

НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА УЛЬБА-КЕМ/kz НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ CUBIC



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7
Факс: 8(7232) 210-805; тел. 8 (7232) 49-26-26
kemont@kemont.kz; www.kemont.kz

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	УЛЬБА.16.03.01.ТО_РЭ	R1
		Страница 2 из 40	

Низковольтное комплектное устройство типа УЛЬБА-КЕМ/kz на основе модульной системы CUBIC (далее НКУ) предназначено для приема, управления, распределения электрической энергии напряжением до 690 В частотой от 40 до 60 Гц.

НКУ предназначено для применения в составе систем энергоснабжения, управления и автоматики в качестве распределительных щитов, силовых распределительных пунктов, щитов и шкафов управления и автоматики.

Основные области применения НКУ:

- Предприятия нефтехимической, горнорудной, металлургической и машиностроительной отраслей;
- Электростанции и подстанции энергетических систем;
- Узлы связи и телекоммуникационные системы;
- Медицинские учреждения;
- Объекты транспортной инфраструктуры.

НКУ изготавливается со стационарными, съемными или выдвижными модулями серийного производства. Большое число комбинаций модулей, простота и высокая скорость их установки и замены позволяют удовлетворить любые требования заказчика.

Предприятие постоянно изучает опыт эксплуатации НКУ и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не снижающие работоспособность и технические характеристики.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	УЛЬБА.16.03.01.ТО_РЭ	R1
		Страница 3 из 40	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические характеристики	4
2. Конструктивное исполнение	23
3. Рекомендации по монтажу.....	33
4. Указания по эксплуатации.....	35
5. Транспортирование, хранение.....	36
6. Гарантии изготовителя.....	38
7. Энергоэффективность и энергосбережение.....	39
8. Формулирование заказа	40

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра	
Положение сборных шин	верхнее	нижнее
Номинальный ток главных сборных шин до	6300 А	7100 А
Способы монтажа в секциях		
Секции ввода питания с автоматическими выкл. (стационарное / выдвижное исполнение)	1 выключатель на секцию	
Универсальный, (выдвижные блоки)	Кабельные и пусковые сборки	
Универсальный, (стационарные блоки с дверцами на отсеках)	Кабельные сборки	
Стационарный, с лицевыми панелями	Кабельная сборка	
ПВРП (на разъёмных соединениях)	ПВРП с предохранителями	
ППВР (стационарные)	ППВР с предохранителями	
Способ установки	- свободностоящие / пристенные - спина к спине	- свободностоящие / пристенные - спина к спине - двустороннее обслуживание
Назначение	- ЩСУ - Распределение энергии	

Таблица 2

Высота, мм	Ширина,мм	Глубина, мм	Номинальный ток, А	Средний вес секции, включая сборные шины (без кабеля), кг
Секции с автоматическими выключателями				
2200	400	600	630-1600	340
	600			390
	600	2000-3200	510	
	800		545	
	800	600	4000	770
		800		
	1000	800	4000-6300	915
Секции с универсальными и стационарными соединениями блоков				
2200	1000	600		400
		600		470
		800		590
Секции с планочными выключателями				
2200	600	600		360
	800	800		470
Секции с планочными выключателями				
2200	1000	600		415
		600		440

Продолжение таблицы 2

		800		480
Секции компенсации реактивной мощности				
2200	800	600		860
		600		930
		800		1050

1.1 Секции ввода с автоматическими выключателями

Автоматические выключатели на токи от 630А до 6300А.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра		
Тип соединений	Стационарные и выдвижные соединения		
Применение	- Секции ввода питания; - Секции продольного и поперечного секционирования; - Фидеры нагрузки		
Степени защиты	- С вентиляцией ≤ IP41 - Без вентиляции ≤ IP54		
Габариты секции: - высота - глубина	2200 (2600) мм 600, 800, 1000, 1200 мм		
Вид внутреннего разделения (см. пункт 2.4)	- Вид 2b; - Вид 3a, 4b		
Варианты исполнения	- Воздушный автоматический выключатель (АСВ) - Автоматические выключатели в литом корпусе (МССВ)		
Направление подключения кабеля/шин	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сверху	Глубина секции 600, мм	Подключение кабеля/шин снизу сзади (по фронту)
		Глубина секции 800, 1000, 1200 мм	Подключение кабеля/шин сверху (по фронту) или сзади (со спины)
	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сзади	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение кабеля/шин сверху или снизу (по фронту)
	Двустороннее обслуживание. Положение сборных шин сзади	Глубина секции 1000, 1200 мм	

Таблица 4

Секции ввода/распределения с автоматическими выключателями/разъединителями									
Ном.ток автоматичес кого выключател я, А	Мин.ширин а секции 3- пол., мм	Мин.ширин а секции 4- пол., мм	Глубина секции						Отключ.способно сть, кА
			600 (800) СШСВ , мм	600 (1200) СШСВ, мм	600 СШС 3, мм	800 СШСЗ , мм	100 0 ДО, мм	12 00 Д О, мм	
630-1600	400	600	●	●	●	●	●	●	65
630 ¹ -3200	600	800	●	●	●	●	●	●	100

4000	800 ³ , 1000	1000	-	●	●	●	●	●	100
5000-6300 ²	1000	1000	-	-	-	●	●	●	100

Примечание:

¹- 630А с модулем номинального тока; ²-ввод питания/отвод с автоматических выключателей на 5000А и 6300А реализуется шинными выводами; ³-при глубине секции 800 (1200) СШСВ; СШСВ – положение сборных шин сверху; СШСЗ – положение сборных шин сзади; ДО – двустороннее обслуживание.

Таблица 5

Секции продольного/поперечного секционирования с автомат. выключателями/разъединителями									
Ном. ток автоматическ ого выключателя , А	Мин. ширина секции 3- пол., мм		Мин. ширина секции 4- пол., мм		Глубина секции				Отключ. способность, кА
					600 (800) СШСВ, мм		800 (1200) СШСВ, мм		
630-1600	600		800		●		●		65
630 ¹ -3200	800		1000		●		●		100
4000-5000	1000		1200		-		●		100
6300	1400		1400		-		●		100
	Прод. секци он., мм	Попе р.сек цион., мм	Прод. секци он., мм	Попе р.сек цион., мм	600 СШСЗ, мм	800 СШСЗ, мм	1000 ДО, мм	1200 ДО, мм	
630-1600	600	400	600	600	●	●	●	●	65
630 ¹ -3200	800	600	800	800	●	●	●	●	100
4000	1000	1000	1000	1000	●	●	●	●	100
5000-6300	1400	-	1400	-	-	●	-	●	100

Примечание:¹- 630А с модулем номинального тока; СШСВ – положение сборных шин сверху; СШСЗ – положение сборных шин сзади; ДО – двустороннее обслуживание.

1.2 Секции с универсальными типами соединений

1.2.1 Выдвижные соединения

Таблица 6

Наименование параметра	Значение параметра
Применение	- Двигательные нагрузки до 250 кВт; - Кабельные сборки до 630 А; - Вводы питания до 630 А
Степени защиты	- С вентиляцией ≤ IP41 - Без вентиляции ≤ IP54
Габариты секции: - высота - ширина - глубина	2200 (2600) мм 600, 1000, 1200 мм 600, 800, 1000, 1200 мм
Вид внутреннего разделения (см. пункт 2.4)	- Вид 3b; 4b (выдвижные блоки, планочные аппараты) - Вид 3b; 4a, 4b (стационарный монтаж)
Варианты исполнения	- Беспредохранительные сборки; - Предохранительные сборки; - Пусковые сборки с реле перегрузки и без; - Фидеры с коммуникацией и без

Продолжение таблицы 6

Конструкция секции	Высота аппаратного отсека		1800 мм
	Ширина аппаратного отсека		600,800 мм
	Ширина кабельного отсека		400, 600 мм
Направление подключения кабеля/шин	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сверху	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение кабеля снизу (по фронту)
		Глубина секции 800, 1200 мм	Подключение кабеля сверху (по фронту) или сзади (со спины)
	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сзади	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение кабеля сверху или снизу (по фронту)
		Глубина секции 1000, 1200 мм	Подключение кабеля сверху или снизу (по фронту)
Нагрузка на фидер	Пусковые сборки		$I \leq 0,8$
	Кабельные сборки		$I \leq 0,8$

Примечание: Допускается комбинирование выдвижных блоков, стационарных аппаратов и ПВРП, но только при фронтальном подключении.

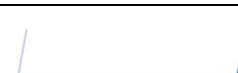
Количество выдвижных блоков в ряду зависит от типоразмера блока, см. таблицу 7.

Таблица 7

Типоразмер	Высота Н, мм		Количество
Миниатюрный 3x1, 3x2	150/300		3 на ряд
Миниатюрный 2x1, 2x2, 2x3	150/300/450		2 на ряд
Стандартный 1x1, 1x2, 1x3, 1x4	150/300/450/600		1 на ряд

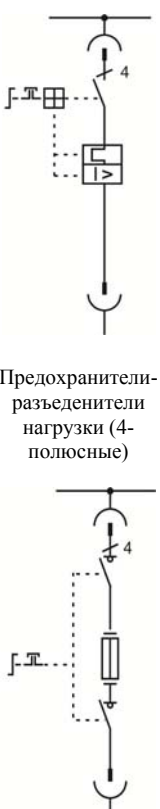
Габаритные размеры выдвижных элементов см. таблицу 8

Таблица 8

Вид выдвижного модуля	Габарит выдвижного модуля	Высота, мм	Ширина, мм
	1x1	150	600
	2x1	150	300
	3x1	150	200
	1x2	300	600
	2x2	300	300
	3x2	300	200
	1x3	450	600
	2x3	450	300
	1x4	600	600

Номинальные токи и установочные данные кабельных сборок см. в таблице 9.

