



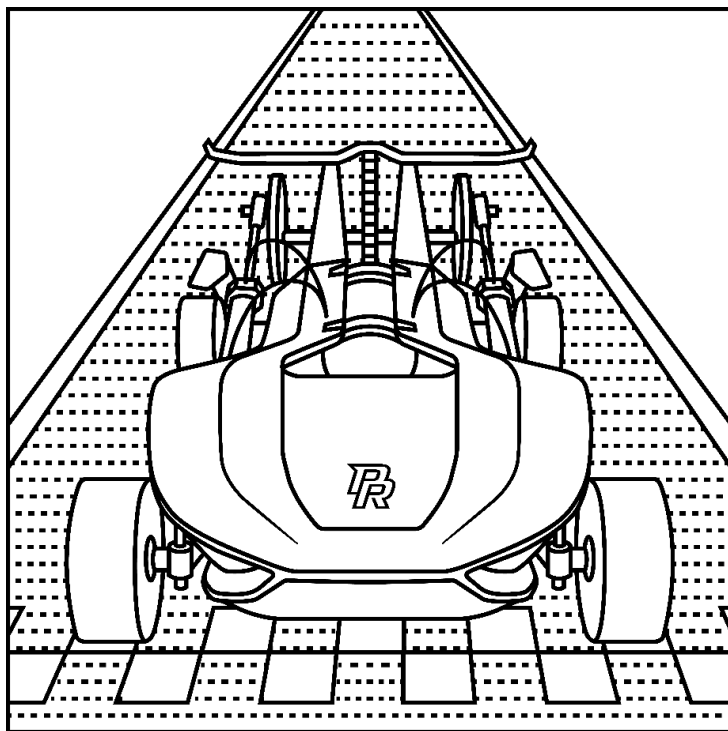
# PNEURACER SOUTĚŽ

## PRAVIDLA

**Soutěž Pneuracer** je jedinečná akce pořádaná VUT v Brně, ve které středoškolské týmy soutěží s vyrobenými **pneuracery – malými vozítky poháněnými stlačeným vzduchem**. Úkolem není jen samotná konstrukce a stavba, ale také zvládnutí závodní strategie, týmové spolupráce, prezentace výsledků a schopnost řešit problémy v praxi.

Soutěž tak prověří nejen technické dovednosti, ale i **kreativitu, spolupráci, komunikaci a schopnost učit se nové věci**. Soutěž bude probíhat dle níže uvedených pravidel, která je nutné dodržovat. Nedodržení pravidel může vést k diskvalifikaci.

ORGANIZÁTOŘI SI VYHAZUJÍ PRÁVO NA ÚPRAVU PRAVIDEL A ČASOVÉHO HARMONOGRAMU V PRŮBĚHU SOUTĚŽE. O TÉTO ZMĚNĚ BUDOU SOUTĚŽÍCÍ VŽDY VČAS INFORMOVÁNI PROSTŘEDNICTVÍM EMAILU, KTERÝ JSOU SOUTĚŽÍCÍ POVINNI PRŮBĚŽNĚ KONTROLOVAT KVŮLI AKTUALITÁM ZE SOUTĚŽE.



## 1. OBSAH

|        |                                           |   |
|--------|-------------------------------------------|---|
| 1.     | OBSAH .....                               | 2 |
| 2.     | ZMĚNY (oproti III. ročníku soutěže) ..... | 4 |
| 2.1.   | NOVÉ .....                                | 4 |
| 2.2.   | ZMĚNĚNO:.....                             | 4 |
| 2.3.   | ZRUŠENO: .....                            | 5 |
| 3.     | HARMONOGRAM IV. ROČNÍKU SOUTĚŽE .....     | 6 |
| 4.     | REGISTRACE .....                          | 6 |
| 4.1.   | TÝM.....                                  | 6 |
| 4.1.1. | VEDOUCÍ TÝMU.....                         | 6 |
| 4.2.   | REGISTRACE TÝMŮ.....                      | 6 |
| 4.3.   | MENTOR TÝMU .....                         | 6 |
| 4.4.   | TECHNICKÝ PRŮVODCE .....                  | 6 |
| 4.4.1. | ŠABLONA .....                             | 6 |
| 4.4.2. | ODEVZDÁVÁNÍ .....                         | 7 |
| 4.4.3. | HODNOCENÍ.....                            | 7 |
| 4.4.4. | SCHÉMA PNEUMATICKÉHO OBVODU .....         | 7 |
| 4.4.5. | SCHÉMA ELEKTRICKÉHO OBVODU.....           | 7 |
| 5.     | PODPORA TÝMŮ .....                        | 7 |
| 5.1.   | NÁKUPNÍ SEZNAM.....                       | 7 |
| 5.2.   | STARTER KIT .....                         | 8 |
| 5.3.   | PNEU KIT .....                            | 8 |
| 5.4.   | ELEKTRO KIT .....                         | 8 |
| 6.     | KONSTRUKCE PNEURACERU .....               | 8 |
| 6.1.   | KONSTRUKCE .....                          | 8 |
| 6.1.1. | ROZMĚRY PNEURACERU .....                  | 8 |
| 6.1.2. | KOLA .....                                | 8 |
| 6.1.3. | ŘÍZENÁ NÁPRAVA .....                      | 9 |

