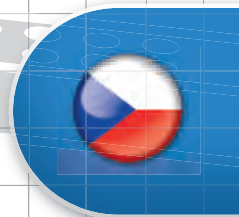


BOFFIN

Elektronická stavebnice



20
projektů

200
součástek

Uživatelská příručka



Obsah

Řešení základních problémů	1	Pokročilé řešení problémů	7
Seznam součástek	2	Seznam projektů	7
Používání součástek	3	Plánování a schémata	8
O stavebnici Boffin	4	Projekty 1–159	9-54
Úvod do světa elektřiny	5	Další produkty	55
Zásady bezpečného používání	6		



VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM - Nikdy a za žádných okolností nepřipojujte obvod do elektrických zásuvek u vás doma!



VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ SPOLKNUTÍ - Stavebnice obsahuje malé části a není určena dětem do 3 let.

Odpovídá ASTM F963-96A

Řešení základních problémů

1. Většina problémů s obvodem je zapříčiněna jeho špatným sestavením. Vždy pečlivě zkontrolujte, že vámi sestavený obvod přesně odpovídá nákresu.
2. Ujistěte se, že znaménka +/- na součástkách jsou umístěna dle nákresu.
3. Ujistěte se, že jsou všechna spojení dobře připevněná.
4. Je-li to nutné, vyměňte baterii.

Výrobce nezodpovídá za poškození součástek v důsledku jejich nesprávného připojení.

Poznámka: Máte-li podezření, že jsou některé díly poškozené, postupujte dle kapitoly Pokročilé řešení problémů na straně 7 a určete, které z dílů je třeba vyměnit.

VAROVÁNÍ: Před sepnutím obvodu vždy zkontrolujte jeho zapojení. Nikdy nenechávejte obvod bez dozoru, pokud jsou v něm zapojeny baterie. Nikdy do svého obvodu nepřipojujte další baterie ani jiné elektrické zdroje. Zlikvidujte jakékoli poškozené nebo rozbité součástky.

Dohled dospělého:

Protože se schopnosti dětí mohou lišit i v rámci stejné věkové skupiny, měli by dospělí dle vlastního uvážení rozhodnout, které experimenty jsou pro děti vhodné a bezpečné (návod umožňuje určit, zda je experiment

pro dítě vhodný). Ujistěte se, že vaše děti četly a dodržují všechny uvedené instrukce a bezpečnostní postupy a mají je po ruce pro případ potřeby.

Tento výrobek je určen pro dospělé a děti, kteří četli a dodržují uvedená doporučení a varování.

Nikdy neupravujte součástky. Mohli byste narušit jejich bezpečnostní prvky a vystavit tak své dítě nebezpečí úrazu.



























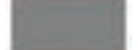







Baterie:

- Používejte pouze 1,5V AA alkalické baterie (nejsou součástí balení).
- Vložte baterie podle předepsané polaroty.
- Nedobíjecí baterie není možné dobíjet. Dobíjecí baterie mohou být dobíjeny pouze pod dohledem dospělého a nesmí být dobíjeny přímo ve výrobku.
- Baterie nebo bateriové zdroje nezapojujte paralelně.
- Nekombinujte staré a nové baterie.
- Nekombinujte alkalické, standardní (karbon-zinkové) nebo dobíjecí (nikl-kadmiové) baterie.
- Pokud jsou baterie vybité, vyjměte je.
- Nezkratujte baterie.
- Nikdy nevhazujte baterie do ohně a nezbavujte je ochranného obalu.
- Udržujte baterie mimo dosah malých dětí, které by je mohly pozřít.

Seznam součástek se symboly a číslý (barvy a styl se mohou lišit)

Důležité: Pokud součástka chybí nebo je poškozena, **NEVRACEJTE VÝROBEK PRODEJCI, ALE KONTAKTUJTE NÁS:** info@cqe.cz, tel: +420 284 000 111, Zákaznický servis: ConQuest entertainment a. s. Kolbenova 961/27d, 198 00, Praha 9, www.boffin.cz • Další nebo náhradní součástky lze objednat na www.toy.cz

Ks	ID	Název	Symbol	Část	Ks	ID	Název	Symbol	Část
□ 4		Kostka 1x1, trojstranná		6BR1X1S3	□ 1		Oddělovač kostek		6BRTOOL
□ 33		Kostka 1x2		6BR1X2G	□ 3	3	3-kontaktní vodič		6SC03
□ 10		Kostka 1x3		6BR1X3G	□ 2		3D patice		6SC3DSNAP
□ 11		Kostka 1x4		6BR1X4G	□ 1	B3	Držák baterií - používá 3x 1,5V AA baterie (nejsou součástí balení)		6SCB3
□ 11		Kostka 1x6		6BR1X6G	□ 1	D8	Barevná LED		6SCD8
□ 4		Kostka 1x10		6BR1X10G	□ 1	D9	Modrá LED		6SCD9
□ 7		Kostka 1x12		6BR1X12G	□ 1	D11	Blikající červená LED		6SCD11
□ 18		Kostka 2x2		6BR2X2G	□ 1	D12	Barevná LED 2		6SCD12
□ 6		Kostka 2x4		6BR2X4G	□ 1		Svazek optických vláken		6SCFT
□ 8		Kostka 2x6		6BR2X6G	□ 1		Nástavec		6SCFMB
□ 25		Bric2snap nástavec, 1x1		6BRA1X1	□ 2		Propojovací kabel (oranžový)		6SCJ3A
□ 25		Bric2snap nástavec, 1x2		6BRA1X2	□ 3		Propojovací kabel (modrý)		6SCJ4
□ 25		Bric2snap nástavec, 2x2		6BRA2X2	□ 1	L4	Žárovka		6SCL4
□ 1		Základní mřížka 25,4 x 12,7 cm		6BRBP1	□ 1		Čočka pro LED		6SCLENS
□ 6		Destička 2x12		6BRP2X12DG	□ 1	S1	Posuvný spínač		6SCS1
□ 20		Destička 2x2		6BRP2X2G	□ 1	U32	Melodický zvonek		6SCU32



Používání součástek

Ve stavebnicích Boffin jsou v rámci projektů používány součástky kontakty pro sestavování různých elektrických a elektronických obvodů. Každá součástka má svoji funkci: jsou zde spínače, světla, baterie, kabely různých délek atd. Pro snazší identifikaci mají součástky různé barvy, čísla a písmena. Jednotlivé součástky jsou na schématech zobrazeny jako barevné symboly s číslem, které udává pořadí, v jakém je třeba je umístit, takže je snadné spojovat je dohromady a vytvářet tak obvod.

Příklad:

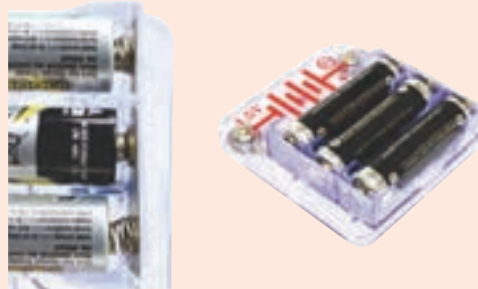
Toto je posuvný spínač. Má zelenou barvu a označení (S1). Náčrty součástek v této příručce nemusí odpovídat skutečné podobě součástky, ale snadno je podle nich identifikujete.



Ke každému obvodu potřebujete elektrický zdroj. Je označen symbolem (B3) a vyžaduje tři 1,5V AA baterie (nejsou součástí balení).



Při vkládání baterií do držáku se ujistěte, že pružinku nevychylujete žádným směrem a stlačujete ji rovně.



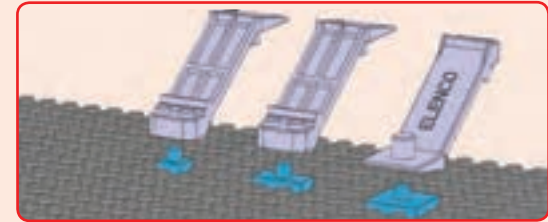
Pro vytvoření mimořádných spojení se v některých obvodech používá spojovací kabel. Stačí jej připevnit ke kovovým kontaktům nebo podle daných instrukcí.



Často budete jednotlivé součástky upevňovat do Bric2snap nástavců; jednoduše je nasadíte na jejich čepy.



Někdy může být těžké uvolnit Bric2snap nástavec ze základní mřížky, destičky nebo kostky; v takovém případě použijte oddělovač kostek tak, jak je tomu na nákresu níže:



Oddělovač kostek můžete použít také k uvolňování kostek a destiček.



Všimněte si, že ačkoliv je v této stavebnici 25 kusů od každého Bric2snap nástavce, v projektech v této příručce jich nikdy není použito více než 10. Vaše sada obsahuje nástavce navíc, takže můžete snadno sami experimentovat s dalšími Boffin stavebnicemi a jinými sadami kostek, které možná máte.

Poznámka: Při sestavování projektů dávejte pozor, abyste náhodou přímo nepropojili elektrické póly držáku baterií (tedy jej „nevyzkratovali“), což by mohlo vést k poškození a/nebo rychlému vybití baterií.

O stavebnici Boffin

DRŽÁK BATERIÍ

Baterie (B3) za pomoci chemické reakce produkují elektrické napětí. Toto napětí se dá vnímat jako elektrický tlak, který pohání elektrinu skrz kabely a vodiče, stejně jako pumpa vhání vodu do potrubí. Napětí v obvodech této stavebnice je mnohem nižší a bezpečnější než to, které je v elektrických rozvodech ve vaší domácnosti. Přidávání dalších baterií do obvodu zvyšuje „tlak“ a tím pádem i elektrický proud.



Držák Baterií (B3)

POSUVNÝ SPÍNAČ

Posuvný spínač (S1) spojuje (v poloze „ON“) nebo rozpojuje (v poloze „OFF“) vodiče v obvodu. Když je zapnutý, nemá vliv na výkon obvodu. Vypínače zapínají a vypínají elektrinu v obvodu podobně, jako kohoutek spouští a zastavuje vodu, vytékající z potrubí.



(Nákresy součástek v této příručce nemusí odpovídat skutečné podobě součástky, jejich funkce je však stejná.)

KONTAKTNÍ VODIČE A PROPOJOVACÍ KABELY



Modré **kontaktní vodiče** a **propojovací kabely** (modré a oranžové) propojují jednotlivé součástky. Vedou elektrinu a neovlivňují výkon obvodu. 3-kontaktní vodiče vytváří pevná spojení, zatímco propojovací kabely volná.

Kabely a vodiče vedou elektrinu stejně, jako potrubí vede vodu. Barevné plastové opláštění zabraňuje elektrině, aby se dostala mimo kabel či vodič.

ZVUKOVÝ MODUL

V **melodickém zvonku (U32)** je uložen speciální, zvuk generující integrovaný obvod (IC), malý reproduktor a několik podpůrných komponent. IC obsahuje několik melodií, které ve formě elektrického signálu převede na reproduktor. Reproduktor mění tento signál na mechanické vibrace. Vibrace vytvářejí změny v tlaku vzduchu, který se nese přes místnost. Zvuk „slyšíte“ ve chvíli, kdy vaše ucho tyto drobné změny zachytí.



LED

Barevná, modrá, blikající červená a barevná LED 2 (D8, D9, D11 a D12) jsou diody vyzařující světlo a mohou být chápány také jako jednosměrné žárovky. Jakmile napětí překročí spínací práh, začne elektrina proudit směrem „dopředu“ (ve směru „šipky“) a vyzařované světlo zesílí. V blikající červené LED je zabudován mikroobvod, který ji zapíná a vypíná. Barevná LED a LED 2 obsahují červené, zelené a modré diody a vlastní mikroobvod, který je ovládá. Vysoký elektrický proud by způsobil vyhoření diod, proto musí být omezen dalšími komponenty, zapojenými v obvodu (LED diody ve vaší stavebnici obsahují ochranné rezistory pro případ chybného připojení). Diody brání toku elektriny v pohybu „opačným“ směrem.



ŽÁROVKA

Tato **4,5V žárovka (L4)**, obsahuje speciální, tenký, odporový drát. Průchodem elektrického proudu se tento drát zahřeje tolik, až jasně září. Pokud elektrické napětí na žárovce překročí její kapacitu, drát může shořet.



Úvod do světa elektřiny

Co je to elektřina? Nikdo přesně neví. Víme jen, jak ji vyrobit, rozumíme jejím vlastnostem a víme, jak ji ovládat. Elektřina je ve své podstatě pohyb nabitých subatomárních částic (tzv. **elektronů**) skrz materiál vlivem elektrického tlaku (který vytváří např. baterie).

Energetické zdroje, jako jsou baterie, tlačí elektrickou energii obvody podobně, jako pumpa pohání vodu potrubím. Dráty rozvádí elektrickou energii, jako potrubí vodu. Zařízení jako LED diody, motory nebo reproduktory používají energii elektřiny pro svůj chod. Spínače a tranzistory ovlivňují tok elektřiny, jako ventily a kohoutky řídí vodu. Rezistory omezují tok elektřiny.

Elektrický tlak vyvolávaný bateriemi nebo jinými energetickými zdroji se nazývá **napětí** a měří se ve **voltech** (V). Všimněte si označení „+“ a „-“ na bateriích, které ukazuje, jakým směrem bude baterie „pohánět“ elektřinu.

Elektrický proud je veličina, která popisuje, jak rychle elektřina teče vedením stejně, jako vodní proud představuje, jak rychle se voda pohybuje potrubím. Vyjadřuje se v **ampérech** (A) nebo **miliampérech** (mA, 1/1000 ampéru).

„**Energie**“ elektřiny je míra rychlosti energie, procházející dráty. Je to kombinace napětí a proudu ($Energie = Napětí \times Proud$). Je udávána ve **wattech** (W).

Odpor součástek nebo obvodu uvádí, jak moc vzdorují elektrickému tlaku (napětí) a omezují tak tok elektrického proudu. Matematický vztah mezi nimi je $Napětí = Proud \times Odpor$. Pokud odpor vzroste, klesne proud. Jednotkou odporu jsou **ohmy** (Ω) nebo **kilo ohmy** ($k\Omega$, 1000 ohmů).

Téměř veškerá dnes používaná elektřina je vyráběna obrovskými generátory poháněnými párou nebo vodním tlakem. K efektivnímu transportu využívané energie do obydlí a provozů jsou používány rozvody. Motory pak převádějí elektřinu zpět na mechanickou energii, ve formě pohonu strojů a spotřebičů. Nejdůležitějším aspektem elektřiny je pro nás skutečnost, že nám umožňuje snadno transportovat energii i na velkou vzdálenost.

Vzdálenost však nemusí být pouze velká, ale i velice malá. Zkuste si představit instalatérské potrubí stejně složité, jako obvody uvnitř rádia – to by muselo být obrovské, protože neumíme vyrobit tak malé vodovodní trubky. Elektřina nám však umožňuje sestavit složité konstrukce ve velmi malém měřítku.

Existují dva způsoby jak sestavit součástky v obvodu, sériově nebo paralelně. Zde jsou příklady:



Sériový obvod



Paralelní obvod

Umístění součástek v sériovém obvodu navyšuje odpor; převládá vyšší hodnota. Umístění součástek do paralelního obvodu snižuje odpor; převládá nižší hodnota.

Části v rámci sériových a paralelních podobvodů mohou být sestaveny různým způsobem, aniž by byla změněna funkce obvodu. Velké obvody se skládají z kombinace malých sériových a paralelních obvodů.

Zásady bezpečného užívání

Po sestavení obvodů uvedených v této brožuře budete možná chtít experimentovat na vlastní pěst. Projekty uvedené v této příručce použijte jako návod, je v nich představeno mnoho důležitých konceptů. Součástí každého obvodu bude zdroj energie (baterie), odpor (tím může být žárovka, melodický zvonek nebo LED s vnitřním ochranným rezistorem, světelný tunel atd.) a vedení mezi nimi. **Dávejte pozor, abyste nevytvořili zkrat (oblast velice nízkého odporu mezi póly baterií, viz příklady vpravo), ten by mohl poškodit součástky a/nebo rychle vybit baterie.** Výrobce nezodpovídá za poškození součástek v důsledku jejich nesprávného připojení.

Zde jsou některé důležité pokyny:

VŽDY SI CHRAŇTE OČI, JESTLIŽE BUDETE PROVÁDĚT SVÉ VLASTNÍ EXPERIMENTY.

VŽDY použijte alespoň jednu součástku, která omezuje elektrický proud, procházející obvodem – jako je např. žárovka, melodický zvonek nebo LED (se zabudovaným ochranným rezistorem).

VŽDY používejte spínače spolu s ostatními součástkami, které budou omezovat jimi procházející proud. V opačném případě může dojít ke zkratu a/nebo k poškození těchto součástek.

VŽDY ihned odpojte baterie a zkontrolujte všechna propojení, jestliže se vám zdá, že se některá součástka příliš zahřívá.

VŽDY zkontrolujte všechna propojení před zapnutím obvodu.

NIKDY nikdy a za žádných okolností nepřipojujte stavebnici k elektrickým rozvodům ve vaší domácnosti.

NIKDY nenechávejte zapnutý obvod bez dozoru.

Pro všechny projekty v této příručce platí, že jejich součástky mohou být sestaveny různě, aniž by došlo ke změně obvodu. Například pořadí sériově a paralelně zapojených součástek může být libovolné – záleží na tom, jak jsou kombinace těchto podobvodů spojeny dohromady.

Všimněte si, že ačkoliv je v této stavebnici 25 kusů od každého Bric2snap nastavce, v projektech v této příručce jich nikdy není použito více než 10. Vaše sada obsahuje nastavce navíc, takže můžete snadno sami experimentovat s dalšími Boffin stavebnicemi a jinými sadami kostek, které možná máte.

Příklady ZKRATŮ - TOTO NIKDY NEDĚLEJTE!

Umístění 3-kontaktního vodiče přímo na póly baterií způsobí ZKRAT.



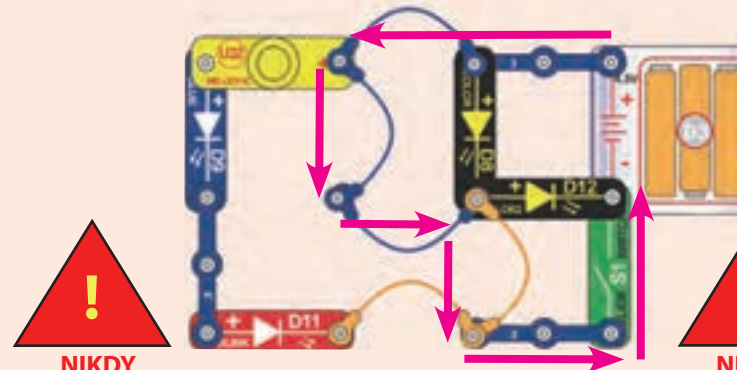
NIKDY NEDĚLEJTE!



NIKDY NEDĚLEJTE!

Toto je také ZKRAT.

Pokud je posuvný spínač (S1) zapnutý, dojde v tomto velkém obvodu ke ZKRATU (jak je znázorněno šipkami). Zkrat trvale zabrání fungování zbylé části obvodu.



NIKDY NEDĚLEJTE!



NIKDY NEDĚLEJTE!



Varování pro uživatele stavebnic Boffin: Nezapojte do této stavebnice dodatečné zdroje elektrické energie z jiných stavebnic – hrozí poškození součástek. S případnými dotazy kontaktujte výrobce.

Podporujeme všechny mladé techniky a inženýry! Posílejte nám návrhy svých obvodů a programů! Pakliže budou něčím jedinečné, zveřejníme je společně s vaším jménem a zemí na stránkách www.boffin.cz
Návrhy posílejte na adresu info@boffin.cz



VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

- Nikdy a za žádných okolností nepřipojujte stavebnici Boffin k elektrickým rozvodům ve vaší domácnosti.



Pokročilé řešení problémů (doporučujeme dohled dospělého)

Výrobce není zodpovědný za poškození součástek způsobené špatným zapojením.

Pokud máte podezření, že je některá ze součástek poškozená, podle následujícího postupu systematicky určíte, kterou součástku je třeba vyměnit.

1. **Žárovka (L4), barevná LED (D8), modrá LED (D9), blikající červená LED (D11), barevná LED 2 (D12), melodický zvonek (U32) a držák baterií (B3):** Umístěte baterie do držáku. Umístěte žárovku přímo mezi póly držáku baterií (označením + na LED diodě směrem k + na baterii). Měla by se rozsvítit. Postupně umístěte LED (D8, D9, D11 a D12) jednu po druhé přímo mezi póly držáku baterií (označením + na LED diodě směrem k + na baterii). Měly by se rozsvítit (D8 by měla střídát barvy, D11 by měla blikat a D12 by měla pomalu měnit barvy). To stejné udělejte i s melodickým zvonkem, umístěte jej přímo mezi póly držáku baterií (označením + na zvonku směrem k + na baterii). Měl by začít hrát melodii. Pokud se nic z toho nestalo, vyměňte baterie a postup zopakujte, pokud se stále nic neděje, je držák baterií poškozený.

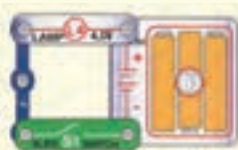
2. **Spojovací kabely:** Použijte tento miniobvod k otestování každého ze spojovacích kabelů, žárovka by měla svítit.



3. **3-kontaktní vodiče:** Použijte tento miniobvod na otestování každého 3-kontaktního vodiče zvlášť. Žárovka by měla svítit.



4. **Posuvný spínač (S1):** Sestavte tento miniobvod; pokud se žárovka nerozsvítí, je spínač poškozený.



Další součástky objednávejte na adrese: www.toy.cz

Seznam projektů

Číslo	Název	Strana
1.	První obvod	9-10
2.	Pět světel a melodie	11
3.	Blik a cvak!	12
4.	Maják	13-14
5.	Směrová světla	15
6.	Světelná křižovatka	16-17
7.	Pevnost Bricard	18-21
8.	Most přes řeku Bric	22-24
9.	Světelný dům	25-26
10.	Bricosaurus	27-28
11.	Paralelní série	29
12.	Bricodrap	30-31
13.	Trojpodlažní dům	32-34
14.	Výškový obvod	35
15.	Dvoupodlažní obvod	36
16.	Stropní světlo	37-38
17.	Světlomet	39-40
18.	Doma se svítí	41-42
19.	Zábava na čtvrtou	43
20.	Zábava na více než čtvrtou	44
21.	Na půdě je Bric	45-46
22.	Bricův dům	47-49
23.	Úhlopříčka	50
24.	Světelná zeď	51
25.	Domácí světelná zeď	52
26.	Dvoupodlažní dům	53-55

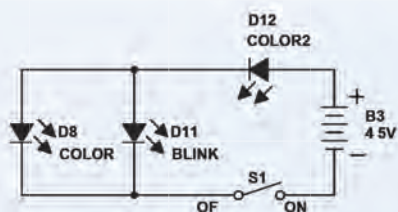
ConQuest entertainment a.s. +420 284 000 111, info@boffin.cz



PLÁNOVÁNÍ A SCHÉMATA

Až sestavíte obvody, uvedené v této brožuře, budete možná chtít experimentovat na vlastní pěst a rozšířit je o součástky z dalších stavebnic Boffin, které možná máte. Pokud se do toho pustíte, vše si pečlivě rozvrhněte. Zvažte, co byste chtěli, aby vaše konstrukce uměla, a jak by měla vypadat ještě před tím, než se pustíte do její stavby. Každý elektroinženýr si nejdříve připraví náčrsek chystaného obvodu (říká se mu schéma), jako si architekt načrtne technický výkres stavěné budovy (říká se mu také architektonický plán nebo půdorys). Schémata a plány jsou užitečné i při řešení problému nebo při přestavování obvodu, když už jsme konstrukci dokončili.

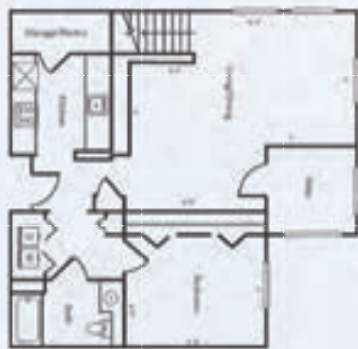
Schéma zapojení pracuje s jednoduchými symboly, které zastupují jednotlivé elektrické komponenty – často to budou stejné symboly, které najdete i na součástkách stavebnic Boffin. Vodiče se značí úsečkami libovolné délky. Toto je schéma obvodu z projektu 11:



Toto je schéma obvodu z projektů 2, 7, 8, 12, 13 a možná dalších; ačkoli má každý z těchto obvodů jinou konstrukci, elektricky jsou identické, s D8, D9, D11, D12, L4 a U32 zapojenými paralelně:



Schémata nám říkají, jak obvod funguje, ne jak přesně je sestaven. Stejně tak nám architektonický plán nebo půdorys domu řekne mnohé o jeho rozložení, ale nedozvíme se z něj nic o barvách nebo dalších podrobnostech stavby. Zde se podívejte na příklad půdorysu domu:



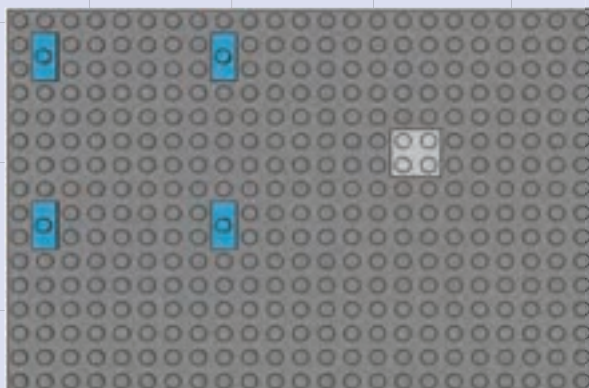
Architektonický plán nám může odhalit rozvržení domu a další detaily o jeho konstrukci; záleží na tom, pro koho je připraven. Takovýmto náčrsem se dříve říkalo modrotisk, kvůli barvě, která se kdysi při jejich přípravě používala. Všimněte si, že symbol pro elektrický spínač je odvozen od architekta symbolu pro dveře.



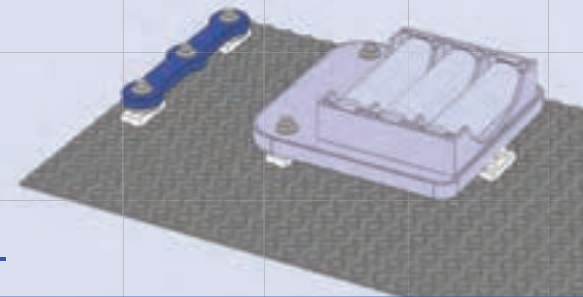
1



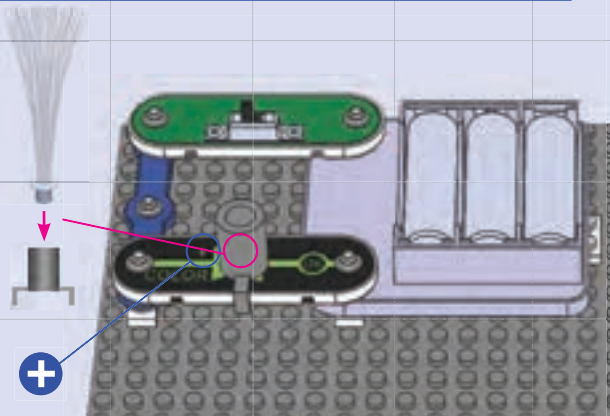
4x



2



3

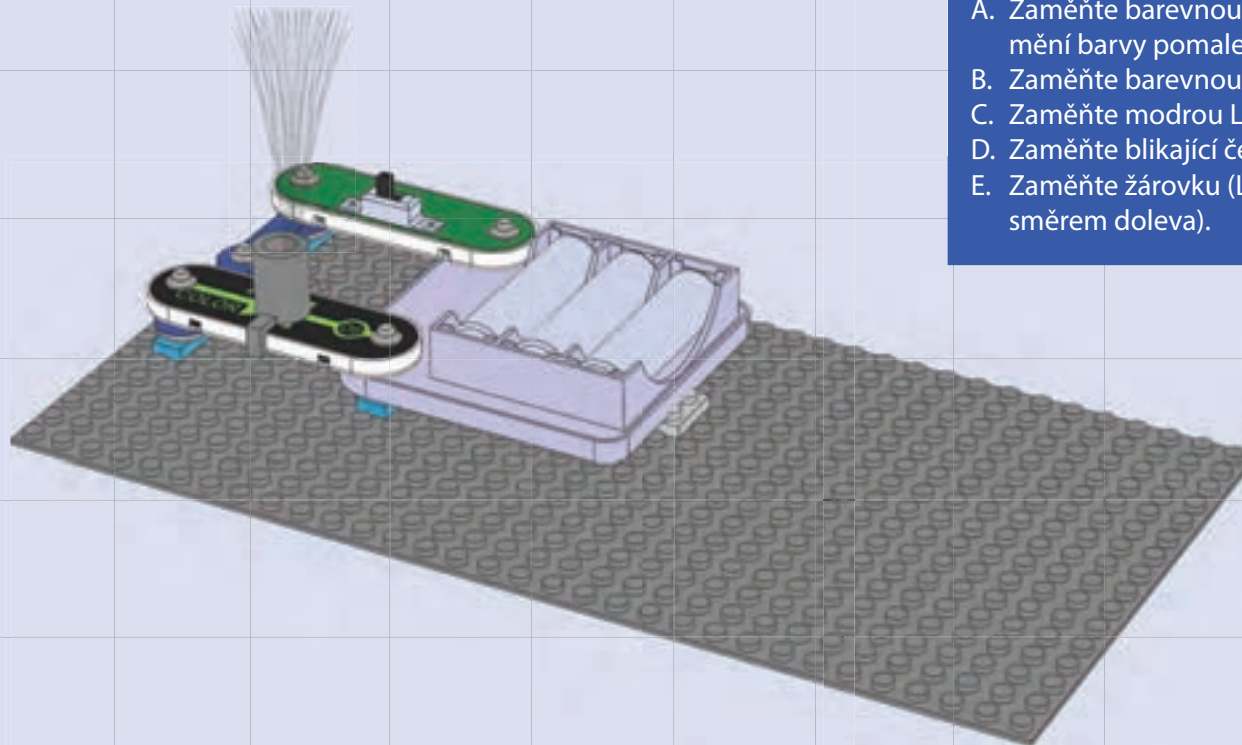


POZNÁMKA: Tento obvod (stejně jako řada ostatních v této příručce) používá LED, aniž by obsahoval rezistor nebo další součástky, které by omezovaly tok elektrického proudu. Normálně by to vedlo k poškození LED, ale diody dodávané ve stavebnicích Boffin mají zabudované vlastní rezistory, takže nedojde k jejich poškození. Buďte opatrní, pakliže někdy budete pracovat s nechráněnými LED. Sváteční strom a vajíčko mohou být sestaveny i s jinými LED z ostatních stavebnic.



