LAND ROVER
ABOVE & BEYOND

4x4 IN SCHOOLS technology challenge

KATEGÓRIA PROFESIONÁL

eim ENGINEERING IN MOTION. INNOVATIVE EDUCATIONAL PROJECTS

JA Slovensko
Člen skupiny Junior Achievement Worldwide

TECHNICKÉ PARAMETRE

2019/20

OBSAH

Všeobecné informácie....3
C1.0 Definície....4
C2.0 Všeobecné podmienky....7
C3.0 Rozmery vozidla....10
C4.0 Pohon a kolesá....12
C5.0 Hmotnosť....14
C6.0 Skelet karosérie vozidla....14
C7.0 Elektronika vozidla....15
C8.0 Zariadenia na ovládanie....16
C9.0 Ťažné zariadenia na ovládanie vozidla....16
Príloha....17
Kontakt....18

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

Všeobecné informácie

Úvod - Zhrnutie úprav po ročníku 2017/18

V porovnaní s verziou Technických parametrov na ročník 2018/2019 sme vykonali tieto zmeny:

C2.8	**NOVÉ** Pridané pravidlo dôvery
C2.9	**NOVÉ** Pridané pravidlo duch súťaže
C3.1	Zmena v rozmeroch vozidla
C3.2	Zmena v rozmeroch vozidla
C7.4	**NOVÉ** Pridaná príležitosť v programovaní (voliteľné)

Zmeny pravidiel v porovnaní so sezónou 2018/2019

Na konci každej sezóny prehodnocujeme svoje pravidlá a zavádzame zmeny, ktoré považujeme za dôležité. Ak pri pravidle zbadáte symbol **„New!“**, znamená to, že toto pravidlo sme na sezónu 2019/2020 upravili. Prečítajte si ho preto POZORNE!.

Plagiátorstvo

Koordinátori projektu Land Rover 4x4 in schools považujú prípady plagiátorstva za veľmi vážne porušenie pravidiel projektu. Súťažné tímy, ktoré úmyselne kopírujú akúkoľvek časť svojej práce, prípadne materiálov poskytnutých národným koordinátorom podkopávajú dôveryhodnosť a integritu projektu Land Rover 4x4 in Schools a ducha súťaže. Príklady plagiátorstva sa budú riešiť individuálne, od prípadu k prípadu. Potrestanie môže byť pridelené podľa uváženia predsedu poroty.

Meracie jednotky v Pravidlách a predpisoch na ročník 2019/2020

Ak nie je uvedené inak, všetky rozmery a hmotnosti v tomto dokumente sú uvedené v milimetroch (mm) a kilogramoch (kg). Za premeny jednotiek zodpovedajú jednotlivé tímy.

