

Функциональные описания, технические данные и
конструктивные элементы электрических блоков

Приложение 1 к инструкции № 30-G681-0

Содержание

	стр.
1. Рабочий стол, прибор НЕОРНОТ 21, осветители	3
1.1. Функциональное описание	3
1.2. Конструктивные элементы	3
2. Автоматический регулятор экспозиции ВА 2-2	5
2.1. Функциональное описание	5
2.1.1. Схема ручного управления	5
2.1.2. Схема автоматического управления	5
2.1.3. Экспонетрическая схема	7
2.1.4. Фотографический затвор	7
2.2. Технические данные	8
2.3. Конструктивные элементы	9
3. Блок питания SX 1 для осветительных ламп	13
3.1. Функциональное описание	13
3.2. Технические данные	14
3.3. Конструктивные элементы	15
4. Продуценты конструктивных элементов	18

Символ	Наименование	Обозначение
W 78	угольное сопротивление	10 ком 5%, 25.311 TGL 8728
W 79-	угольное сопротивление	
W 80	сопротивление	1 ком 5%, 25.311 TGL 8728
W 81-	угольное сопротивление	
W 82	сопротивление	15 ом 5%, 25.412 TGL 8728
Z 51-	кремниевый диод	
Z 52	диод Ценера	SZX 21/8,2 ³)

4. Продуценты конструктивных элементов

Ссылка	Продуцент элемента	Сокращение
1)	VEB Kondensatorenwerk Görlitz	KWGÖ
2)	VEB Gleichrichterwerk Grossröschchen	GWG
3)	VEB Werk für Fernsehelektronik	WF
4)	VEB Technisch-Physikalische Werkstätten Thalheim	TPW
5)	VEB Relaiswerk Grossbreitenbach	RGJ
6)	VEB Febana	FEBANA
7)	VEB Funkwerk Erfurt	FWE
8)	VEB Keramische Werke Hermsdorf	KWH
9)	VEB Halbleiterwerk Frankfurt/O-Stahnsdorf	HFO
10)	VEB Messgerätewerk Magdeburg	MGWM
11)	VEB Elektroinstallation Deutschneudorf	EJD
12)	Tesla Praha	TESLA

1. Рабочий стол, прибор НЕОРНОТ 21, осветители

1.1. Функциональное описание (см. комм. схему, лист 1)

Фотомикроскоп НЕОРНОТ 21 питается от сети с переменным напряжением 110в, 127в, 220в или 240в и с частотой 50 гц или 60 гц и потребляет максимально мощность 440ва. На заводе он настраивается на указанное заказчиком сетевое напряжение.

Питание от сети с иным напряжением требует соответствующей перенастройки автоматического регулятора экспозиции ВА 2-2 в блока питания SX 1 для осветительных ламп, а также - если это вытекает из находящейся на задней стороне рабочего стола таблицы - смены расположенных там же входных предохранителей Si 1, Si 2. Способ перенастройки блока ВА 2-2 вытекает из находящейся на его задней стороне схемы, а блока SX 1 - из коммутационной схемы, лист 3.

1.2. Конструктивные элементы

Символ	Наименование	Обозначение	Номер
C 1-	противопопомеховый конденсатор	D 0,1 + 2 x 2500 (b) TGL 11 840 Bl. 2	328.74
Dr 1	дроссель со стержневым сердечником	IV / 2 x 2,5 / 4 TGL 200-8402	295.52
Si 1-	стеклянный плавкий предохранитель	T 4 TGL 0-41571 (для 110в и 127в)	343.38
Si 2	стеклянный плавкий предохранитель	T 2 TGL 0-41571 (для 220в и 240в)	327.28
Si 3-	стеклянный плавкий предохранитель	T 250 TGL 0-41571	343.51
-	патрон для стекл. предохранителя	A 2 TGL 7605	116.714
Hü 6	арматура	422 / 7 TGL 26908 Ag	144.530
Hü 7	розетка	O5 ZN 5053	281.30
Hü 8	розетка	D - TGL 57-292	281.40
Hü 9	контактн. пластинка	2-32-1/5/-A/Ag-B/Ag TGL 200-3603 Bl. 5	321.65
-	фланец	41gr TGL200-3603 Bl. 6	113.69t
Hü 10	арматура	422 / 7 TGL 26 908 Ag	144.530

