

# ELEKTRONİK DEVRELER II

## TEK BUTONLA ON OFF DEVRESİ (ON OFF CIRCUIT WITH ONE BUTTON)

EYÜP BURAK KARAMAN

1190501072

# DEVRENİN TANIMI

Bu devre sayesinde DC kaynaktan beslenen cihazlarınıza tek düğme ile açma/kapama özelliği verebilirsiniz. Butona bir defa bastığınızda kısa devre yapar. Tekrar bastığınızda ise bu durum ortadan kalkar. Üzerinde bulunan N-Channel transistör sayesinde 2-55V arası gerilimler ve en fazla 110A akımla kullanılabilir. Anahtar iletimdeyken kart üzerinde bulunan sarı LED yanar.



# Devrede Kullanılan Komponentler

DİRENÇ

Bir elektrik devresinde akım akışına karşı oluşan etkinin ölçümüdür.

BUTON

Basit ve kısa bir anlatımla butonlar basılı olmadığı sürece devrede akım akışını engelleyen devre elemanıdır.

KONDANSATÖR

Elektronik devrelerde çeşitli amaçlar için kullanılır. Enerji depolama, sinyal işleme, zamanlama ve ayırma gibi işlevler sağlarlar

BC557 TRANSİSTÖR

Yapısal bakımdan, yükselteç olarak çalışma özelliğine sahip bir devre elemanıdır. Daha yaygın kullanım amacı ise devrede anahtarlama yapmaktır.

IRF3205S MOSFET

Analog ve dijital devrelerde anahtarlama ve güç dengeleme amacıyla kullanılabilirler.

DC GÜÇ KAYNAĞI

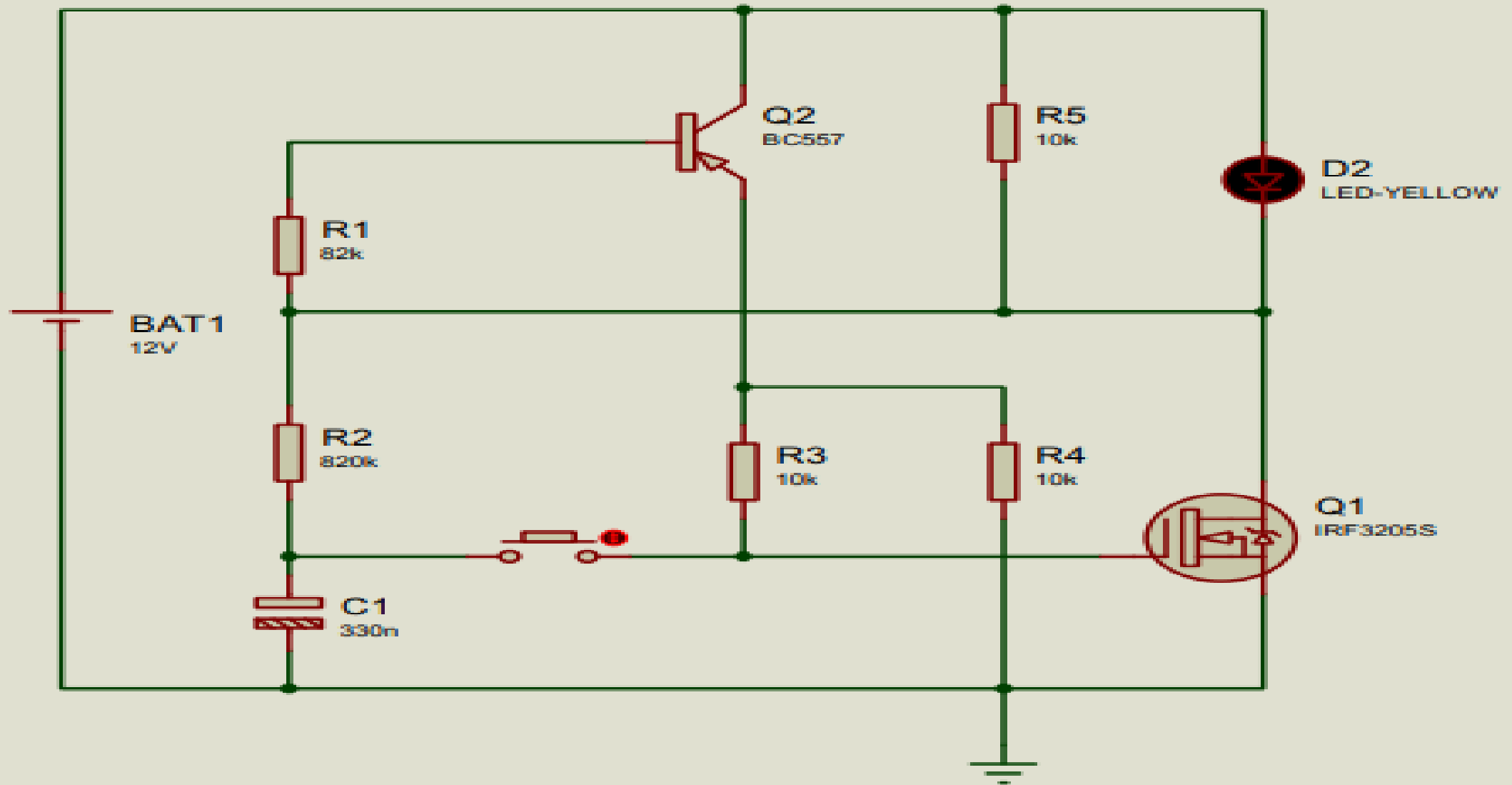
Bir cihaza güç sağlamak için doğru akım veren güç kaynağı türüdür.

