

**БАТТМЕТРЫ И ВАРМЕТРЫ
Ц1428, Ц1628, Ц1428.1, Ц1628.1**

**Руководство по эксплуатации
ЗПА.395.407 РЭ**



EAC

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2846	и-150322			

Метр. экспертиза
проведена
«15» 03 2022

Иванов СР

АО «ВИБРАТОР»
194292, Санкт-Петербург, 2-ой Верхний пер. д. 5 лит А

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия, правилами эксплуатации и поверки ваттметров и варметров Ц1428, Ц1628, Ц1428.1, Ц1628.1.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12.2.007.0-75 – Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 22261-94 – Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 23216-78 – Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ 8.497-83 – Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки.

ГОСТ 9181-74 – Приборы электроизмерительные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

ГОСТ РВ 0020-39.304-2019 – Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам.

ГОСТ РВ 8.576-2000 – Порядок проведения поверки средств измерений в сфере обороны и безопасности Российской Федерации.

Приказ № 2510 от 31.07.2020 – «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

ТУ 25-04.3913-80 – Приборы щитовые унифицированной серии. Технические условия.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем руководстве по эксплуатации применяются термины, приведенные ниже:

Ваттметры и варметры щитовые, виброударопрочные, виброустойчивые, Ц1428, Ц1628, Ц1428.1, Ц1628.1, в корпусах брызгозащищенного исполнения – в дальнейшем ваттметры и варметры.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Требования безопасности по ГОСТ 22261, ТУ 25-04.3913-80.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ.
					ГОСТ РВ 8.576-2000 – Порядок проведения поверки средств измерений в сфере обороны и безопасности Российской Федерации.
					Приказ № 2510 от 31.07.2020 – «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».
					ТУ 25-04.3913-80 – Приборы щитовые унифицированной серии. Технические условия.
2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ					
В настоящем руководстве по эксплуатации применяются термины, приведенные ниже:					
Ваттметры и варметры щитовые, виброударопрочные, виброустойчивые, Ц1428, Ц1628, Ц1428.1, Ц1628.1, в корпусах брызгозащищенного исполнения – в дальнейшем ваттметры и варметры.					
3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ					
3.1 Требования безопасности по ГОСТ 22261, ТУ 25-04.3913-80.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ПА.395.407 РЭ
					Лист
					3

мерной нагрузкой фаз.	Подп. и дата	
Варметры предназначены для измерения реактивной мощности в сетях с равномерной нагрузкой.	Инв. № дубл.	
Ваттметры и варметры Ц1428, Ц1628 выпускаются в следующих исполнениях:	Взам. инв. №	
– «ОП» - оборудование, поставляемое на общепромышленные объекты (с приемкой ОТК);	Подп. и дата	
– «ВП» - оборудование, поставляемое в интересах обороны и безопасности (с приемкой ОТК, совместной приемкой ОТК и Военного Представительства Минобороны России (далее - ВП МО РФ)), в том числе изготавливаемое по «Условиям поставки № 01-1874-62»;	Инв. № подл.	
– «РМРС» – оборудование, поставляемое на морские объекты (с приемкой ОТК, ОТК и Морского Регистра);		
– «РРР» – оборудование, поставляемое на речные объекты (с приемкой ОТК, ОТК и Речного Регистра).		
Ваттметры и варметры Ц1428.1, Ц1628.1 выпускаются исполнения «ОП» с приемкой ОТК, либо исполнения «РМРС» с приемкой ОТК, ОТК и Морского Регистра, либо исполнения «РРР» с приемкой ОТК, ОТК и Речного Регистра.		
Изм	Лист	№ докум.
Подп.	Дата	
ЗПА.395.407 РЭ		Лист
		4

Условное обозначение заказа ваттметров Ц1428:

Ц1428 – XX – X – X

Тип прибора _____

Код диапазона измерений _____

Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений
01	0-1 кВт	25	0-800 кВт	49	12-0-80 кВт
02	0-2 кВт	26	0-1000 кВт	50	15-0-100 кВт
03	0-3 кВт	27	0-1200 кВт	51	20-0-120 кВт
04	0-4 кВт	28	0-1500 кВт	52	25-0-150 кВт
05	0-6 кВт	29	0-2000 кВт	53	30-0-200 кВт
06	0-8 кВт	30	0-2500 кВт	54	40-0-250 кВт
07	0-10 кВт	31	0-3000 кВт	55	50-0-300 кВт
08	0-12 кВт	32	0-4000 кВт	56	60-0-400 кВт
09	0-15 кВт	33	0-5000 кВт	57	80-0-500 кВт
10	0-20 кВт	34	0-6000 кВт	58	100-0-600 кВт
11	0-30 кВт	35	0,15-0-1 кВт	59	120-0-800 кВт
12	0-40 кВт	36	0,3-0-2 кВт	60	150-0-1000 кВт
13	0-50 кВт	37	0,5-0-3 кВт	61	200-0-1200 кВт
14	0-60 кВт	38	0,6-0-4 кВт	62	250-0-1500 кВт
15	0-80 кВт	39	1-0-6 кВт	63	300-0-2000 кВт
16	0-100 кВт	40	1,2-0-8 кВт	64	400-0-2500 кВт
17	0-120 кВт	41	1,5-0-10 кВт	65	500-0-3000 кВт
18	0-150 кВт	42	2-0-12 кВт	66	600-0-4000 кВт
19	0-200 кВт	43	2,5-0-15 кВт	67	800-0-5000 кВт
20	0-250 кВт	44	3-0-20 кВт	68	1000-0-6000 кВт
21	0-300 кВт	45	5-0-30 кВт	69	0,5-0-3 МВт
22	0-400 кВт	46	6-0-40 кВт	70	0,8-0-5 МВт
23	0-500 кВт	47	8-0-50 кВт		
24	0-600 кВт	48	10-0-60 кВт		

Код типа подключения параллельных цепей прибора _____

- 1 – непосредственное 127 В;
- 2 – непосредственное 220 В;
- 3 – непосредственное 380 В;
- 4 – с трансформатором напряжения 380 В/127 В;
- 5 – с трансформатором напряжения 660 В/127 В;
- 6 – с трансформатором напряжения 690 В/127 В;
- 7 – с трансформатором напряжения 6300 В/127 В;
- 8 – с трансформатором напряжения 6000 В/100 В;
- 9 – с трансформатором напряжения 6300 В/100 В.