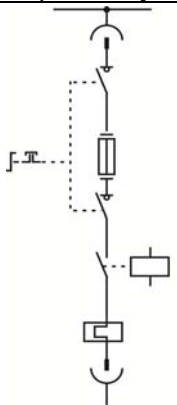
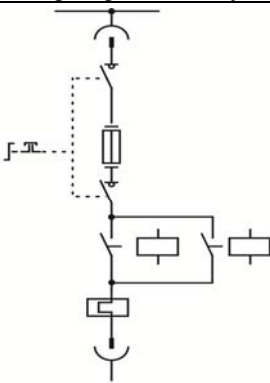
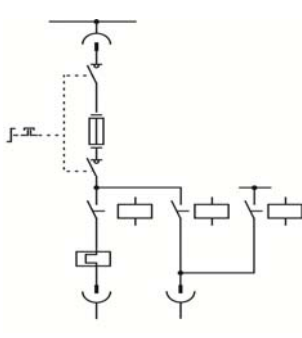
Таблица 9

Схемы	Номинальный ток, А	Тип	Типоразмер/высота блока, мм	Кoeff-ты снижения I_e / I_n^* нагрузки при 35°	
				Без вентиляции	С вентиляцией
1	2	3	4	5	6
Миниатюрные блоки 3x1 и 3x2					
 Автоматический выкл. (3-полюсный) Предохранители-разъединители нагрузки (3-полюсные)**	Кабельные сборки беспредохранительные 3-полюсные				
	32	MMS-32H	3x1, 3x2	0,78	0,89
	32	MMS-32H	3x2	0,78	0,89
	63	MMS-63H	2x1	0,68	0,73
	63	MMS-63H	2x2	0,68	0,73
	100	MMS-100H	2x2	по запросу	по запросу
	Кабельные сборки с предохранителями 3-полюсные				
	32	3LD22	3x1, 3x2	0,89	0,96
	32	3LD22	3x1, 3x2	0,89	0,96
	63	3LD25	3x2	0,73	0,79
	63	3LD25	3x2	0,73	0,79
	Кабельные сборки с предохранителями 4-полюсные				
	32	3LD22	3x1	0,89	0,96
	32	3LD22	3x2	0,89	0,96
	63	3LD25	3x2	0,73	0,79
Стандартные блоки					
 Автоматический выкл. (3,4-полюсный) Предохранители-разъединители нагрузки (4-полюсные)	Кабельные сборки беспредохранительные 3-полюсные				
	25	MMS-32H	1x1	0,78	0,89
	50	MMS-63H	1x1	0,68	0,72
	100	TS 100	1x1	0,55	0,58
	160	TS 160	1x1	0,55	0,58
	250	TS 250	1x1	0,70	0,76
	400	TS 400	1x2	0,66 (0,76)	0,73 (0,82)
	630	TS 630	1x2	0,52 (0,59)	0,89 (0,65)
	Кабельные сборки беспредохранительные 4-полюсные				
	160	TS 100	1x2	0,73	0,80
	160	TS 160	1x2	по запросу	по запросу
	250	TS 250	1x2	0,70	0,76
	400	TS 400	1x3	0,66 (0,76)	0,73 (0,82)
	630	TS 630	1x3	0,52 (0,59)	0,59 (0,65)
	Кабельные сборки с предохранителями 3-полюсные				
	63	3KL50	1x1	1,00	1,00
	125	3KL52	1x1	0,85	0,90
	160	3KL53	1x1	0,76	0,81
	250	3KL55	1x2	0,77	0,83
	400	3KL57	1x2	0,67 (0,76)	0,77 (0,85)
	630	3KL61	1x3	0,62 (0,68)	0,70 (0,77)
	Кабельные сборки с предохранителями 4-полюсные				
	63	3KL50	1x1	по запросу	по запросу
	125	3KL52	1x1	0,85	0,90
	160	3KL53	1x2	0,76	0,81
	250	3KL55	1x2	0,77	0,83
	400	3KL57	1x2	0,67 (0,76)	0,77 (0,85)
	630	3KL61	1x3	0,62 (0,68)	0,70 (0,77)

Примечание: * I_e - номинальный эксплуатационный ток; I_n - номинальный ток

Номинальные данные для пусковых сборок см. в таблице 10.

Таблица 10

Схемы	Мощность, кВт	Номинальный ток, А	Типоразмер/высота блока, мм
1	2	3	4
Пусковые сборки с предохранителями 400 В			
Схема прямого пуска двигателя			
	5,5	11,5	3x1, 3x2
	11	22	
	18,5	35	3x3
	18,5	35	2x2
	11	22	1x1
	5,5	11,5	1x1
	11	22	1x1
	22	41	1x1
	45	80	1x2
	90	160	1x2
	132	230	1x3
	160	280	1x3
	250	430	1x4
Схема реверсивного пуска двигателя			
	5,5*	11,5*	3x1, 3x2
	11	22	3x1, 3x2
	11	22	2x1, 2x2
	18,5	35	
	11	22	1x1
	5,5	11,5	1x1
	11	22	1x1
	22	41	1x1
	45	80	1x2
	90	160	1x3
	132	230	1x3
	160	280	1x4
Схема звезда-треугольник			
	7,5	15,5	2x1, 2x2
	11	22	
	15	29	
	18,5	35	2x2
	15	29	1x1
	37	66	1x1
	55	97	1x2
	75	132	1x2
	90	160	1x3
	132	230	1x3
	160	280	1x4
	200	350	1x4

Продолжение таблицы 10

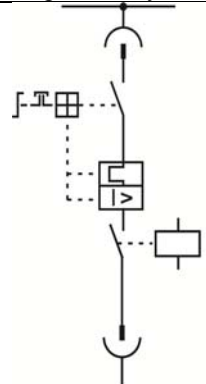
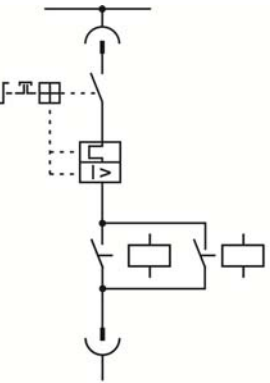
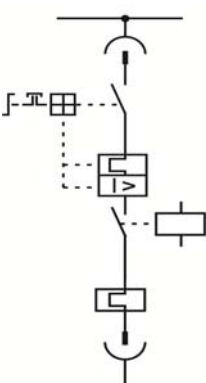
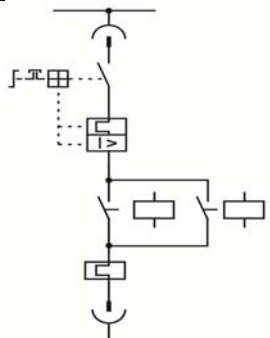
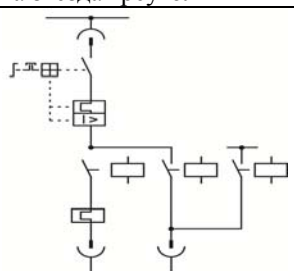
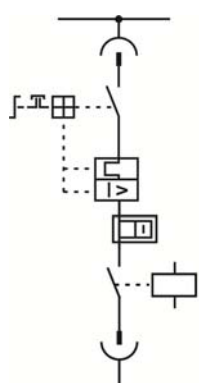
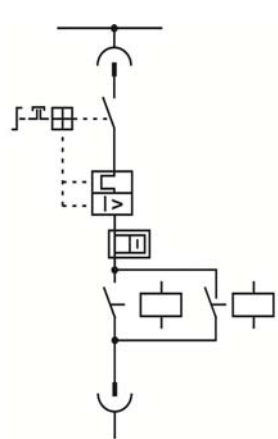
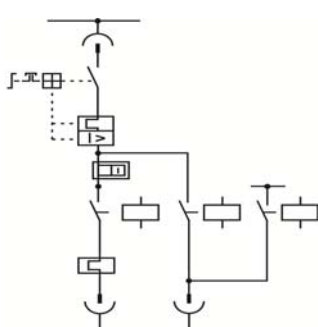
1	2	3	4
Пусковые сборки беспредохранительные 400 В, защита от перегрузки автоматическим выключателем			
Схема прямого пуска двигателя			
	7,5	15,5	3x1, 2x1
	22	41	2x1,2x2
	30	55	2x2
	7,5	15,5	1x1
	7,5	15,5	1x1
	22	41	1x1
	45	80	1x1
	75	132	1x2
	90	160	1x2
	132	230	1x3
	160	280	1x3
	250	430	1x4
Схема реверсивного пуска двигателя			
	7,5	15,5	3x1, 2x1
	22	41	2x2
	7,5	15,5	1x1
	7,5	15,5	1x1
	22	41	1x1
	45	80	1x1
	75	132	1x2
	90	160	1x2
	132	230	1x3
	160	280	1x3
	250	430	1x4
Пусковые сборки беспредохранительные 400 В, с реле перегрузки			
Схема прямого пуска двигателя			
	0,55	1,5	3x1, 2x1
	7,5	15,5	
	22	41	2x1, 2x2
	30	55	2x2
	0,55	1,5	1x1
	7,5	15,5	1x1
	22	41	1x1
	45	80	1x1
	75	132	1x2
	90	160	1x2
	110	195	1x3
	160	280	1x3
	250	430	1x4
Схема реверсивного пуска двигателя			
	0,55	1,5	3x1, 2x1
	7,5	15,5	
	22	41	2x2
	0,55	1,5	1x1
	7,5	15,5	1x1
	22	41	1x1
	45	80	1x2
	75	132	1x3
	90	160	1x3
	110	195	1x4

