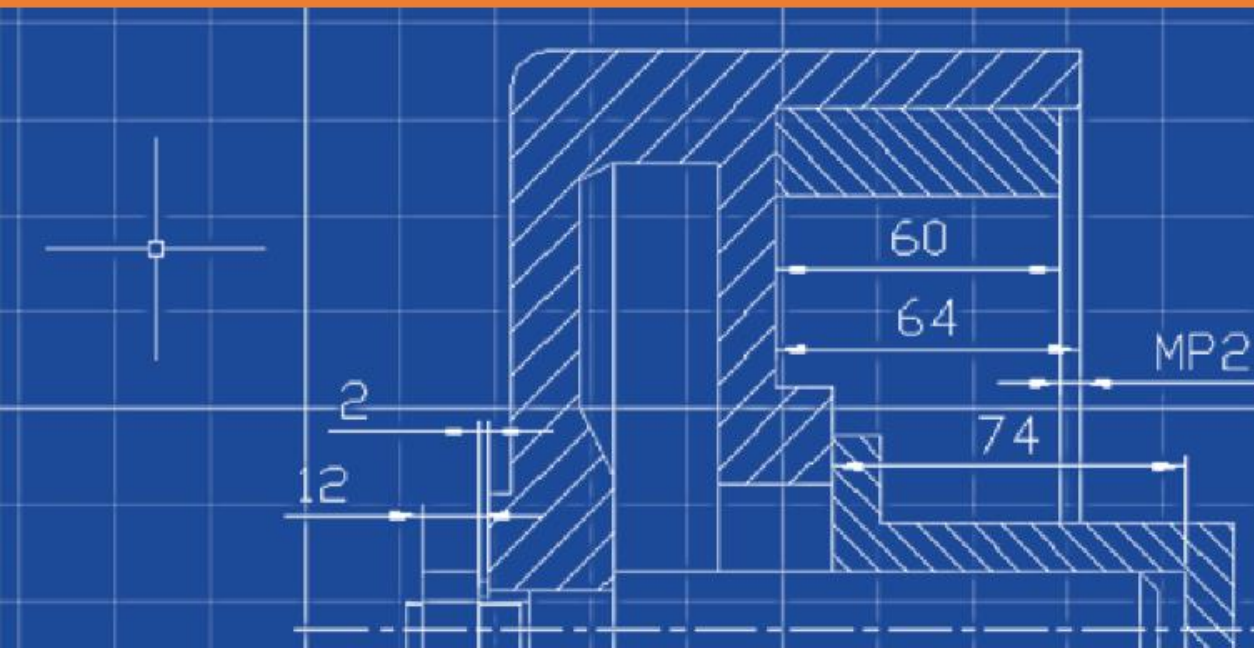


Основи на ИНЖЕНЕРНОТО ПРОЕКТИРАНЕ



Name	Type	Fitness calculations of the Chromo				
tp_C3_1-1	min ▾	<pre>{ \$fitnesspro=\$weight[\$c1-1][\$c2-1]+\$weight[\$c2-1] [\$c3-1]+\$weight[\$c3-1][\$c4-1]+\$weight[\$c4-1] [\$c5-1]+\$weight[\$c5-1][\$c6-1]+\$weight[\$c6-1] [\$c7-1]+\$weight[\$c7-1][\$c8-1]+\$weight[\$c8-1] [\$c9-1]+\$weight[\$c9-1][\$c10-1]+\$weight[\$c10-1] } } else {\$fitnesspro=10000000000;}</pre>				
<div><div>Add Gene</div><div>Input Gene[I]</div><div>Delete [X]</div><div>Read Project</div><div>Save Project</div><div>Save a</div></div>						
N	Name	Type	From	To	Period	Del.
1	c1	0	1	1	0	Del.

ПРИНЦИПНИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ СХЕМИ

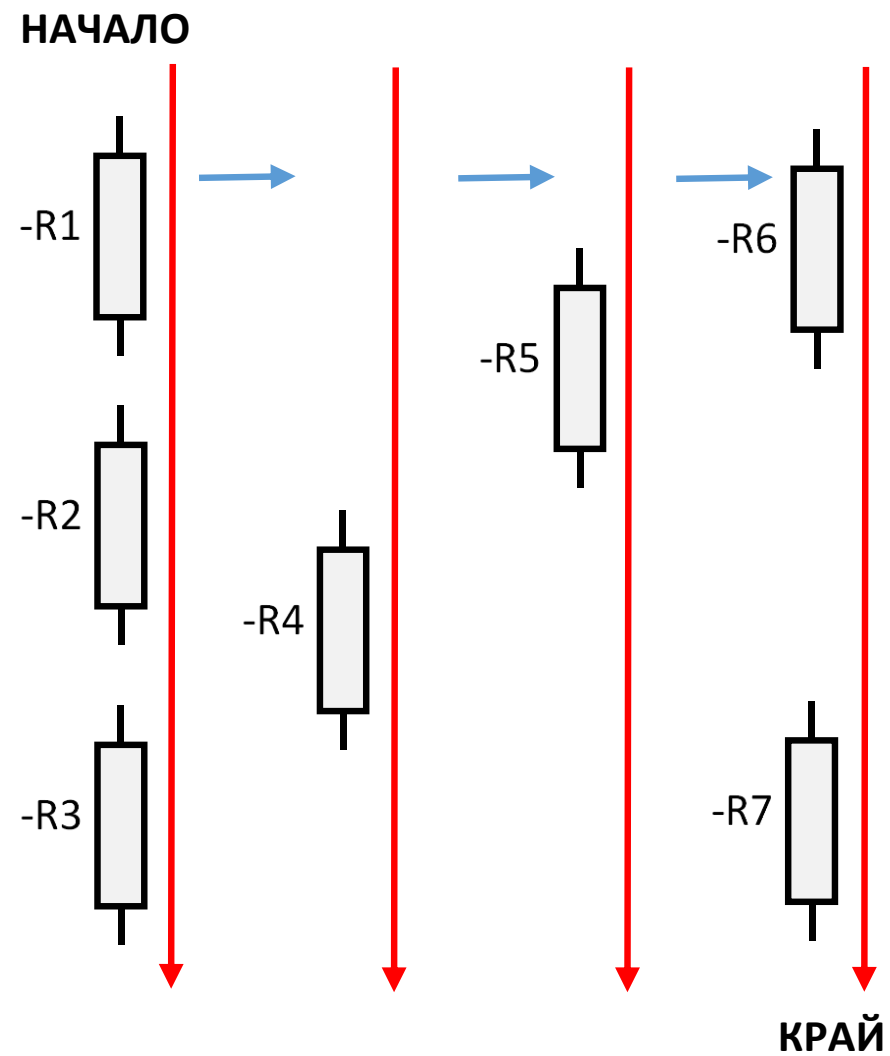
Принципните електрически схеми съдържат всички съставни части на изделието и връзките между тях.

Съставните елементи се изобразяват чрез условни графични означения (УГО), които могат да се завъртат на ъгли кратни на 90° (като изключение те могат да се завъртат на ъгли кратни на 45° , но само ако така се опростява разчитането на схемата.

Принципни електрически схеми 1

Над или вляво от УГО се поставя съответното условно буквено-цифрово означение (УБО), като за всеки елемент има стандартизиран буквен знак, например: за съпротивление – "R", за кондензатор - "C" и т.н. Пред буквения знак се поставя "-" – за означение на съставна част. След буквения знак се поставя цифра, съответстваща на номера на елемента от даден вид (елементите от един вид се номерират с поредни номера, например: -R1, -R2, -R3 ... За всеки един вид елемент номерата се определят като се започне от горния ляв ъгъл на схемата и се задават последователни номера, движейки се надолу по съответната „колона“ на схемата. След достигане на долния край се преместваме надясно и номерата се определят пак с движение отгоре-надолу и така до достигане на края на схемата.

