



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ГОЛОВНОЙ ПРОЕКТНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ-5"
(ОАО "ГПНИИ-5")

*Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.
Регистрационный номер П-044-009.4 от 19 октября 2011 г. саморегулируемой организации некоммерческого партнерства «Проектные организации Северо-Запада».
Осн. гос. рег. номер ОГРН 1097800003080.
Рег. номер в гос. реестре саморегулируемых организаций СРО-П-044-09112009*

**Открытое акционерное общество
«Марийский машиностроительный завод»,
г. Йошкар-Ола**

**Проектная документация
«Техническое перевооружение и реконструкция
специализированного производства унифицированных
низкочастотных типовых элементов замены и модулей
активных фазированных антенных решеток»**

**Раздел 5
П/раздел 5.1
Система электроснабжения**

297А-2011-П-ЭС.ЭМ.ЭО

Том 5.1

Зам. генерального директора

Е.В. Александров

Главный инженер проекта

Т.А. Матюхин

Инв. № 274270

297А-2011-П-ЭО лист22	План электроосвещения фрагмент первого этажа. Корпус 15.	
297А-2011-П-ЭО лист23	План электроосвещения фрагмент первого этажа. Корпус 15.	
297А-2011-П-ЭО лист24	План электроосвещения четвертого этажа. Корпус 15.	
297А-2011-П-ЭО лист25	План электроосвещения пятого этажа. Корпус 15.	
297А-2011-П-ЭО лист26	План электроосвещения первого этажа. Корпус 20.	
297А-2011-П-ЭО лист27	План электроосвещения части первого этажа. Корпус 20.	
297А-2011-П-ЭО лист28	План электроосвещения четвертого этажа. Корпус 20.	
297А-2011-П-ЭМ лист29	Молниезащита. Корпус 20.	
297А-2011-П-ЭМ лист30	Элементная схема системы уравнивания потенциалов	

Ссылочные документы

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, изд.7, Главгосэнергонадзор РФ, 2003 г.	
СП31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий, Госстрой России, М., 2004	
СНиП-23-05-95	Естественное и искусственное освещение	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
ГОСТ Р 50571	Электроустановки зданий	
СО-153-34.21.122.-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	
ППБ-01-93	Правила пожарной безопасности в РФ	
СНиП 2.01.02-85	Противопожарные нормы	

Прилагаемые документы

	Договор электроснабжения	
	Акт разграничения балансовой принадлежности	

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам.име.№							Лист	
			297А-2011-П-ЭМ.ЭО						2	
Изм.	Код уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					

Проектом принято, что все электродвигатели и пусковая аппаратура к ним поставляются заводами-изготовителями комплектно с технологическим оборудованием с учетом характера окружающей среды.

Для силовых распределительных пунктов предусматриваются электрические щиты ЩМП, ЩРн фирмы "ИЭК Россия" с автоматическими выключателями типа ВА88, ВА47.

Магистральные и распределительные электросети запроектированы кабелем с медными жилами ВВГнг отечественного производства с прокладкой по металлоконструкциям, на скобах, в металлических трубах. Кабельные сети, пересекающие перекрытия и противопожарные преграды, прокладываются в металлических трубах СНиП 21-01-97* п.7.11.

2.1. Учет потребления электроэнергии

Коммерческий учет потребления электрической энергии осуществляется 7 счетчиками ПСЧ-4АР.05.2 с классом точности 0,5, расположенных на ПС «Заводская» 110/6 кВ. Учет 2-х резервных линий производится счетчиками марок Ф68700В, расположенных в ПС «Городская» 110/6.

Приборы технического учета установлены в РУ-1, принадлежащей ОАО «ММЗ».

3. Электроосвещение.

Проект электроосвещения разработан на основании заданий смежных частей проекта согласно техническому заданию на проектирование.

Проектом принимается устройство рабочего и аварийного освещения.

В пожароопасных помещениях выбран светильник классом защиты IP56 и с силикатным терпированным стеклом марок INOX 236 и OWS/R 418 для пожароопасных помещений с подвесными потолками типа Amstorg. Во влажных помещениях предусмотрены светильники с LZ 236 с классом защиты IP56. В остальных помещениях выбраны светильники ARS/R 418 IP20.

Управление осветительными устройствами рабочего освещения предусмотрено выключателями, для управления освещением в помещениях с большим количеством светильников предусмотрены блоки с кнопками. Осветительные устройства аварийного освещения – автоматическими выключателями от щитов аварийного освещения.

Выбор величин освещенности произведен на основании норм проектирования «Естественное и искусственное освещение» СНиП 23-05-95*

Освещенность помещений рассчитана методом удельной мощности и проверена в наиболее ответственных местах точечным методом.

Проектом предусмотрено выполнение освещения мест расположения пожарных постов и кранов, ручных извещателей о пожаре, световых указателей, установленных на путях эвакуации и запасных выходов.

В реконструируемых корпусах 15 и 20 в качестве аварийного освещения используются светильники запитанные от щита аварийного освещения. В 20 корпусе в реконструируемых помещениях на 1 этаже в качестве аварийного освещения используются светильники рабочего освещения со встроенными аккумуляторными батареями, рассчитанными на 3 часа работы в аварийном режиме.