Схема звезда треугольник			
	7,5	15,5	3x2, 2x2
	22	41	2x2
	7,5	15,5	1x2
	22	41	1x2
	45	80	1x2
	90	160	1x3
	110	195	1x4
Пусковые сборки беспредохранительные 400 В с реле защиты IMP			
Схема прямого пуска			
	5,5	11,5	1x1
	7,5	15,5	
	11	22	
	15	29	1x1
	30	55	
	5,5	11,5	
	7,5	15,5	1x1
	11	22	1x1
	15	29	1x1
	37	66	1x2
	45	80	1x2
	75	132	1x3
	90	160	1x3
	110	168	1x3
	160	280	1x4
	250	430	1x4
Схема реверсивного пуска			
	5,5	11,5	3x2
	5,5	11,5	2x2
	7,5	15,5	
	7,5	15,5	
	11	22	
	15	29	
	5,5	11,5	1x1
	7,5	15,5	1x1
	11	22	1x2
	15	29	1x2
	37	66	1x2
	45	80	1x2
	75	132	1x2
	90	160	1x2
	110	195	1x3
	160	280	1x4
Схема звезда-треугольник			
	5,5	11,5	2x2
	7,5	15,5	
	11	22	
	15	29	
	5,5	11,5	1x1
	7,5	15,5	1x1
	11	22	1x1
	15	26	1x2
	37	66	1x2
	45	80	1x2
	90	160	1x3
	110	195	1x3
	160	280	1x4

1.2.2 Секции стационарных соединений

Таблица 11

Наименование параметра	Значение параметра		
Применение	- Кабельные сборки до 800 А; - Вводы питания до 630 А		
Степени защиты	- С вентиляцией ≤ IP41 (стационарный монтаж и ПВРП 3NJ6); - Без вентиляции ≤ IP54 (только стационарный монтаж)		
Габариты секции: - высота - ширина - глубина	2200 мм 1000 ¹ , 1200 ¹ , 600 ² мм 600, 800, 1000, 1200 мм		
Вид внутреннего разделения (см. пункт 2.4)	- Вид 2b - Вид 3b, 4a, 4b		
Варианты исполнения	- Автоматические выключатели MMS, TS; - Разъединители нагрузки SENTRON 3KL; - Разъединители нагрузки SENTRON 3NP; - Разъединители нагрузки SENTRON 3NJ6 на разъемах		
Конструкция секции	Высота аппаратного отсека	1800 мм	
	Ширина аппаратного отсека	400, 600, 800 мм	
	Ширина кабельного отсека	400, 600 мм	
Направление подключения кабеля/шин	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сверху	Глубина секции 600 мм	Подключение кабеля снизу (по фронту)
		Глубина секции 800, 1200 мм	Подключение кабеля сверху (по фронту) или сзади (со спины)
	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сзади	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение кабеля сверху или снизу (по фронту)
	Двустороннее обслуживание. Сборная шина сзади	Глубина секции 1000, 1200 мм	Подключение кабеля сверху или снизу (по фронту)
Нагрузка на один отвод	Кабельные сборки	$I \leq 0,8$	

Примечание: ¹ - переднее подключение кабеля; ² - заднее подключение кабеля.

Номинальные токи и данные для установки кабельных сборок см. в таблице 12.

Таблица 12

Тип		Кол-во в ряду	Номинальный ток автоматического выкл., А		Высота модуля, мм		Коэффициенты снижения I_e / I_n нагрузки при 35° температуры окружающей среды	
			3-пол.	4-пол.	3-пол.	4-пол.	Без вентиляции	С вентиляцией
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Автоматический выключатель	MMS-32	1	50	-	200	-	0,69	0,8
	TS-100	1	100	-	200	-	0,69	0,78
	TS-100 (втычное исполнение)	1	100	100	250	300	0,69	0,78
	TS-160	1	160	160	200	200	0,73	0,93
	TS-160 (втычное исполнение)	1	160	160	250	300	0,73	0,93
	TS-250	1	250	250	200	250	0,99	1
	TS-250 (втычное исполнение)	1	250	250	300	350	0,99	1
	TS-400	1	400	400	250	300	1	1

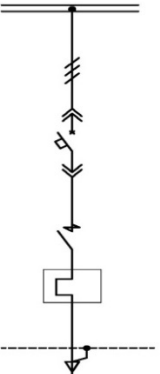
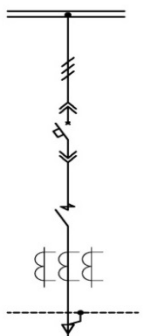
Продолжение таблицы 12

Автоматический выключатель	TS-400 (втычное исполнение)	1	400	400	300	350	1	1
	TS-630	1	630	630	250	350	0,79	0,86
	TS-630 (втычное исполнение)	1	630	630	300	350	0,79	0,86
Предохранитель-выключатель-разъединитель нагрузки (ПВР)	3NP40 10	1	160	-	150	-	0,72	0,94
	3NP40 70	1	160	-	150	-	0,72	0,94
	3NP42 70	1	250	-	250	-	0,95	1
	3NP43 70	1	400	-	300	-	0,85	0,9
	3NP44 70	1	630	-	350	-	0,73	0,79
	3NP50 60	1	160	-	150	-	0,72	0,94
	3NP52 60	1	250	-	250	-	0,95	1
	3NP53 60	1	400	-	300	-	0,85	0,9
Выключатель-разъединитель-предохранитель	3KL50	1	63	63	150	250	0,92	0,98
	3KL52	1	125	125	250	250	0,94	0,98
	3KL53	1	160	160	250	250	0,83	0,87
	3KL55	1	250	250	300	350	1	1
	3KL57	1	400	400	300	350	0,84	0,86
	3KL61	1	630	630	450	500	0,83	0,87
Аппаратный отсек*		1				200		
		1				300		
		1				400		
		1				500		
		1				600		

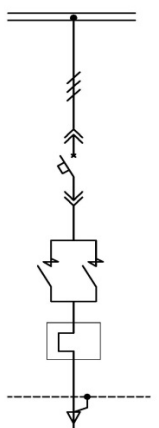
Примечание: *полезная глубина установки 310 мм.

Номинальные токи и данные для установки пусковых сборок см. в таблице 13.

Таблица 13

Таблица			
Схемы	Мощность, кВт	Номинальный ток, А	высота / ширина блока, мм
1	2	3	4
Схема прямого пуска двигателя с реле перегрузки			
	5,5	11,4	350/400 (600)
	7,5	15,1	350/400 (600)
	11	21,4	350/400 (600)
	15	28,5	350/400 (600)
	18,5	35	350/400 (600)
	22	41	350/400 (600)
	30	55	350/400 (600)
Смотри рисунок 1 (2)			
Схема прямого пуска двигателя с реле защиты IMP			
	45	80	250/800 (350/600)
	75	132	250/800 (350/600)
	90	160	250/800 (350/600)
	132	230	400/800 (450/600)
	160	280	450/800 (500/600)
	250	430	600/800 (600/600)

Продолжение таблицы 13

Схема реверсивного пуска с реле перегрузки			
	5,5	11,4	400/400 (600)
	7,5	15,1	400/400 (600)
	11	21,4	400/400 (600)
	15	28,5	400/400 (600)
	18,5	35	400/400 (600)
	22	41	400/400 (600)
	30	55	400/400 (600)

