

Villamosipari kapcsolások 1.

Villamos kapcsolási rajznak nevezzük azt a grafikus ábrázolást, amelyben a villamos eszközöket rajzjelekkel, esetleg egyszerűsített szerkezeti rajzokkal helyettesítjük. A kapcsolási rajzból felismerhető az egyes eszközök közötti villamos kapcsolat, és a kialakított áramkör működése is értelmezhető. A villamos áramköröket a szakterület szabályainak betartásával, egyszerű szabványos szimbólumok, rajzjelek és különböző jelölések (tervjelek, azonosító jelek, stb.) felhasználásával, kapcsolási rajzzal grafikusán ábrázolhatjuk.

Alapvetően három vonaltípust használunk:

- a) folytonos vonalat alkalmazunk villamos rajzokon valamennyi villamos kapcsolat jelölésére (függetlenül attól, hogy nyomtatott huzallal, vezetékkel, vagy kábellel valósítják meg), ezenkívül általában a vastag folytonos vonal a látható körvonalak és a látható élek, a vékony folytonos vonal a méretvonalak, a méretsegédvonalak, a mutatóvonalak, a vonalkázás ("sraffozás") esetében alkalmazott;
- b) szaggatott vonalat alkalmazunk villamos rajzokon árnyékolás jelölésére kábelen vagy áramkörben, valamint az „együttfuto” alkatrészek összefogására, ezenkívül általában a nem látható élek ábrázolásához;
- c) pont-vonalat alkalmazunk villamos rajzokon a nyomtatott lapon elhelyezett részek határolására, ezenkívül általában középvonalak, szimmetriatengelyek ábrázolásához.

Az összekötő vonalak csomópontjait

- a) feketített kis körrel (nem bontható kötés jele), illetve
- b) üres kis körrel (bontható kötés jele) jelöljük.

Ez egyben azt is jelenti, hogy az egymást keresztező vonalak nincsenek villamos összeköttetésben egymással.

Gyártási dokumentáció

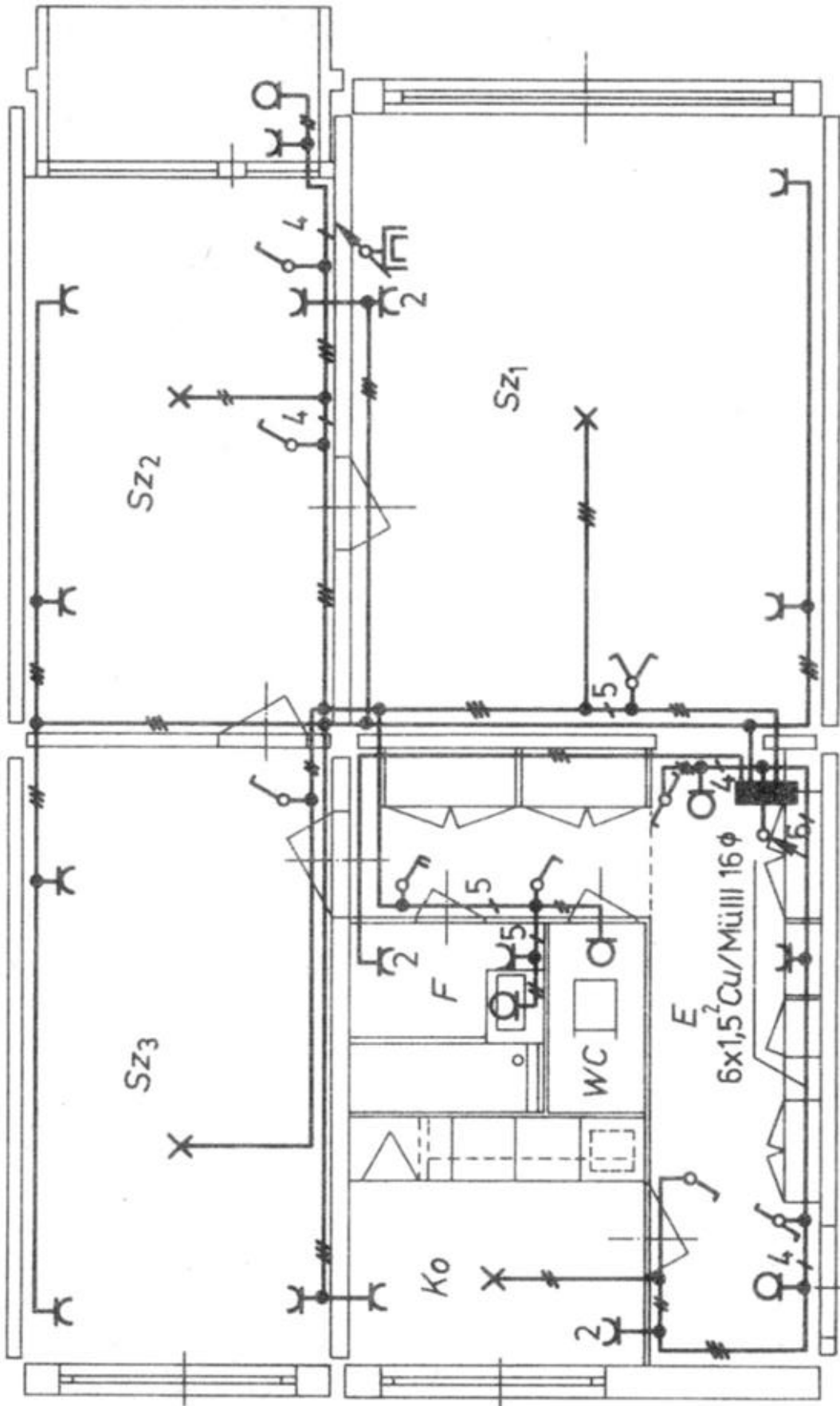
A gyártási dokumentáció olyan műszaki okiratok (rajzok, jegyzékek, előírások, stb.) gyűjteménye, amely minden szükséges és elégséges információt hordoz egy adott gyártmány elkészítéséhez. A dokumentáció szabványos méretű rajzlapokon, egy adott rajzoldási és rajzszámozási rendszerben készül.

