

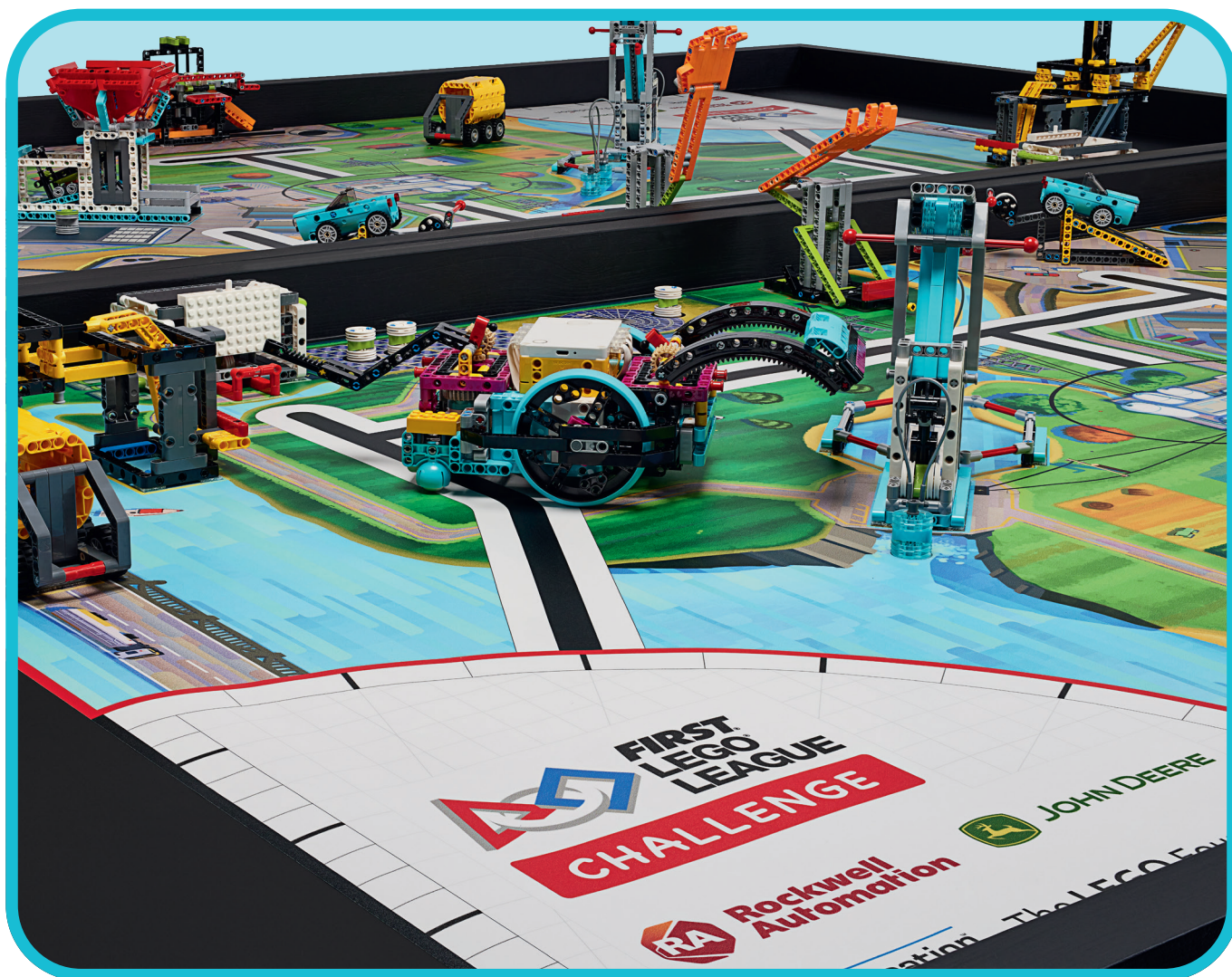
**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

PRAVILA TEKME ROBOTOV



KI GA PREDSTAVLJA:





Super Glavce – ustvarjalci prihodnosti!

Zavod Super Glavce je neprofitna, nevladna organizacija s statusom organizacije v javnem interesu. S preverjenimi, prilagojenimi in učinkovitimi izobraževalnimi programi s področja STEAM, opremljamo otroke in mlade z znanji in kompetencami za 21. stoletje.

Vključujemo jih v svet znanosti, raziskovanja, inženirstva, seznanjamo jih z uporabo tehnologij v koristne namene. Spodbujamo timsko delo, samoiniciativnost, podjetnost, ustvarjalnost in povezovanje.

Učiteljem ponujamo orodje – odlično koncipirane programe, katerih osnova sta robotika in raziskovanje, posebnost vrednote. Povezujemo formalno in neformalno učenje, izobraževanje in gospodarstvo.

Zavod Super Glavce je pogodbeni partner *FIRST*-a in LEGO Education in nosilec licence *FIRST* LEGO Lige za Slovenijo, Hrvaško in Srbijo.



FIRST® LEGO® Liga
Globalni pokrovitelji

The LEGO Foundation

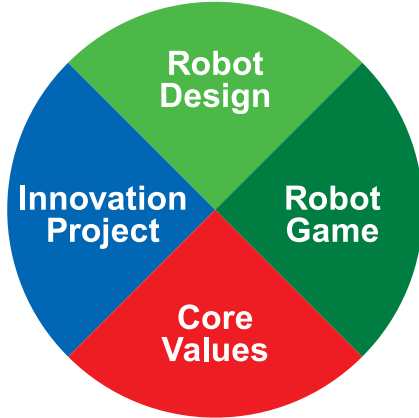


Pokrovitelji kategorije Izzivalci



Uvod

Dobrodošli v *FIRST*® *ENERGIZE*™, ki vam ga predstavlja Qualcomm. Letošnji izziv *FIRST*® *LEGO*® Lige Izzivalci se imenuje *SUPERPOWERED*™. Poslovenili smo ga v *SUPER E*. Vaša ekipa bo sodelovala pri veliko različnih nalogah med pripravami na turnir, ki vam bo prinesel neverjetno doživetje.



Vsak od teh štirih enakovrednih delov v *FIRST*® *LEGO* Ligi Izzivalci predstavlja 25 odstotkov vaše skupne ocene.

Preberite več v Inženirskem zvezku. Ta vodi ekipe skozi njihovo popotovanje. Poskrbi za navdih pri inovacijskem projektu skozi projektne navdihe.

Ekipe lahko uporabljajo aplikacijo *LEGO*® Education *SPIKE*™, da se naučijo sestaviti in programirati robota. Vodena misija vključuje tudi program, potreben za dokončanje 5. misije o pametnem omrežju.

Tekma robotov *SUPERPOWERED*™

Pri letošnji tekmi gre za zbiranje enot z energijo iz različnih virov po polju in njihovo distribucijo na lokacije, na katerih bo energija shranjena ali

uporabljena. Točke se pridobijo za sprostitvev enot z energijo iz modelov in dostavo enot z energijo na ciljne destinacije.



Kako začeti

1. Sestavite svoje modele misije z uporabo poglavja **Informacije o sestavljanju modelov misije** (str. 22–23).



2. Odločite se, ali boste podlogo postavili na mizo ali na tla. Navodila za izdelavo lastne mize najdete na [str. 24](#).



3. Sledite navodilom za postavitev polja v poglavjih **Namestitev podloge** (str. 24), **Namestitev ježkov za pritrjevanje modelov 3M™ Dual Lock™** (str. 25) in **Postavitve modelov misije** (str. 26–28).

4. Naučite se igrati! Preberite poglavji **Pravila** (str. 16–21) in **Misije** (str. 7–15) ter si oglejte videoposnetke sezone.



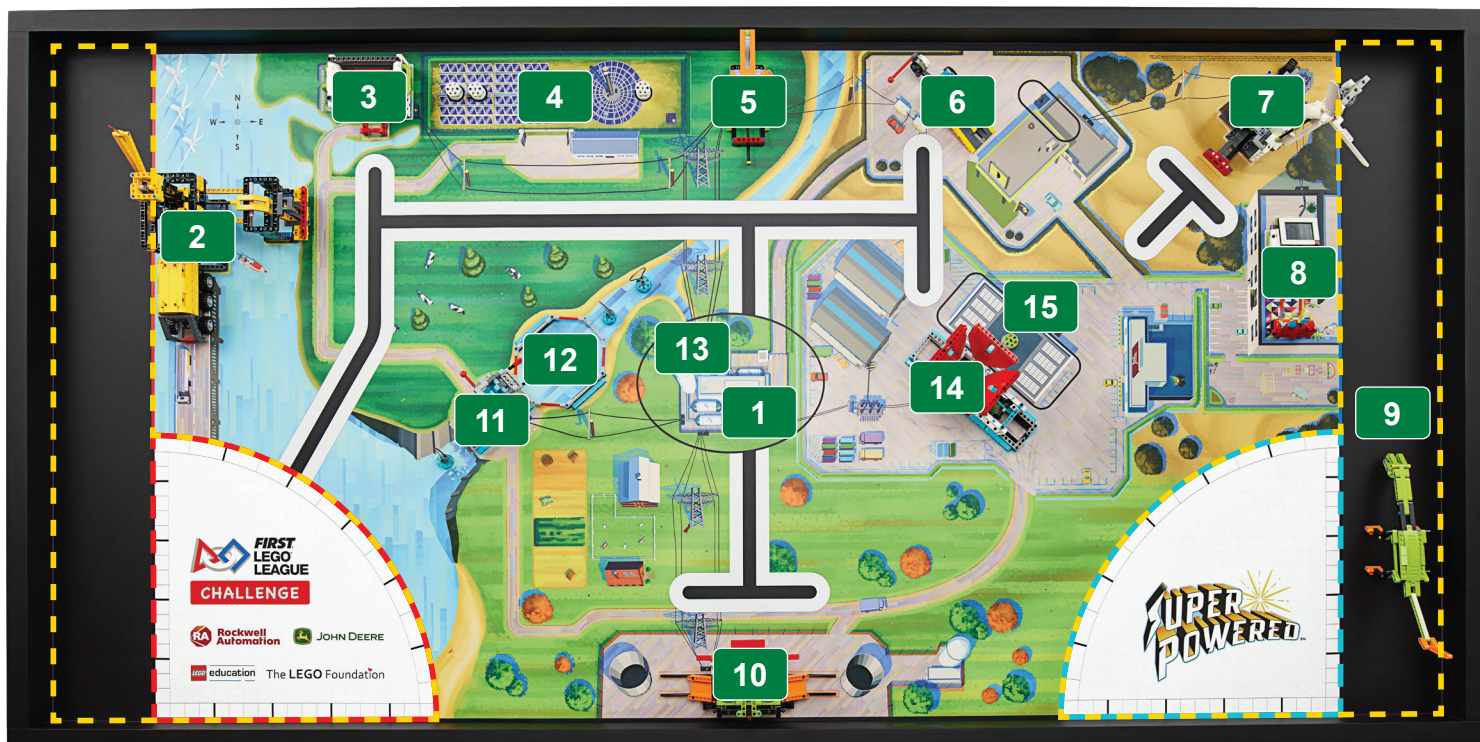
5. Oglejte si poglavje **Letošnje novice** (str. 16), preberite poglavje **Vodilna načela tekme robotov** (str. 6) in na spletu spremljajte morebitne novice glede izziva.



6. Preglejte ta priročnik. V njem boste našli uporabna poglavja, kot so **Slovarček** (str. 16), **Shema poti robota** (str. 29) in **List za točkovanje** (str. 30–31).