|        |                                                 |    |
|--------|-------------------------------------------------|----|
| 6.1.4. | HNANÁ NÁVPRAVA .....                            | 9  |
| 6.1.5. | PŘEVODOVKA.....                                 | 9  |
| 6.1.6. | BRZDY .....                                     | 9  |
| 6.1.7. | TAŽNÉ ZAŘÍZENÍ.....                             | 9  |
| 6.1.8. | KAROSÉRIE.....                                  | 10 |
| 6.1.9. | OZNAČENÍ PNEURACERU .....                       | 10 |
| 6.2.   | PNEUMATIKA .....                                | 10 |
| 6.2.1. | TLAKOVÁ LÁHEV .....                             | 10 |
| 6.2.2. | PNEUMATICKÉ PRVKY VLASTNÍ VÝROBY.....           | 10 |
| 6.3.   | ELEKTRONIKA.....                                | 11 |
| 6.3.1. | OVLÁDÁNÍ PNEURACERU .....                       | 11 |
| 6.3.2. | NAPÁJENÍ ELEKTRONIKY PNEURACERU.....            | 11 |
| 7.     | SOUTĚŽNÍ DEN.....                               | 11 |
| 7.1.   | TECHNICKÁ KARTA .....                           | 11 |
| 7.1.1. | ŠABLONA .....                                   | 11 |
| 7.1.2. | ODEVZDÁVÁNÍ.....                                | 11 |
| 7.2.   | HARMONOGRAM SOUTĚŽNÍHO DNE .....                | 12 |
| 7.3.   | REGISTRACE PNEURACERU .....                     | 12 |
| 7.4.   | TECHNICKÝ KOMISAŘ.....                          | 12 |
| 7.5.   | ÚPRAVY/OPRAVY PNEURACERU NA SOUTĚŽNÍM DNI ..... | 12 |
| 7.6.   | KOMUNIKACE S ORGANIZÁTORY NA SOUTĚŽNÍM DNI..... | 13 |
| 7.7.   | PLNĚNÍ TLAKOVÝCH LÁHVÍ.....                     | 13 |
| 7.8.   | ZÁVODNÍ POVRCH .....                            | 13 |
| 7.9.   | HLAVNÍ DISCIPLÍNY .....                         | 13 |
| 7.9.1. | LONG DISTANCE.....                              | 13 |
| 7.9.2. | ACCELERATION RACE .....                         | 14 |
| 7.9.3. | ARCADE RACE.....                                | 14 |
| 7.10.  | VEDLEJŠÍ DISCIPLÍNY .....                       | 15 |

|         |                                   |    |
|---------|-----------------------------------|----|
| 7.10.1. | TECHNICKÁ DOKUMENTACE .....       | 15 |
| 7.10.2. | PREZENTACE TÝMŮ .....             | 15 |
| 7.10.3. | DESIGN .....                      | 15 |
| 7.10.4. | SOCIÁLNÍ SÍŤ .....                | 15 |
| 7.11.   | CELKOVÉ HODNOCENÍ .....           | 15 |
| 8.      | SCHÉMA .....                      | 16 |
| 8.1.    | SCHÉMA PNEUMATICKÉHO OBVODU ..... | 16 |
| 8.2.    | SCHÉMA ELEKTRICKÉHO OBVODU .....  | 16 |
| 9.      | UŽITEČNÉ ODKAZY .....             | 18 |

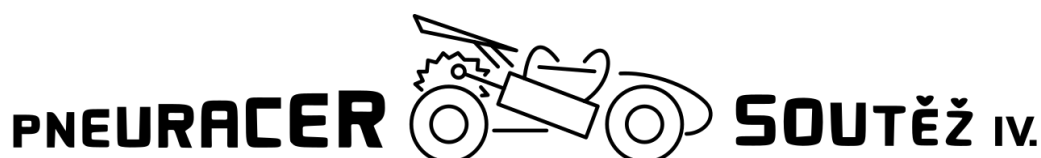
## **2. ZMĚNY (oproti III. ročníku soutěže)**

### **2.1. NOVÉ**

- 6.1.7. TAŽNÉ ZAŘÍZENÍ
- 7.1. TECHNICKÁ KARTA
- 7.1.1. ŠABLONA
- 7.1.2 ODEVZDÁNÍ

### **2.2. ZMĚNĚNO:**

- 3. HARMONOGRAM IV. ROČNÍKU SOUTĚŽE
- 4.1. TÝM
- 4.2. REGISTRACE TÝMU
- 4.3. MENTOR TÝMU
- 4.4.1. ŠABLONA
- 4.4.3. HODNOCENÍ
- 4.4.4. SCHÉMA PNEUMATICKÉHO OBVODU
- 4.4.5. SCHÉMA ELEKTRICKÉHO OBVODU
- 5. PODPORA TÝMU
- 5.1. NÁKUPNÍ SEZNAM
- 5.2. STARTER KIT
- 5.3. PNEU KIT
- 6.1.1. ROZMĚRY PNEURACERU
- 6.1.2. KOLA
- 6.1.3. ŘÍZENÁ NÁPRAVA



- 6.1.6. BRZDY
- 6.1.7. KAROSÉRIE
- 6.1.8. OZNAČENÍ PNEURACERU
- 6.2.1. TLAKOVÁ LÁHEV
- 7.3. REGISTRACE PNEURACERU
- 7.4. TECHNICKÝ KOMISAŘ
- 7.5. ÚPRAVY/OPRAVY PNEURACERU NA SOUTĚŽNÍM DNI
- 7.7. PLNĚNÍ TLAKOVÝCH LAHVÍ
- 7.8. ZÁVODNÍ POVRCH
- 7.9.1. LONG DISTANCE
- 7.9.2. ARCADE RACE
- 7.10. VEDLEJČÍ DISCIPLÍNY
- 7.10.2. PREZENTACE TÝMŮ
- 7.11. CELKOVÉ HODNOCENÍ
- 8.1. SCHÉMA PNEUMATICKÉHO OBVODU
- 8.2. SCHÉMA ELEKTRICKÉHO OBVODU

### **2.3.ZRUŠENO:**

- (7.1.) TECHNICKÝ PRŮVODCE

### 3. HARMONOGRAM IV. ROČNÍKU SOUTĚŽE

Aktuální harmonogram soutěže je na webových stránkách soutěže.

### 4. REGISTRACE

#### 4.1. TÝM

Tým se skládá ze 3 - 5 studentů střední školy. Tým může mít kontaktní osobu (učitele) ze střední školy, která zastřeší tým v rámci střední školy (ale není to nutné).