Részei:

- Alkatrészrajzok
- Összeállítási rajzok
- Kábelbekötési rajzok
- A nyomtatott huzalozás rajzai
- Darabjegyzékek
- A nyomtatott huzalozás mesterfilmjei és gyártófilmjei
- A nyomtatott lap felirati kliséje és gyártófilmje
- Az előlapok felirati kliséi és gyártófilmjei
- A szerelési utasítások.

Az előző órákon tanultunk az ellenállások soros és párhuzamos kapcsolásáról. A világítástechnikában használt fényforrások (izzók, neon fénycsövek, kompakt fénycsövek, LED-ek) egy elektromos kapcsolatban ellenállásnak számítanak. A fényforrásokat is lehet sorosan és párhuzamosan bekötni.

Lakás (épület) villamos vezetéktérve



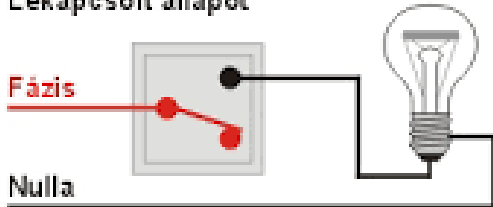
Egyszerű váltóáramú épületvillamossági kötések:

Jelölésmagyarázat: L: fázis
N: nulla

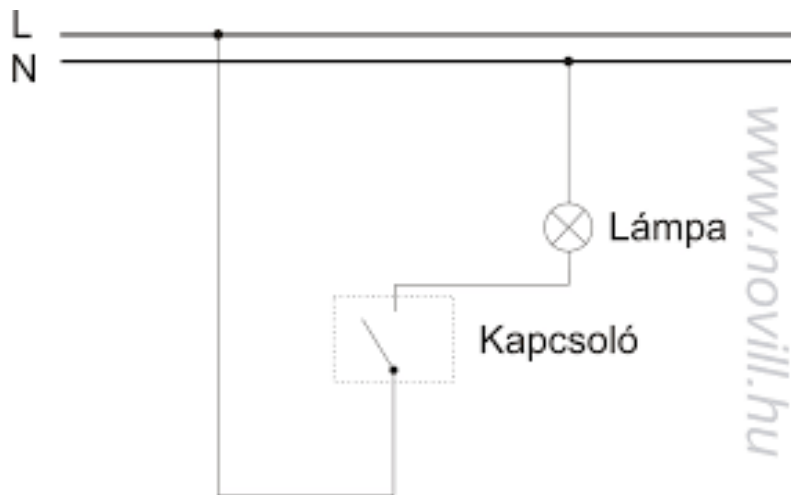
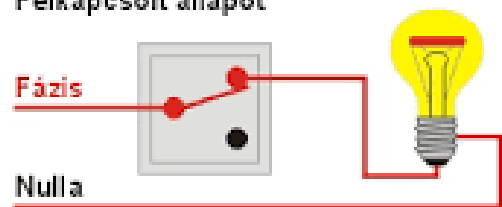
Egyszerű, egypólusú kapcsoló bekötése

Fontos, hogy a kapcsoló a fázist szakítsa meg.

Lekapcsolt állapot



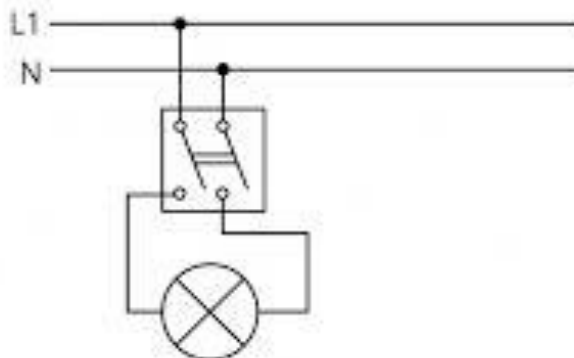
Felkapcsolt állapot



Kétpólusú kapcsoló bekötése:

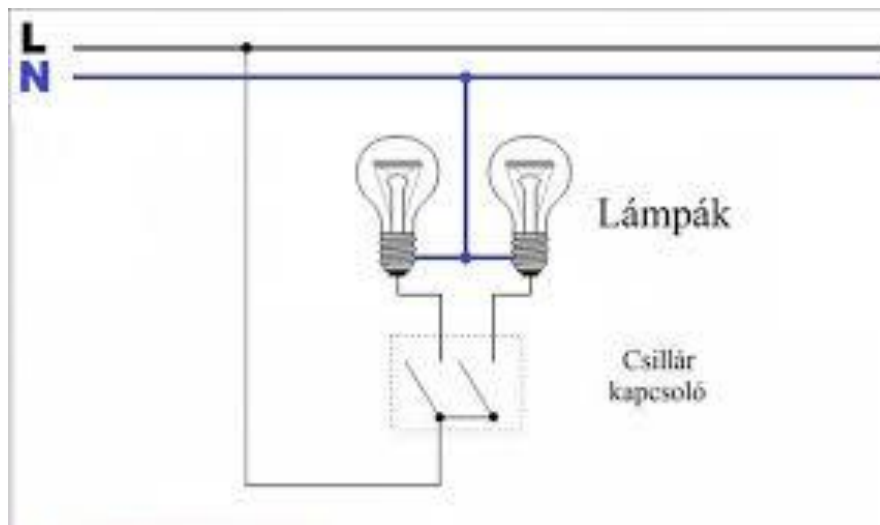
A kapcsoló két sarkának működtetése összeköttetésben van, egyszerre kapcsoljuk. Ez esetben a fázis és a nulla vezetőt is megszakítjuk.

2



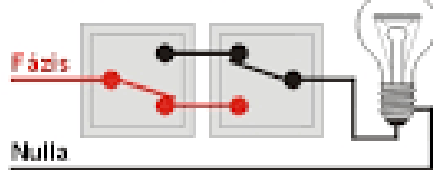
Csillárkapcsoló bekötése

A kapcsoló két pólusa egymástól függetlenül kapcsolható, tehát szabadon választható, hogy melyik lámpa világít.