Za popolno vodstvo skozi izziv **FIRST® LEGO® Liga Izzivalci** si lahko učenci pomagajo z *Inženirskim zvezkom*, vodja/mentor pa lahko uporabi *Vodnik za srečanja*.

Oglejte si, kje na polju so posamezne misije, kot je prikazano spodaj s številkami misij.



Levo domače polje

Levo mesto za start

Desno mesto za start

Desno domače polje

Vodilna načela tekme robotov

1. Ekipa načrtuje ter sestavi robota LEGO® in ga nato programira, da ta samostojno zaključi serijo misij in prinese točke v 2,5-minutni tekmi robotov.
2. Ekipa tekmo s svojim robotom začne na enem od dveh mest za start, robot pa se giblje po polju in poskuša opraviti misije v vrstnem redu, ki ga določi ekipa.
3. Robot je programiran tako, da se lahko kadar koli vrne na katero koli domače polje. Ekipa lahko robota spreminja, ko je ta na domačem polju, preden se poda na drugo misijo.
4. Ekipa začne tekmo s točkami v vrednosti šestih žetonov za preciznost. Če je treba, lahko robota ročno vrnete na domače polje, vendar bo ekipa zaradi prekinitve izgubila žeton.
5. Med tekmo lahko samo robot premika predmete z enega domačega polja na drugega. Ob prekinitvi lahko robota vrnete na katero koli območje.
6. Zahteve vsake misije morajo biti vidne na koncu vsake tekme, razen če je za posamezno misijo navedeno drugače.
7. Vsaka ekipa sodeluje v treh krogih tekme, šteje le najboljši rezultat.
8. Ekipa izraža temeljne vrednote prek *Gracious Professionalism*® (prijazna strokovnost). Sodniki ocenijo *Gracious Professionalism* na vsaki tekmi.

Gracious Professionalism® (prijazna strokovnost)

Prikaz *Gracious Professionalism* (prijazne strokovnosti) na vsaki mizi na tekmi robotov

Sodniki bodo ocenjevali *Gracious Professionalism* (prijazno strokovnost) vsake ekipe na vsaki tekmi.

Točke za *Gracious Professionalism* bodo dodali drugim točkam v posebni rubriki o temeljnih vrednotah in bodo del skupne ocene v zvezi s temeljnimi vrednotami.

Vsaka ekipa začne tekmo z *Gracious Professionalism* z oceno **DOSEŽENO** (3 točke). Če bo sodnik ugotovil ravnanje, ki presega pričakovanja, bo *Gracious Professionalism* ekipe ocenil s **PRESEŽENO** (4 točke). Če pa bo sodnik ugotovil, da se *Gracious Professionalism* ekipe še razvija, ga bo ocenil z **NAPREDUJOČE** (2 točki).

NAPREDUJOČE	DOSEŽENO	PRESEŽENO
2	3	4

Če se ekipa ne udeleži tekme, za *Gracious Professionalism* ne dobi nobene točke. Če ekipa pride na tekmo, a ne zažene robota, ampak samo pojasni, kaj se je zgodilo, pa lahko za *Gracious*

Professionalism dobi 2, 3 ali 4 točke, odvisno od *Gracious Professionalism*, ki ga pokaže.

Misije

Zdaj pa je čas, da se tekma robotov SUPERPOWEREDSM začne! Misije so naloge, ki jih robot opravi in zanje dobi točke. Te misije so razložene v tem poglavju. Ekipe se zbere ob polju in prebere to poglavje.



Nekatere misije so združene v skupine v poglavju Poti pridobivanja in rabe energije na strani 9 *Inženirskega zvezka*.



Bela pot pridobivanja in rabe energije – s 1. srečanja



Modra pot pridobivanja in rabe energije – z 2. srečanja



Rumena pot pridobivanja in rabe energije – s 3. srečanja



Oranžna pot pridobivanja in rabe energije – s 4. srečanja

Pred tekmo bo sodnik pregledal opremo.



PRIMER POSTAVITVE MISIJE

Slika modela

Mesto na polju

Zgodba ali ozadje misije

Osnovni opis vsake misije (se ne upošteva pri točkovanju)

- Običajno besedilo v črni barvi pod opisom misije opisuje glavne zahteve: **število točk XX je zapisano v krepkem rdečem tisku.**
- Če sodnik vidi izpolnitev teh pogojev oziroma so zahteve misije opravljene: **število točk XX, kot je opisano.**

Modro besedilo v ležečem tisku je namenjeno navedbi zelo pomembnih dodatnih zahtev, razlogom za prizanesljivost ali drugim koristnim dejstvom.

Včasih slike prikazujejo točkovanje določenega primera.

Včasih slika navaja opis, ki pomaga pojasniti točkovanje.

Slike morda ne prikazujejo vseh možnosti točkovanja, ampak zgolj nekaj primerov!

Število točk XX je zapisano v krepkem rdečem tisku.

Število točk XX je zapisano v krepkem rdečem tisku.

Število točk XX je zapisano v krepkem rdečem tisku.

Misije SUPERPOWEREDSM

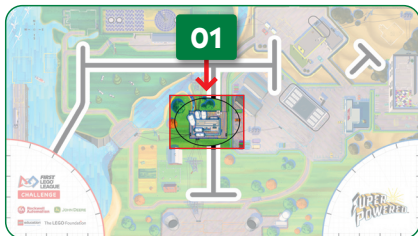
PREGLED OPREME

Če sta robot in vsa vaša oprema popolnoma vsebovana v enem mestu za start in nista višja od 305 mm pri preverjanju pred tekmo: **20**

(preberite pravila, Postavitev za tekmo 1)

1. misija

MODEL INOVACIJSKEGA PROJEKTA



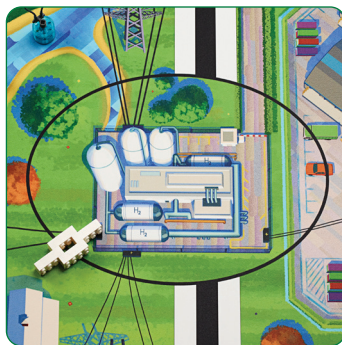
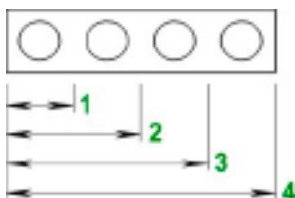
Ta model bi moral predstavljati rešitev vašega inovacijskega projekta.

Svoj model inovacijskega projekta postavite na ciljno območje obrata, ki uporablja vodik.

- Če je vaš model inovacijskega projekta vsaj delno na ciljnem območju obrata, ki uporablja vodik: **10**

Načrtujte in na tekmo prinesite en model inovacijskega projekta. Za pridobitev točk mora model :

- biti izdelan iz najmanj dveh (2) belih gradnikov oziroma kock LEGO®,
- V višino, širino ali dolžino (v vsaj eno od opisanih razsežnosti) mora meriti kot podolgovata kocka štirimi pini ("štirkica").

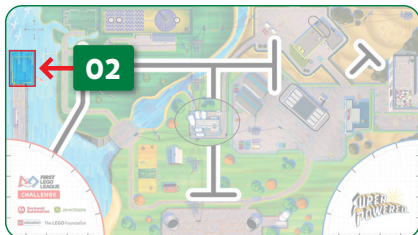


10

10

2. misija

NAFTNA PLOŠČAD



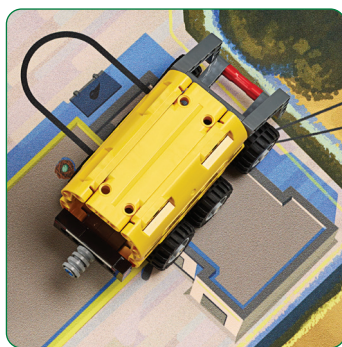
Olje je neobnovljivi vir energije, ki se lahko uporablja kot gorivo za vozila.

Olje črpajte tako, da se enote z gorivom naložijo na tovornjak za prevoz goriva, nato pa tovornjak za prevoz goriva dostavite na bencinsko postajo.

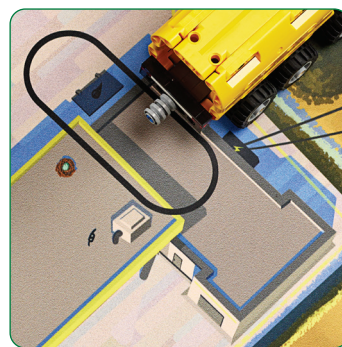
- Če je enota z gorivom na tovornjaku za prevoz goriva: **5 VSAKA**
- Bonus: če je na tovornjaku za prevoz goriva vsaj ena enota z gorivom in je tovornjak vsaj delno preko ciljne točke na bencinski postaji: **10 DODATNIH**



5 + 5



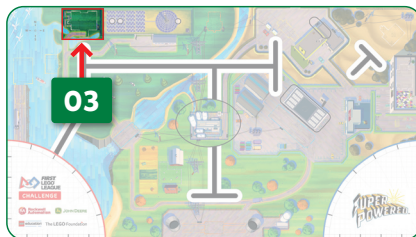
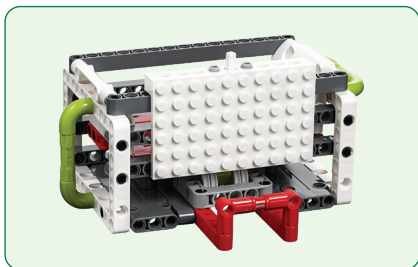
5 + 10
(na tovornjaku je ena enota z gorivom)



5 + 5 + 5 + 10
(na tovornjaku so tri enote z gorivom)

3. misija

SHRANJEVANJE ENERGIJE

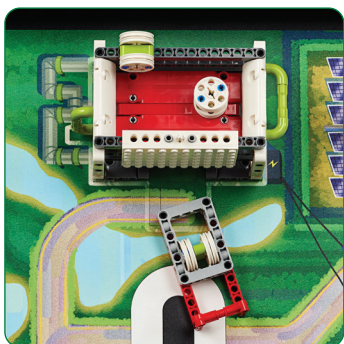


Novo tehnologije nam pomagajo pri shranjevanju energije. Vulkanske kamnine lahko segrevamo v izoliranem vsebniku, da shranimo energijo, dokler je ne potrebujemo.

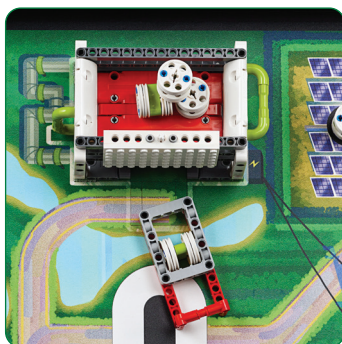
Enote z energijo naložite v vsebnik za shranjevanje energije in nato sprostite shranjeno enoto z energijo s podstavka pod modelom.

- Če je enota z energijo v celoti v vsebniku za shranjevanje energije (največ tri): **10 VSAKA**
- Če je enota z energijo popolnoma odstranjena s podstavka za shranjevanje energije: **5**

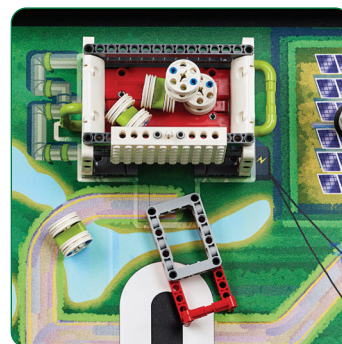
Vse enote z energijo, shranjene v vsebniku za shranjevanje energije, se na koncu tekme ne smejo dotikati opreme ekipe.