Символ	Наименование	Обозначение	Номер
KU 82	контактная колодка	2 - 20 TGL 10 395	349.60
HU 86	арматура	422 / 7 TGL 26 908 Ag	144.530
HU 90	арматура	422 / 7 TGL 26 908 Ag	144.530
St 7	штепсельный элемент	05 42 90:018.28 (-) на чертеже номер 05 42 90:000 (Та 1)(4)	288.88
W 1	угольное сопротивление	470 ком 5% 250.518 TGL 8728	112.375
<u>Лампа для блока BA 2-2</u>		36 37 29:011.25	
Id 5C	контактная колодка	625-30 TGL25176 Pd Au	113.505
Id 94	контактная колодка	625-30 TGL25176 Pd Au	113.505
St 82	штепсельная колодка	1 - 20 TGL 103 95	327.44
<u>Прибор НЕОРНОТ 21</u> (коммутационная схема: см.)		30 02 20:003.26 30 62 57:012.26)	
C 1-	конденсатор "Kt"	0,01 / 10 / 630	
C 2		TGL 200-8424	113.629
HU 1-	контактная колодка	2 - 8	
HU 3		TGL 10 395 Bl. 1 Ag	349.43
S 1	из 2 деталей прибора	-	-
Sp 1-	магнитная катушка	30 60 11:033.12	570.22
Sp 2			
St 1	штепсельная пластинка	1-32-1/5/-A/Ag-B/Ag TGL 200-3603 Bl. 5	204.008
-	корпус	22 Pg 11/Pg 11-9/9 gr TGL 200-3603 Bl. 6	204.006
St 2-	штепсельная колодка	2 - 8 TGL 10 395 Bl. 1 Ag	349.41
St 3			
<u>Осветитель с ксенонов. лампой</u>		30 42 45:021.26	
St 1	штепсель	A - TGL 57-292	282.15
RB 1	ксенонов. лампа 150вт	05 71 90:067.28	68.824
Tg 1	трансформ. зажигания	37 85 71:011.25	-
C 1-	конденсатор (относ. к	SDVO - Z 4,7/50-400	
C 4	трансф.-ру зажигания)	TGL 24 099	113.337
<u>Осветитель с галогенн. лампой</u>			
La 1	галогенная лампа HLW - S 5	12V 100W - PY 24-1,5 TGL 11 381	68.801
-	ламповый патрон	31 10 08:042.25	-
St 1	штепсель	01 ZN 5053	281.96

Символ	Наименование	Обозначение
Gr 57	схемный диод	SAY 17 ³⁾
St 51	штепсельная колодка	Az 24 TGL 200-3604 Ag Pd 30-562
T 51	транзистор	SF 126 C-TGL 200-8439
T 52-		
T 54	транзистор	SC 206 C-TGL 200-8523
T 55	транзистор	SF 126 C-TGL 200-8439
T 56-		
T 62	транзистор	SC 206 C-TGL 200-8523
T 63-		
T 64	транзистор	SF 126 C-TGL 200-8439
W 51	угольное сопротивление	10 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 52	угольное сопротивление	680ком 5% 25.311 TGL 8728
W 53	угольное сопротивление	1,2ком 5% 25.311 TGL 8728
W 54	угольное сопротивление	2,2ком 5% 25.311 TGL 8728
W 55	угольный потенциометр	S 2,5ком1-1-554 TGL 11886
W 56	угольное сопротивление	10 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 57	угольное сопротивление	1 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 58	угольное сопротивление	2,2ком 5% 25.311 TGL 8728
W 59	угольное сопротивление	560 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 60	угольное сопротивление	1,2ком 5% 25.311 TGL 8728
W 61	угольное сопротивление	100ком 5% 25.311 TGL 8728
W 62	угольное сопротивление	22 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 63	угольное сопротивление	2,7ком 5% 25.311 TGL 8728
W 64	угольное сопротивление	560 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 65	угольное сопротивление	3,3ком 5% 25.311 TGL 8728
W 66	угольный потенциометр	S 2,5ком1-1-554 TGL 11886
W 67	угольное сопротивление	1 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 68	угольное сопротивление	10 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 69	угольное сопротивление	220 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 70	угольное сопротивление	100 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 71	угольное сопротивление	220ком 5% 25.311 TGL 8728
W 72	угольное сопротивление	100ком 5% 25.311 TGL 8728
W 73	угольное сопротивление	56 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 74	угольное сопротивление	22 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 75	угольное сопротивление	12 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 76	угольное сопротивление	1 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 77	угольное сопротивление	2,2ком 5% 25.311 TGL 8728