##### 4.1.1. VEDOUCÍ TÝMU

Pro registraci je třeba, aby si tým zvolil jednoho zástupce – vedoucího týmu, který bude komunikovat s mentorem. To platí pro veškerou oficiální komunikaci s organizátory včetně soutěžního dne.

#### 4.2. REGISTRACE TÝMŮ

Registrace probíhá online vyplněním přihlášky do soutěže Pneuracer. Přihláška a termín pro registraci jsou na webových stránkách soutěže. O potvrzení či zamítnutí registrace týmu bude informován kapitán týmu emailem nejpozději do jednoho týdne.

#### 4.3. MENTOR TÝMU

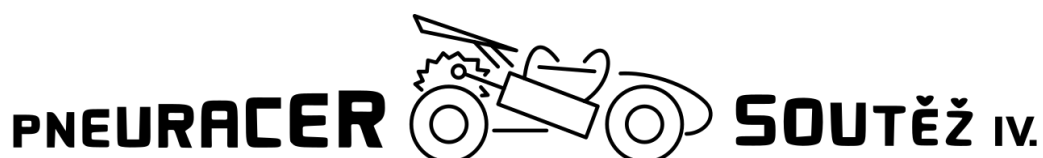
Každému týmu bude přidělen mentor, který bude poskytovat technickou podporu a bude provázet tým celou soutěží. Veškerá komunikace s organizátory musí být vedena přes přiděleného mentora.

#### 4.4. TECHNICKÝ PRŮVODCE

Technický průvodce poslouží pořadatelům k hodnocení vašeho návrhu a posouzení jeho funkčnosti a proveditelnosti. Na základě hodnocení budou vybrány nejlepší týmy, které budou pokračovat dále v soutěži.

##### 4.4.1. ŠABLONA

Pro vypracování technického průvodce je nutné využít aktuální šablonu z webových stránek. Změny šablony je nutné konzultovat s mentorem.



#### 4.4.2.ODEVZDÁVÁNÍ

Technického průvodce je potřeba odevzdat včas (viz. harmonogram soutěže). Pozdní odevzdání bude penalizováno. Nekompletní dokumentace může být důvodem k vyloučení týmu ze soutěže.

#### 4.4.3.HODNOCENÍ

Hodnoceno bude provedení konstrukčních uzlů, funkčnost pneumatického okruhu, funkčnost elektroniky, úroveň technické dokumentace a návrh jako celek. Výsledky budou zveřejněny na webových stránkách dle harmonogramu soutěže.

#### 4.4.4.SCHÉMA PNEUMATICKÉHO OBVODU

Důležitým prvkem pro hodnocení je schéma pneumatického obvodu. Na základě schématu je určována funkčnost pneumatické části pneuraceru. Schéma doporučujeme konzultovat s mentorem. Nebude-li si tým vědět rady, může využít námi navržené řešení. (kapitola 8.)

#### 4.4.5.SCHÉMA ELEKTRICKÉHO OBVODU

Dalším důležitým prvkem pro hodnocení je schéma elektrického obvodu. Na základě schématu je určována funkčnost elektrické části pneuraceru. Schéma doporučujeme konzultovat s mentorem. Nebude-li si tým vědět rady, může využít námi navržené řešení. (kapitola 8.)

### 5. PODPORA TÝMŮ

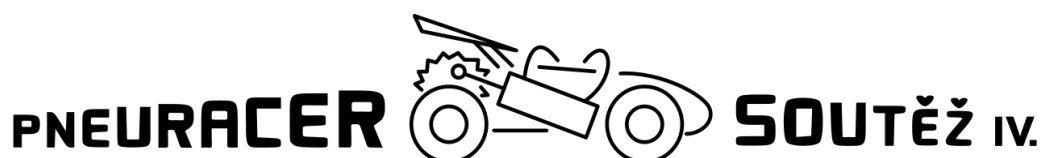
Podpora týmů je jednorázová akce pro všechny vybrané týmy. Ty budou podpořeny několika kity. Jejich obsah lze měnit v nákupním seznamu.

**V případě, že nedojde k účasti pneuraceru v soutěži, je tým povinen vrátit prvky.** V případě účasti zůstávají prvky a celý monopost ve vlastnictví týmu případně školy, ze které tým pochází.

#### 5.1. NÁKUPNÍ SEZNAM

Nákupní seznam je excelová tabulka s výpisem komponent jednotlivých kitů, který najdete na webu soutěže. Zde si každý tým může vybrat komponenty na stavbu pneuraceru. Některé položky jsou povinné a ostatní volitelné.

Před odevzdáním nákupního seznamu je doporučeno konzultovat obsah nákupního seznamu s vaším mentorem a nutně využít nejaktuálnější nákupní seznam.



## 5.2. STARTER KIT

Starter kit je dostává každý tým. Povinnou částí je sestava tlakové láhve, kterou nelze jakkoliv modifikovat a tým ji musí použít, pak další volitelné komponenty. Obsah naleznete v aktuálním nákupním seznamu.

Při poškození vlastním zaviněním nemá tým nárok na nový starter kit.

## 5.3. PNEU KIT

Pneu kit má zabezpečit tým v oblasti pneumatiky. Jeho dodavatelem je náš hlavní sponzor SMC. Všechny položky v pneu kitu jsou volitelné, avšak je zde několik podmínek, které jsou specifikovány v nákupním seznamu.

## 5.4.ELEKTRO KIT

Elektro kit obsahuje nezbytné komponenty, pro složení elektroniky dle schémat v kapitole 8 a zprovoznění pneuraceru. Všechny položky jsou volitelné, avšak doporučujeme jejich výběr konzultovat s mentorem.

## 6. KONSTRUKCE PNEURACERU

Tato kapitola se zabývá pravidly, které musí každý pneuracer splňovat, aby mohl závodit v soutěžní den. Nesplněním těchto pravidel může být tým vyloučen ze soutěže.