Код типа подключения последовательных цепей прибора _____

- 1 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 1 А;
- 2 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 5 А;
- 3 – с трансформаторами тока с вторичной обмоткой на 5 А и 5 А/1 А.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗПА.395.407 РЭ

Лист

5

Условное обозначение заказа ваттметров Ц1428.1:

Ц1428.1 – XX – X – X

Тип прибора _____

Код диапазона измерений _____

Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений
01	0-1 кВт	25	0-800 кВт	49	12-0-80 кВт
02	0-2 кВт	26	0-1000 кВт	50	15-0-100 кВт
03	0-3 кВт	27	0-1200 кВт	51	20-0-120 кВт
04	0-4 кВт	28	0-1500 кВт	52	25-0-150 кВт
05	0-6 кВт	29	0-2000 кВт	53	30-0-200 кВт
06	0-8 кВт	30	0-2500 кВт	54	40-0-250 кВт
07	0-10 кВт	31	0-3000 кВт	55	50-0-300 кВт
08	0-12 кВт	32	0-4000 кВт	56	60-0-400 кВт
09	0-15 кВт	33	0-5000 кВт	57	80-0-500 кВт
10	0-20 кВт	34	0-6000 кВт	58	100-0-600 кВт
11	0-30 кВт	35	0,15-0-1 кВт	59	120-0-800 кВт
12	0-40 кВт	36	0,3-0-2 кВт	60	150-0-1000 кВт
13	0-50 кВт	37	0,5-0-3 кВт	61	200-0-1200 кВт
14	0-60 кВт	38	0,6-0-4 кВт	62	250-0-1500 кВт
15	0-80 кВт	39	1-0-6 кВт	63	300-0-2000 кВт
16	0-100 кВт	40	1,2-0-8 кВт	64	400-0-2500 кВт
17	0-120 кВт	41	1,5-0-10 кВт	65	500-0-3000 кВт
18	0-150 кВт	42	2-0-12 кВт	66	600-0-4000 кВт
19	0-200 кВт	43	2,5-0-15 кВт	67	800-0-5000 кВт
20	0-250 кВт	44	3-0-20 кВт	68	1000-0-6000 кВт
21	0-300 кВт	45	5-0-30 кВт	69	0,5-0-3 МВт
22	0-400 кВт	46	6-0-40 кВт	70	0,8-0-5 МВт
23	0-500 кВт	47	8-0-50 кВт		
24	0-600 кВт	48	10-0-60 кВт		

Код типа подключения параллельных цепей прибора _____

- 1 – непосредственное 127 В;
- 2 – непосредственное 220 В;
- 3 – непосредственное 380 В;
- 4 – с трансформатором напряжения 380 В/127 В;
- 5 – с трансформатором напряжения 660 В/127 В;
- 6 – с трансформатором напряжения 690 В/127 В;
- 7 – с трансформатором напряжения 6300 В/127 В;
- 8 – с трансформатором напряжения 6000 В/100 В;
- 9 – с трансформатором напряжения 6300 В/100 В.

Код типа подключения последовательных цепей прибора _____

- 1 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 1 А;
- 2 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 5 А;
- 3 – с трансформаторами тока с вторичной обмоткой на 5 А и 5 А/1 А.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗПА.395.407 РЭ

Лист

6

Условное обозначение заказа ваттметров Ц1628:

Ц1628 – XX – X – X

Тип прибора _____

Код диапазона измерений _____

Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений
01	0-1 кВт	25	0-800 кВт	49	12-0-80 кВт
02	0-2 кВт	26	0-1000 кВт	50	15-0-100 кВт
03	0-3 кВт	27	0-1200 кВт	51	20-0-120 кВт
04	0-4 кВт	28	0-1500 кВт	52	25-0-150 кВт
05	0-6 кВт	29	0-2000 кВт	53	30-0-200 кВт
06	0-8 кВт	30	0-2500 кВт	54	40-0-250 кВт
07	0-10 кВт	31	0-3000 кВт	55	50-0-300 кВт
08	0-12 кВт	32	0-4000 кВт	56	60-0-400 кВт
09	0-15 кВт	33	0-5000 кВт	57	80-0-500 кВт
10	0-20 кВт	34	0-6000 кВт	58	100-0-600 кВт
11	0-30 кВт	35	0,15-0-1 кВт	59	120-0-800 кВт
12	0-40 кВт	36	0,3-0-2 кВт	60	150-0-1000 кВт
13	0-50 кВт	37	0,5-0-3 кВт	61	200-0-1200 кВт
14	0-60 кВт	38	0,6-0-4 кВт	62	250-0-1500 кВт
15	0-80 кВт	39	1-0-6 кВт	63	300-0-2000 кВт
16	0-100 кВт	40	1,2-0-8 кВт	64	400-0-2500 кВт
17	0-120 кВт	41	1,5-0-10 кВт	65	500-0-3000 кВт
18	0-150 кВт	42	2-0-12 кВт	66	600-0-4000 кВт
19	0-200 кВт	43	2,5-0-15 кВт	67	800-0-5000 кВт
20	0-250 кВт	44	3-0-20 кВт	68	1000-0-6000 кВт
21	0-300 кВт	45	5-0-30 кВт	69	0,5-0-3 МВт
22	0-400 кВт	46	6-0-40 кВт	70	0,8-0-5 МВт
23	0-500 кВт	47	8-0-50 кВт		
24	0-600 кВт	48	10-0-60 кВт		

Код типа подключения параллельных цепей прибора _____

- 1 – непосредственное 127 В;
- 2 – непосредственное 220 В;
- 3 – непосредственное 380 В;
- 4 – с трансформатором напряжения 380 В/127 В;
- 5 – с трансформатором напряжения 660 В/127 В;
- 6 – с трансформатором напряжения 690 В/127 В;
- 7 – с трансформатором напряжения 6300 В/127 В;
- 8 – с трансформатором напряжения 6000 В/100 В;
- 9 – с трансформатором напряжения 6300 В/100 В.

