

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,  
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,  
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город  
Единый адрес: [vbr@nt-rt.ru](mailto:vbr@nt-rt.ru)  
Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>

# **ВАТТМЕТРЫ И ВАРМЕТРЫ Ц1428, Ц1628, Ц1428.1, Ц1628.1**

## **Руководство по эксплуатации**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативные ссылки.	3
2. Определения, обозначения, сокращения.	3
3. Требования безопасности.	3
4. Описание прибора и его подготовка к работе.	4
5. Поверка.	19
6. Техническое обслуживание и текущий ремонт.	19
7. Правила хранения и транспортирования.	20

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 22261 – Средства измерений электрических и магнитных величин.

Общие технические условия. РВД 22261.

ГОСТ 12.2.007.0 – Методы защиты от поражения электрическим током.

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

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

ГОСТ РВ20.39.304, ГОСТ РВ8.576.

ПР50.2.006 – Порядок проведения поверки средств измерений.

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

Приборы в части защиты от поражения электрическим током удовлетворяют требованиям класса 3 ГОСТ 12.2.007.0.

3.2 Работа с приборами, монтаж и демонтаж с целью регулировки и ремонта производится персоналом, проинструктированным по технике безопасности.

3.3 При установке приборов соблюдать правила техники безопасности при работе с приборами, находящимися под высоким напряжением.

**Будьте осторожны в обращении с приборами ! Перед началом эксплуатации тщательно проверить правильность монтажа и заземления.**

3.4 Ваттметры и варметры не имеют каких-либо специфических конструктивных особенностей, которые необходимо учитывать для обеспечения безопасности при их работе.

## ОПИСАНИЕ ВАТТМЕТРОВ И ВАРМЕТРОВ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 4.1 Назначение:

Ваттметры и варметры предназначены для измерения активной и реактивной мощности в трехфазных сетях судовых энергетических установок частотой 50 и 400 Гц.

Ваттметры предназначены для измерения активной мощности в сетях с неравномерной нагрузкой фаз.

Варметры предназначены для измерения реактивной мощности в сетях с равномерной нагрузкой.

### 4.2 Условия эксплуатации:

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

-температура окружающего воздуха (20±5) °С;

-относительная влажность воздуха 30-80%.

Рабочие условия эксплуатации приборов Ц1428, Ц1628:

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

-относительная влажность воздуха до 100% при 50 °С. (ГОСТ РВ20.39.304)

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

-температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;

-относительная влажность воздуха до 98% при 35 °С.0

### 4.3 Технические характеристики:

4.3.1 Диапазон измерений ваттметров и варметров, номинальные токи и напряжение, способы подключения приведены в таблице 1–3

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

Продолжение таблицы1

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

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

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 6300/127 или 6300/100	
	500	0,8-0-5		

Подключение параллельных цепей на 127 и 220 В – непосредственное, на 380 В – непосредственное или (для сетей с частотой 50 Гц) через трансформатор напряжения 380/127 – в зависимости от заказа.

Подключение последовательных цепей – через измерительные трансформаторы тока с вторичной обмоткой на 5 А или 5/1.

4.3.2 Номинальный коэффициент активной мощности ( $\cos\varphi$ ) – 1,0.

Номинальный коэффициент реактивной мощности ( $\sin\varphi$ ) – 1,0.

4.3.3 Номинальная частота – 50 и 400 Гц (таблица 1–4); 50 Гц (таблица 1–4)

4.3.4 Собственное потребление каждой последовательной цепи ваттметров и варметров при номинальном токе и номинальной частоте не превышает 5 В·А.

Собственное потребление каждой параллельной цепи ваттметров и варметров при номинальном напряжении и нормальной частоте не превышает 5 В·А.

4.3.5 Предел допускаемой основной погрешности приборов в диапазоне измерений равен  $\pm 2,5\%$  от длины шкалы.

4.3.6 Предел допускаемой дополнительной погрешности ваттметров и варметров, вызванной:

изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20\pm 5$ ) °С до любой температуры в пределах от минус 40 до плюс 55 °С для ваттметров и варметров Ц1428, Ц1628 и от минус 10 до плюс при 50 °С для ваттметров и варметров Ц1428.1, Ц1628.1, равен  $\pm 1,25\%$  на каждые 10 °С изменения температуры;

изменением напряжения питания на  $\pm 20\%$  от номинального равен  $\pm 2,5\%$ ;

изменением рабочего положения (наклоном) прибора от нормального в любом направлении на 45°, равен  $\pm 1\%$ .

4.3.7 Основная и дополнительные погрешности нормируются без учета погрешностей измерительных трансформаторов тока и напряжения и выражаются в процентах от конечного значения диапазона измерений, а для ваттметров и варметров с двухсторонней шкалой – от суммы модулей конечных значений диапазона измерений.

4.3.8 Время установления показаний показывающего прибора 3 с.

4.3.9 Сопротивление изоляции электрических цепей показывающего прибора относительно корпуса и добавочного устройства и его корпусом – 20 МОм.

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



4.3.11 Длина шкалы ( $110\pm 5$ ) мм для ваттметров и варметров Ц1428, Ц1428.1 и ( $180\pm 8$ ) 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.

#### **4.4 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 Принципиальные схемы добавочного устройства ваттметров (Р1818, Р1818.1) и варметров (Р1818/1, Р1818.1/1), оформленных в литых силуминовых корпусах брызгозащищенного исполнения, приведены на рис.1 и 2.

Перечень элементов схемы электрической принципиальной приведен в таблице 1 и 2.

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

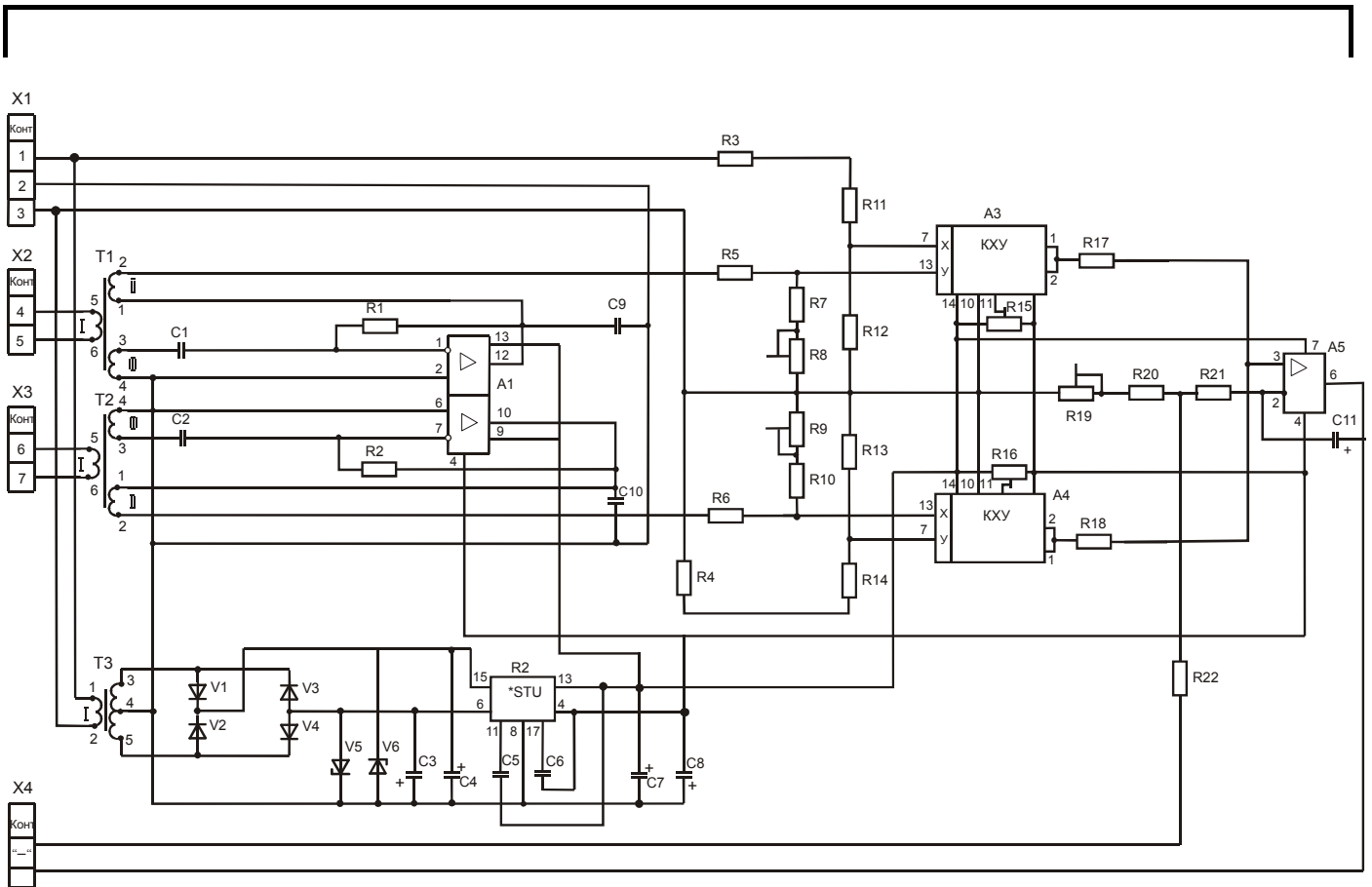


Рис. 1 Схема электрическая принципиальная добавочных устройств к ваттметру

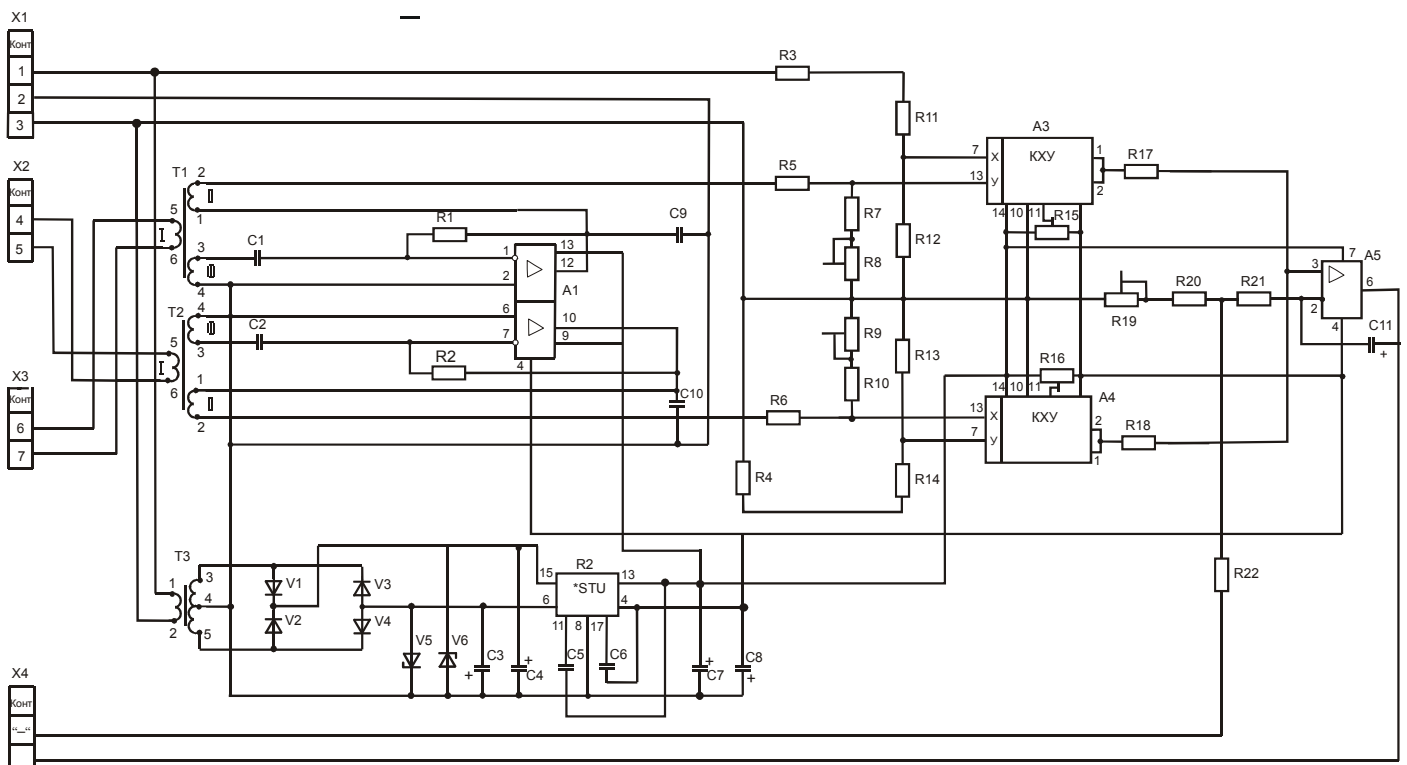


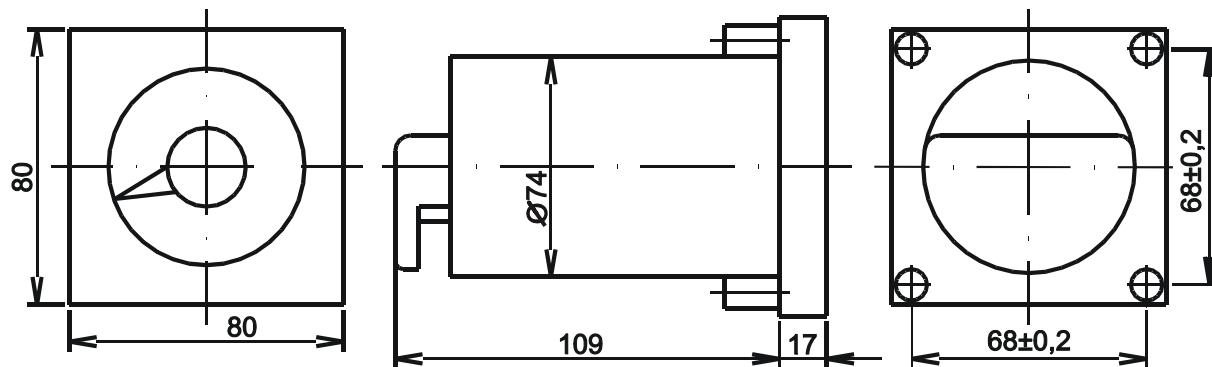
Рис. 2 Схема электрическая принципиальная добавочных устройств к варметру

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ  
ВАТТМЕТРОВ И ВАРМЕТРОВ

Поз. обозначение	Наименование	Коли- чество	Примеча- ние
	Микросхемы		
A1	140УД20А	1	
A2	142ЕН6В	1	
A3; A4	525ПС2А	2	
A5	140УД6А	1	
	Конденсаторы		
C1; C2	К73П-3-1 мкФ $\pm 20\%$	2	
C3; C4	К50-29-63 В-220 мкФ	2	
C5; C6	К73П-3-0,15 мкФ $\pm 20\%$	2	
C7; C8	К50-29-16 В-47 мкФ	2	
C9; C10	К73П-3-0,05 мкФ $\pm 20\%$	2	
C11	К50-29-63 В-4,7 мкФ	1	
	Резисторы		
R1; R2	С2-23-0,25-2.4 МОм $\pm 5\%$ - Б - Е	2	
R3; R4	См.таблицу 6	2	
R5; R6	С2-23-0,125-510 Ом $\pm 5\%$ - Б - Д	2	
R7; R10	С2-29В-0,125-301 Ом $\pm 0,5\%$ - 1,0 - А	2	
R8; R9; R19	СП5-3В-1В-330 Ом $\pm 10\%$	3	
R11	См.таблицу 6	1	
R12; R13	С2-29В-0,125-4,02 кОм $\pm 0,5\%$ - 1,0 - А	2	
R14	См.таблицу 6	1	
R15; R16	СП5-3В-1В-22 кОм $\pm 10\%$	2	
R17; R18	С2-29В-0,125-10 кОм $\pm 0,5\%$ - 1,0 - А	2	
R20	С2-29В-0,125-402 Ом $\pm 0,5\%$ - 1,0	1	
R21	С2-23-0,125-13 кОм $\pm 5\%$ - Б - Д	1	
R22	С2-23-0,125-1 кОм $\pm 5\%$ - Б - Д	1	
V1; V12	Диод 2Д102А	4	
V2...V5	Стабилитрон 2С536А	2	

ПЕРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ  
ВАТТМЕТРОВ И ВАРМЕТРОВ

Поз. обозначение	Номинальное напряжение, В	Наименование	Коли- чество	Примеча- ние
R3; R4;	127	C2-29В-0,5-60,4 кОм $\pm$ 0,5% - 1,0	4	
R11; R14	220	C2-29В-0,5-110 кОм $\pm$ 0,5% - 1,0	4	
	380	C2-29В-0,5-191 кОм $\pm$ 0,5% - 1,0	4	



Разметка в щите

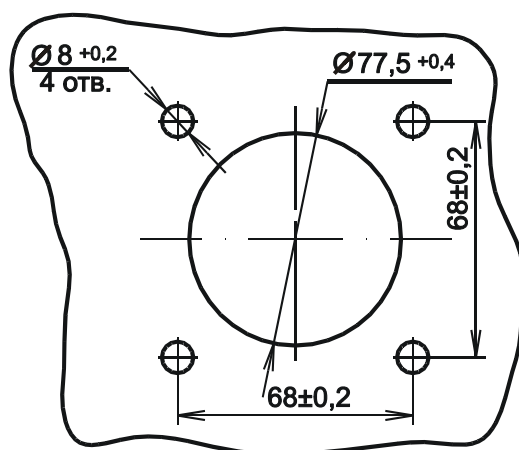
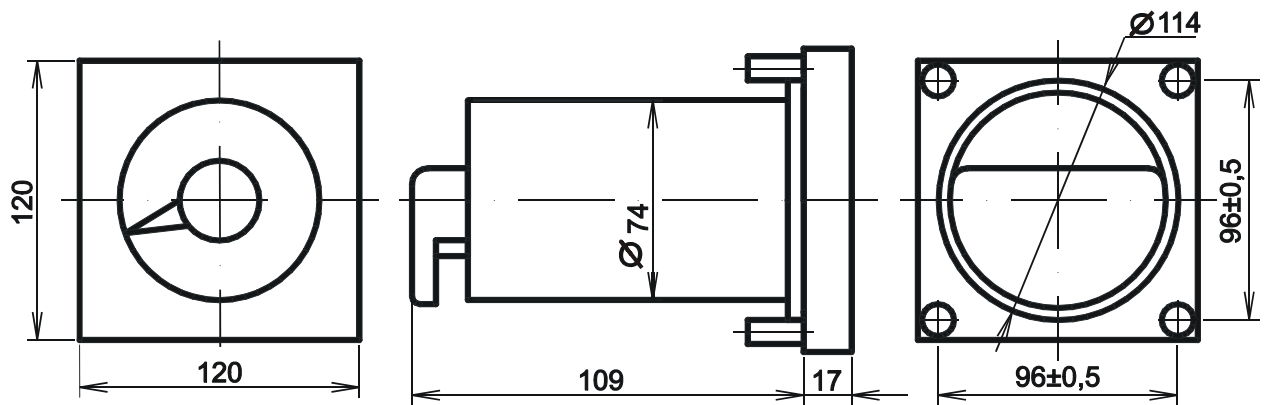


Рис. 3 Габаритный чертеж показывающих приборов  
Ц1428, Ц1428.1



Разметка в щите

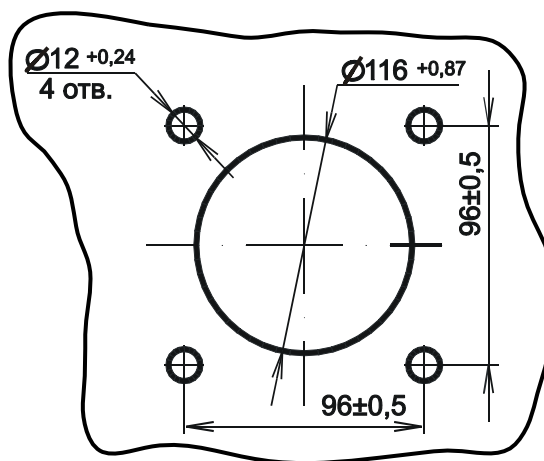


Рис. 4 Габаритный чертеж показывающих приборов  
Ц1628, Ц1628.1

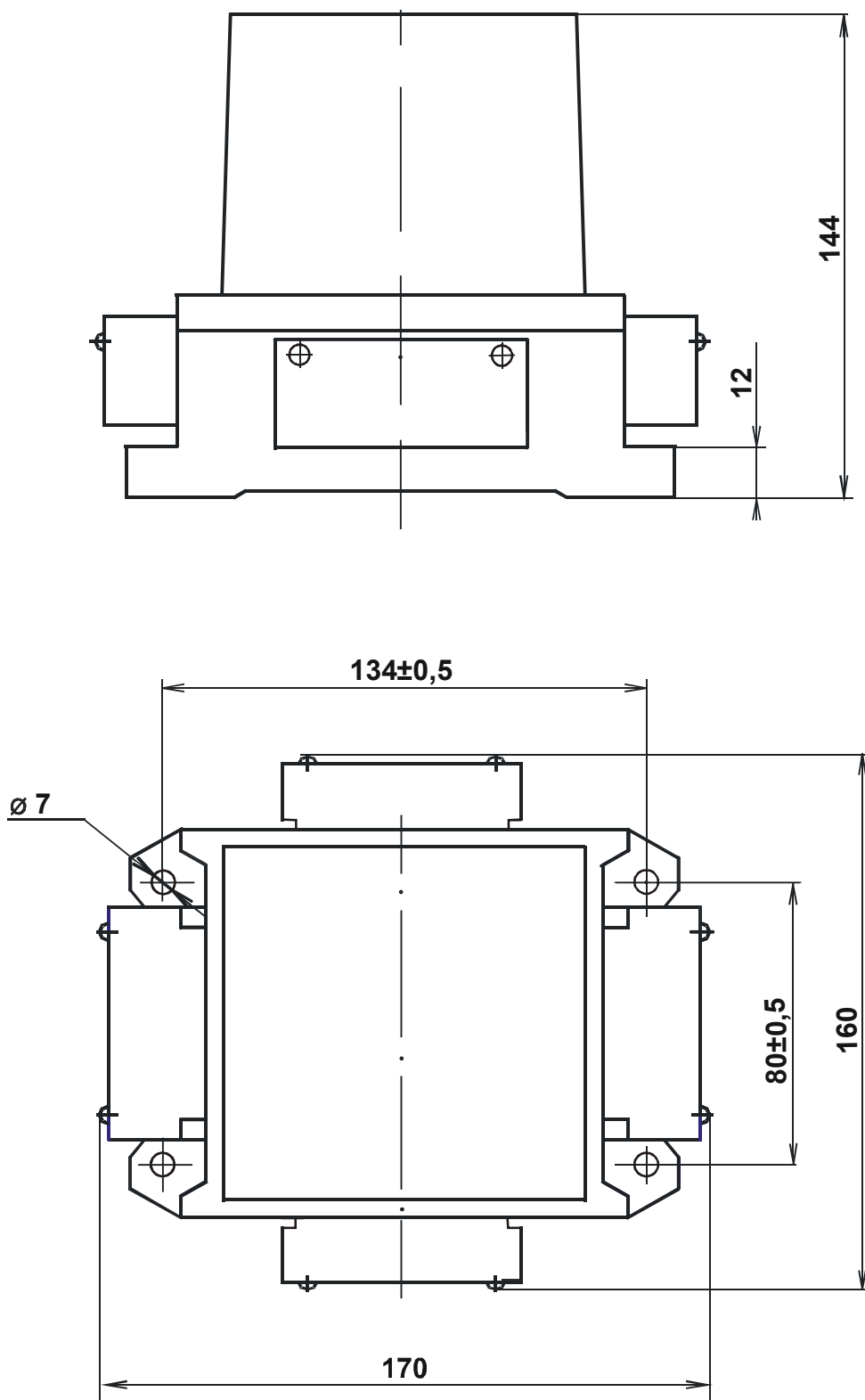


Рис. 5 Габаритный чертеж добавочных устройств  
P1818 (P1818/1) и P1818.1 (P1818.1/1).

#### **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 (рис 3, 4, 5 ).

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 соответствует 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 (красная риска шкалы), 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 и варметры подключайте к сети согласно схеме, приведенной на рис.6–9.



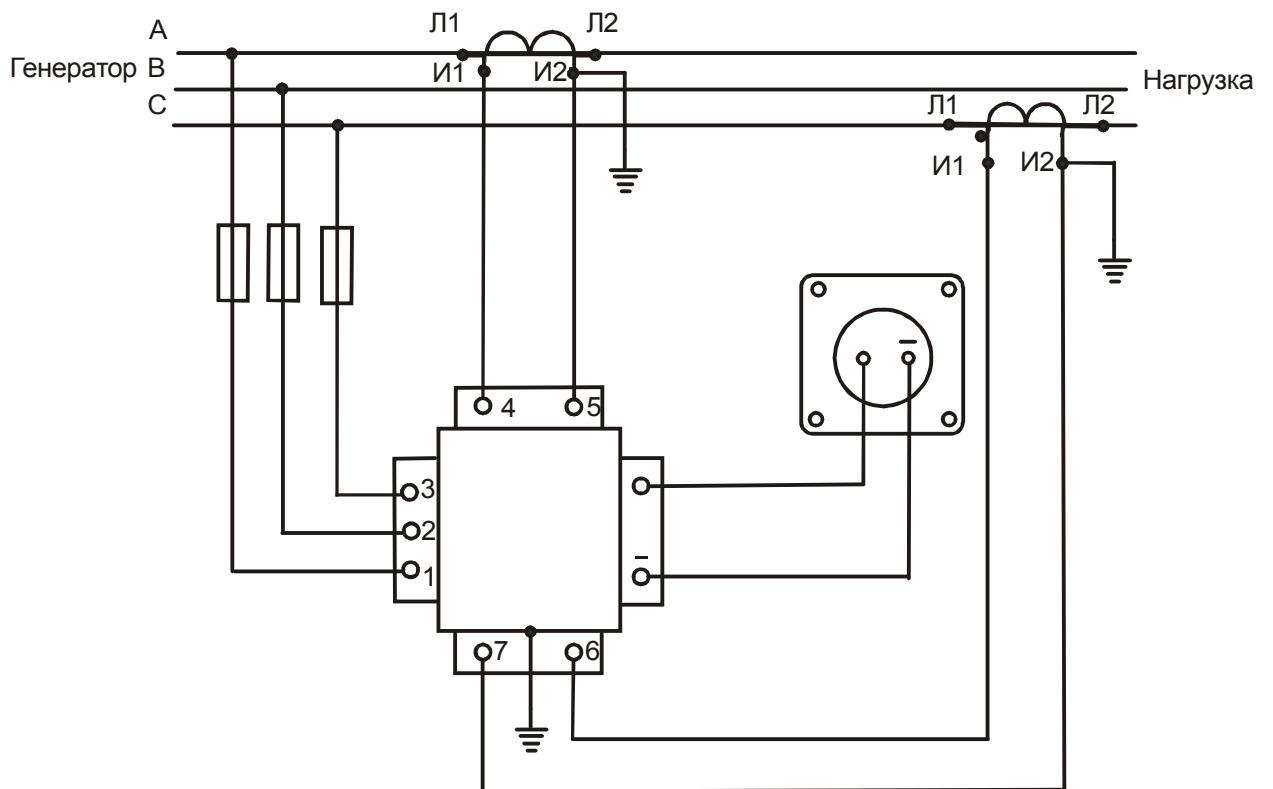


Рис.6. Схема электрическая подключения ваттметра к сети через измерительные трансформаторы тока

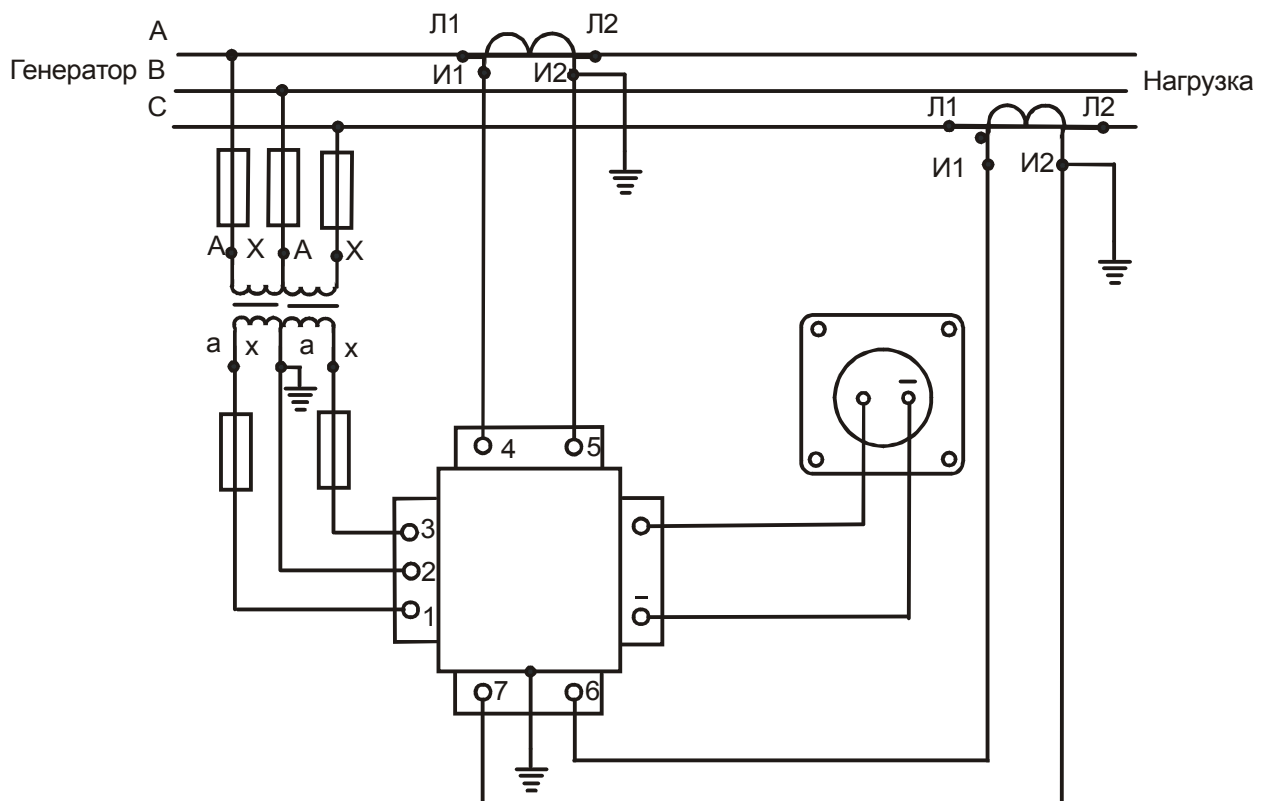


Рис.7. Схема электрическая подключения ваттметра к сети через измерительные трансформаторы тока и напряжения

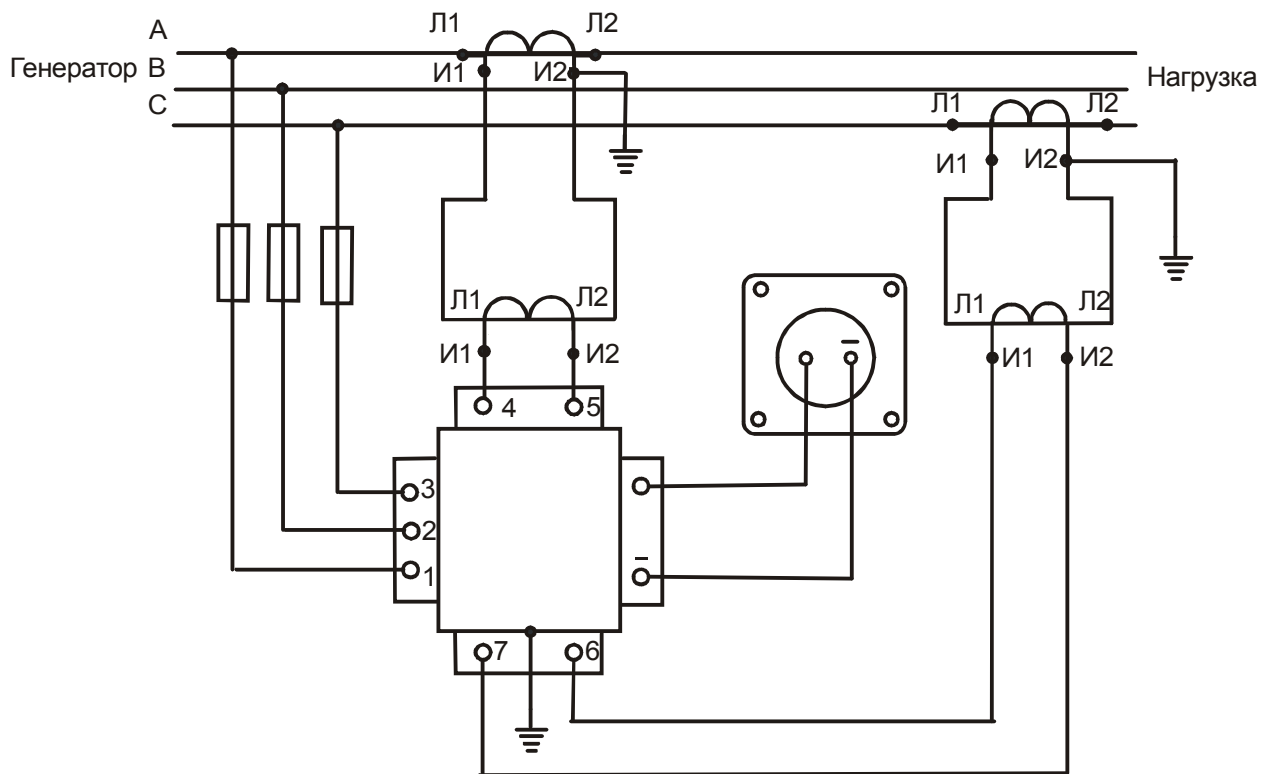


Рис.6. Схема электрическая подключения ваттметра к сети через измерительные и промежуточные трансформаторы тока

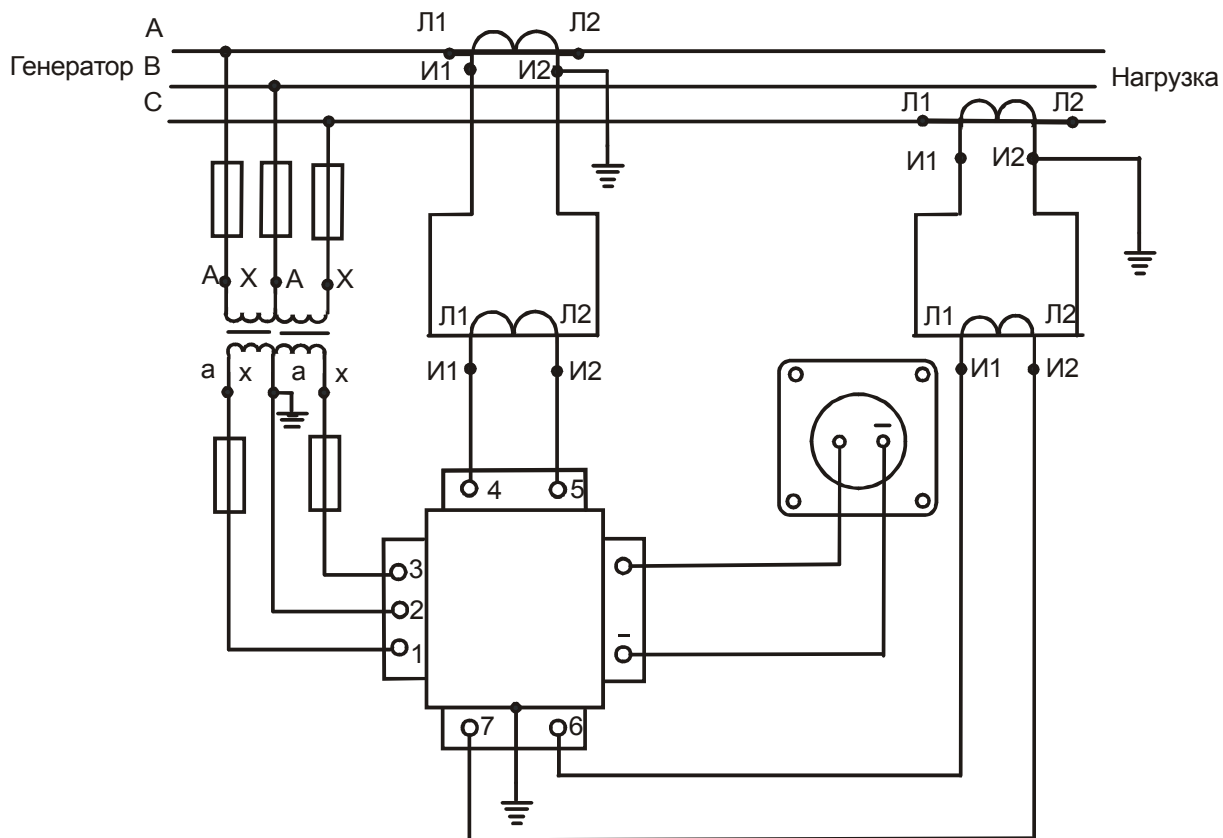


Рис.7. Схема электрическая подключения ваттметра к сети через измерительные трансформаторы тока и напряжения и промежуточные трансформаторы тока

## 5 ПОВЕРКА

Производить поверку ваттметров и варметров не реже одного раза в 3 года и после каждого ремонта в соответствии с ПР50.2.006 (Ц1428.1, Ц1628.1) или ГОСТ РВ8.576 (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 7.

6.3 Устранение неисправностей, указанных в таблице 7, рекомендуется производить обученными специалистами эксплуатирующей организации или ремонтных служб.

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

Таблица 7

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

<b>Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Способ устранения</b>	<b>Примечание</b>
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

<b>Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Способ устранения</b>	<b>Примечание</b>
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 уравновешенности 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	

## **7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ , ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ , ПЛОМБИРОВАНИЕ**

Ваттметры и варметры должны храниться в упаковке в закрытых отапливаемых помещениях на стеллажах при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С по ГОСТ 22261 и РВД 22261

Транспортирование приборов допускается только в упаковке по ГОСТ 9181.

Транспортирование ваттметров и варметров Ц1428 и Ц1628 может производиться всеми видами закрытого транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С и относительной влажности до 98% при 35 °С , ваттметров и варметров Ц1428.1 и Ц1628.1 – от минус 10 до плюс 70 °С и относительной влажности до 98% при 35 °С, а самолетами – в отапливаемых герметизированных отсеках.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации указываются в паспортах.

Гарантийный ремонт не производится при нарушении правил хранения и транспортирования, а также при нарушении клейма, установленного заводом-изготовителем.

Клеймение приборов осуществляется на шлицевых поверхностях крепежных винтов, соединяющих корпус прибора и цоколь, корпус и крышку добавочного устройства, а также в специальном гнезде под резиновым фланцем прибора.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей эксплуатационные качества, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов				Всего листов и докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,  
 Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,  
 Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
 Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
 Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город  
 Единый адрес: [vbr@nt-rt.ru](mailto:vbr@nt-rt.ru)  
 Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>