10



10 + 10 + 10

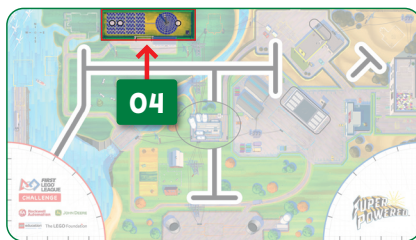
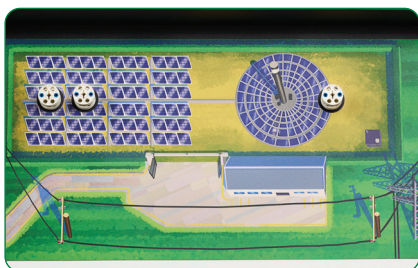


10 + 10 + 10 + 5

Misije

4. misija

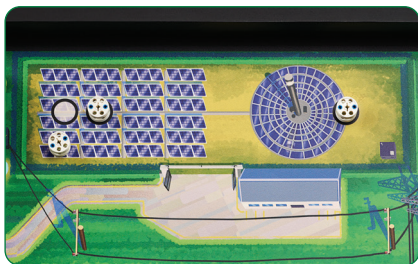
SONČNA ELEKTRARNA



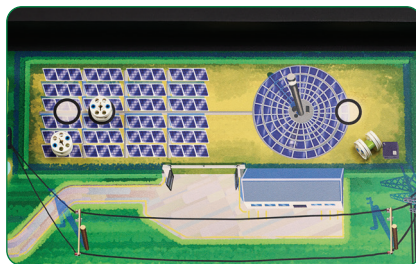
Sončna energija se lahko shranjuje z uporabo novih tehnologij za zbiranje sončne energije in se nato uporabi za proizvodnjo električne energije.

Distribucijo enot z energijo začnite tako, da jih premaknete s položaja na podlogi.

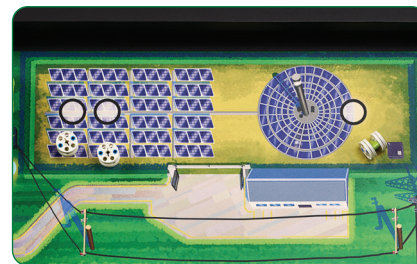
- Če ste enoto z energijo v celoti umaknili iz izhodiščnega kroga: **5 VSAKA**
- Bonus: če ste vse tri enote z energijo v celoti umaknili iz njihovih izhodiščnih krogov: **5 DODATNIH**



5



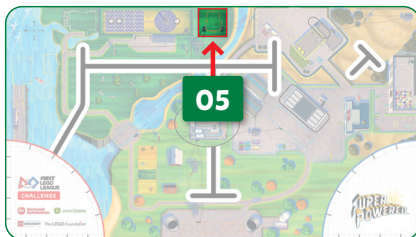
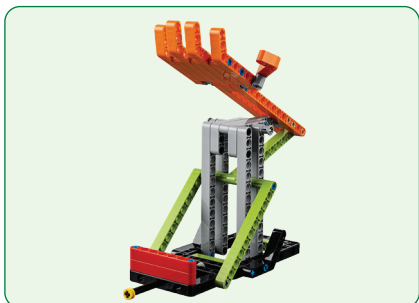
5 + 5



5 + 5 + 5 + 5

5. misija

PAMETNO OMREŽJE

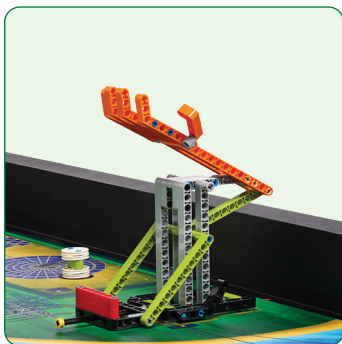


Pametna omrežja uporabljajo električno energijo, proizvedeno iz vseh različnih virov energije, in jo distribuirajo potrošnikom, kadar jo ti potrebujejo.

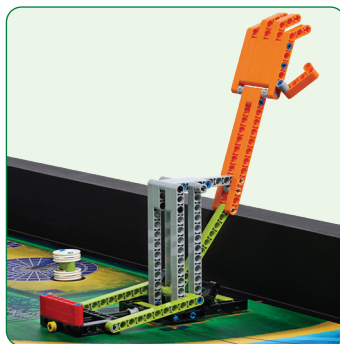
Dvignite oranžni priključek na svojem polju, da povežete pametno omrežje z nasprotnim poljem.

- Če je oranžni priključek na vašem polju povsem dvignjen: **20**
- Bonus: če sta oba oranžna priključka povsem dvignjena: **10 DODATNIH**

Model pametnega omrežja se na koncu tekme ne sme dotikati opreme ekipe.



0



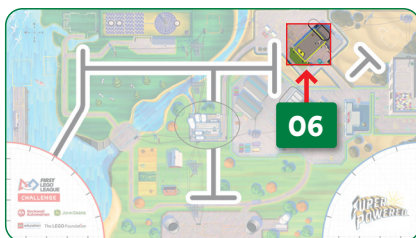
20



20 + 10

6. misija

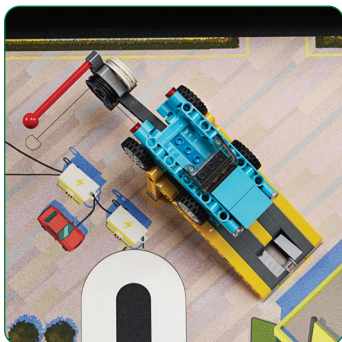
HIBRIDNI AVTOMOBIL



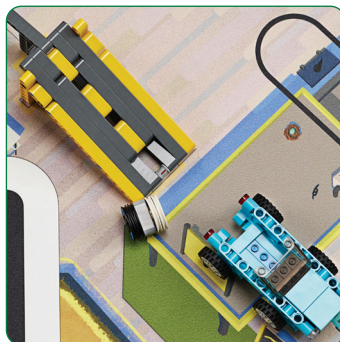
Hibridni avtomobili uporabljajo več virov energije, ki jih je mogoče polniti na polnilnih postajah.

Napolnite hibridni avtomobil tako, da v avtomobil vstavite hibridno enoto.

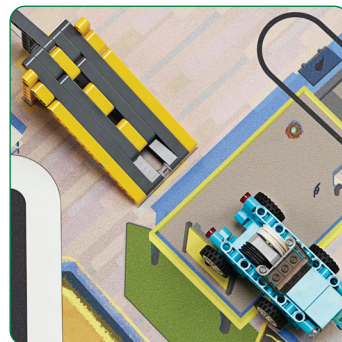
- Če se hibridni avtomobil ne dotika več klančine: **10**
- Če je hibridna enota vstavljena v hibridno vozilo: **10**



0



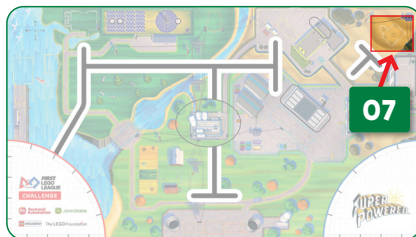
10



10 + 10

7. misija

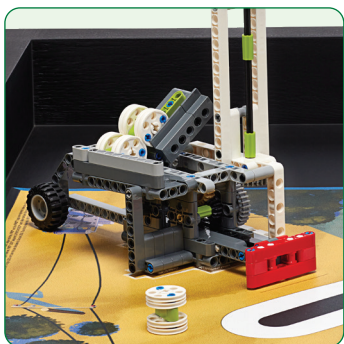
VETRNA TURBINA



Za vrtenje lopatic turbine in proizvodnjo električne energije se uporablja energija vetra, ki je obnovljivi vir energije.

Sprostite enote z energijo iz vetrne turbine.

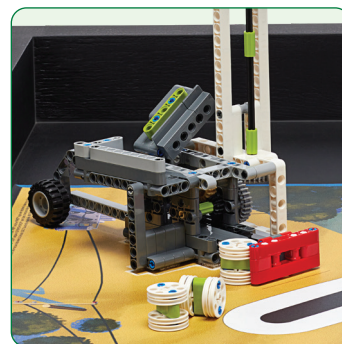
- Če se enota z energijo ne dotika več vetrne turbine: **10 VSAKA**



10



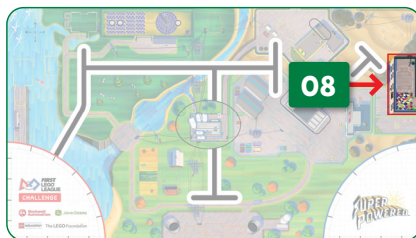
10 + 10



10 + 10

8. misija

GLEDANJE TELEVIZORJA



Doma porablamo energijo vsak dan, na primer pri gledanju televizorja.

Dvignite ekran televizorja in premaknite enoto z energijo v režo televizorja.

- Če je televizor povsem dvignjen: **10**
- Če je enota z energijo v celoti v zeleni reži televizorja: **10**

Model gledanja televizorja in enota z energijo v zeleni reži televizije se na koncu tekme ne smeta dotikati opreme ekipe.



10



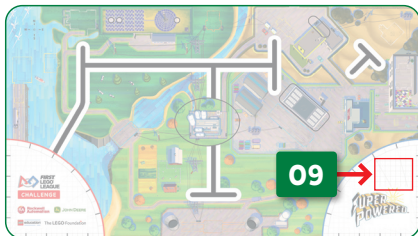
10



10 + 10

9. misija

IGRAČA DINOZAVRA



Elektronske naprave, kot so igrače, za delovanje potrebujejo energijo. Polnilne baterije so bolj trajnostna izbira kot baterije za enkratno uporabo.

V igračo dinozavra vstavite enoto z energijo ali polnilno baterijo, da bi igrača delovala.

- Če je igrača dinozavra povsem v levem domačem polju: **10**
- Če je pokrov igrače dinozavra povsem zaprt:
 - in je v igrači enota z energijo: **10**
 - ali je v igrači polnilna baterija: **20**



10
(prazna igrača)



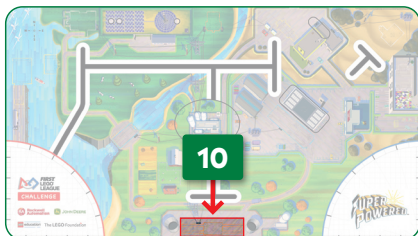
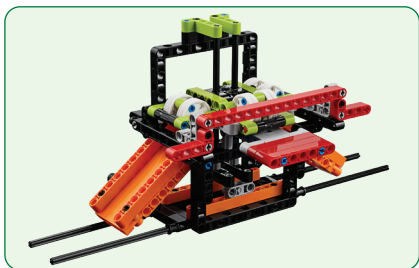
20
(v igrači je polnilna baterija)



10
(v igrači je enota z energijo)

10. misija

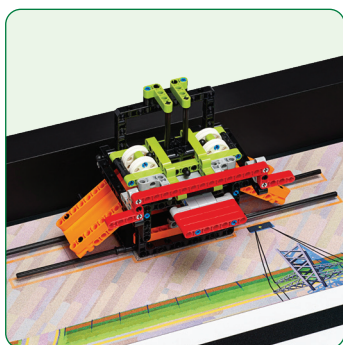
ELEKTRARNA



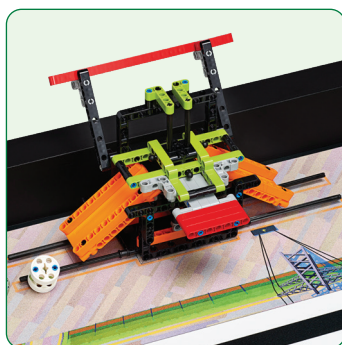
Zahteve po energiji so zelo velike in za zadostitev tem zahtevam je mogoče uporabiti različne vire energije.

