

**ВЫПРЯМИТЕЛИ
для КАТОДНОЙ
ЗАЩИТЫ**

В-ОПЕ-М6

**РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**
САНТ.435211.006 РЭ02
Часть 3

серия В



ЭНЕРГОМЕРА

СОДЕРЖАНИЕ

Приложение А. Блок источников питания БИП-ЗМ.

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов 3

Приложение Б. Плата управления ПУ-2М.

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов 4

Приложение В. Блок защиты БЗ-ЗМ.

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов 8

Приложение Г. Блок преобразователей сигналов датчиков и управления

мостом БПСУМ-2М.

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов 10

Приложение Д. Плата измерения поляризационного потенциала. Схема электрическая

принципиальная и перечень элементов 13

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Блок источников питания БИП-3М

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов

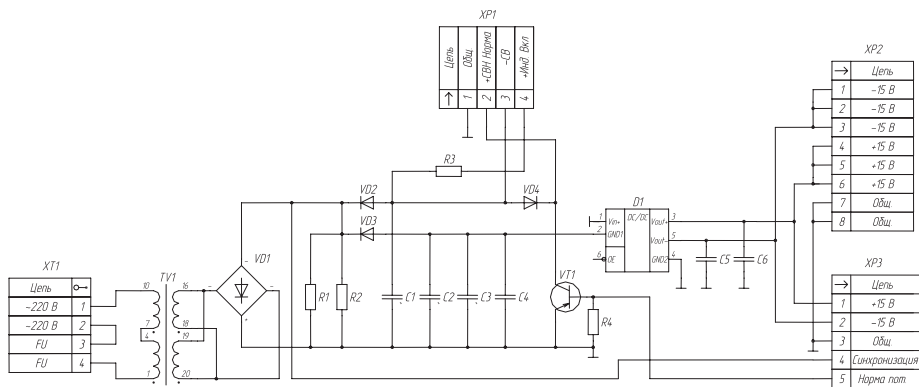


Таблица А.1. Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1...C3 C4...C6	Конденсаторы K50-68-63 В-470 мкФ ±20% ЕВАЯ.673541.003 ТУ 06032R104K9ВВ0D	3 3	PHYCOMP
D1	Модуль питания МПВ10СС 6589-014-40039437-99 ТУ	1	ИРБИС
R1, R2 R3 R4	Резисторы 9С25121W2201JKNFT 9С25121W3301JKNFT 9С08052A2201JLHFT	2 1 1	PHYCOMP PHYCOMP PHYCOMP
TV1	Трансформатор ТП-4-27 АКДП.671110.016 ТУ	1	
VD1	Диодный мост DB105S	1	DC Components
VD2, VD3	Диод SUF4007	2	Diotec Semi.
VD4	Диод LL4148	1	Vishay
VT1	Транзистор BCX51	1	Philips
XP1	Вилка WF-4	1	Бурый Медведь
XP2	Вилка WF-8	1	Бурый Медведь
XP3	Вилка WF-5	1	Бурый Медведь
XT1	Клеммник винтовой KAR301-021-12	2	Karson