Распределительная сеть выполнена кабелем ВББШвнг и ВВГнг по существующим конструкциям совместно с сетями силового электрооборудования. Групповую сеть выполнить кабелем с медными жилами ВВГнг сечением 2,5 кв.мм. Аварийное и эвакуационное освещение запитаны огнестойким кабелем ВВГнгFRLS. Ответвление от групповой линии к светильнику осуществляется в ответвительных коробках.

Изм.	Код уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

Электробезопасность на объекте обеспечена также устройством заземления, а также установкой АВДТ в сетях, предусмотренных требованиями ПУЭ.

Проверка полного сопротивления петли «фаза-ноль» производится при сдаче объекта и оформляется соответствующим актом.

Защита от статического электричества обеспечивается присоединением всех токопроводящих к корпусам технологического оборудования, технологические приямки к наружному заземляющему устройству. Защита от статического электричества трубопроводов осуществляется путем применения металлопластиковых труб, или специальных соединительных муфт металл-пластик соединяющих пластик с металлическим трубопроводом.

. 5. Мероприятия по технике безопасности

Обеспечение техники безопасности при эксплуатации электроустановок запроектировано следующими мероприятиями:

- выбором соответствующего исполнения электрооборудования и аппаратов;
- обеспечением возможности централизованного отключения электропитания вентустановок при возникновении пожара;
- селективностью защиты;
- освещением всех помещений, рабочих мест, проходов, лестничных клеток и проездов в соответствии с действующими нормами;
- аварийным освещением для эвакуации людей;
- комплектом противопожарного инвентаря в электропомещениях;
- инструкциями по технике безопасности, составленными с учетом специфики и конкретных особенностей каждого участка.

6. Молниезащита

В соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (утвержденной приказом Минэнерго России 30.06.2003 г. № 280), промышленные предприятия относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения. Для таких объектов минимально допустимый уровень надежности защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) устанавливается в III категория надежности.

В корпусе №15 используется существующая система молниезащиты, которая удовлетворяет всем требованиям предъявляемым к молниезащите.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			297А-2011-П-ЭМ.ЭО						
Изм.	Код уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Согласовано

Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инд. №

от РУ ТП№19

ГРЩ1
ЩМП-16.8.4-0 74 У2
P_y = 617,4 кВт
P_p = 416,03 кВт
I_p = 760,77 А
Cos φ = 0,83

Потеря напряжения до наиболее удаленного электроприемника составляют не более 4,54 %

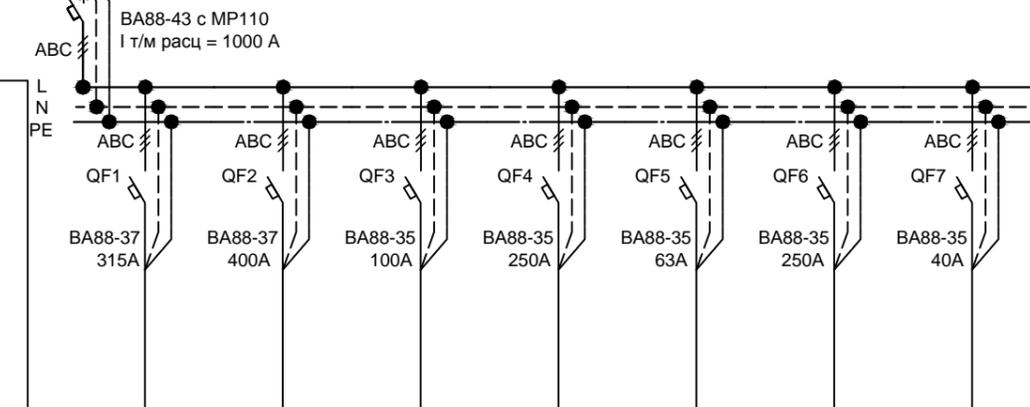
Распределение нагрузки по фазам:

Фаза L1 = 758,67 А

Фаза L2 = 734,52 А

Фаза L3 = 731,39 А

Неравномерность нагрузки фаз не превышает допустимую величину 30%.



Участок сети. Кабель.	Автомат (предохранитель) отходящих линий.. Тип	Ин, Ip, Iрасц, А	Условное обозначение на плане						
			Длина кабельной линии	Маркировка и сечение КП	№ группы	Число электроприемников	Тип электроприемника	Мощность Pp, кВт	Номинальный ток Ip, А
BBГнг-LS 5x185 L=70 м	BA88-37 315А		Гр.1			130	282,16	1,17	ЩС Линия 5 Линия серебрения
BBГнг-LS 5x240 L=62 м	BA88-37 400А		Гр.2			207,8	371,48	1,13	ЩС Очистные Очистные сооружения
BBГнг-LS 5x25 L=82 м	BA88-35 100А		Гр.3			47	84,02	2,44	Блок -контейнер компрессорный
BBГнг-LS 5x120 L=82 м	BA88-35 250А		Гр.4			48,02	88,31	1,7	ЩС 11
BBГнг-LS 5x16 L=88 м	BA88-35 63А		Гр.5			16	28,6	1,35	ЩВ1 2 кат ЩВ1 2 кат
BBГнг-LS 5x120 L=71 м	BA88-35 250А		Гр.6		BA88-35	125,19	229,48	4,22	ЩМВ1
	BA88-35 40А		Гр.7						Резерв