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

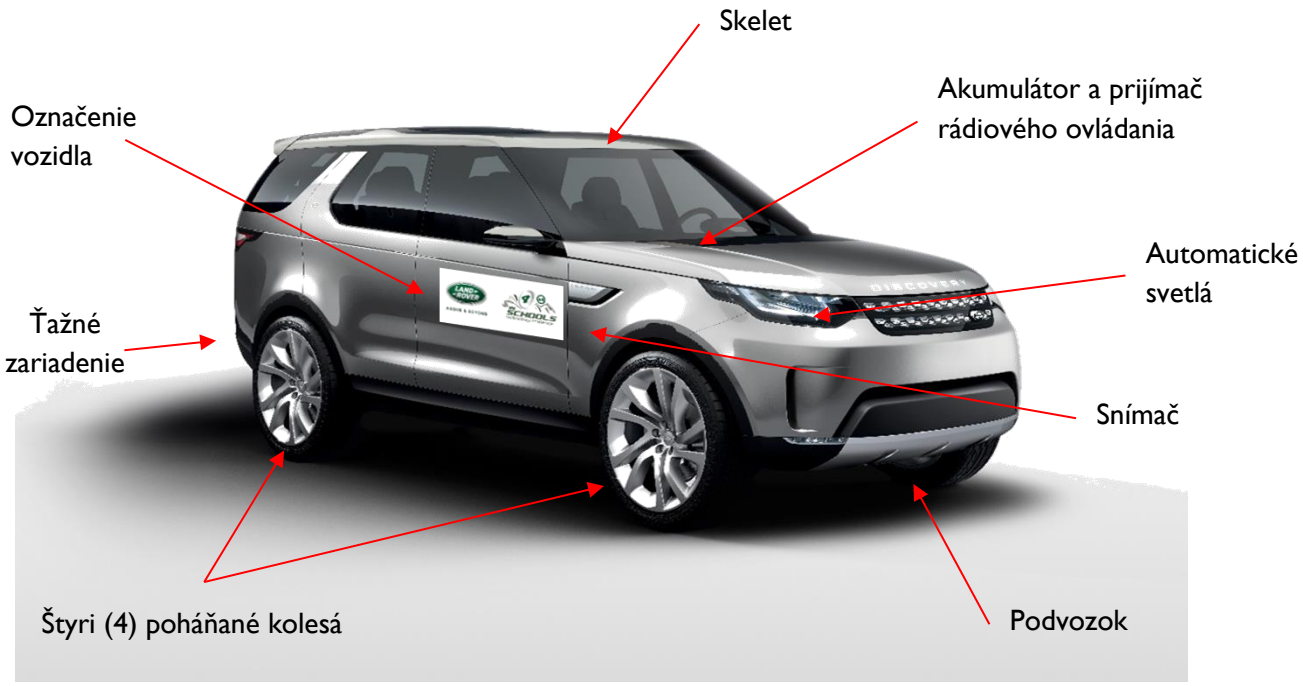
C1.0 DEFINÍCIE

C1.1 Vozidlo na súťaž 4x4 in Schools

Každý tím musí postaviť funkčné vozidlo na diaľkové ovládanie, ktoré bude spĺňať požiadavky uvedené v technických predpisoch súťaže Land Rover 4x4 in Schools (v tomto dokumente). Vozidlo musia z čo najväčšej časti vyrobiť sami členovia tímu a rozhodcovia si môžu otázkami overovať, ako tím vozidlo vyrobil. Všetky práce, ktoré na vozidle vykonala osoba, ktorá nie je členom tímu, sa musia uviesť ako externé položky a musia obsahovať konštrukčné výkresy, opisy výrobkov a náčrty, ako aj údaje výrobcu. Vozidlo musí byť na akumulátorový pohon.

Kompletné vozidlo pre súťaž Land Rover 4x4 in Schools („vozidlo“) musí obsahovať nasledujúce diely:

- Skelet karosérie
- Štyri (4) poháňané kolesá
- Pohonný akumulátor vozidla
- Prijímač rádiového ovládania
- Podvozok vozidla vrátane sústavy odpruženia/tlmenia
- Automatické svetlá
- Snímač náklonu
- Ťažné zariadenie
- Označenie vozidla



Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C1.2 Podvozok

Podvozok tvorí vnútorný rám vozidla, ktorý nesie človekom vyrobený predmet počas jeho stavby a používania. Príkladom podvozku je spodok motorového vozidla, ktorý tvorí rám, osi a zavesenie (na ktorý sa montuje karoséria).

C1.3 Rozchod

Rozchod je vzdialenosť medzi osami dvoch kolies na tej istej náprave.

C1.4 Rázvor náprav

Rázvor náprav vozidla je vzdialenosť medzi osami otáčania predných a zadných kolies pri pohľade z boku.

C1.5 TOLERANCIA

Prípustný rozsah odchýlok pri rozmeroch predmetu.

CI.6 Riadenie šmykom

Otáčaním pravých a ľavých párov kolies rôznymi rýchlosťami sa vozidlo otáča šmykom alebo tak, že svoju neriadenú nápravu ťahá po povrchu.

CI.7 Označenie logom súťaže 4x4 in Schools

Tvorí ho grafické logo súťaže 4x4 in Schools, vytlačené s rozmermi 55 mm na dĺžku 20 mm na výšku. Oficiálne logá dodáva súťaž 4x4 in Schools pri registrácii na podujatí. Tím si môže vyrobiť a upevniť aj vlastné označenia, musí však použiť oficiálnu grafiku loga súťaže 4x4 in Schools, ktorá sa dá stiahnuť zo stránky organizátora súťaže 4x4 in Schools.