### 6.1. KONSTRUKCE

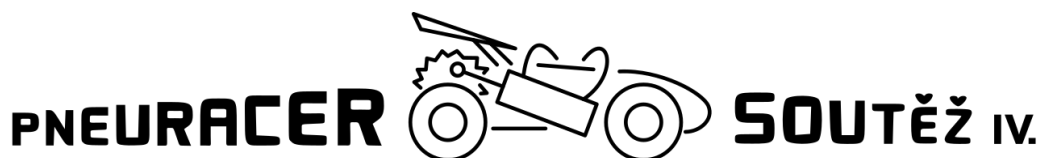
Pro konstrukci pneuraceru je možné využít všech prostředků, které má tým k dispozici. Avšak je zakázáno kupovat kompletní funkční celky (např. kompletní náprava, rám, kusy karosérie, ...).

#### 6.1.1. ROZMĚRY PNEURACERU

Pneuracer nesmí přesahovat celkové rozměry: délka x šířka x výška: 600 mm x 400 mm x 300 mm. Kontrolováno na soutěžním dni.

#### 6.1.2. KOLA

Kola pneuraceru musí mít minimální průměr všech kol alespoň 80 mm. Kola mohou být vlastní výroby, objednané či z vlastních zdrojů. Výměna kol a pneumatik je po celý soutěžní den zakázána, není-li vystavena výjimka.



### 6.1.3.ŘÍZENÁ NÁPRAVA

Řízená náprava je náprava, jenž zabezpečuje zatáčení pneuraceru. Minimální poloměr otáčení, který musí pneuracer zvládat je 0,75 m, měřeno od středu vozidla, ale doporučené jsou menší hodnoty.

### 6.1.4.HNANÁ NÁVPRAVA

Hnaná náprava se rozumí náprava/vy, která slouží k pohonu pneuraceru. Jediným zdrojem energie pro pohon pneuraceru, musí být stlačený vzduch z lahve.

### 6.1.5.PŘEVODOVKA

Převodovka může být s měnitelným převodem, či bez, avšak je zakázáno ručně měnit převody v pneuraceru po celý soutěžní den. Výměna převodů musí být automatická (například použitím serva) a bez zásahu do konstrukce pneuraceru. To znamená, že nelze oddělat nebo přidat komponenty, všechny komponenty musí být neustále na pneuraceru.

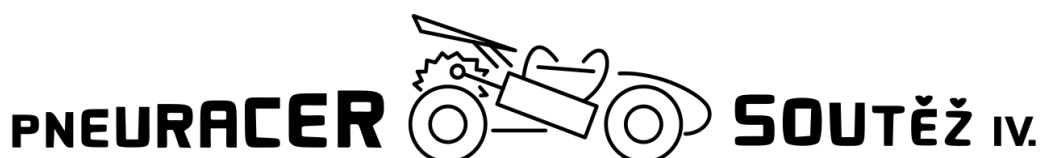
### 6.1.6.BRZDY

Brzdy nejsou povinné, ale doporučené. Brzdy nesmí dosahovat svého brzdného účinku přímým kontaktem s vozovkou či okolím. Musí brzdit kola vozidla.

### 6.1.7.TAŽNÉ ZAŘÍZENÍ

Tažné zařízení je povinný prvek a bude použit v aktivitě Arcade race. Aktivace a deaktivace tažného zařízení musí být plně automatické (například použitím serva) a bez zásahu do konstrukce pneuraceru. To znamená, že nelze oddělat nebo přidat komponenty, všechny komponenty musí být neustále na pneuraceru. Schematicky znázorněná přípojka přívěsu je na obrázku.

**POUZE ILUSTRATIVNÍ, MŮŽE SE ZMĚNIT!**



### 6.1.8.KAROSÉRIE

Karosérie není povinná. Karosérie pneuraceru musí být odnímatelná tak, aby umožňovala podstoupení technické kontroly. Nemusí být odnímatelná celá karosérie, stačí jen její část tak, aby bylo možné zkontrolovat všechny prvky pneuraceru.

### 6.1.9.OZNAČENÍ PNEURACERU

Každý pneuracer bude na soutěžním dni označen nálepkou s názvem týmu a políčky pro zaznačení účasti v jednotlivých aktivitách. **Samolepku zajistí organizátor.** Velikost pro její aplikaci je 45 x 85 mm. Místo pro umístění musí být dobře viditelné a bez jakéhokoliv překrytí jinou součástí. Lehké zakřivení místa nevadí.

Dále je třeba označit oba boky pneuraceru závodním číslem týmu, které vám bude přiděleno při postupu do soutěže. **Označení závodním číslem zajistí tým.** Závodní číslo musí mít výšku textu 60±5 mm a barva musí být bílá nebo černá.

## 6.2.PNEUMATIKA

Pro pneumatický obvod pneuraceru musí být použity výhradně součásti našeho hlavního partnera firmy SMC z podpory týmů, či případně vlastní výroby. **Použití prvků jiné firmy je zakázáno a může být podnětem k diskvalifikaci.**

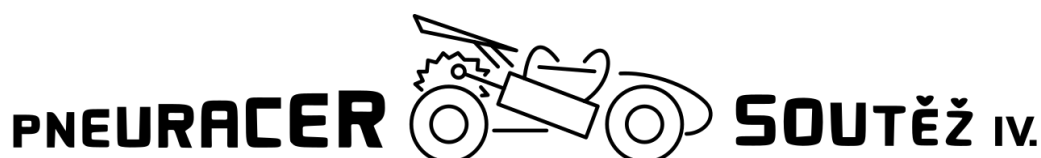
Je přísný zákaz rozebírat či jakoliv upravovat pneumatické prvky. Dále je zakázáno využívat zařízení, které bude doplňovat stlačený vzduch do lahve během závodu.