Stavebnice Boffin používá elektronické součástky, které se připevňují k čepům stavebnice a vytvářejí různé elektrické obvody. Tyto součástky mají odlišné barvy a čísla, takže je snadno rozpoznáte.

Umístěte 4 bric2snap nástavce a 1 2x2 destičku na základní mřížku tak, jak je tomu na obrázku. Poté na nástavce připojte 3-kontaktní vodič a držák baterií (B3). Dále zapojte na své místo také posuvný spínač (S1) a barevnou LED (D8). Vložte tři baterie AA (nejsou součástí balení) do držáku baterií (B3), pakliže jste tak již neučinili; ujistěte se, že pružinku nevychylujete žádným směrem a stlačujete ji rovně.



Zapněte posuvný spínač a užijte si světelné představení barevné LED (D8). Pro větší efekt na diodu umístěte nástavec, instalujte do něj svazek optických vláken a ztlumte světla v místnosti.

Obměny:

- A. Zaměňte barevnou LED za barevnou LED 2 (D12). Barevná LED 2 mění barvy pomaleji.
- B. Zaměňte barevnou LED 2 za modrou LED (D9).
- C. Zaměňte modrou LED (D9) za blikající červenou LED (D11).
- D. Zaměňte blikající červenou LED (D11) za žárovku (L4).
- E. Zaměňte žárovku (L4) za melodický zvonek (U32, označením „+“ směrem doleva).

Pan Drátek říká: Když zapnete posuvný spínač, začne elektřina protékat z baterií přes barevnou LED a zpět do baterie přes spínač. Je-li spínač vypnutý, elektřina je zablokována a dioda nebude svítit.

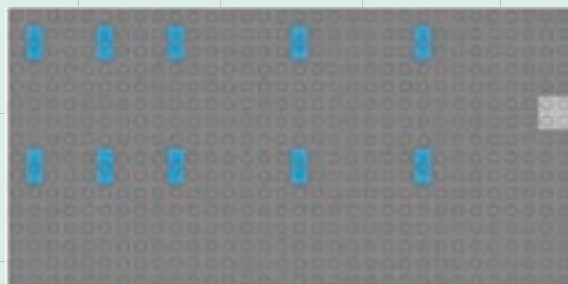
LED jsou světlo vyzařující diody, které přeměňují elektrickou energii ve světlo. Barva světla závisí na vlastnostech materiálu, ze kterého je dioda vyrobena. Barevná LED ve skutečnosti obsahuje samostatná červená, zelená a modrá světla, která jsou ovládána vlastním mikroobvodem; tyto barvy lze kombinovat a vytvořit tak žlutou, modrozelenou, fialovou a bílou.



1



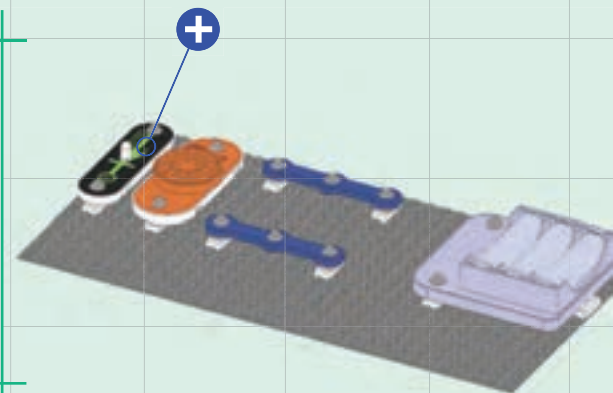
10x



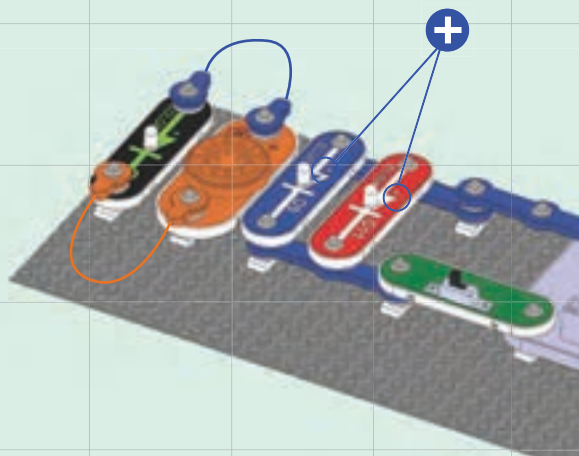
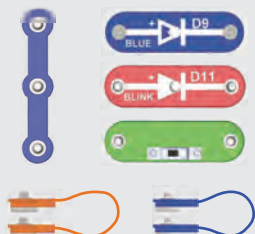
2



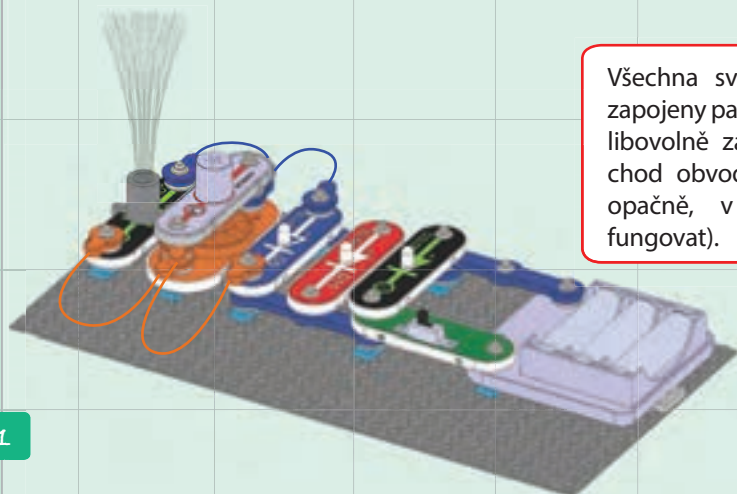
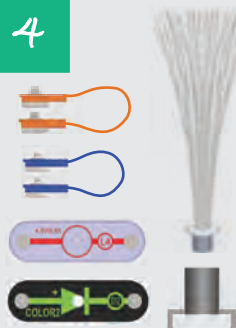
2x



3



4



Všechna světla a melodický zvonek jsou zapojeny paralelně, jejich pořadí tedy můžete libovolně zaměnit, aniž byste tím ovlivnili chod obvodu (nezapojujte však součástky opačně, v takovém případě nebudou fungovat).



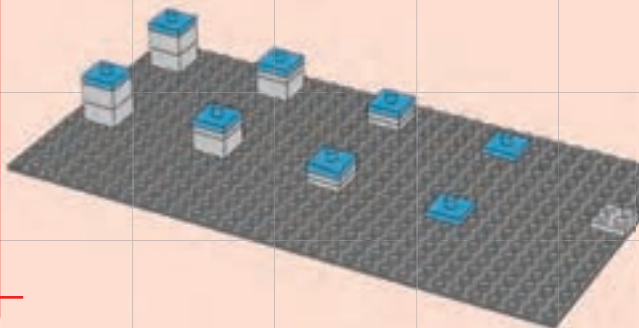
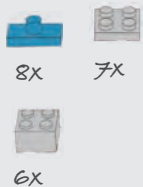
Sestavte obvod a zapněte posuvný spínač (S1). Žárovka (L4), 4 LED (D8, D9, D11 a D12) by měly svítit a melodický zvonek (U32) hrát melodii. Pro větší efekt na jednu z diod umístěte nástavec, instalujte do něj svazek optických vláken a ztlumte světla v místnosti.



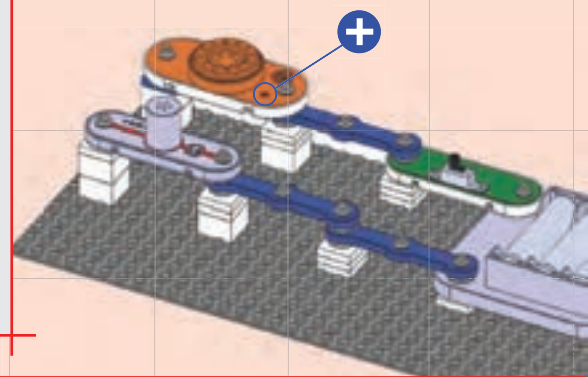
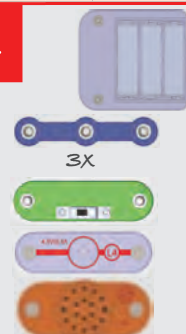
Projekt 3

Blik a cvak!

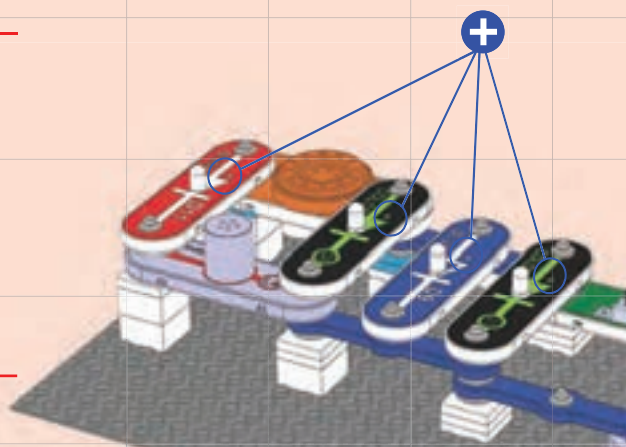
1



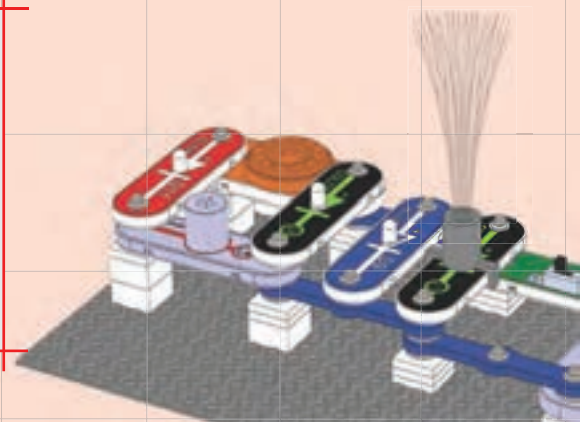
2



3



4



Abyste si vyzkoušeli jejich rozdílné fungování, jsou melodický zvoněk (U32), blikající červená LED (D11) a žárovka (L4) zapojeny sériově.



Sestavte obvod a zapněte posuvný spínač (S1). Čtyři LED (D8, D9, D11 a D12) by měly svítit, žárovka by měla být (L4) zhasnutá a možná uslyšíte slabé cvakání melodického zvonku (U32). Pro větší efekt na jednu z diod umístěte nástavec, instalujte do něj svazek optických vláken a ztlumte světla v místnosti. Dále k jedné z těchto pozic připojte propojovací kabel:

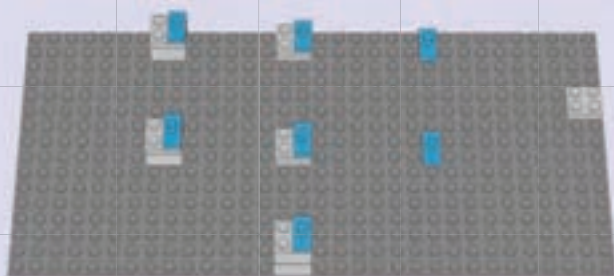
- A. Před U32: zvuk ustane a D bude svítit jasněji.
- B. Přes D11: D11 zhasne a U32 začne hrát melodii.
- C. Mezi U32 a D11: L4 se rozsvítí.

Demontáž obvodu vám zjednoduší oddělovač kostek, kterým snadno uvolníte kostky a nástavec.

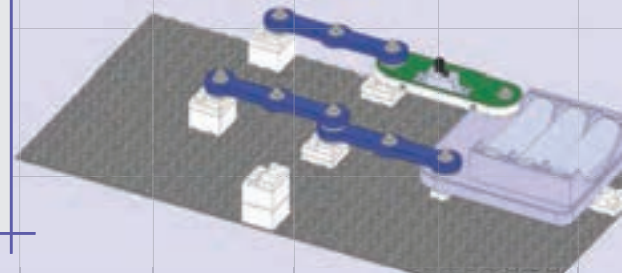
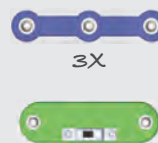




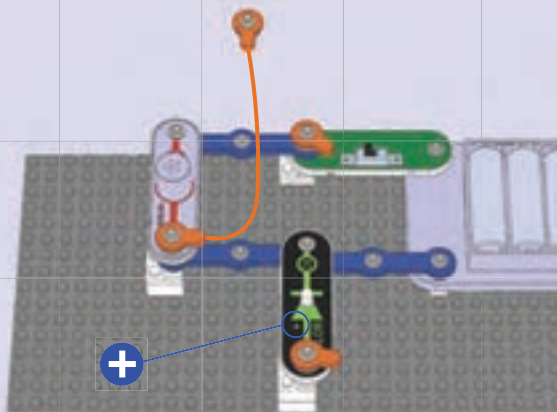
1



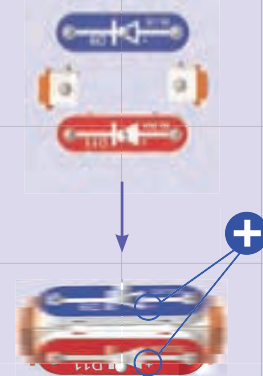
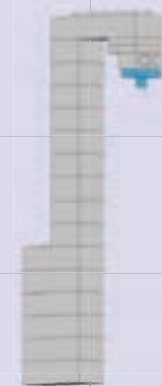
2



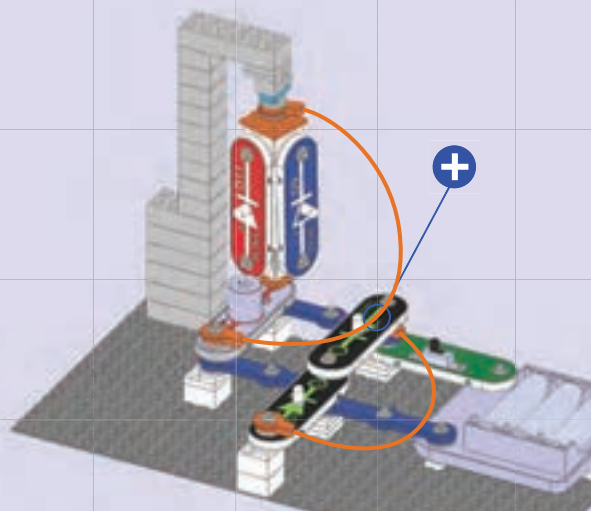
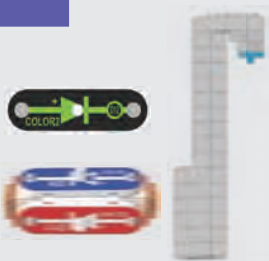
3



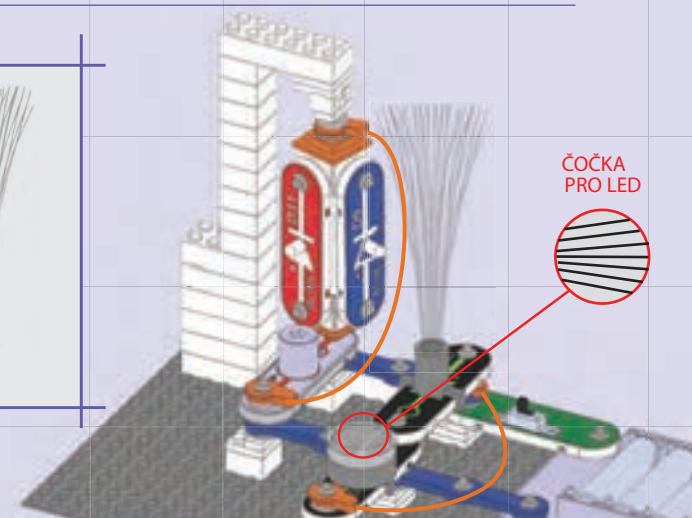
4



5



6





Sestavte obvod a zapněte posuvný spínač (S1). Čtyři LED (D8, D9, D11 a D12) a žárovka (L4) by měly svítit. Modrá a blikající červená LED teď mohou pomocí 3D patice svítit do všech směrů. Pro větší efekt na barevnou LED 2 umístěte nástavec, instalujte do něj svazek optických vláken, vložte čočku před barevnou LED (D8) a ztlumte světla v místnosti. Pokud chcete, můžete zaměnit pozice diod.



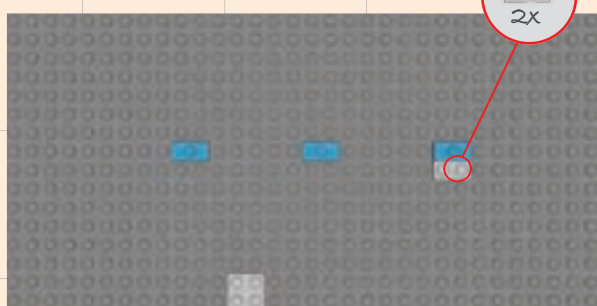


Projekt 5

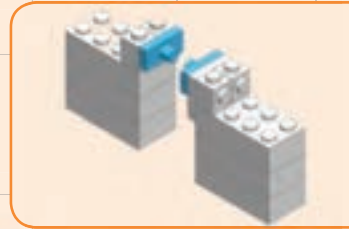
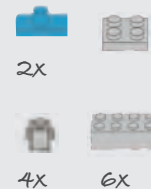
Směrová světla

Sestavte obvod a zapněte posuvný spínač (S1). LED (D9 a D11) se rozsvítí a mohou zářit do všech směrů. Diody můžete zaměnit za jiné.

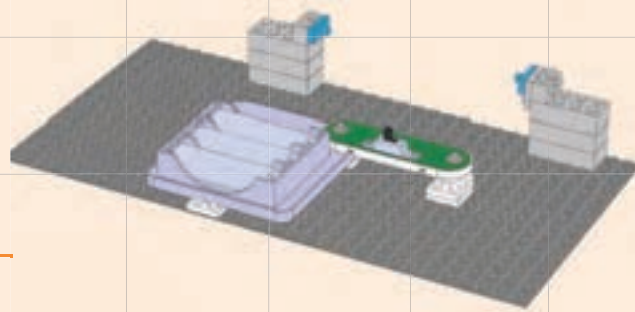
1



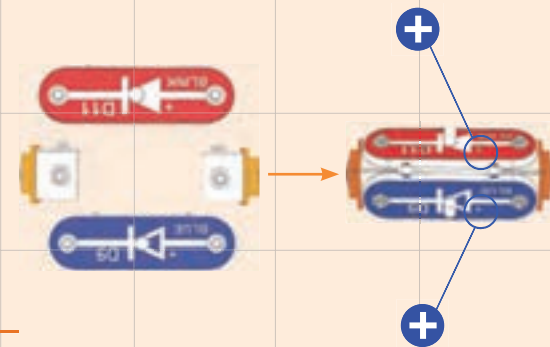
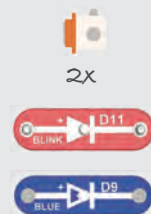
2



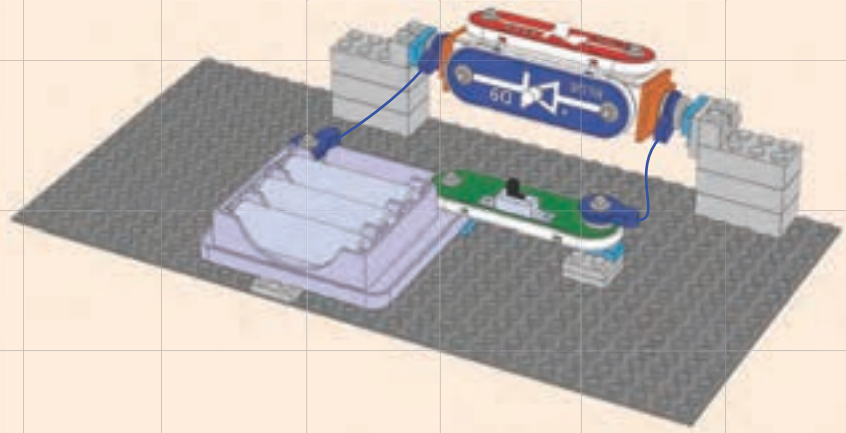
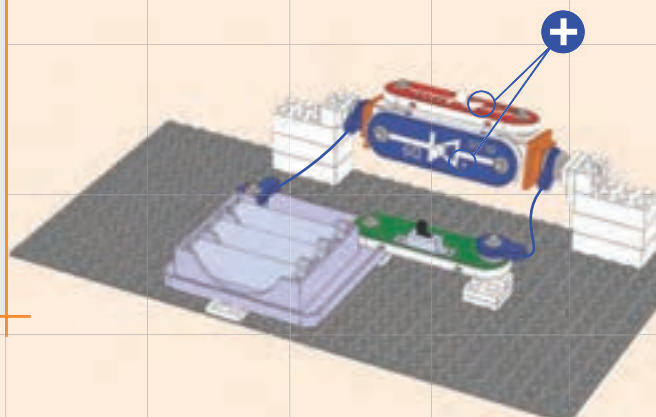
3



4



5

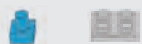




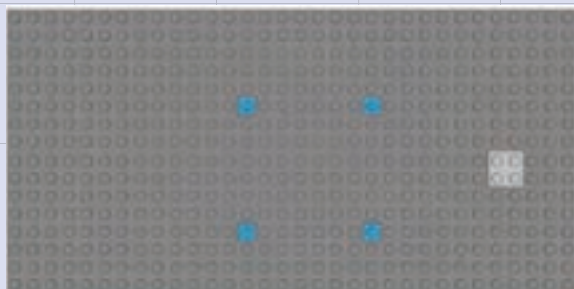
Projekt 6

Světelná křižovatka

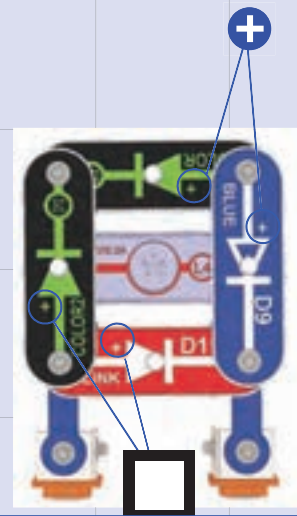
1



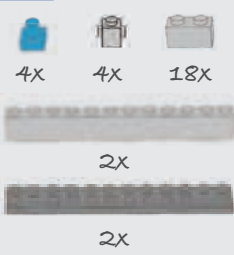
4x



2



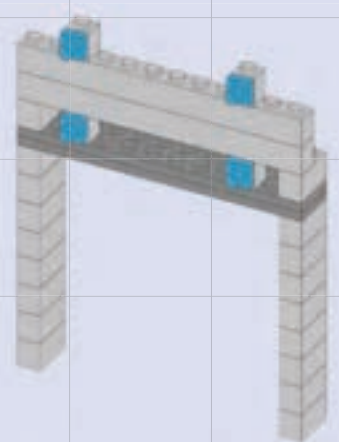
3



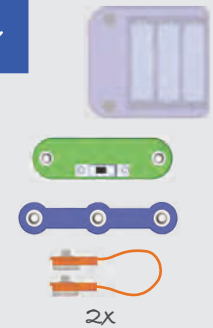
4x 4x 18x

2x

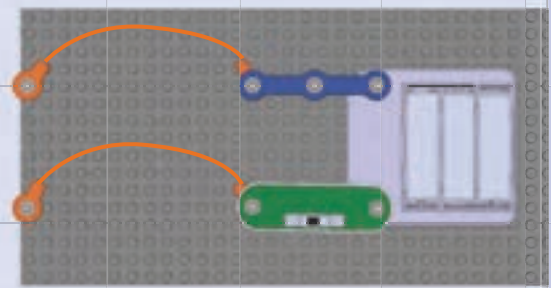
2x



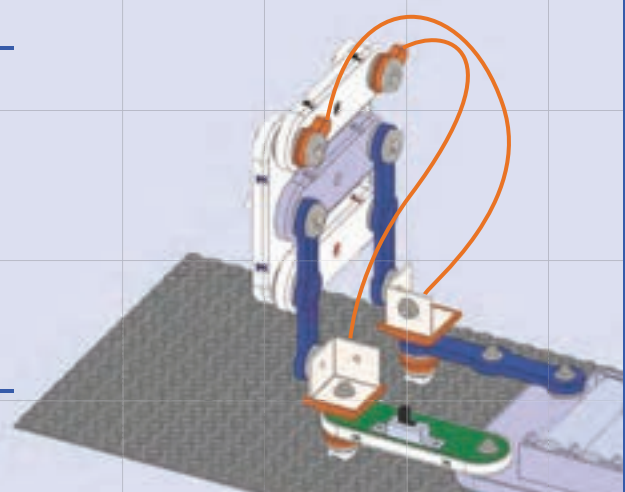
4



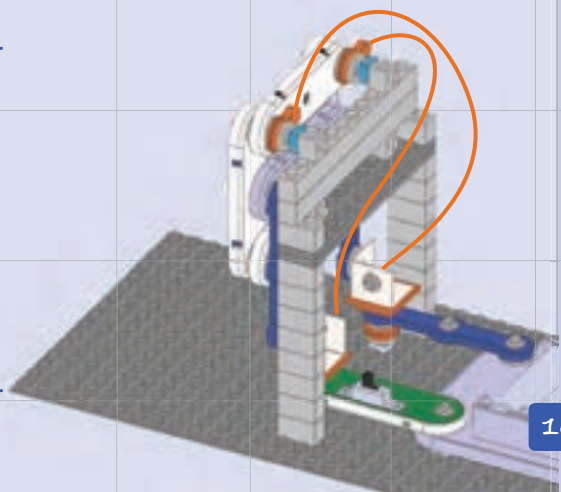
2x

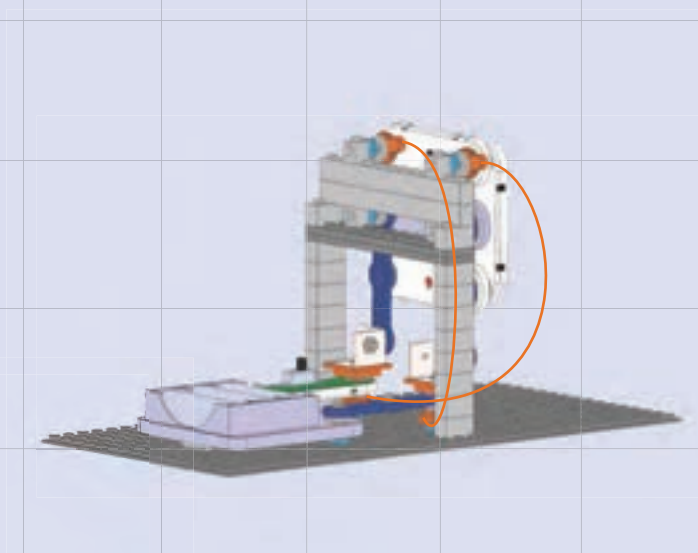
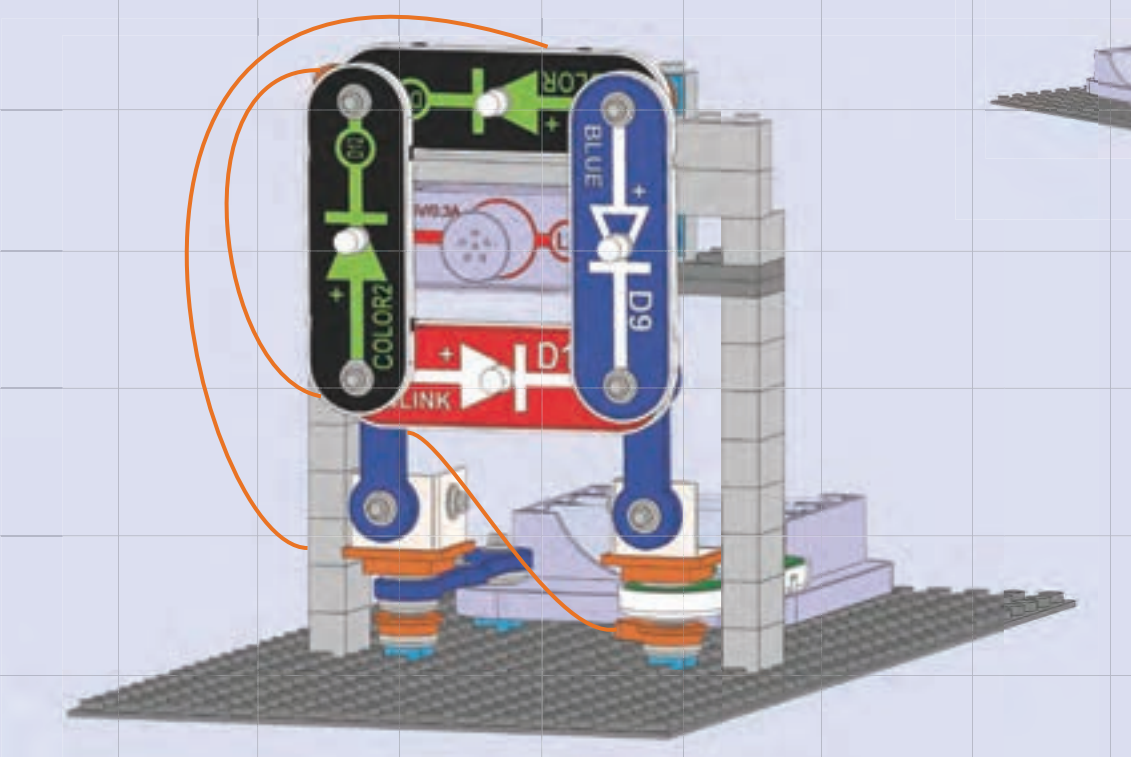


5



6





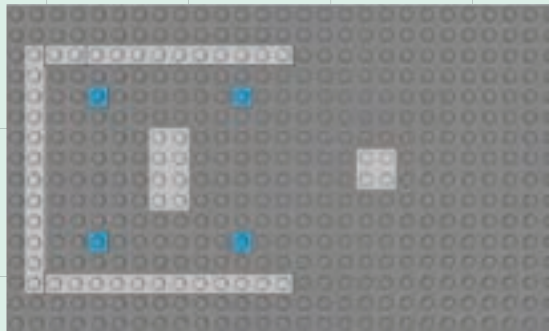
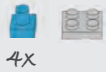
Sestavte obvod a zapněte posuvný spínač (S1).
Čtyři LED a žárovka by měly svítit.