CI.8 Označenie číslom tímu

Tvorí ho číslo tímu v súťaži 4x4 in Schools, vytlačené s rozmermi 30 mm na dĺžku a 30 mm na výšku. Oficiálne označenia s číslami tímov dodá organizátor súťaže 4x4 in Schools pri registrácii na podujatí. Nejedná sa však o logo súťaže. Logo je spomenuté v CI.7!

CI.9 Pohonný akumulátor vozidla

Je to akumulátor, ktorý sa používa najmä na dodávanie elektriny do kolies vozidla prostredníctvom jedného alebo viacerých elektromotorov za účelom pohonu (napríklad nikel-kadmiové (NiCd) a nikel-metal-hydridové (NiMH) články a LiPo akumulátory). Štandardne je súčasťou štartovacieho balíku do súťaže 4x4 in Schools. Ovládacie obvody môžu mať dodatočné akumulátory. Viac informácií nájdete v časti **C8.0**.

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

CI.10 Skelet karosérie

Skelet karosérie je estetická vonkajšia karoséria súťažného vozidla v súťaží 4x4 in Schools. Môže ho tvoriť jeden diel alebo skupina viacerých dielov navrhnutých tak, aby chránili a zakrývali podvozok a elektroniku vozidla. Skelet karosérie sa musí pevne pripojiť ku karosérii a jeho povrch sa môže upraviť farbou, rôznymi označeniami a podobne.

CI.11 Sústava odpruženia a tlmenia

Sústava odpruženia a tlmenia je neoddeliteľnou súčasťou systému zavesenia kolies na vozidle. Tvorí ju sústava dielov, ktoré priamo zodpovedajú za pohlcovanie a tlmenie pohybov kolies. Sústava odpruženia a tlmenia neobsahuje žiadne sekundárne spoje ani ramená riadenia.

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C2.0 VŠEOBECNÉ PODMIENKY

C2.1 Dokumenty s predpismi

- Spoločnosť Engineering in Motion Ltd. vydáva predpisy, ich aktualizácie a dodatky k nim. Organizátor súťaže na Slovensku Junior Achievement Slovensko informuje o zmenách v predpisoch a aktualizáciách.
- **Technické parametre** - tento dokument sa zaoberá najmä tými predpismi, ktoré priamo súvisia s konštrukciou a výrobou súťažných vozidiel v súťaži 4x4 in Schools. Články technických predpisov sú označené písmenom „C".
- **Pravidlá súťaže** – samostatný dokument s nadpisom Pravidlá súťaže, ktorý sa zaoberá najmä predpismi a postupmi týkajúcimi sa priamo hodnotenia a súťažných podujatí. Články pravidiel súťaže sú označené písmenom „C".

C2.2 Výklad predpisov

- **Ak nastane akýkoľvek spor** o výklad týchto predpisov, rozhodujúci bude ich konečný text v anglickom jazyku. Na účely výkladu sa použijú spoločne texty predpisov, schémy a všetky súvisiace definície.
- **Vyjasnenia textu** - spoločnosť Engineering in Motion Ltd. odpovie na všetky prijaté otázky, ktoré spoločnosť Engineering in Motion Ltd. uzná za súvisiace s nedostatočne jasným textom v predpisoch. Prijaté otázky a vyjasnenia poskytnuté spoločnosťou Engineering in Motion Ltd. sa zverejnia naraz pre všetky súťažné tímy. Organizátor súťaže na Slovensku Junior Achievement Slovensko informuje o týchto aktualizáciách, príp. zmenách.

C2.3 Dodatky k predpisom

Všetky dodatky spoločnosti Engineering in Motion Ltd. oznámi a zverejní na oficiálnej britskej stránke: www.4x4inschools.com. Všetky upravené texty budú označené takto (**červeným podčiarknutým textom**). Súčasne ale platí, že všetky zmeny budú tímom oznámené národným koordinátorom a teda Junior Achievement Slovensko, n. o.

