Расчёт токов трёхфазного короткого замыкания производится по следующей формуле:

$$I_N^{(3)} = \frac{U}{\sqrt{3 \cdot X_{\Sigma}}},\tag{5.1}$$

где  $I_N^{(3)}$  – ток трёхфазного короткого замыкания в N-ой точке, кA;  $X_\Sigma$  – сопротивление от N-ой точки короткого замыкания до системы,

Ом; U – напряжение ступени, на которой произошло короткое замыкание,

кВ.

Расчёт токов двухфазного короткого замыкания производится по следующей формуле:

$$I_N^{(2)} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_N^{(3)} = 0.866 \cdot I_N^{(3)},$$
 (5.2)

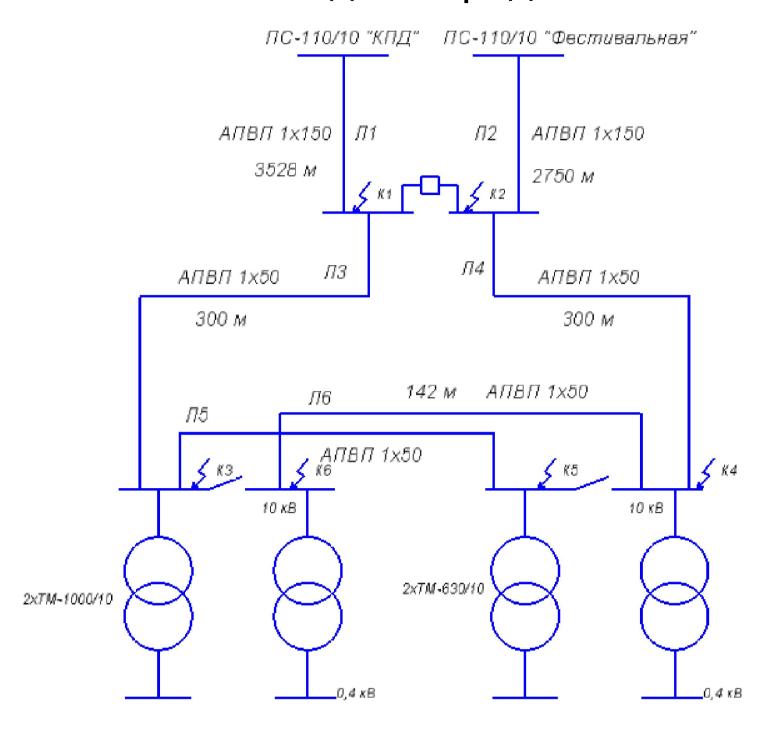
Для выбора и проверки электрооборудования по условию электродинамической стойкости необходимо знать наибольшее возможное мгновенное значение тока КЗ, которое называют ударным током и определяют по формуле:

$$i_{y\mu} = I_{\pi o} \cdot \sqrt{2} \cdot k_{y\mu}, \tag{5.3}$$

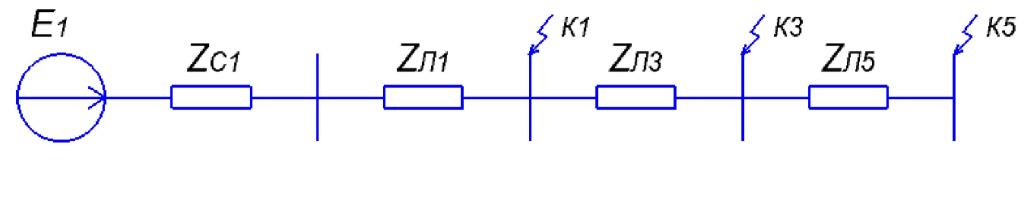
где  $I_{no}$  — значение периодической составляющей тока КЗ в начальный момент, соответствует току трёхфазного КЗ, кА;

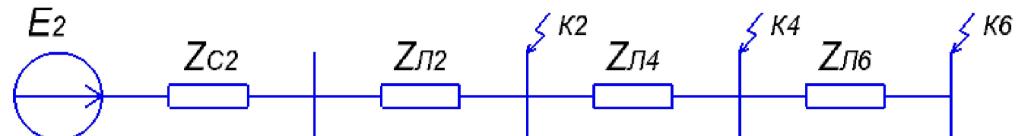
 $k_{yд}$  — ударный коэффициент, зависящий от постоянной времени Та апериодической составляющей тока КЗ [2].

# Расчетная схема для определения токов КЗ



## Схема замещения для определения токов КЗ





### Результаты расчетов токов КЗ

No	Значение т	ока КЗ, кА	V порид й ток	$I_N^{(2)}$
точки	Максимальный	Минимальный	- Ударный ток, кА	IV
К3	режим	режим	N/A	
1	2,468	2,19	4,537	2,137
2	4,099	3,066	7,536	3,55
3	2,357	2,104	4,333	2,041
4	3,802	2,897	6,99	3,293
5	2,308	2,064	4,243	2
6	3,675	2,823	6,756	3,183

#### Выбор выключателей нагрузки

Тип	Расчетные	Условия выбора	Каталожные		
устройства	параметры сети		данные		
			выключателя		
	$U_{ m ycr}=10~ m \kappa B$	$U_{ m yct} \leq U_{ m hom}$	$U_{\scriptscriptstyle  extsf{HOM}}=10~\mathrm{кB}$		
	$I_{max} = 70.1 \text{ A}$	$I_{max} \leq I_{\text{HOM}}$	$I_{\text{HOM}} = 400 \text{ A}$		
BHP-10/400-	$i_{ m y_{ m J}}=3$ ,927 кА	$i_{ m y_{ m A}} \leq i_{ m np}$	$i_{\rm np} = 25 \ { m KA}$		
10У3	$B_{\kappa} = 3,24  \kappa A^2 \cdot c$	$B_{\kappa} \leq I_{T}^{2} \cdot t_{T}$	$I_{\mathrm{T}}^2 \cdot t_{\mathrm{T}} = 10^2 \cdot 3$		
			$= 300 \text{ KA}^2 \cdot \text{c}$		

#### Выбор выключателей

Тип	Расчетные	Условия выбора	Каталожные					
устройства	параметры сети		данные					
			выключателя					
	$U_{ m ycr}=10~ m \kappa B$	$U_{ m yct} \leq U_{ m hom}$	$U_{\scriptscriptstyle  extsf{HOM}}=10~\kappa extrm{B}$					
	$I_{max} = 76,98 \mathrm{A}$	$I_{max} \leq I_{\text{HOM}}$	$I_{\text{HOM}} = 630 \text{A}$					
BB/TEL-10-	$I_{\text{no}} = 2,427 \text{ KA}$	$I_{\text{по}} \leq I_{\text{дин}}$	I <sub>дин</sub> =20 кА					
20/630	$i_{ m yд} = 3,927 \  m \kappa A$	$i_{ m yJ} \leq i_{ m np}$	$i_{ m np}=20$ кА					
	$B_{\kappa} = 3.24  \kappa A^2 \cdot c$	$B_{\kappa} \leq I_{T}^{2} \cdot t_{T}$	$I_{\mathrm{T}}^2 \cdot t_{\mathrm{T}} = 20^2 \cdot 3$					
			$= 1200$ κ $A^2 \cdot c$					

### Выбор разъединителей

Тип	Расчетные	Условия выбора	Каталожные
устройства	параметры сети		данные
			разъединителя
	$U_{ m ycr}=10~{ m \kappa B}$	$U_{ m yct} \leq U_{ m hom}$	$U_{\scriptscriptstyle  extsf{HOM}}=10~\mathrm{\kappa B}$
	$I_{max} = 70.1 \text{ A}$	$I_{max} \leq I_{\text{HOM}}$	$I_{\text{HOM}} = 400 \text{ A}$
PB3-10/400 II	$I_{\rm no} = 2,136$ кА	$I_{\text{по}} \leq I_{\text{дин}}$	$I_{\scriptscriptstyle  extsf{ iny JUH}}=40~ m kA$
УХЛ	$i_{ m yд} = 3,927 \  m kA$	$i_{ m y_{ m J}} \leq i_{ m np}$	$i_{\rm np}=25~{ m \kappa A}$
	$B_{\kappa} = 3,24  \kappa A^2 \cdot c$	$B_{\kappa} \leq I_{T}^{2} \cdot t_{T}$	$I_{\mathrm{T}}^2 \cdot t_{\mathrm{T}} = 40^2 \cdot 3$
			$=4800$ κ $A^2 \cdot c$

### Выбор предохранителей

Тип	Расчетные	Условия выбора	Каталожные		
устройства	параметры сети		данные		
ПКТ 103-10-	$U_{ m ycr}=10~{ m \kappa B}$	$U_{ m yct} \leq U_{ m hom}$	$U_{\scriptscriptstyle  ext{HOM}}=10~\mathrm{\kappa B}$		
50-12,5 V3	$I_{max} = 48,5 \mathrm{A}$	$I_{max} \leq I_{\text{HOM}}$	$I_{\text{HOM}} = 100A$		
30-12,3 3 3	$i_{ m yg} = 2$ ,136 кА	$i_{ m yд} \leq I_{ m otkn}$	$I_{\scriptscriptstyle  ext{OTKJ}}=12,5~ m kA$		

					ДП. 1-43 01 02 02-22					
						Л	Іит.		Масса	Масштаб
Из	м. Лист.	N документа.	Подпись	Дата	]					
Р	азраб.	Далинчук А.М.			Расчет ТКЗ и выбор		Д			
Р	уковод.	Лычев П.В.			основного оборудования ТП					
К	онсульт.	Лычев П.В.					ИС	т <u>5</u>	Лис	тов 7
К	онсульт.	Евминов Л.И.			Разработка схем сетей и систем		_	ירדו	I ПО	01111050
Н	Н. контр. Алферова Т.В.			·	электрического отопления и горячего		ГГТУ им. П.О. сэхого кафедра "Электроснабжеі			
38	ав. каф.	Добродей А.О.			водоснабжения многоэтажных жилых домов					OUTIGBACTIVIC