Iz elektrarne sprostite tri enote z energijo.

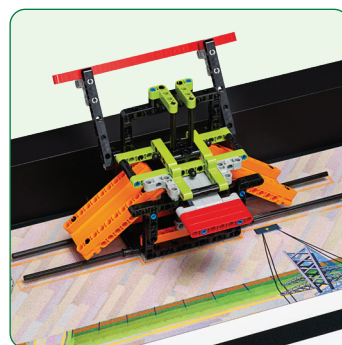
- Če se enota z energijo ne dotika več elektrarne: **5 VSAKA**
- Bonus: če se vse tri enote z energijo ne dotikajo več elektrarne: **10 DODATNIH**



5



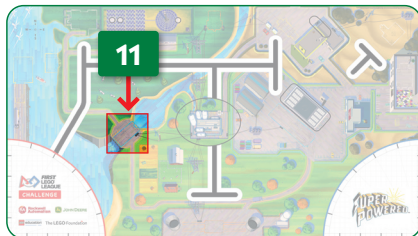
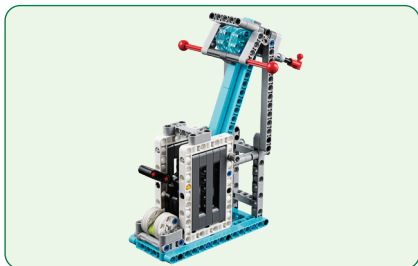
5 + 5



5 + 5 + 5 + 10

11. misija

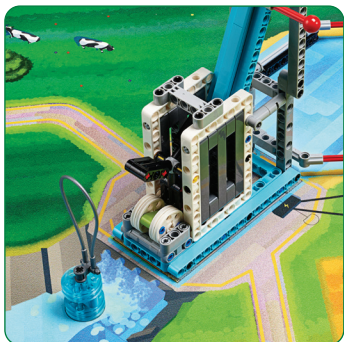
JEZ HIDROELEKTRARNE



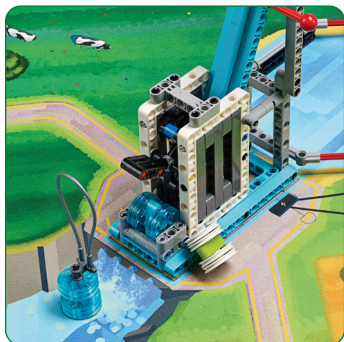
Voda, ki izteka iz rezervoarja, vrtilo kolo turbine, da ustvari električno energijo.

Da sprostite enoto z vrha jezusa hidroelektrarne, spustite enoto z vodo v kolo turbine.

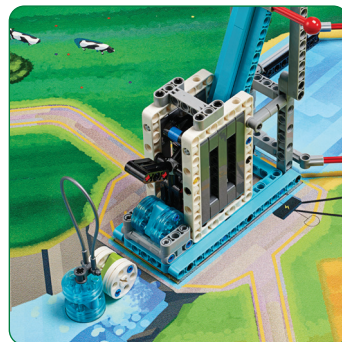
- Če se enota z energijo ne dotika več jezusa hidroelektrarne: **20**



0



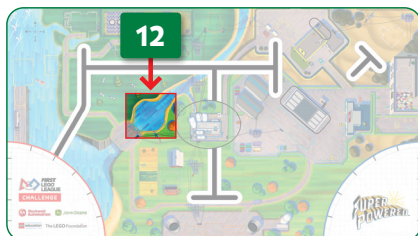
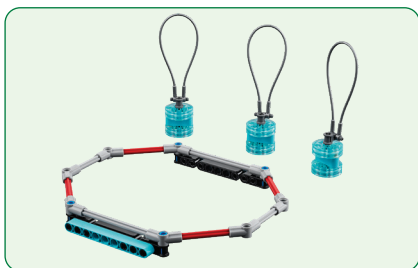
0



20

12. misija

REZERVOAR ZA VODO



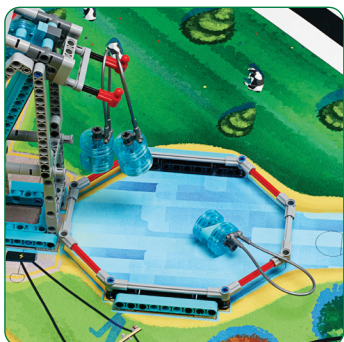
Voda iz reke nad jezom je shranjena v rezervoarju. Da se napolni rezervoar, je mogoče črpati vodo iz reke pod jezom med presežki električne energije.

Enote z vodo z zankami iz reke nad jezom in pod jezom položite v rezervoar za vodo ali na rdeče kavelje.

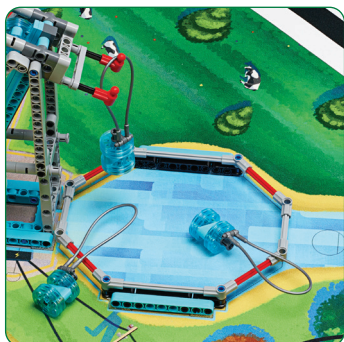
- Če je enota z vodo z zankami povsem v rezervoarju za vodo in se dotika podloge: **5 VSAKA**
- Če je enota z vodo z zanko nataktnjena na en rdeči kavelj: **10 VSAK KAVELJ**

Zanko enote z vodo je lahko izvleči izven rezervoarja za vodo.

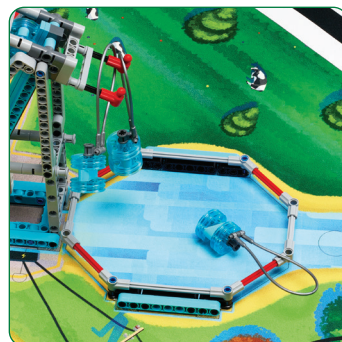
Enote z vodo z zankami v rezervoarju za vodo ali na rdečih kavljih se na koncu tekme ne smejo dotikati opreme ekipe.



5 + 10

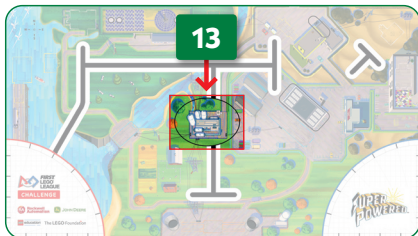
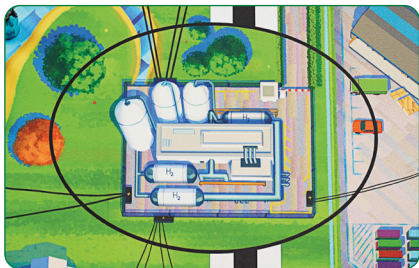


5 + 10



5 + 10

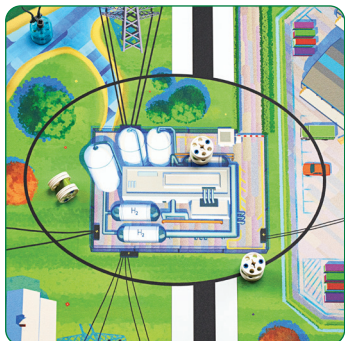
13. misija ENERGIJA-ZA-X



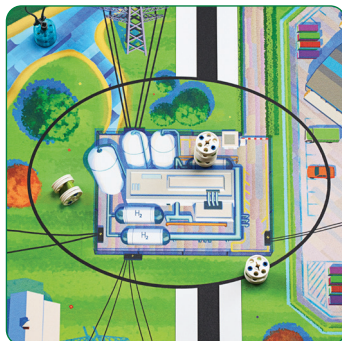
Presežek energije iz obnovljivih virov je mogoče uporabiti za pretvorbo vode v vodikov plin, ki ga lahko shranimo v rezervoarjih, dokler ga ne potrebujemo.

Enoto z energijo postavite na ciljno območje obrata, ki uporablja vodik.

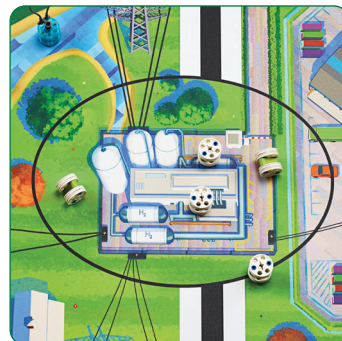
- Če je enota z energijo povsem na ciljnem območju obrata, ki uporablja vodik (največ tri): **5 VSAKA**



5 + 5

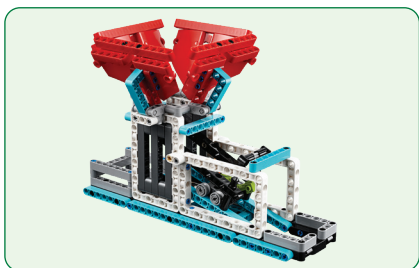


5 + 5 + 5



5 + 5 + 5

14. misija TOVARNA IGRAČ



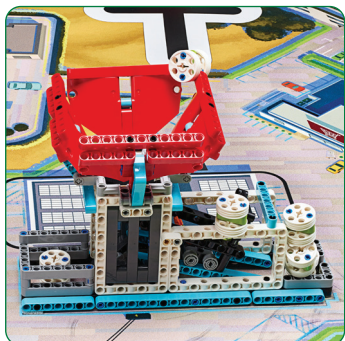
Tovarne izdelkov, kot so igrače, porabljajo velike količine energije.

Enote z energijo dostavite v vsebnik tovarne igrač in sprožite mini igračo dinozavra.

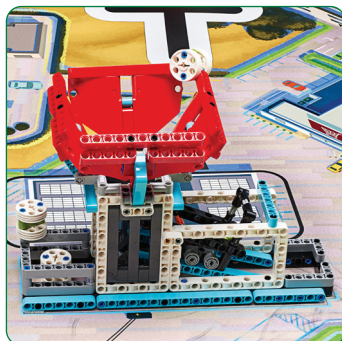
- Če je enota z energijo vsaj delno v reži na zadnji strani tovarne igrač (ali v rdečem dovajalniku) (največ tri): **5 VSAKA**

- Če je robot sprožil mini igračo dinozavra: **10**

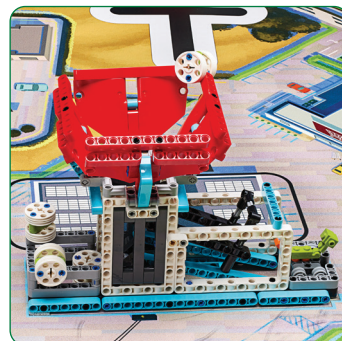
Enote z energijo, shranjene v tovarni igrač, se na koncu tekme ne smejo dotikati opreme ekipe.



5 + 5



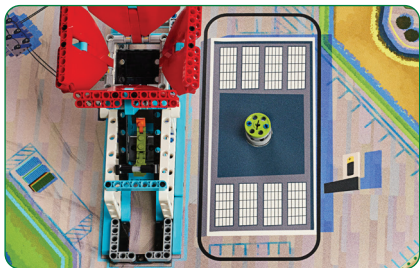
5 + 5 + 5



5 + 5 + 5 + 10

15. misija

POLNILNA BATERIJA



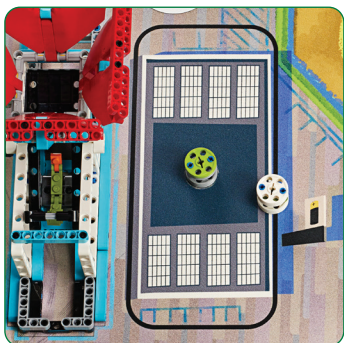
Energijo lahko shranimo v baterijah, vendar je za njihovo proizvodnjo potrebno veliko energije.