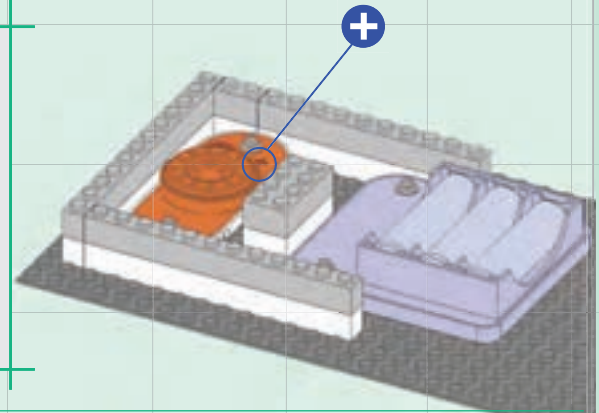
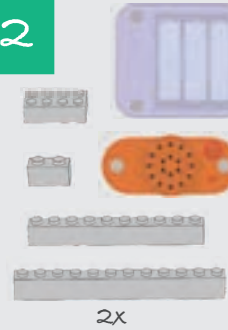
Projekt 7

Pevnost Bricard

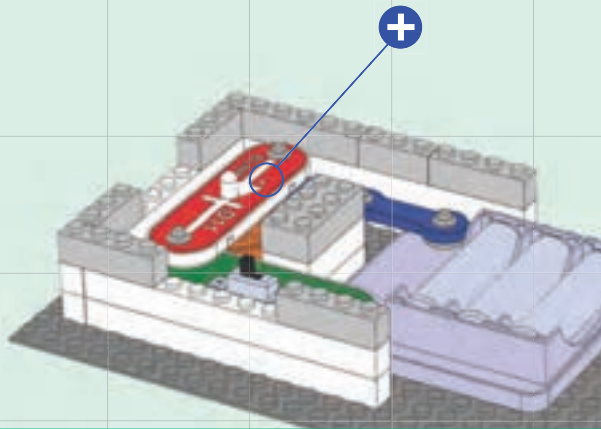
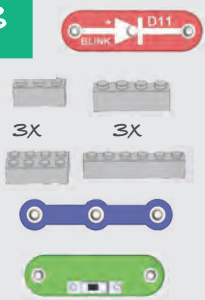
1



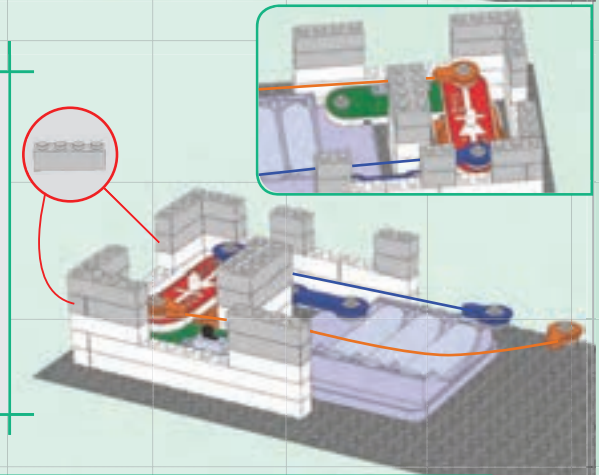
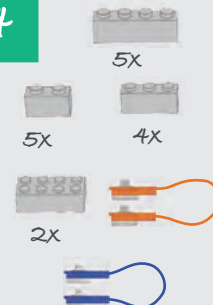
2



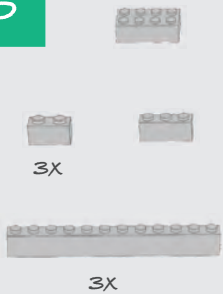
3



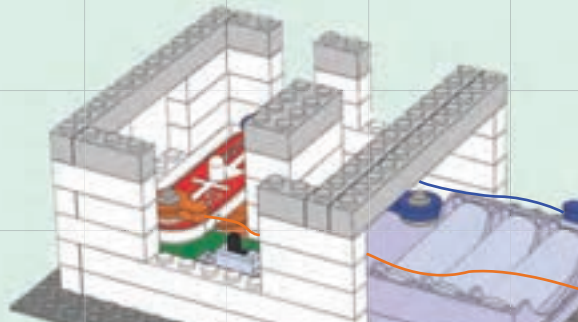
4



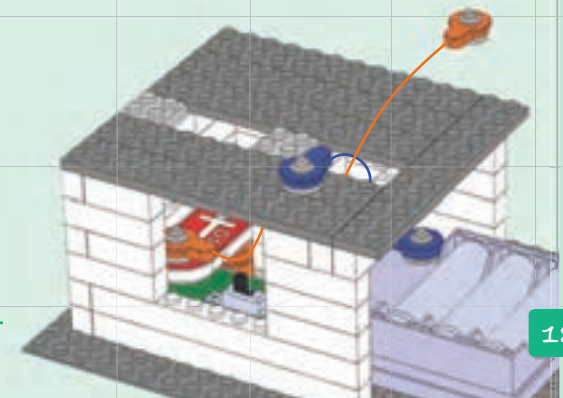
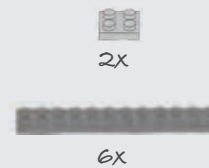
5



Poznámka: Pokud chcete vypnout zvuk, odeberte melodický zvoněk (stačí přesunout blikající červenou LED D11 na původní pozici zvonku).



6





Projekt 7

Pevnost Bricard

7



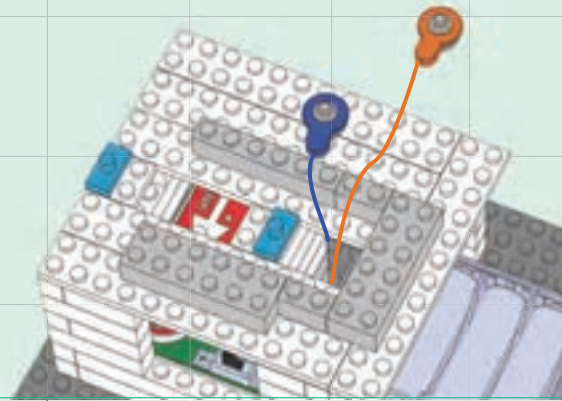
2x



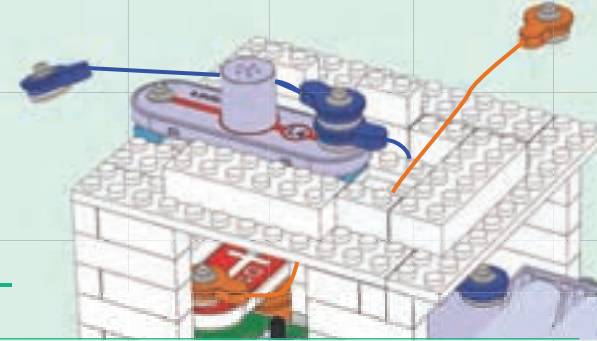
2x



2x



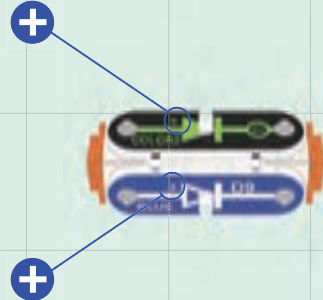
8



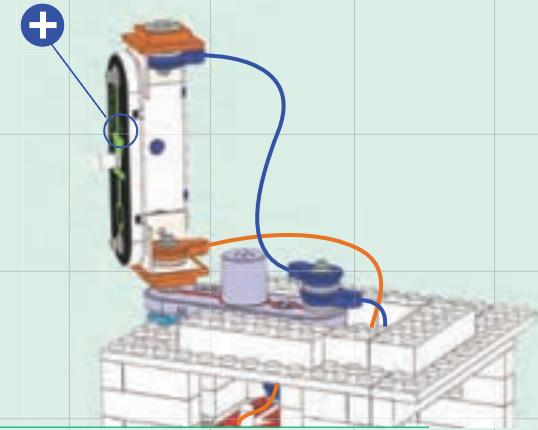
9



2x



10



11



2x



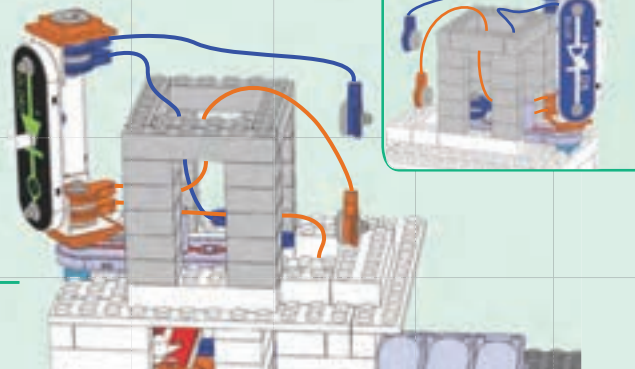
10x



10x

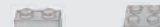


3x



Připojte 2 propojovací kabely, jeden konec nechejte volný.

12



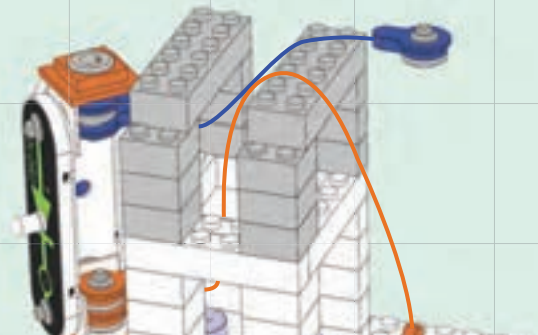
6x



6x



2x

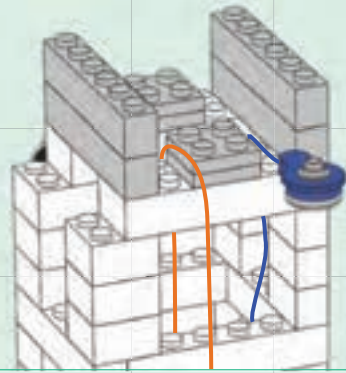




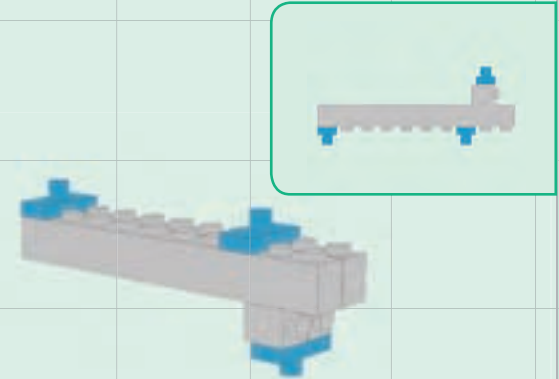
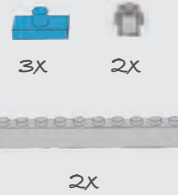
Projekt 7

Pevnost Bricard

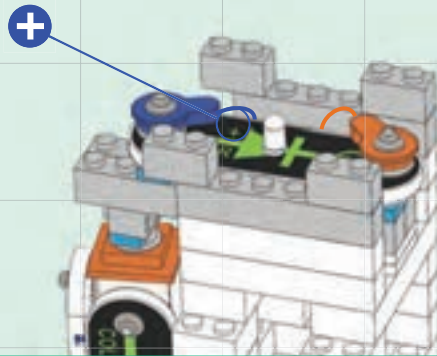
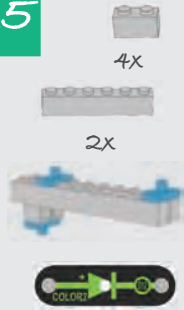
13



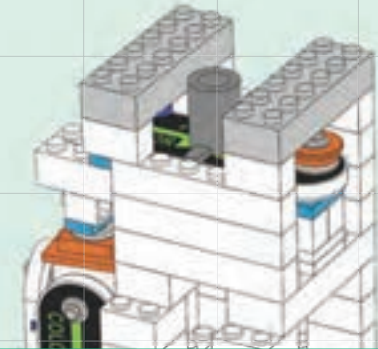
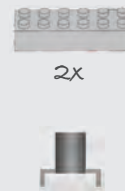
14



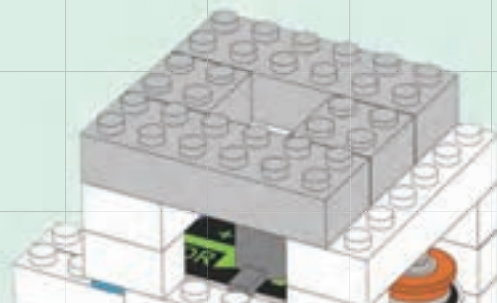
15



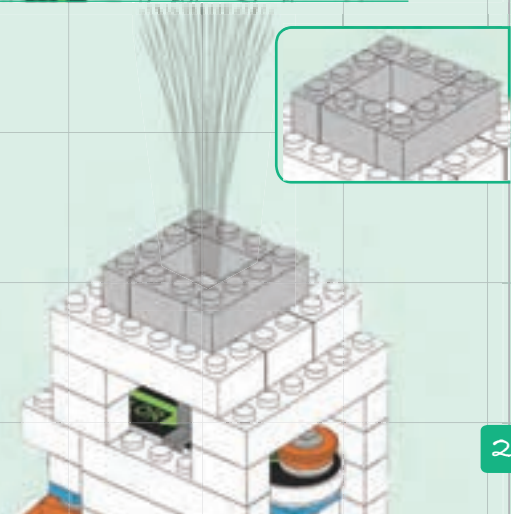
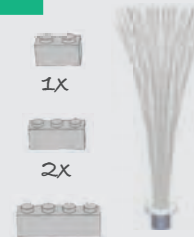
16



17

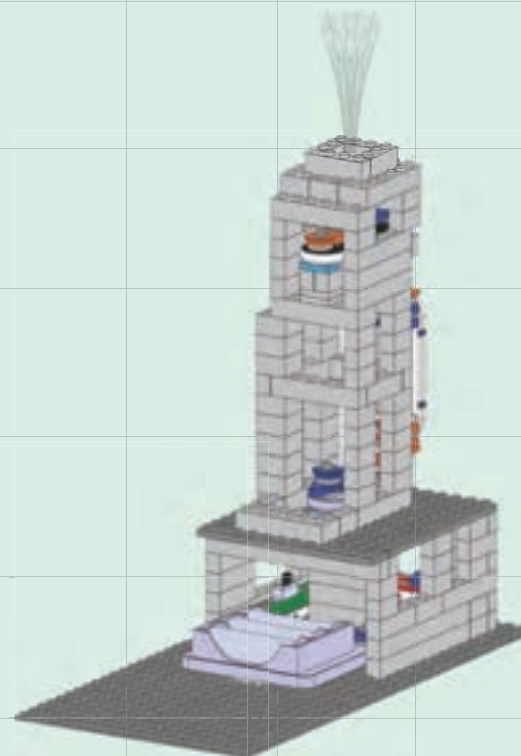
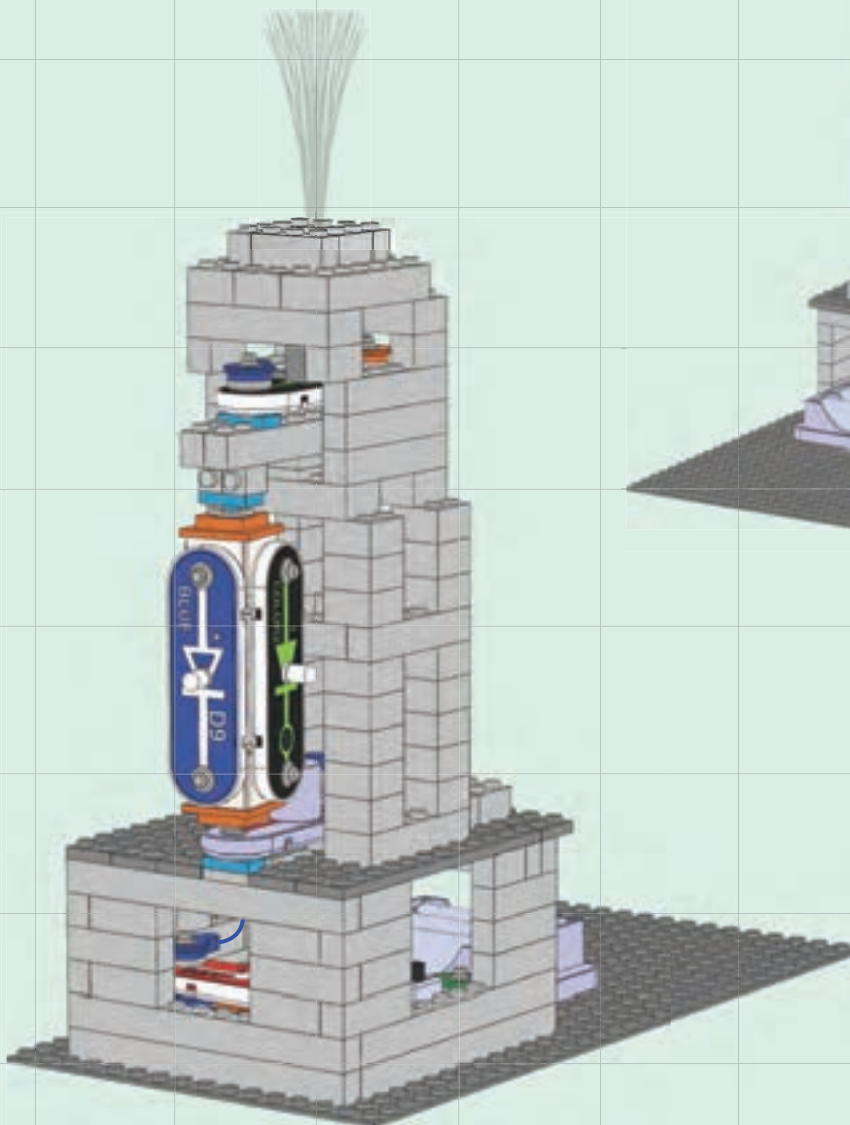


18





Projekt 7 Pevnost Bricard



Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Čtyři LED (D8, D9, D11 a D12) a žárovka (L4) by měly svítit a melodický zvonek (U32) hrát melodii. Modrá a blikající červená LED teď mohou pomocí 3D patice svítit do všech směrů. Pro větší efekt ztlumte světla v místnosti.

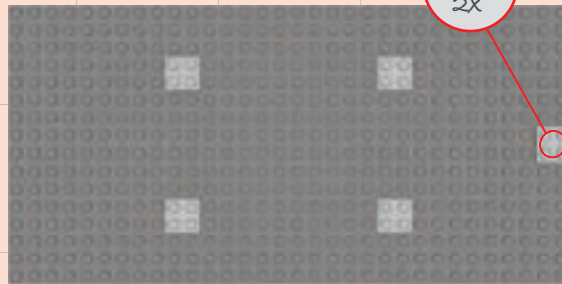
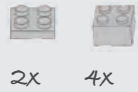
Pokud chcete vypnout zvuk, odeberte melodický zvonek (stačí přesunout blikající červenou LED D11 na původní pozici zvonku).



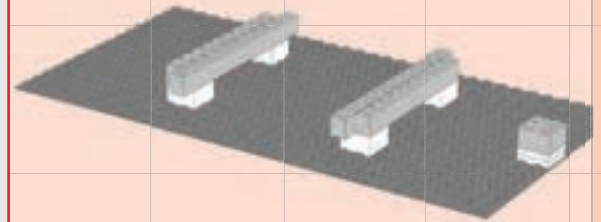
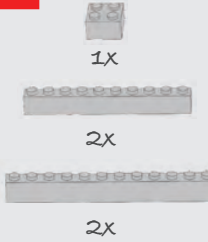
Projekt 8

Most přes řeku Bríc

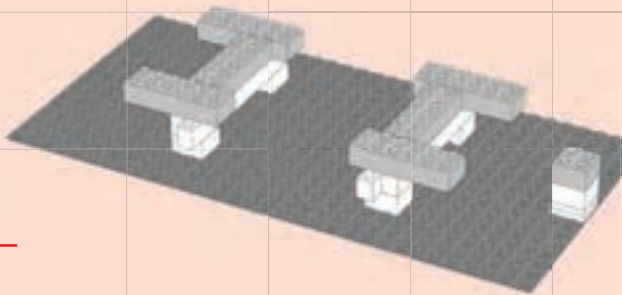
1



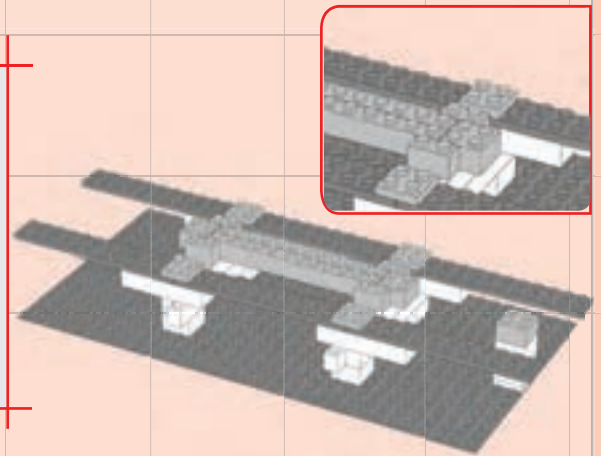
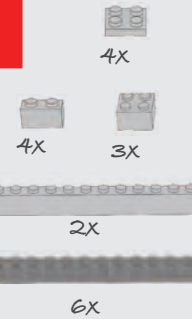
2



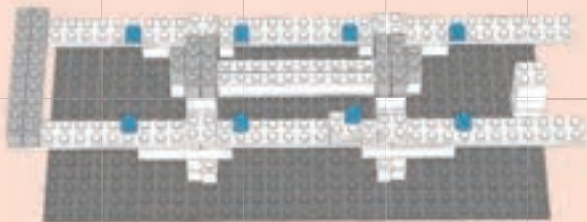
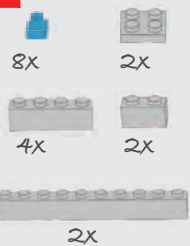
3



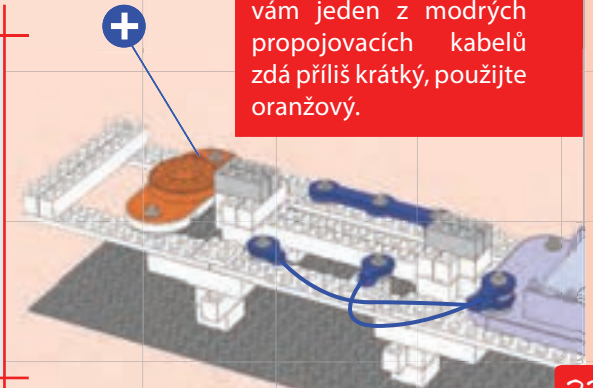
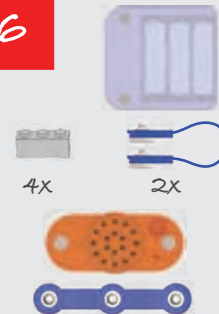
4



5



6



Poznámka: Pokud se vám jeden z modrých propojovacích kabelů zdá příliš krátký, použijte oranžový.