В скобках указано ширина для шкафов с односторонним обслуживанием

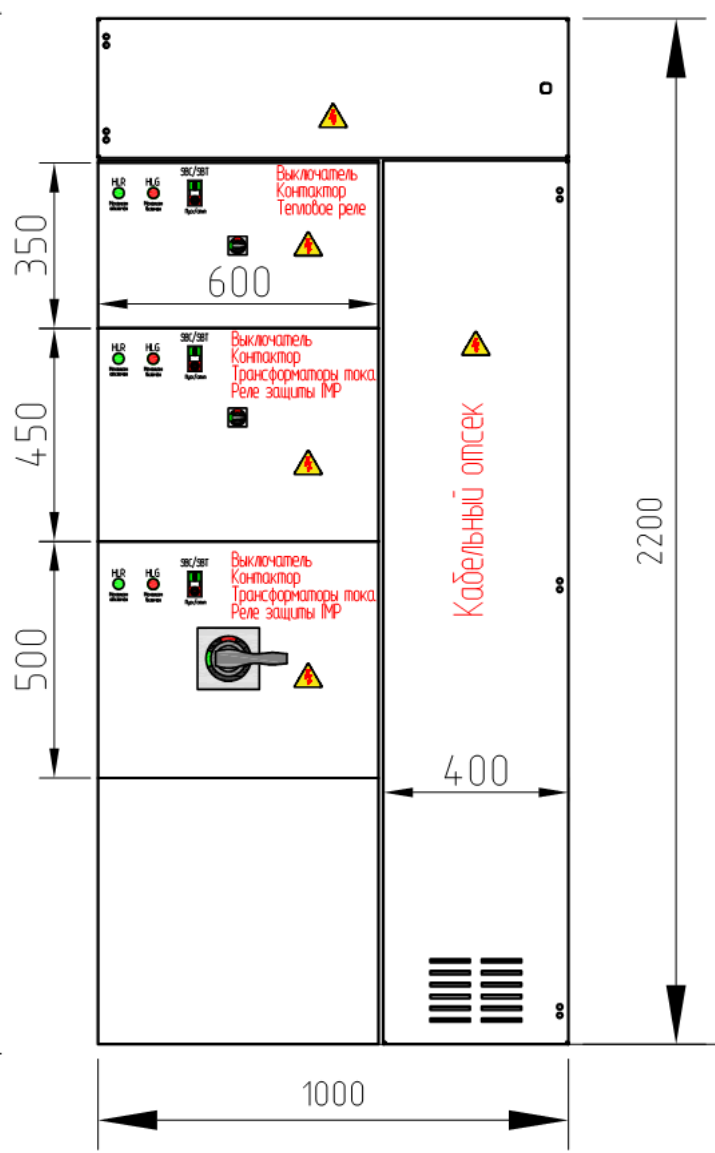
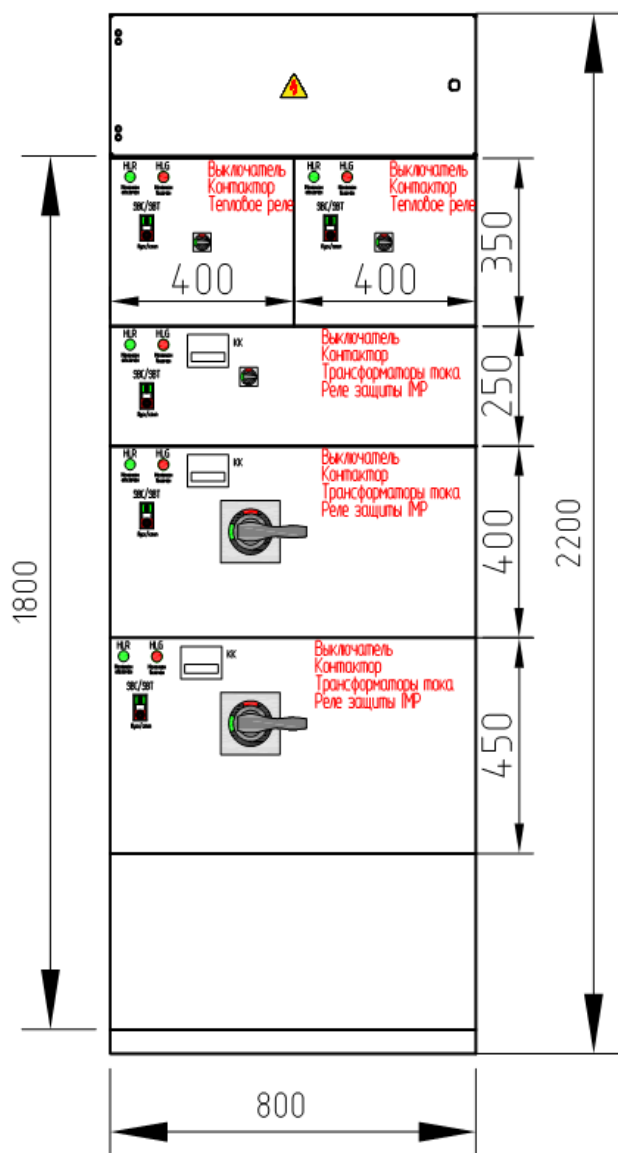


Рисунок 1 Шкаф двухстороннего обслуживания Рисунок 2 Шкаф одностороннего обслуживания

1.3 Секции с планочными аппаратами

1.3.1 Секции с планочными аппаратами (ПВРП) 3NJ6

Таблица 14

Наименование параметра	Значение параметра		
Применение	- Кабельные сборки до 630 А; - Вводы питания до 630 А		
Степени защиты	С вентиляцией $\leq$ IP41		
Габариты секции: - высота - ширина - глубина	2200 мм 1000 ¹ , 1200 ¹ мм 600, 800, 1000, 1200 мм		
Вид внутреннего разделения (см. пункт 2.4)	Вид 3b, 4b		
Варианты исполнения	- Разъединитель-предохранитель 3NJ6 на разъемах; - Стандартная коммутационная способность S, ручное управление; - Высокая коммутационная способность H, ручное управление; - С измерением или без измерения тока; - Встроенные трансформаторы тока и дополнительные принадлежности; - Легкое и быстрое переоснащение или замена в рабочих условиях		
Конструкция секции	Высота аппаратного отсека	1800 мм	
	Ширина аппаратного отсека	600 мм	
	Ширина кабельного отсека	400, 600 мм	
Направление подключения кабеля/шин	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сверху	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение кабеля снизу (переднее)
		Глубина секции 800, 1200 мм	Подключение кабеля сверху (переднее)
	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сзади	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение кабеля сверху или снизу (переднее)
	Двустороннее обслуживание. Сборная шина сзади	Глубина секции 1000, 1200 мм	Подключение кабеля сверху или снизу (переднее)
Нагрузка на один отвод	Кабельные сборки	$I \leq 0,8$	

Примечание: ¹ - переднее подключение кабеля.

Отсек кабельных подключений располагается на правой стороне. Кабель подключается непосредственно к коммутационному аппарату.

Таблица 15

Типоразмер выключателя	Номинальный ток, А	Подключение кабеля, мм
00	160	1x10...95
1	250	1x95...240
2	400	1x300; 2x95...240
3	630	

Номинальные токи и данные для установки кабельных сборок см. в таблице 16.

Таблица 16

Тип	Номинальный ток, А	Коэффициенты снижения нагрузки I_e / I_n при 35° С температуры окружающей среды, с вентилицией	Необходимая высота для ПВРП, мм		Максимальное кол-во в секции при высоте секции 2000/2200 мм	
			3-пол.	4-пол.	3-пол.	4-пол.
3NJ6110	160	0,78	50	100	31/35	15/17
3NJ6120	250	0,80	100	150	15/17	10/11
3NJ6140	400	0,80	200	250	7/8	6/7
3NJ6160	630	0,79	200	250	7/8	6/7
3NJ6203	160	0,78	50	100	31/35	15/17
3NJ6213	250	0,80	100	150	15/17	10/11
3NJ6223	400	0,80	200	250	7/8	6/7
3NJ6233	630	0,79	200	250	7/8	6/7

Правила оснащения вентилируемых секций 3- или 4-полюсными ПВРП:

- Оснащение секции ведется снизу вверх, начиная с типоразмера 3 к типоразмеру 00 по убыванию;
- Рекомендуемая максимальная набивка секции примерно 2/3, включая резерв;
- ПВРП типоразмеров 2 и 3 – по возможности необходимо разделять по разным секциям;
- Суммарный рабочий ток одной секции максимально 2000 А;
- Номинальные токи типоразмеров аппаратов = 0,8 x номинальный ток наибольшей вставки плавкого предохранителя;
- Номинальные токи небольших предохранительных вставок одного типоразмера = 0,8 x номинальный ток вставки плавкого предохранителя.

1.3.2 Секции с планочными предохранителями-выключателями-разъединителями нагрузки (ППВР) 3NJ4

Таблица 17

Наименование параметра	Значение параметра		
Применение	- Кабельные сборки до 630 А; - Вводы питания до 630 А		
Степени защиты	- С вентиляцией ≤ IP31; - С вентиляцией ≤ IP41; - С вентиляцией ≤ IP54;		
Габариты секции: - высота - ширина - глубина	2200 (2600) мм 600 ¹ , 800 ¹ мм 600, 800, 1000, 1200 мм		
Вид внутреннего разделения (см. пункт 2.4)	Вид 1, 2b		
Варианты исполнения	- ППВР 3NJ4, 3-полюсные; - С измерением тока или без него		
Конструкция секции	Высота аппаратного отсека	1800 мм	
	Ширина аппаратного отсека	600, 800 мм	
	Ширина кабельного отсека	600, 800 мм	
Направление подключения кабеля/шин	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сверху	Глубина секции 600, 800 мм	Кабельный отсек вверху или внизу (по фронту)
	Двустороннее обслуживание. Сборная шина сзади	Глубина секции 1000, 1200 мм	
Нагрузка на один отвод	Кабельные сборки	I ≤ 0,8	

Примечание: ¹ - переднее подключение кабеля.

Номинальные токи и данные для установки кабельных сборок см. в таблице 18.

Таблица 18

Тип	Номинальный ток, А	Ширина места установки, мм	Коэффициенты снижения нагрузки l_e / l_n при 35°C температуры окружающей среды, с вентиляцией	Максимальное количество ППВР на секцию	
				Ширина секции 600 мм	Ширина секции 800 мм
Без вентиляции					
3NJ410	160	50	0,73	10	14
3NJ412	250	100	0,80	5	7
3NJ413	400	100	0,73	5	7
3NJ414	630	100	0,60	5	7
С вентиляцией					
3NJ410	160	50	0,85	10	14
3NJ412	250	100	0,88	5	7
3NJ413	400	100	0,85	5	7
3NJ414	630	100	0,73	5	7

Примечание: указанные номинальные токи справедливы при оснащении ППВР максимально мощными предохранительными вставками NH. При использовании предохранительных вставок небольшой мощности допускается такая же процентная нагрузка.

Установка дополнительных монтажных реек или компонентов для ускоренного монтажа возможна только в системах с обратной последовательностью фаз.

- Установка сверху секции: Положение сборных шин внизу и ввод кабеля снизу;
- Установка внизу секции: Положение сборных шин сверху ввод кабеля внизу.

Оснащение секций 3-полюсными ППВР 3NJ4 осуществляется по убыванию типоразмеров слева направо или справа налево.

ВНИМАНИЕ!

При обслуживании ППВР через дверь нарушается локализационная способность внутренней дуги короткого замыкания.