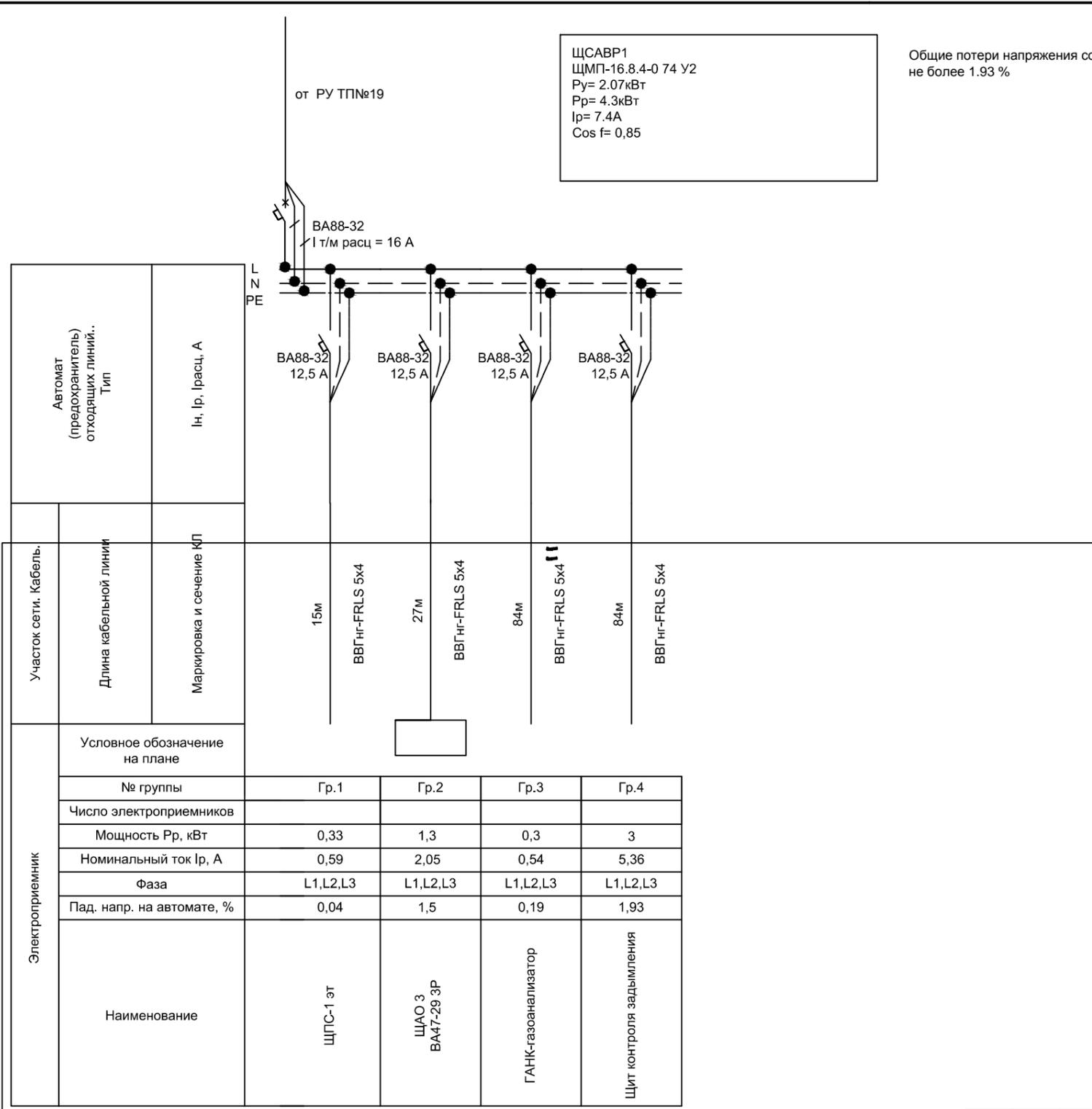
						297А - 2011 - П - ЭМ					
						ОАО "Марийский машиностроительный завод", г. Йошкар-Ола					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Техническое перевооружение и реконструкция специализированного производства унифицированных низкочастотных типовых элементов замены и модулей АФАР	Стадия	Лист	Листов		
Разработал	Алтухова			<i>Алтухова</i>			Принципиальная однолинейная электрическая схема ГРЩ1	П	2		
Проверил	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>				ОАО "ГПНИИ-5"			
Нач.отдела	Кичайкин										
ГИП	Матюхин										
Н.контр	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>							