### 6.2.1.TLAKOVÁ LÁHEV

Všechny soutěžní týmy dostanou stejnou lahev o objemu jeden litr, která bude tlakována na přetlak 0,7 MPa (7 bar), a stejný redukční ventil, připevněný k lahvi. Lahev je od firmy Schwalbe, konkrétně Schwalbe Tire Booster, doplněný o redukční ventil. Maximální povolený tlak v okruhu je dán rozsahem redukčního ventilu, tedy 0,7 MPa přetlaku.

### 6.2.2.PNEUMATICKÉ PRVKY VLASTNÍ VÝROBY

Pneumatické prvky vlastní výroby jsou povoleny, avšak za jejich bezpečnost je zodpovědný tým. Vlastní řešení je doporučeno konzultovat s mentorem.



## 6.3.ELEKTRONIKA

V oblasti elektroniky má tým volné ruce a je na něm, jak ji provede. Jediným požadavkem je nepřesáhnout napětí 24 V v žádné části elektroniky.

Akční komponenty, jako je servo a pneumatický ventil, mají jmenovité napětí 6 V. Doporučujeme vždy zkontrolovat jmenovité napětí v produktovém listu daného produktu. Při nesprávném napětí nemusí součást fungovat nebo může dojít k jejímu zničení.

### 6.3.1.OVLÁDÁNÍ PNEURACERU

Pneuracer musí být ovládán bezdrátově. Je možné použít vlastní vysílačku, ale její využití musí být opodstatněné (např. nedostatečný počet kanálů pro komunikaci). Využití vlastní vysílačky je nutné konzultovat s mentorem. Preferovanou variantou je vysílačka ze starter kitu.

### 6.3.2.NAPÁJENÍ ELEKTRONIKY PNEURACERU

Upřednostňovanou variantou napájení jsou baterie ze starter kitu, ale je možné využít i jiný způsob napájení (powerbanku, jiný typ baterií). Použití jiného způsobu napájení konzultujte se svým mentorem.

## 7. SOUTĚŽNÍ DEN

### 7.1. TECHNICKÁ KARTA

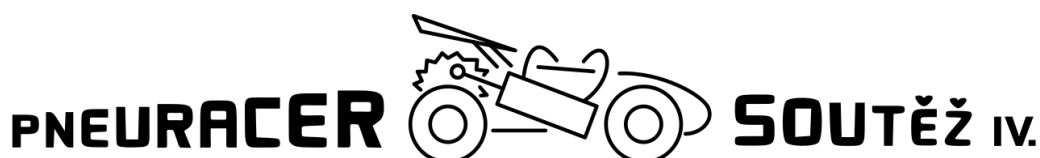
Vstupenkou na soutěžní den je krátké video jízdy funkčního pneuraceru a vyplněná technická karta pneuraceru. Ta se odevzdává před soutěžním dnem a musí reflektovat reálný stav vozidla. Nesrovnalosti mohou vést k diskvalifikaci.

#### 7.1.1. ŠABLONA

Pro vypracování technické karty je nutné využít aktuální šablonu, která bude dostupná z webových stránek před soutěžním dnem. Změnu šablony je nutné konzultovat s mentorem.

#### 7.1.2.ODEVZDÁVÁNÍ

Technickou kartu je potřeba odevzdat včas dle harmonogramu. Pozdní odevzdání bude penalizováno. Nekompletní dokumentace může být důvodem k vyloučení týmu ze soutěže.



## 7.2. HARMONOGRAM SOUTĚŽNÍHO DNE

Jedná se o **předběžný harmonogram** ke dni 11.9.2026, aktuální harmonogram naleznete na stránkách soutěže před soutěžním dnem.

- 8:00 – 9:00, Registrace
- 9:00 – 9:15, Zahájení a organizace soutěže
- 9:15 – 10:30, Prezentace týmů
- 10:30 – 11:30, Technická prověrka + Hodnocení pneuracerů
- 11:30 – 12:30, Hlavní disciplíny I. (5 týmů na disciplínu dle rozpisu organizátora)
- 12:30 – 13:30, Oběd
- 13:30 – 14:30, Přednášky Aula Q
- 14:30 – 16:30, Hlavní disciplíny II.
- 16:30 – 17:30, StrojLAB tour
- 17:00 – 18:00, Vyhlášení výsledků

## 7.3. REGESTRACE PNEURACERU

Při registrační kontrole musí autíčko splňovat technická pravidla daná těmito pravidly a odevzdanou technickou kartou pneuraceru. V případě nalezení neshody bude tým vyzván k nápravě. Pokud tým problém neodstraní, může být vyloučen ze soutěže.

## 7.4. TECHNICKÝ KOMISAŘ

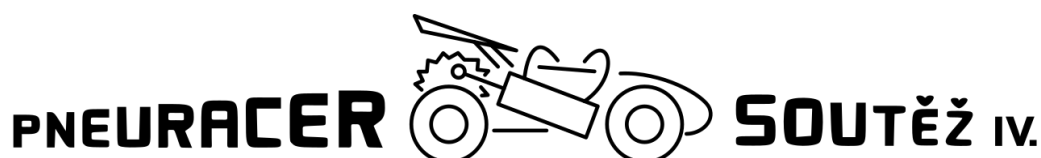
Technický komisař je člen organizačního týmu, který se stará o technickou prověrku vozidel po celý den. Má právo vyzvat tým k technické kontrole vozu. Bude kontrolovat soulad vozu s odevzdanou technickou kartou.

Nebude-li vůz v souladu s pravidly a technickou kartou, má technický komisař právo na diskvalifikaci týmu ze soutěže. Pokud tým nepodrobí svůj pneuracer, na požadavek komisaře, kontrole, má komisař právo diskvalifikovat tým ze soutěže.

## 7.5. ÚPRAVY/OPRAVY PNEURACERU NA SOUTĚŽNÍM DNI

Jakékoliv úpravy pneuraceru jsou po registrační kontrole zakázány. Vyskytne-li se po registrační kontrole na autíčku jakákoliv závada, je nutné skrze vedoucího týmu o závadě informovat technického komisaře, který následně opravu povolí či nikoli.