1.4 Секции аппаратов стационарных соединений со сплошной лицевой панелью до 630А

Таблица 19

Наименование параметра		Значение параметра		
Применение		- Кабельные сборки до 630 А; - Вводы питания до 630 А; - Электроустановочные аппараты		
Степени защиты		- С вентиляцией $\leq$ IP41; - С вентиляцией $\leq$ IP54		
Габариты секции:				
- высота		2200 мм		
- ширина		1000 ¹ , 1200 ¹ мм		
- глубина		600, 800, 1000, 1200 мм		
Варианты исполнения		- Автоматический выключатель MMS/TS; - Разъединитель нагрузки SENTRON 3K; - Разъединитель нагрузки SENTRON 3NP; - Электроустановочные аппараты		
Конструкция секции		Высота аппаратного отсека	1800 мм	
		Ширина аппаратного отсека	600, 800 мм	
Направление подключения кабеля/шин	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сверху	Глубина секции 600 мм	Подключение снизу (переднее)	
		Глубина секции 800, 1200 мм	Подключение сверху (переднее)	
	Одностороннее обслуживание. Сборная шина сзади	Глубина секции 600, 800 мм	Подключение сверху или снизу (переднее)	
	Двустороннее обслуживание. Положение сборных шин сзади	Глубина секции 1000, 1200 мм		
Нагрузка на один отвод		Кабельные сборки	$I \leq 0,8$	

Примечание: ¹ - передний ввод кабеля.

Данные аппаратов для секций стационарных соединений со сплошной дверью см. таблицу 20.

Таблица 20

Тип		Кол-во в ряду	Номинальный ток, А		Высота модуля, мм		Коэффициенты снижения нагрузки I_e / I_n при 35°C температуры окружающей среды	
			3-пол.	4-пол.	3-пол.	4-пол.	Без вентиляции	С вентиляцией
Планочный предохранитель-выключатель-разъединитель (ППВР)	3NP40 10	1	160	-	150	-	0,72	0,94
	3NP40 10	4	160	-	300	-	0,5	0,57
	3NP40 70	1	160	-	200	-	0,81	0,89
	3NP40 70	3	160	-	300	-	0,81	0,89
	3NP42 70	1	250	-	250	-	0,95	1
	3NP43 70	1	400	-	300	-	0,85	0,9
	3NP44 70	1	630	-	300	-	0,73	0,79
	3NP50 60	1	160	-	200	-	0,72	0,94
	3NP50 60	3	160	-	350	-	0,72	0,94
	3NP52 60	1	250	-	250	-	0,95	1
	3NP53 60	1	400	-	300	-	0,85	0,9
	3NP54 60	1	630	-	300	-	0,73	0,79
Планочный выключатель-разъединитель-предохранитель (ПВРП)	3KL50	1	63	63	250	250	0,92	0,98
	3KL52	1	125	125	250	250	0,94	0,98
	3KL53	1	160	160	250	250	0,83	0,87
	3KL55	1	250	250	350	350	1	1
	3KL57	1	400	400	350	350	0,84	0,86
	3KL61	1	630	630	550	550	0,83	0,87
Автоматический выключатель	MMS-32	1	12	-	100	-	0,77	0,87
	MMS-32	9	12	-	200	-	0,77	0,87
	MMS-32	1	25	-	100	-	0,71	0,79
	MMS-32	9	25	-	200	-	0,71	0,79
	MMS-63	1	50	-	150	-	0,69	0,8
	MMS-63	7	50	-	250	-	0,69	0,8
	TS-100	1	100	-	150	-	0,69	0,78
	TS-100	4/3	100	-	300	-	0,69	0,78
	TS-160	1	160	160	150	200	0,73	0,93
	TS-160	4/3	160	160	350	450	0,73	0,93
	TS-250	1	250	250	200	250	0,99	1
	TS-400	1	400	400	250	300	1	1
	TS-630	1	630	630	300	350	0,79	0,86
		1			200			
		1			300			
Свободный отсек *		1			400			
		1			500			
		1			600			

Примечание: * полезная глубина 310 мм.

1.5 Секции компенсации реактивной мощности

Таблица 21

Наименование параметра	Значение параметра	
Применение	Регулируемая компенсация реактивной мощности с подключением к главной сборной шине или внешнему вводу питания до 600 кВАр	
Степени защиты	С вентиляцией $\leq$ IP41	
Габариты секции: - высота - ширина - глубина	2200 мм 800 мм 600, 800, 1000, 1200 мм	
Вид внутреннего разделения (см. пункт 2.4)	Вид 1, 2b	
Варианты исполнения	- Бездрессельные- С/без предвключенного блока с разъединителем нагрузки для разрыва между главной сборной шиной и вертикальной распределительной шиной	
Конструкция секции	Высота аппаратного отсека	1800 мм
	Ширина аппаратного отсека	800 мм

Данные оборудования секций прямого подключения к главной сборной шине см. таблицу 22.

Таблица 22

Высота секции, мм	Реактивная мощность на секцию, кВАр	Кол-во ступеней, кВАр	Блок конденсаторов бездрессельный	Блок конденсаторов бездрессельный с разъединителем нагрузки
			Количество вентиляторов при 35°С окружающей среды	
Мощность на секцию 600 кВАр, 400В, 525В, 690В / 50Гц (без отдельного блока регулирования и расширения)				
2200	600	12x50	2	-
Мощность на секция ≤ 500кВАр, 400В, 525В, 690В / 50Гц				
≤ 2200	50	2x25	не требуется	не требуется
	100	4x25	не требуется	не требуется
	150	6x25	не требуется	не требуется
	200	4x50	не требуется	не требуется
	250	5x50	не требуется	3
	300	6x50	3	3
	350	7x50	3	-
	400	8x50	3	-
2200	400	8x50	3	3
	450	9x50	3	-

Выбор сопутствующих предохранителей и кабелей подключения для отдельно стоящих секций с собственным питанием см. таблицу 23.

Таблица 23

Мощность одной секции	Напряжение сети АС 400В 50Гц			Напряжение сети АС 525В 50Гц			Напряжение сети АС 690В 50Гц		
	Ном. ток, А	Предохр. на фазу L1, L2, L3, мм	Сечение кабеля на фазу L1, L2, L3, мм	Ном. ток, А	Предохр. на фазу L1, L2, L3, А	Сечение кабеля на фазу L1, L2, L3, мм	Ном. ток, А	Предохр. на фазу L1, L2, L3, А	Сечение кабеля на фазу L1, L2, L3, мм
До 21	30,3	35	10	-	-	-	-	-	-
25	36,1	63	16	27,5	50	10	20,9	50	10
30	43,3	63	16	-	-	-	-	-	-
35	50,5	80	25	-	-	-	-	-	-
40	57,7	100	35	-	-	-	-	-	-
45	64,9	100	35	-	-	-	-	-	-
50	72,2	100	35	54,9	100	35	41,8	63	16
60	86,6	160	70	-	-	-	-	-	-
70	101	160	70	-	-	-	-	-	-
75	108	160	70	82,5	125	35	62,7	100	25
80	115	200	95	-	-	-	-	-	-
100	144	250	120	110	200	95	83,6	125	35
125	180	300	150	137	200	95	105	160	70
150	217	355	2x70	165	250	120	126	200	95
160	231	355	2x70	-	-	-	-	-	-
175	253	400	2x95	192	300	150	146	250	120
200	289	500	2x120	220	355	185	167	250	250
250	361	630	2x150	275	400	2x95	209	315	185
300	433	2x355 ¹	2x185	330	500	2x120	251	400	2x95
350	505	2x400 ¹	4x95 ²	385	630	2x150	293	500	2x120
400	577	2x500 ¹	4x120 ²	440	2x355 ¹	2x185	335	500	2x120
450	650	2x500 ¹	4x120 ²	495	4x400 ¹	4x95	377	2x315 ¹	2x185

Примечание:

¹ - при такой защите рекомендуется указатель: «Осторожно, обратное напряжение через параллельный кабель». Для исключения проблемы параллельных предохранителей можно использовать автоматический выключатель;

² - Возможность кабельных подключений в секциях НКУ ограничена 2x240 мм. При 4 параллельных кабелях на фазу рекомендуется использовать отдельную секцию ввода питания и секцию компенсации со сборной главной шиной.

Условия эксплуатации:

- В части воздействия климатических факторов внешней среды исполнение УХЛЗ по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, при температуре окружающего воздуха в помещении ЗРУ от минус 10 до плюс 40°C;

- Высота установки КРУ над уровнем моря 1000 м. Установка НКУ на высоте свыше 1000 м возможна с учетом применения поправочного коэффициента по ГОСТ 15150.

- Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и испарений, химических отложений, не насыщенная токопроводящей пылью и водяными парами.

- Номинальный режим работы – продолжительный.

- Рабочее положение в пространстве – вертикальное.

2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

НКУ типа УЛЬБА на основе модульной системы CUBIC представляет собой сборную металлоконструкцию из панелей шкафного типа, внутри которых установлена низковольтная аппаратура в соответствии с заказом (однолинейной схемой, спецификацией оборудования и планом расстановки оборудования в помещении РУ).

НКУ состоит из отдельных шкафов (щитов), соединенных в функциональное распределительное устройство в соответствии с заказом.

Доступ к аппаратуре шкафов НКУ обеспечивается через двери, которые закрываются замками с ключом.

Ошиновка и ответвления к аппаратам главных цепей в НКУ выполняются шинами из меди.

Расположение аппаратуры и проводников в НКУ обеспечивает необходимую безопасность персонала, простоту технического обслуживания и эксплуатации.