Код типа подключения последовательных цепей прибора _____

- 1 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 1 А;
- 2 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 5 А;
- 3 – с трансформаторами тока с вторичной обмоткой на 5 А и 5 А/1 А.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗПА.395.407 РЭ

Лист

7

Условное обозначение заказа ваттметров Ц1628.1:

Ц1628.1 – XX – X – X

Тип прибора _____

Код диапазона измерений _____

Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений
01	0-1 кВт	25	0-800 кВт	49	12-0-80 кВт
02	0-2 кВт	26	0-1000 кВт	50	15-0-100 кВт
03	0-3 кВт	27	0-1200 кВт	51	20-0-120 кВт
04	0-4 кВт	28	0-1500 кВт	52	25-0-150 кВт
05	0-6 кВт	29	0-2000 кВт	53	30-0-200 кВт
06	0-8 кВт	30	0-2500 кВт	54	40-0-250 кВт
07	0-10 кВт	31	0-3000 кВт	55	50-0-300 кВт
08	0-12 кВт	32	0-4000 кВт	56	60-0-400 кВт
09	0-15 кВт	33	0-5000 кВт	57	80-0-500 кВт
10	0-20 кВт	34	0-6000 кВт	58	100-0-600 кВт
11	0-30 кВт	35	0,15-0-1 кВт	59	120-0-800 кВт
12	0-40 кВт	36	0,3-0-2 кВт	60	150-0-1000 кВт
13	0-50 кВт	37	0,5-0-3 кВт	61	200-0-1200 кВт
14	0-60 кВт	38	0,6-0-4 кВт	62	250-0-1500 кВт
15	0-80 кВт	39	1-0-6 кВт	63	300-0-2000 кВт
16	0-100 кВт	40	1,2-0-8 кВт	64	400-0-2500 кВт
17	0-120 кВт	41	1,5-0-10 кВт	65	500-0-3000 кВт
18	0-150 кВт	42	2-0-12 кВт	66	600-0-4000 кВт
19	0-200 кВт	43	2,5-0-15 кВт	67	800-0-5000 кВт
20	0-250 кВт	44	3-0-20 кВт	68	1000-0-6000 кВт
21	0-300 кВт	45	5-0-30 кВт	69	0,5-0-3 МВт
22	0-400 кВт	46	6-0-40 кВт	70	0,8-0-5 МВт
23	0-500 кВт	47	8-0-50 кВт		
24	0-600 кВт	48	10-0-60 кВт		

Код типа подключения параллельных цепей прибора _____

- 1 – непосредственное 127 В;
- 2 – непосредственное 220 В;
- 3 – непосредственное 380 В;
- 4 – с трансформатором напряжения 380 В/127 В;
- 5 – с трансформатором напряжения 660 В/127 В;
- 6 – с трансформатором напряжения 690 В/127 В;
- 7 – с трансформатором напряжения 6300 В/127 В;
- 8 – с трансформатором напряжения 6000 В/100 В;
- 9 – с трансформатором напряжения 6300 В/100 В.

Код типа подключения последовательных цепей прибора _____

- 1 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 1 А;
- 2 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 5 А;
- 3 – с трансформаторами тока с вторичной обмоткой на 5 А и 5 А/1 А.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗПА.395.407 РЭ

Лист

8

Условное обозначение заказа варметров Ц1428:

Ц1428 – XX – X – X

Тип прибора _____

Код диапазона измерений _____

Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений
01	0,5-0-1 квар	18	80-0-150 квар
02	1-0-2 квар	19	100-0-200 квар
03	1,5-0-3 квар	20	120-0-250 квар
04	2-0-4 квар	21	150-0-300 квар
05	3-0-6 квар	22	200-0-400 квар
06	4-0-8 квар	23	250-0-500 квар
07	5-0-10 квар	24	300-0-600 квар
08	6-0-12 квар	25	400-0-800 квар
09	8-0-15 квар	26	500-0-1000 квар
10	10-0-20 квар	27	600-0-1200 квар
11	15-0-30 квар	28	800-0-1500 квар
12	20-0-40 квар	29	1000-0-2000 квар
13	25-0-50 квар	30	1200-0-2500 квар
14	30-0-60 квар	31	1500-0-3000 квар
15	40-0-80 квар	32	2000-0-4000 квар
16	50-0-100 квар	33	2500-0-5000 квар
17	60-0-120 квар	34	3000-0-6000 квар

Код типа подключения параллельных цепей прибора _____

- 1 – непосредственное 127 В;
- 2 – непосредственное 220 В;
- 3 – непосредственное 380 В;
- 4 – с трансформатором напряжения 380 В/127 В;
- 5 – с трансформатором напряжения 660 В/127 В;
- 6 – с трансформатором напряжения 690 В/127 В;
- 7 – с трансформатором напряжения 6300 В/127 В;
- 8 – с трансформатором напряжения 6000 В/100 В;
- 9 – с трансформатором напряжения 6300 В/100 В.

Код типа подключения последовательных цепей прибора _____

- 1 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 1 А;
- 2 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 5 А;
- 3 – с трансформаторами тока с вторичной обмоткой на 5 А и 5 А/1 А.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв.№ подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Условное обозначение заказа варметров Ц1428.1:

Ц1428.1 – XX – X – X

Тип прибора _____

Код диапазона измерений _____

Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений
01	0,5-0-1 квар	18	80-0-150 квар
02	1-0-2 квар	19	100-0-200 квар
03	1,5-0-3 квар	20	120-0-250 квар
04	2-0-4 квар	21	150-0-300 квар
05	3-0-6 квар	22	200-0-400 квар
06	4-0-8 квар	23	250-0-500 квар
07	5-0-10 квар	24	300-0-600 квар
08	6-0-12 квар	25	400-0-800 квар
09	8-0-15 квар	26	500-0-1000 квар
10	10-0-20 квар	27	600-0-1200 квар
11	15-0-30 квар	28	800-0-1500 квар
12	20-0-40 квар	29	1000-0-2000 квар
13	25-0-50 квар	30	1200-0-2500 квар
14	30-0-60 квар	31	1500-0-3000 квар
15	40-0-80 квар	32	2000-0-4000 квар
16	50-0-100 квар	33	2500-0-5000 квар
17	60-0-120 квар	34	3000-0-6000 квар

Код типа подключения параллельных цепей прибора _____

- 1 – непосредственное 127 В;
- 2 – непосредственное 220 В;
- 3 – непосредственное 380 В;
- 4 – с трансформатором напряжения 380 В/127 В;
- 5 – с трансформатором напряжения 660 В/127 В;
- 6 – с трансформатором напряжения 690 В/127 В;
- 7 – с трансформатором напряжения 6300 В/127 В;
- 8 – с трансформатором напряжения 6000 В/100 В;
- 9 – с трансформатором напряжения 6300 В/100 В.