Na soutěžním dni bude pro týmy připraven technický koutek se základním nářadím (klíče, imbusové klíče, kleště, šroubováky, ...) pro případnou opravu/servis pneuraceru.



## 7.6.KOMUNIKACE S ORGANIZÁTORY NA SOUTĚŽNÍM DNI

Jediný člen týmu, který může s organizátory vést diskusi ohledně soutěže je vedoucí týmu, není-li stanoveno jinak.

## 7.7. PLNĚNÍ TLAKOVÝCH LÁHVÍ

K účelu plnění tlakových lahví slouží Pneuracer plnicí stanice s maximálním výstupním přetlakem 0,7 MPa. Před každou disciplínou si tým natlakuje lahev u plnicí stanice pod dohledem pořadatele a nastaví tlak na regulátoru dle svého nejlepšího uvážení. Organizátor může provést kontrolu tlaku těsně před startem pneuraceru.

## 7.8.ZÁVODNÍ POVRCH

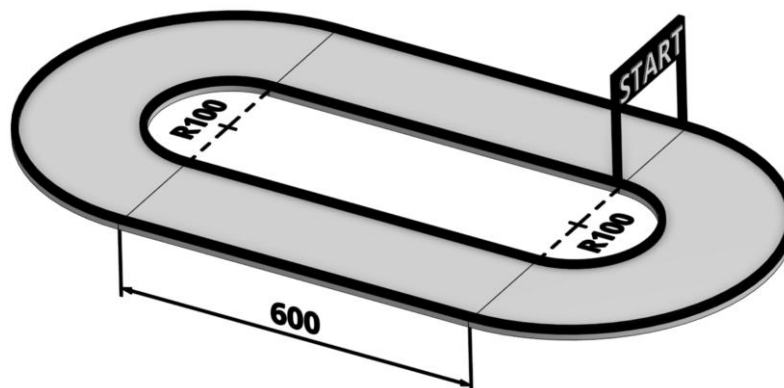
Všechny disciplíny se pojedou na rovném linoleum indoor, není-li stanoveno jinak. V soutěžním prostoru je zakázáno aplikovat na závodní povrch jakékoliv látky měnící vlastnosti povrchu.

## 7.9.HLAVNÍ DISCIPLÍNY

Všechny jednotlivé hlavní disciplíny mají váhu 2. Každý tým má nárok na dva pokusy ve stanoveném čase. Bude-li možnost, může vedoucí týmu požádat organizátory o další pokus.

### 7.9.1.LONG DISTANCE

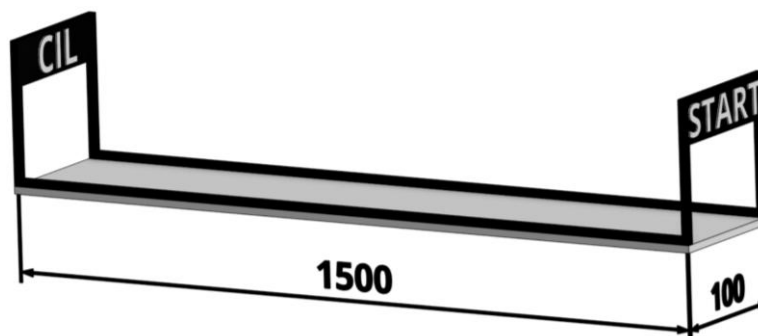
Vítězí pneuracer, který ujede na oválu nejdál bez zastavení. Počítá se počet celých ujetých kol a měří se zbylá ujetá vzdálenost nedokončeného kola. Vzdálenost se počítá na malém průměru dráhy. Šířka dráhy je zhruba 1 m. Při zastavení pneuraceru nebo vyjetí z dráhy dochází k ukončení pokusu.



*Orientační obrázek dráhy pro Long distance (rozměry v centimetrech)*

### 7.9.2.ACCELERATION RACE

Připravený pneuracer se postaví na start. Po startu pojede po přímé dráze dlouhé 15 metrů. Vítězí pneuracer, který projede dráhu v nejkratším čase.



Orientační obrázek dráhy pro Acceleration race (rozměry v centimetrech)

### 7.9.3.ARCADE RACE

Soutěžní auto musí projet stanovenou dráhu o šířce zhruba 80 cm se zapojeným přívěsem. **Přívěs dodá organizátor.** Součástí aktivity je autonomní odpojení přívěsu v požadovaném úseku. Místo odpojení přívěsu bude specifikováno na soutěžním dni. Vítězí pneuracer, který projede dráhu za nejkratší čas. Během závodu je povoleno doplnit láhev (max. 2x), nicméně měření času se při doplňování vzduchu nepřerušuje.

Součástí dráhy jsou tři zúžení a most. Zúžení je na šířku 60 cm a nachází se u sloupů a u mostu. Most má stoupání 20° a výšku 35 cm. Kolem dráhy jsou červeně vyznačeny sloupky místnosti.

*Hrubý popis střednice dráhy:* 1.Rovně–5m | 2.Zatáčka–R1,7m–150° | 3.Rovně–2,5m | 4.Zatáčka–R1,5m–90° | 5.Rovně–2m | 6.Zatáčka–R0,6–100° | 7.Rovně–1,5m | 8.Zatáčka–R1,5–60° | 9.Rovně–4,5m | 10.Zatáčka–R1,2–150° | 11.Rovně–2m



Orientační obrázek dráhy pro Arcade race

## 7.10. VEDLEJŠÍ DISCIPLÍNY

Všechny vedlejší disciplíny mají váhu 1, není-li stanoveno jinak.

### 7.10.1. TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Vítězí tým s nejlépe hodnocenou technickou dokumentací. Ta se skládá z představení konceptu, prezentace konceptu, technického průvodce odevzdaného před soutěžním dnem. Posuzuje se srozumitelnost, výstižnost, grafická úprava, technická terminologie, správnost schémat.