2.1 Типы соединений функциональных блоков шкафов

Таблица 24

Секции ввода с автоматическими выключателями от 630 А до 6300 А	
Назначение	- Ввод питания - Секционирование (продольное и поперечное) - Отводы
Тип выключателя	Автоматические выключатели (стационарные или выдвижные)
- Ширина секции соответствует типоразмеру автомат. выкл. (например: ширина секции 400 мм до 1600 А, ширина 600 мм до 3200 А, ширина 800 мм до 4000 А, ширина 1000 мм до 6300 А); - Четкое разделение функциональных отсеков; - Испытательное и отключенное состояние при закрытой двери; - Большой отсек для подключения кабеля и шин; - Высокая безопасность при монтаже благодаря разделению секций; - Отдельный отсек вспомогательных аппаратов для каждого автоматического выключателя; - Наличие места для большого количества устройств управления и блокировки; - Отделяемый от силовой части и извлекаемый блок вспомогательных аппаратов	
Универсальные секции до 630 А с выдвижными блоками, ПВРП, стационарного монтажа с дверцами	
Назначение	- Пусковые сборки до 250 кВт; - Кабельные сборки до 630А; - Ввод питания до 630А

Продолжение таблицы 24

Тип выключателя	Комбинация различных способов монтажа (выдвижного, стационарного и на разъемах)
- Высочайшая плотность монтажа - до 48 выдвижных блоков на секцию; - Испытательное и отключенное состояние при закрытой двери без нарушения степени защиты; - Унифицированные органы управления для всех выдвижных блоков; - Замена выдвижных блоков под напряжением; - Изменение размеров отсеков в процессе эксплуатации; - Произвольное размещение модульных функциональных блоков; - Дополнительные блоки для изменения при необходимости вида внутреннего разделения функциональных отсеков (до вида 4b); - Большой отсек кабельных подключений шириной 400 или 600 мм;	
- Выводы для подключения силовой и управляющей части в отсеке кабельных подключений; - Система распределительных шин: • Защита от прикосновения (IP 20 В); • Защитный экран перед отверстиями для подключения с растром 50-мм; • Защита от прикосновения с разделением фаз (IP 20 В); • Обмотка для защиты от внутренней дуги КЗ (опция); - Шторки (опция);	
Секции с ПВРП 3NJ6 (на разъемах) до 630 А	
Назначение	- Кабельные сборки; - Аппаратные отсеки шириной до 600 мм
Тип выключателя	Планочные предохранители-разъединители нагрузки с двойным разрывом
- Высокая плотность монтажа - до 35 ПВРП на секцию; - Втычной контакт на стороне ввода для быстрой замены; - Разъединитель нагрузки с двойным разрывом; - Встроенные трансформаторы тока (сменные); - Ручной или моторный привод; - Принадлежности для самостоятельной установки; - Степень защиты до IP41; - Измерение суммарного тока (опция); - Большой отсек кабельных подключений шириной 400 или 600 мм; - Выводы для подключения силовой и управляющей части в отсеке кабельных подключений; - Хорошая доступность; - Замена предохранителей без напряжения; - Возможность замены одной кабельной сборки без отключения всего НКУ; - Система распределительных шин: • Встроенная защита от прикосновения • Защита от прикосновения пальцем (IP20) • 3- и 4-полюсные • Отверстия для подключения с растром 50 мм	

Продолжение таблицы 24

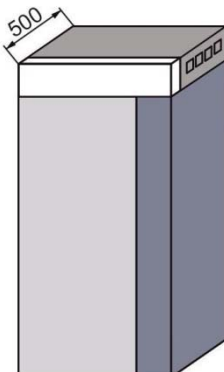
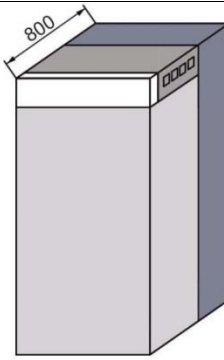
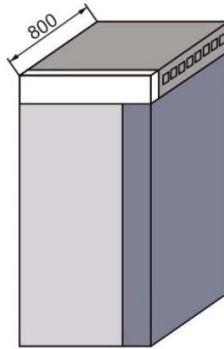
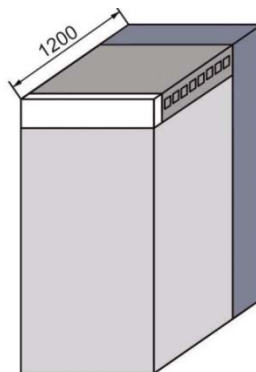
Секции с ППВР 3NJ4 (стационарными) до 630 А	
Назначение	Кабельные сборки до 630 А (сдвоенные ППВР до 1250 А)
Тип выключателя	Планочные предохранители- разъединители нагрузки 3NJ4
- Кабельные сборки с / без измерения тока; - Измерение суммарного тока (опция); - Установка до 14 сборок на секцию; - Двери по выбору с вырезом или без выреза; - Установка наборов ускоренного монтажа или свободно оснащаемых монтажных плат/реек (опция) - Большой кабельный отсек шириной 600 мм или 800 мм; - Замена предохранителей без напряжения	
Секции стационарного монтажа с лицевыми панелями до 630 А	
Назначение	Кабельные сборки до 630 А
Тип выключателя	- Автоматические выключатели до 630 А; - Разъединители нагрузки; - Предохранители-разъединители нагрузки; - Электроустановочные аппараты;
- Свободное размещение собранного модульного светильника внутри секции; - Дополнительные блоки для изменения при необходимости вида внутреннего разделения функциональных отсеков (до вида 4b); - Одно- или многоместные сборки; - Дверь во всю высоту секции и / или панель; - Дверь во всю высоту секции с контрольным окном или без него; - Большой кабельный отсек шириной 400 мм или 600 мм;	
Секция компенсации реактивной мощности до 600 кВАр на секцию	
Назначение	- 600 кВАр на секцию, без дросселей; - 500 кВАр на секцию, с дросселями (5,67 %, 7 % или 14 %)
- Блок конденсаторов до 200 кВАр с: предохранителем-разъединителем нагрузки; конденсаторный контактор; конденсаторы МКК; разрядные устройства; дроссели цепей фильтров (опция); - Блок регулирования с электронными регуляторами реактивной мощности в двери самоадаптация значения C/к; регулируемая уставка cos φ от 0,8 инд. до 0,8 емк. - Ручной / автоматический режим - При высоких температурах окружающей среды встроенный вентилятор на этаже; - Блок разъединителей нагрузки (опция) - Доступен как базовое устройство с блоком регулирования или как устройство расширения без блока регулирования - Секции компенсации реактивной мощности стандартно интегрируются с ошиновкой НКУ и системой сборных шин	

2.2 Структура шкафов

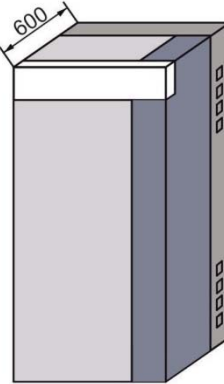
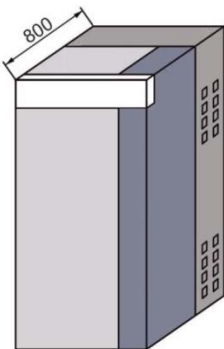
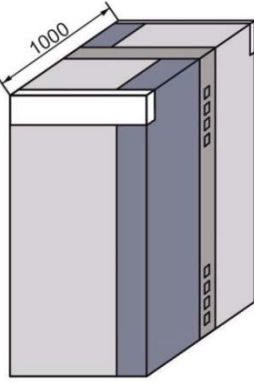
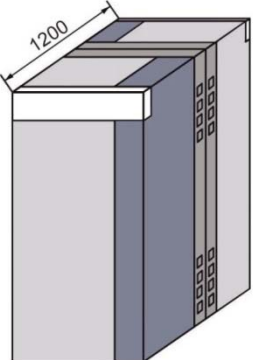
В шкафах конструктивно можно выделить 4 отсека (см. таблицу 23 верхние положение сборных шин и таблицу 24 положение сборных шин сзади): отсек аппаратов, отсек подключения

кабеля/шин, отсек сборных шин, отсек поперечных разводов (для управления или шлейфовых линий). Каждый отсек имеет защиту не менее IP20 по ГОСТ 14254-96.

Таблица 25

	Установка	Система сборных шин		Конструкция секций*
Одностороннее обслуживание	- Пристенная; - Свободностоящая; - Спина к спине	Положение сборных шин	Сверху	
		Номинальный ток	До 3270А	
		Ввод кабеля/шин	Снизу	
		Система сборных шин	3-/4-полюсная	
Одностороннее обслуживание	- Пристенная; - Свободностоящая; - Спина к спине	Положение сборных шин	Сверху	
		Номинальный ток	До 3270А	
		Ввод кабеля/шин	Снизу	
		Отсек для подключения	Сзади	
		Система сборных шин	3-/4-полюсная	
Одностороннее обслуживание	- Пристенная; - Свободностоящая; - Спина к спине	Положение сборных шин	Сверху	
		Номинальный ток	До 6300А	
		Ввод кабеля/шин	Снизу	
		Система сборных шин	3-/4-полюсная	
		Положение сборных шин	Сверху	
		Номинальный ток	До 3600А	
		Ввод кабеля/шин	Снизу	
		Отсек для подключения	Сзади	
		Система сборных шин	3-/4-полюсная	

Продолжение таблицы 25

	Установка	Система сборных шин		Конструкция секций*
Одностороннее обслуживание	- Пристенная; - Свободностоящая; - Спина к спине	Положение сборных шин	Сзади-сверху или снизу, сверху и снизу	
		Номинальный ток	До 4000А	
		Ввод кабеля/шин	Снизу, сверху	
		Система сборных шин	3-/4-полюсная	
Одностороннее обслуживание	- Пристенная; - Свободностоящая; - Спина к спине	Положение сборных шин	Сзади-сверху или снизу	
		Номинальный ток	До 7010А	
		Ввод кабеля/шин	Снизу, сверху	
		Система сборных шин	3-/4-полюсная	
Двустороннее обслуживание	Свободностоящая установка	Положение сборных шин	Посередине – сверху или снизу, сверху и снизу	
		Номинальный ток	До 4000А	
		Ввод кабеля/шин	Снизу, сверху	
		Система сборных шин	3-/4-полюсная	
		Положение сборных шин	Посередине – сверху или снизу	
		Номинальный ток	До 7010А	
		Ввод кабеля/шин	Снизу, сверху	
		Система сборных шин	3-/4-полюсная	

Примечание: *

	Отсек аппаратов		Отсек подключения кабеля/шин
	Отсек сборных шин		Отсек поперечных разводов

2.3 Каркас и оболочка шкафов

Каркас (см. рисунок 3) представляет собой рамочную конструкцию, состоящую из прочных стальных профилей, которая образует несущую структуру для всех комплектующих элементов и оболочки. Благодаря применению оцинкованных профилей и резьбонарезающих болтов достигается высокая механическая стабильность конструкции, а также надежное заземление встроенного оборудования.

