraz współczynniki korelacji wielowymiarowej dla poszczególnych funkcji regresji

Funkcja regresji	σ_0	σ_1, σ_2	σ_{11}, σ_{22}	σ_{12}	R
$\hat{y}_1(n,l)$	1,69	0,93	1,60	1,13	0,99
$\hat{y}_2(n,l)$	10,98	6,01	10,41	3,68	0,99
$\hat{y}_3(n,l)$	1,50	0,82	1,43	1,01	0,99

Istotność współczynników korelacji wielowymiarowej zbadano przy wykorzystaniu statystyki o rozkładzie F Snedecora. Wszystkie współczynniki R są istotne na poziomie $\alpha = 0,05$.

Istotność współczynników regresji, ocenianych oddzielnie, zbadano przy wykorzystaniu rozkładu t Studenta. Wszystkie współczynniki regresji są istotne na poziomie $\alpha = 0,05$, z wyjątkiem współczynnika b_{22} w funkcji $\hat{y}_1(n,l)$, b_{11} w funkcji $\hat{y}_2(n,l)$ oraz b_{22} w funkcji $\hat{y}_3(n,l)$. Pominięcie nieistotnych współczynników znacznie obniża wartość współczynnika korelacji wielowymiarowej oraz sprawia, że funkcja $\hat{y}(n,l)$ przestaje być adekwatna do $y(n,l)$. Funkcje regresji $\hat{y}(n,l)$ dla celów analizy są wykorzystywane jako wzory interpolacyjne i dlatego poszukiwanie innych postaci funkcji nie jest potrzebne [6]. Przyjęto więc ostatecznie funkcje regresji w postaci (9), (10) i (11).

Liczby n stacji śn/nn obliczone ze wzoru (4) dla przeciętnej krajowej odległości $l = 0,4$ km są następujące:

a) lokalizacja z sygnalizatorami: $n = 13$ dla $t_1 = 1,5$ h oraz $n = 7$ dla $t_1 = 0,53$ h,
b) lokalizacja za pomocą łączeń próbnych: $n = 9$ dla $t_1 = 1,5$ h oraz $n = 5$ dla $t_1 = 0,55$ h.

5. Wnioski

1. Zastosowanie sygnalizatorów lokalnych umożliwia, przy obecnym poziomie ciągłości zasilania, powiększenie liczby stacji śn/nn w półpętli śn praktycznie do granicy wyznaczonej ograniczeniami technicznymi (przepustowość, spadki napięć).
2. Poziom ciągłości zasilania, blisko trzykrotnie wyższy niż obecny, może być zapewniony po zastosowaniu sygnalizatorów lokalnych w półpętli śn o blisko dwukrotnie większej liczbie stacji śn/nn w porównaniu do obecnej średniej krajowej.

3. Dopuszczenie lokalizacji w sieciach kablowych śn za pomocą łączeń próbnych również umożliwia znaczne powiększenie liczby stacji śn/nn w półpętli śn, jednak efektywność łączeń próbnych jest dużo mniejsza niż sygnalizatorów.

LITERATURA

[1] Berent-Żesławska J.: Określenie optymalnej struktury miejskiej sieci rozdzielczej śn dla trzech typów zabudowy: ulicznej, osiedli nowoczesnych, dzielnic peryferyjnych. Praca IEn-NSR (praca nie publikowana), Katowice 1977.

[2] Buchta F.: O efektywności sygnalizatorów zwarć w sieciach kablowych śn. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, "Elektryka", z. 78, Gliwice 1982.

[3] Horak J.: Możliwości i efekty skracania czasu ogólnej lokalizacji uszkodzeń w sieciach kablowych. Energetyka nr 10, 1979.

[4] Horak J., Popczyk J.: Eksploatacja elektroenergetycznych sieci rozdzielczych. WNT, Warszawa (oddano do redakcji).

[5] Materiały Konferencji: "Sieci elektroenergetyczne w aglomeracjach miejsko-przemysłowych", Poznań 1974.

[6] Nalimow W.W., Czernowa N.A.: Statystyczne metody planowania doświadczeń ekstremalnych. WNT, Warszawa 1967.

[7] Popczyk J.: Proces odnowy poawaryjnej w napowietrznych sieciach rozdzielczych. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, "Elektryka", z.66, Gliwice 1979.

[8] Praca zbiorowa: Koncepcja rozwoju sieci rozdzielczych w perspektywie 20-25 lat. Praca IEn-NSR (praca nie publikowana), Katowice 1980.

[9] Pruss W.Ł., Niziporowicz Ł.B.: Ispolzowanije ECWM dla formirowanija optimalnogo uprawlenija processom awarijnoj diagnostiki w raspriedielitielnych elektrosietiach 6-10 kV. IWUZ Energetika nr 5, 1971.

Recenzent: doc. dr inż. Stefan Sobieszczański

Wpłynęło do redakcji dnia 24.VII.1982 r.

О ЧИСЛЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ 20/0,4 КВ СНАБЖАЕМЫХ ИЗ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ 20 КВ

Р е з ю м е

В статье представлен метод определения числа энергетических подстанций 20/0,4 кв в кабельной полупетли 20 кв, которая обеспечивает определённый уровень надёжности электроснабжения потребителей. В методе учтено локализацию повреждённого участка линий 20 кв с помощью местных указателей коротких замыканий а также пробных включений. Приведён анализ и предложены общие выводы.

ON NUMBER OF MEDIUM/LOW WOLTAGE STATIONS SUPPLIED BY MEDIUM VOLTAGE CABLE LINE

S u m m a r y

The paper presents a method of determination of number of the medium, low voltage stations in medium voltage half loop which assures proper level of continuity of receivers supply. The fault localization using the short circuits signals and testing connections is taken into account. The analysis is performed. The general conclusions are presented.