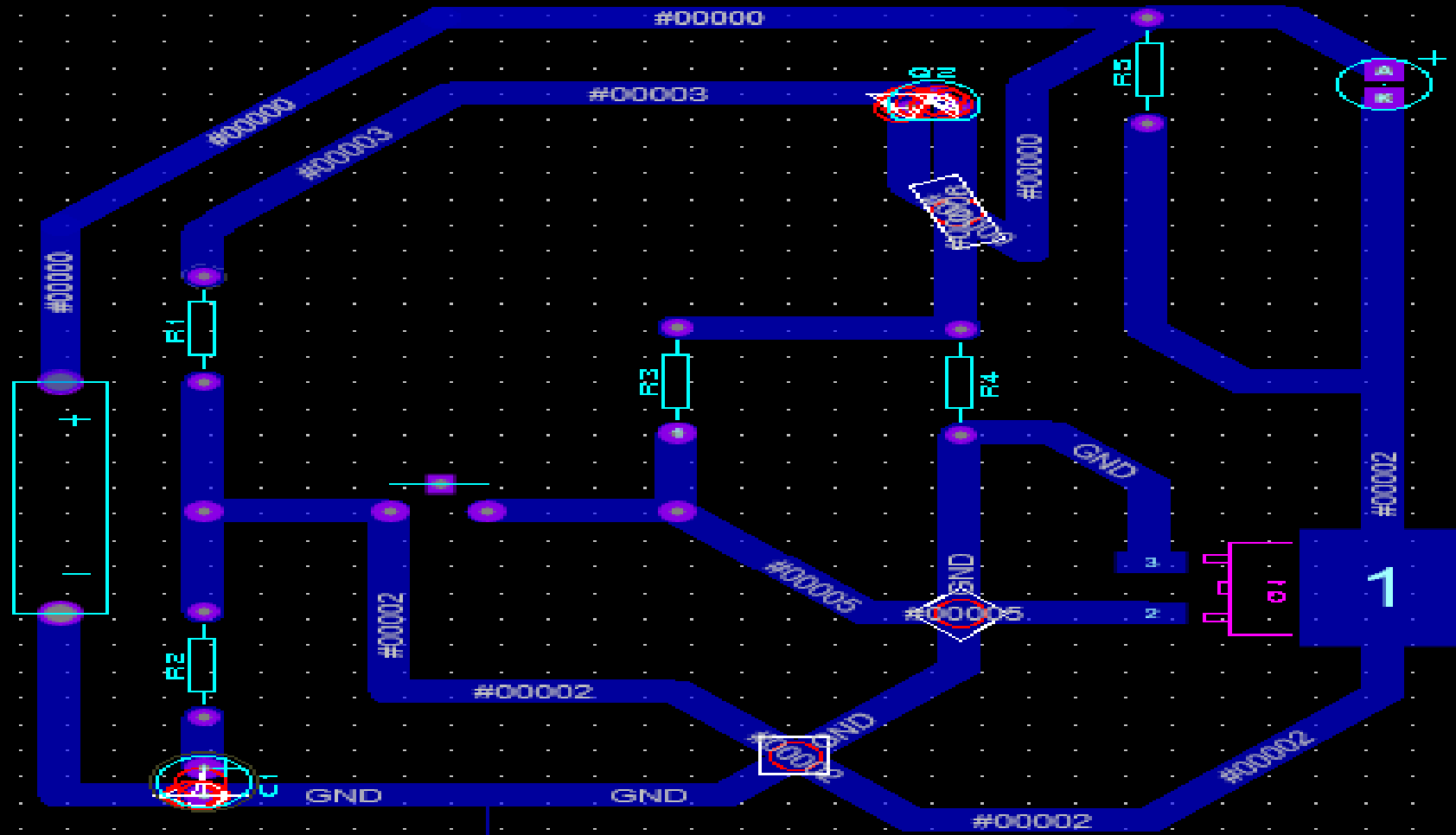
LED

Işık yakan diyot olarak tanımlanmaktadır. LED, yarı iletken bir devre elemanıdır.

Işık yakan diyet olarak tanımlanmaktadır. LED, yarı iletken bir devre elemanıdır.

# DEVRE ŞEMASI





EXUP BURAK KARAMAN

1190501072

# BC 557 Transistör

## DEVRE ÜZERİNDE

- 1 nolu bacağı (emiter) 10K ohm dirence ve butona bağlı,
- 2 nolu bacağı (base) kondansatör ve 82k ohm dirence,
- 3 nolu bacağı (collector) güce bağlı.

PIN	DESCRIPTION
1	emitter
2	base
3	collector

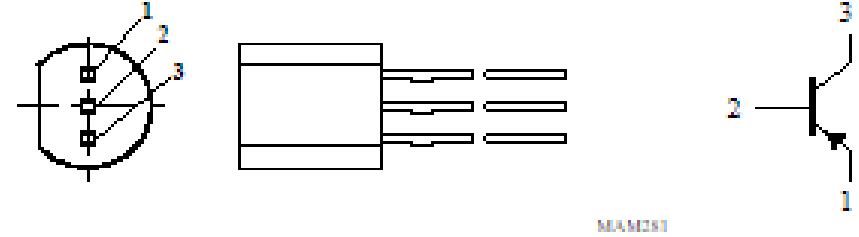


Fig.1 Simplified outline (TO-92; SOT54) and symbol.

# BC 557 TRANSİSTÖR SINIR DEĞERLERİ

## LIMITING VALUES

In accordance with the Absolute Maximum Rating System (IEC 134).

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	MAX.	UNIT
$V_{CBO}$	collector-base voltage	open emitter	-- 80		V
	BC556		-- 50		V
$V_{CEO}$	collector-emitter voltage	open base	-- 65		V
	BC556		-- 45		V
$V_{EBO}$	emitter-base voltage	open collector	-- 5 V		
$I_C$	collector current (DC)		-- 100		mA
$I_{CM}$	peak collector current		-- 200		mA
$I_{BM}$	peak base current		-- 200		mA
$P_{tot}$	total power dissipation	$T_{amb} \leq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	-	500	mW
$T_{stg}$	storage temperature		-65	+150	$^{\circ}\text{C}$
$T_j$	junction temperature		-	150	$^{\circ}\text{C}$
$T_{amb}$	operating ambient temperature		-65	+150	$^{\circ}\text{C}$



# CHARACTERISTICS

$T_J = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  unless otherwise specified.