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инд. №



ЩСАВР1
 ЩМП-16.8.4-0 74 У2
 Ру= 2.07кВт
 Pp= 4.3кВт
 Ip= 7.4А
 Cos f= 0,85

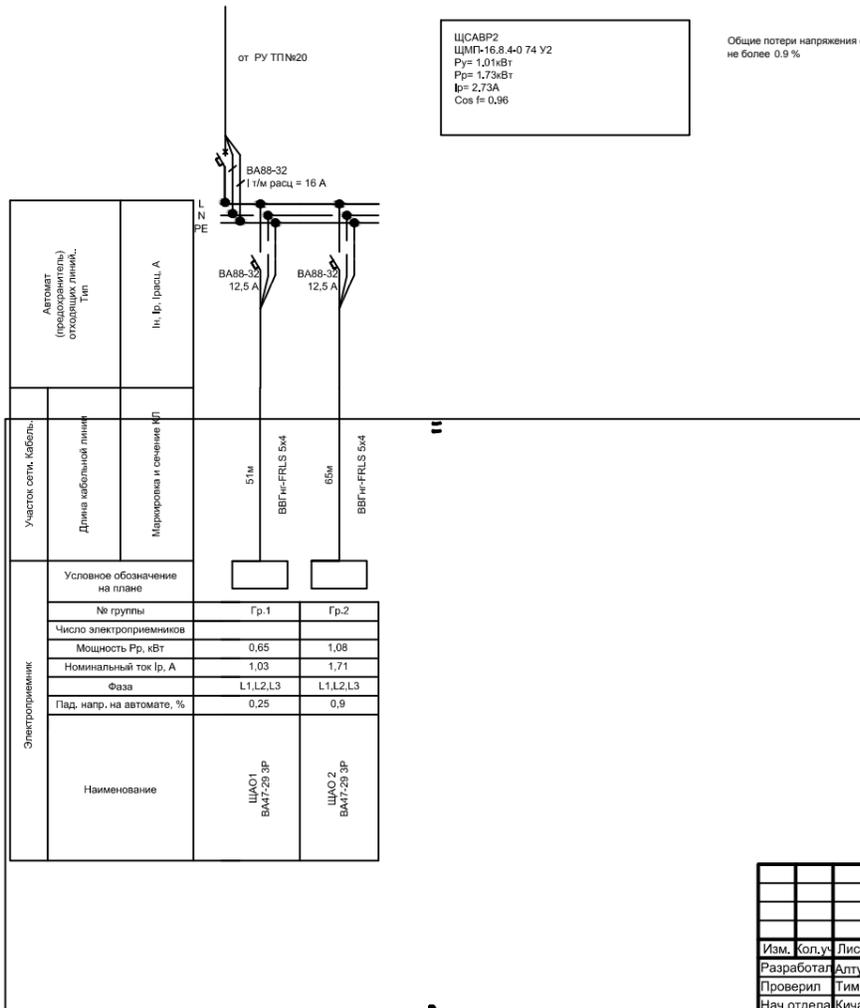
Общие потери напряжения составляют не более 1.93 %

						297А - 2011 - П - ЭМ				
						ОАО "Марийский машиностроительный завод", г. Йошкар-Ола				
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Техническое перевооружение и реконструкция специализированного производства унифицированных низкочастотных типовых элементов замены и модулей АФАР	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Алтухова			<i>Алтухова</i>			Принципиальная однолинейная электрическая схема ЩСАВР1	П	3	30
Проверил	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>				ОАО "ГПНИИ-5"		
Нач.отдела	Кичайкин									
ГИП	Горелый									
Н.контр	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>						

Копировал

Формат А3

Согласовано	
Инд. № подл.	Взам. инд. №
Подпись и дата	



297А - 2011 - П - ЭМ						
ОАО "Марийский машиностроительный завод", г. Йошкар-Ола						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Алтукова					
Проверил	Тимофеев					
Нач. отдела	Кичайкин					
ГИП	Горелый					
Н.контр.	Тимофеев					
Техническое перевооружение и реконструкция специализированного производства унифицированных низкочастотных типовых элементов замены и модулей АФАР				Стадия	Лист	Листов
Принципиальная однолинейная электрическая схема ЩСABP2				П	5	30
				ОАО "ГПНИИ-5"		