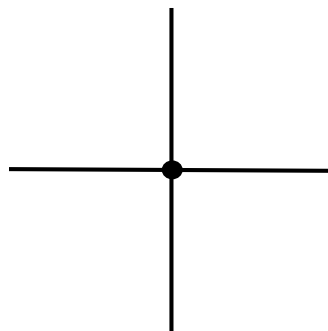
Принципни електрически схеми 2



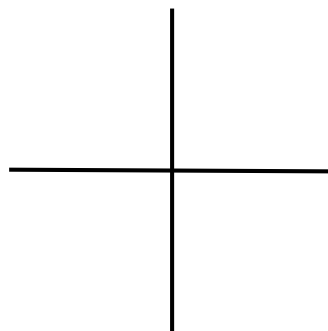
Принципни електрически схеми ₃

УГО се свързват чрез линии, които като правило следва да са хоризонтални и вертикални, но по изключение може да се използват и наклонени линии. При наличие на пресичащи се линии на мястото на връзката се поставя точка, а в случай че е ясно наличието на връзка такава може да не се поставя.

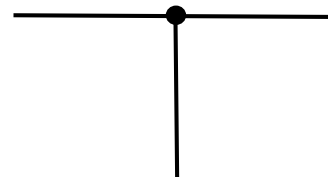
Като правило линиите, с които се изпълняват УГО и линиите за връзка са тънки непрекъснати линии. Може, обаче, да се разграничат отделни вериги чрез различна дебелина на линиите.



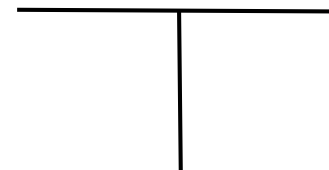
има връзка



няма връзка




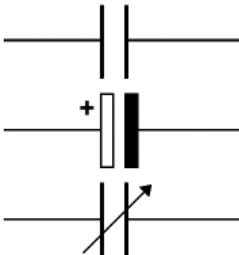
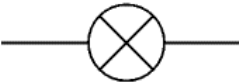

има връзка



има връзка

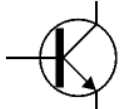

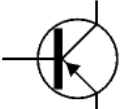

Принципни електрически схеми 4

Някои класове обекти и техните означения са дадени в таблицата по-долу:

Признак	УБО	Елемент - пример	УГО - за примера
Две или повече предназначения	A	Тактилен екран	
Преобразуване на една входна променлива в сигнал за по-нататъшна обработка	B	Микрофон	
Съхраняване на материя, енергия или информация	C	Кондензатор: Общо означение Електролитен С променлив капацитет	
Запазено за бъдеща стандартизация	D		
Осигуряване на лъчиста или топлинна енергия	E	Лампа с нажежаема жичка	
Представяне на информация	P	Високоговорител	
	...		

Принципни електрически схеми 4

Някои класове обекти и техните означения са дадени в таблицата по-долу:

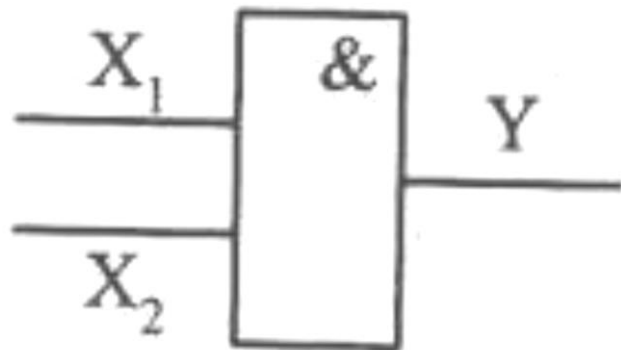
Признак	УБО	Елемент - пример	УГО - за примера
Обработване на сигнали или информация	К	Транзистор	NPN  или  PNP  или 
	...		

Принципни електрически схеми 5

- <https://www.electronicsforu.com/technology-trends/learn-electronics/electronics-and-electrical-symbols>
- <https://dlb.sa.edu.au/rehsmoodle/file.php/466/kpsec.freeuk.com/symbol.htm>
- <https://components101.com/articles/electronics-components-and-their-symbols>

Логически елементи и схеми 1

Схема И

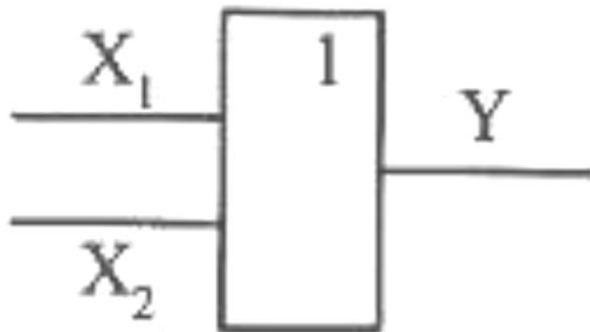


$$Y = X_1 \cdot X_2$$

X_1	X_2	Y
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Логически елементи и схеми 2