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Плата управления ПУ-2М

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов

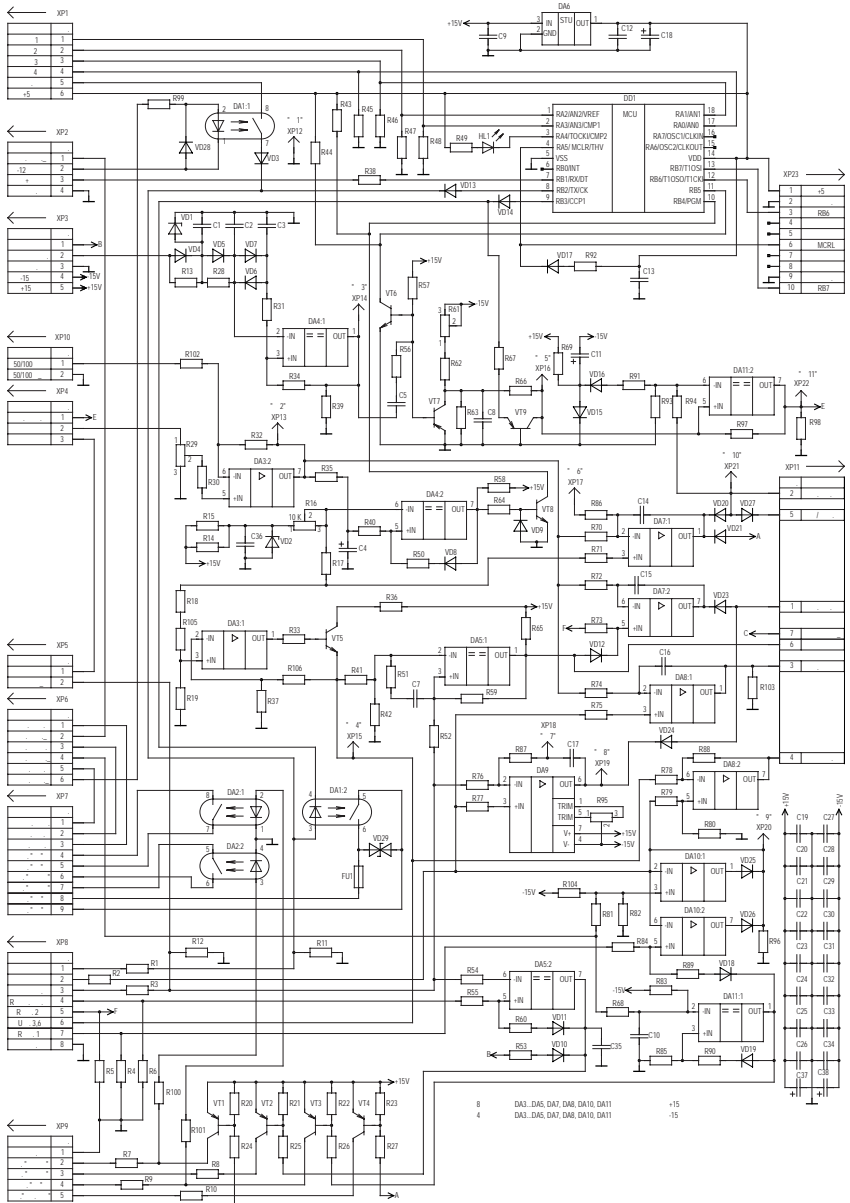


Таблица Б.1. Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
	Конденсаторы К73-17 ОЖ0.461.104 ТУ		
C1	K73-17-63 B-1,0 мкФ ±10%	1	
C2, C3	K73-17-63 B-0,22 мкФ ±10%	2	
C4	TCSCS1E475MBAR	1	SAMSUNG
C5	08052R104K9BB0D	1	PHYCOMP
C7	08052R104K9BB0D	1	PHYCOMP
C8	K73-17-63 B-0,22 мкФ ±10%	1	
C9	08052R105K9BB0D	1	PHYCOMP
C10	08052R104K9BB0D	1	PHYCOMP
C11	K50-68-25 B-220 мкФ ±20%	1	
C12, C13	08052R104K9BB0D	2	PHYCOMP
C14...C16	K73-17-63 B-0,47 мкФ ±10%	3	
C17	K73-17-63 B-1,0 мкФ ±10%	1	
C18	TCSCS1E475MBAR	1	SAMSUNG
C19...C36	08052R104K9BB0D	18	PHYCOMP
C37, C38	EHR470M25B	2	HITANO
	Микросхемы		
DA1, DA2	KP293KP3A АДБК.431160.616 ТУ	2	ПРОТОН
DA3	LM258D	1	Maxim
DA4, DA5	LM2903M	2	National Semi.
DA6	L78L05ABUTR	1	ST Microelec.
DA7, DA8	LM258D	2	Maxim
DA9	CA3140EZ	1	Harris
DA10	LM258D	1	Maxim
DA11	LM2903M	1	National Semi.
DD1	PIC16F628A-I/SO	1	Microchip
FU1	Предохранитель MF-R017	1	Bourns
HL1	Единичный индикатор L-53LID	1	Kingbright
	Резисторы		
R1...R6	9C08052A2201JLHFT	6	PHYCOMP
R7...R10	9C08052A1501JLHFT	4	PHYCOMP
R11, R12	9C08052A1002JLHFT	2	Bourns
R13	9C08052A1001JLHFT	1	PHYCOMP
R14, R15	9C08052A1501JLHFT	2	PHYCOMP
R16	3296W 10 кОм	1	Bourns
R17, R18	9C08052A6490FKHFT	2	PHYCOMP
R19	9C08052A3241FKHFT	1	PHYCOMP
R20...R23	9C08052A2201JLHFT	4	PHYCOMP
R24...R27	9C08052A2402JLHFT	4	PHYCOMP
R28	9C08052A8202JLHFT	1	PHYCOMP
R29	3296W 10 кОм	1	Bourns