Символ	Наименование	Обозначение
Si 3-	стеклянный плавкий предохранитель	T 6,3 TGL 0-41571
Si 4	керамическ. предохранитель	T 10 TGL 6111
St 2-		
St 5	арматура	411/7 TGL 26908 Ag
Tr 1	трансформатор	4223.002-01030 (3) ⁴⁾
Tr 2	трансформатор	4223.002-01020 (3) ⁴⁾
Tr 3	трансформатор	4223.002-01022 (3) ⁴⁾
W 1	угольное сопротивление	560ком 5% 25.412 TGL 8728
W 2	угольное сопротивление	100ком 5% 25.311 TGL 8728
W 3	проволочное сопротивление	3,9ком 10% 22.1252 TGL 200-8041
W 4	проволочное сопротивление	100 ом 10% 22.1252 TGL 200-8041
W 5-	проволочное сопротивление	3,3 ом 10% 22.616 TGL 200-8041
W 6	сопротивление 0,2ом	4223.002-01019 (5) ⁴⁾
W 7	сопротивление 0,2ом	4223.002-01019 (5) ⁴⁾
W 8	проволочное сопротивление	1,5ком 10% 22.1252 TGL 200-8041
W 9	угольное сопротивление	5,1ком 2% 25.732 TGL 8728
W 10	проволочное сопротивление	15 ом 10% 22.616 TGL 200-8041
W 11	угольное сопротивление	4,7 ом 2% 25.948 TGL 8728
<u>Схема фазового управления на плате</u> 4223.002-01050 ⁴⁾		
C 51	электролит. конденсатор	500/25 TGL 7198 1s
C 52	полиэфирный конденсатор	0,022/20/63 TGL 200-8424
C 53	электролит. конденсатор	100/15 TGL 7198 1s
C 54	полиэфирный конденсатор	0,01/20/160 TGL 200-8424
C 55	конденсатор "MKL 3"	1/63 TGL 10793
C 56	полиэфирный конденсатор	0,1/20/63 TGL 200-8424
C 57	полиэфирный конденсатор	0,047/20/63 TGL 200-8424
C 58	электролит. конденсатор	5000/3 TGL 7198 1s
C 59	полиэфирный конденсатор	0,022/20/63 TGL 200-8424
C 60-		
C 61	полиэфирный конденсатор	0,047/20/63 TGL 200-8424
C 62	конденсатор "MKL 3"	0,47/63 TGL 10793
C 63-		
C 64	конденсатор "MKL 3"	6,8/63 TGL 10793
Gr51-56	кремниевый диод	KY 130/80 ¹²⁾

2. Автоматический регулятор экспозиции ВА 2-2

2.1. Функциональное описание (см. комм. схему, лист 2)

2.1.1. Схема ручного управления

В момент нажатия кнопки ручного спуска (417 на рис. 14) с контактом Sch 2 поступает положительный импульс через конденсатор С 52 на зажигательный электрод тиристора Ту 51, разряжающего вследствие этого конденсатор С 3 через открывающую магнитную катушку фотографического затвора и вызывающего таким образом открытие последнего.

В момент вызванного очередным нажатием освобождения кнопки ручного спуска с контактом Sch 2 поступает положительный импульс через конденсатор С 54 на зажигательный электрод тиристора Ту 52, разряжающего вследствие этого конденсатор С 4 через закрывающую магнитную катушку фотографического затвора и вызывающего таким образом закрытие последнего.

Разряженный конденсатор С 3 или С 4 заряжается после вызванного достаточным уменьшением разрядного тока запирающего соответствующего тристора Ту 51 или Ту 52 через зарядный диод Gr 51 или Gr 52 до исходного напряжения, которое достигается спустя 3 сек, так что затвор можно снова открыть по меньшей мере спустя 3 сек после предыдущего открытия.

Фотографический затвор имеет конечные контакты для управления транзисторами Т 11 и Т 12, через первый из которых питается встроенная в кнопку ручного спуска лампа La 1 для сигнализации режима "затвор закрыт", а через второй - встроенная в спусковую кнопку автоматики (418 на рис. 14) лампа La 2 для сигнализации режима "затвор открыт".

2.1.2. Схема автоматического управления

В момент нажатия спусковой кнопки автоматики (418 на рис. 14) с контактом Sch 3 конденсатор С 58 вызывает срабатывание пускового реле Rв 51, самоудержание которого обеспечивается связанным с контактом гв 51-12/13 транзистором Т 55. Размыкающийся при этом контакт гв 51-14/15 в контуре обмотки реле

Ra 102 вызывает размыкание контакта гв 102, через который анод ФЭУ R5 101 был связан с массой. Одновременное замыкание контакта гв 51-15/16 вызывает через конденсатор С 51 зажигание тиристора Ту 51, то есть, открытие фотографического затвора.