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
$I_{CBO}$	collector cut-off current	$I_E = 0; V_{CB} = -30\text{ V}$	--1		-15	nA
		$I_E = 0; V_{CB} = -30\text{ V}; T_J = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$	---4			$\mu\text{ A}$
$I_{EBO}$	emitter cut-off current	$I_C = 0; V_{EB} = -5\text{ V}$	---100	nA		
$h_{FE}$	DC current gain	$I_C = -2\text{ mA}; V_{CE} = -5\text{ V};$ see Figs 2, 3 and 4				
	BC556		125	—	475	
	BC557		125	—	800	
	BC556A		125	—	250	
	BC556B; BC557B		220	—	475	
	BC557C		420	—	800	
$V_{CEsat}$	collector-emitter saturation voltage	$I_C = -10\text{ mA}; I_B = -0.5\text{ mA}$	--60		-300	mV
		$I_C = -100\text{ mA}; I_B = -5\text{ mA}$	--180	-650		mV
$V_{BEsat}$	base-emitter saturation voltage	$I_C = -10\text{ mA}; I_B = -0.5\text{ mA};$ note 1	--750	—		mV
		$I_C = -100\text{ mA}; I_B = -5\text{ mA};$ note 1	--930	—		mV
$V_{BE}$	base-emitter voltage	$I_C = -2\text{ mA}; V_{CE} = -5\text{ V};$ note 2	-600	-650	-750	mV
		$I_C = -10\text{ mA}; V_{CE} = -5\text{ V};$ note 2	---820			mV
$C_c$	collector capacitance	$I_E = I_C = 0; V_{CB} = -10\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$	—	3	—	pF
$C_e$	emitter capacitance	$I_C = I_E = 0; V_{EB} = -0.5\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$	—	10	—	pF
$f_t$	transition frequency	$I_C = -10\text{ mA}; V_{CE} = -5\text{ V}; f = 100\text{ MHz}$ 100		—		MHz
F	noise figure	$I_C = -200\text{ }\mu\text{A}; V_{CE} = -5\text{ V}; R_s = 2\text{ k}\Omega;$ $f = 1\text{ kHz}; B = 200\text{ Hz}$	—	2 1 0		dB



# **IRF3205S MOSFET**

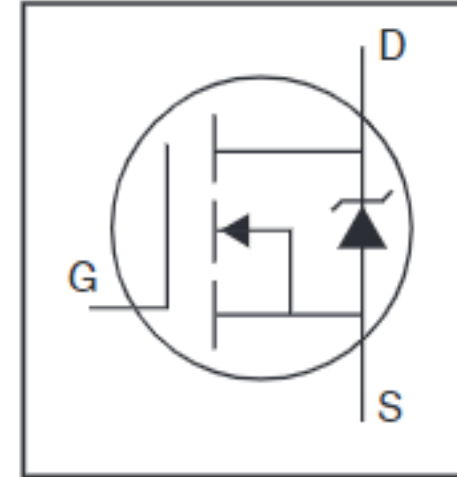
## **DEVRE ÜZERİNDE**

- *Gate bacağı butona,*
- *Drain bacağı çalıştırmak istediğimiz yükün (led) «-» kısmına,*
- *Source bacağı ise güç kaynağının eksi kutbuna bağlı.*