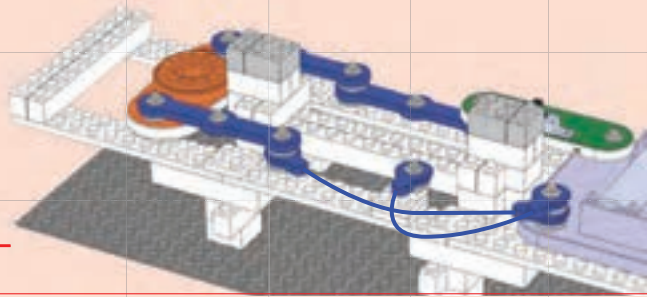




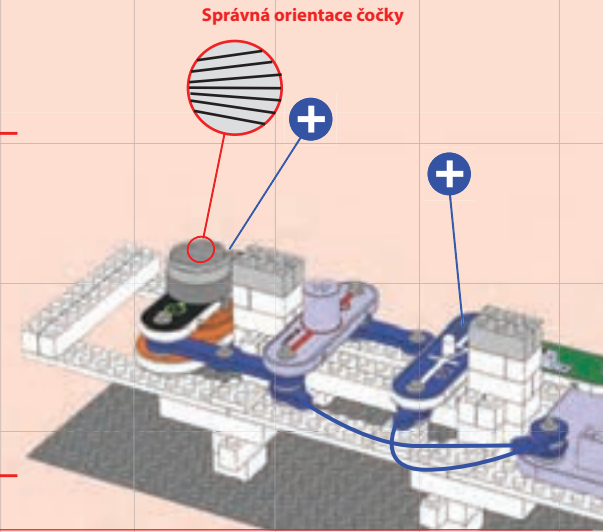
Projekt 8

Most přes řeku Bric

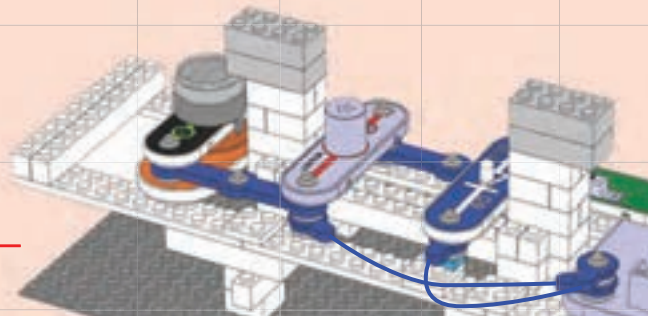
7



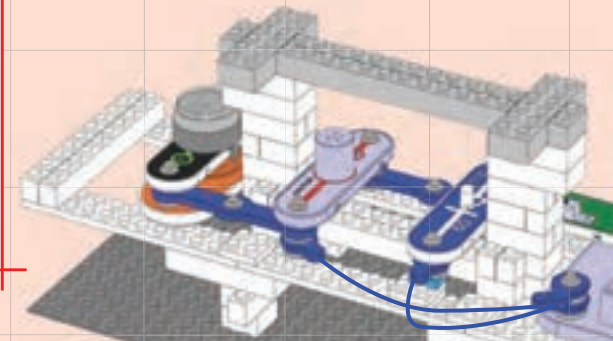
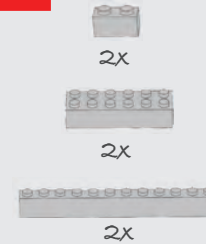
8



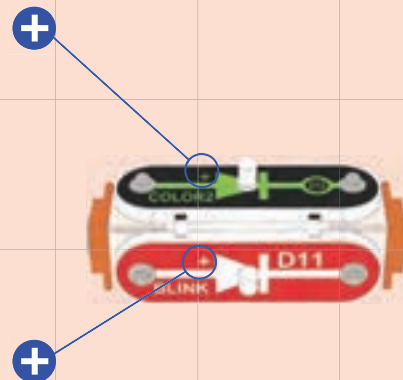
9



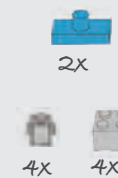
10



11



12

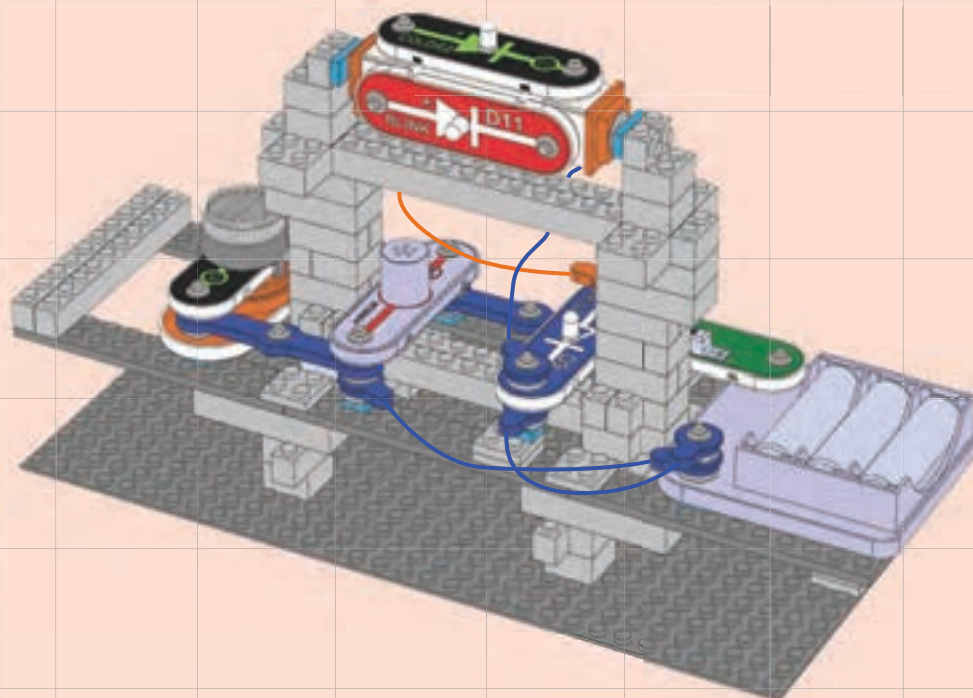
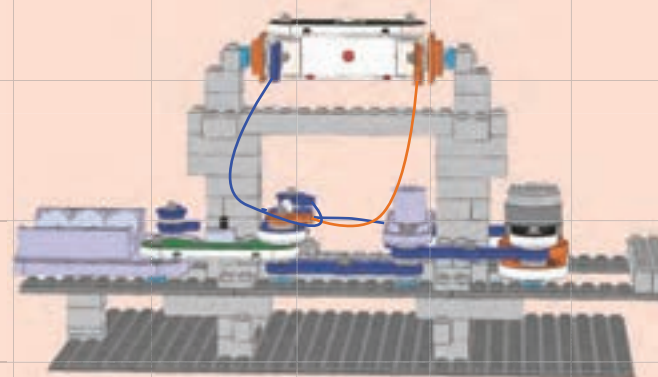
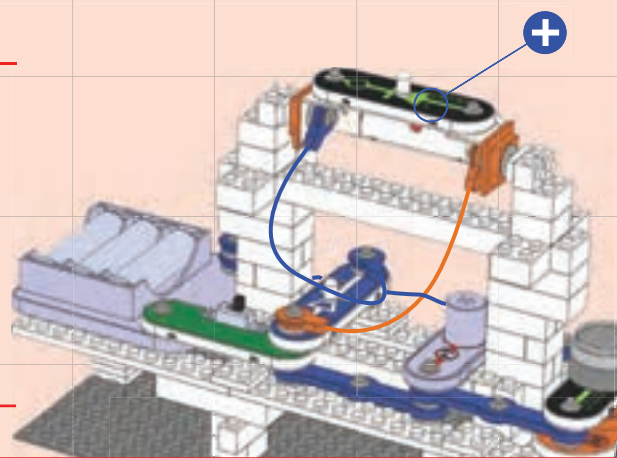
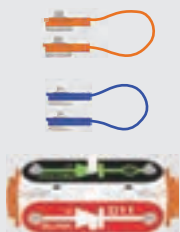




Projekt 8

Most přes řeku Bric

13



Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Čtyři LED (D8, D9, D11 a D12) a žárovka (L4) by měly svítit a melodický zvonek (U32) hrát melodii. Modrá a blikající červená LED teď mohou pomocí 3D patice svítit do všech směrů. Pro větší efekt ztlumte světla v místnosti. Pokud chcete vypnout zvuk, odeberte melodický zvonek (stačí přesunout barevnou LED D8 na původní pozici zvoneku).



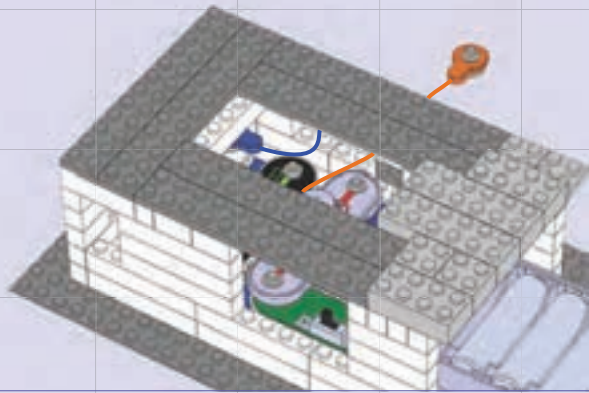
Projekt 9

Světelný dům

Pokud chcete do projektu přidat zvuk, zaměňte žárovku (L4) za melodický zvoněk (stranou s označením „+“ směrem od posuvného spínače S1). Můžete také zaměnit pozice LED a žárovky.

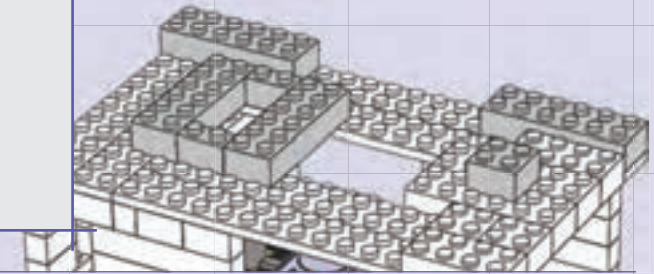
7

- 2x 1x2
- 2x 1x3
- 2x 1x4
- 2x 1x6
- 6x 1x12



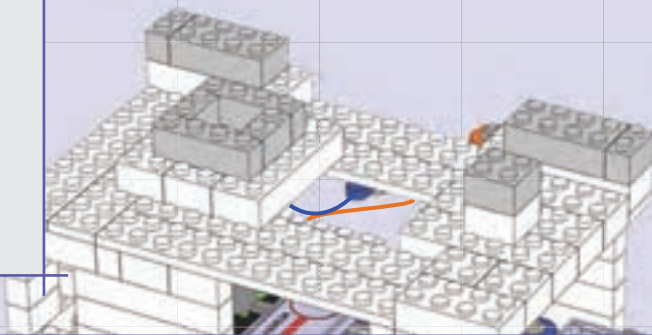
8

- 2x 1x2
- 4x 1x6



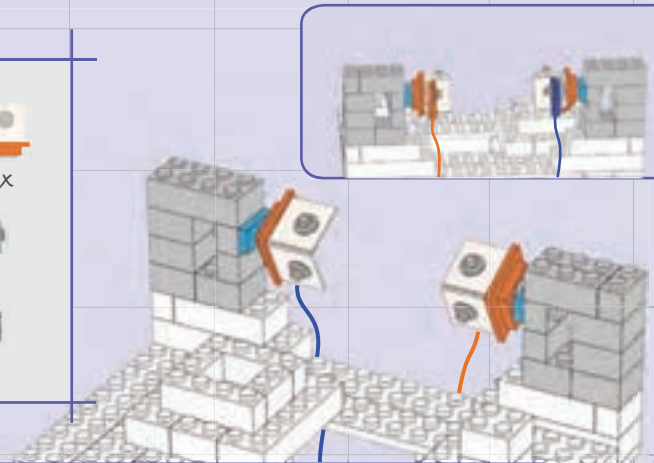
9

- 4x 1x2
- 2x 1x3
- 2x 1x4
- 2x 1x6



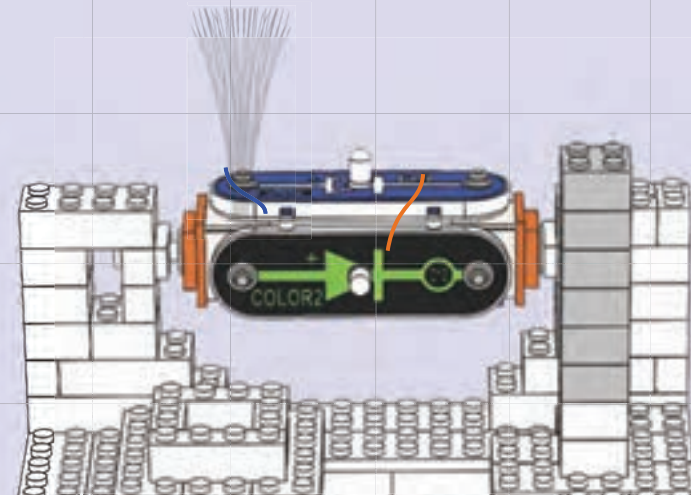
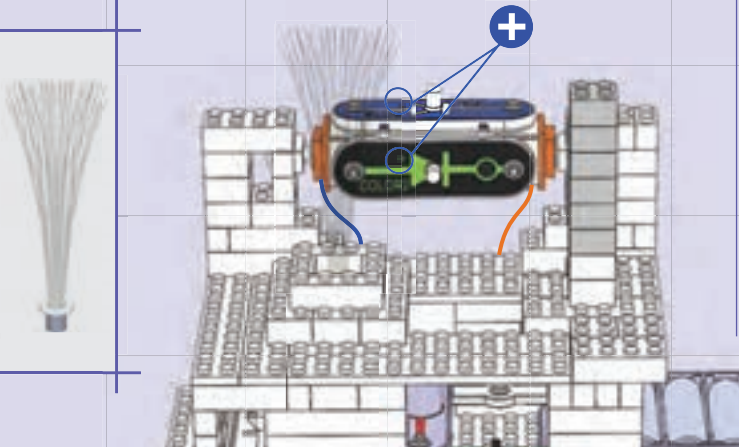
10

- 2x 1x2
- 2x 1x3
- 3x 1x4
- 8x 1x6
- 4x 1x8
- 2x 1x12



11

- 6x 1x2
- 1x D9 BLUE
- 1x COLOR2

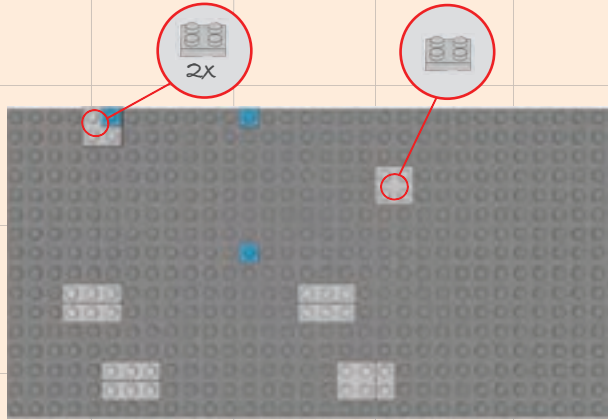




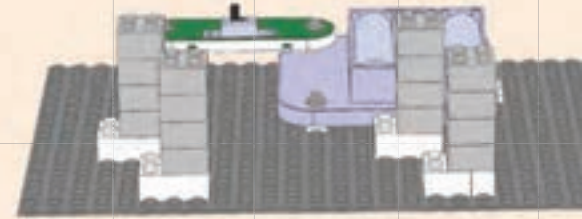
Projekt 10

Bricosaurus

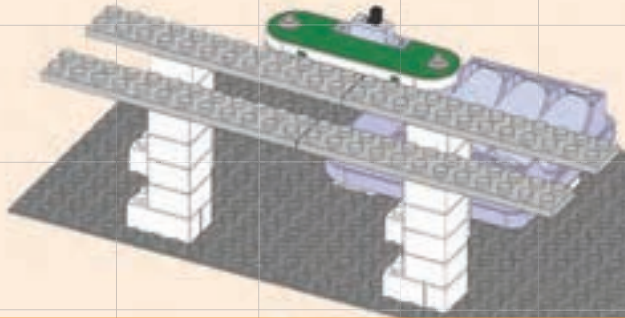
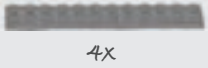
1



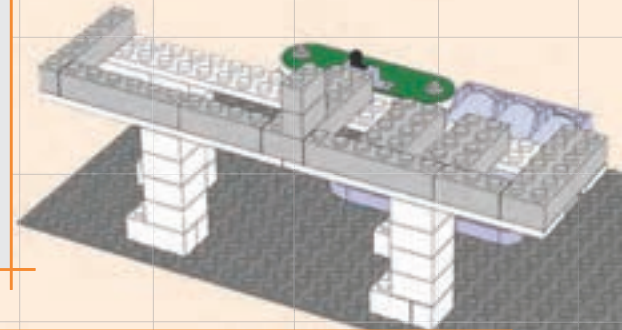
2



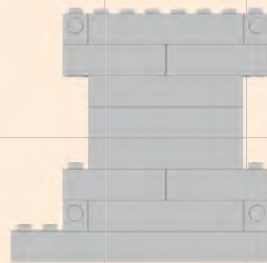
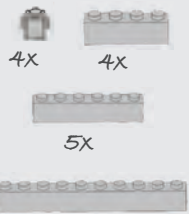
3



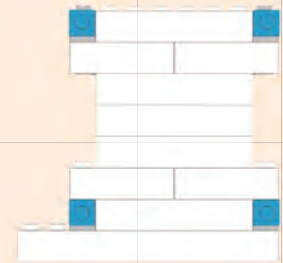
4



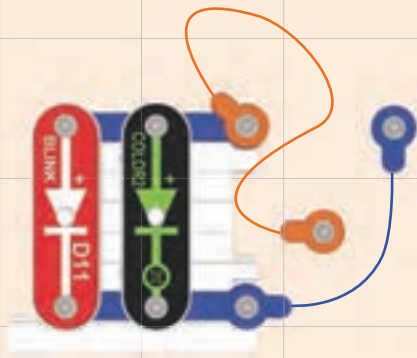
5



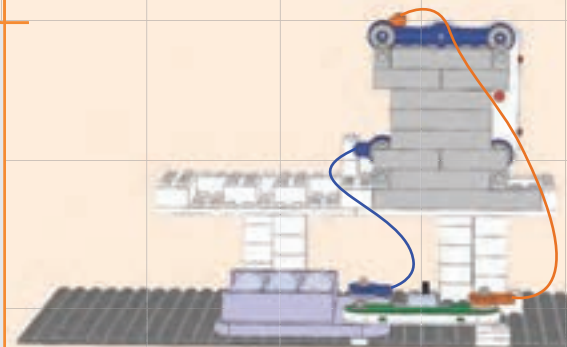
6



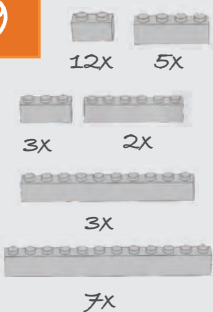
7



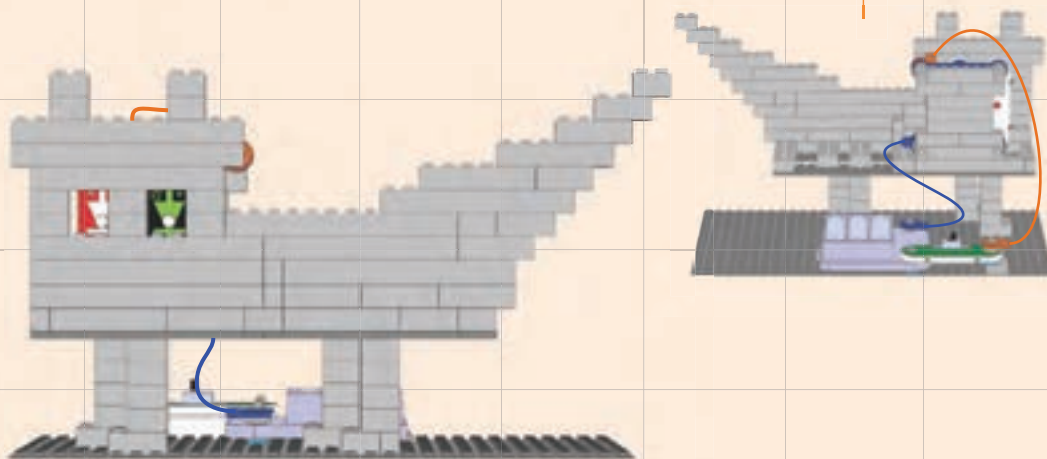
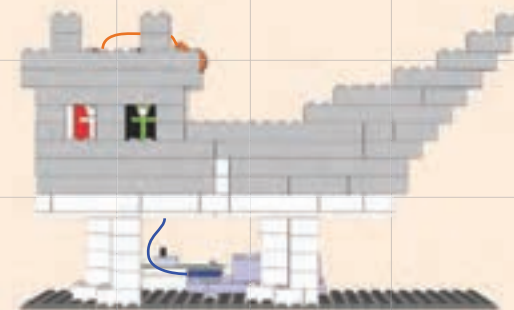
8



9



10



Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). LED (D11 a D12) by měly svítit. Když se teď na svou stavbu zadíváte, možná vám bude připomínat zvíře s divoce planoucíma očima. Můžete také upravit pozici propojovacích kabelů, aby nebyly tolik vidět. Pokud chcete, můžete LED nahradit za jiné.

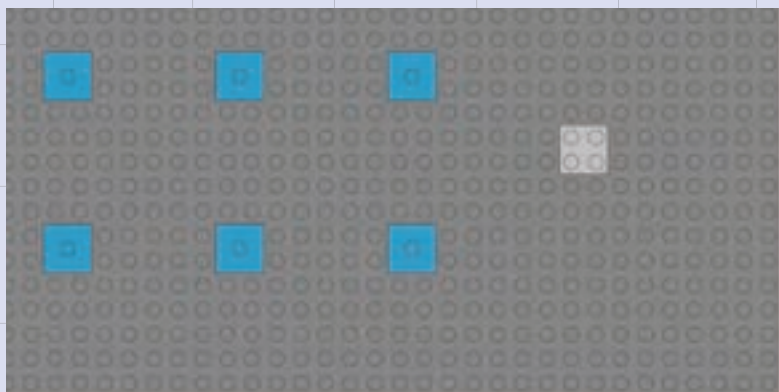




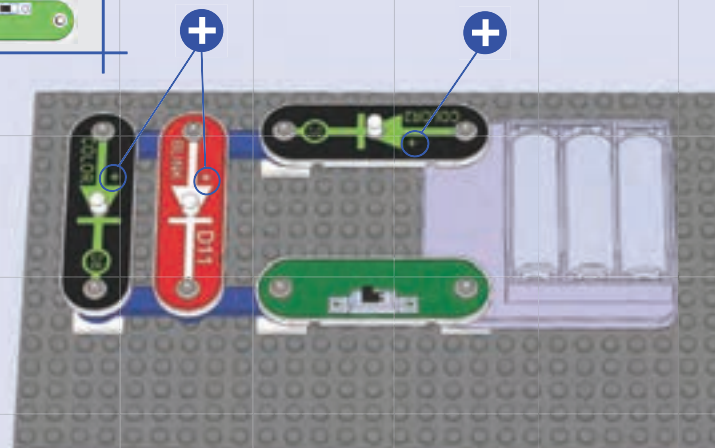
Projekt 11

Paralelní série

1

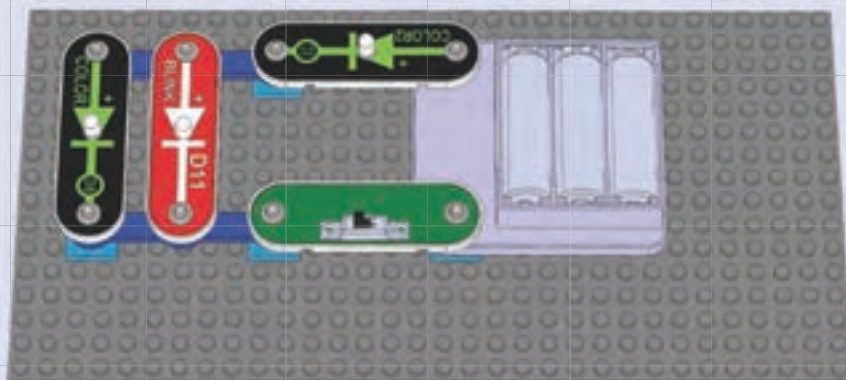


2



Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). LED (D8, D11 a D12) by měly svítit; pozorujte, jak se budou měnit.

Zkuste prohodit pozice LED a nahraďte jednu z nich modrou (D9); vyzkoušejte si všechny kombinace, které vás napadnou, a sledujte, co se stane. Na pozici barevné LED 2 můžete také zkusit připojit nevyužitý 3-kontaktní vodič a pozorovat změny, které v obvodu nastanou.



Barevná LED a blikající červená LED jsou zde zapojeny paralelně a poté zapojeny v sérii s barevnou LED 2. Jak vidíte, na obvod to má zajímavý vliv. Elektrický proud z baterie teče přes barevnou LED 2 a následně se dělí mezi barevnou a blikající červenou LED. Poté se znova spojuje ve spínači, než doteče zpět do baterie.

Když jsou LED zapojeny sériově, napětí na baterii nemusí být dostatečně silné na to, aby je naplno rozsvítilo. Červené světlo potřebuje k rozsvícení méně elektrické energie než ostatní barvy, takže se červené LED budou rozsvěcovat snáz.



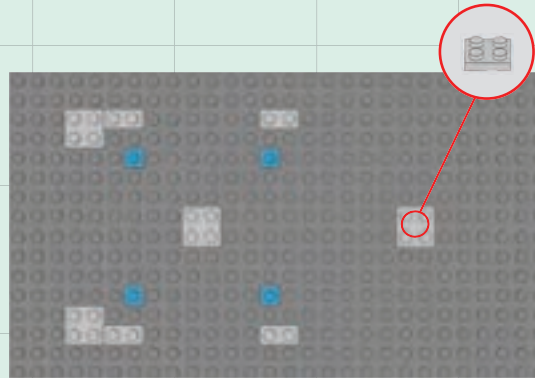


Projekt 12

Bricodrap

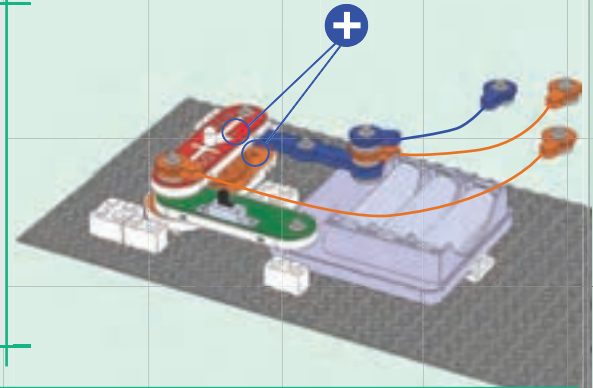
1

- 4x
- 4x
- 3x



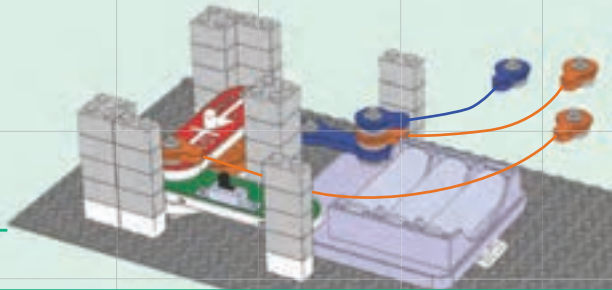
2

- 2x
-
-
-
-
-



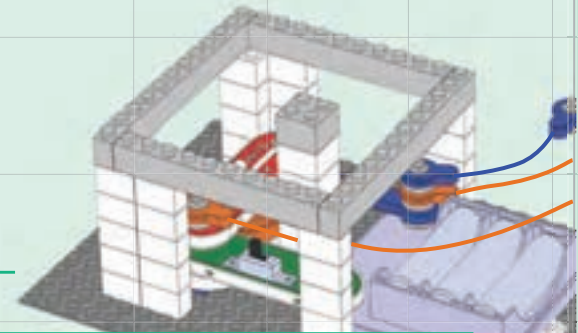
3

- 16x
- 12x



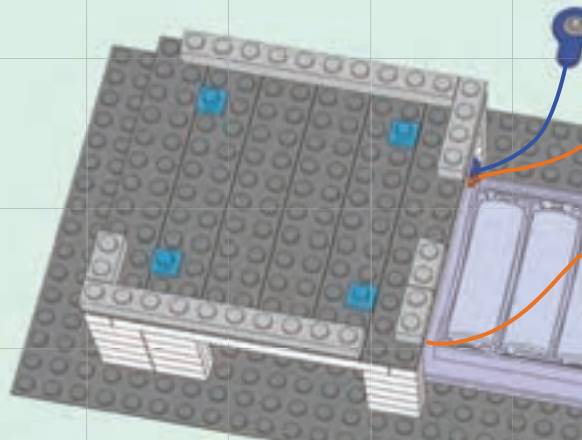
4

- 2x
- 2x



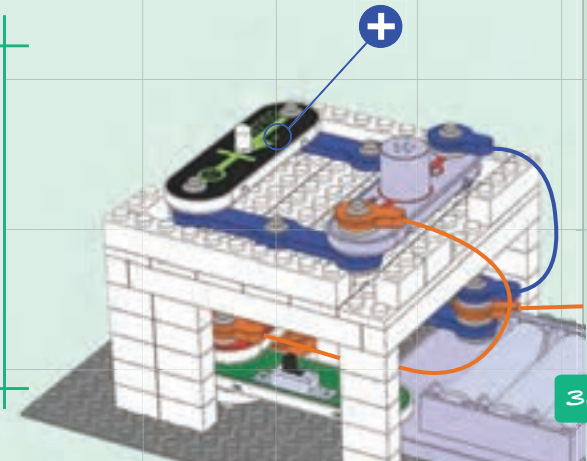
5

- 4x
- 3x
- 2x
- 6x



6

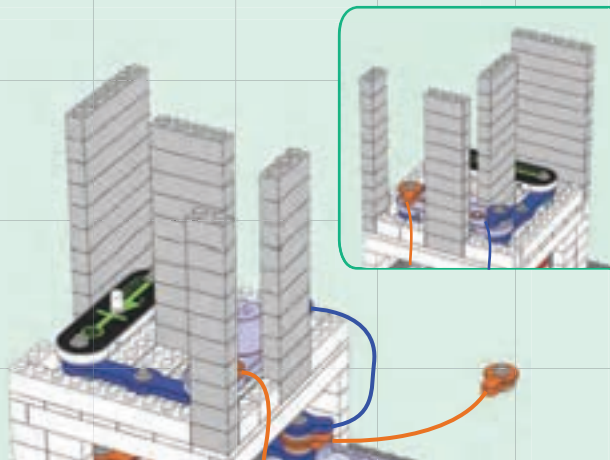
- 2x
-
-





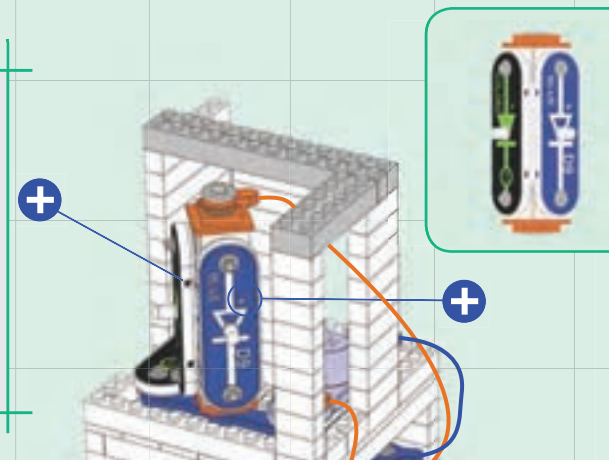
7

- 10x 10x
- 10x
- 10x



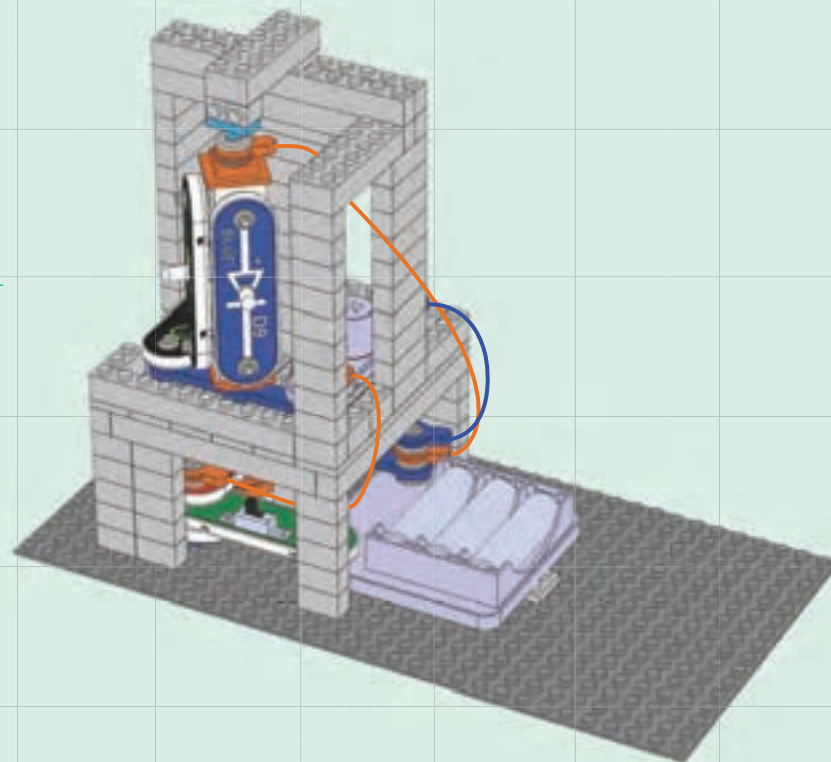
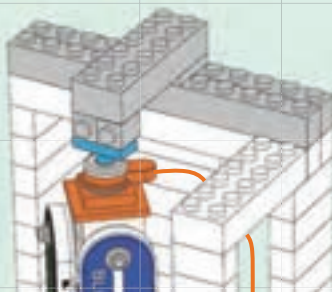
8

