



Конструиране на Безкраен тунел

Технологична карта

Практическата част от проекта включва три основни етапа: планиране, конструиране и тестване. Следвайте внимателно стъпките от технологичната карта и спазвайте правилата за безопасност при работа с електроуреди и режещи предмети.



Планиране на устройството

Безкрайното огледало се състои от две огледала - обикновено и едностранно. Между тях се поставят светодиоди, излъчващи светлина (LED). Когато светодиодите са изключени, безкрайното огледало действа точно като обикновено огледало. Когато светодиодите са включени, безкрайното огледало изглежда като ярко осветен тунел, който се простира до безкрайност.

Използвайте процеса на инженерно проектиране, за да планирате своето безкрайно огледало и да изберете необходимите компоненти. Освен формата и големината на устройството, трябва да предвидите също вида, броя и изискванията на различните видове светодиоди, които ще използвате.



1. Обърнете внимание, че повечето материали трябва да бъдат съобразени с големината и формата на огледалото, което ще използвате. Например при използването на кръгло огледало с диаметър 5 см., ще бъде необходима картонена кутия с вътрешен диаметър около 5,5 см. и парче плексиглас с диаметър 5 см. Ако не успеете да откриете подходяща кутия, можете да изработите такава от картон.

Размер на огледало:

Размер на кутия:



2. В зависимост от вътрешния периметър на кутията трябва да определите на какво разстояние ще се намират светодиодите един от друг и какво количество ще бъде необходимо, за осветите равномерно кутията от всички страни.

Разстояние между светодиоди:

Необходим брой светодиоди:



3. След това трябва да изчислите големината на тока и напрежението, необходими за захранването на всички светодиоди. Типичният светодиод обикновено изисква около 20–30 милиампера (mA) ток и между 2–4 волта (V) в зависимост от цвета, но винаги трябва да се провери точната стойност за светодиодите, които планирате да използвате.

Необходимо количество ток за един светодиод:

Напрежение:



Определяне на вида на захранването



1. Когато разходът на консуматорите е изчислен, трябва да се определи вида на захранването. В случай, че планирате да използвате постоянен ток, трябва да определите размера на захранващата батерия. За да изберете правилна батерия или батериен пакет, трябва да знаете, че типичната AA или AAA батерия осигурява 1,5 V. Батериите пакети комбинират батериите последователно, за да увеличат напрежението, така че двойният AA (или AAA) батериен пакет осигурява 3 V, а тройният AA (или AAA) батериен пакет осигурява 4,5 V. Дали ще имате нужда от две или три батерии, зависи от това дали използваните светодиоди изискват по-малко или повече от 3 V, за да работят. **Тъй като светодиодите се свързват паралелно, всички те споделят еднакъв спад на напрежението.**



2. Заедно с батерията трябва да включите и резистор за ограничаване на тока. Това ще предотврати преминаването на твърде много ток през светодиодите и съответно - изгарянето им. За да изберете стойност на резистор, трябва да решите следното уравнение за R: $V_{batt} - V_{LED} = N \times I_{LED} \times R$, където:

- V_{batt} е напрежението на батерията във волтове (V);
- V_{LED} е спадът на напрежението на един светодиод във волтове (V);
- N е общият брой светодиоди ILED е токът на един светодиод в амperi (A);
- R е стойността на резистора в ома (Ω)

Необходим резистор:

.....

.....



3. В случай, че решите да използвате променлив ток за захранване на системата, ще трябва да определите какъв вид трансформатор ще ви трябва. За целта определете първичното напрежение (напрежението, което ще се подава към трансформатора, например 400V) и вторичното напрежение (напрежението, което трябва да се получи на изхода, например 230V, 24V, 12V и т.н.).

Първично напрежение:

Вторично напрежение:



4. Мощността на трансформатора трябва да е равна или по-голяма от тази на консуматора. Можете да изчислите каква мощност ви е нужна, като умножите общия ток, необходим за всички светодиоди, по работното напрежение (в случая то ще е еднакво за всички светодиоди, защото са свързани паралелно).