Enoto z energijo postavite na ciljno območje polnilne baterije.

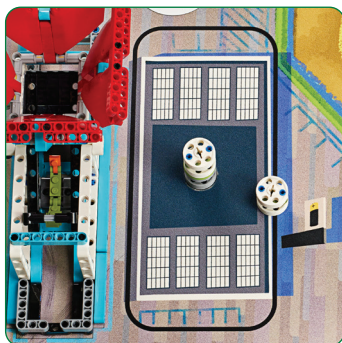
- Če je enota z energijo povsem na ciljnem območju polnilne baterije (največ tri): **5 VSAKA**

Polnilna baterija ni enota z energijo.

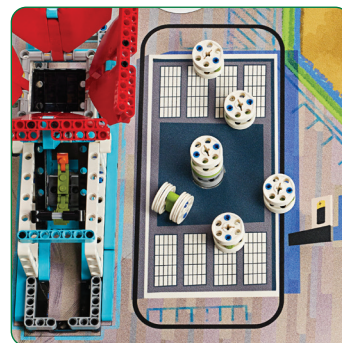
Enote z energijo, shranjene na ciljnem območju polnilne baterije, se na koncu tekme ne smejo dotikati opreme ekipe.



0



5



5 + 5 + 5

ŽETONI ZA PRECIZNOST

Ekipa začne tekmo s šestimi žetoni za preciznost, vrednimi 50 bonus točk. Ima jih sodnik. Če robota prekinete izven domačega polja, vam sodnik odvzame en žeton. Na koncu tekme ima ekipa toliko točk, kolikor znaša vrednost preostalih žetonov. Če je preostalih žetonov:

1: 10, 2: 15, 3: 25, 4: 35, 5: 50, 6: 50

(preberite pravila, zunaj domačega polja 1 in 2)



Pravila

POMEMBNO!

Vsaka navedba glede tekme robotov pomeni natančno in samo to, kar navaja. Če podrobnosti niso navedene, niso pomembne.

V primeru nejasne ali težke sodniške odločitve se odloči v prid ekipe. Besedilo vedno prevlada nad slikami. (Videoposnetki in e-poštna sporočila se ne točkujejo.)

Če je treba pravila, misije ali postavitev polja prilagoditi ali pojasniti, bodo med sezono narejene posodobitve, ki bodo nadomestile predhodna gradiva. Spremljajte posodobitve (Updates).

Na turnirju sprejme končno odločitev glavni sodnik

Novosti
glede
kategorije
Izzivalci



Slovarček

- **Oprema:** vse, kar ekipe prinesejo na tekmo. (Za več informacij si oglejte poglavje »[Oprema](#)«.)
- **Polje:** sestavljeno je iz omejevalnih sten in vsega znotraj njih. Podloga, modeli misij in domači polji so vsi del polja.
- **Prekinitev:** ko se tehniki/piloti po startu dotaknejo robota ali česar koli, kar je z njim v stiku.
- **Start:** ko tehniki/piloti aktivirajo robota na točki povsem znotraj mesta za start in se robot samostojno premika.
- **Tekma:** traja 2,5 minute, v tem času pa robot konča čim več misij in si zanje prisluži točke.
- **Misija:** ena ali več nalog, ki jih je mogoče opraviti in za to pridobiti točke. Ekipe se lahko lotijo misije v katerem koli vrstnem redu ali kombinaciji.
- **Žetoni za preciznost:** šest rdečih diskov LEGO, vključenih v set Izzivalci. Prinašajo bonus točke, vendar jih lahko v nekaterih primerih sodnik odvzame, a ne več kot enega hkrati. (Za več informacij si oglejte poglavje »[Zunaj domačega polja](#)«.)
- **Robot:** vaš krmilnik in vsa oprema, ki je z njim povezana in njen odklop ni predviden, razen če je odklopljena ročno.
- **Tehniki:** člani ekipe, ki stojijo pri mizi in med tekmo rokujejo z robotom. Pravimo jim tudi piloti.

Letošnje novosti

- Na voljo sta dve domači polji in dve mesti za start.
- Štirje tehniki, dva na vsaki strani, lahko stojijo ob polju.
- Pravila so bila ponovno napisana, da vključujejo vse te spremembe, zato pozorno preberite vsa gradiva.

PRED TEKMO | OPREMA

Oprema vključuje vse, kar ekipe prinesejo na tekmo, kot so robot, morebitni nastavki ali dodatki in model inovacijskega projekta ekipe. To poglavje pojasnjuje, iz česa je mogoče sestaviti robota in njegove dodatke.

1. Vsa oprema mora biti iz gradnikov oziroma kock LEGO® v originalnem stanju.

Izjema: vrvice in pnevmatske cevi LEGO je dovoljeno narezati na potrebno dolžino.

2. Gradnike LEGO, ki niso električni, je dovoljeno uporabiti iz katerega koli seta. Ekipe jih lahko uporabijo toliko, kolikor želijo.

3. Električna oprema LEGO je dovoljena samo, kot je opisano in prikazano spodaj. (Prikazan je set LEGO® Education SPIKE™ Prime, ampak osnovni set LEGO® Education SPIKE™ Essential, MINDSTORMS® EV3, MINDSTORMS Robot Inventor in enakovredni NXT in RCX so prav tako dovoljeni.)

Krmilnik

Največ en model v kateri koli tekmi.



Motorji

Največ štiri (katere koli kombinacije) v kateri koli tekmi.



Senzorji

V kateri koli tekmi so dovoljeni samo senzorji na dotik/pritisk, barvo in razdaljo/ultrazvok in žirosenzorji (v kateri koli kombinaciji in količini).

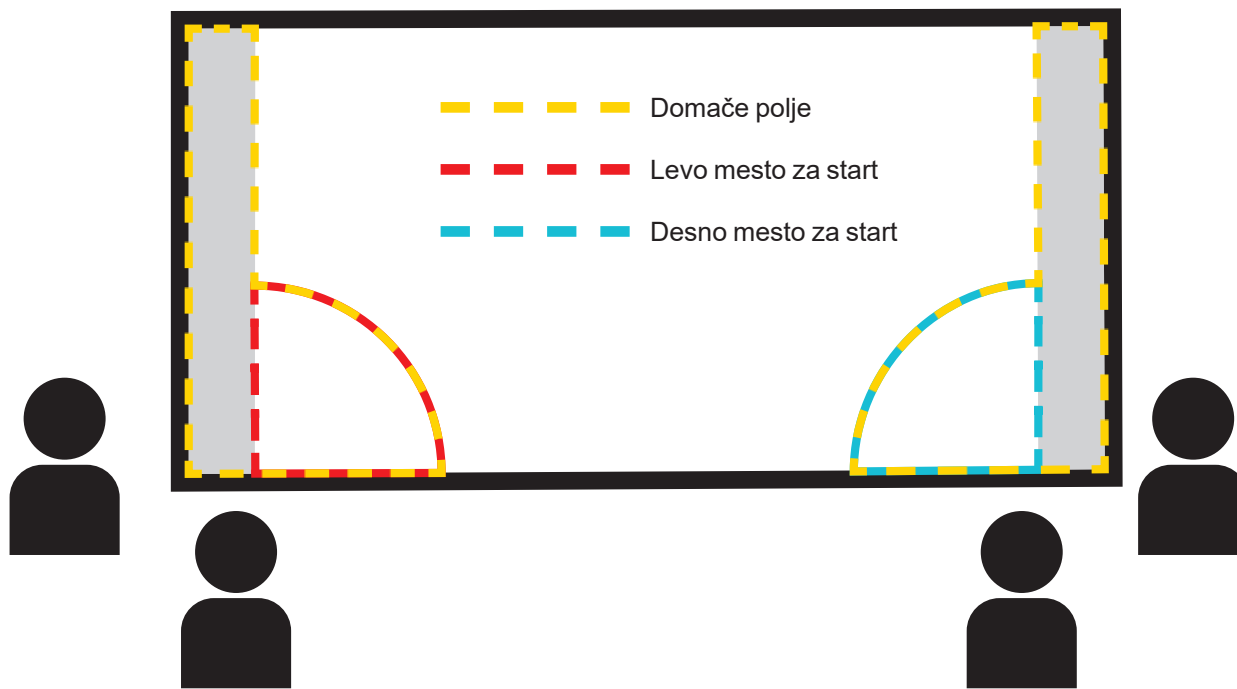


4. Ekipe lahko uporabljajo tudi žice LEGO, eno originalno LEGO polnilno baterijo ali šest baterij AA in eno kartico microSD.

5. Ekipe lahko uporabljajo katero koli programsko opremo ali programski jezik. Roboti morajo biti med tekmo avtonomni.

Daljinski krmilniki katere koli vrste niso dovoljeni.

6. Ekipe lahko za zapiske v zvezi s programom vzamejo po en list iz zvezka za vsako domače polje, to pa se ne šteje za opremo.
7. Dodatni ali podvojeni modeli misij niso dovoljeni.



PRED TEKMO | POSTAVITEV ZA TEKMO

Na dogodkih bodo tekme verjetno potekale na uradnih mizah. Pred tekmo sodniki pregledajo vso opremo, ki jo ekipe potem lahko postavijo na svoje mesto.

1. Vsa oprema ekipe mora ustrezati obema mestoma za start in ne sme biti višja od 305 mm. Če pa ekipa vso svojo opremo lahko postavi na samo eno mesto za start in oprema ne presega 305 mm, si prisluži 20 točk.
2. Ekipe ne dobijo dodatnega prostora za shranjevanje. Mize ali vozički za shranjevanje niso dovoljeni. Vse mora stati na mizi ali biti v rokah tehnika. Prostor levo in desno od podloge je mogoče uporabiti za shranjevanje opreme in meri približno 171 mm × 1143 mm (dejanske mere se lahko razlikujejo). Opremo, shranjeno na mizi, je po potrebi dovoljeno razširiti prek leve in desne omejevalne stene.

3. Ko ekipa opravi pregled, ima na voljo nekaj minut za postavitve. Začne z nameščanjem svoje opreme in prostih modelov misije med dvema domačima poljema. (Nekateri modeli misije morajo začeti na določenem domačem polju. Za več informacij si oglejte poglavje »[Postavitev polja](#)«.) Nato svoje robote postavijo na mesto za start, na katerem želijo začeti. Morebitni preostali čas ekipa nameni za prilagoditev robota in opreme za začetek tekme, za umerjanje senzorjev z uporabo katerega koli dela podloge in za prošnjo sodniku, če bi želeli, da kaj preveri na polju.
4. Člani ekipe se morajo razdeliti v dve skupini in vsaka skupina se mora postaviti na eno stran polja (levo in desno). Člani teh skupin med tekmo ne morejo zamenjati strani. Če je mogoče, postavite dva tehnika ob vsako domače polje. Vsi drugi člani ekipe se morajo umakniti. Ekipe ne smejo nikoli imeti več kot dva tehnika ob enem domačem polju, vendar lahko člani ekipe kadar koli zamenjajo enega ali oba tehnika na svoji strani.

MED TEKMO | ZNOTRAJ DOMAČEGA POLJA

Domače polje je varen prostor ekipe.

- 1.** Na voljo sta dve domači polji. Vsako domače polje ima lastno mesto za start.
- 2.** Tehniki se lahko z rokami dotikajo robota, opreme in modelov misij le, ko so ti popolnoma znotraj svojega domačega polja.
- 3.** Ob startu:
 - Tehniki ne smejo ničemur preprečiti premikanja.
 - Robot in vse, kar naj bi se z njim premikalo, mora stati povsem znotraj mesta za start.
- 4.** Tehniki se ne smejo dotikati ničesar zunaj svojega domačega polja ali čemur koli pomagati pri premikanju ali zpuščanju tega polja, razen ko gre za robota.
- 5.** Po vsakem startu tehniki ne smejo prekiniti robota, dokler ta ni povsem znotraj domačega polja. (Za več informacij si oglejte poglavje »[Zunaj domačega polja](#)«.)