Продолжение таблицы Б.1.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
R30	9C08052A3302JLHFT	1	PHYCOMP
R31	9C08052A1002JLHFT	1	PHYCOMP
R32	9C08052A5621FKHFT	1	PHYCOMP
R33	9C08052A5101JLHFT	1	PHYCOMP
R34	9C08052A2004JLHFT	1	PHYCOMP
R35	9C08052A3302JLHFT	1	PHYCOMP
R36	9C08052A1000JLHFT	1	PHYCOMP
R37	9C08052A3241FKHFT	1	PHYCOMP
R38	9C08052A5100JLHFT	1	PHYCOMP
R39	9C08052A2402JLHFT	1	PHYCOMP
R40	9C08052A3302JLHFT	1	PHYCOMP
R41	9C08052A1002JLHFT	1	PHYCOMP
R42	9C08052A1501JLHFT	1	PHYCOMP
R43...R48	9C08052A1002JLHFT	6	PHYCOMP
R49	9C08052A5100JLHFT	1	PHYCOMP
R50	9C08052A2004JLHFT	1	PHYCOMP
R51	9C08052A1000JLHFT	1	PHYCOMP
R52	9C08052A2201JLHFT	1	PHYCOMP
R53...R55	9C08052A1002JLHFT	3	PHYCOMP
R56	9C08052A5101JLHFT	1	PHYCOMP
R57, R58	9C08052A1002JLHFT	2	PHYCOMP
R59	9C08052A5103JLHFT	1	PHYCOMP
R60	9C08052A2004JLHFT	1	PHYCOMP
R61	3296W 50 кОм	1	Bourns
R62	9C08052A8202JLHFT	1	PHYCOMP
R63	9C08052A5103JLHFT	1	PHYCOMP
R64, R65	9C08052A2402JLHFT	2	PHYCOMP
R66	9C08052A1002JLHFT	1	PHYCOMP
R67	9C08052A2201JLHFT	1	PHYCOMP
R68	9C08052A5101JLHFT	1	PHYCOMP
R69...R77	9C08052A3302JLHFT	9	PHYCOMP
R78, R79	9C08052A3241FKHFT	2	PHYCOMP
R80	9C08052A1002FKHFT	1	PHYCOMP
R81	RC2012F8871BS	1	Samsung
R82	9C08052A5621FKHFT	1	PHYCOMP
R83	9C08052A6203JLHFT	1	PHYCOMP
R84, R85	9C08052A1002JLHFT	2	PHYCOMP
R86	9C08052A2203JLHFT	1	PHYCOMP
R87	9C08052A1503JLHFT	1	PHYCOMP
R88	9C08052A1002FKHFT	1	PHYCOMP
R89	9C08052A1002JLHFT	1	PHYCOMP
R90	9C08052A6203JLHFT	1	PHYCOMP
R91	9C08052A2201JLHFT	1	PHYCOMP