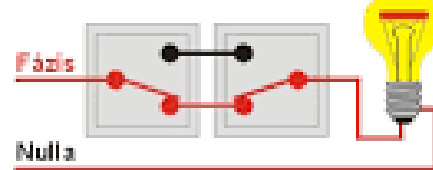


Alternatív kapcsoló bekötése

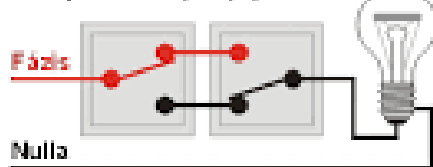
Lekapcsolt állapot (1.)



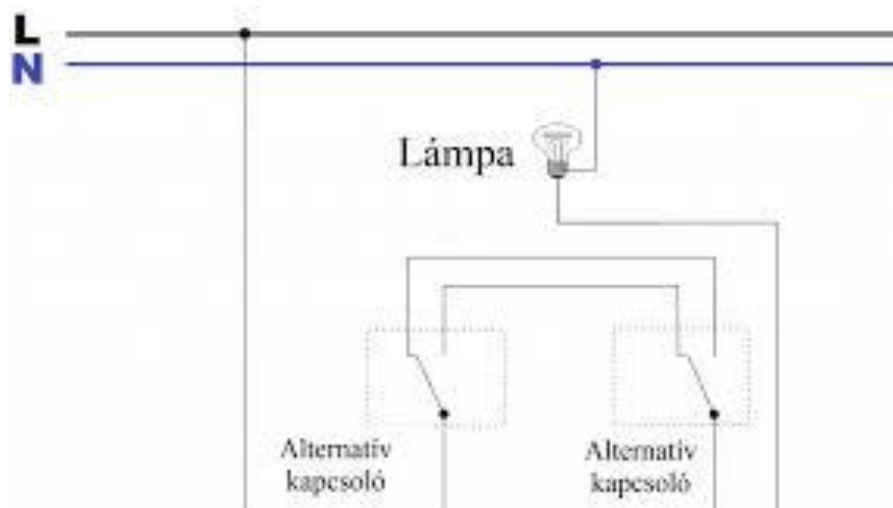
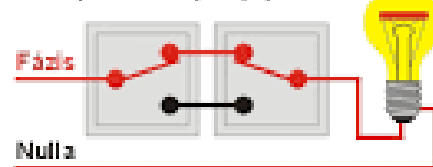
Felkapcsolt állapot (1.)



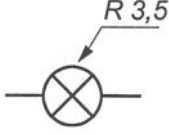

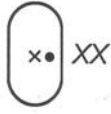
Lekapcsolt állapot (2.)








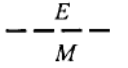
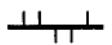
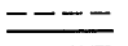
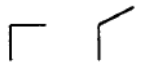
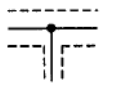

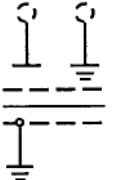

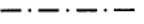
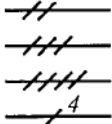

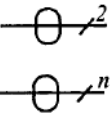

Felkapcsolt állapot (2.)



Fényforrások

Megnevezés	Rajzjel	Megnevezés	Rajzjel
Izzólámpa általában		Egyéb kiegészítő jelzések:	
Kisnyomású gázkisüléses lámpa		<ul style="list-style-type: none"> • kisnyomású gáztöltés • nagynyomású gáztöltés • igen nagy nyomású gáztöltés 	
<ul style="list-style-type: none"> • ha $XX=FL$, fluoreszcens lámpa • ha $XX=EL$, elektrolumineszcens lámpa 		A töltőgáz és az adalékok a vegyjelükkel (Ne, Ar, Xe, Hg, Na, I, ill. D, Br, F) adhatók meg. A lámpa fényének színe betűjelekkel adható meg.	