Код типа подключения последовательных цепей прибора _____

- 1 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 1 А;
- 2 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 5 А;
- 3 – с трансформаторами тока с вторичной обмоткой на 5 А и 5 А/1 А.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Условное обозначение заказа варметров Ц1628:

Ц1628 – XX – X – X

Тип прибора _____

Код диапазона измерений _____

Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений
01	0,5-0-1 квар	18	80-0-150 квар
02	1-0-2 квар	19	100-0-200 квар
03	1,5-0-3 квар	20	120-0-250 квар
04	2-0-4 квар	21	150-0-300 квар
05	3-0-6 квар	22	200-0-400 квар
06	4-0-8 квар	23	250-0-500 квар
07	5-0-10 квар	24	300-0-600 квар
08	6-0-12 квар	25	400-0-800 квар
09	8-0-15 квар	26	500-0-1000 квар
10	10-0-20 квар	27	600-0-1200 квар
11	15-0-30 квар	28	800-0-1500 квар
12	20-0-40 квар	29	1000-0-2000 квар
13	25-0-50 квар	30	1200-0-2500 квар
14	30-0-60 квар	31	1500-0-3000 квар
15	40-0-80 квар	32	2000-0-4000 квар
16	50-0-100 квар	33	2500-0-5000 квар
17	60-0-120 квар	34	3000-0-6000 квар

Код типа подключения параллельных цепей прибора _____

- 1 – непосредственное 127 В;
- 2 – непосредственное 220 В;
- 3 – непосредственное 380 В;
- 4 – с трансформатором напряжения 380 В/127 В;
- 5 – с трансформатором напряжения 660 В/127 В;
- 6 – с трансформатором напряжения 690 В/127 В;
- 7 – с трансформатором напряжения 6300 В/127 В;
- 8 – с трансформатором напряжения 6000 В/100 В;
- 9 – с трансформатором напряжения 6300 В/100 В.

Код типа подключения последовательных цепей прибора _____

- 1 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 1 А;
- 2 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 5 А;
- 3 – с трансформаторами тока с вторичной обмоткой на 5 А и 5 А/1 А.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв.№ подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗПА.395.407 РЭ

Лист

11

Условное обозначение заказа варметров Ц1628.1:

Ц1628.1 – XX – X – X

Тип прибора _____

Код диапазона измерений _____

Код	Диапазон измерений	Код	Диапазон измерений
01	0,5-0-1 квар	18	80-0-150 квар
02	1-0-2 квар	19	100-0-200 квар
03	1,5-0-3 квар	20	120-0-250 квар
04	2-0-4 квар	21	150-0-300 квар
05	3-0-6 квар	22	200-0-400 квар
06	4-0-8 квар	23	250-0-500 квар
07	5-0-10 квар	24	300-0-600 квар
08	6-0-12 квар	25	400-0-800 квар
09	8-0-15 квар	26	500-0-1000 квар
10	10-0-20 квар	27	600-0-1200 квар
11	15-0-30 квар	28	800-0-1500 квар
12	20-0-40 квар	29	1000-0-2000 квар
13	25-0-50 квар	30	1200-0-2500 квар
14	30-0-60 квар	31	1500-0-3000 квар
15	40-0-80 квар	32	2000-0-4000 квар
16	50-0-100 квар	33	2500-0-5000 квар
17	60-0-120 квар	34	3000-0-6000 квар

Код типа подключения параллельных цепей прибора _____

- 1 – непосредственное 127 В;
- 2 – непосредственное 220 В;
- 3 – непосредственное 380 В;
- 4 – с трансформатором напряжения 380 В/127 В;
- 5 – с трансформатором напряжения 660 В/127 В;
- 6 – с трансформатором напряжения 690 В/127 В;
- 7 – с трансформатором напряжения 6300 В/127 В;
- 8 – с трансформатором напряжения 6000 В/100 В;
- 9 – с трансформатором напряжения 6300 В/100 В.

Код типа подключения последовательных цепей прибора _____

- 1 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 1 А;
- 2 – с трансформатором тока с вторичной обмоткой на 5 А;
- 3 – с трансформаторами тока с вторичной обмоткой на 5 А и 5 А/1 А.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2 Условия эксплуатации

Нормальные условия эксплуатации приборов Ц1428, Ц1628, Ц1428.1, Ц1628.1:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С для Ц1428, Ц1628 и (25 ± 10) °С для Ц1428.1 и Ц1628.1, идущих на суда;

- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %.

Рабочие условия эксплуатации приборов Ц1428, Ц1628 «ВП» исполнения:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 55 °С;

- относительная влажность воздуха до 100 % при 50 °С (ГОСТ РВ 0020-39.304).

Рабочие условия эксплуатации приборов «РМРС» и «РРР»:

- температура окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 55 °С;

- относительная влажность воздуха до 100 % при 50 °С.

4.3 Технические характеристики

4.3.1 Диапазон измерений ваттметров и варметров, номинальные токи и напряжение, способы подключения приведены в таблицах 1 – 4.

Таблица 1 – Ваттметры с нулевой отметкой на краю диапазона измерений

Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В		
	127	220	380
	Диапазон измерений, кВт		
5	0-1	0-2	0-3
10	0-2	0-4	0-6
20	0-4	0-8	0-12
30	0-6	0-12	0-20
50	0-10	0-20	0-30
75	0-15	0-30	0-50

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
					ЗПА.395.407 РЭ				
					Лист				
					13				

Продолжение таблицы 1

Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В		
	127	220	380
	Диапазон измерений, кВт		
100	0-20	0-40	0-60
150	0-30	0-60	0-100
200	0-40	0-80	0-120
300	0-60	0-120	0-200
400	0-80	0-150	0-250
600	0-120	0-250	0-400
750	0-150	0-300	0-500
800	0-150	0-300	0-500
1000	0-200	0-400	0-600
1500	0-300	0-600	0-1000
2000	0-400	0-800	0-1200
3000	0-600	0-1200	0-2000
4000	0-800	0-1500	0-2500
5000	0-1000	0-2000	0-3000
6000	0-1200	0-2500	0-4000
8000	0-1500	0-3000	0-5000
10000	0-2000	0-4000	0-6000

Таблица 2 – Ваттметры с нулевой отметкой внутри диапазона измерений

Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В		
	127	220	380
	Диапазон измерений, кВт		
5	0,15-0-1	0,3-0-2	0,5-0-3
10	0,3-0-2	0,6-0-4	1-0-6
20	0,6-0-4	1,2-0-8	2-0-12
30	1-0-6	2-0-12	3-0-20
50	1,5-0-10	3-0-20	5-0-30