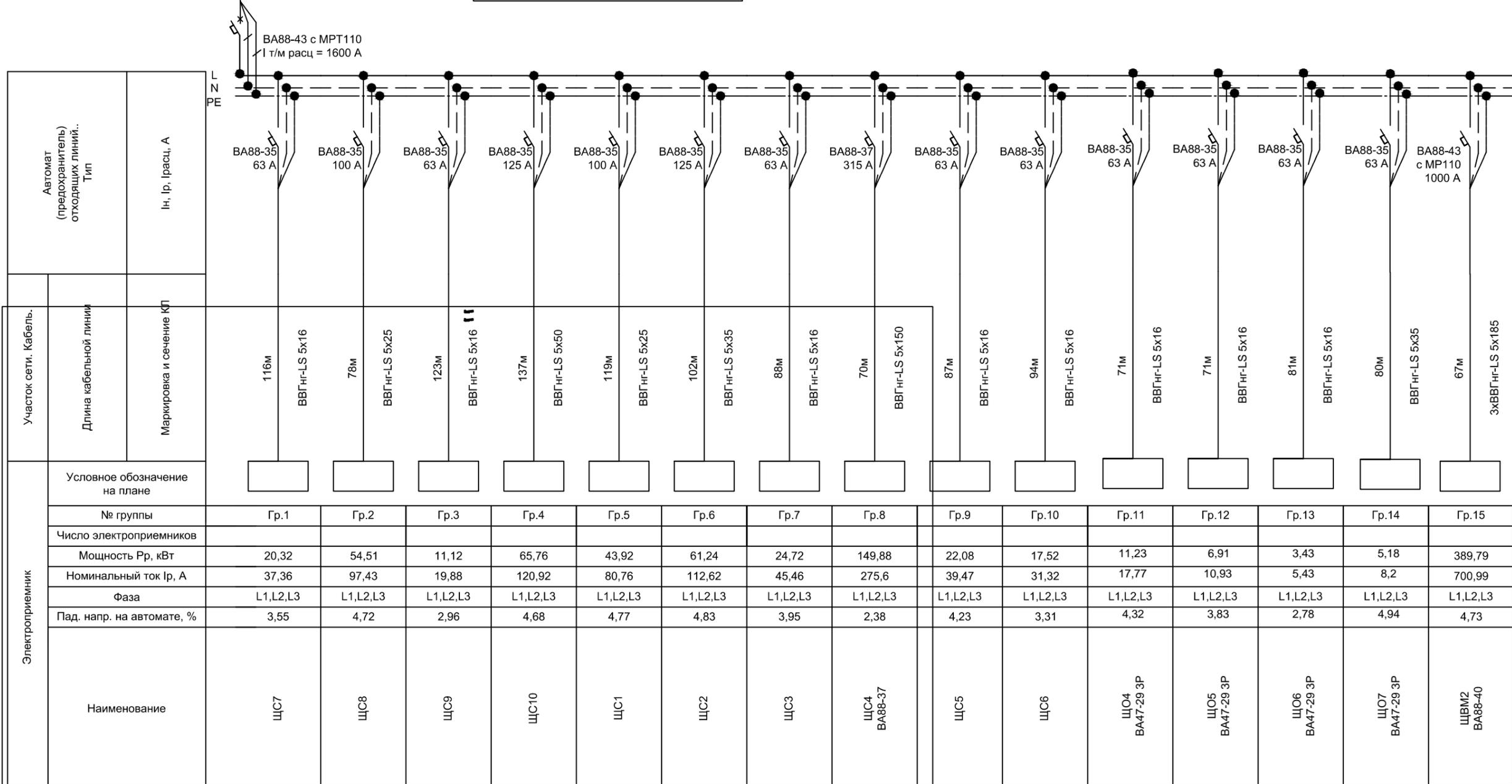
Согласовано

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

от РУ ТП№22

ГРЩЗ
ЩМП-16.8.4-0 74 У2
P_y= 1176.12кВт
P_p= 772.32кВт
I_p= 1418.69А
Cos φ= 0,82

Общие потери напряжения составляют не более 4,94 %



Условное обозначение на плане	Электроприемник															
	№ группы	Гр.1	Гр.2	Гр.3	Гр.4	Гр.5	Гр.6	Гр.7	Гр.8	Гр.9	Гр.10	Гр.11	Гр.12	Гр.13	Гр.14	Гр.15
Число электроприемников																
Мощность P _p , кВт		20,32	54,51	11,12	65,76	43,92	61,24	24,72	149,88	22,08	17,52	11,23	6,91	3,43	5,18	389,79
Номинальный ток I _p , А		37,36	97,43	19,88	120,92	80,76	112,62	45,46	275,6	39,47	31,32	17,77	10,93	5,43	8,2	700,99
Фаза		L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3							
Пад. напр. на автомате, %		3,55	4,72	2,96	4,68	4,77	4,83	3,95	2,38	4,23	3,31	4,32	3,83	2,78	4,94	4,73
Наименование		ЩС7	ЩС8	ЩС9	ЩС10	ЩС1	ЩС2	ЩС3	ЩС4 ВА88-37	ЩС5	ЩС6	ЩО4 ВА47-29 ЗР	ЩО5 ВА47-29 ЗР	ЩО6 ВА47-29 ЗР	ЩО7 ВА47-29 ЗР	ЩВМ2 ВА88-40

297А - 2011 - П - ЭМ

ОАО "Марийский машиностроительный завод",
г. Йошкар-Ола

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Алтукова			<i>Алтукова</i>	
Проверил	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>	
Нач.отдела	Кичайкин				
ГИП	Матюхин				
Н.контр	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>	

Техническое перевооружение и реконструкция специализированного производства унифицированных низкочастотных типовых элементов замены и модулей АФАР

Стадия	Лист	Листов
П	6	30

Принципиальная однолинейная электрическая схема ГРЩЗ

ОАО "ГПНИИ-5"