Особенности:

- перфорация с шагом 25 мм для индивидуальной компоновки;
- система дверных замков для максимальной защиты персонала;
- универсальные дверные петли для быстрого перевешивания дверей;
- угол открывания дверей до 125° (при одиночной установке 180°);
- двери с откидным или поворотным ригельным замком;
- крыши шкафов с взрывным клапаном;

Обработка поверхностей:

Горячая оцинковка деталей каркаса, цоколя, задних стенок и полов.

Для дверей, облицовки и панели цоколя используется порошковая окраска, цвет RAL 7038, светло-серый.

Материал:

Каркас, оболочка и двери изготовлены из стального листа следующей толщины:

- каркас, цоколь: 2,5 мм;
- оболочка: 1,5 мм;
- двери: 2,0 мм.

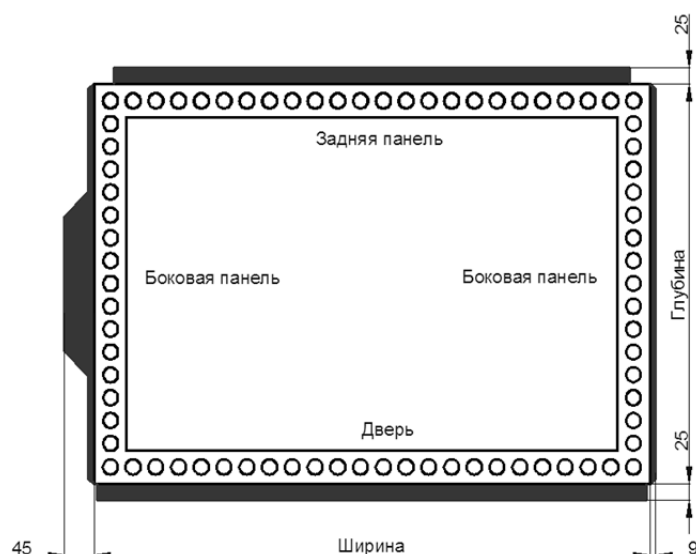
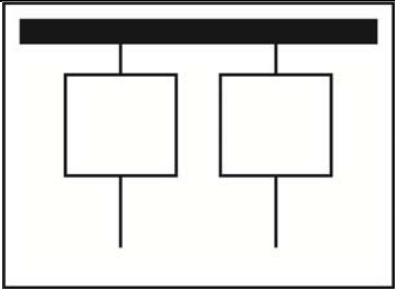
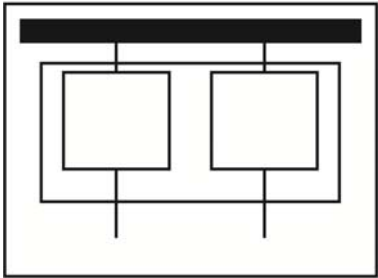
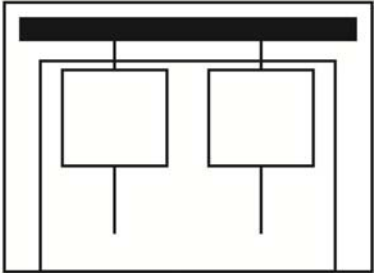
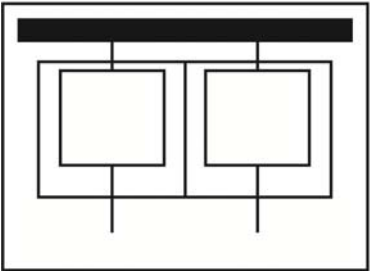


Рисунок 3

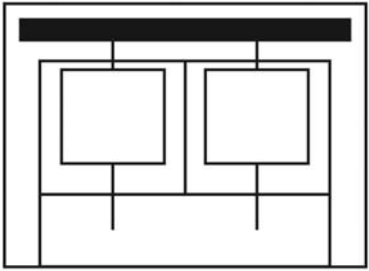
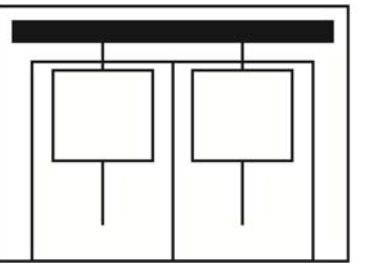
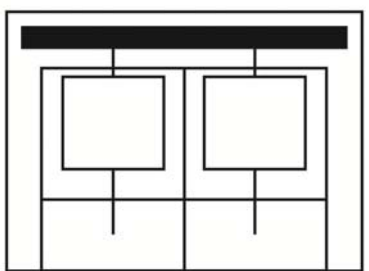
2.4 Виды внутреннего разделения

Внутреннее разделение НКУ (виды см. таблицу 25) обеспечивает защиту обслуживающего персонала от прикосновения к опасным частям в соседних функциональных блоках, а так же обеспечивает защиту от попадания твердых посторонних предметов из одного функционального блока в соседний.

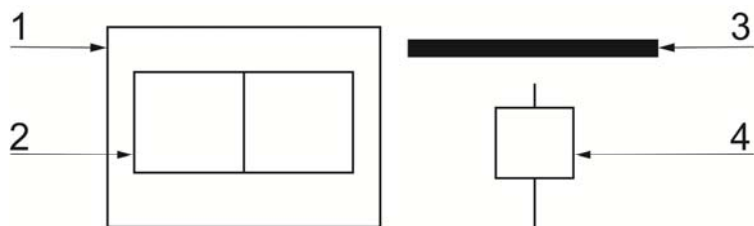
Таблица 26

Вид 1. Внутреннее разделение отсутствует		
		
Вид 2. Разделение сборных шин и функциональных блоков		
Вид 2a	Отсутствие разделения между зажимами для внешних проводников и сборными шинами	
Вид 2b	Разделение между зажимами для внешних проводников и сборными шинами	
Вид 3. Разделение сборных шин и функциональных блоков, разделение функциональных блоков друг от друга, разделение зажимов внешних проводников и функциональных блоков		
Вид 3a	Отсутствие разделения между зажимами для внешних проводников и сборными шинами	

Продолжение таблицы 26

Вид 3b	Разделение между зажимами для внешних проводников и сборными шинами	
Вид 4. Разделение сборных шин и функциональных блоков, разделение функциональных блоков между собой, разделение зажимов внешних проводников и функциональных блоков		
Вид 4a	Зажимы внешних проводников не отделены от подключенного функционально блока	
Вид 4b	Зажимы внешних проводников отделены от подключенного функционально блока	

Примечание:



- 1 - Оболочка
- 2 - Внутреннее разделение
- 3 - Сборные шины, включая распределительные
- 4 - Функциональный блок(и), включая места подключения внешних проводников

2.5 Сборные шины

В НКУ предусмотрены следующие шины:

- 1) фазные шины A(L1), B(L2), C(L3);
- 2) нулевая рабочая шина N (или совмещенная нулевая рабочая и нулевая защитная шина PEN);
- 3) нулевая защитная шина PE.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	УЛЬБА.16.03.01.ТО_РЭ	R1
		Страница 31 из 40	

Сборные шины, расположенные горизонтально и предназначенные для подключения вводов питания и вертикальных распределительных шин, образуют систему главных горизонтальных сборных шин (далее – сборные шины). Сборные шины могут располагаться в задней (вверху или/и внизу) или в верхней части шкафа.

Сборные шины в шкафах размещены в отдельном закрытом отсеке, доступ к ним возможен только через стальные крышки, крепящиеся болтами к каркасу шкафа.

Сборные шины не видны и не доступны при открытии дверей и крышек для доступа к остальным частям шкафов.

2.6 Обобщенная сборка шкафа

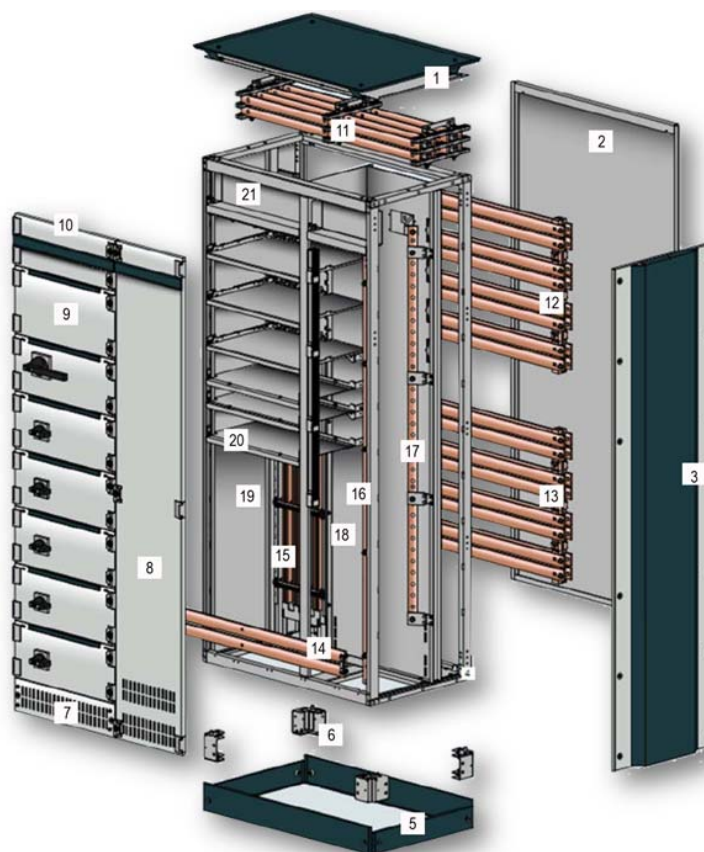


Таблица 27

№	Обозначение	№	Обозначение
1	Вентиляционная крышка	12	Сборные шины (L1...L3, N) – заднее верхнее положение
2	Задняя панель	13	Сборные шины (L1...L3, N) – заднее нижнее положение
3	Боковой элемент дизайна	14	Сборные шины (PE) – нижнее положение
4	Каркас	15	Вертикальные распределительные шины (L1...L3, N) – в отсеке аппаратов
5	Цоколь	16	Вертикальные распределительные шины (PE) – в отсеке подключения кабелей/шин
6	Основание	17	Вертикальные распределительные шины (N) – в отсеке подключения кабелей/шин
7	Вентиляционная панель	18	Аппаратный отсек и отсек подключения кабелей/шин
8	Дверь шкафа вентилируемая	19	Меж шкафная перегородка
9	Двери отсеков	20	Разделение между отсеками
10	Дверь отсека поперечных разводов	21	Отсек поперечных разводов
11	Сборные шины (L1...L3, N) – верхнее положение		

