



# Allmänna regler för huvudtävlingen

Teknisk Fysiks Robottävling 2024





## Innehållsförteckning

1	Tävlingsupplägg .....	3
1.1	Tävling 1.....	3
1.2	Tävling 2.....	4
1.3	Final .....	4
2	Komponenter som tillhandahålls av tävlingsledningen .....	6
3	Beställning av komponenter .....	6
3.1	Användning av egen elektronik.....	7
4	Kommunikation .....	7
5	Byggregler och restriktioner.....	8
6	Batteriskydd.....	8
7	Kontaktregler.....	8
8	Tävlingsbana .....	9
9	Funktionärer .....	10
10	Milstolpar .....	10
11	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12	Mellan varje moment .....	10
13	Under varje moment .....	11
14	Lagbild, ikon och bild på roboten .....	11





## 1 Tävlingsupplägg

Tävlingen kommer att vara uppdelad i tre moment, *Tävling 1*, *Tävling 2* och *Final*. De specifika reglerna för varje moment hittas på tävlingshemsidan ([robot.tekniskfysik.se](http://robot.tekniskfysik.se)) när de är publicerade.

### 1.1 Tävling 1: Precisionsmoment

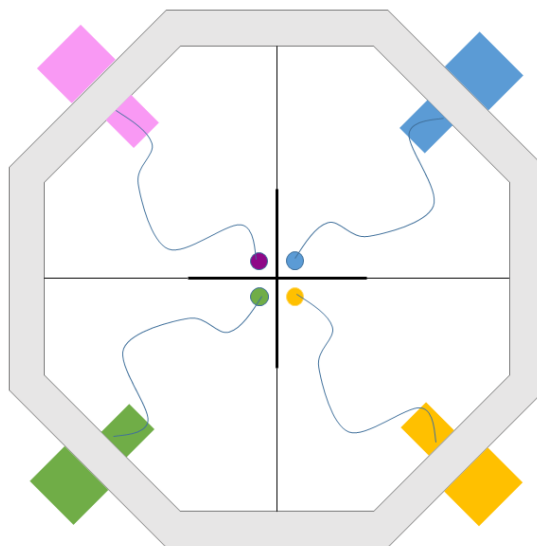
Roboten ska ta sig från startpunkten i boet, över till mitten av banan där den ska hämta en ballong som sitter fäst på en pinne med en magnet. Därefter ska roboten ta sig tillbaka till sitt bo.

Pinnen liknar en blompinne, men kan komma att vara flexibel/böjlig.

Banan är en "precisionsbana" som med hinder och smala passager gynnar den robot som kan styras med precision och snabbhet.

Golvet på banan är svart och längs vägen finns en vit linje i golvet. Den är i mitten av banan.

Figuren nedan är en exempelillustration, vi går inte ut med hur precisionsbanan kommer att se ut i förväg. De robotar som klarar storlekskraven kommer att ta sig igenom den smalaste passagen och linjen kommer vara i mitten av den tänkta banan.





## 1.2 Tävling 2: Capture the flag

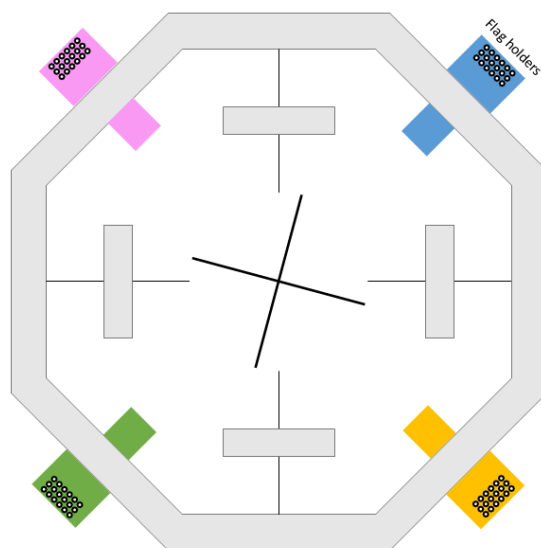
På **10 minuter** ska lagen samla ihop så många poäng som möjligt. Poäng samlas ihop genom att plocka flaggor från banan till sitt eget bo där de ska sättas ned stående i smala cylinderformade hållare.

Hållarna kommer vara monterade i boet och vara breda nog för att flaggorna ska gå in och djupa nog att de inte ska falla ut. Endast en flagga per hållare är tillåtet, vilket inte är ett problem då det kommer finnas tillräckligt många hållare i boet för alla flaggor. Figur 1 visar hur det skulle kunna se ut med hållarna.