C2.4 Dodržiavanie predpisov

Za nedodržanie technických predpisov sa strhávajú body. Presné počty bodov sú uvedené v hodnotiacom liste. Vozidlo sa prehliadne a za všetky porušenia sa strhnú body. Viacero predpisov je označených ako „kľúčové predpisy".

C2.5 Kľúčové predpisy

DÔLEŽITÉ: Nasledujúce predpisy sa pri prehliadke považujú za kľúčové a ich nedodržanie sa trestá oveľa prísnejšie ako nedodržanie iných, nie kľúčových predpisov. Ak tím nedodrží ktorýkoľvek z týchto kľúčových predpisov, nebude môcť vyhrať súťaž o Najlepšie postavené vozidlo ani súťaž o Najlepšie výsledky na trati. **Dôkladne si preto overte, či vaše vozidlo neporušuje žiadne z nasledujúcich kľúčových technických predpisov:**

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

- **T3.1** – Celková dĺžka
- **T3.2** – Celková šírka
- **T3.3** – Celková výška
- **T4.1.1** – Pohon elektromotorom / elektromotormi
- **T4.1.2** – Pásový pohon
- **T4.2.1** – Len štvorkolesové vozidlá
- **T5.1** – Hmotnosť vozidla
- **T6.1.1** – Prekrytie všetkých kolies / pneumatík v pôdoryse skeletom karosérie
- **T9.1** – Pevné ťažné zariadenie
- **T9.2** – Ťažné zariadenie sa dá použiť

C2.6 Nápady pri tvorbe a otázky o dodržaní predpisov

Tímy nesmú organizátorom súťaže Land Rover 4x4 in Schools, vedeniu súťaží ani rozhodcom pred podujatím klásť otázky o tom, či je konkrétny nápad v súlade s týmito predpismi. Rozhodnutia budú prijímať len rozhodcovia na podujatiach 4x4 in Schools. Súlad návrhu s predpismi je súčasťou súťaže. Rovnako ako v iných súťažiach, inovácie sa navzájom podporujú a tímy 4x4 in Schools môžu tak prísť s nápadmi, ako vytvoriť konštrukčné prvky, ktoré posúvajú hranice pôvodných predpisov na vyššiu úroveň.

C2.7 Miery

- Ak nie je uvedené inak, všetky rozmery, hmotnosti a uhly v tomto dokumente sú uvedené v milimetroch (mm), kilogramoch (kg) a stupňoch (°). Za premeny jednotiek zodpovedajú jednotlivé tímy.
- Ak nie je uvedené inak, tolerancia pri meraní všetkých rozmerov je +/- 1 (jeden) milimeter (mm).
- Ak nie je uvedené inak, tolerancia pri meraní hmotnosti je +/- 0,001 kilogramu (kg).
- Ak nie je uvedené inak, tolerancia pri meraní uhlov je +/- 2 stupne (°).
- Ak nie je uvedené inak, tolerancia pri meraní svetla je +/- 5 luxov (lux).
- Meranie rozmerov - do všetkých rozmerov vozidla sa započítavajú všetky nanesené nátery a označenia. Na hrubé overenie dodržania rozmerov sa použije skupina špeciálne vyrobených mierok. Všetky rozmery, ktoré budú pri hrubom overení blízke limitným hodnotám, sa potom presne premerajú presnými meracími nástrojmi, napríklad posuvným meradlom. Meranie sa vykoná na vozidle pripravenom na súťaž.
- Meranie hmotnosti - všetky merania hmotnosti sa vykonajú pomocou elektronickej súťažnej váhy organizátora súťaže 4x4 in Schools, ktorá bude presne nakalibrovaná na +/- 1 (jeden) gram.

C2.8 Pravidlo dôvery

Všetci členovia poroty využívajú počas súťaže pravidlo dôvery. Obzvlášť predseda poroty využíva toto pravidlo všade tam, kde si to situácia vyžaduje. To znamená, že tímu môže udeliť pokutu až vtedy, keď je mu chyba preukázateľne dokázaná. Až do tohto momentu sa tím považuje za korektne konajúceho.