Падающая после этого на катод ФЭУ часть проходящего через затвор светового потока вызывает зависящий от рабочего напряжения транзистора Т 101 и пропорциональный средней освещенности в плоскости светочувствительного слоя аналоговый электрический сигнал, который в зависимости от положений служащих для грубой и точной настройки рукояток (422 и 416 на рис. 14) переключателя Sch 81 и потенциометра W 3 поступает на конденсатор С 102 или на конденсаторы С 102 и С 101.

Уменьшающийся в течение возрастания отрицательного заряда напряжения на этой емкости ток через транзистор Т 101 вызывает повышение потенциала эмиттера низкоомного импедансного преобразователя на транзисторе Т 54, который управляет стрелочным индикатором хода процесса экспонирования Мв 1 (421 на рис. 14) и схемой Шмитта на транзисторах Т 52 и Т 53.

В момент достижения порогового входного напряжения схемы Шмитта возникает на коллекторе транзистора Т 52 положительный скачок напряжения, который вызывает через импедансный преобразователь на транзисторе Т 51 и конденсаторе С 53 зажигание тиристора Ту 52, то есть, закрытие фотографического затвора. Одновременно возникающий на коллекторе транзистора Т 53 отрицательный скачок напряжения вызывает через сопротивление W 65 и W 71 запираание транзистора Т 55 в контуре самоудержания реле Ra 51, а следовательно, размыкание контакта самоудержания гв 51-12/13 и замыкание контакта гв 51-14/15 в контуре обмотки реле Ra 102.

Замыкающийся при этом контакт гв 102 опять соединяет анод ФЭУ R5 101 и конденсаторы С 101, С 102 с массой, так что стрелка выверенного с помощью согласующих сопротивлений W 70 и W 75 индикатора Мв 1, которая в течение процесса экспонирования двигалась с постоянной скоростью от правого конца шкалы до левого, мгновенно возвращается к правому концу.

замкнутом эквивалентным сопротивлением 1,5ом контуре	10,1...10,6 в _~
Режим III: рабочее напряжение при тех же условиях	12,1...12,8 в _~
Класс защиты от напряжения	I (нулевой провод)
Класс применимости по TGL 9200 Bl. 3	+15/+35/+30/80/0001
Класс подавления помех по TGL 20 885	F 1, F 3
Габаритные размеры блока	520ммx160ммx295мм
Масса блока	20 кг

3.3. Конструктивные элементы (смотри см. раздел 4.)

Символ	Наименование	Обозначение
C 3-	металло-бумажный конденсатор	0,47/160-464 TGL 10790
C 4	конденсатор	
C 5-	электролитический конденсатор	2000/70 TGL 5151
C 7	конденсатор	
C 8-	электролитический конденсатор	500/150 TGL 5151
C 9	конденсатор	
C 10	мет.-бумажный конденсатор	D 0,47+0,47/400 TGL 8751
C 11	бумажный конденсатор	B 0,5/1600 TGL 14117
C 12	конденсатор "Kf"	A 6800/10/1000 TGL 5155
C 13	мет.-бумажный конденсатор	D 1+1/250 TGL 8751
Dz 2-	дрессель	4223.002-01026 (3) ⁴⁾
Dz 3	дрессель	
Gl 1	лампа глеющего разряда	R 46/10 T-TGL 11852 Bl. 4
Gr 1-	выпрямительный диод	SY 204 TGL 200-8398
Gr 2	диод	
Gr 3-	тиристор	ST 111/4 ⁹⁾
Gr 4	тиристор	
Gr 5-	кремниевый выпрямительный диод	SY 170/2 TGL 24285
Gr 6	выпрямительный диод	
Hf 7	контактная колодка	Gz 24 TGL 200-3604 Ag Pd 30-362
Ma 1	счетчик часов работы	Zh 3 220V 50Hz ¹⁰⁾
Ra 1	реле	NSF 130.1-24 TGL 200-3799 Ag Pd
Sch 1	аррет. кнопочный контакт	21461.1/2 ¹¹⁾
Sch 2	аррет. кнопочный контакт	21461.5/1 ¹¹⁾
Sch 3	аррет. кнопочный контакт	21541.2/1 ¹¹⁾
Sch 4	безарр. кнопочный контакт	21461.3/1 ¹¹⁾

Тесла, вторичная обмотка которого включена в контур ксеноновой лампы. Таким образом, на холостое выходное напряжение токостабилизирующей схемы, которое в момент зажигания лампы снижается до рабочего напряжения последней, накладывается во время работы схемы зажигания прерывистое высокое переменное напряжение с двойной амплитудой около 20кв.