Необходима мощност на трансформатора:

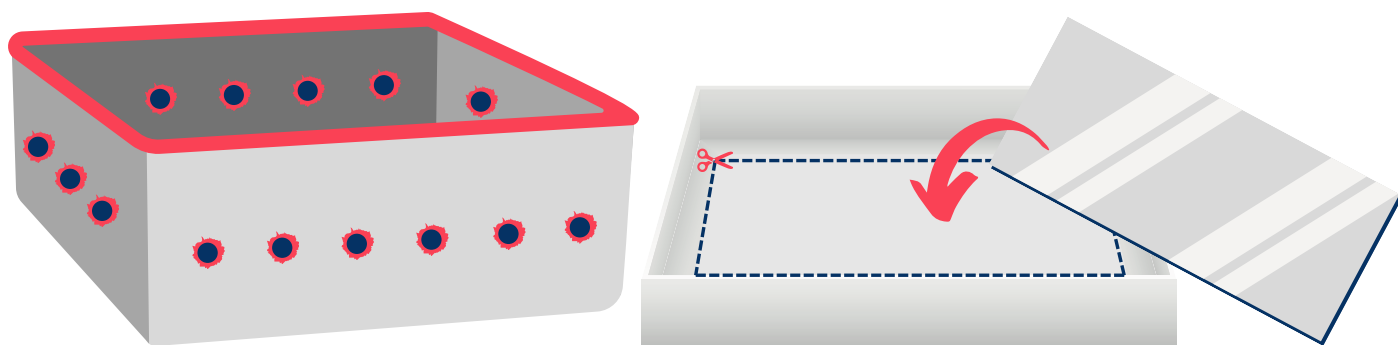
.....

.....



Изграждане на корпуса

1. Пробийте отвори по страничните стени на кутията, в които на по-късен етап ще поставите вашите светодиоди. Важно е отворите да бъдат оформени преди монтирането на вътрешното огледало, за да се избегне излишно замърсяване на отразяващата повърхност. В зависимост от материала на кутията може да направите отворите с макетен нож, гървено шишче или дори с химикал.
Спазвайте правилата за безопасност при работа с остри предмети!
2. Монтирайте вътрешното огледало на гъното на кутията с помощта на двойно лепяща лента или горещ силикон. Внимавайте да не оставяте петна от пръстови отпечатащи върху огледалото. С кърпичка или друг чист предмет натиснете здраво върху повърхността на огледалото, така че да залепне добре за гъното на кутията. Колкото по-чисто е огледалната повърхност, толкова по-добре ще изглежда оптичната илюзия.
3. За направата на второто огледало, което ще бъде едностранно, трябва да монтирате огледалното фолио за прозорци върху парчето плексиглас.
Прочетете внимателно инструкциите за употреба на конкретното фолио, с което разполагате. Някои фолия за прозорци препоръчват използването на вода или специален спрей за нанасяне на фолиото. В общия случай от едната страна има залепващ слой, покрит със защитно прозрачно покритие, което трябва да се отстрани постепенно при залепването на фолиото. Накрая внимателно се изглажда с кърпичка, за да се отстранят гънки или балончета. Излишното фолио, което стърчи извън краищата на плексигласа, се изрязва внимателно с макетно ножче.
4. Така подготвеното едностранно огледало трябва да бъде монтирано от вътрешната страна на капака на кутията. За целта в капака трябва да бъде изрязан отвор на отстояние 0,7 см. от всяка от страните му.
5. Парчето плексиглас се залепва от вътрешната страна на капака с помощта на двойно лепяща лента или горещ силикон. **Важно е страната на плексигласа, която е облепена с фолио, да бъде обърната към вътрешността на кутията.**





Интегриране на електрическата верига

1. Промушете светодиодите през пробитите отвори, така че светещата част да остане във вътрешността на кутията, между двете огледала, а крачетата да останат от външната страна.
2. След това съединете всички консуматори във верига, като започнете крачетата за проводник. Можете също да ги свържете посредством единични лустер клеми.
Спазвайте правилата за безопасност при работа с електрически уреди!
3. За да предпазите светодиодите от изгаряне, трябва да добавите и резистор във веригата, съгласно предварително начертаната схема.
4. Накрая добавете захранването. Ако сте избрали да използвате постоянен ток, трябва да свържете електрическата верига с батериен пакет. Ако сте избрали да работите с променлив ток от електрическата мрежа, трябва да добавите подходящ трансформатор, захранващ кабел и щепсел.
5. По желание, можете да облепите с тиксо електрическата верига, за да избегнете разместване на светодиодите или проводника. Можете също да поставите устройството във втора, малко по-голяма кутия. По този начин, освен по-голяма стабилност на конструкцията, ще получите и по-добър външен вид на устройствата.