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C2.9 Duch súťaže

Očakáva sa, že tímy budú konať v pozitívnom duchu súťaže a to pred národným finále Land Rover 4x4 a aj počas celkovej práce v projekte. Za nešportové správanie voči inému tímu alebo iným osobám môže byť tím, podľa uváženia predsedu poroty, vylúčený z niektorých alebo všetkých oblastí posudzovania.

Duch súťaže je jednoduchý: prijať a rešpektovať pravidlá a nariadenia, usilovať sa čo najlepšie súťažiť legálne a spravodlivo a zároveň pozitívne prispievať k Land Rover 4x4 in Schools, spoznať priateľov, vytvárať pozitívne vzťahy, profesionálne nadväzovať kontakty a baviť sa.

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C3.0 ROZMERY VOZIDLA

C3.1 Celková dĺžka

Kľúčový predpis | Penalizácia -25 bodov

Meraná v mieste, kde je vozidlo najdlhšie, a vrátane upevneného ťažného zariadenia.

Min: 200 mm Max: 375 mm

C3.1: Celková dĺžka

C3.2 Celková šírka

Kľúčový predpis | Penalizácia -25 bodov

Meraná v mieste, kde je vozidlo najširšie, a vrátane upevneného ťažného zariadenia.

Min: 160 mm Max: 215 mm

C3.2: Celková šírka

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C3.3 CELKOVÁ VÝŠKA VOZIDLA

Kľúčový predpis | Penalizácia -25 bodov

Meraná od povrchu trate po najvyšší bod na vozidle, vrátane antén.

Min: 100 mm Max: 200 mm

C3.3: Celková výška

C3.4 Svetlá výška

Penalizácia -5 bodov

Meraná od povrchu trate po najnižší bod pod vozidlom, vrátane upevneného ťažného zariadenia.

Min: 20 mm

C3.4: Svetlá výška vozidla

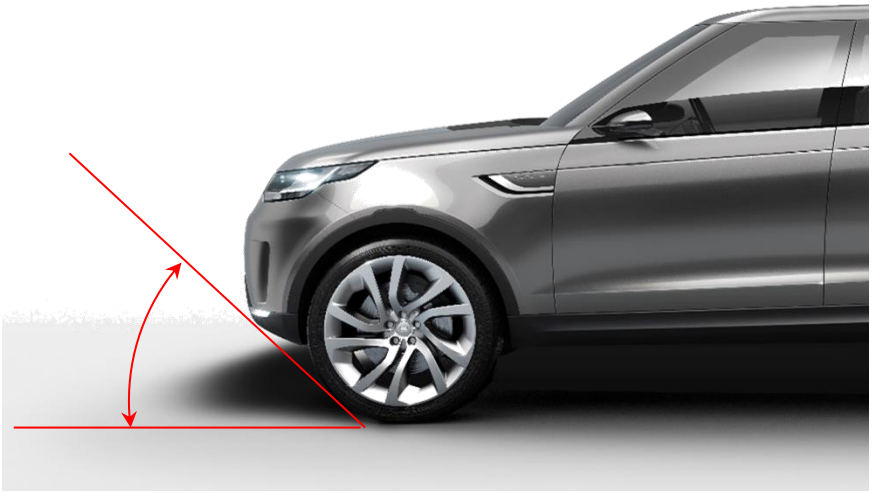
Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C3.5 Nájazdový uhol vpredu

Penalizácia -5 bodov

Od čela vozidla.

Min: 25°



C3.5: Nájazdový uhol vpredu

C3.6 Nájazdový uhol vzadu

Penalizácia -5 bodov

Od zadného čela vozidla.