Vezetékek

Megnevezés	Rajzjel	Megnevezés	Rajzjel
Vezeték általában		Flexibilis vezeték	
Gyűjtősín, -vezeték		Sodrott vezeték n érből	
Energia vagy jel iránya		Elektrosztatikus és elektromágneses árnyékolás	
Vezetékek összefutása gyűjtővezetékbe, ill. szétágazása		Árnyékolt vezeték	
Vezeték vonalának törése		Árnyékolt vezeték csatlakozása	
Csatlakozó vezetékek		Árnyékolás testelése és földelése	
Nem csatlakozó vezetékek		Védővezető	
Több vezeték jelölése		Vezérlő-, jelző-, mérővezeték	
Két- és n -vezetékes kábel		Telefonvezeték	

Áramforrások

Megnevezés	Rajzjel	Megnevezés	Rajzjel
Galvánelem vagy akkumulátorcella		A rajzelemek méretei:	
Galvánelemekből vagy akkumulátorcellákból álló telep			
Hőelem			
Hőelemekből álló telep			

Feszültség és áramrendszerek

Megnevezés	Rajzjel	Megnevezés	Rajzjel
Egyenáram <ul style="list-style-type: none"> • általában • polaritás: – pozitív – negatív • egyen- és váltakozó áram 		Váltakozó áram <ul style="list-style-type: none"> • általában és ipari frekvencia • hangfrekvencia • ultrahang és rádiófrekvencia • ultranagy frekvencia 	
Egyenáram tervjele		Tervjel példa	3~ 50 Hz, 400 V
Háromfázisú tekercsek kapcsolása <ul style="list-style-type: none"> • csillagkapcsolás • delta-kapcsolás • zezug kapcsolás 	 	Impulzusok <ul style="list-style-type: none"> • négyszögimpulzus • háromszögimpulzus • fűrészimpulzus 	