- 2x
- 2x
- 2x



9

- 2x
- 2x



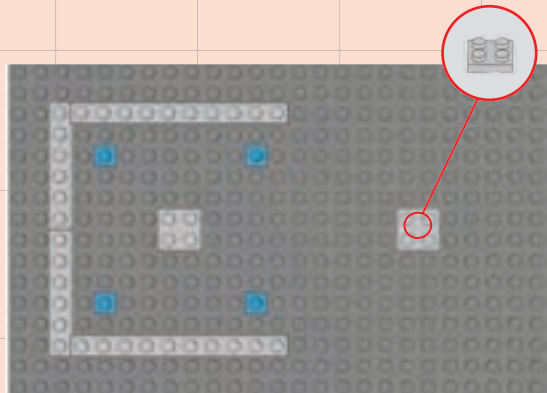
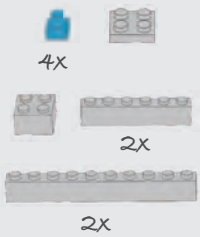
Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Čtyři LED (D8, D9, D11 a D12) a žárovka (L4) by měly svítit a melodický zvonek (U32) hrát melodii. Modrá a barevná LED 2 teď mohou pomoci 3D patice svítit do všech směrů. Pro větší efekt ztlumte světla v místnosti. Pokud chcete vypnout zvuk, odeberte melodický zvonek (stačí přesunout blikající červenou LED D11 na původní pozici zvonku).



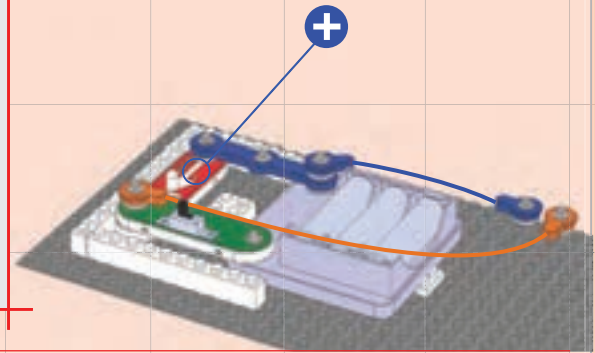
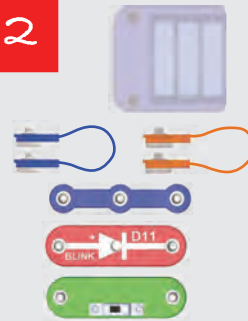
Projekt 13

Trojpodlažní dům

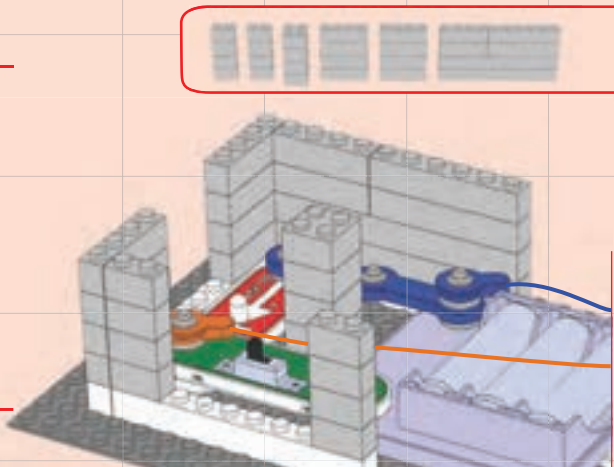
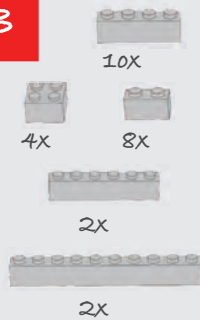
1



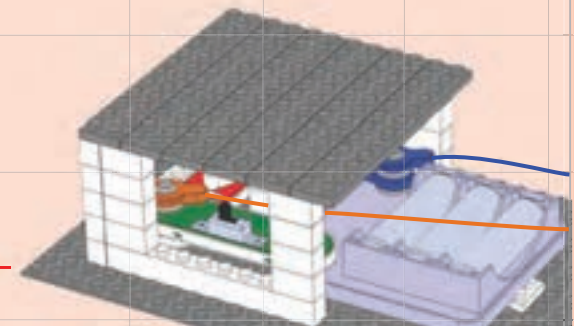
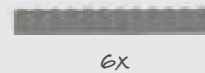
2



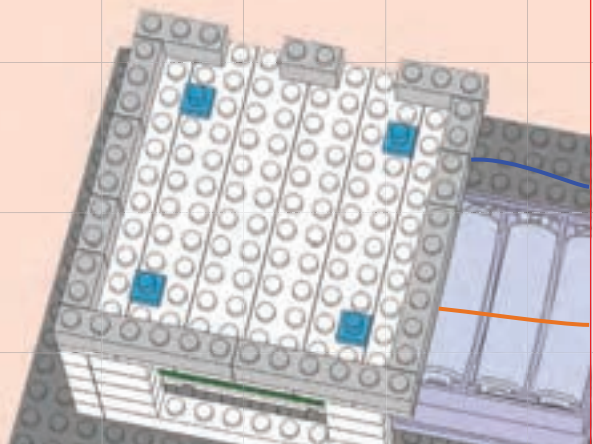
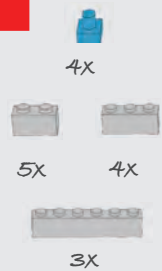
3



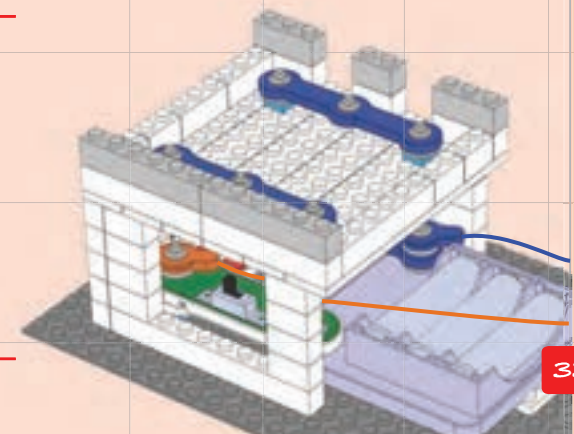
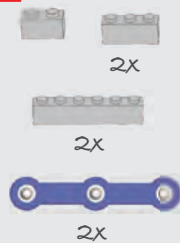
4



5



6

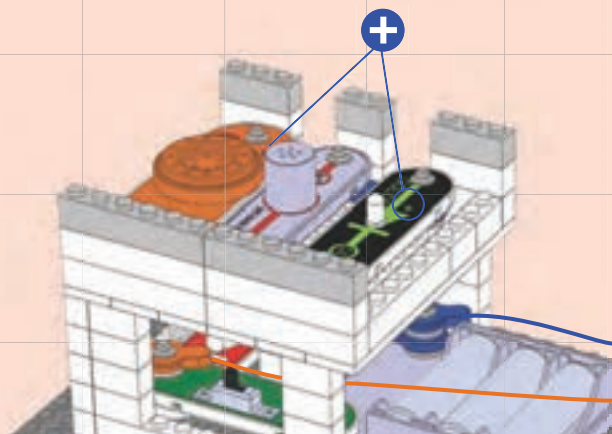
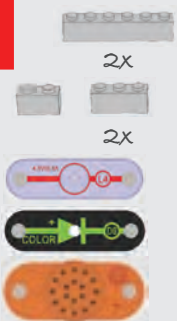




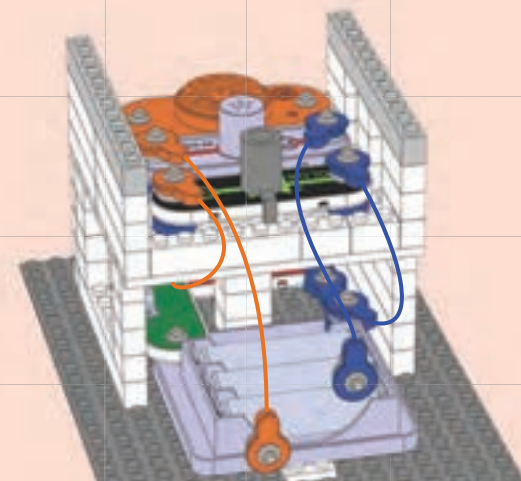
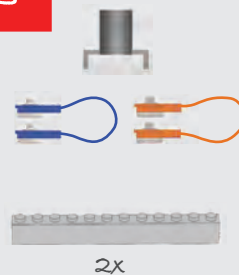
Projekt 13

Trojpodlažní dům

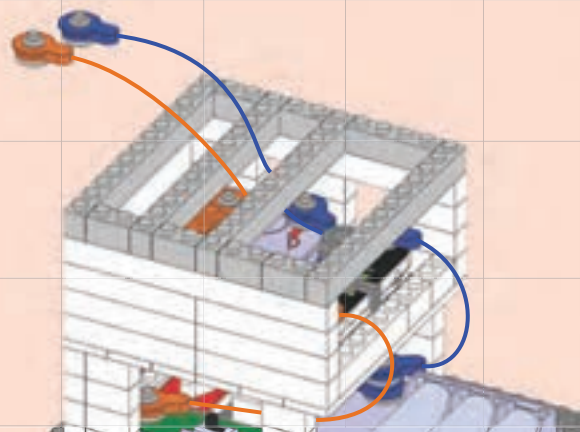
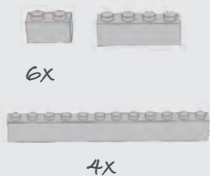
7



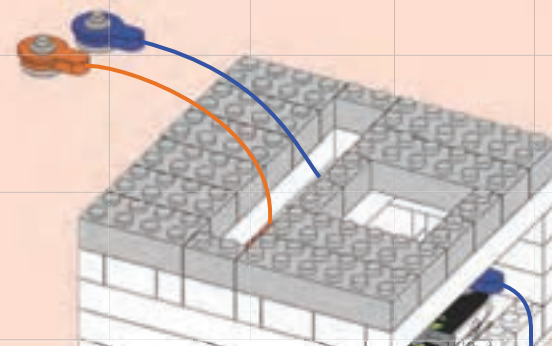
8



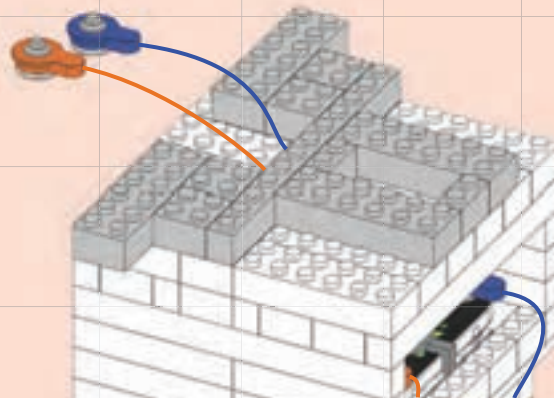
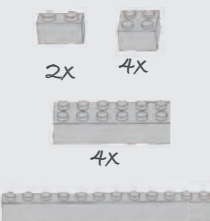
9



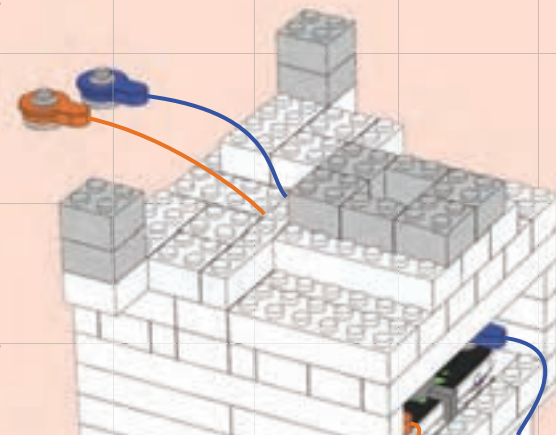
10



11



12

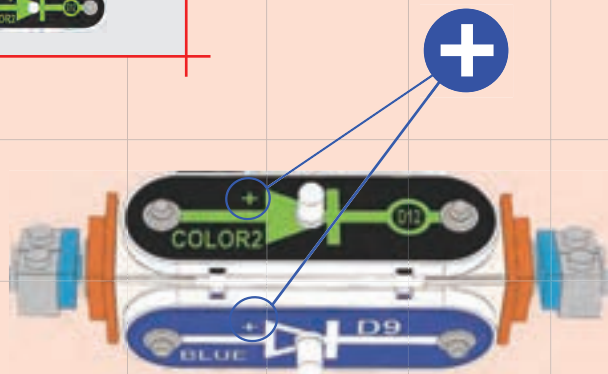
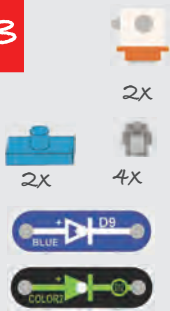




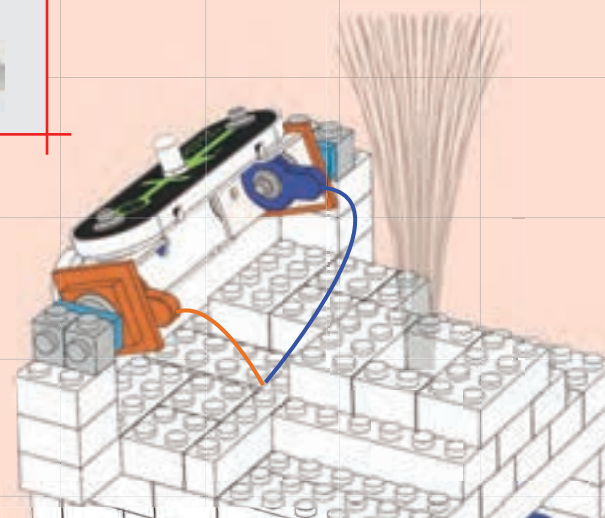
Projekt 13

Trojpodlažní dům

13

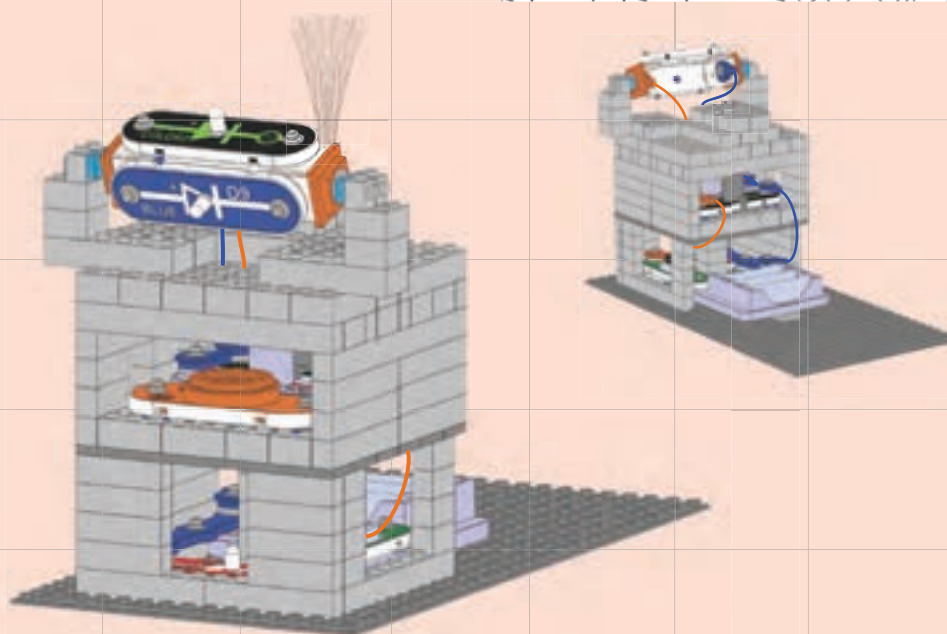


14



Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Čtyři LED (D8, D9, D11 a D12) a žárovka (L4) by měly svítit a melodický zvonek (U32) hrát melodii. Modrá a barevná LED 2 teď mohou pomoci 3D patice svítit do všech směrů. Pro větší efekt ztlumte světla v místnosti.

Pokud chcete, můžete odstranit melodický zvonek nebo přeuspořádat všechna světla.





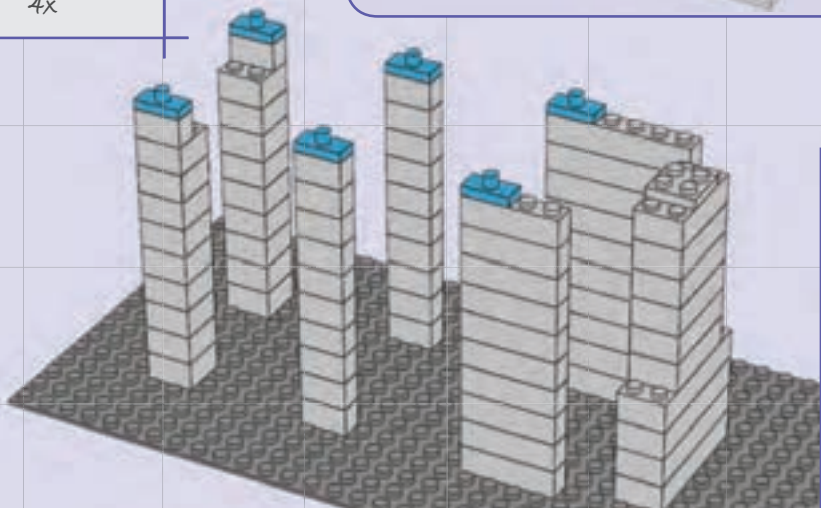
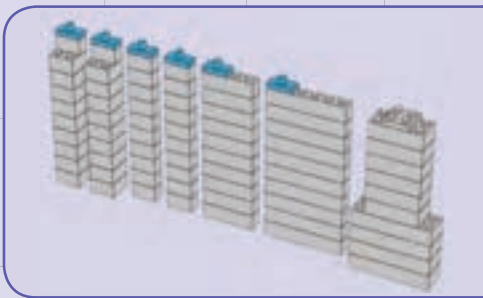
Projekt 14

výškový obvod

Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). LED (D8 a D9) by měly svítit a melodický zvonek (U32) hrát melodii. LED a zvonek můžete nahradit jakýmkoliv ze světel.

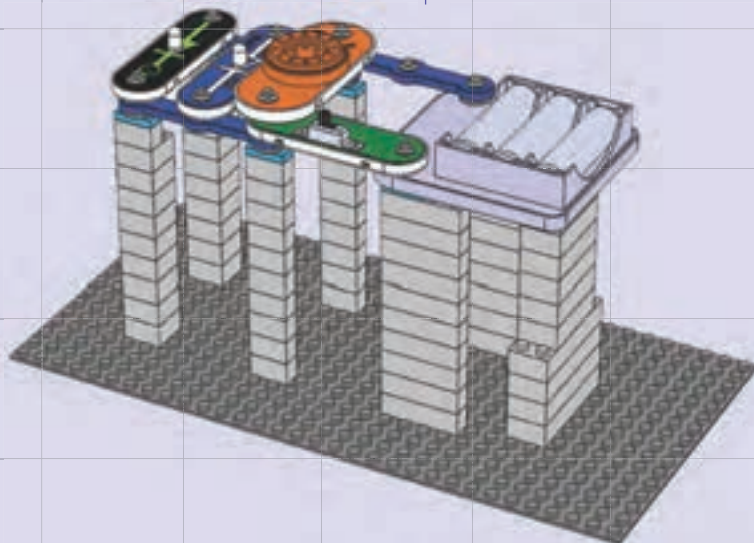
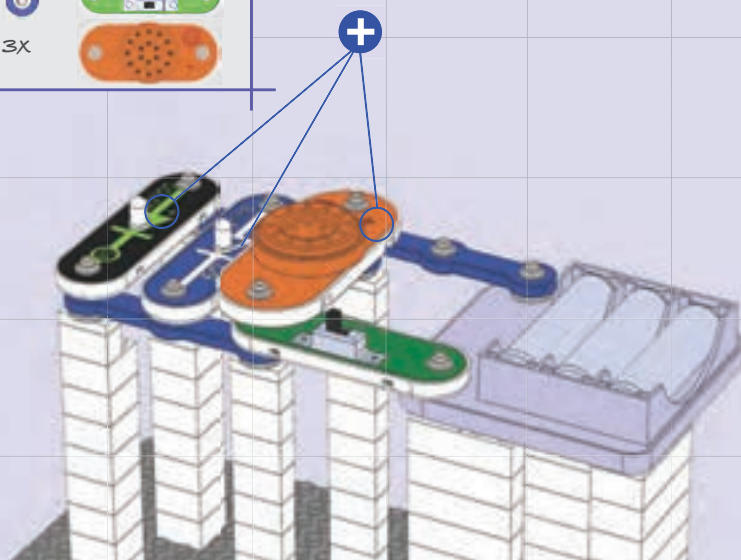
1

- 10x
- 6x 22x
- 6x 10x
- 18x 4x



2

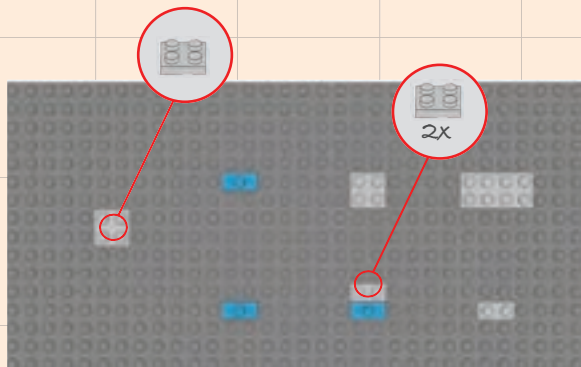
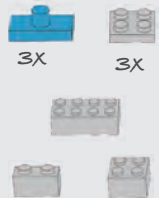
- 3x



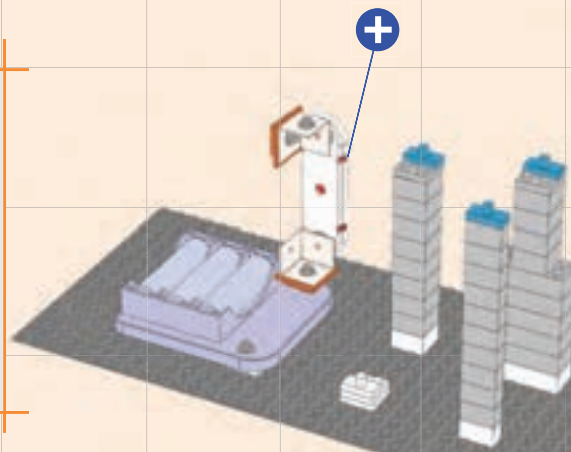
Projekt 15

Dvoupodlažní obvod

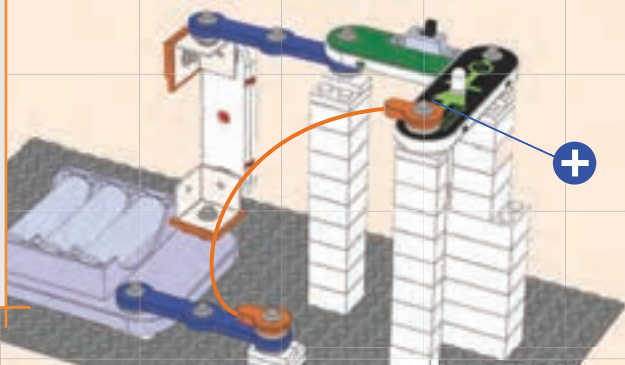
1



2

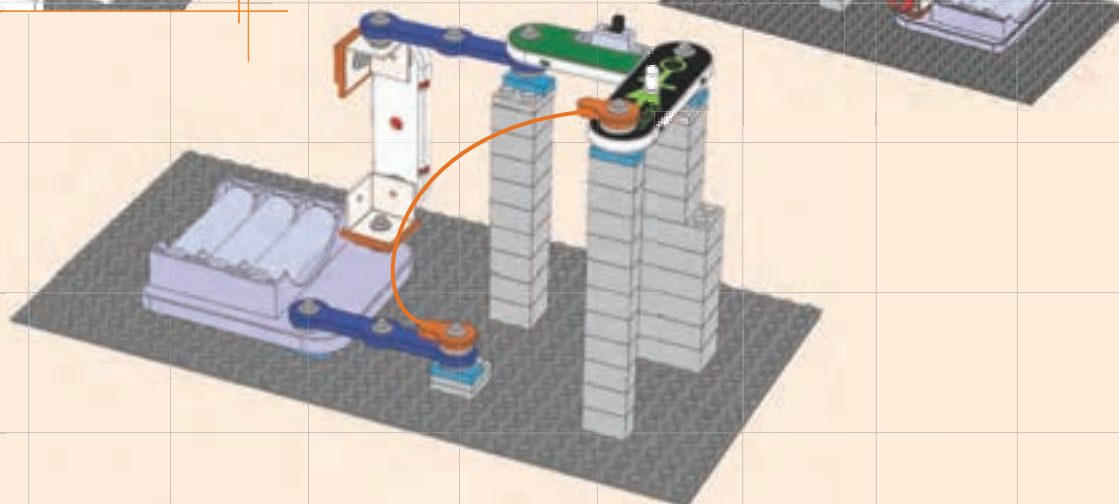


3



Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). LED (D11 a D12) začnou blikat. Sledujte, co se stane, když diody zaměníte za jiné.