3.2. Технические данные

Допустимые сетевые напряжения	110в, 127в, 220в, 240в
Допустимые колебания сетевого напряжения	до + 10 % и - 15 %
Допустимые сетевые частоты	50гц, 60гц
Максимально потребляемая мощность	350 вa
Снабжаемые по выбору лампы	ксеноновая 150вт и галогенная 12в 100вт
Осуществимые режимы работы блока	I - режим питания ксеноновой лампы
	II - экономичный режим галогенной лампы
	III - нормальный режим галогенной лампы
Режим I:	стабилируемый рабочий ток 7,5 а
	допустим. рабочие напряжения 15...21 в
	допустим. колебания рабочего тока при предельно допустимых сетевых и рабочих напряжениях $\pm 0,2$ а
	двойная амплитуда пульсации рабочего напряжения 18в при текущем через эквивалентное сопротивление раб. тока 7,5а $\leq 0,35$ в
	пульсация текущего при тех же условиях рабочего тока ≤ 3 %
	амплитудное напряжение на трансформаторе зажигания при номинальном сетевом напряжении и замкнутом эквивалентным сопротивлением 10ом контуре 930 в ± 30 в
	максимально допустимое время работы схемы зажигания 3 сек
	счетчик часов горения ксеноновой лампы имеется
Режим II:	рабочее напряжение при номинальном сетевом напряжении и

Каждый из обеспечивающих открытие и закрытие затвора конденсаторов С 3 и С 4 заряжается после разрядки через соответствующий тиристор - как было описано в предыдущем разделе - в течение 3 сек до исходного напряжения, так что спусковую кнопку автоматики можно снова нажать по меньшей мере спустя 3 сек после предыдущего нажатия. Двукратное нажатие кнопки ручного спуска (417 на рис. 14) во время автоматически управляемого процесса экспонирования вызывает преждевременное прекращение последнего и - точно так же, как и по достижении заданной экспозиции - возвращение схемы в исходное состояние.

2.1.3. Экспонетрическая схема (см. комм. схему, лист 1)

Находящаяся в герметическом корпусе экспонетрическая схема из фотоволнового умножителя (ФЭУ) R5 101 для приема света, транзистора Т 101 (типа SM 104) для согласования с ВА 2-2, двух зарядных конденсаторов С 101 и С 102 и двух реле Rn 101 и Rn 102,

первое из которых управляется переключателем Sch 81 так, чтобы при параметрах настройки № 19 заряжался не только конденсатор С 102, но и конденсатор С 101, в то время как второе от'единяет во время автоматически управляемого процесса экспонирования - как было описано в предыдущем разделе - анод ФЭУ и зарядные конденсаторы от массы, встроена в крупноформатное фотоустройство прибора.

2.1.4. Фотографический затвор (см. комм. схему, лист 1)

Встроенный в крупноформатное фотоустройство прибора фотографический затвор выполнен в виде подвижной пластинки с отверстием, которая является якорем двух действующих в разных направлениях плоских магнитных катушек. в разрядных контурах находящихся в блоке ВА 2-2 конденсаторов С 3 и С 4.

Связанные с якорем-затвором конечные контакты управляют транзисторами Т 11 и Т 12, через которые питаются встроенные в спусковые кнопки блока ВА 2-2 лампы обратной сигнализации La 1 и La 2.