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Продолжение таблицы 2

Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В		
	127	220	380
	Диапазон измерений, кВт		
75	2,5-0-15	5-0-30	8-0-50
100	3-0-20	6-0-40	10-0-60
150	5-0-30	10-0-60	15-0-100
200	6-0-40	12-0-80	20-0-120
300	10-0-60	20-0-120	30-0-200
400	12-0-80	25-0-150	40-0-250
600	20-0-120	40-0-250	60-0-400
750	25-0-150	50-0-300	80-0-500
800	25-0-150	50-0-300	80-0-500
1000	30-0-200	60-0-400	100-0-600
1500	50-0-300	100-0-600	150-0-1000
2000	60-0-400	120-0-800	200-0-1200
3000	100-0-600	200-0-1200	300-0-2000
4000	120-0-800	250-0-1500	400-0-2500
5000	150-0-1000	300-0-2000	500-0-3000
6000	200-0-1200	400-0-2500	600-0-4000
8000	250-0-1500	500-0-3000	800-0-5000
10000	300-0-2000	600-0-4000	1000-0-6000

Таблица 3 – Варметры

Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В		
	127	220	380
	Диапазон измерений, квар		
5	0,5-0-1	1-0-2	1,5-0-3
10	1-0-2	2-0-4	3-0-6
20	2-0-4	4-0-8	6-0-12
30	3-0-6	6-0-12	10-0-20
50	5-0-10	10-0-20	15-0-30

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Продолжение таблицы 3

Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В		
	127	220	380
	Диапазон измерений, квар		
75	8-0-15	15-0-30	25-0-50
100	10-0-20	20-0-40	30-0-60
150	15-0-30	30-0-60	50-0-100
200	20-0-40	40-0-80	60-0-120
300	30-0-60	60-0-120	100-0-200
400	40-0-80	80-0-150	120-0-250
600	60-0-120	120-0-250	200-0-400
750	80-0-150	150-0-300	250-0-500
800	80-0-150	150-0-300	250-0-500
1000	100-0-200	200-0-400	300-0-600
1500	150-0-300	300-0-600	500-0-1000
2000	200-0-400	400-0-800	600-0-1200
3000	300-0-600	600-0-1200	1000-0-2000
4000	400-0-800	800-0-1500	1200-0-2500
5000	500-0-1000	1000-0-2000	1500-0-3000
6000	600-0-1200	1200-0-2500	2000-0-4000
8000	800-0-1500	1500-0-3000	2500-0-5000
10000	1000-0-2000	2000-0-4000	3000-0-6000

Таблица 4 – Ваттметры на номинальное напряжение 690 и 6300 В

Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Диапазон измерений, МВт	Подключение параллельных цепей	Подключение последовательных цепей
690	3000	0,5-0-3	Через трансформатор напряжения 690/127 или 660/127	Через трансформаторы тока с вторичной обмоткой на 5 А и трансформаторы 5/1
6300	300	0,5-0-3	Через трансформатор напряжения	
	500	0,8-0-5	6300/127или 6300/100	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗПА.395.407 РЭ	Лист
						16

4.3.10 Испытательное напряжение изоляции между измерительной цепью и корпусом показывающего прибора ваттметров и варметров и электрической цепью добавочного устройства и его корпусом – 1,5 кВ при относительной влажности 80 % и температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и 0,9 кВ при влажности 100 % и температуре $50 ^\circ\text{C}$ (для приборов, идущих на суда).

4.3.11 Длина шкалы (110 ± 5) мм для ваттметров и варметров Ц1428, Ц1428.1 и (180 ± 8) мм для ваттметров и варметров Ц1628, Ц1628.1.

4.3.12 Габаритные размеры показывающих приборов ваттметров и варметров Ц1628 и Ц1628.1 – 120x120x126 мм, а для ваттметров и варметров Ц1428 и Ц1428.1 – 80x80x126 мм.

Габаритные размеры добавочных устройств Р1818, Р1818/1, Р1818.1, Р1818.1/1 – 160x170x144 мм.

4.3.13 Масса показывающих приборов ваттметров и варметров Ц1428, Ц1428.1 не более 1 кг, показывающих приборов ваттметров и варметров Ц1628, Ц1628.1 не более 1,3 кг, добавочных устройств Р1818, Р1818/1, Р1818.1, Р1818.1/1 не более 3 кг.

4.3.14 Время установления рабочего режима ваттметра и варметра не менее 15 мин.

4.4 Устройство приборов

4.4.1 Ваттметры и варметры Ц1428, Ц1628, Ц1428.1, Ц1628.1 входят в унифицированную серию щитовых ударопрочных приборов. Приборы состоят из показывающего прибора постоянного тока и добавочного устройства, в котором размещены электронный преобразователь активной (реактивной) мощности в постоянный ток.

Электронный преобразователь выполнен по схеме Арона на базе интегральных аналоговых перемножителей и операционных усилителей.

4.4.2 Добавочные устройства ваттметров (Р1818, Р1818.1) и варметров (Р1818/1, Р1818.1/1) оформлены в литых силуминовых корпусах брызгозащищенного исполнения.

4.4.3 Конструктивно показывающий прибор состоит из измерительного механизма, корпуса, цоколя и наличника. Корпус брызгозащищенного исполнения изготавли-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	4.4.1	Ваттметры и варметры Ц1428, Ц1628, Ц1428.1, Ц1628.1 входят в унифицированную серию щитовых ударопрочных приборов. Приборы состоят из показывающего прибора постоянного тока и добавочного устройства, в котором размещены электронный преобразователь активной (реактивной) мощности в постоянный ток.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Электронный преобразователь выполнен по схеме Арона на базе интегральных аналоговых перемножителей и операционных усилителей.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					4.4.2	Добавочные устройства ваттметров (Р1818, Р1818.1) и варметров (Р1818/1, Р1818.1/1) оформлены в литых силуминовых корпусах брызгозащищенного исполнения.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					4.4.3	Конструктивно показывающий прибор состоит из измерительного механизма, корпуса, цоколя и наличника. Корпус брызгозащищенного исполнения изготавли-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

вается из термопластичной пластмассы. К задней части корпуса крепится цоколь с зажимами. Лицевая часть показывающего прибора закрывается наличником со смотровым стеклом. В центре стекла размещен винт корректора.

4.4.4 Отметки шкал наносятся на наружном приподнятом крае циферблата таким образом, что конец стрелки находится в одной плоскости с ними. Этим при отсчете исключается ошибка от параллакса.

4.4.5 Конструкция опор измерительного механизма обеспечивает пружинную амортизацию подвижной части прибора от сотрясений и вибраций как в осевом так и в радиальном направлении.

4.4.6 По принципу действия прибор не создает радиопомех.