Копировал

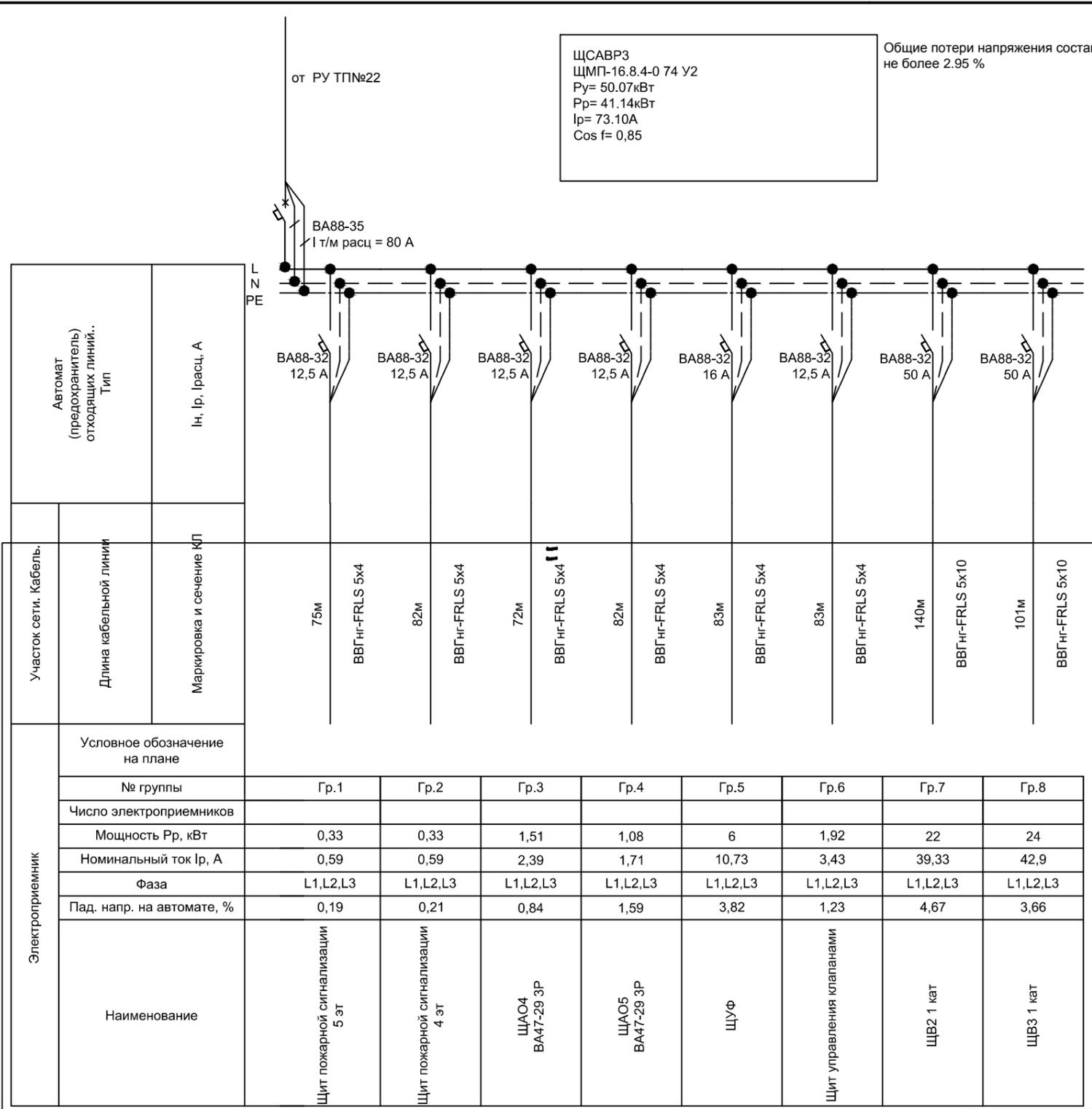
Формат А3

Согласовано

Взам.инд.№

Подпись и дата

Инд. № подл.



ЩСАВР3
ЩМП-16.8.4-0 74 У2
P_у= 50.07кВт
P_р= 41.14кВт
I_р= 73.10А
Cos φ= 0,85

Общие потери напряжения составляют не более 2.95 %

Участок сети. Кабель.	Автомат (предохранитель) отходящих линий. Тип	И _н , I _р , I _{расц.} , А	Электроприемник								
			Длина кабельной линии	Маркировка и сечение КП	Условное обозначение на плане	№ группы	Число электроприемников	Мощность P _р , кВт	Номинальный ток I _р , А	Фаза	Пад. напр. на автомате, %
75м	ВА88-32 12,5 А		VVGнг-FRLS 5x4	Гр.1			0,33	0,59	L1,L2,L3	0,19	Щит пожарной сигнализации 5 эт
82м	ВА88-32 12,5 А		VVGнг-FRLS 5x4	Гр.2			0,33	0,59	L1,L2,L3	0,21	Щит пожарной сигнализации 4 эт
72м	ВА88-32 12,5 А		VVGнг-FRLS 5x4	Гр.3			1,51	2,39	L1,L2,L3	0,84	ЩАО4 ВА47-29 3Р
82м	ВА88-32 12,5 А		VVGнг-FRLS 5x4	Гр.4			1,08	1,71	L1,L2,L3	1,59	ЩАО5 ВА47-29 3Р
83м	ВА88-32 16 А		VVGнг-FRLS 5x4	Гр.5			6	10,73	L1,L2,L3	3,82	ЩУФ
83м	ВА88-32 12,5 А		VVGнг-FRLS 5x4	Гр.6			1,92	3,43	L1,L2,L3	1,23	Щит управления клапанами
140м	ВА88-32 50 А		VVGнг-FRLS 5x10	Гр.7			22	39,33	L1,L2,L3	4,67	ЩВ2 1 кат
101м	ВА88-32 50 А		VVGнг-FRLS 5x10	Гр.8			24	42,9	L1,L2,L3	3,66	ЩВ3 1 кат

						297А - 2011 - П - ЭМ			
						ОАО "Марийский машиностроительный завод", г. Йошкар-Ола			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Техническое перевооружение и реконструкция специализированного производства унифицированных низкочастотных типовых элементов замены и модулей АФАР	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Алтухова			<i>Алтухова</i>			П	7	30
Проверил	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>					
Нач.отдела	Кичайкин								
ГИП	Горелый					Принципиальная однолинейная электрическая схема ЩСАВР3	ОАО "ГПНИИ-5"		
Н.контр	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>					