**IRF3205S**

**IRF3205L**

HEXFET® Power MOSFET



$$V_{DSS} = 55V$$

$$R_{DS(on)} = 8.0m\Omega$$

$$I_D = 110A^{\circ}$$

# SINIR DEĞERLERİ

## Absolute Maximum Ratings

	Parameter	Max.	Units
$I_D$ @ $T_C = 25^\circ\text{C}$	Continuous Drain Current, $V_{GS}$ @ 10V	110 ⑤	A
$I_D$ @ $T_C = 100^\circ\text{C}$	Continuous Drain Current, $V_{GS}$ @ 10V	80	
$I_{DM}$	Pulsed Drain Current ①	390	
$P_D$ @ $T_C = 25^\circ\text{C}$	Power Dissipation	200	W
	Linear Derating Factor	1.3	W/°C
$V_{GS}$	Gate-to-Source Voltage	$\pm 20$	V
$I_{AR}$	Avalanche Current①	62	A
$E_{AR}$	Repetitive Avalanche Energy①	20	mJ
dv/dt	Peak Diode Recovery dv/dt ③	5.0	V/ns
$T_J$ $T_{STG}$	Operating Junction and Storage Temperature Range	-55 to + 175	°C
	Soldering Temperature, for 10 seconds	300 (1.6mm from case )	
	Mounting torque, 6-32 or M3 srew	10 lbf•in (1.1N•m)	

	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Units	Conditions
$V_{(BR)DSS}$	Drain-to-Source Breakdown Voltage	55	—	—	V	$V_{GS} = 0V$ , $I_D = 250\mu A$
$\Delta V_{(BR)DSS}/\Delta T_J$	Breakdown Voltage Temp. Coefficient	—	0.057	—	V/°C	Reference to 25°C, $I_D = 1mA$
$R_{DS(on)}$	Static Drain-to-Source On-Resistance	—	—	8.0	mΩ	$V_{GS} = 10V$ , $I_D = 62A$ ④
$V_{GS(th)}$	Gate Threshold Voltage	2.0	—	4.0	V	$V_{DS} = V_{GS}$ , $I_D = 250\mu A$
$g_{fs}$	Forward Transconductance	44	—	—	S	$V_{DS} = 25V$ , $I_D = 62A$ ④
$I_{DSS}$	Drain-to-Source Leakage Current	—	—	25	$\mu A$	$V_{DS} = 55V$ , $V_{GS} = 0V$
		—	—	250		$V_{DS} = 44V$ , $V_{GS} = 0V$ , $T_J = 150^\circ C$
$I_{GSS}$	Gate-to-Source Forward Leakage	—	—	100	nA	$V_{GS} = 20V$
	Gate-to-Source Reverse Leakage	—	—	-100		$V_{GS} = -20V$
$Q_g$	Total Gate Charge	—	—	146	nC	$I_D = 62A$
$Q_{gs}$	Gate-to-Source Charge	—	—	35		$V_{DS} = 44V$
$Q_{gd}$	Gate-to-Drain ("Miller") Charge	—	—	54		$V_{GS} = 10V$ , See Fig. 6 and 13
$t_{d(on)}$	Turn-On Delay Time	—	14	—	ns	$V_{DD} = 28V$
$t_r$	Rise Time	—	101	—		$I_D = 62A$
$t_{d(off)}$	Turn-Off Delay Time	—	50	—		$R_G = 4.5\Omega$
$t_f$	Fall Time	—	65	—		$V_{GS} = 10V$ , See Fig. 10 ④
$L_D$	Internal Drain Inductance	—	4.5	—	nH	Between lead, 6mm (0.25in.) from package and center of die contact
$L_S$	Internal Source Inductance	—	7.5	—		
$C_{iss}$	Input Capacitance	—	3247	—	pF	$V_{GS} = 0V$
$C_{oss}$	Output Capacitance	—	781	—		$V_{DS} = 25V$
$C_{rss}$	Reverse Transfer Capacitance	—	211	—		$f = 1.0MHz$ , See Fig. 5
$E_{AS}$	Single Pulse Avalanche Energy②	—	1050⑥	264⑦	mJ	$I_{AS} = 62A$ , $L = 138\mu H$