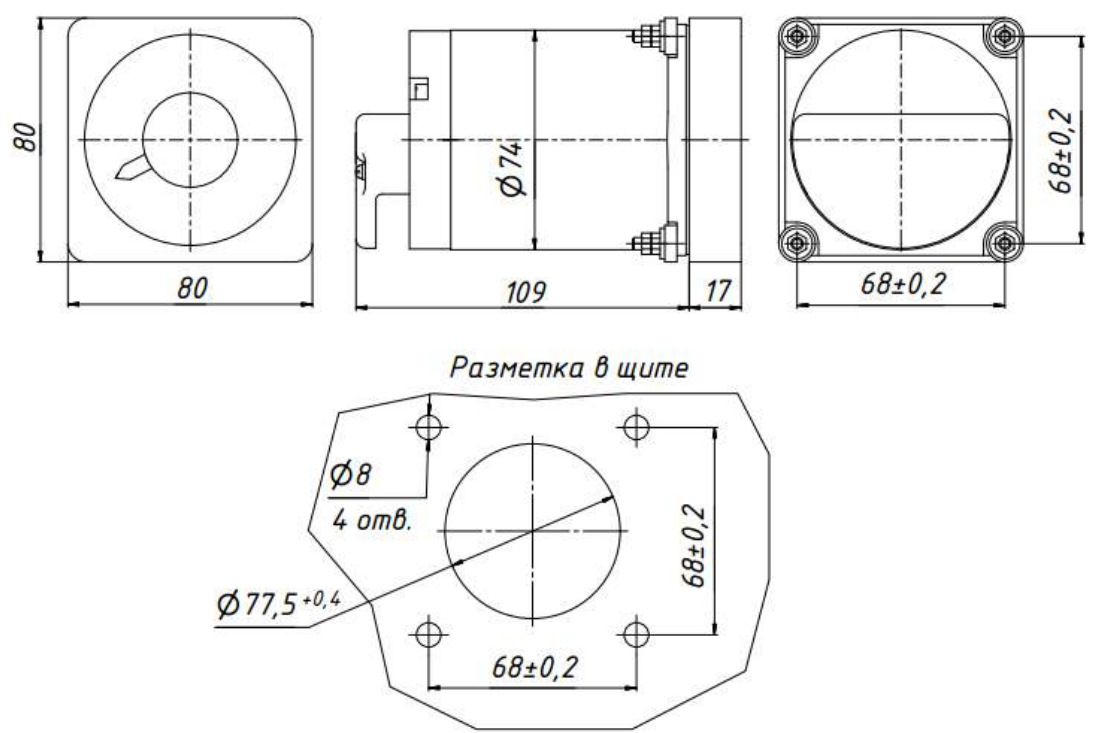


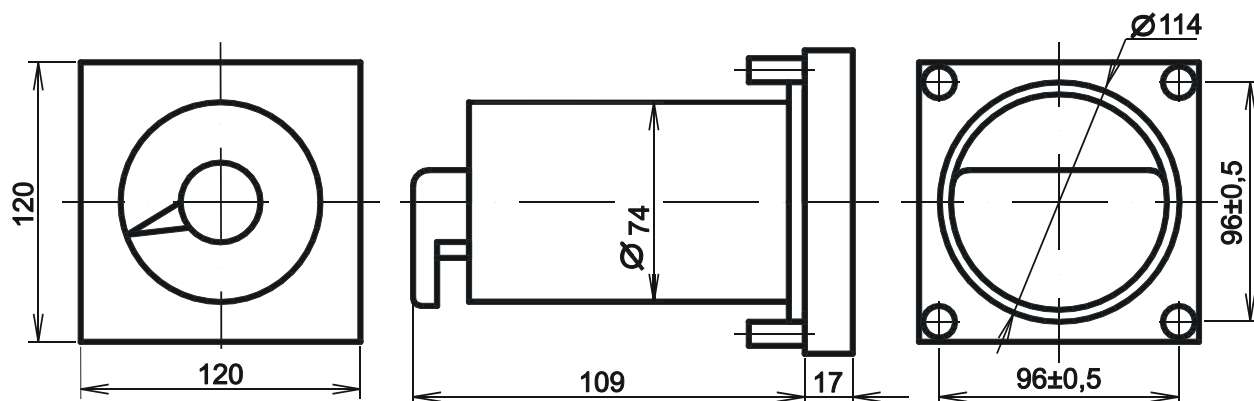
Рисунок 1 - Габаритный чертеж показывающих приборов
Ц1428, Ц1428.1

Инв.№ подл.	Подп. и дата			
	Инв.№ дубл.			
	Взам.инв. №			
	Подп. и дата			
Изм.	Лист			
	№ докум.			
	Подп.			
	Дата			

Рисунок 1 - Габаритный чертеж показывающих приборов
Ц1428, Ц1428.1

ЗПА.395.407 РЭ

Лист
19



Разметка в щите

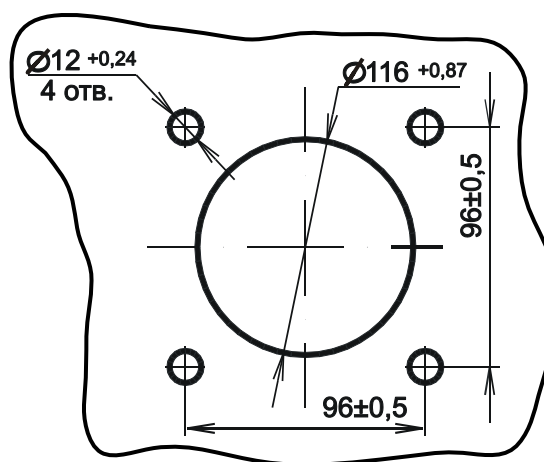


Рисунок 2 - Габаритный чертеж показывающих приборов
Ц1628, Ц1628.1

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №			
Лист	20	3ПА.395.407 РЭ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

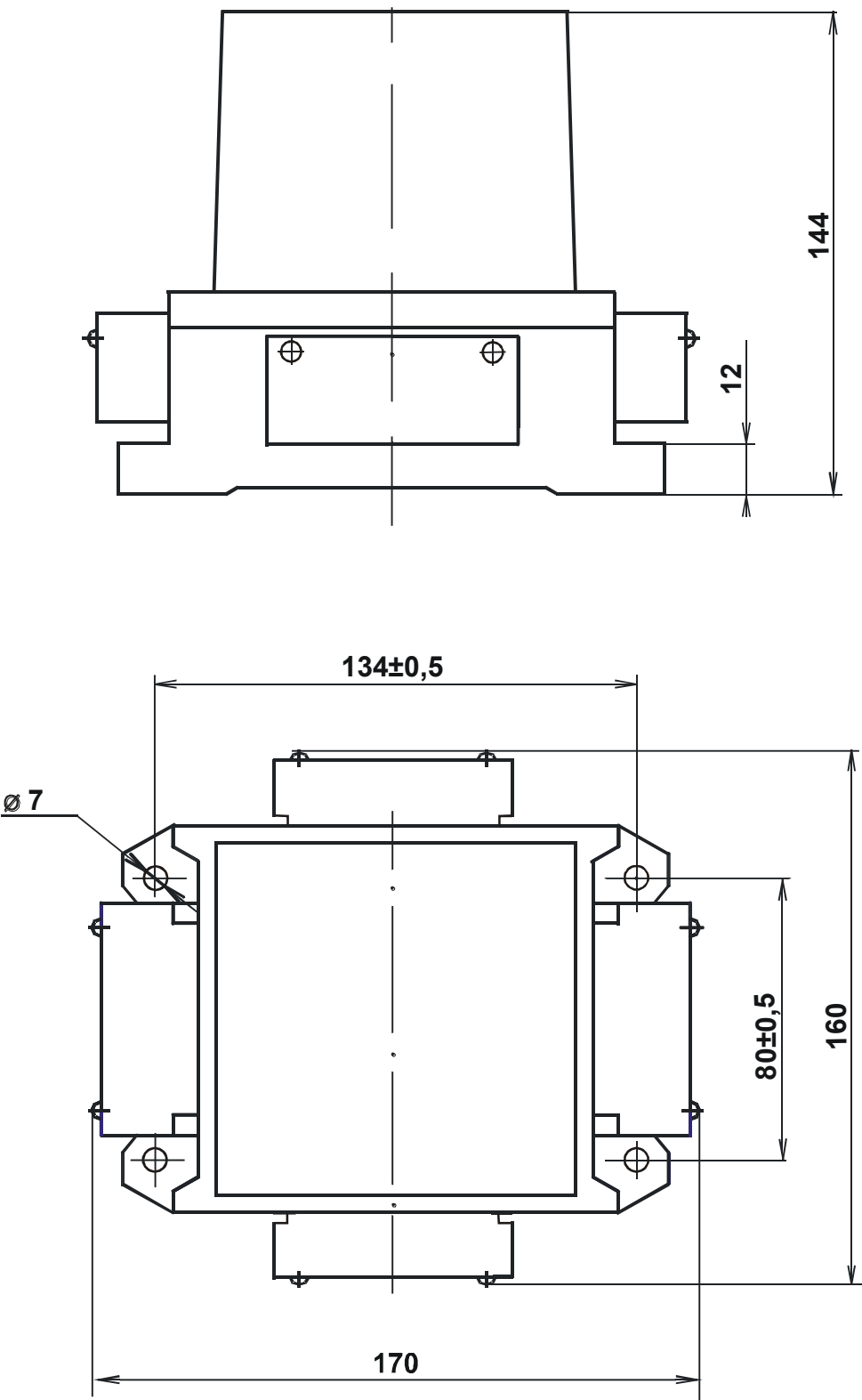


Рисунок 3 - Габаритный чертеж добавочных устройств
Р1818 (Р1818/1) и Р1818.1 (Р1818.1/1).

4.5 Порядок установки и подготовка ваттметров и варметров к работе

4.5.1 При первичном осмотре ваттметров и варметров после распаковки убедиться в отсутствии внешних повреждений.

4.5.2 Разметку щита для монтажа ваттметров и варметров производить тщательно, без перекосов в соответствии с габаритным чертежом (рисунки 1, 2, 3).

4.5.3 Монтировать ваттметры и варметры на электрически заземленных щитах.

4.5.4 При монтаже особое внимание обратить на надежность присоединения проводов к зажимам ваттметров, варметров, измерительных трансформаторов.

4.5.5 Перед монтажом убедиться, что номинальные данные измерительных трансформаторов соответствуют данным, помещенным на табличке показывающего прибора.

4.5.6 Перед началом измерения убедитесь, что при отключенном питании стрелка показывающего прибора находится на отметке механического нуля, и при необходимости установите ее на ноль, пользуясь корректором.

При этом необходимо учитывать, что направление поворота корректора совпадает с направлением перемещения стрелки, а угол поворота корректора ограничен.

4.5.7 Ваттметры подключайте к сети согласно схеме, приведенной на рисунках 4 – 7.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗПА.395.407 РЭ					Лист
										22