### 7.10.2. PREZENTACE TÝMŮ

Každý tým dostane příležitost prezentovat svůj tým krátkou maximálně třiminutovou prezentací na soutěžním dni. V prezentaci musí být detail hnacího ústrojí, design pneuraceru a jak je pneuracer ovládán. Pro prezentaci je nutné použít šablonu, která bude dostupná z webových stránek před soutěžním dnem.

### 7.10.3. DESIGN

Porota z řad organizátorů vybere pneuracer s nejlepší vizuální stránkou.

### 7.10.4. SOCIÁLNÍ SÍŤ

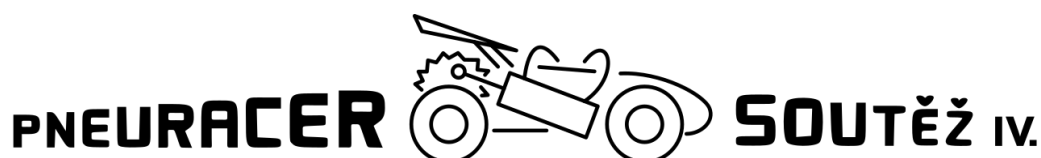
Hodnotí se nejlepší Instagramový profil. Hodnotit se bude zejména aktivita na Instagramu a kvalita obsahu, který je doporučeno označovat soutěží Pneuracer (@pneuracer\_soutez).

## 7.II. CELKOVÉ HODNOCENÍ

Celkové hodnocení se skládá z hlavních a vedlejších disciplín. Celkové pořadí je stanoveno jako součet umístění v jednotlivých disciplínách vynásobených příslušnými váhami. Vítězem je tým, který dosáhne nejmenšího součtu vážených pozic. Zjednodušená ukázka hodnocení je na obrázku pro tři týmy a tři disciplíny. V případě nejasností kontaktujte svého mentora.

|       | Accel.<br>váha 2 | Arcade<br>váha 2 | Design<br>váha 1,5 | výsl. čís | Místo |
|-------|------------------|------------------|--------------------|-----------|-------|
| tým A | 2                | 3                | 1                  | 11,5      | 2.    |
| tým B | 1                | 1                | 2                  | 7         | 1.    |
| tým C | 3                | 2                | 3                  | 14,5      | 3.    |

*Zjednodušená ukázka hodnocení*

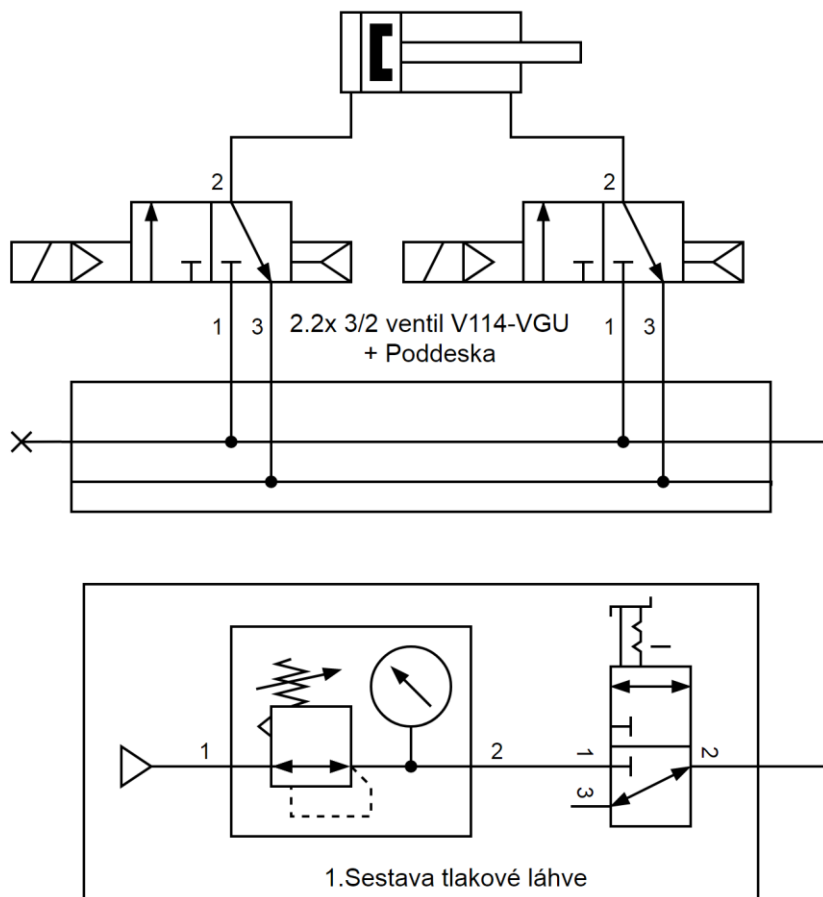


## 8. SCHÉMA

### 8.1. SCHÉMA PNEUMATICKÉHO OBVODU

Toto schéma pneumatického obvodu je ukázka, jak může vypadat schéma pneumatického obvodu pneuraceru.