Min: 25°

C3.6: Nájazdový uhol vzadu

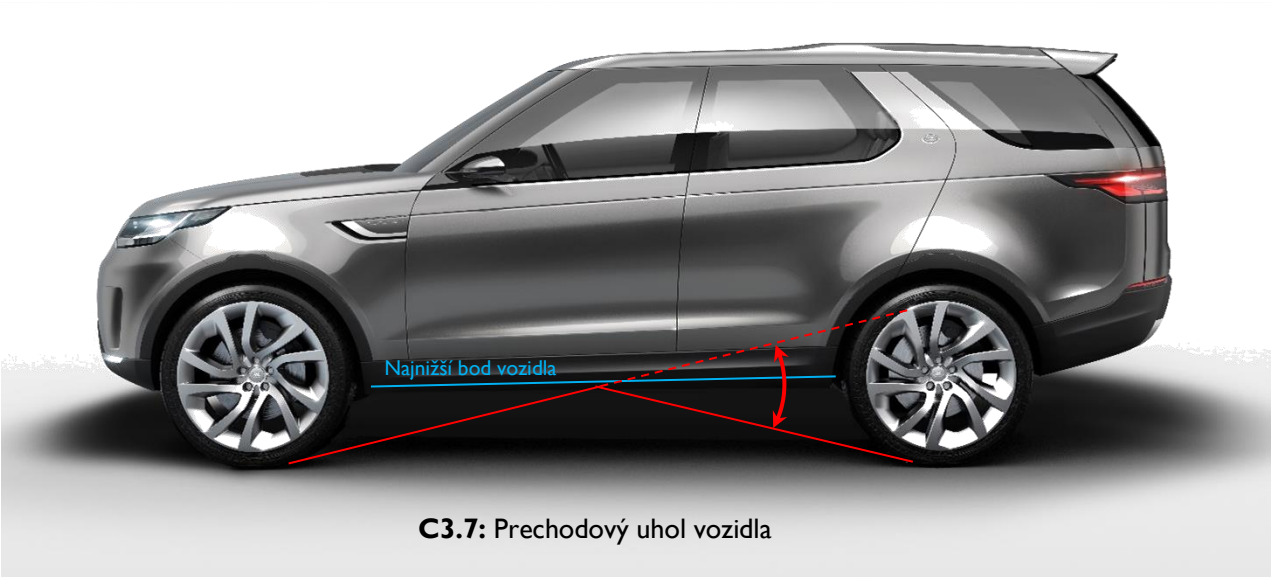
Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C3.7 Prechodový uhol

Penalizácia -5 bodov

V strede medzi kolesami po najnižší bod vozidla.

Min: 40°



C3.7: Prechodový uhol vozidla

DÔLEŽITÉ: Uvedené parametre sú určené pre vozidlá ako minimum. Niektoré prvky skúšobnej trate budú tieto rozmery presahovať, čím sa overia celkové schopnosti vozidiel.ohon a kolesá

C4.0 POHON A KOLESÁ

C4.1 Pohon

Kľúčové predpisy | Pri nedodržaní nemožno hodnotiť jazdu vozidla

- Vozidlo musí byť poháňané elektrickým motorom alebo motormi.
- Pásový pohon nie je povolený.
- Poháňané musia byť všetky kolesá. **[Nekľúčové | Penalizácia -5 bodov]**

C4.2 Kolesá

Kľúčový predpis | Pri nedodržaní nemožno hodnotiť jazdu vozidla

Vozidlo musí mať presne štyri (4) kolesá.

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C5.0 HMOTNOSŤ VOZIDLA

C5.1 Maximálna hmotnosť

Kľúčový predpis | Penalizácia -5 bodov za každých 50 g nad limit

Hmotnosť vozidla nesmie prekročiť 2,0 kg. Každé vozidlo, ktoré prekročí hmotnosť 2,0 kg, bude penalizované (-5) bodmi za každých 50 g nad 2,0 kg. *Preto: 2,005 kg = penalizácia 5 bodov, 2,055 g = penalizácia 10 bodov*

Max: 2,0 kg

C6.0 SKELET KAROSÉRIE VOZIDLA

C6.1 Krytie karosérie skeletom

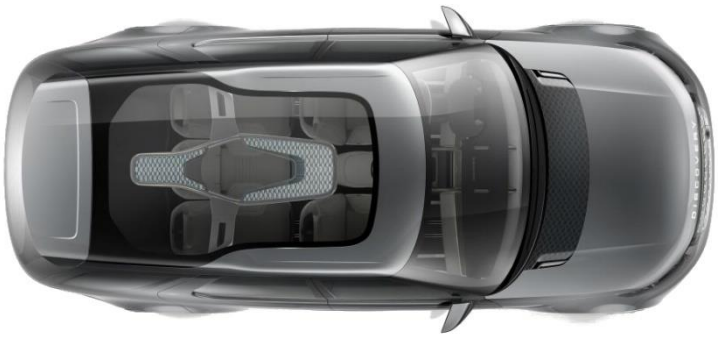
Skelet karosérie vozidla musí zakrývať nasledujúce:

