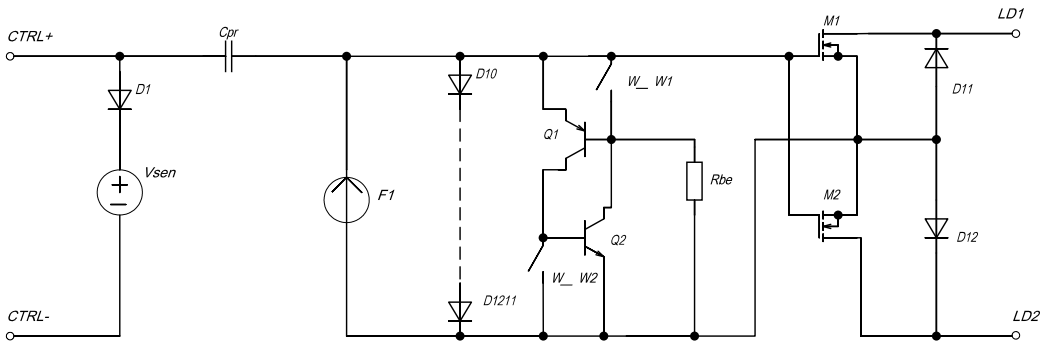

CTRL+, CTRL2+ - Анод светоизлучающего диода, CTRL-, CTRL2- - Катод светоизлучающего диода, LD1, LD2, LD3, LD4 - Выводы коммутации

```
.IC V(G)=0 V(CTRL+)=0 V(CTRL-)=0 V(N)=0
.SUBCKT 249KP17R CTRL+ CTRL- LD1 LD2
Cpr CTRL+ G 3p
D1 CTRL+ L LED
Vsen L CTRL- 0
F1 N G Vsen 0.03
D10 G 1 PHOTO
D2 1 2 PHOTO
D3 2 3 PHOTO
D4 3 4 PHOTO
D5 4 5 PHOTO
D6 5 6 PHOTO
D7 6 7 PHOTO
D8 7 8 PHOTO
D9 8 9 PHOTO
D101 9 10 PHOTO
D31 10 11 PHOTO
D41 11 12 PHOTO
D51 12 13 PHOTO
D61 13 14 PHOTO
D71 14 15 PHOTO
D81 15 16 PHOTO
D91 16 17 PHOTO
D111 17 18 PHOTO
D112 18 19 PHOTO
D121 19 N PHOTO
Q1 32 31 G PNP1
Q2 31 32 N NPN1
Rbe 31 N 500k
W_W1 G 31 Vsen W1
W_W2 32 N Vsen W1
Cpr CTRL+ G 2p
M1 LD1 G N N BS170
M11 N G LD2 N BS170
D11 N LD1 DPRB
D12 N LD2 DPRB
.MODEL W1 ISWITCH (Roff=10meg Ron=10 IT=1u Td=10u)
.MODEL BS170 NMOS ( CBD=44.0908P CGDO=1500N CGSO=1500N GAMMA=0 GDSNOI=0
+ IS=10F JS=10N KP=110U L=1u LAMBDA=355.328F NSUB=10e20 PHI=6000M RDS=100MEG
+ RG=1 TOX=10n TPG=1 UO=600 VTO=1.5961 W=10.08709M RD=0.5 )
.MODEL LED D (IS=0.0000005203f N=1.1204049 RS=1.35 BV=6 IBV=10U
+ CJO=50P EG=1.7 TT=500N)
.MODEL PHOTO  D(Is=2.682n N=1.836 Rs=.5664 Ikf=44.17m Xti=3 Eg=1.11 Cjo=4p
+M=.3333 Vj=.5 Fc=.5 Isr=1.565n Nr=2 Bv=6 Ibv=100u Tt=11.54n)
.MODEL DPRB  D(Bv=85 TBV1=0.0005)
.MODEL NPN1 NPN (IS=2.82F XTI=3 EG=1.11 VAF=3.32K  NE=2.35
+   ISE=554.1P IKF=18.04M XTB=1.5  BR=.6455  NC=2 BF=100 ISC=0 IKR=0 RC=0
+   CJC=17P  VJC=.75  MJC=.333  FC=.5  CJE=8.55P  VJE=.75  MJE=.333
+   TR=3.36U TF=1.02N ITF=0 VTF=0 XTF=0)
.MODEL PNP1 PNP (IS=2.82F XTI=3 EG=1.11 VAF=3.32K BF=100  NE=2.35
+   ISE=554.1P IKF=18.04M XTB=1.5  BR=.6455  NC=2  ISC=0 IKR=0 RC=0
+   CJC=17P  VJC=.75  MJC=.333  FC=.5  CJE=8.55P  VJE=.75  MJE=.333
+   TR=3.36U TF=1.02N ITF=0 VTF=0 XTF=0)
.ENDS
```

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Провер.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утверд.				

Лит	Лист	Листов

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.