3.Dvojčinný válec CD85N16-100-B

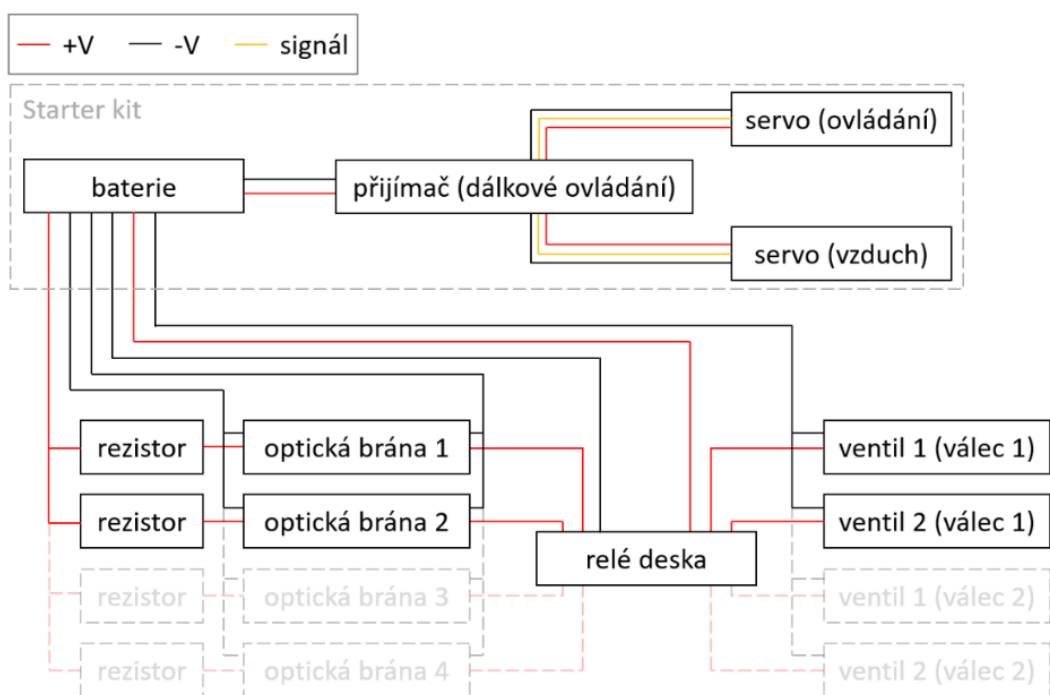


*Ukázka schéma pneumatického obvodu*

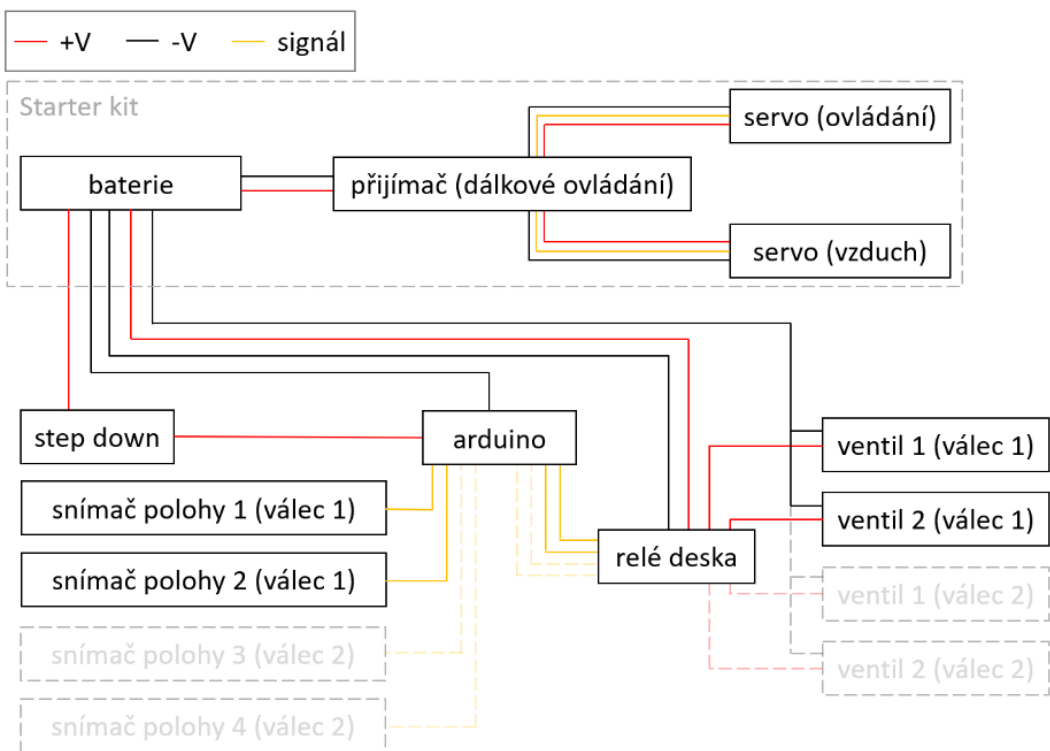
### 8.2.SCHÉMA ELEKTRICKÉHO OBVODU

Jedná se o dva příklady zapojení elektronických komponent pneuraceru. Elektronika na schématu 1 je bez programování. Ventily jsou řízeny na základě průchodu stínítka optickou bránou. Tvarem stínítka (např. jeho délkou) lze ovlivnit, jak dlouho bude daný ventil otevřený / zavřený. Každý ventil má vlastní optickou bránu, která jej řídí.

Elektronika na schématu 2 využívá Arduino, které poskytuje více možností, jak řídit ventily. Pro detekci pozice pístu/-ů lze využít koncové spínače, hallové sondy, případně výše zmíněné optické brány. V obou případech jsou ventily spínány přes relé desku, a to z důvodu většího proudu potřebného k sepnutí ventilů.



Blokové schéma elektroniky 1



Blokové schéma elektroniky 2

## 9. UŽITEČNÉ ODKAZY

Odkaz č.1 (web soutěže): <https://www.fme.vutbr.cz/pneuracer>

Odkazy č.2 (SMC):

- <https://www.smc.eu/en-eu>
- <https://www.smc.eu/cs-cz/produkty-a-podpora/smernice-a-navody/pneumaticke-symboly>
- <https://www.smc.eu/cs-cz/produkty-a-podpora/konfiguratory-a-software/PneuDraw>
- [https://www.smc.eu/cs-cz/produkty-a-podpora/konfiguratory-a-software/3d\\_knihovna](https://www.smc.eu/cs-cz/produkty-a-podpora/konfiguratory-a-software/3d_knihovna)