Jak se blikající červená LED (D11) rozsvěcuje a zhasíná, jas barevné LED 2 (D12) kolísá. Je to tím, že jsou diody zapojené sériově; součástky v sérii na sebe mají přímý vliv a změna jedné ovlivní ty ostatní.

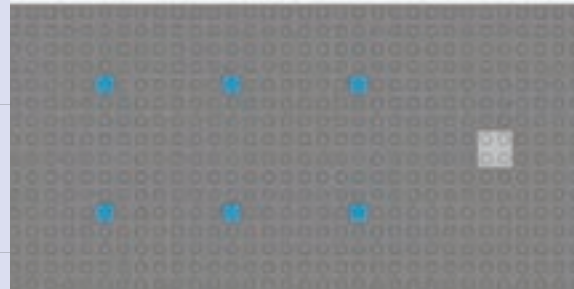
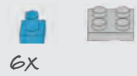




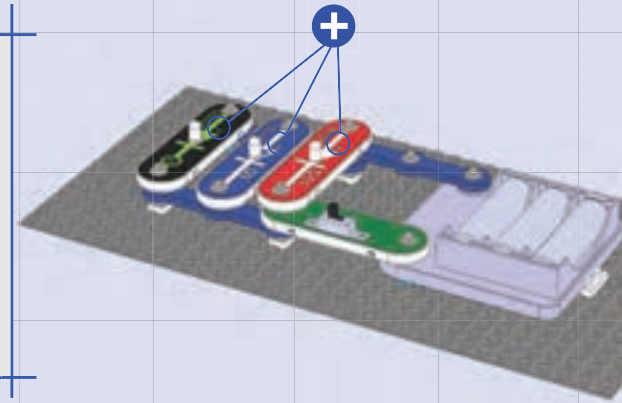
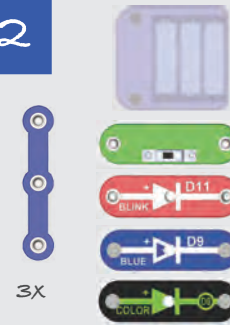
Projekt 16

Stropní světlo

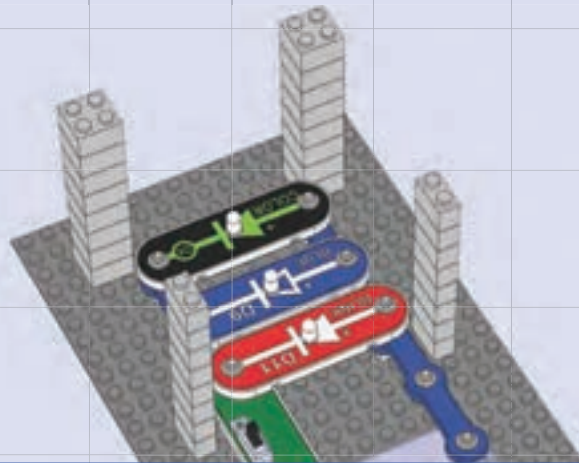
1



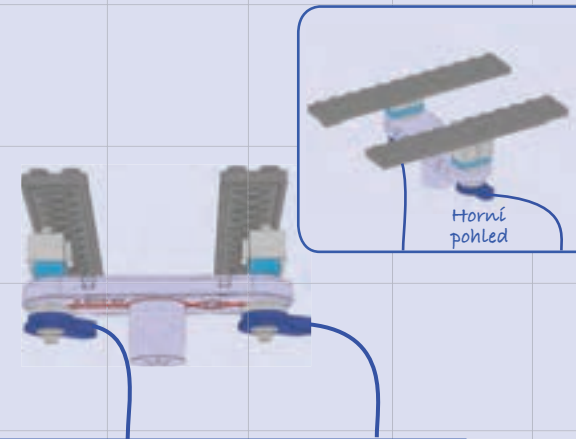
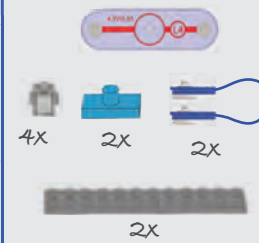
2



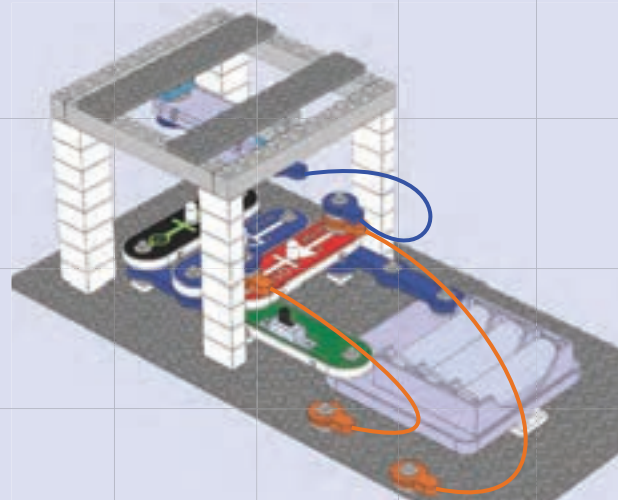
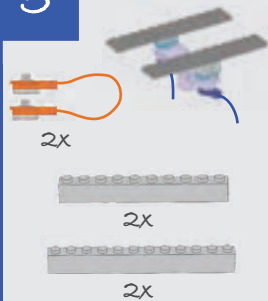
3



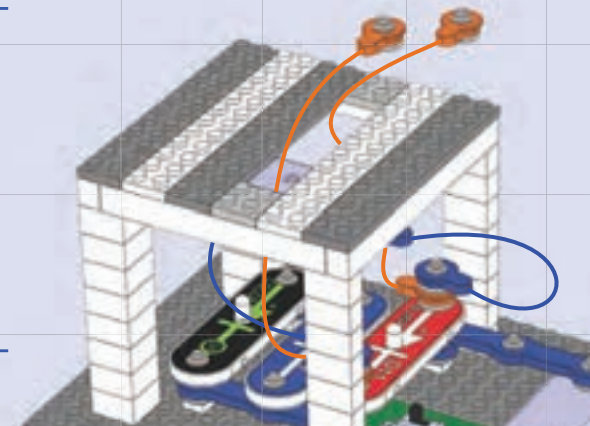
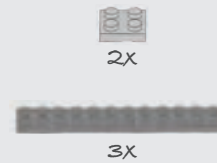
4



5



6





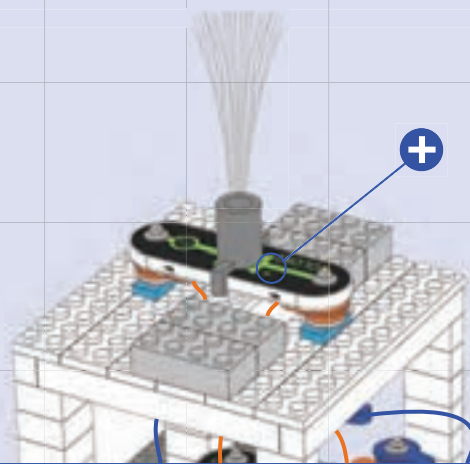
Projekt 16

Stropní světlo

7

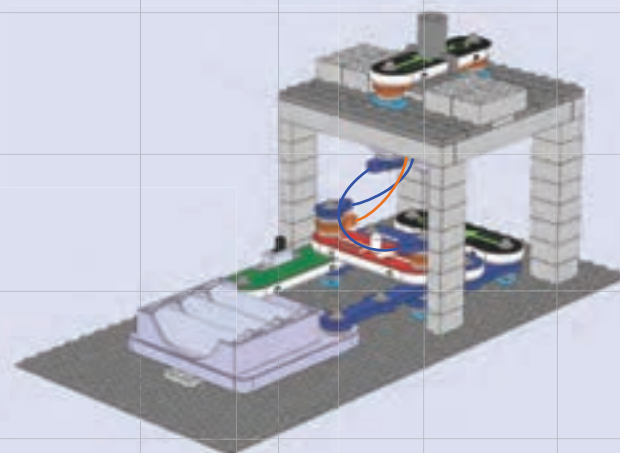
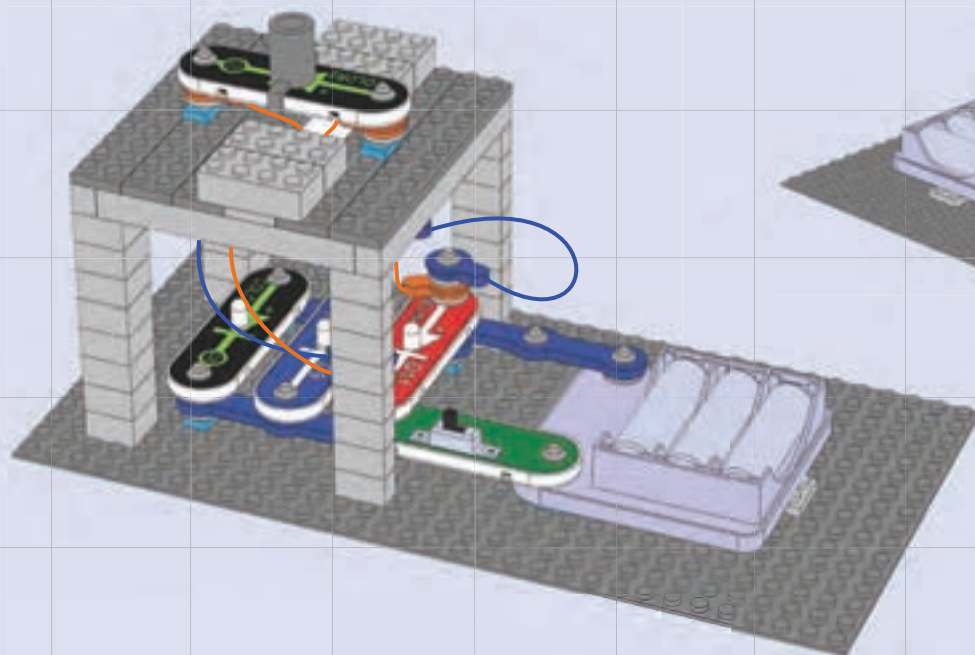
2x

4x



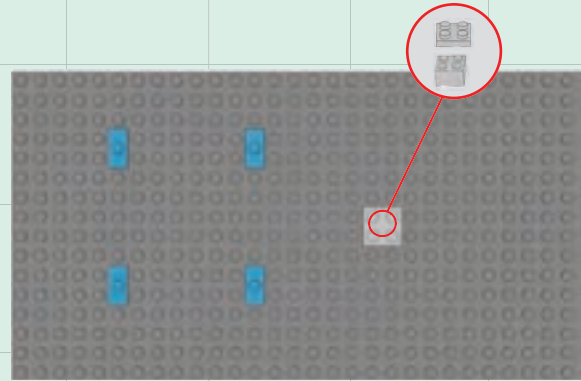
Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Čtyři LED (D8, D9, D11 a D12) a žárovka (L4) by měly svítit. Pro větší efekt ztlumte světla v místnosti.

Pokud chcete, můžete přeuspořádat všechna světla nebo nahradit jedno z nich melodickým zvonkem (U32).

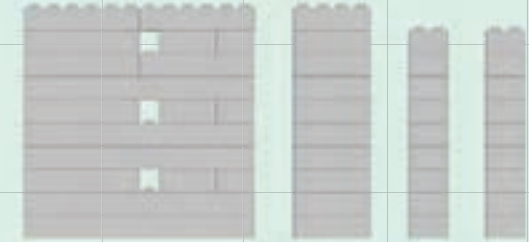
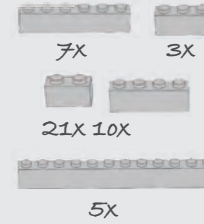




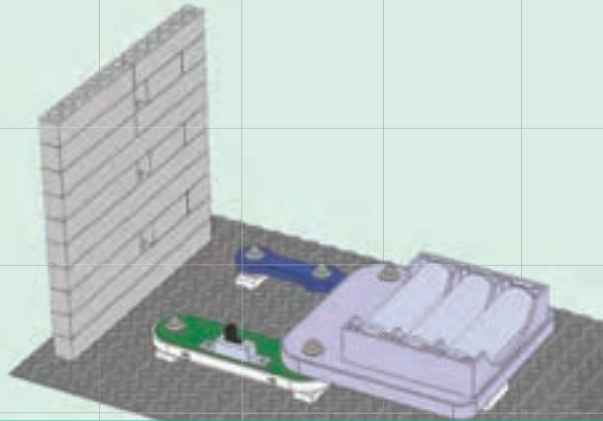
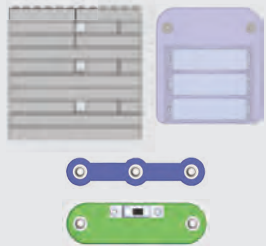
1



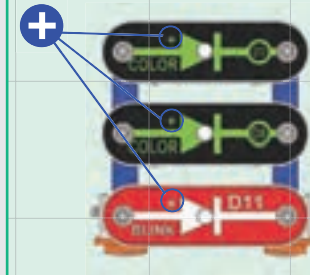
2



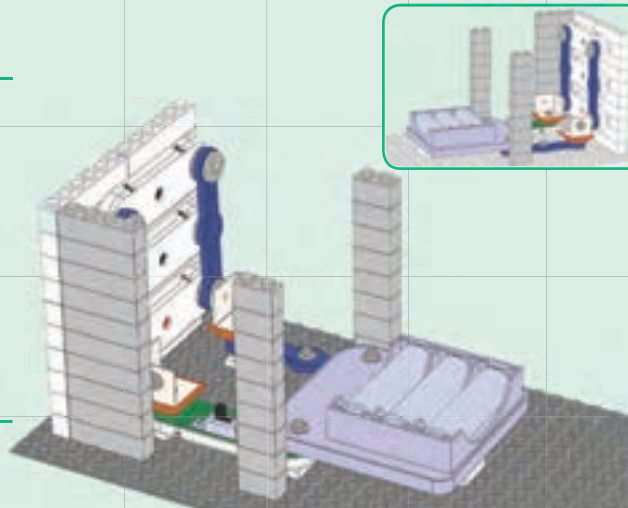
3



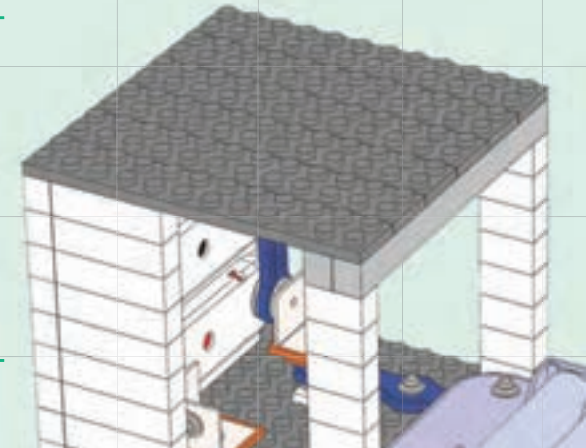
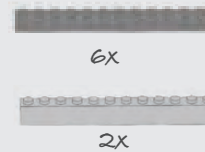
4

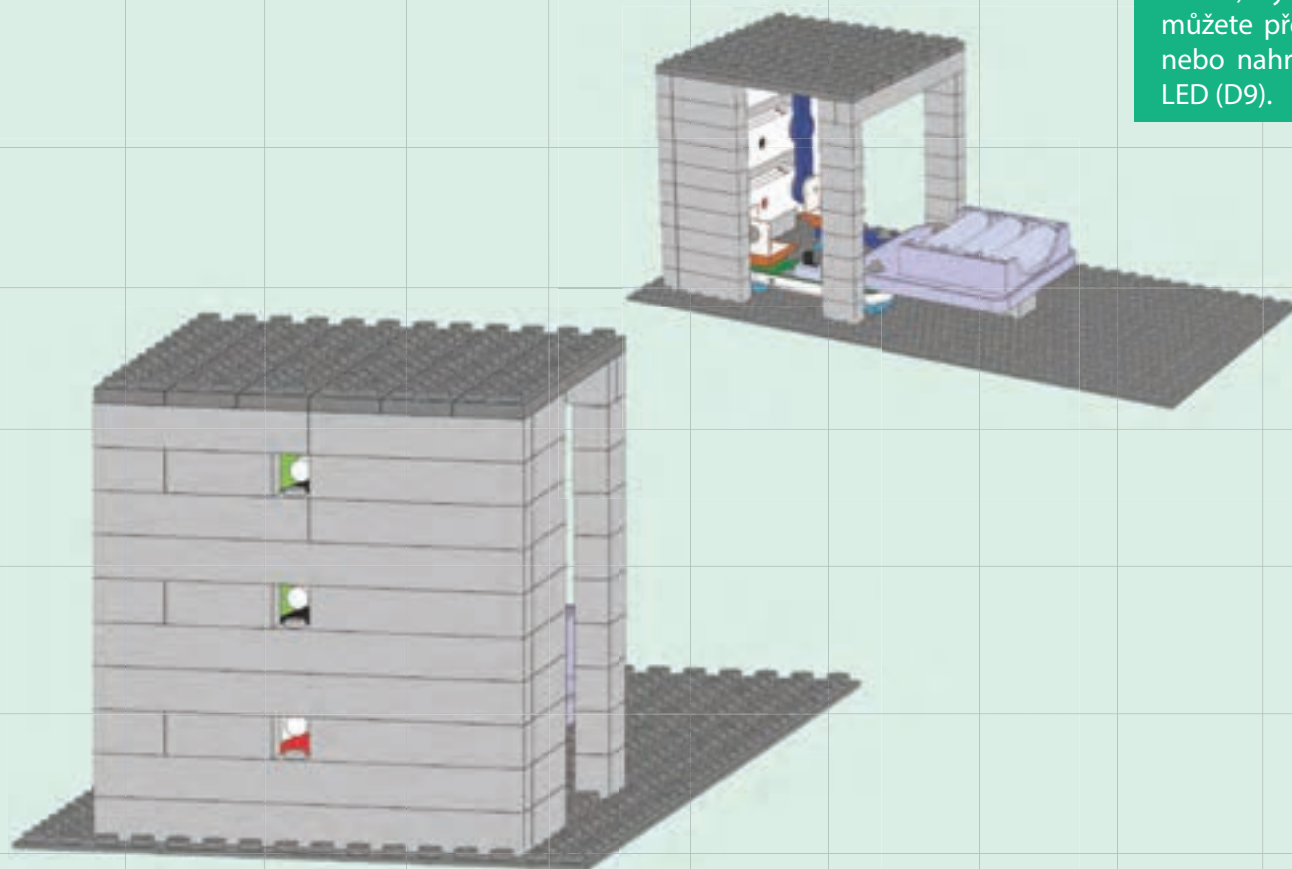


5



6





Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Tři LED (D8, D11 a D12) by měly svítit. Pokud chcete, můžete přeuspořádat všechna světla nebo nahradit jedno z nich modrou LED (D9).

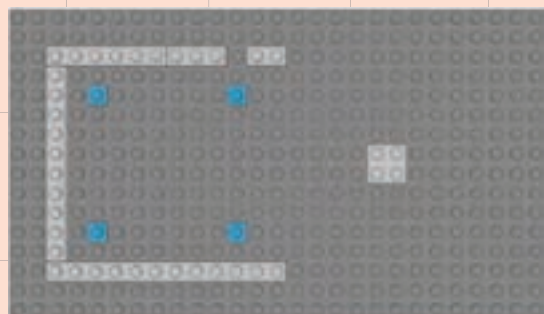
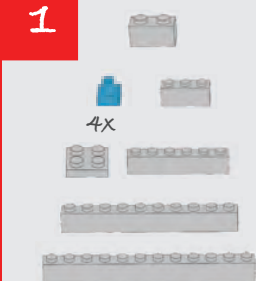




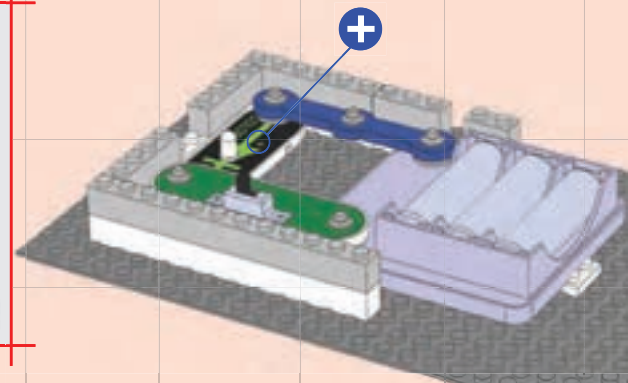
Projekt 18

Doma se svítí

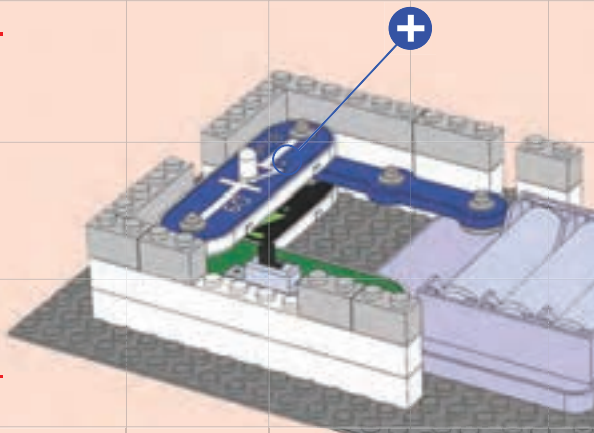
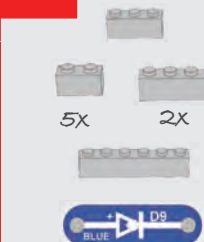
1



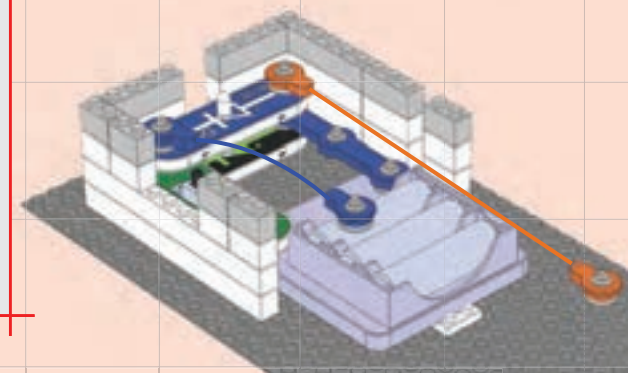
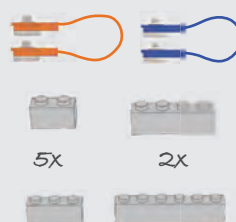
2



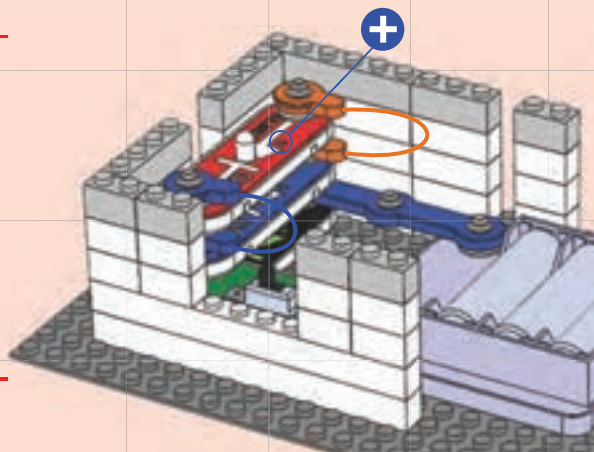
3



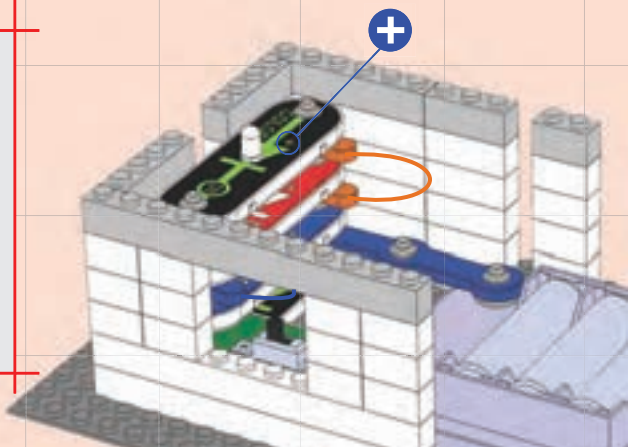
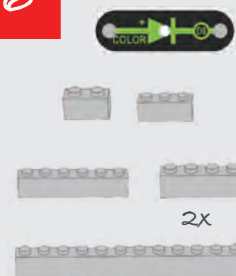
4



5



6





Projekt 18

Doma se svítí

Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Modrá a barevná LED 2 (D9 a D12) by měly svítit. Diody můžete libovolně zaměnit za jiné.