- **Všetky štyri (4) kolesá a pneumatiky v pôdoryse (pohľade zhora)**
  Kľúčový predpis | Penalizácia -25 bodov
- **Akumulátor vozidla.** [Penalizácia -5 bodov]
- **Všetky motory a prijímače.** [Penalizácia -5 bodov]

C6.2 Logo súťaže

Penalizácia -5 bodov

Na vozidle musí byť uvedené logo. Tento súbor si môžete stiahnuť z adresy



http://www.4x4inschools.co.uk/downloads/, kde sa súbor nazýva: 'Land Rover 4x4 in Schools Logo CAR.jpg'

55 mm

20 mm

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C6.3 Označenie číslom tímu

Penalizácia -5 bodov

Na karosérii vozidla musí byť voľné miesto na umiestnenie dvoch (2) označenia vozidla číslom tímu. Ide o dve plochy na vozidle. Nálepky poskytne organizátor súťaže 4x4 in Schools počas hodnotiacej časti Scrutineering.

C7.0 ELEKTRONIKA VOZIDLA

C7.1 Snímač náklonu

Penalizácia 10 bodov

Vozidlo musí mať snímač priečneho náklonu (zo stredu doľava a zo stredu doprava), ktorý rozsvieti svetlá alebo rozozvučí bzučiak na vozidle, keď uhol náklonu prekročí 25°.

Pri jazde sa to bude posudzovať na prvku Bočný svah (tolerancia ± 5°).

C7.2 Automatické svetlá

Penalizácia 10 bodov

Vozidlo musí mať automatický systém, ktorý rozsvieti svetlá vozidla, keď úroveň osvetlenia klesne pod 25 lux.

Pri jazde sa to bude posudzovať v prvku Tunel (tolerancia ± 5 lux).

C7.3 Uloženie káblov

Penalizácia -5 bodov

Káble a vedenia musia byť chránené karosériou vždy, keď to je možné. Káble musia byť spolu organizovane pospájané a vedené logicky tak, aby sa nezachytávali o vonkajšie prvky a nepredstavovali bezpečnostné riziko.

NEW!

C7.4 Programovanie (voliteľné)

Tímy majú možnosť pridať do svojho vozidla programovateľný počítač, napríklad Arduino alebo Raspberry Pi, čo im umožní naprogramovať funkcie ako parkovacie senzory, automatické svetlá a GPS. Tieto počítače smú používať zdroj elektriny s najvyšším nominálnym napätím 9 V. Za programovanie sa udeľujú body. Podrobné informácie o hodnotení nájdete v Pravidlách súťaže. Viac informácií o návodoch nájdete na internetovej stránke: https://scratch.mit.edu/.

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

C8.0 ZARIADENIA NA OVLÁDANIE VOZIDLA

Na účasť v súťaži Land Rover 4x4 in Schools Technology Challenge je na ovládanie vozidla:

C8.1 Zariadenie na rádiové ovládanie

Penalizácia 2 body

Na ovládanie vozidla sa musí použiť digitálny ovládač rýchlosti.

C8.2 Pohonný akumulátor

Penalizácia 5 bodov

Použiť možno akumulátor(y) s maximálnym celkovým nominálnym napätím 7,4 V.

C8.3 Dodatočné akumulátory (voliteľné)

Na pohon ovládacích okruhov, ktoré nepoháňajú vozidlo (napr. programovateľného počítača, snímača osvetlenia, bzučiaku), možno použiť dodatočné akumulátory. Ich nominálne napätie **nesmie prekročiť 9 V.**

C9.0 ŤAŽNÉ ZARIADENIE

Bude sa testovať pri jazde s prívesom (v príručke označené ako Trailer Tow)

Každé vozidlo musí mať ťažné zariadenie, ktoré bude na vozidle počas celej súťaže. Každé vozidlo bude ťažným zariadením ťahať príves po určenej trase, ktorú v deň súťaže postaví organizátor súťaže Land Rover 4x4 in Schools. Údaje o prívese nájdete v Prílohe i na konci tohto dokumentu. Ak vozidlo nemá ťažné zariadenie, tím sa nemôže zúčastniť jazdy s prívesom.