Рисунок 4

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

Монтаж НКУ должен вестись в соответствии с техническим проектом, «Правилами устройств электроустановок» (ПУЭ) и настоящим документом.

Шкафы устанавливаются на закладные конструкции, выверяются по уровню и отвесу. Отклонение по вертикали не должно быть более 1 градуса.

Необходимо соблюдать минимальные расстояния от НКУ до препятствий (см. рисунок 3). Поверх секций необходимо иметь свободное пространство не менее 400 мм до препятствий, для обеспечения открывания клапанов сброса давления при возникновении внутренней дуги короткого замыкания.



Рисунок 5

Крепление шкафов к закладным конструкциям производится при помощи сварки. Допускается выполнять крепление при помощи болтовых соединений.

Соединение каркасов шкафов между собой производится путем соединения передних и задних стоек шкафов крепежными деталями, входящими в комплект поставки.

Соединение сборных шин и нулевой шины выполнять с помощью болтовых соединений в соответствии с ГОСТ 10434-82.

Приборы и аппараты, демонтированные на время транспортирования, устанавливаются на свои места, согласно схемам проекта и эксплуатационной документации на эти приборы и аппараты.

Конструкция НКУ обеспечивает возможность крепления к металлическим деталям фундамента и контуру заземления сваркой и имеет болт (бобышку) заземления по ГОСТ 21130-75 для присоединения заземляющей шины.

Перед вводом в эксплуатацию все болтовые и контактные соединения должны быть затянуты. Затягивать болты контактных соединений рекомендуется динамометрическими ключами с крутящим моментом по таблице 26.

Таблица 28

Диаметр резьбы, мм	Крутящий момент, Нм	
	для алюминиевых шин	для шин из меди, твердого алюминиевого сплава и стали
M5	7,5 ± 1,0	11,5 ± 1,0
M6	10,5 ± 1,0	16,0 ± 1,0
M8	22,0 ± 1,5	33,0 ± 1,5
M10	30,0 ± 1,5	45,0 ± 2,0
M12	40,0 ± 2,0	60,0 ± 3,0
M16	60,0 ± 3,0	90,0 ± 4,0
M20	90,0 ± 4,0	135,0 ± 5,0
M24	130,0 ± 5,0	200,0 ± 7,0
M30	200,0 ± 7,0	300,0 ± 12,0
M36	240,0 ± 10,0	360,0 ± 14,0

При отсутствии динамометрических ключей болты контактных соединений медных, стальных шин и шин из алюминиевого сплава следует затягивать гаечными ключами нормальным усилием руки (150 - 200 Н). Соединения алюминиевых шин необходимо предварительно обжать путем затяжки болтов диаметром M12 и выше полным усилием руки (около 400 Н), затем соединения ослабить и вторично затянуть болты нормальным усилием. Для диаметров болтов 6 10 мм делать обжатие не следует.

Соединения с тарельчатыми пружинами следует затягивать в два приема. Вначале болт затягивают до полного сжатия тарельчатой пружины, затем соединение ослабляют поворотом ключа в обратную сторону на 1/4 оборота (на угол 90°) для болтов M6 - M12 и на 1/6 оборота (угол 60°) - для остальных болтов.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	УЛЬБА.16.03.01.ТО РЭ	R1
		Страница 35 из 40	

4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация НКУ должна вестись в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данную электроустановку и настоящим документом.

НКУ в части требований безопасности соответствуют требованиям государственных стандартов ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 22789-94.

НКУ должно устанавливаться в электропомещениях, доступных только, квалифицированному персоналу. Персонал, обслуживающий шкафы, должен быть ознакомлен с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, знать устройство и принцип работы шкафов, а так же комплектующей аппаратуры, встроенной в шкафы.

Конструкция шкафов обеспечивает защиту обслуживающего персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям, заключенным в оболочку, и защиту оборудования от попадания твердых инородных тел в соответствии со степенью защиты.

При снятом напряжении с главной цепи одного из шкафа, относящиеся к нему токоведущие части и аппараты допускают возможность осмотра, смены и ремонта только при условии применения дополнительных мер (установка изолирующих перегородок и т.д.), обеспечивающих безопасность работ, без нарушения нормальной работы цепей в соседних шкафах.

Аппараты рубящего типа (рубильники, разъединители и заземлители) установлены таким образом, чтобы они не могли замкнуть цепь самопроизвольно под действием силы тяжести.

Работы на сборных шинах могут производиться только при отключенных шинных разъединителях и выключателях вводных шкафов и включенных ножах заземления сборных шин.

При эксплуатации НКУ в условиях, когда возможно понижение температуры окружающего воздуха в помещении РУ более минус 10°C, потребителем должны быть предусмотрены средства обогрева помещения РУ, обеспечивающие условия работы оборудования в соответствии с техническими требованиями на них.

В процессе эксплуатации необходимо не реже одного раза в два года, а также после аварийных состояний, проводить:

- осмотр и протяжку болтовых контактных соединений;
- очистку от пыли.

Профилактическую проверку шкафов необходимо проводить только при снятом напряжении.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	УЛЬБА.16.03.01.ТО РЭ	R1
		Страница 36 из 40	

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование

Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Шкафы перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных на период транспортирования элементов внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216 - 78.

При погрузочно-разгрузочных работах шкафы не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения следует использовать транспортные – рымы, расположенные на каркасе оборудования и обозначенные специальными знаками.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя предприятия – изготовителя.

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.

5.2 Хранение

Шкафы с установленной аппаратурой и оборудованием, а так же демонтированные на время транспортировки элементы следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м³.

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40 0С до минус 25 0С.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°С (верхнее значение).

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	УЛЬБА.16.03.01.ТО_РЭ	R1
		Страница 37 из 40	

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	УЛЬБА.16.03.01.ТО РЭ	R1
		Страница 38 из 40	

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие НКУ требованиям конструкторской документации, действующей в Республике Казахстан нормативной технической документации, а так же требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для НКУ, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

7. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции, в том числе и низковольтных комплектных устройств (НКУ) напряжением до 1000 В.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- все токоведущие части главных цепей элементов НКУ выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
- все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств при эксплуатации;
- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений.

II. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:

- контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

Таблица 29

Секции с автоматическими воздушными выключателями (выдвижными)	Мощности потерь (Вт) при % от номинального тока автоматического выключателя	
	100%	80%
630 А	215	140
800 А	345	215
1000 А	540	345
1250 А	730	460
1600 А	1000	640
2000 А	1140	740
2500 А	1890	1210
3200 А	3680	2500
4000 А	4260	2720
5000 А	4630	2960
6300 А	7280	4660
Секции с универсальными соединениями	600 Вт	
Секции планочных ПБР 3NJ4 (стационарных)	600 Вт	
Секции планочных ВРП 3NJ6 (на разъемах)	1500 Вт	
Секции стационарного монтажа с лицевыми панелями	600 Вт	
Секции компенсации реактивной мощности	бездроссельные	1,4 Вт/кВАр

Примечание: приводимые мощности потерь являются приблизительными данными на секцию с главной цепью функциональных единиц для расчета мощности потерь, отводимой из электропомещения. Мощности потерь дополнительных вспомогательных аппаратов при необходимости учитываются отдельно.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	УЛЬБА.16.03.01.ТО РЭ	R1
		Страница 40 из 40	

8. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является техническое задание, в которой указываются данные по каждому шкафу, входящему в состав НКУ.

Так же обязательно следует прилагать план помещения НКУ с указанием габаритных размеров РУ и расположением шкафов, а также расстояния между фасадами шкафов – при двухрядном расположении и однолинейную схему.

Техническое задание составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем на стадии заключения договора (на начальном этапе проектирования).

Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем всех технических вопросов.

Все вопросы, изготовления шкафов должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

Если Вы приступаете к проектированию распределительного устройства с применением НКУ типа «Ульба» на основе модульной системы CUBIC, желательно связаться с нашими специалистами, рассмотреть и выбрать оптимальные решения, с учетом специфики конструкции шкафов и их применения в составе конкретного РУ.

Также Вы можете получить необходимую квалифицированную консультацию по схемам электрических цепей, аппаратам и устройствам, входящим в состав шкафов, и другую необходимую информацию.

Подробную информацию о нашей продукции Вы можете найти на нашем сайте www.kemont.kz.