Копировал

Формат А3

Согласовано

от РУ ТП№20

ГРЩ4
 ЩМП-16.8.4-0 74 У2
 $P_y = 1080 \text{ кВт}$
 $P_p = 900 \text{ кВт}$
 $I_p = 1953,44 \text{ А}$
 $\cos \phi = 0,7$

Потеря напряжения до наиболее удаленного электроприемника составляют не более 1,81 %

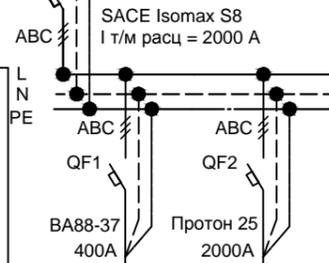
Распределение нагрузки по фазам:

Фаза L1 = 1718,11 А

Фаза L2 = 1718,11 А

Фаза L3 = 1718,11 А

Неравномерность нагрузки фаз не превышает допустимую величину 30%.



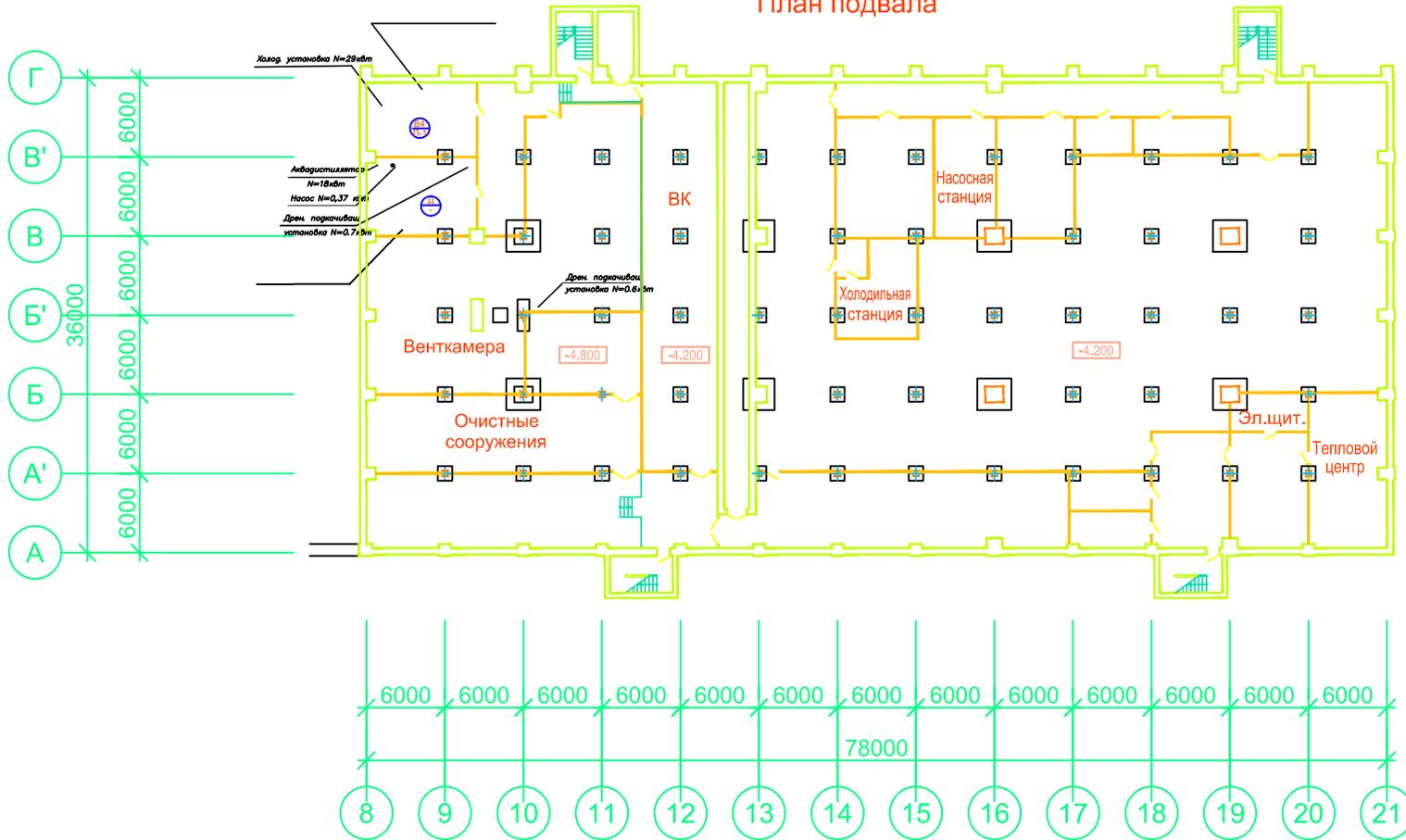
Автомат (предохранитель) отходящих линий.. Тип		Ин, Ip, Irасц, А	
Участок сети. Кабель.	Длина кабельной линии	Маркировка и сечение КП	
		4xВВГнг-LS 5x240 L=61 м	5xВВГнг-LS 5x240 L=54 м
Электроприемник	Условное обозначение на плане		
	№ группы	Гр.1	Гр.2
	Число электроприемников		
	Тип электроприемника		
	Мощность Pp, кВт	180	900
	Номинальный ток Ip, А	390,69	1953,44
	Пад. напр. в линии, %	0,29	1,01
Наименование	ЩС Линия 2 Линия металлизации пластмасс		
	ЩС Линия 3 Линия сталь медь и сплавы		

						297А - 2011 - П - ЭМ					
						ОАО "Марийский машиностроительный завод", г. Йошкар-Ола					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Техническое перевооружение и реконструкция специализированного производства унифицированных низкочастотных типовых элементов замены и модулей АФАР					
Разработал	Алтухова			<i>Алтухова</i>					Стадия	Лист	Листов
Проверил	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>					П	8	
Нач.отдела	Кичайкин								ОАО "ГПНИИ-5"		
ГИП	Матюхин										
Н.контр	Тимофеев			<i>Тимофеев</i>		Принципиальная однолинейная электрическая схема ГРЩ4					

Копировал

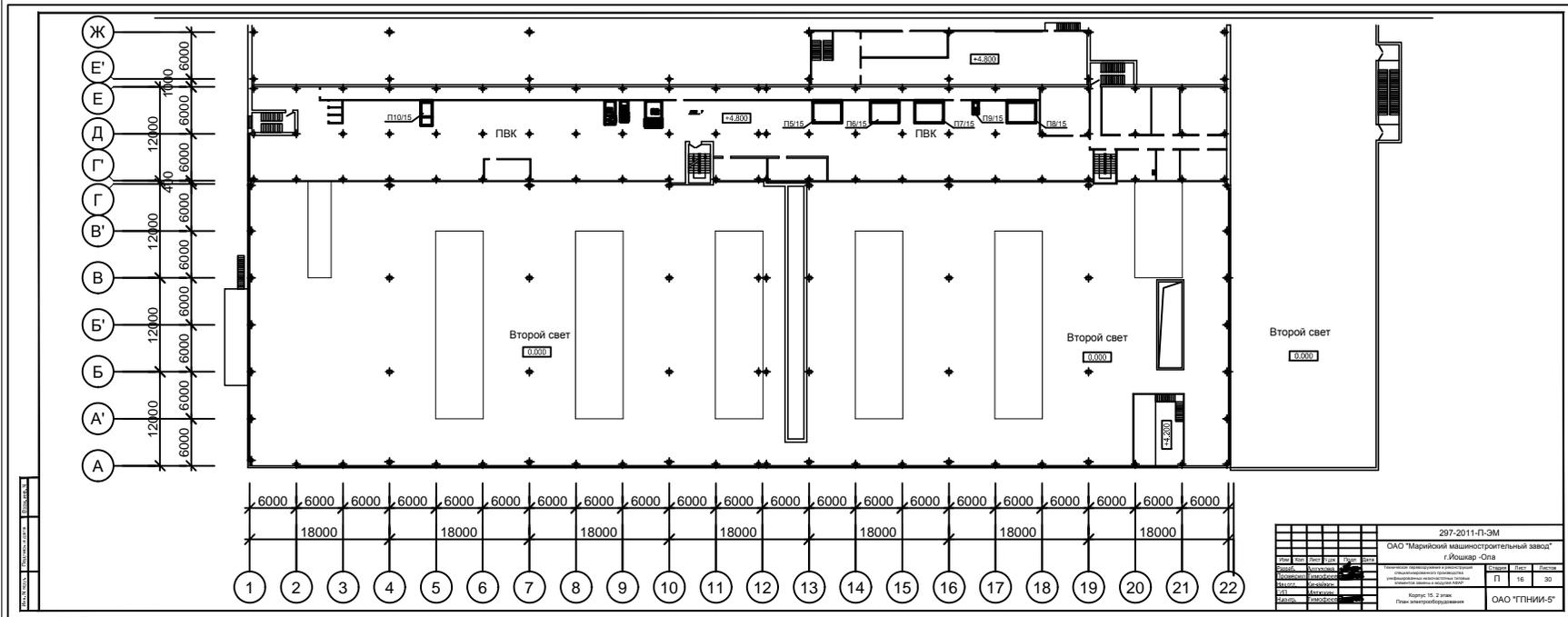
Формат А3

План подвала



Имя и фамилия	Подпись и дата	Время листа, №

297А-2011-П-ЭМ					
ОАО "Марийский машиностроительный завод"					
г.Йошкар-Ола					
Изм.	Кол.	Лист	№зак.	Подп.	Дата
Разраб.	Алтухова				
Проектир.	Тимофеев				
Нач.отд.	Кичайкин				
ГИП	Матюхин				
Н.контр.	Тимофеев				
Техническое перевооружение и реконструкция специализированного производства унифицированных низкочастотных типовых элементов замкнутых и открытых АИР.				Стадия	Лист
Корпус 15. Подвал				П	15
План электрооборудования				ОАО "ГПНИИ-5"	



		297-2011-П-ЭМ	
		ОАО "Марийский машиностроительный завод"	
		г. Йошкар-Ола	
Исполн.	М.А.Мухоморова	Состав	Л.И. 16
Проверен.	В.А.Сидорова	Лист	30
Утвержден.	В.А.Сидорова		
Масштаб	1:1000		
Масштаб	1:1000		
		Этап: План электрооборудования	
		ОАО "ТЭНИИ-5"	