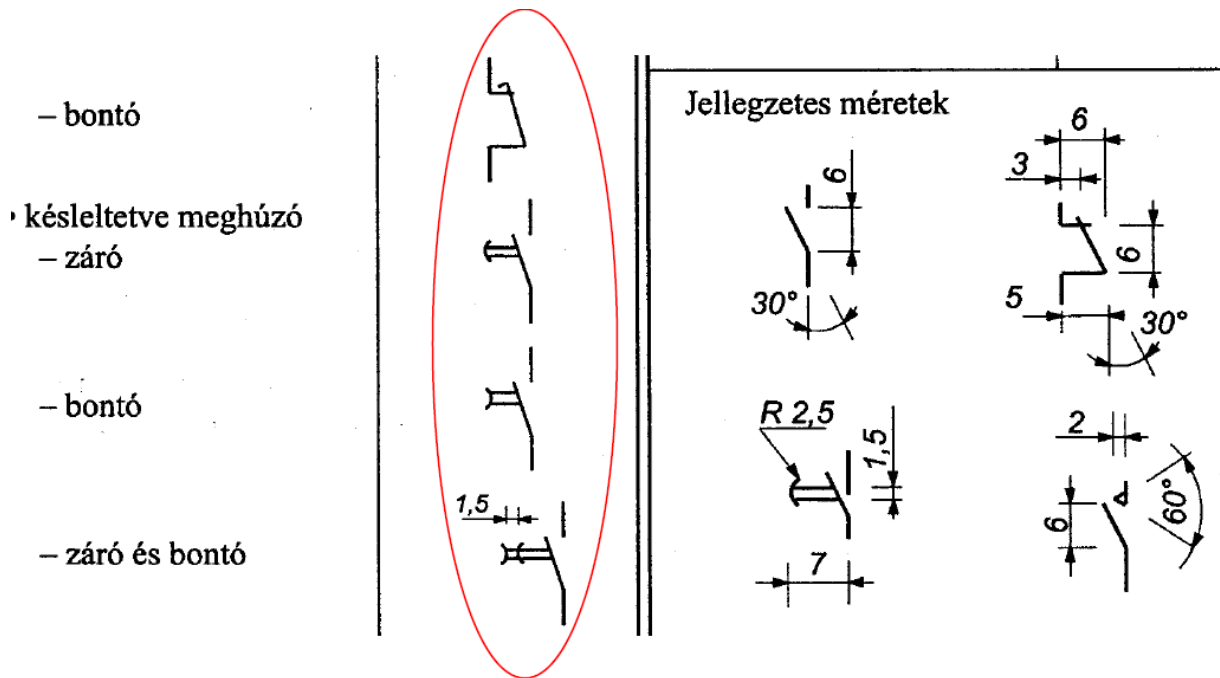
Villamos készülékek

Megnevezés	Rajzjel	Megnevezés	Rajzjel
Földelés, védőföldelés		Villamos kapcsolatok	○
Test (gép, készülék esetén)	⊥	• bontható	●
		• nem bontható	∅
		• rendeltetésszerűen oldható	

Kapcsolók és érintkezők 1

Megnevezés	Rajzjel	Megnevezés	Rajzjel
Érintkezők általában		Erősáramú érintkezők	
• záró		• záró	
• bontó		• bontó	
• váltó		• ívfúvással záró	
Többérintkezős rendszerben egymáshoz képest		• ívfúvással bontó	
• előbb működő érintkező		• terheléskapcsoló érintkezője	
– záró		• szakaszoló érintkezője	
– bontó		• önműködően visszaálló	
• tapadó érintkező		• önmagától vissza nem térő	
– záró		– záró	
– bontó		– bontó	
• késleltetve működő			
– záró			

Kapcsolók és érintkezők 2



Csatlakozások

Megnevezés	Rajzjel	Megnevezés	Rajzjel
Csatlakozó dugasz		Kötések • bontható • nem bontható	
Csatlakozó foglalat			
Dugaszolható csatlakozás többeres vezetékkel	 	Szorítás csatlakozás	
Védőérintkezős dugaszolható csatlakozás	 	Jellegzetes méretek	

Olvadóbiztosítók, feszültség levezetők

Megnevezés	Rajzjel	Megnevezés	Rajzjel
Olvadóbiztosítók és jellegzetes rajzméreteik • általános jelölés • lomha • késleltetett • gyors		Szikraköz	
		Túlfeszültség-levezető	
		• általános rajzjel	
		• oltócső	
		• vákuumos	
		• gáztöltésű	
		• ioncsöves, vezérelt	

Világítástechnika épületvillamosság 1

Megnevezés	Rajzjel	Megnevezés	Rajzjel