Продолжение таблицы Б.1.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
R92	9C08052A1501JLHFT	1	PHYCOMP
R93, R94	9C08052A2402JLHFT	2	PHYCOMP
R95	3296W 10 кОм	1	Bourns
R96	9C08052A5101JLHFT	1	PHYCOMP
R97	9C08052A2004JLHFT	1	PHYCOMP
R98	9C08052A3302JLHFT	1	PHYCOMP
R99...R101	9C08052A2201JLHFT	3	PHYCOMP
R102	9C08052A5621FKHFT	1	PHYCOMP
R103	9C08052A2402JLHFT	1	PHYCOMP
R104	9C08052A2203JLHFT	1	PHYCOMP
R105, R106	9C08052A3241FKHFT	2	PHYCOMP
	Диоды		
VD1	Стабилитрон BZV55C13V0	1	Philips
VD2	Стабилитрон Д818И СМ3.362.025 ТУ	1	
VD3...			
VD21	Диод LL4148	19	Vishay
VD23...			
VD28	Диод LL4148	6	Vishay
VD29	Диод SMAJ15CA-TR	1	ST Microelec.
	Транзисторы		
VT1...VT4	BC807-25	4	ST Microelec.
VT5, VT6	BC817-25	2	ST Microelec.
VT7	BCX51	1	Philips
VT8	BC817-25	1	ST Microelec.
VT9	BC807-25	1	ST Microelec.
	Соединители		
XP1	Вилка WF-6	1	Бурый Медведь
XP2	Вилка WF-4	1	Бурый Медведь
XP3	Вилка WF-5	1	Бурый Медведь
XP4	Вилка WF-3	1	Бурый Медведь
XP5	Вилка WF-2	1	Бурый Медведь
XP6	Вилка WF-6	1	Бурый Медведь
XP7	Вилка WF-9	1	Бурый Медведь
XP8	Вилка WF-8	1	Бурый Медведь
XP9	Вилка WF-5	1	Бурый Медведь
XP10	Вилка WF-2	1	Бурый Медведь
XP11	Вилка WF-7	1	Бурый Медведь
XP12...			
XP22	Линейка штыревая PLS 1-G	11	Бурый Медведь
XP23	Вилка IDC-10MS	1	Бурый Медведь