C9.1 Pevné

Kľúčový predpis | Pri nedodržaní nemožno hodnotiť jazdu vozidla

Vozidlo musí mať pevné ťažné zariadenie, ktoré musí byť na vozidle počas celej súťaže.

C9.2 Vhodné na použitie

Kľúčový predpis | Pri nedodržaní nemožno hodnotiť jazdu vozidla

Ťažné zariadenie musí byť vhodné na použitie s ťažným okom na poskytnutom prívese.
Vonkajší priemer ťažného zariadenia: Max: 5 mm

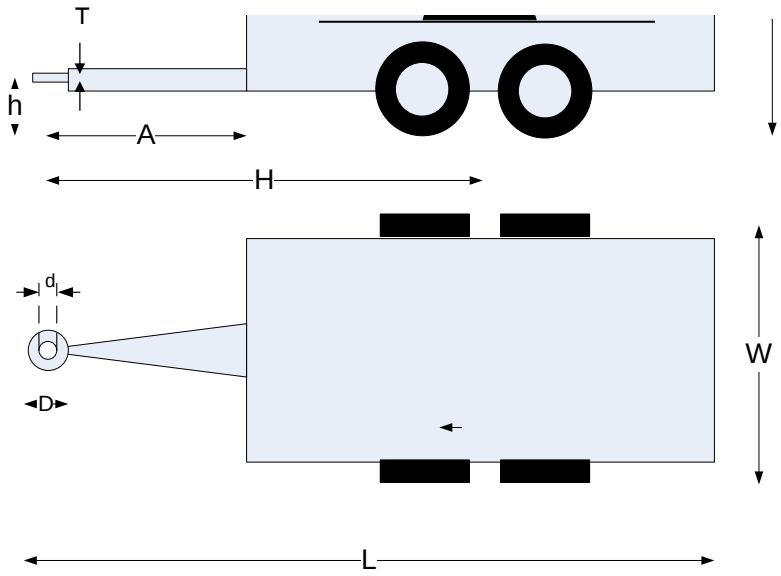
C9.3 Zasúvacie, skladacie alebo sklápacie (voliteľné)

Ťažnú tyč možno zasunúť, zložiť alebo sklopiť, ak sa to vykonáva bez použitia nástrojov

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

PRÍLOHA – PRÍVES

i.1 Organizátori súťaže Land Rover 4x4 in Schools zabezpečia na súťažný deň príves.
i.2 Príves nemá brzdy.
i.3 Príves alebo ťahaný predmet bude mať najmenej 2 kolesá.
i.4 Ťažné oko na prívese je k prívesu pevne uchytené, bez otáčavého pohybu.
i.5 Ťažné oko je prstencového tvaru.



Rozmer	Označenie	Hodnota
Maximálna šírka prívesu	W	200 mm
Maximálna dĺžka prívesu vrátane ťažného oka	L	350 mm
Výška ťažného oka	h	35 mm
Dĺžka závesu (pozri schému)	H	210 mm
Dĺžka oja	A	70 mm
Vnútorný priemer ťažného oka	d	5 mm
Vonkajší priemer ťažného oka	D	15 mm
Hrúbka ťažného oka	T	3 mm

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools

Určite si prečítajte aj Pravidlá súťaže

Veľa šťastia, uvidíme sa na trati!

JA Slovensko
Člen skupiny Junior Achievement Worldwide

JA 100
100 rokov skúseností

Súťaž Land Rover 4x4 in Schools
na Slovensku koordinuje:

Junior Achievement Slovensko, n.o.

Kontakt: programová manažérka Katarína Palečková
+421 915 260 410| paleckova@jaslovensko.sk

www.jlr.jaslovensko.sk

jaslovensko jaslovensko jaslovensko @JA_Slovensko

Copyright 2019 – Land Rover 4x4 in Schools