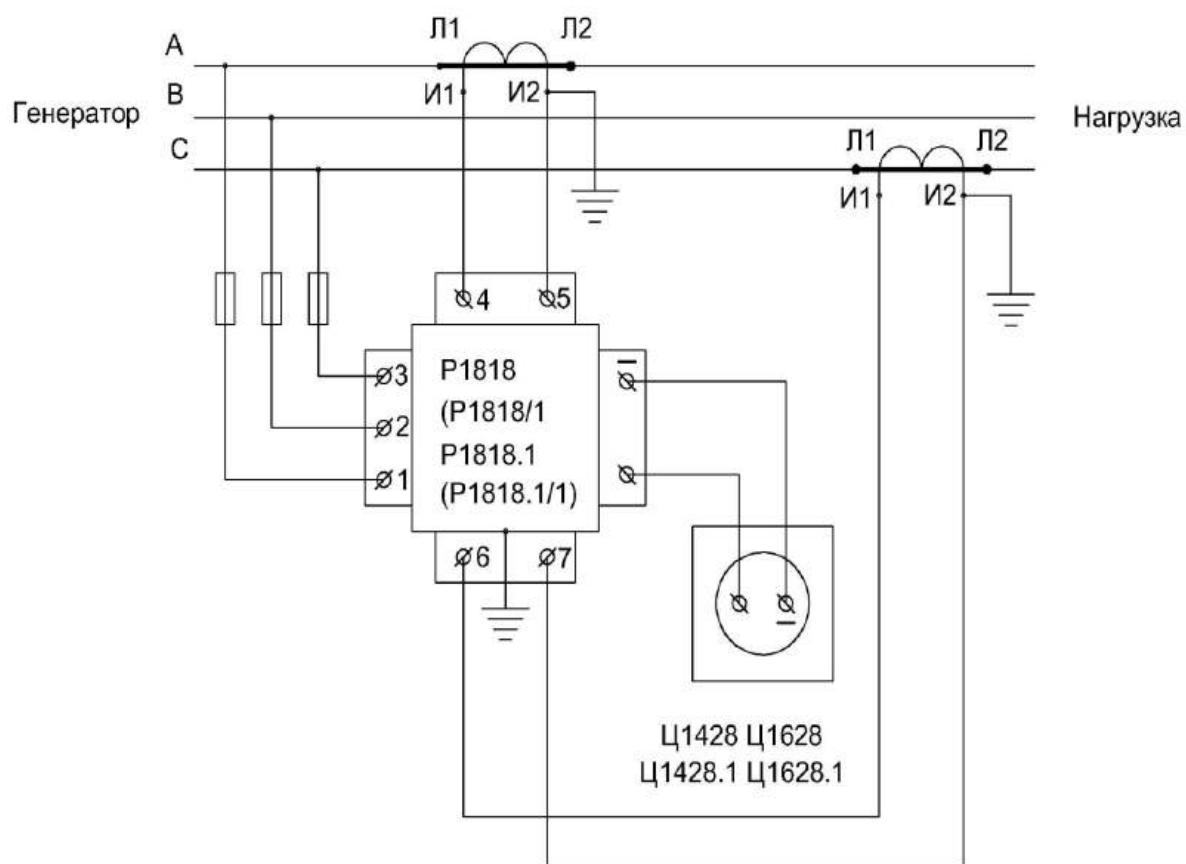


Рисунок 4 - Схема электрическая подключения ваттметра к сети через измерительные трансформаторы тока

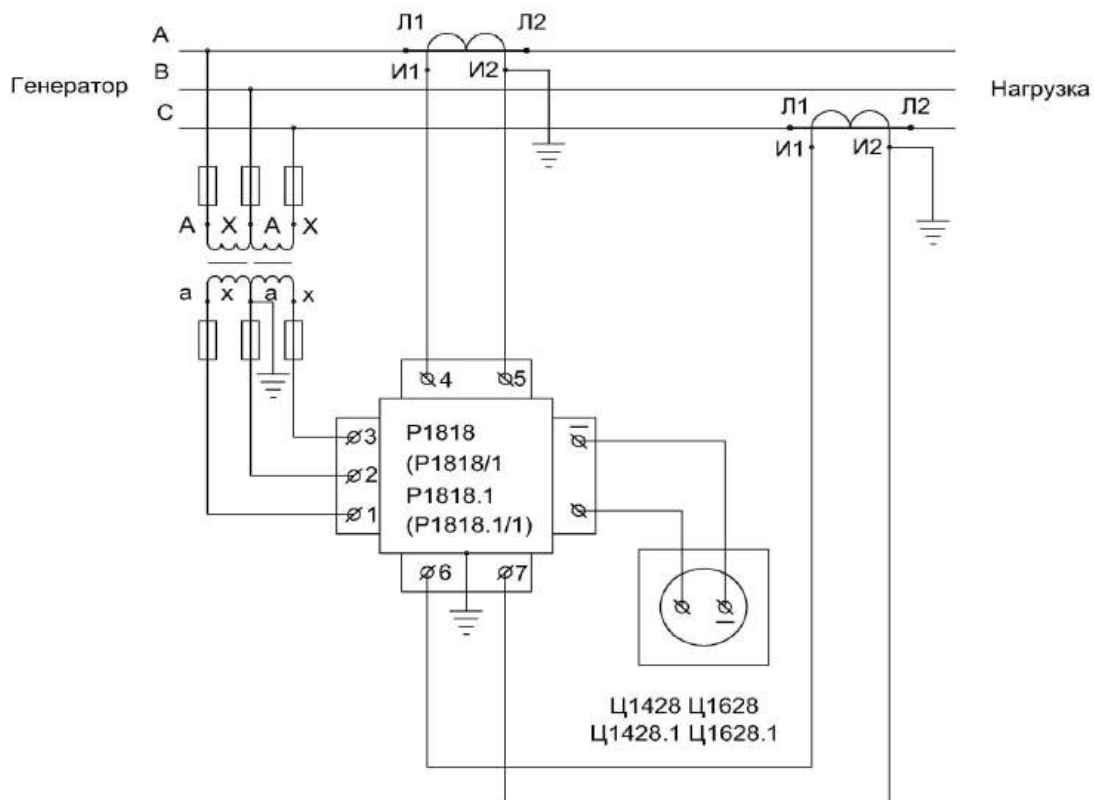


Рисунок 5 - Схема электрическая подключения ваттметра к сети через измерительные трансформаторы тока и напряжения

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5 ПОВЕРКА

Производить поверку ваттметров и варметров не реже одного раза в 3 года и после каждого ремонта в соответствии с Приказом № 2510 от 31 июля 2020 года или ГОСТ РВ 8.576 (Ц1428, Ц1628) по методике ГОСТ 8.497.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

6.1 Прибор и добавочное устройство надлежит держать в чистоте, специального технического обслуживания прибор не требует.

6.2 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 5.

6.3 Устранение неисправностей, указанных в таблице 5, рекомендуется производить обученными специалистами эксплуатирующей организации или ремонтных служб.

После каждого ремонта ваттметры и варметры подлежат поверке в соответствии с разделом 5.

Таблица 5 – Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Указатель включенного прибора не отклоняется	Обрыв во внешних цепях подключения прибора	Устранить обрыв	
Отклонение указателя включенного прибора до нулевой отметки составляет очень малую величину и не изменяется при изменении тока	Неправильно подключено добавочное устройство к одной из фаз трехфазного тока	Проверить монтаж по схеме подключения и исправить его в соответствии со схемой	
Указатель включенного прибора уходит влево за шкалу	Неправильно подключен показывающий прибор к добавочному устройству или добавочное устройство к сети	Проверить монтаж по схеме подключения и исправить его в соответствии со схемой	
Указатель включенного прибора не отклоняется	Обрыв рамки подвижной части	Вскрыть прибор. Заменить подвижную часть и произвести подгонку показывающего прибора	Ремонт производить в мастерской

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Прибор резко изменил показания. Основная погрешность превышает допускаемую величину	Замыкание витков обмотки подвижной части	Вскрыть прибор и заменить подвижную часть и произвести подгонку показывающего прибора	Ремонт производить в мастерской
Прибор резко изменил показания. Дополнительная погрешность от изменения положения прибора превышает допускаемую величину	Изменение уравнишенности прибора	Вскрыть прибор и отбалансировать подвижную часть	
Указатель прибора остановился на какой-либо отметке шкалы. Указатель не сдвигается при изменении измеряемой величины	Затирание подвижной части из-за наличия ферромагнитных частиц в рабочем зазоре измерительного механизма	Вскрыть прибор, удалить из зазора ферромагнитные частицы	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3ПА.395.407 РЭ

Лист

28