Vezetékek • szintre érkező • szintről elmenő • szinten átmenő • falon vezetett • vakolat alatt vezetett • földében vezetett • védőcsőben vezetett • szegélyléc alatt vezetett		Kézi kapcsolók • kapcsoló általános jele • egysarkú • egysarkú, beépített jelzőlámpával • egysarkú, fény szabályozóval • egysarkú csoportkapcsoló • egysarkú csillárkapcsoló • egysarkú váltókapcsoló • egysarkú keresztkapcsoló • kétsarkú kapcsoló	

Ellenőrző kérdések, feladatok:

1. Mit nevezünk villamos kapcsolási rajznak?
2. Milyen vonaltípusokat használnak a villamos kapcsolási rajzokon?
3. A használatos vonaltípusokkal mit jelölünk?
4. Milyen csomópontokat ismersz, és ezeket mivel jelöljük?
5. Miből áll egy gyártási dokumentáció?
6. Milyen fényforrásokat ismersz?
7. Rajzolj le egy egyenáramú áramkört, melyben a következő elemek szerepelnek: egy áramforrás, egy kapcsoló, 2 db sorosan kötött fényforrás.
8. Rajzolj le egy egyenáramú áramkört, melyben a következő elemek szerepelnek: egy áramforrás, egy kapcsoló, 3db párhuzamosan kötött fényforrás.
9. Rajzolj le egy egypólusú kapcsoló bekötését a váltóáramú hálózatba, egy fényforrással.
10. Rajzolj le egy kétpólusú kapcsoló bekötését a váltóáramú hálózatba, egy fényforrással.
11. Rajzolj le egy csillárkapcsolást a váltóáramú hálózatba, két fényforrással.
12. Rajzolj le két alternatív kapcsoló bekötését a váltóáramú hálózatba, egy fényforrással.