MED TEKMO | ZUNAJ DOMAČEGA POLJA

1. Če tehniki prekinejo svojega robota, ga morajo ponovno startati. Če je bil robot zunaj domačega polja (čeprav samo delno), ko je bil prekinjen, ekipa izgubi en žeton za preciznost.

Ko je robot prekinjen, se lahko zgodi naslednje:

- **Če je bil robot delno zunaj domačega polja:** vrnite robota v to domače polje.
- **Če je bil robot povsem zunaj domačega polja:** robota vrnite v katero koli domače polje.

S katero koli opremo ali modeli misije, ki so bili v stiku z robotom, ko je bil prekinjen zunaj domačega polja (čeprav samo delno), se zgodi naslednje:

- **Če je bil predmet z robotom ob njegovem startu:** zadržite ga. Imejte ga skupaj z robotom.
- **Če je bil predmet pridobljen po startu robota:** izročite ga sodniku za preostali čas tekme.

Izjema: če ekipa ne načrtuje ponovne tekme, lahko ustavi robota na mestu, ne da bi izgubila žeton za preciznost. Robot in vse, s čimer je ta v stiku, naj ostane tam, kjer je stalo ob prekinitvi.

2. Če gradnik ali model misije pade ali ostane zunaj domačega polja, počakajte, da se neha premikati:

- **Če se neha premikati povsem zunaj domačega polja:** ostane tam, kjer je, razen če ga/jo robot premakne.
- **Če se neha premikati, ko je delno na domačem polju:** ostane tam, kjer je, razen če ga/jo robot premakne. Tehniki ga lahko kadar koli umaknejo ročno. Če je ročno odstranjen predmet model misije, ga je treba izročiti sodniku, da ga shrani do konca tekme. Če je predmet oprema, jo je treba premakniti v to domače polje, ekipa pa izgubi en žeton za preciznost.

3. Ekipe ne smejo odlepiti ježka za pritrjevanje ali razstaviti modelov ali modela misije. Ekipe tudi ne morejo prekiniti svojega robota tako, da bi si s tem prislužili točke. Tako pridobljene točke ne bodo štele.

4. Ekipe ne smejo posegati v nasprotno polje ali robota, razen če za to misijo obstaja izjema. Neupravičeno pridobljene točke ali točke, izgubljene zaradi poseganja, bodo samodejno prištete k rezultatu druge ekipe.

PO TEKMI | TOČKOVANJE

- Po 2,5 minute se tekma konča. Tehniki morajo ustaviti robota in se ne smejo več dotakniti ničesar. Začne se točkovanje.
- Za točkovanje morajo roboti jasno izpolnjevati vse zahteve misije, razen če za posamezno misijo velja kateri drug način.
- Če mora biti nekaj »povsem« v določenem polju, meje in zračni prostor nad tem poljem štejejo za »znotraj polja«, razen če je navedeno drugače.
- Če ekipa ne more zagnati robota, lahko kljub temu pridobi točke za *Gracious Professionalism*® oziroma prijazno strokovnost tako, da pojasni okoliščine ali da je prisotna na tekmi.
- Sodnik bo skupaj z ekipo zapisal rezultate tekme. Ko je dosežen dogovor o rezultatu, ta postane uraden. Po potrebi glavni sodnik sprejme končno odločitev. Samo najboljši rezultat ekipe treh krogov tekme šteje pri potegovanju za nagrade in napredovanje. Drugi in tretji rezultat ne štejeta, razen če ima več ekip isti najboljši rezultat.

FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE		Team #	Match:	Referee:	Table:	TEAM INITIALS:		SCORE
EQUIPMENT INSPECTION								
If your robot and all your equipment fit completely in one launch area and are under a height limit of 12 in. (305 mm) during the pre-match inspection: 20								
MISSION 01 INNOVATION PROJECT MODEL								
If your Innovation Project model is at least partly in the hydrogen plant target area: 10								
Design and bring a single Innovation Project model of your own to the match. To score, it must: • Be made of at least two white LEGO® pieces. • Measure at least as long as four LEGO studs in some direction.								
MISSION 02 OIL PLATFORM								
If a fuel unit is in the fuel truck: 5 EACH								
Bonus: If at least one fuel unit is in the fuel truck and the fuel truck is at least partly over the fueling station target: 10 ADDED								
MISSION 03 ENERGY STORAGE								
If an energy unit is completely in the energy storage bin (max of three): 10 EACH								
If the energy unit is completely removed from the energy storage tray: 5								
All energy units stored in the energy storage bin may not be touching team equipment at the end of the match.								
MISSION 04 SOLAR FARM								
If an energy unit has been completely removed from its starting circle: 5 EACH								
Bonus: If all three energy units have been completely removed from their starting circles: 5 ADDED								
MISSION 05 SMART GRID								
If your field's orange connector is completely raised: 20								
Bonus: If both teams' orange connectors are completely raised: 10 ADDED								
The smart grid model may not be touching team equipment at the end of the match.								
MISSION 06 HYBRID CAR								
If the hybrid car is no longer touching the ramp: 10								
If the hybrid unit is in the hybrid car: 10								
MISSION 07 WIND TURBINE								
If an energy unit is no longer touching the wind turbine: 10 EACH								
MISSION 08 WATCH TELEVISION								
If the television is completely raised: 10								
If an energy unit is completely in the green television slot: 10								
The watch television model and the energy unit in the green television slot may not be touching team equipment at the end of the match.								
MISSION 09 DINOSAUR TOY								
If the dinosaur toy is completely in the left home area: 10								
If the dinosaur toy lid is completely closed: 10								
And there is an energy unit inside: 20								
Or there is a rechargeable battery inside: 20								
MISSION 10 POWER PLANT								
If an energy unit is no longer touching the power plant: 5 EACH								
Bonus: If all three energy units are no longer touching the power plant: 10 ADDED								
MISSION 11 HYDROELECTRIC DAM								
If the energy unit is no longer touching the hydroelectric dam: 20								
MISSION 12 WATER RESERVOIR								
If a looped water unit is completely in the water reservoir, touching the mat: 5 EACH								
If a looped water unit is placed on a single red hook: 10 EACH								
The loop on the looped water unit may extend out of the water reservoir. Looped water units in the water reservoir or on red hooks may not be touching team equipment at the end of the match.								
MISSION 13 POWER-TO-X								
If an energy unit is completely in the hydrogen plant target area (max of three): 5 EACH								
MISSION 14 TOY FACTORY								
If an energy unit is at least partly in the slot in the back of the toy factory (or in the red hopper) (max of three): 5 EACH								
If the mini dinosaur toy has been released: 10								
Energy units stored in the toy factory may not be touching team equipment at the end of the match.								
MISSION 15 RECHARGEABLE BATTERY								
If an energy unit is completely in the rechargeable battery target area (max of three): 5 EACH								
The rechargeable battery is not an energy unit. Energy units stored in the rechargeable battery target area may not be touching team equipment at the end of the match.								
PRECISION TOKENS								
You begin the match with six precision tokens worth 50 free points. The referee holds onto them. If you interrupt the robot outside of home, the referee removes one token. You keep points for the number of remaining tokens at the end of the match. If the number remaining is: 1: 10, 2: 15, 3: 25, 4: 35, 5: 50, 6: 50								
FINAL SCORE								
Final score is equal to the sum of all values in the score columns.								
Gracious Professionalism® displayed at the robot game table:								
DEVELOPING		ACCOMPLISHED		EXCEEDS				
2		3		4				
SUPERPOWERED SM 31								

List za točkovanje najdete na straneh [30–31](#).

Modeli misije

Za sestavljanje modelov misije uporabite gradnike LEGO® iz svojega seta Izzivalci in sledite navodilom za sestavljanje. Robot



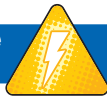

komunicira z modeli misije na polju in pridobiva točke. Modeli misije se sestavljajo na 1.–4. srečanju iz Inženirskega zvezka.



Pozor: Pomembno je, da modele sestavite čim bolj natančno, saj imate lahko težave z modeli, ki niso dobro sestavljeni. Pri sestavljanju modelov sodelujte kot ekipa in spremljajte delo drug drugega.



Informacije o sestavljanju modelov misije

Številka vrečke	Vsebina vrečke	Številka misije
Bela pot pridobivanja in rabe energije srečanju 		
7	Model vetrne turbine	7
4	Model shranjevanja energije	3
8	Model gledanja televizorja	8
Modra pot pridobivanja in rabe energije srečanju 		
12	Model rezervoarja za vodo in tri enote z vodo z zankami	12
11	Model jezusa hidroelektrarne	11
13	Model tovarne igrač	14
Rumena pot pridobivanja in rabe energije srečanju 		
2	Model naftne ploščadi	2
3	Model tovornjaka za prevoz goriva	2
6	Model hibridnega avtomobila in klančine	6
Oranžna pot pridobivanja in rabe energije srečanju 		
10	Model elektrarne	10
5	Model pametnega omrežja	5
9	Model igrače dinosavra	9
Mešano		
1	12 enot z energijo, tri enote z gorivom, ena enota z vodo, ena hibridna enota, ena polnilna baterija	Pri več misijah
14	Gradniki za inovacijske projekte	1
15	Konstrukcijske ploščice za prikazovalni zaslon	3
16	Žetoni za preciznost	N/A
16	Pritiskanci in ploščice za aktualno sezono	N/A

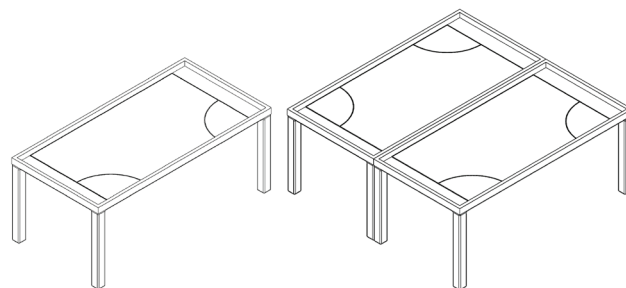
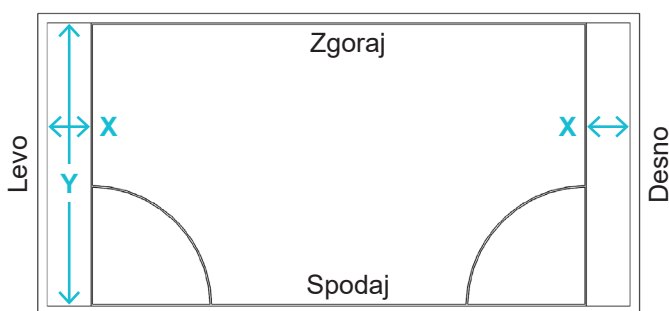
Postavitev polja

Namestitev podloge

1. Preverite površino, saj mora biti za podlogo ravna. Odstranite pesek ali druge nečistoče ter mizo dobro posesajte.
2. Šele na posesani mizi odvijte in namestite podlogo, kot je prikazano spodaj. Nikoli ne prepognite podloge, prav tako zvite podloge nikoli ne prepognite ali drugače obremenite.
3. Podlogo poravnajte s spodnjo omejevalno steno/stranico in jo namestite tako, da bo na sredini

glede na levi in desni rob. Vrzeli ne sme biti, razen ob zgornji omejevalni steni/stranici v oddaljenosti 6 mm. Če sta velikost mize in namestitev podloge ustrezni, površini na levi in desni strani podloge merita okrog **X** = 171 mm in **Y** 1143 mm.