Схема ИЛИ

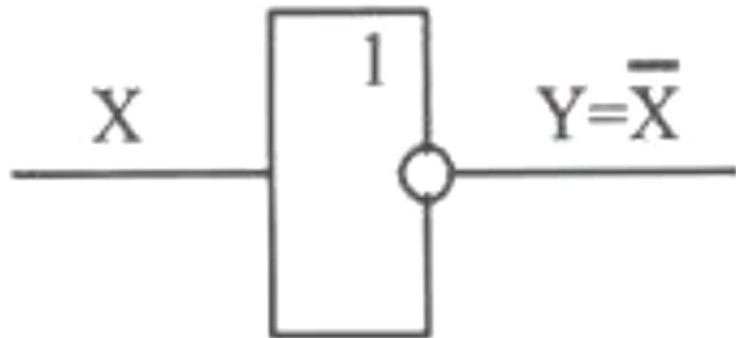


$$Y = X_1 + X_2$$

X_1	X_2	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Логически елементи и схеми ₃

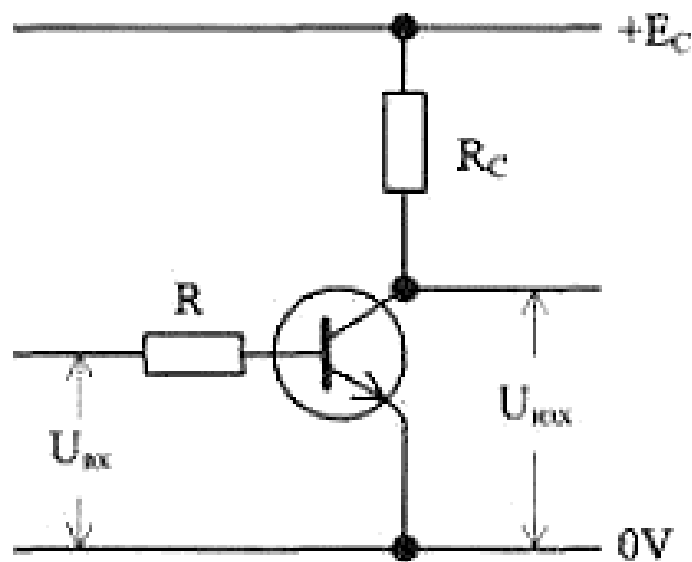
Схема НЕ



$$Y = \overline{X}$$

x	\overline{x}
0	1
1	0

Логически елементи и схеми 4



Принципна схема на логически елемент НЕ (инвертор)

Логически елементи и схеми 5

Логическа функция	Опростено означение	УГО БДС EN 60617	ANSI/IEEE S91-84
И (AND)	$X_1, X_2 \rightarrow Y$		
ИЛИ (OR)	$X_1, X_2 \rightarrow Y$		
НЕ (NOT)	$X \rightarrow Y$		

CMOS	8-входов логически елемент И — НЕ/И				4068	
Параметър			4068B		HEF 4068B	
	U_{DD}, V		5	10	5	15
$t_{зср} (t_{зср max}), ns$			150 (300)	75 (150)	90 (180)	30 (60)
$t_{ф} (t_{ф max}), ns$			100 (200)	50 (100)	60 (120)	20 (40)
$C_{вх}, pF$				5		5
$I_{вх}, pA$				100		300
I_{Q0}, mA			1	2,6	0,44	3
I_{Q1}, mA			1	2,6	0,44	3
$I_{DD}, \mu A$			0,25	0,5	1	4
K					700	7200

— логическа функция —
 $Y = X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8$ — за CD4068B и HEF4068B;
 $Y = X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8$ — за CD4068B;
CD4068B — 8-входов логически елемент И с прав и инверсен изход;
HEF4068B — 8-входов логически елемент И — НЕ.

Въпроси?