2.2. Технические данные

Макс. световой поток на катоде ФЭУ	$2 \cdot 10^{-3}$ лм
Мин. световой поток на катоде ФЭУ	$1 \cdot 10^{-7}$ лм
Общий диапазон параметров настройки	1...37
соответствует светочувствительностям	4...40 °ДИН
Диапазон точной настройки шириной	3 °ДИН
соответствует 1 ступени грубой настройки	
и изменению экспозиции в отношении	1 : 2
Погрешность ступеней грубой настройки	
относительно параметра настройки 4 при	
показании "0" шкалы точной настройки	$\pm 10 \%$
Погрешность экспозиции при колебаниях	
сетевое напряжение до $\pm 10 \%$	$\pm 10 \%$
Выдержка при параметре настройки 37 и	
световом потоке 10^{-7} лм на катоде ФЭУ	ок. 20 000 сек
Минимальная выдержка	20 мсек
Минимальный период повторения спусков	3 сек
Класс применимости по TGL 9200 Bl. 3	+5/+40/+30/90/1101
Допустимые сетевые напряжения	110в, 127в, 220в, 240в
Допустимые колебания сетевого напряжения	$\pm 10 \%$
Допустимые сетевые частоты	50Гц, 60Гц
Максимально потребляемая мощность	25 ва
Требуемое время разогрева	5 мин
Возможность ручного управления затвором	имеется
Сигнализация режима затвора	имеется
Сигнализация хода процесса экспонирования	имеется
Габаритные размеры блока	240ммx120ммx180мм
Масса блока	5 кг

Указанные в коммутационной схеме потенциалы измерены при сетевом напряжении 220в и при исходном состоянии схемы. Верхний из двух указанных потенциалов измерен при нажатой спусковой кнопке автоматики (418 на рис. 14) с контактом Sch 3, а обозначенный стрелой потенциал - к концу автоматически управляемого процесса экспонирования с выдержкой свыше 10 сек. Указанные без особых примечаний потенциалы относятся к потенциалу массы. Переменные напряжения измерены прибором класса 2ком/в, а постоянные - прибором класса 100ком/в.

3. Блок питания SX 1 для осветительных ламп.

3.1. Функциональное описание (см. комм. схему, листы 3, 4)

Блок питания SX 1 дает постоянное рабочее напряжение для ксеноновой лампы 150вт и переменное рабочее напряжение для галогенной лампы 12в 100вт. Перед кнопочным сетевым выключателем Sch 1 не дающего радиопомех блока во входные провода включены предохранители Si 1, Si 2, зависящие от сетевого напряжения предельные токи которых вытекают из находящейся на задней стороне рабочего стола таблицы.

В контур ксеноновой лампы 150вт включены выходные предохранители Si 3, Si 4, а в относящийся к галогенной лампе 12в 100вт вторичный контур сетевого трансформатора Tr 1 - выходной предохранитель Si 5.

Нестабилизированное рабочее напряжение для галогенной лампы 12в 100вт имеет, когда арретирная кнопка яркости с контактом Sch 2 нажата (нормальный режим) - значение 12,1...12,8 в, освобождена (экономичный режим) - значение 10,1...10,6 в.

Действие токостабилизирующей схемы для снабжения ксеноновой лампы 150вт основано на том, что всякое колебание сетевого напряжения или тока через лампу вызывает изменение разности потенциалов на концах включенного в контур лампы измерительного сопротивления. Отклонение этой разности потенциалов от эталонного напряжения используется в качестве регулирующей величины для управления - через промежуточную электронную схему фазового управления - тиристорами Gr 3, Gr 4. Сглаживающий фильтр подавляет пульсацию тока до $\pm 3 \%$. Токостабилизирующая схема работает при нажатой кнопке переключения ламп с контактом Sch 3.

Нажатие безарретирной кнопки зажигания с контактом Sch 4 вызывает одновременное включение трансформатора рассеянного поля Tr 3 и реле зажигания Rв 1, которое срабатывает в момент пика его переменного рабочего напряжения. Замыкание релейного контакта вызывает разрядку конденсатора С 11 через первичную обмотку находящегося в осветителе трансформатора