4. Če želite, lahko uporabite tanke črne lepilne trakove, da se podloga ne bi premaknila, in sicer samo na levem in desnem robu.



Miza za vajo

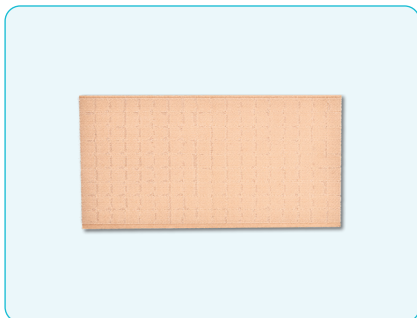
Miza za tekmo

OPOMBA: Če tekmuje, ne pozabite, da se prostovoljci zelo potrudijo pri postavljanju polj, vendar lahko kljub temu pričakujete kakšno nepravilnost, kot so izbokline pod podlogo ali spremembe svetlobe.

Vadite lahko brez uradne mize ali omejitvenih sten/stranic, a tekma bo potekala na uradni mizi turnirja. Upoštevajte to pri vaji in prav tako označite prostor, ki ga potrebujete za domače polje na vsaki strani podloge.

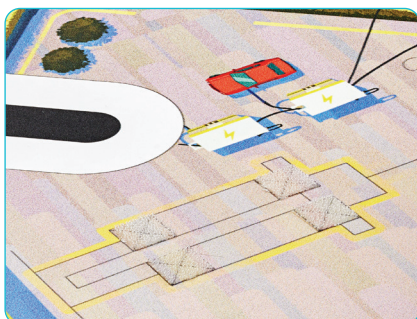


NAMESTITEV ODSTRANLJIVIH JEŽKOV ZA PRITRJEVANJE 3M™ DUAL LOCK™

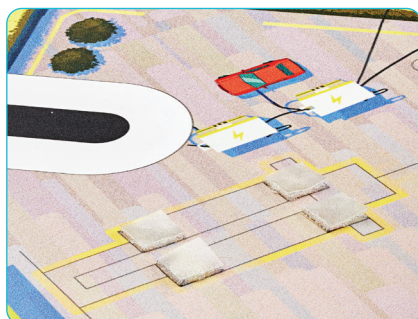


V setu boste našli pravokotne ježke za pritrdjevanje Dual Lock™, da boste svoj model pritrdili na podlogo. So pomemben del postavitve polja. Če modeli niso ustrezno pritrjeni, boste težko dokončali misijo.

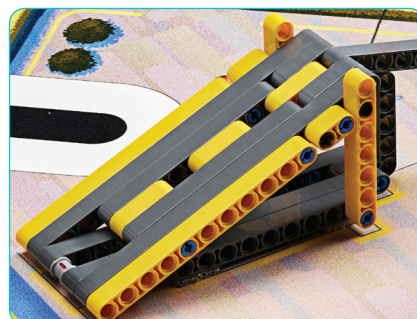
PRITRDITEV MODELOV – Pravokotniki na podlogi z oznako X kažejo, kam postavite ježke za pritrdjevanje. Ježke za pritrdjevanje uporabite tako, kot je prikazano, pri tem pa bodite zelo natančni. Ko model pritisnete navzdol, pritisnite na njegovo bazo, ne pa na katero višjo točko, da modela ne polomite. Če želite model umakniti s podloge, ga primite za bazo in ga dvignite, da odlepите ježke za pritrdjevanje.



1. korak: Prvi pravokotni ježek za pritrdjevanje namestite z lepljivo stranjo navzdol.



2. korak: Drugi pravokotni ježek za pritrdjevanje namestite z lepljivo stranjo navzgor.



3. korak: Poravnajte model in pritisnite navzdol.

ENOTE



Enote z leve proti desni:

- Z energijo (12)
- Z gorivom (3)
- Hibrid (1)
- Polnilna baterija (1)
- Z vodo (1)
- Z vodo, z zanko (3)

Oglejte si

2–4 in 6–15

GRADNIKI ZA INOVACIJSKE PROJEKTE



Gradniki LEGO v vrečki 14 se uporabljajo za izdelavo prototipov vašega modela inovacijskega projekta.

Oglejte si misijo

1

KONSTRUKCIJSKE PLOŠČICE



Ploščice v vrečki 15 so namenjene uporabi na vaši steni načrtov na 3. srečanju (če želite) za model shranjevanja energije.

Oglejte si misijo

3

Postavitev modela misije

DOMAČE POLJE



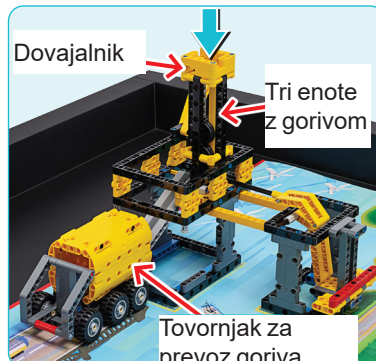
Postavite svoj model inovacijskega projekta na katero koli polje (če je to primerno).



V desno domače polje postavite igračo dinosavra.

Oglejte si misije **1** in **9**

NAFTNA PLOŠČAD

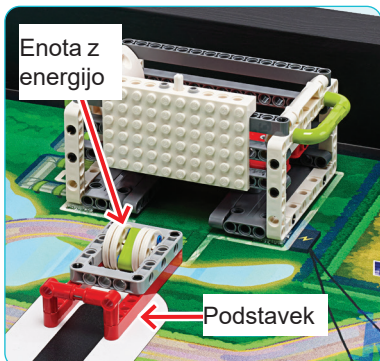


Dvignite tobogan, potisnite tovornjak za prevoz goriva na svoje mesto in nato spustite tobogan na tovornjak za prevoz goriva. V dovajalnik naložite tri enote z gorivom.



Oglejte si misijo **2**

SHRANJEVANJE ENERGIJE



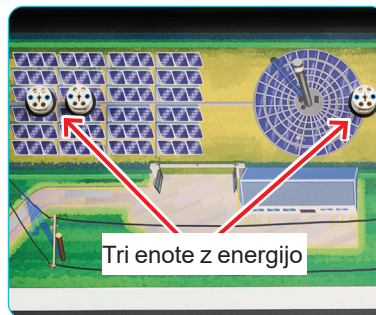
Enoto z energijo postavite na podstavek in jo potisnite do konca, kot je prikazano.



Ekipe lahko na dogodek tekme robotov prinesejo in tam uporabljajo svoj prikazovalni zaslon. Namesto njega bo na voljo bel zaslon.

Oglejte si misijo **3**

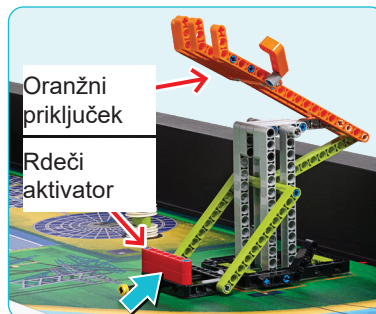
SONČNA ELEKTRARNA



Postavite tri enote z energijo, kot je prikazano.

Oglejte si misijo **4**

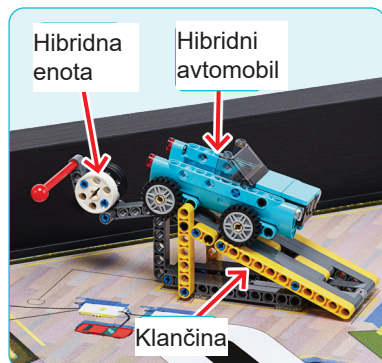
PAMETNO OMREŽJE



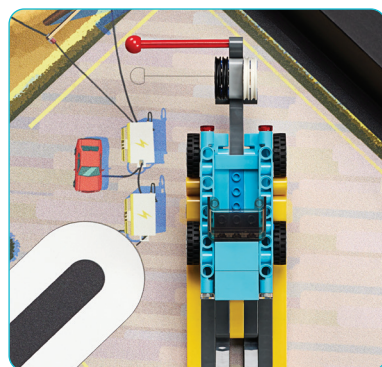
Rdeči aktivator potisnite povsem noter.

Oglejte si misijo **5**

HIBRIDNI AVTOMOBIL



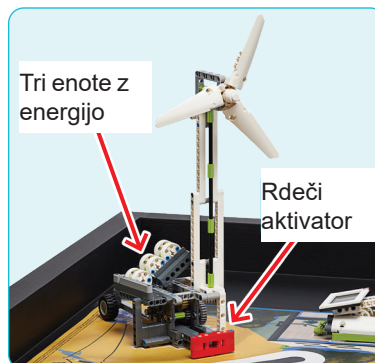
Hibridno enoto in hibridni avtomobil postavite tako, kot je prikazano, da sta zadnji kolesi avtomobila za klančino.



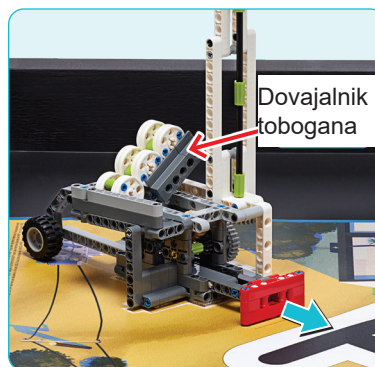
Oglejte si misijo

6

VETRNA TURBINA



Rdeči aktivator povsem izvlecite. Namestite tri enote z energijo na dovajalnik tobogana, kot je prikazano.



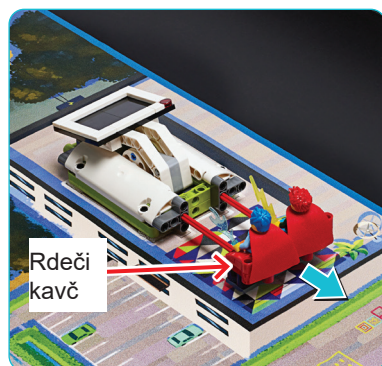
Oglejte si misijo

7

GLE DANJE TELEVIZORJA



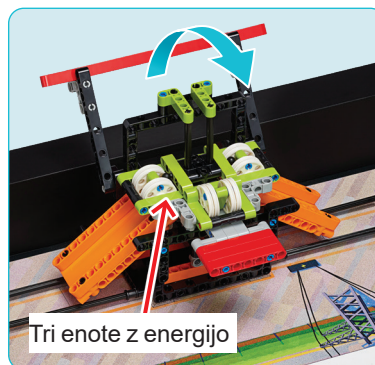
Enoto z energijo postavite pod televizor. Spustite televizor in v celoti izvlecite rdeči kavč.



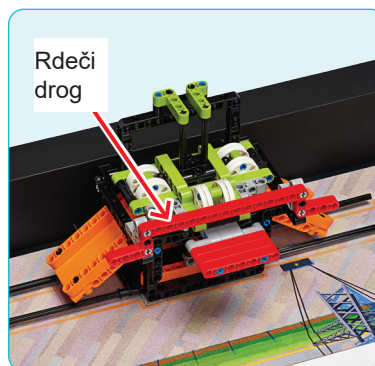
Oglejte si misijo

8

ELEKTRARNA



Naložite tri enote z energijo in spustite rdeči drog, kot je prikazano.