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Блок защиты БЗ-3М

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов

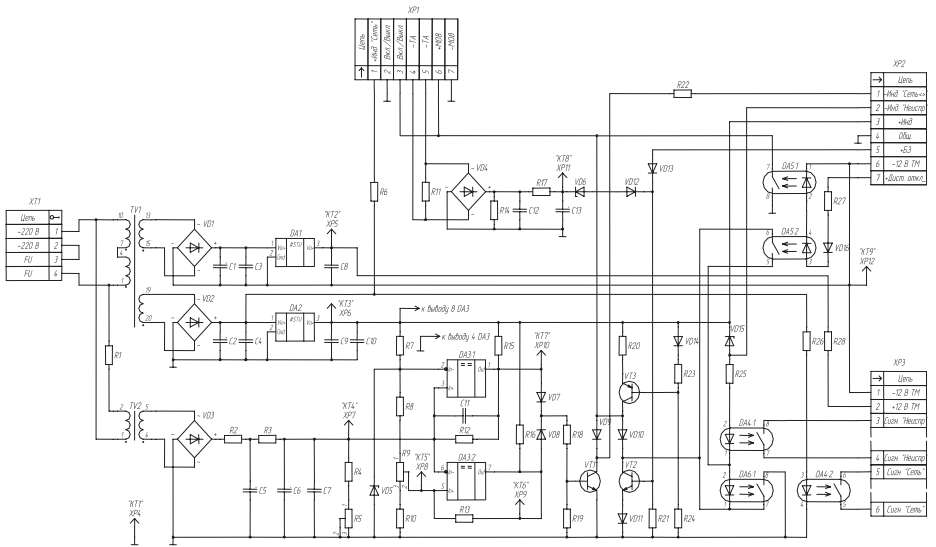


Таблица В.1. Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
C1, C2	Конденсаторы К50-68 ЕВАЯ.673541.003 ТУ	2	PHYCOMP
C3, C4	06032R104K9BB0D	2	
C5, C6	К50-68-63 В-10 мкФ ±20%	2	
C7...C10	06032R104K9BB0D	4	
C11	06032R102K9BB0D	1	
C12	08052R105K9BB0D	1	
C13	К50-68-25 В-47 мкФ ±20%	1	
DA1, DA2	Микросхема КР142ЕН8Б БКО.348.634-03 ТУ	2	National Semi. ПРОТОН
DA3	Микросхема LM2903М	1	
DA4...DA6	Микросхема КР293КПЗА АДБК.431160.616 ТУ	3	
R1	Резисторы 9С25121W2201JKHFT	1	PHYCOMP
R2...R4	9С08052A3302JLHFT	3	PHYCOMP
R5	3296W 20 кОм	1	Bourns

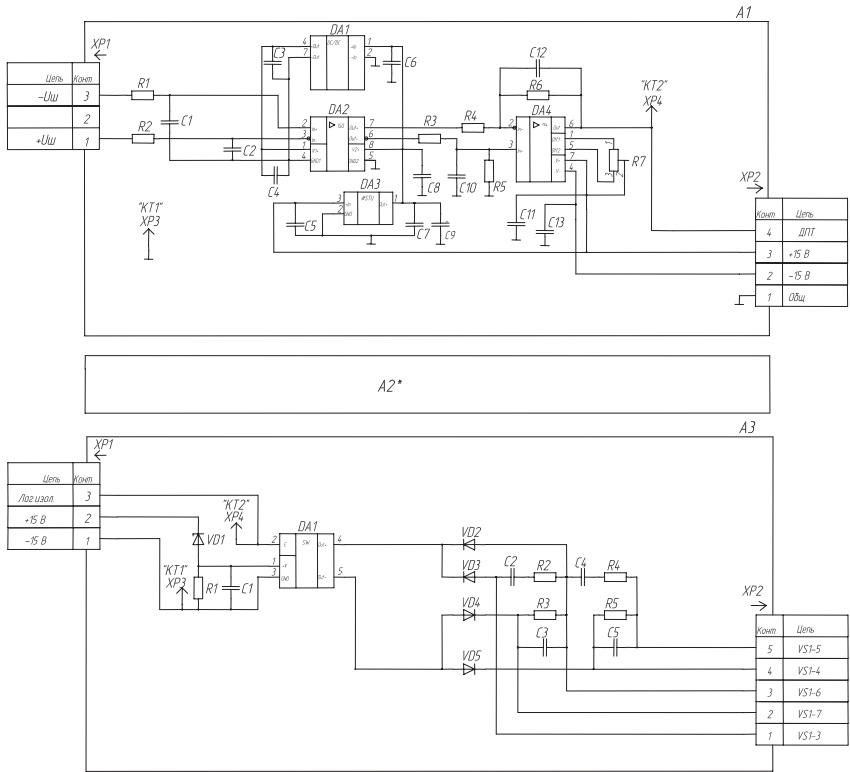
Продолжение таблицы В.1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
R6	9C25121W3301JKHFT	1	PHYCOMP
R7	9C08052A5100JLHFT	1	PHYCOMP
R8	9C08052A3301JLHFT	1	PHYCOMP
R9	3296W 2 кОм	1	Bourns
R10	9C08052A1002JLHFT	1	PHYCOMP
R11	9C25121W5100JKHFT	1	PHYCOMP
R12	9C08052A6803JLHFT	1	PHYCOMP