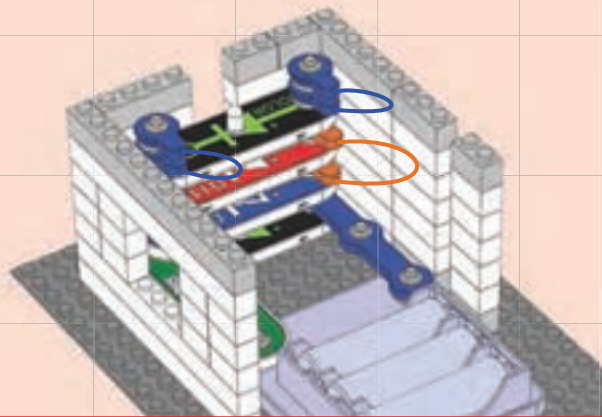
7



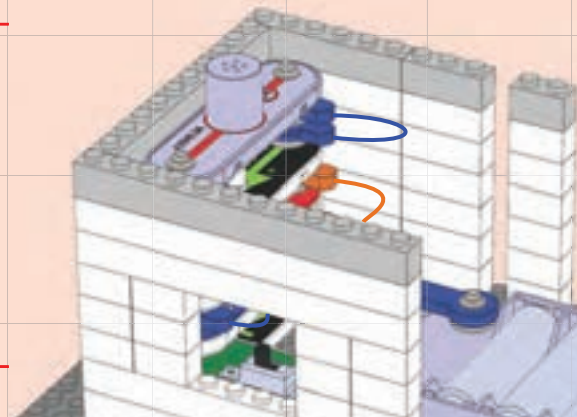
2x



3x



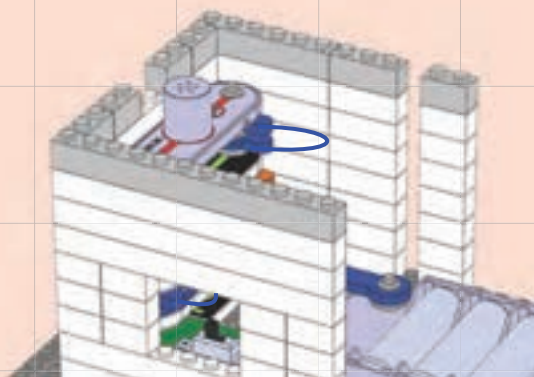
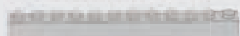
8



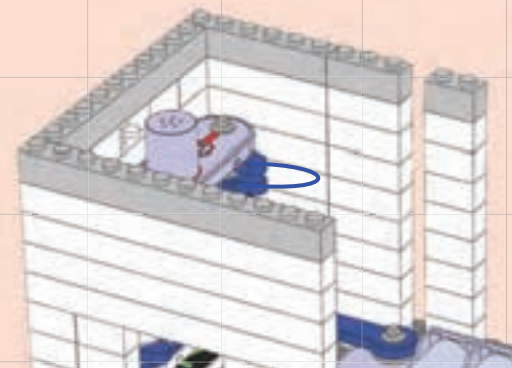
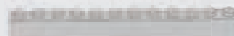
9



5x



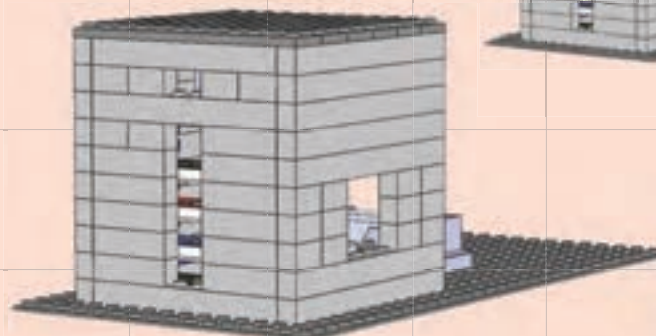
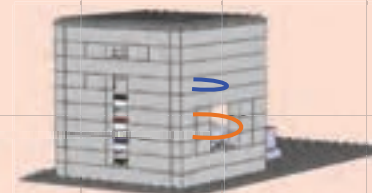
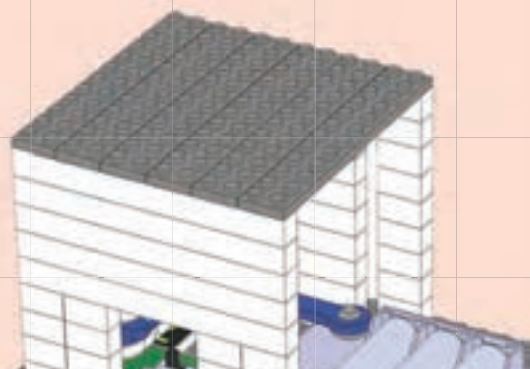
10



11

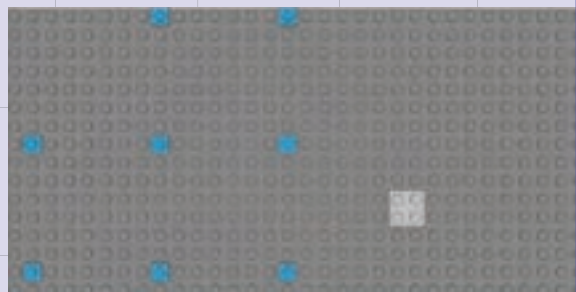
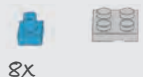


6x

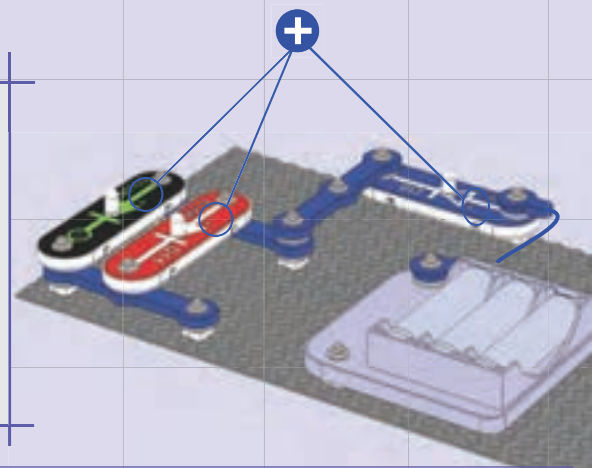




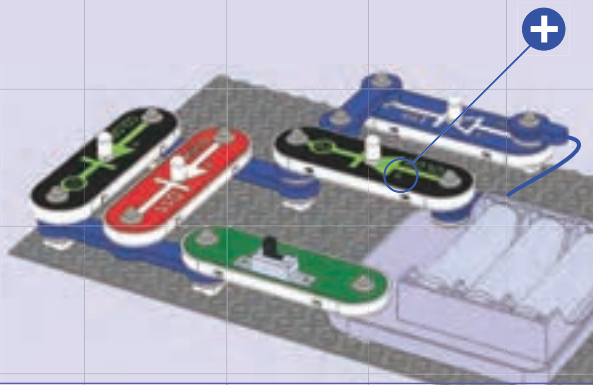
1



2



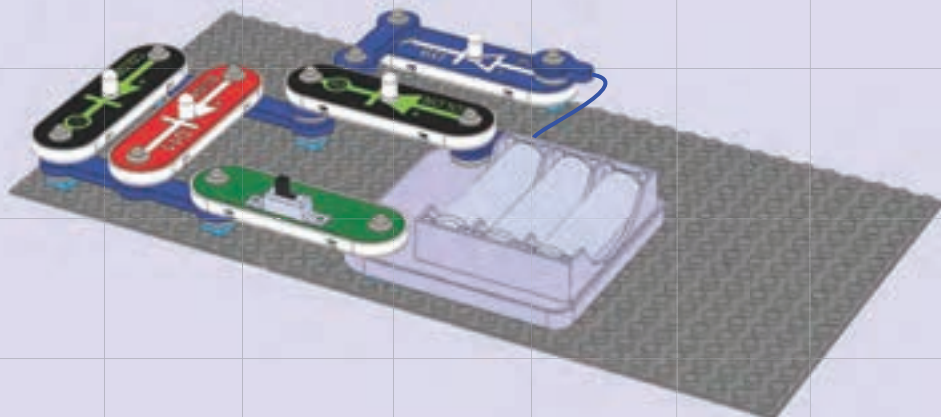
3



Tento obvod má dva páry paralelně zapojených LED, které jsou navzájem zapojeny sériově. Některé diody náhodně blikají (D11 se rozsvěcuje a zhasíná, D8 rychle mění barvy a D12 je mění pomalu). Červené světlo potřebuje k rozsvícení méně elektrické energie než ostatní barvy, takže se červené LED budou rozsvěcovat snáze. Zelené světlo se rozsvěcuje snáze než modré. Kombinace těchto vlivů je důvodem nahodilých světelných změn v obvodu.

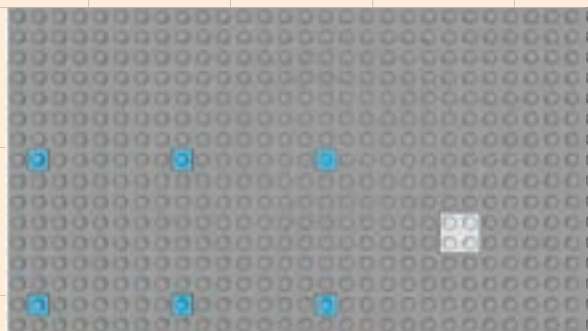
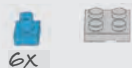


Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Všechny čtyři LED (D8, D9, D11 a D12) by měly poblikávat a některé z nich budou svítit tlumeně. Zkuste prohodit pozice LED a sledujte, co se stane. Jednu z diod můžete také odpojit nebo ji nahradit melodickým zvonkem (U32).

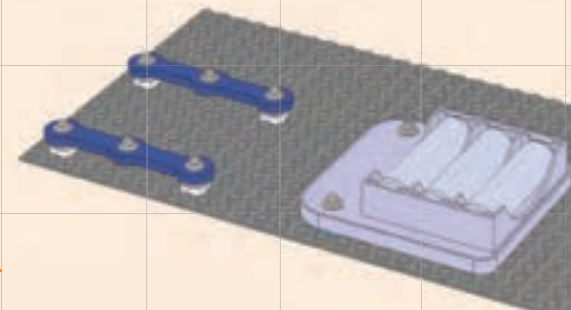


Projekt 20 Zábava na více než čtvrtou

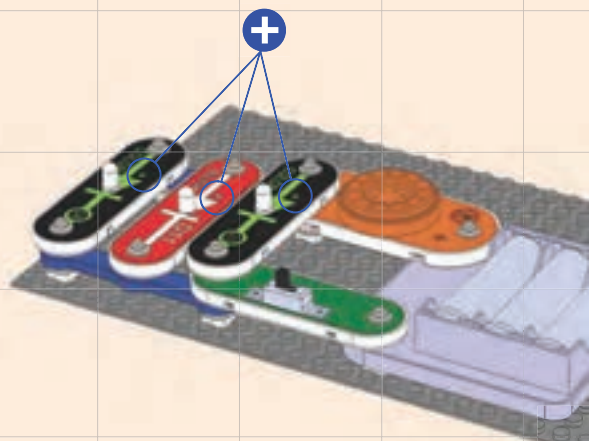
1



2



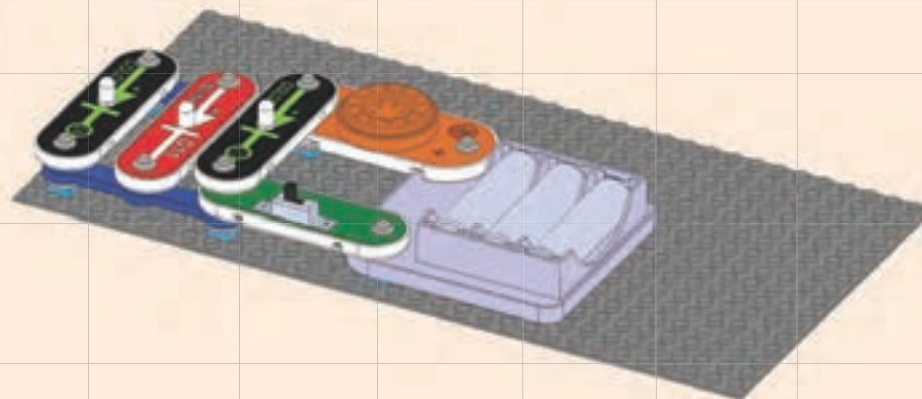
3



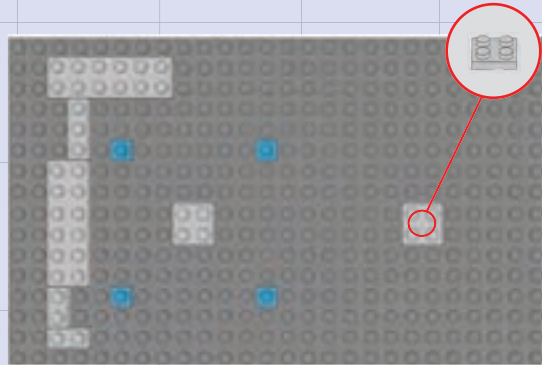
Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Tři LED (D8, D11 a D12) by měly tlumeně svítit a melodický zvonek (U32) vydávat podivné zvuky. Pokud chcete, můžete přeuspořádat všechna světla nebo nahradit jedno z nich modrou LED (D9). Sledujte, co se stane se zvukem zvonku, když budete diody jednu po druhé odpojovat.



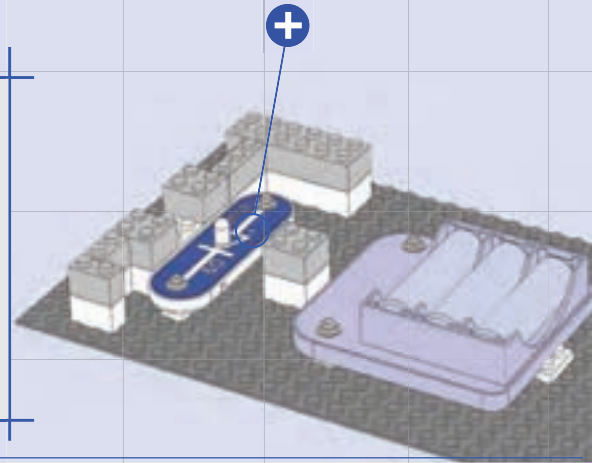
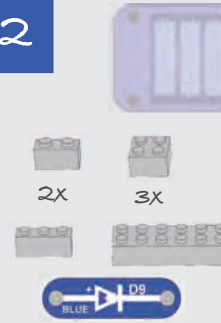
Elektrický proud z baterie teče přes melodický zvonek, dělí se a teče do každé LED zvlášť, aby se opět znova spojil ve spínači. Každá LED poblikává jinak a zvuk zvonku kolísá; všechny tyto změny pozorujeme v důsledku způsobu zapojení součástek v obvodu.



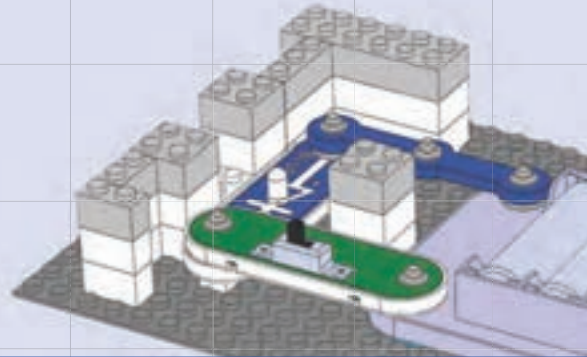
1



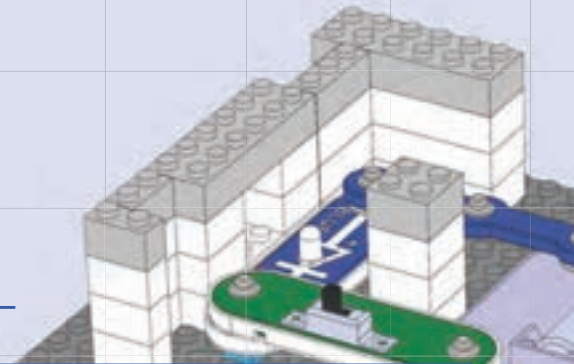
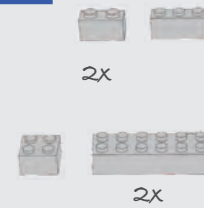
2



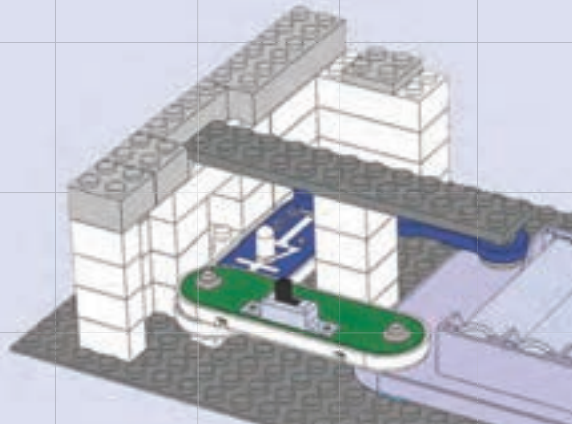
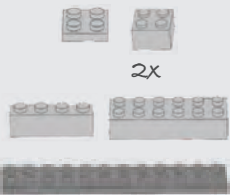
3



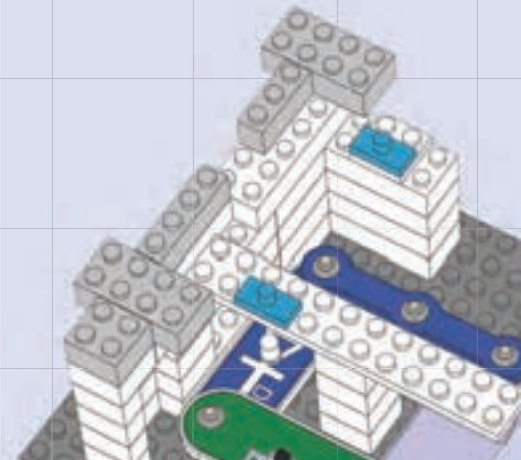
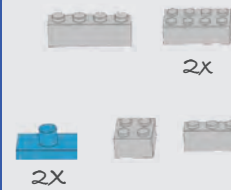
4



5



6



Projekt 21

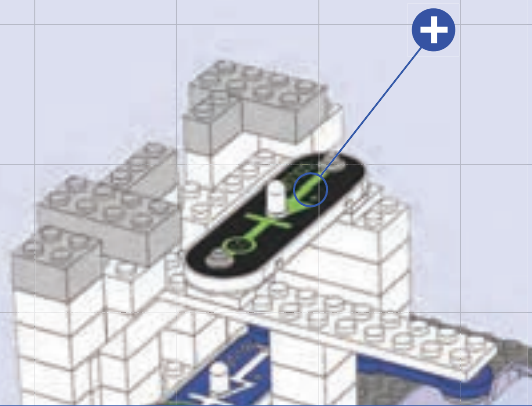
Na půdě je Bríc

Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Modrá a barevná LED 2 (D9 a D12) by měly svítit. Diody můžete také zaměnit za jiné.

7



2x



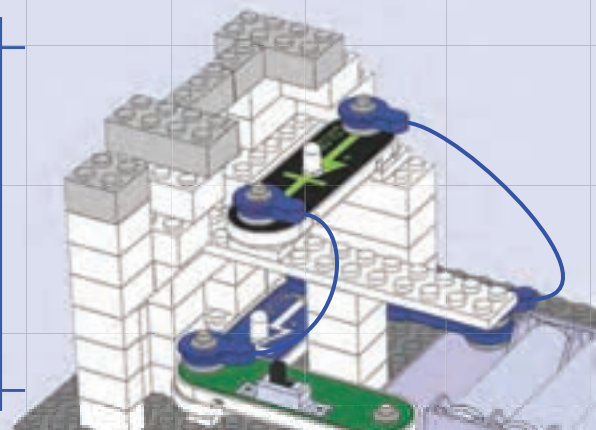
8



2x



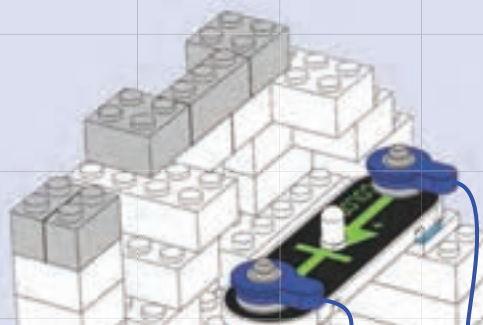
2x



9



2x



10



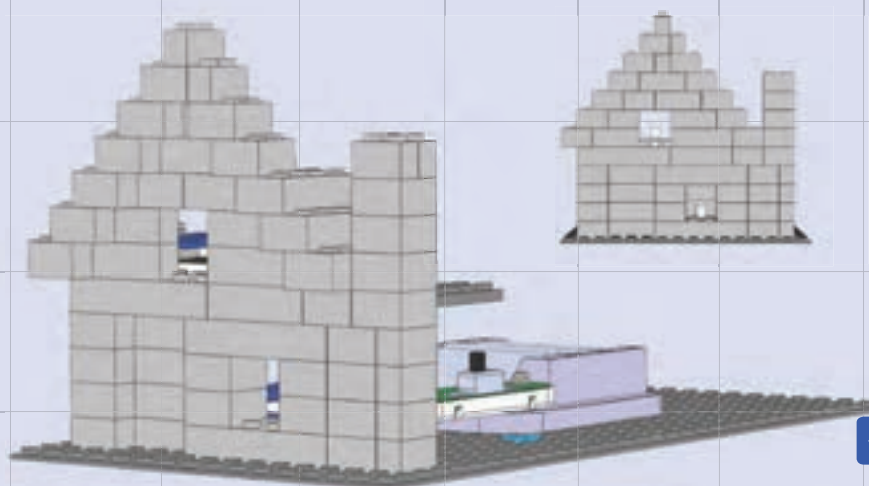
2x



11



2x

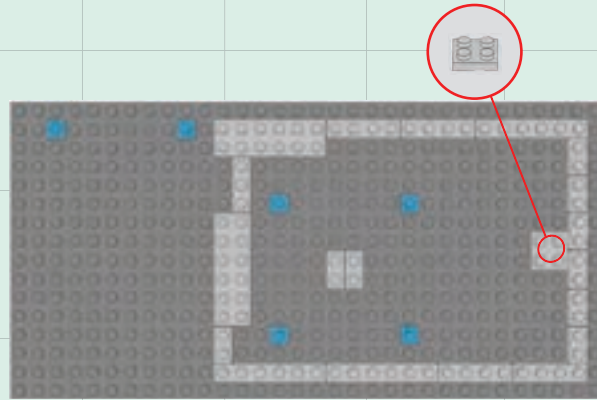
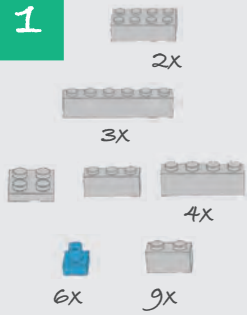




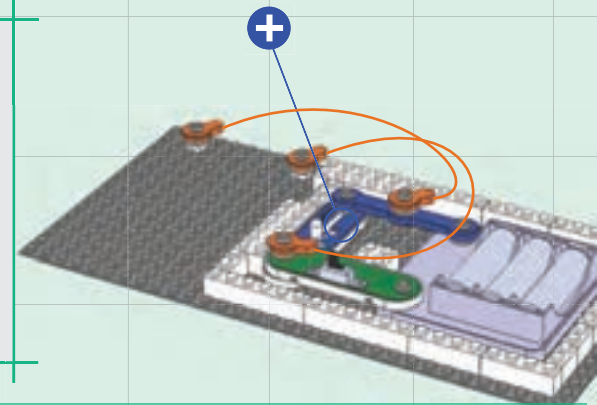
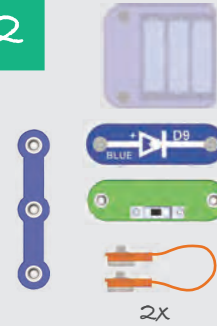
Projekt 22

Bricüv düm

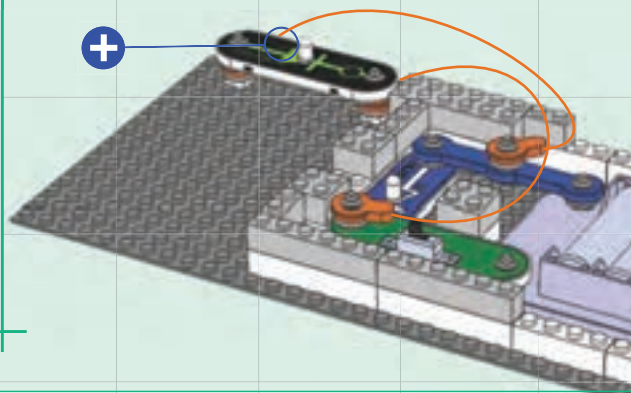
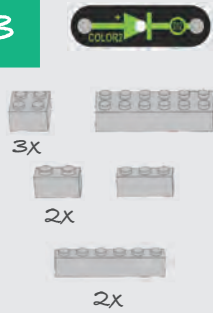
1



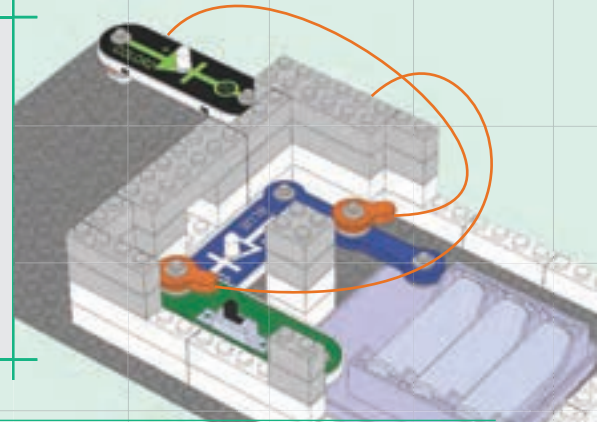
2



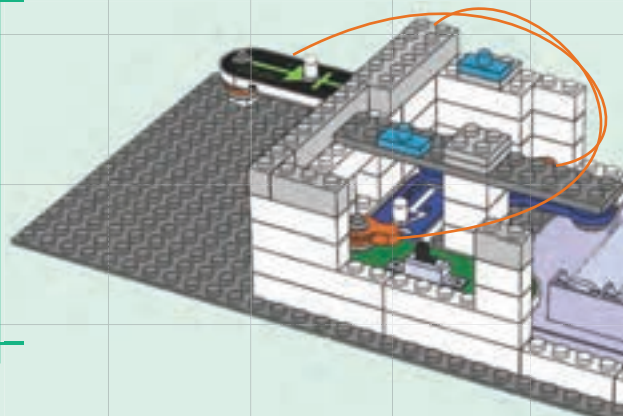
3



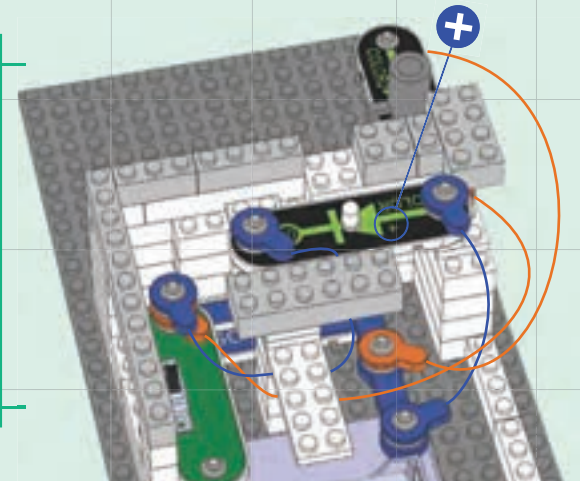
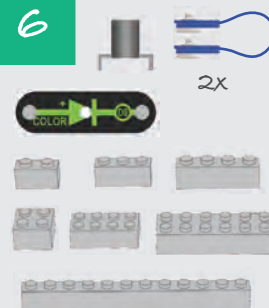
4



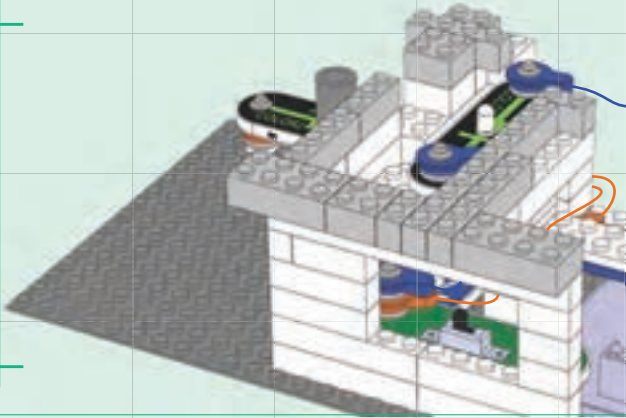
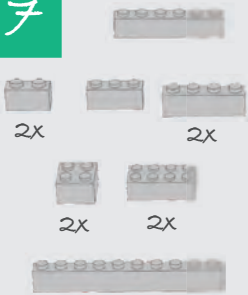
5



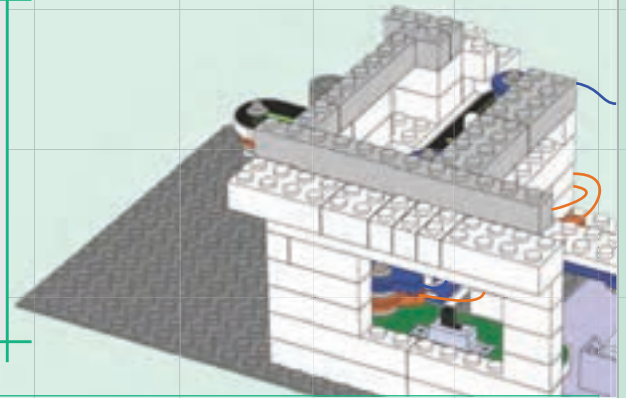
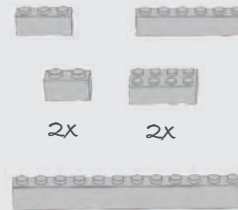
6



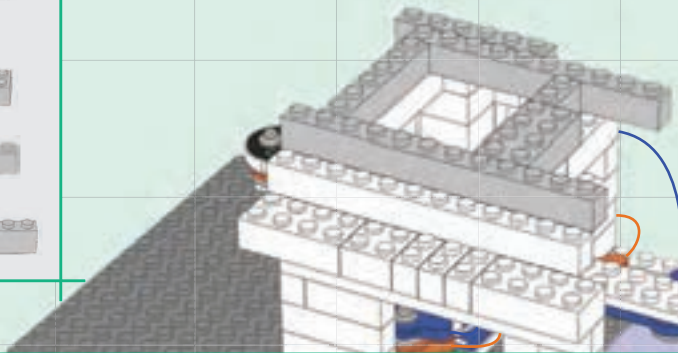
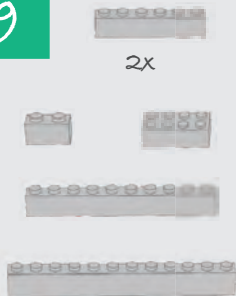
7