Символ	Наименование	Обозначение
W 72	угольное сопротивление	220 ом 5% 25.412 TGL 8728
W 73	угольное сопротивление	6,2ком 5% 25.311 TGL 8728
W 74	угольное сопротивление	820 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 75	угольный потенциометр	S 5 ком 1-1-554 TGL 11886
W 76	угольное сопротивление	5,6ком 5% 25.311 TGL 8728
W 77	угольное сопротивление	100 ом 5% 25.518 TGL 8728
W 78		
W 79	угольное сопротивление	4,7ком 5% 25.518 TGL 8728
W 80	термистор	TNK 47-4 4132.4-5139.00 ²⁾
W 81	угольное сопротивление	30 ком 2% 25.412 TGL 8728
W 82	угольное сопротивление	22 ком 2% 25.311 TGL 8728
W 83	угольный потенциометр	P 100ком1-1-554 TGL 11886
W 84	угольное сопротивление	27 ком 2% 25.311 TGL 8728
W 85	угольный потенциометр	P 100ком1-1-554 TGL 11886
W 86	угольное сопротивление	36 ком 2% 25.311 TGL 8728
W 87	угольный потенциометр	P 100ком1-1-554 TGL 11886
W 88	угольное сопротивление	11 ком 2% 25.311 TGL 8728
W 89	угольное сопротивление	36 ком 2% 25.311 TGL 8728
W 90	угольный потенциометр	P 100ком1-1-554 TGL 11886
W 91	угольное сопротивление	33 ком 2% 25.412 TGL 8728
W 92	угольное сопротивление	47 ком 2% 25.518 TGL 8728
W 93	угольное сопротивление	62 ком 2% 25.518 TGL 8728
W 94	угольный потенциометр	P 250ком1-1-554 TGL 11886
W 95	угольный потенциометр	P 2,5Мом1-1-554 TGL 11886
W 96	угольное сопротивление	240ком 5% 25.311 TGL 8728
W 101	угольное сопротивление	2,7ком 5% 25.311 TGL 8728
W 102	угольное сопротивление	10 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 103	угольное сопротивление	100ком 5% 25.311 TGL 8728
W 104	угольное сопротивление	390ком 5% 25.311 TGL 8728
W 105	угольное сопротивление	200ком 5% 25.311 TGL 8728
W 106	угольное сопротивление	390ком 5% 25.311 TGL 8728
W 107	угольное сопротивление	100ком 5% 25.311 TGL 8728
W 108	угольное сопротивление	1 Мом 5% 25.311 TGL 8728
W 109	угольное сопротивление	680 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 110	угольное сопротивление	100ком 5% 25.311 TGL 8728
Z 11-14	кремниевый диод Ценера	SZX 21/1 ³⁾
Z 41	кремниевый диод Ценера	SZX 21/6,8 ³⁾

2.3. Конструктивные элементы

Символ	Наименование	Обозначение
C 3-	электролитический конденсатор	IB 50/450 TGL 14122
C 4	конденсатор	
C 11-	электролитический конденсатор	10/350 TGL 10585
C 14	конденсатор	
C 15	электролит. конденсатор	100/25 TGL 7198 is
C 41	электролит. конденсатор	470/40 TGL 10585
C 42-	электролитический конденсатор	100/16 TGL 7198 is
C 43	конденсатор	
C 51	полиэфирный конденсатор	0,022/20/63 TGL 200-8424
C 52	конденсатор "MKL 3"	1/63 TGL 10793
C 53	конденсатор "MKL 3"	1,5/63 TGL 10793
C 54	конденсатор "MKL 3"	1/63 TGL 10793
C 55	конденсатор "MKL 3"	0,47/63 TGL 10793
C 56	полиэфирный конденсатор	0,1/20/63 TGL 200-8424
C 57	полиэфирный конденсатор	0,022/20/63 TGL 200-8424
C 58-	электролитический конденсатор	100/16 TGL 7198 is
C 59	конденсатор	
C 60	конденсатор "KГ"	A 1000/20/25 TGL 5155
C 101	конденсатор "KГ"	250000/1/125-с.Ф. 115 ¹⁾
C 102	конденсатор "KГ"	3900/1/125 - с.Ф. 112 ¹⁾
Gl 1	лампа тлеющего разряда	R 46/10 T-TGL 11852 Bl. 4
Gr 11-	селеновый выпрямитель	E 500 C 15 ²⁾
Gr 12	выпрямитель	
Gr 13-	схемный диод	SAY 17 ³⁾
Gr 14	диод	
Gr 41-	выпрямительный диод	SY 200 TGL 200-8398
Gr 44	диод	
Gr 51-	выпрямительный диод	SY 210 TGL 200-8398
Gr 52	диод	
Gr 53	схемный диод	SAY 17 ³⁾
Gr101	схемный диод	SAY 17 ³⁾
La 1-	миниатюрная сигнальная лампа	A 12V 0,05A-TGL 10449
La 2	сигнальная лампа	6652.023-02017 Bz (4) ⁴⁾
Ms 1	стрелочный индикатор	NSF 30.5-212-Ag Pd 30 ⁵⁾
Rs 51	реле	NSF 30.6-206-Ag Pd 30 ⁵⁾
Rs 52	реле	
Rs101-	реле	6652.022-01026 (5) ⁴⁾
Rs102	реле	

Символ	Наименование	Обозначение
R5 11-		
R5 17	стабиловольт	SStR 85/5 TGL 200-8543
R5101	фотоэлектронный умножитель	6652.022-020 Bz (4) ⁴⁾
Sch 1	тумблер	B 1/1 TGL 57-394
Sch 2	арретирный кнопочный контакт с лампой	2-2/552 TGL 26627 Ag Pd 30 2 fl/H
Sch 3	безарретирный кнопочный контакт с лампой	1-1/552 TGL 26627 Ag Pd 30 2 gn/H
Sch81	поворотный переключатель	10 A 1/16 A 1/1-23/12/A ₆) 16x20 FP 2
Si 3	стеклянный предохранитель	T 315 TGL 0-41571
Si 4	стеклянный предохранитель	T 630 TGL 0-41571
Si 5	стеклянный предохранитель	T 35 TGL 0-41571
St 11	штепсельная колодка	105-30 TGL 25176 Pd Au/N
St 51	штепсельная колодка	105-30 TGL 25176 Pd Au/N
St101	штепсельная колодка	1-8 TGL 10395 Bl. 1
T 11-		
T 12	транзистор	SF 126 E-TGL 200-8439
T 41-		
T 42	транзистор	SF 126 D-TGL 200-8439
T 43-		
T 44	транзистор	SC 207 D-TGL 200-8523
T 51	транзистор	SS 216 D-TGL 26818
T 52-		
T 54	транзистор	SS 216 B-TGL 26818
T 55	транзистор	SS 216 D-TGL 26818
T 101	полевой транзистор	SM 104 ⁷⁾
Tr 1	трансформатор	6652.023-01003 (3) ⁴⁾
Ty 51-		
Ty 52	тиристор	ST 103/5 ³⁾
W 2	угольное сопротивление	100ком 5% 25.311 TGL 8728
W 3	угольный потенциометр	1Мом1-20 A 2-665 TGL 9100
W 11-		
W 14	угольное сопротивление	470ком 5% 25.412 TGL 8728
W 15-		
W 16	угольное сопротивление	160ком 5% 25.948 TGL 8728
W 17	угольный потенциометр	SK 100ком1-2-554 TGL11886
W 18	угольное сопротивление	56ком 2% 25.518 TGL 8728
W 19-		
W 20	угольное сопротивление	2,2Мом 5% 25.518 TGL 8728

Символ	Наименование	Обозначение
W 21	угольное сопротивление	430ком 5% 25.311 TGL 8728
W 22	угольный потенциометр	S 25ком 1-1-554 TGL 11886
W 23	угольное сопротивление	47 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 24	угольное сопротивление	430ком 5% 25.311 TGL 8728
W 25	угольный потенциометр	S 25ком 1-1-554 TGL 11886
W 26	угольное сопротивление	47 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 27	угольное сопротивление	1,8ком 5% 25.311 TGL 8728
W 30-		
W 35	угольное сопротивление	2 Мом 5% 25.311 TGL 8728
W 41	угольное сопротивление	10 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 42-		
W 43	угольное сопротивление	4,7 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 44	угольное сопротивление	2,2ком 5% 25.311 TGL 8728
W 45	угольное сопротивление	1,2ком 5% 25.311 TGL 8728
W 46	угольный потенциометр	S 500ом 1-1-554 TGL 11886
W 47	угольное сопротивление	2,2ком 5% 25.311 TGL 8728
W 51	проволочное сопротивление	2,7ком 5% 22.1032 TGL 200-8041
W 52	угольное сопротивление	22 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 53	угольное сопротивление	1 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 54-		
W 55	угольное сопротивление	390ком 5% 25.518 TGL 8728
W 56	угольное сопротивление	1 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 57	угольное сопротивление	47 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 58	угольное сопротивление	22 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 59	угольное сопротивление	10 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 60	угольное сопротивление	2,7ком 5% 25.311 TGL 8728
W 61	угольное сопротивление	150 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 62	угольное сопротивление	3,3ком 5% 25.311 TGL 8728
W 63	угольное сопротивление	12 ком 5% 25.311 TGL 8728
W 64	угольное сопротивление	2,7ком 5% 25.311 TGL 8728
W 65	угольный потенциометр	S 100ком1-1-554 TGL 11886
W 66	угольное сопротивление	2,2ком 5% 25.311 TGL 8728
W 67	угольный потенциометр	S 500ом 1-1-554 TGL 11886
W 68	угольное сопротивление	220 ом 5% 25.311 TGL 8728
W 69	угольное сопротивление	1,8ком 5% 25.311 TGL 8728
W 70	угольный потенциометр	S 10ком 1-1-554 TGL 11886
W 71	угольное сопротивление	18 ком 5% 25.311 TGL 8728