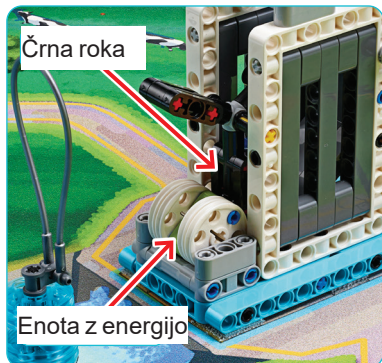


Oglejte si misijo

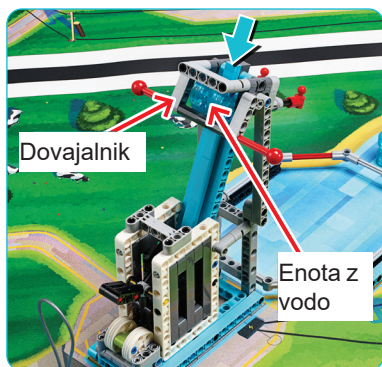
10

Postavitev modela misije

JEZ HIDROELEKTRARNE



Enoto z energijo postavite pred največjo črno roko na kolesu turbine na dnu modela. Vstavite enoto z vodo v dovajalnik.



Oglejte si misijo

11

REZERVOAR ZA VODO



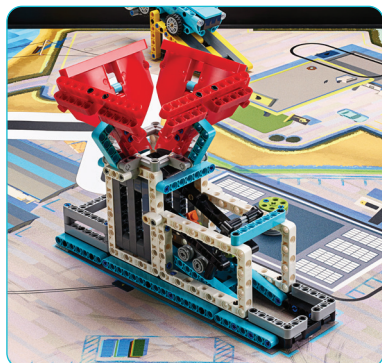
Okvir rezervoarja za vodo in tri enote z vodo z zankami postavite, kot je prikazano (zanke na enotah z vodo naj bodo poravnane s črtami na podlogi).



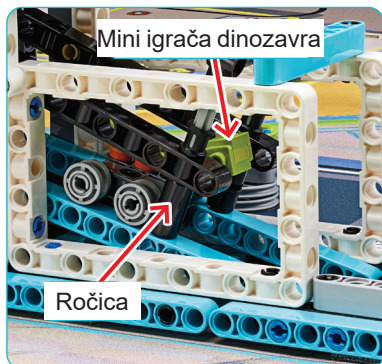
Oglejte si misijo

12

TOVARNA IGRAČ



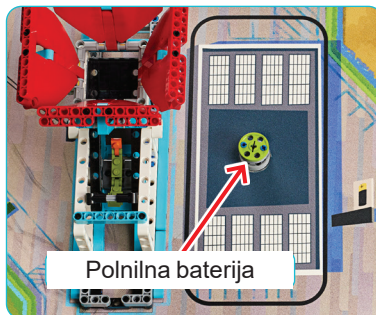
Dvignite črno ročico navzgor in potisnite mini igračo dinosavra tako, da stoji za črno ročico.



Oglejte si misijo

14

POLNILNA BATERIJA

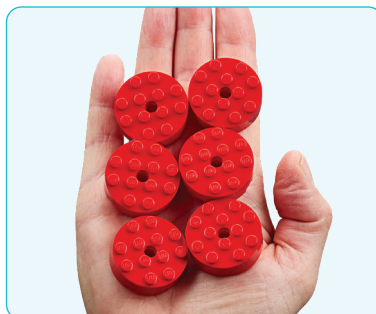


Namestite polnilno baterijo, kot je prikazano.

Oglejte si misijo

15

ŽETONI ZA PRECIZNOST



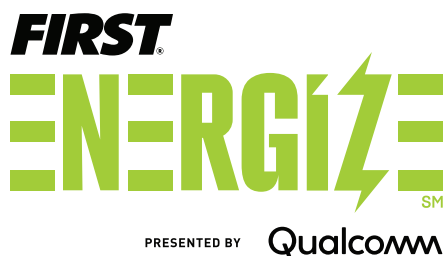
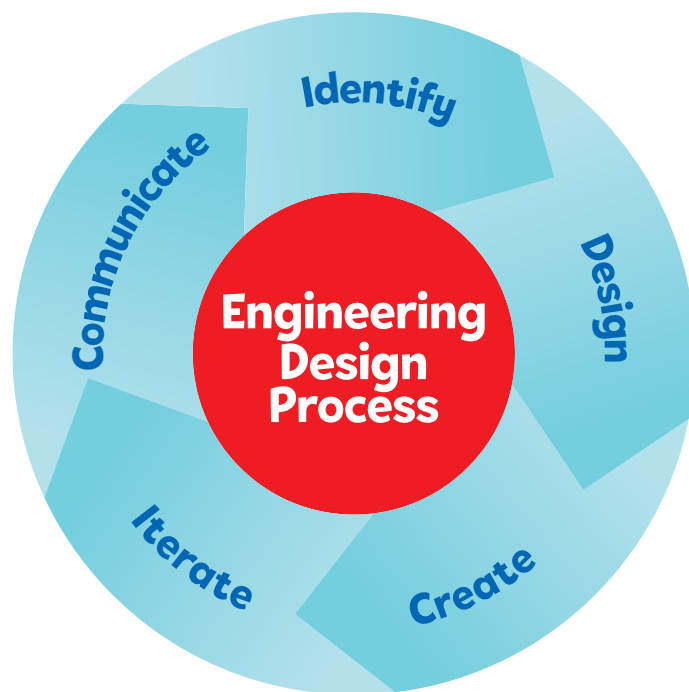
Izročite jih sodniku, da jih shrani za čas tekme.

Ekipa #	Krog:	Sodnik:	Miza:
EKIPA:			

TOČKE

PREGLED OPREME		
Če je vaš robot in celotna oprema popolnoma znotraj enega izmed startnih mest in ne presega višine 305 mm pri preverjanju opreme.	20	
MISIJA 01 MODEL INOVACIJSKEGA PROJEKTA		
e je vaš inovacijski model vsaj delno v ciljnem območju obrata, ki uporablja vodik:	10	
<i>Načrtujte in na tekmo prinesite samo en model inovacijskega projekta. Model mora vsebovati:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Vsaj dve beli LEGO® kocki. • V eni smeri meriti najmanj 4 lego LEGO dolžine (pine). 		
MISIJA 02 NAFTNA PLOŠ AD		
Če so enote z gorivom v tovornjaku:	5 vsaka	
Bonus: če je na tovornjaku za prevoz goriva vsaj ena enota z gorivom in je tovornjak vsaj delno na ciljni točki na bencinski postaji:	10 dodatnih	
MISIJA 03 SHRANJEVANJE ENERGIJE		
Ali je enota z energijo popolnoma v košari za shranjevanje energije (največ tri):	10 vsaka	
Če je enota za energijo popolnoma odstranjena s podstavka za shranjevanje energije:	5	
<i>Vse enote z energijo, ki so shranjene v košari se ne smejo dotikati nobene izmed opreme na koncu tekme.</i>		
MISIJA 04 SONČNA ELEKTRARNA		
Ali je enota z energijo popolnoma odmaknjena iz in izhodiščnega kroga (največ tri):	5 vsaka	
Bonus: Če so vse tri enote z energijo popolnoma odmaknjene iz izhodiščnega kroga:	5 dodatnih	
MISIJA 05 PAMETNO OMREŽJE		
Če je oranžni priključek na vašem polju povsem dvignjen:	20	
Bonus: če sta oba oranžna priključka povsem dvignjena:	10 dodatnih	
<i>Model pametnega omrežja se na koncu tekme ne sme dotikati opreme ekipe.</i>		
MISIJA 06 HIBRINI AVTOMOBIL		
Če se hibridni avtomobil ne dotika več klančine:	10	
Ali je hibridna enota vstavljena v hibridno vozilo:	10	
MISIJA 07 VETRNA TURBINA		
Če se enota z energijo ne dotika več vetrne turbine::	10 vsaka	
MISIJA 08 GLEDANJE TELEVIZIJE		
Če je televizor povsem dvignjen:	10	
Če je enota z energijo v celoti v zeleni reži televizorja:	10	
<i>Model gledanja televizorja in enota z energijo v zeleni reži televizije se na koncu tekme ne smeta dotikati opreme ekipe.</i>		

MISIJA 09	IGRAČA DINOZAVRA		
Če je igrača dinozavra povsem v levem domu:		10	
Če je pokrov igrače dinozavra povsem zaprt:		10	
• in je v igrači enota z energijo:		10	
• ali je v igrači polnilna baterija:		20	
MISIJA 10	ELEKTRARNA		
Če se enota z energijo ne dotika več elektrarne:		5 vsaka	
Bonus: če se vse tri enote z energijo ne dotikajo več elektrarne:		10 dodatnih	
MISIJA 11	JEZ HIDROELEKTRARNE		
Če se enota z energijo ne dotika več jezov hidroelektrarne:		20	
MISIJA 12	REZERVOAR ZA VODO		
Če so enote z vodo z zankami povsem v rezervoarju za vodo in se dotikajo podloge:		5 vsaka	
Če je samo ena enota z vodo z zanko nataknjena na posamezni rdeči kavelj:		10 vsaka	
<i>Zanka na enoti z vodo lahko visi navzven iz rob rezervoarja za vodo.</i>		obešena	
<i>Enote z vodo z zankami v rezervoarju za vodo ali na rdečih kavljih se na koncu tekme ne smejo dotikati opreme ekipe.</i>			
MISIJA 13	ELEKTRIČNO OMREŽJE		
Če je enota z energijo povsem na ciljnem območju obrata, ki uporablja vodik (največ tri):		5 vsaka	
MISIJA 14	TOVARNA IGRA		
Če je enota z energijo vsaj delno v reži na zadnji strani tovarne igrače (ali v rdečem dovajalniku) (največ tri):		5 vsaka	
Ali je bila mala figura dinozavra izpušena po drži:		10	
<i>Enote z energijo, shranjene v tovarni igrači, se na koncu tekme ne smejo dotikati opreme ekipe.</i>			
MISIJA 15	POLNILNA BATERIJA		
Če je enota z energijo povsem na ciljnem območju polnilne baterije (največ tri):		5 vsaka	
<i>Polnilna baterija ni enota z energijo.</i>			
<i>Enote z energijo, shranjene na ciljnem območju polnilne baterije, se na koncu tekme ne smejo dotikati opreme ekipe.</i>			
ŽETONI ZA NATANČNOST			
Ekipa začne tekmo s šestimi žetoni za preciznost, vrednimi 50 bonus točk. Ima jih sodnik. Če robota prekinete zunaj doma, vam sodnik odvzame en žeton. Na koncu tekme ima ekipa toliko točk, kolikor znaša vrednost preostalih žetonov. Če je preostalih žetonov:			
1: 10, 2: 15, 3: 25, 4: 35, 5: 50, 6: 50			
KONČNI REZULTAT			
<i>Končni rezultat je vsota vrednosti v stolpcih za točke.</i>			
Gracious Professionalism® (prijazna strokovnost) prikazana na tekmi robotov:			
NAPREDUJOČE	DOSEŽENO	PRESEŽENO	
2	3	4	



LEGO, logotip LEGO, logotip SPIKE, MINDSTORMS in logotip MINDSTORMS so blagovne znamke skupine LEGO Group.

©2022 Skupina LEGO Group. Vse pravice pridržane.

FIRST®, logotip FIRST®, FIRST ENERGIZESM in Gracious Professionalism® so registrirane blagovne znamke For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® je registrirana blagovna znamka skupine LEGO Group. FIRST® LEGO® Liga in SUPERPOWEREDSM sta skupni blagovni znamki FIRST in skupine LEGO Group.

Zavod Super Glavce jih uporablja s posebnim dovoljenjem.

©2022 FIRST in skupina LEGO Group. Vse pravice pridržane. 30082203 V1