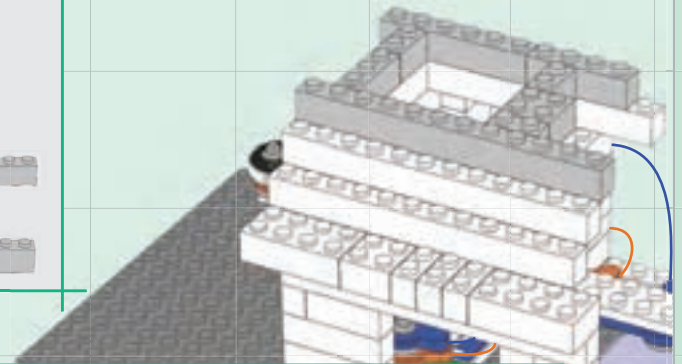
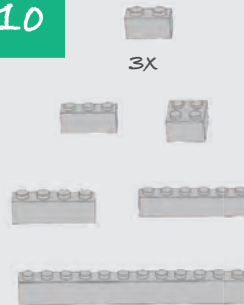
8



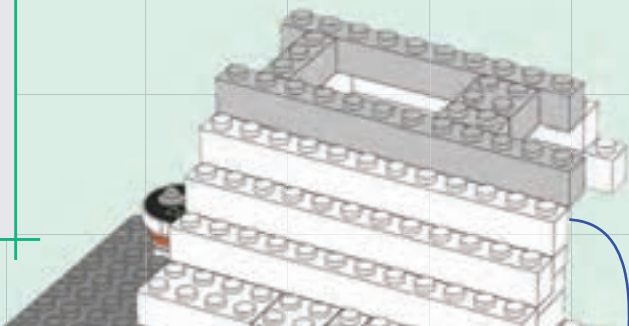
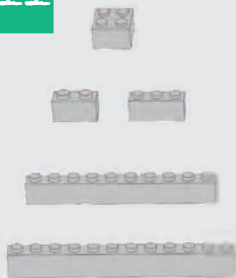
9



10



11



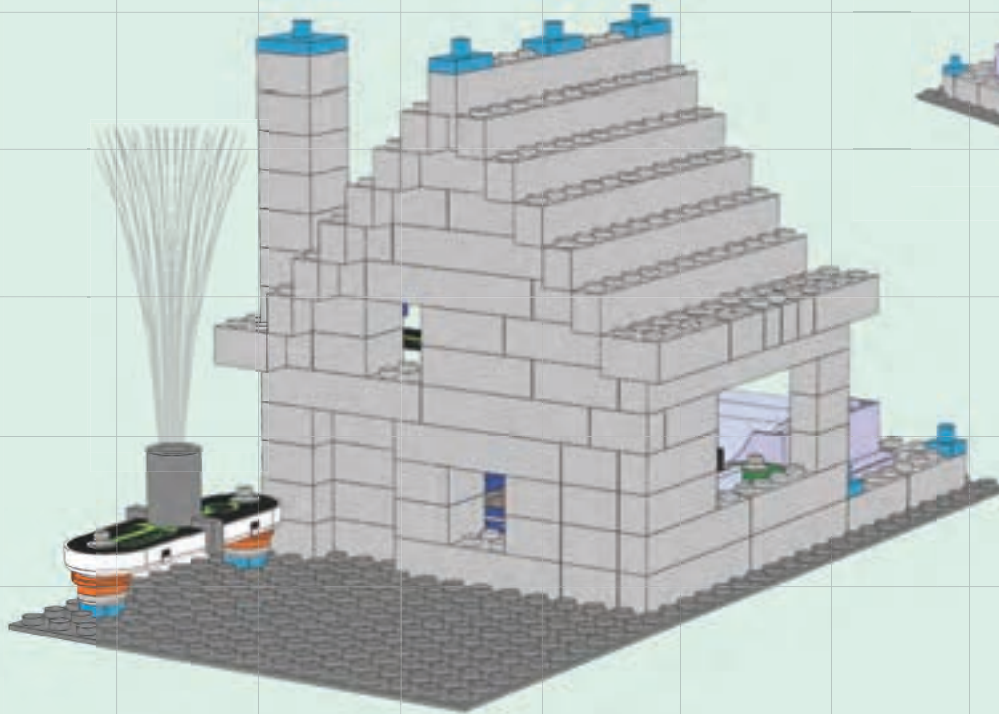
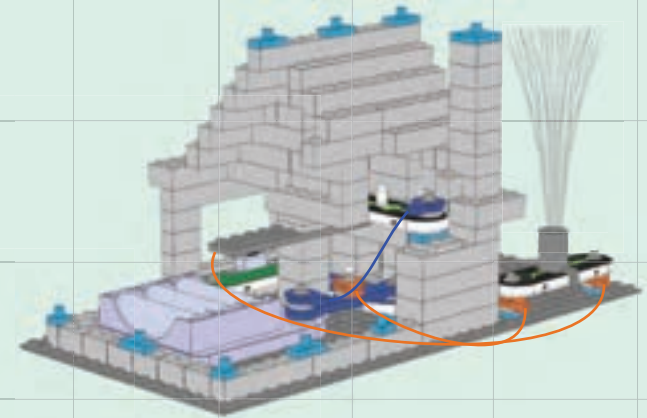
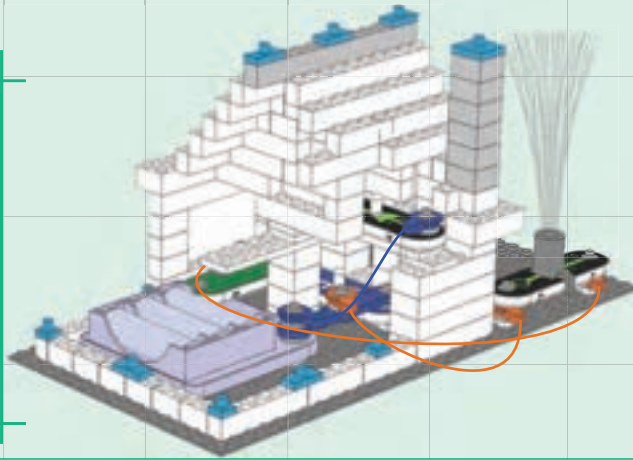
12





13

- 4x
- 5x
- 6x

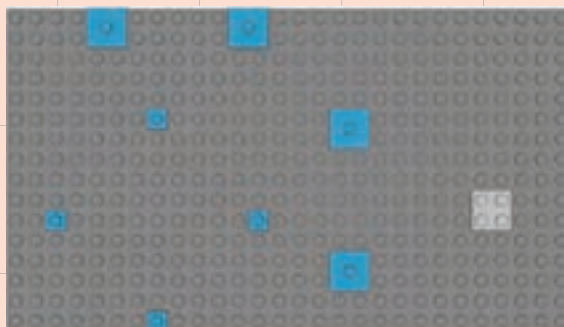




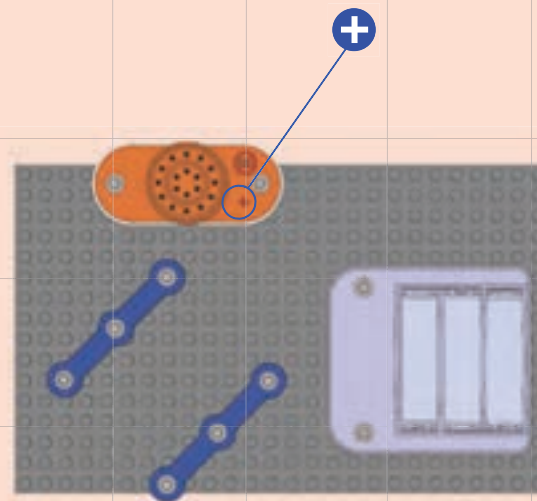
Projekt 23

úhlopříčka

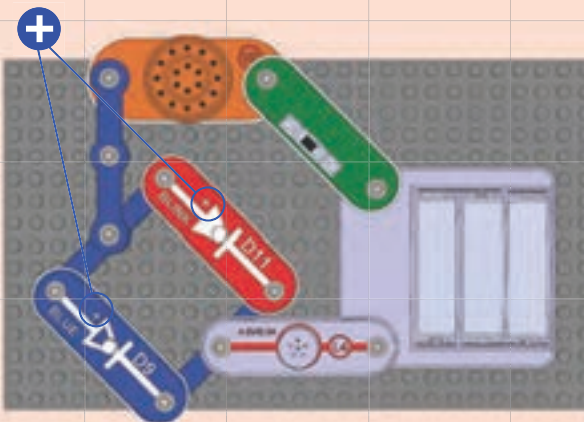
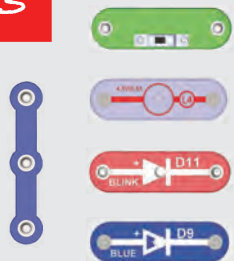
1



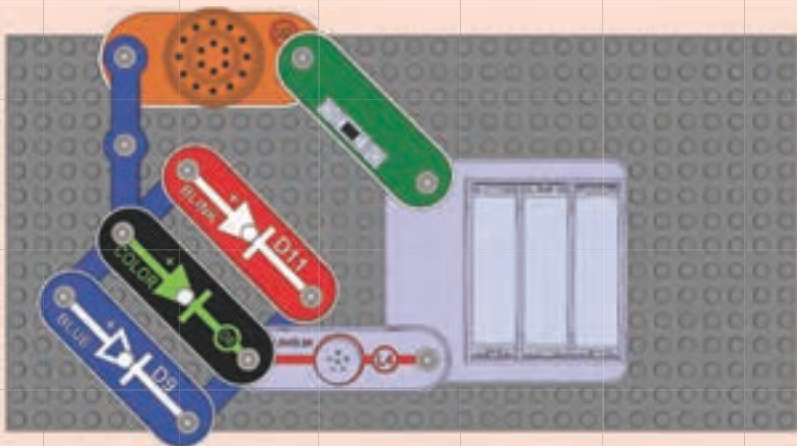
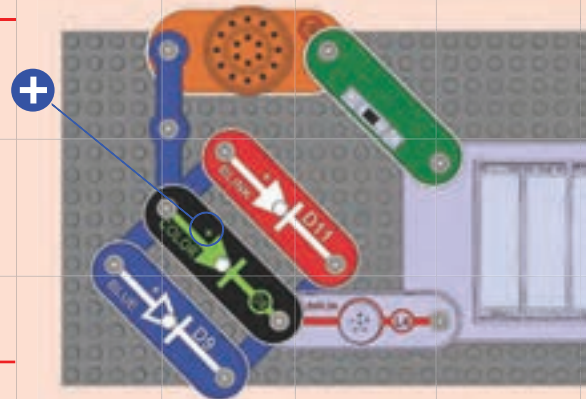
2



3



4



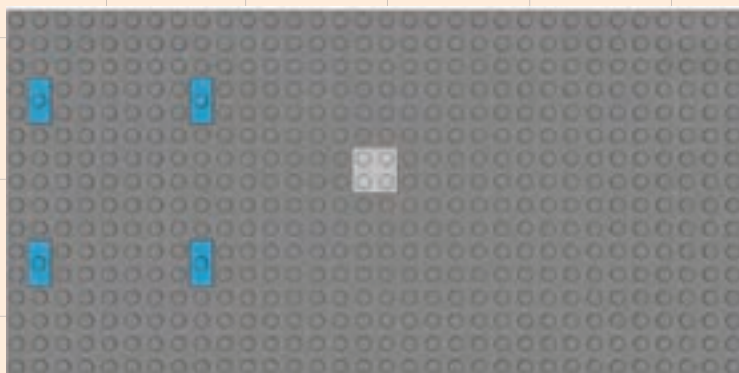
Sestavte obvod dle nákresu a zapněte posuvný spínač (S1). Tři LED (D8, D9 a D11) by měly tlumeně svítit a melodický zvonek (U32) vydávat podivné zvuky. Žárovka (L4) je v tomto zapojení použita pouze jen jako 3-kontaktní vodič a svítit nebude. Sledujte, co se stane, když nahradíte jednu z LED barevnou LED 2 (D12).



1



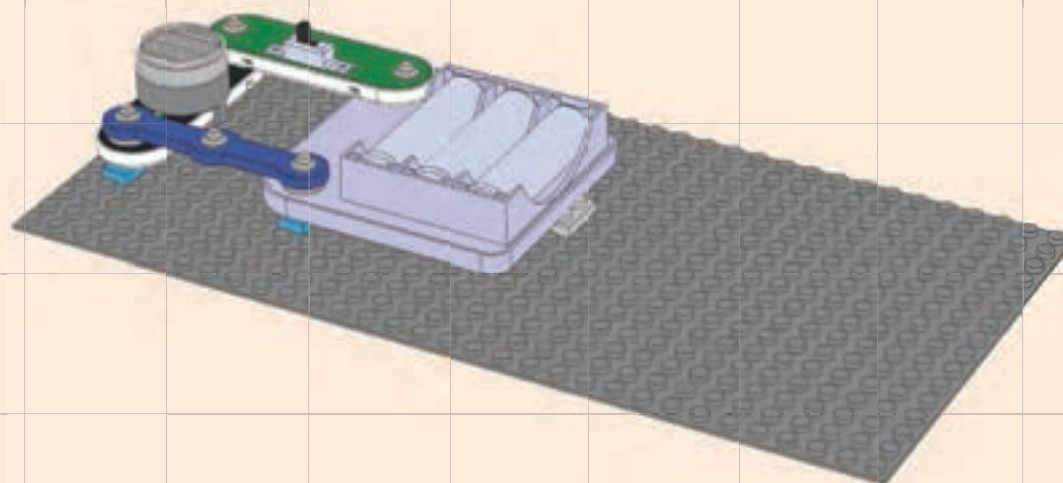
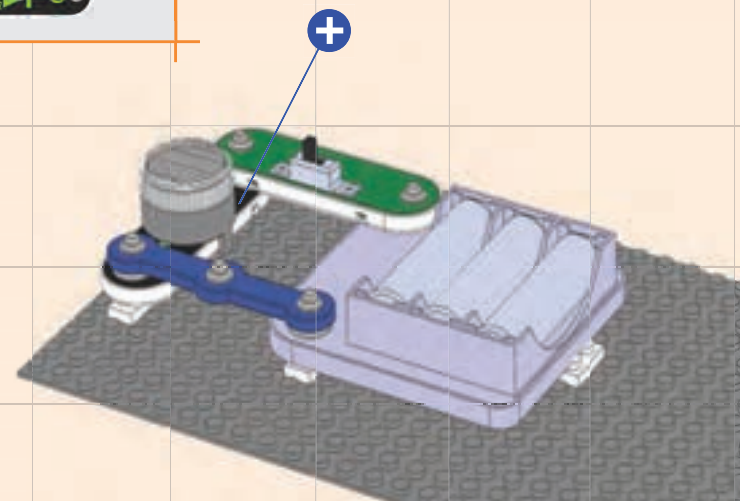
4x



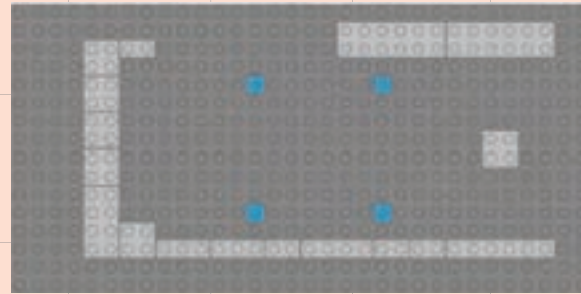
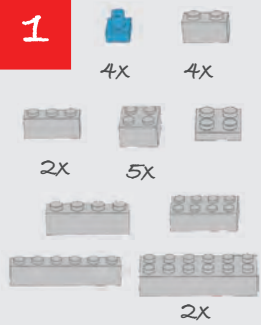
2



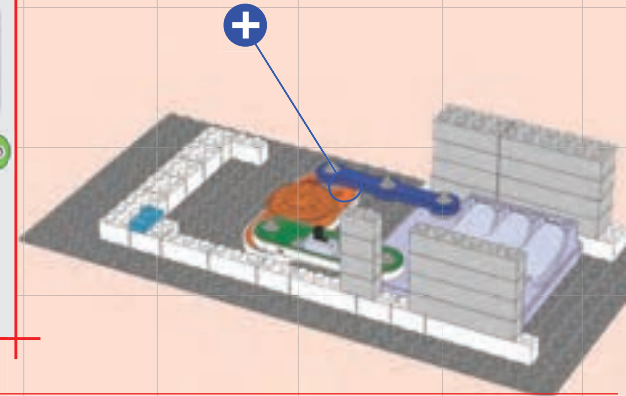
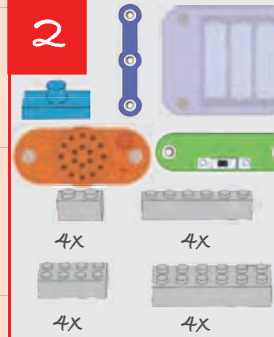
Umístěte tento obvod do tmavé místnosti; pro větší efekt zkuste pootočit čočku tak, aby se sbíhala směrem ke zdi. Jestli chcete změnit světelný efekt, zaměňte barevnou LED (D8) za barevnou LED 2 (D12).



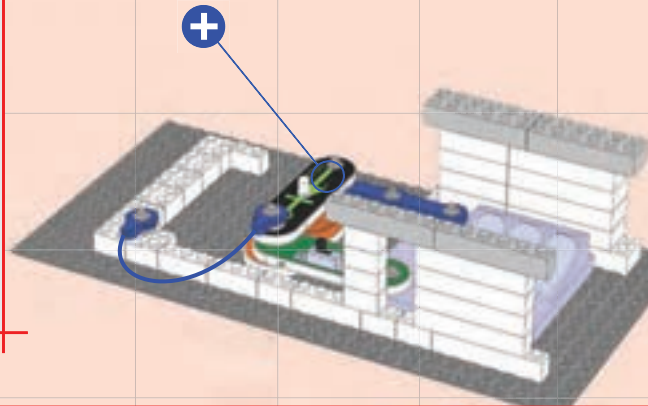
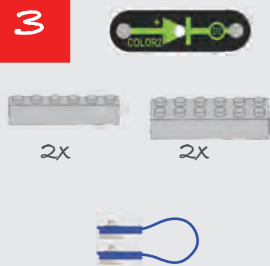
1



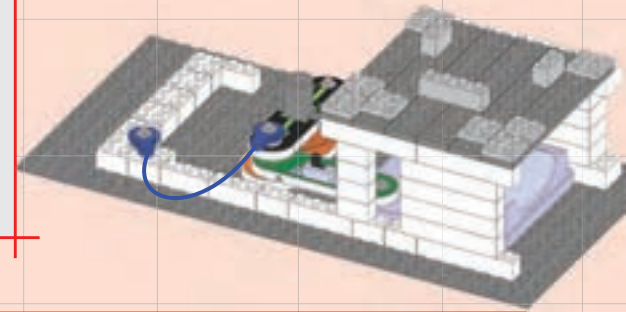
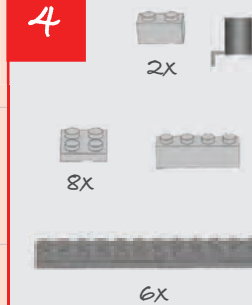
2



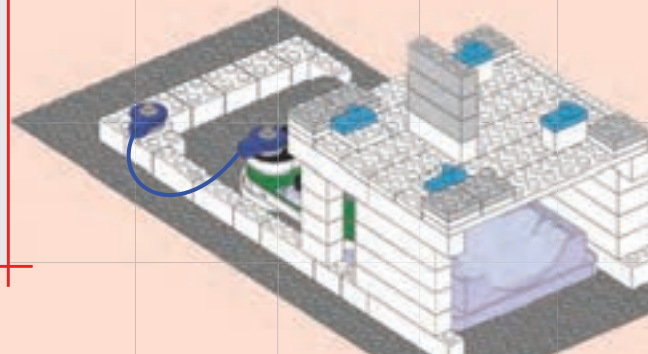
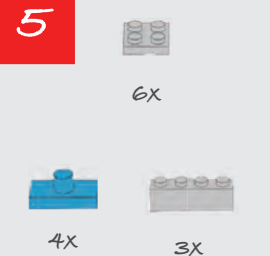
3



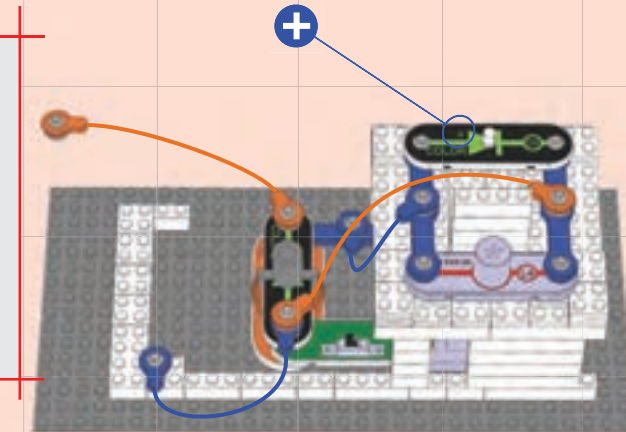
4



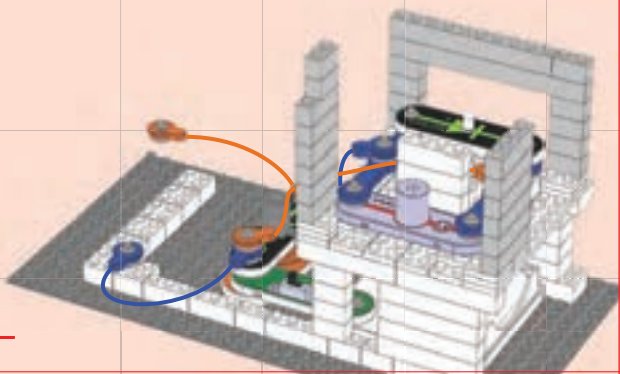
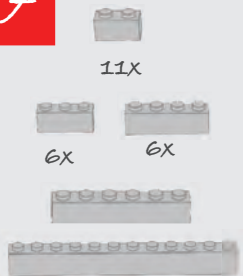
5



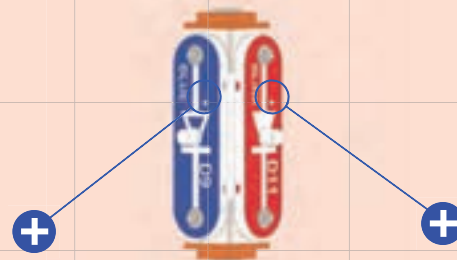
6



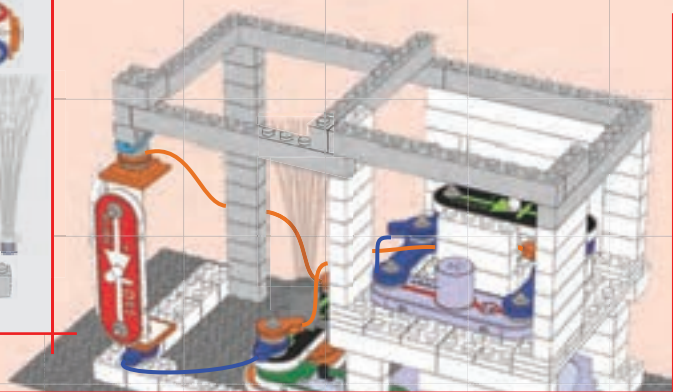
7



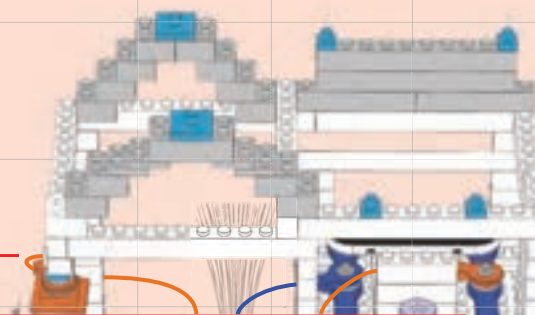
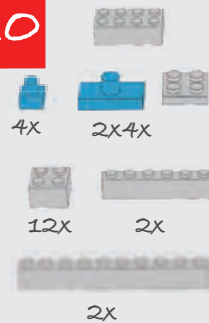
8



9

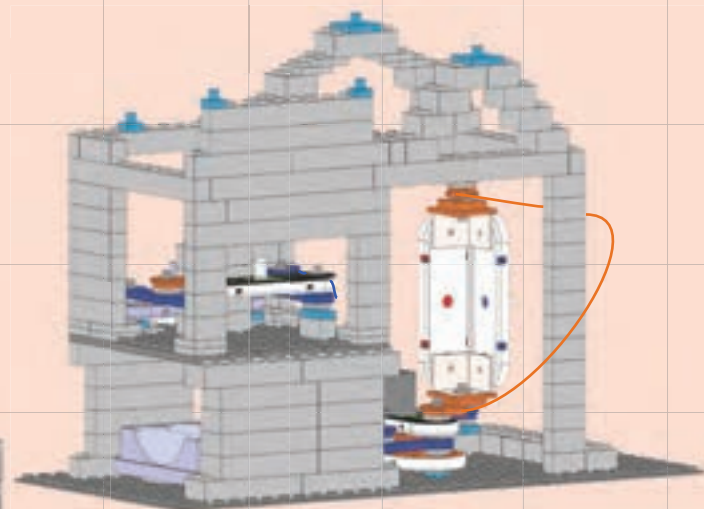
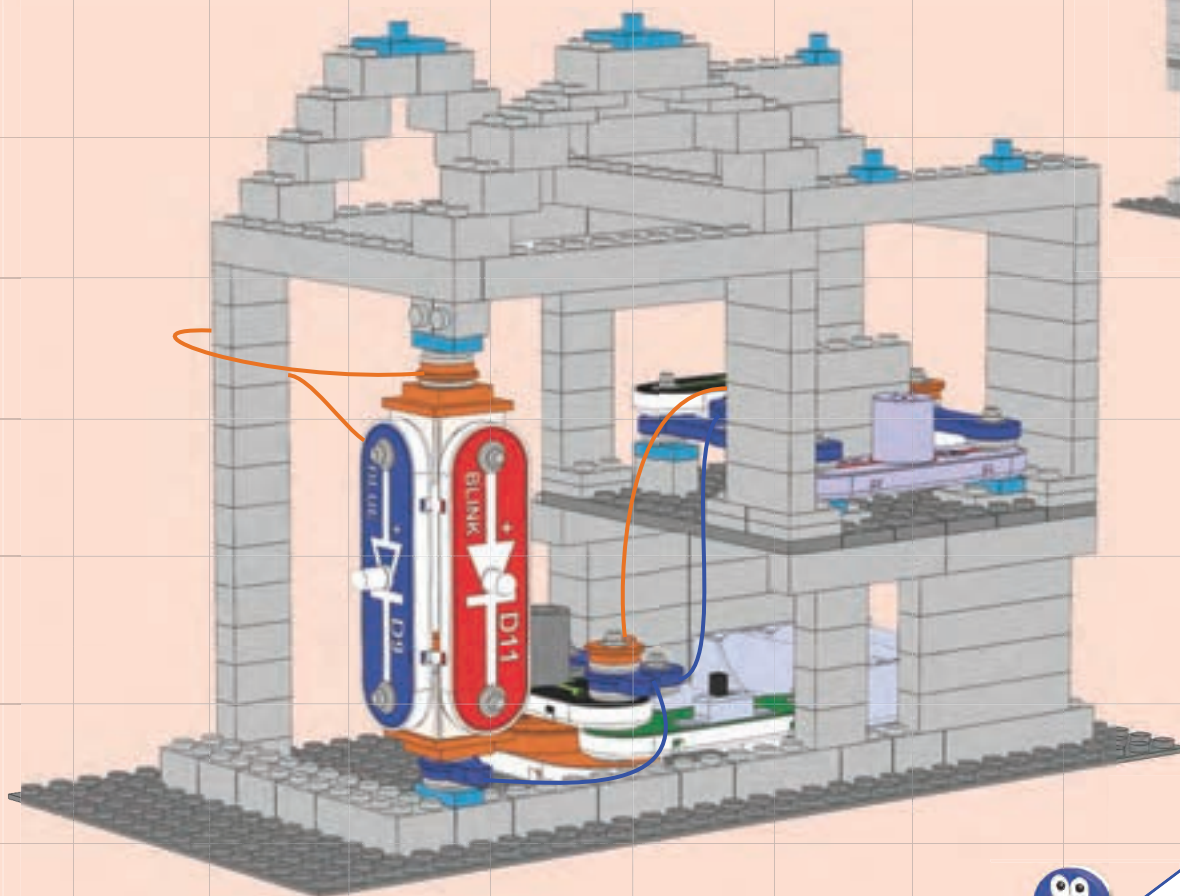


10



Tento obvod je vyobrazen na krabici pro vaši stavebnici. Fotografie vám pomůže při jeho sestavování.





A co dál? Vaše sada obsahuje více Bric2snap nástavců, než můžete potřebovat při konstrukci projektů z této příručky. Můžete tedy snadno sami experimentovat s dalšími Boffin stavebnicemi a jinými sadami kostek, které možná máte.

Poznámky:

Poznámky:

Poznámky:

ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz