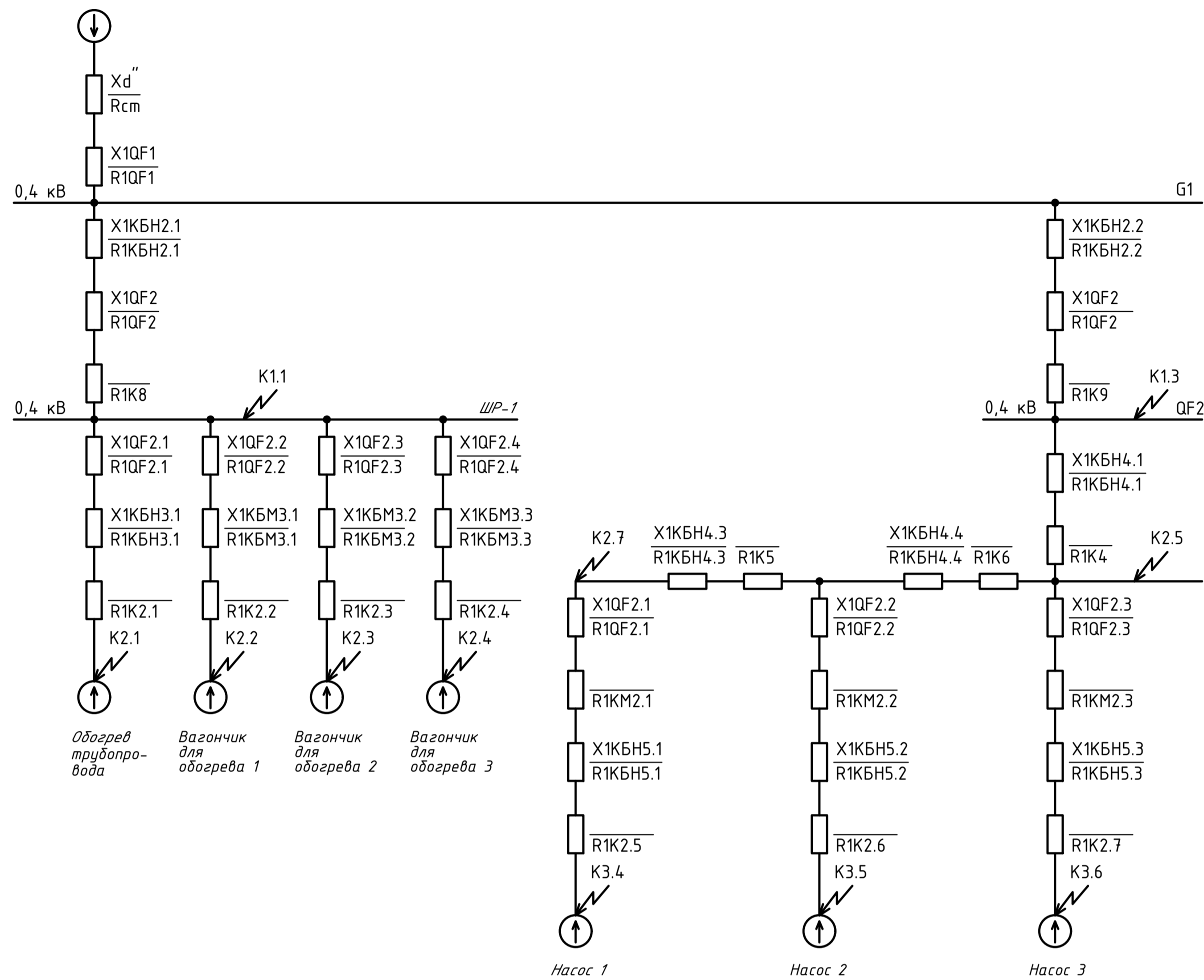


Схема замещения прямой последовательности при питании от резервного источника питания G1



Расчётная таблица трёхфазных и двухфазных токов короткого замыкания

Наименование	Обозначение, расчётная формула	Ед. измерения	Расчётные величины													
			K1.1	K2.1	K2.2	K2.3	K2.4	K1.3	K2.5	K2.7	K3.4	K3.5	K3.6			
Автономный источник питания (генератор) G1	Напряжение питания в момент, предшествующий КЗ (фазное напряжение на выводах генератора автономного источника)	$U_{ф(0)}$	В	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
	Коэффициент мощности в момент, предшествующий КЗ	$\cos\varphi_{(0)}$		1	1	1	1	1	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
	Коэффициент мощности в момент, предшествующий КЗ	$\sin\varphi_{(0)}$		0	0	0	0	0	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
	Ток статора генератора автономного источника питания в момент, предшествующий КЗ	$I_{(0)}$	А	209,46	209,46	209,46	209,46	209,46	209,46	209,46	209,46	209,46	209,46	209,46	209,46	209,46
	Номинальный ток генератора	$I_n$	А	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
	Полное сопротивление обмотки статора генератора автономного источника питания	$Z_{ст.ном} = \frac{U_n}{\sqrt{3} I_n}$	МОм	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
	Сверхпереходное сопротивление по продольной оси генератора автономного источника питания	$X'_d = 0,15 \cdot Z_{ст.ном}$	МОм	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Активное сопротивление обмотки статора автономного источника	$R_{ст} = 0,15 \cdot X'_d$	МОм	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Фазное значение сверхпереходной ЭДС автономного источника питания	$E'_\phi = \sqrt{(U_{ф(0)} \cdot \cos\varphi_{(0)} + I_{(0)} \cdot R_{ст})^2 + (U_{ф(0)} \cdot \sin\varphi_{(0)} - I_{(0)} \cdot X'_d)^2}$	В	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	
Автоматический выключатель G1 - QF1	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1QF1}$	МОм	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	
	Реактивное сопротивление прямой последовательности	$X_{1QF1}$	МОм	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	
Кабельная линия H2.1 (H2.2)	Удельное активное сопротивление кабеля	$r_{1кв2.1}$ ( $r_{1кв2.2}$ )	МОм/м	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
	Длина кабеля	$l$	м	50	50	50	50	50	800	800	800	800	800	800	800	
	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1кв2.1} = r_{1кв2.1} \cdot l$	МОм	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	144	144	144	144	144	144	144	
	Удельное реактивное сопротивление кабеля	$x_{1кв2.1}$ ( $x_{1кв2.2}$ )	МОм/м	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
Вводной автоматический выключатель ШР-1-QF2(160А) и автоматический выключатель передвижного распределительного пункта карьерного водоотлива QF2-250 А	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1QF2}$	МОм	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	
	Реактивное сопротивление прямой последовательности	$X_{1QF2}$	МОм	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	
Контактные соединения	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1кв}$ ( $R_{1кв}$ )	МОм	1,462	1,462	1,462	1,462	1,462	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	
	Удельное активное сопротивление кабеля	$r_{1кв}$	МОм/м						0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	
Кабельная линия H4.2, H4.4, H4.3	Длина кабеля	$l$	м						15	25	25	20	15			
	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1кв} = r_{1кв} \cdot l$	МОм						6,45	10,75	10,75	8,6	6,45			
	Удельное реактивное сопротивление кабеля	$x_{1кв}$	МОм/м						0,085	0,085	0,085	0,085	0,085			
	Реактивное сопротивление прямой последовательности	$X_{1кв} = x_{1кв} \cdot l$	МОм						1,275	2,125	2,125	1,7	1,275			
Контактные соединения	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1к}$	МОм						0,54	1,62	1,62	1,08	0,54			
	Автоматический выключатель отходящей линии ШР-1 (рудничного пускателя KM1...KM3)	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1QF2.1...R_{1QF2.4}}$ ( $R_{1QF2.1...R_{1QF2.3}}$ )	МОм	0,65	1,26	1,26	1,26				0,65	0,65	0,65	0,65	
Контакты рудничных пускателей KM1...KM3, включая байпасные контакторы устройств плавного пуска	Активное сопротивление прямой последовательности	$X_{1QF2.1...X_{1QF2.4}}$ ( $X_{1QF2.1...X_{1QF2.3}}$ )	МОм	1,35	1,55	1,55	1,55					1,35	1,35	1,35	1,35	
	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1QF2.1...R_{1QF2.4}}$ ( $R_{1QF2.1...R_{1QF2.3}}$ )	МОм									1,8	1,8	1,8	1,8	
Кабельная линия	Удельное активное сопротивление кабеля	$r_{1кв}$	МОм/м	0,61	3,54	3,54	3,54					0,61	0,61	0,61	0,61	
	Длина кабеля	$l$	м	200	10	10	10					15	15	15	15	
	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1кв} = r_{1кв} \cdot l$	МОм	122	35,4	35,4	35,4					9,15	9,15	9,15	9,15	
	Удельное реактивное сопротивление кабеля	$x_{1кв}$	МОм/м	0,088	0,1	0,1	0,1					0,088	0,088	0,088	0,088	
Контактные соединения	Активное сопротивление прямой последовательности	$X_{1кв} = x_{1кв} \cdot l$	МОм	17,6	1	1	1					1,32	1,32	1,32	1,32	
	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{1к}$	МОм	0,14	1,434	1,434	1,434					0,21	0,21	0,21	0,21	
Суммарные сопротивления прямой последовательности цепи КЗ	Активное сопротивление прямой последовательности	$R_{\Sigma}$	МОм	24,62	147,41	62,71	62,71	62,71	145,83	152,82	158,20	170,01	167,32	164,63	164,63	
	Реактивное сопротивление прямой последовательности	$X_{\Sigma}$	МОм	5,14	24,09	7,69	7,69	7,69	64,87	66,15	67,00	69,67	69,24	68,82	68,82	
Начальное значение периодической составляющей тока трёхфазного короткого замыкания	$I_{п0}^{(3)} = \frac{E'_\phi}{\sqrt{R_{\Sigma}^2 + X_{\Sigma}^2}}$	кА	15,11	2,54	6,01	6,01	6,01	2,38	2,28	2,21	2,07	2,10	2,13	2,13	2,13	
Ударный коэффициент	$K_{уд}$		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,55	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Ударный трёхфазный ток короткого замыкания	$i_y^{(3)} = \sqrt{2} \cdot K_{уд} \cdot I_{п0}^{(3)}$	кА	21,37	3,60	8,51	8,51	8,51	3,37	5,00	3,13	2,92	2,97	3,01	3,01	3,01	
Начальное значение периодической составляющей тока двухфазного короткого замыкания без учёта сопротивления дуги	$I_{п0}^{(2)} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{E'_\phi}{\sqrt{R_{\Sigma}^2 + X_{\Sigma}^2}}$	кА	13,09	2,20	5,21	5,21	5,21	2,06	1,98	1,92	1,79	1,82	1,84	1,84	1,84	
Активное сопротивление дуги	$R_d$	МОм	11,30	35,74	18,33	18,33	18,33	64,68	65,56	66,14	67,91	67,34	67,34	67,34	67,34	
Начальное значение периодической составляющей тока двухфазного короткого замыкания с учётом сопротивления дуги	$I_{п0}^{(2)} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{E'_\phi}{\sqrt{(R_{\Sigma} + \frac{R_d}{2})^2 + X_{\Sigma}^2}}$	кА	7,97	0,76	3,41	3,41	3,41	0,15	0,15	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	

Примечание:  
 1. Места размещения электрооборудования, кабельные трассы и их длины уточняются при рабочем проектировании.  
 2. Уставки защитных аппаратов уточняются на этапе рабочего проектирования.  
 3. Защита от токов короткого замыкания на стороне низшего напряжения осветительных трансформаторов, по данным завода изготовителя, обеспечивается, при выбранных сечениях кабельно-проводниковой продукции.  
 4. Защита от утечек в отходящих линиях от осветительных трансформаторов обеспечивается за счёт встроенных технических средств станции СУЭП.  
 5. Защита от перегрузки осветительных трансформаторов осуществляется их автоматическими выключателями.  
 6. Рассматривать совместно с пояснительной запиской.

Согласовано	Подпись	Дата
Составлено	Подпись	Дата
Проверено	Подпись	Дата
Изм. и дата	Подпись	Дата
Изм. и дата	Подпись	Дата

16-12/2-157-ИОС 1.ГЧ

АО «Мальшевское рудоуправление»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Садовников				
Проверил	Исаков				
Н. контр.	Костин				
ГИП	Мусихина				

Месторождение "Кедровое"

Стадия: Лист: Листов

п 5

Расчёт токов короткого замыкания при питании от резервного источника ДЭС Г1 (окончание)

ИГД УрО РАН

Копировал: Формат А1