R13	9C08052A1503JLHFT	1	PHYCOMP
R14	9C25121W5100JKHFT	1	PHYCOMP
R15, R16	9C08052A5101JLHFT	2	PHYCOMP
R17, R18	9C08052A1002JLHFT	2	PHYCOMP
R19	9C08052A5101JLHFT	1	PHYCOMP
R20	9C08052A2200JLHFT	1	PHYCOMP
R21	9C08052A5101JLHFT	1	PHYCOMP
R22	9C08052A1001JLHFT	1	PHYCOMP
R23	9C08052A3301JLHFT	1	PHYCOMP
R24	9C08052A1002JLHFT	1	PHYCOMP
R25	9C08052A1001JLHFT	1	PHYCOMP
R26	9C25121W3301JKHFT	1	PHYCOMP
R27	9C25121W2201JKHFT	1	PHYCOMP
R28	C2-33H-0,25-10 Ом ±10 %-А-Д-В-А ОЖО.467.173 ТУ	1	
TV1	Трансформатор ТП-4-27 АКДП.6711110.016 ТУ	1	
TV2	Трансформатор ТП-5-17 КЦНС.6711111.009 ТУ	1	
VD1...VD4	Диодный мост DB105S	4	DC Components
VD5	Стабилитрон Д818И СМ3.362.025 ТУ	1	
VD6	Стабилитрон BZV55C13V0	1	Philips
VD7...VD14	Диод LL4148	8	Vishay
VD15	Стабилитрон BZV55C3V3	1	Central Semi.
VD16	Диод SUF4007	1	Diotec Semi.
VT1, VT2	Транзистор BC817-25	2	ST Microelec.
VT3	Транзистор BC807-25	1	ST Microelec.
XP1, XP2	Вилка WF-7	2	Бурый Медведь
XP3	Вилка WF-6	1	Бурый Медведь
XP4...XP12	Линейка штыревая PLS 1-G	9	Бурый Медведь
XT1	Клеммник винтовой KAR301-021-12	2	Karson

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Блок преобразователей сигналов датчиков и управления мостом БПСУМ-2М. Схема электрическая принципиальная и перечень элементов



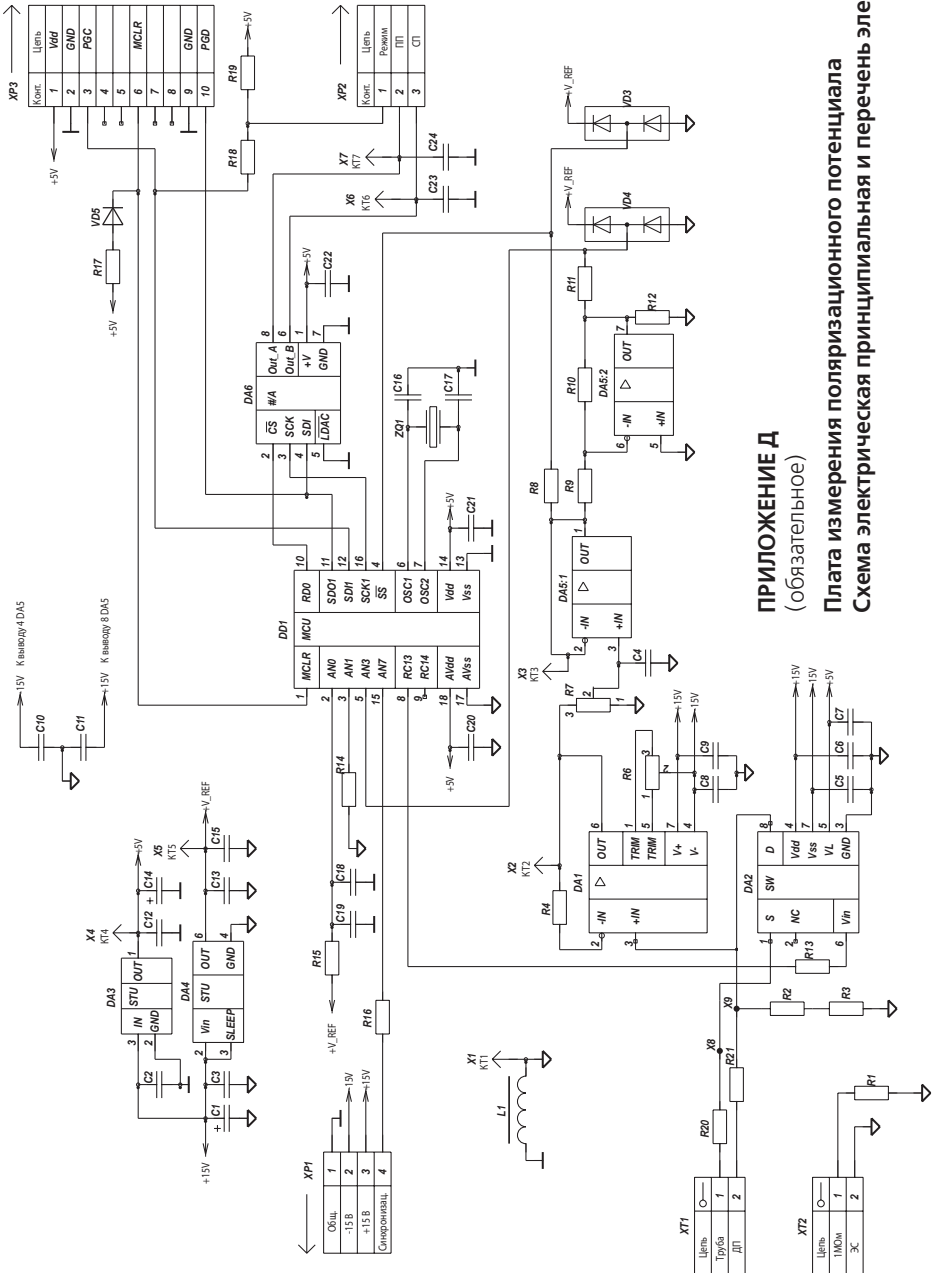
* см. приложение Д

Таблица Г.1. Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
A1	Плата ПМЕА.411521.407	1	
C1, C2	Конденсаторы 06032R103J9B	2	PHYCOMP
C3...C5	060302R104K9BB0D	3	PHYCOMP
C6	06032R103J9B	1	PHYCOMP
C7	060302R104K9BB0D	1	PHYCOMP
C8	06032R103J9B	1	PHYCOMP
C9	К50-68-25 В-22 мкФ ±20% ЕВАЯ.673541.003 ТУ	1	
C10	06032R103J9B	1	PHYCOMP
C11	060302R104K9BB0D	1	PHYCOMP
C12	06032R103J9B	1	PHYCOMP
C13	060302R104K9BB0D	1	PHYCOMP
DA1	Микросхемы P6LG-0505E	1	PEAK
DA2	HCPL-7800 #300	1	HP
DA3	L78L05ABUTR	1	STMicroel.
DA4	КР544УД3А АДБК.431130.331 ТУ	1	
R1, R2	Резисторы 9C08052A39R0JLHFT	2	PHYCOMP
R3, R4	9C08052A3241FKHFT	2	PHYCOMP
R5,R6	9C08052A4422FKHFT	2	PHYCOMP
R7	3296W 10 кОм	1	Bourns
XP1	Вилка WF-3R	1	Бурый Медведь
XP2	Вилка WF-4R	1	Бурый Медведь
XP3,XP4	Линейка штыревая PLS-1G	2	Бурый Медведь
A2	Плата измерения поляризационного потенциала САНТ.42429.410	1	См. приложение Д
A3	Плата ПМЕА.42429.410	1	
C1	Конденсаторы К10-17-1Б ОЖ0.460.172 ТУ		
C2	Конденсаторы К73-17 ОЖ0.461.104 ТУ		
C3	К73-17-63В-0,22 мкФ ±10%	1	
C4	К73-17-250В-0,47 мкФ ±10%	1	
C5	К10-17-1Б-Н50-0,1 мкФ	1	
DA1	Микросхемы ИЛТ 1-1-12 3415-001-263502029130-2005.ТУ	1	
	Резисторы С2-23 ОЖ0.467.104 ТУ		

Продолжение таблицы Г.1.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
R1	Резисторы С2-29 ОЖ0.467.130 ТУ		
R2	С2-23-0,25-2,2 кОм ±5%-А-В-В-А	1	
R3	С2-23-1-12 Ом ±5%-А-В-В-А	1	
R4	С2-23-0,5-100 Ом ±5%-А-В-В-А	1	
R5	С2-23-1-12 Ом ±5%-А-В-В-А	1	
	С2-23-0,5-100 Ом ±5%-А-В-В-А	1	
VD1	Стабилитрон КС515А АА0.336.002 ТУ	1	
VD2...VD5	Диод КД226Б АА0.336.543 ТУ	4	
XP1	Вилка WF-3R	1	Бурий Медведь
XP2	Вилка MPW-5R	1	Бурий Медведь
XP3,XP4	Линейка штыревая PLS-1G	2	Бурий Медведь



ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Плата измерения поляризационного потенциала
Схема электрическая принципиальная и перечень элементов

Цепь	Обозначение	Тип	Значение
1	DD1	Микроконтроллер	AT89C51
2	DA1	Операционный усилитель	LM324

Цепь	Обозначение	Тип	Значение
1	MC	Микроконтроллер	AT89C51
2	XC	Конденсатор	100нФ

Таблица Д.1. Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
	Конденсаторы		
C1	TCSCS1E475MBAR	1	Samsung
C2	08052R105K8BB0D	1	PHYCOMP
C3	08052R104K9BB0D	1	PHYCOMP
C4			Не устанав.
C5...C13	08052R104K9BB0D	9	PHYCOMP
C14	TCSCS1E475MBAR	1	Samsung
C15	08052R105K8BB0D	1	PHYCOMP
C16, C17	CL21C220JBNC	2	Samsung
C18	08052R103K9BB0D	1	PHYCOMP
C19...C22	08052R104K9BB0D	4	PHYCOMP
C23, C24	08052R105K8BB0D	2	PHYCOMP
	Микросхемы		
DA1	CA3140EZ	1	Harris
DA2	DG418DJ	1	Vishay
DA3	L78L05ABUTR	1	ST Microelec.
DA4	REF195GS	1	Analog Devices
DA5	OP2177AR	1	Analog Devices
DA6	MCP4822ESN	1	Microchip
DD1	dsPIC30F2011-20I/SO	1	Microchip
L1	Дроссель LQM21FN1ROK	1	Murata
	Резисторы		
R1	MFR-25FTE 1M5	1	Yageo
R2, R3	MFR-25FTE 6M04	2	Yageo
R4	9C08052A1000JLHFT	2	PHYCOMP
R6, R7	3296W 10 кОм	2	Bourns
R8	9C08052A1501JLHFT	1	PHYCOMP
R9, R10	9T08052A1002DAHFT	2	PHYCOMP
R11	9C08052A1501JLHFT	1	PHYCOMP
R12, R13	9C08052A1002JLHFT	2	PHYCOMP
R14, R15	9C08052A10R0FKHFT	2	PHYCOMP
R16...R18	9C08052A5101JLHFT	3	PHYCOMP
R19	9C08052A1002JLHFT	1	PHYCOMP
R20, R21	9C08052A1000JLHFT	2	PHYCOMP
VD3, VD4	Диодная сборка BAS70-04-V	2	Vishay
VD5	Диод LL4148	1	DC Comp.
	Соединители		
X1...X7	Линейка штыревая PLS 1-G	7	Бурий Медведь
XP1	Вилка WF-4R	1	Бурий Медведь

Продолжение таблицы Д.1.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
XP2	Вилка WF-3R	1	Бурый Медведь
XP3	Вилка IDC-10MS	1	Бурый Медведь
XT1, XT2	Клеммник винтовой KAR301-021-12	2	Karson
ZQ1	Кварцевый резонатор KX-3HT 10,0 MHz	1	Geyer

ЭНЕРГОМЕРА®



Предприятие-изготовитель:
ЗАО «Энергомера»
Россия, 355029, г. Ставрополь,
ул. Ленина, 415,
тел./факс (8652) 56-66-90