Flaggorna kommer ha flaggstänger gjorda av trä, vara ca 10-15 cm långa och ca 2 mm i diameter. Själva flaggorna kommer vara gjorda i papper. Går en flagga sönder räknas den som ur spel. Fallna flaggor tas inte bort av tävlingsledningen under tävlingens gång så det är fritt fram för laget att försöka få en flagga att stå vid senare tillfälle. Om en flagga ligger ner när tiden är ute kommer poäng för den inte att räknas med.

Banan är ny för i år. Vippbrädorna fungerar delvis så att de kan vippas manuellt genom att åka över dem eller med exempelvis en robotarm. De kommer dock även att vippa autonomt, alltså kommer banans utseende att förändras kontinuerligt under momentets gång.

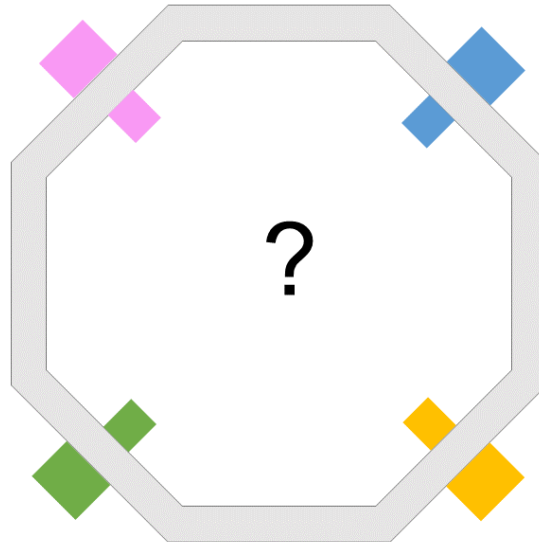
I mitten av banan är i år inte en pyramid, utan en "snurrdörr" som kan snurras mekaniskt. Måtten på denna är inte färdigställda.





### 1.3 Final: Ballongkrig

Finalmomentet är en återkommande favorit, med vissa nyheter. Finalen går ut på att spräcka sina motståndares ballong utan att den egna ballongen spräcks. Banan kommer ha en utmanande varierande terräng. Med olika underlag och hinder. Tänk på att hinder kan skymma sikten för robotlagen. Ett hinder kan också användas som skydd.

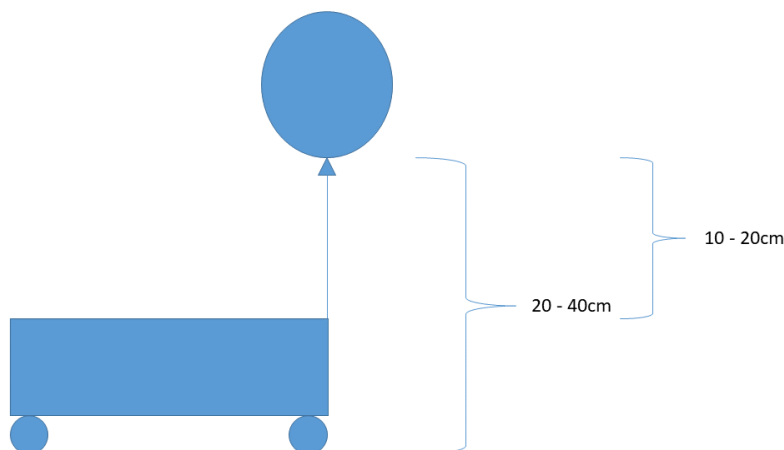


Ballongen och pinnen den sitter på kommer att delas ut av tävlingsfunktionärer på plats.

Pinnen kommer vara ungefärligt tjockleken av en blompinne och vara elastisk. Ballongen och pinnen måste vara direkt fästa på roboten under hela momentet.

Ballongens knut måste vara nedåt och får vara på ett avståndintervall om 20-40cm från golvet.

Pinnen specificeras av tävlingsledningen och kommer vara 10-20cm lång. De exakta måtten kan komma att uppdateras närmre inpå tävlingen.



## 2 Komponenter som tillhandahålls av tävlingsledningen

Lagen kommer förutom de delarna som de använde under deltävlingen få tillgång till:

- Romeo ESP32-S3 med WIFI
- Ett batteripack, 11.1V litium (Laddare kommer finnas i 3D-labbet)
- Batterivarnare (måste vara ikopplad när batteriet används)
- En DC-to-DC buck converter (Omvandlar högre spänning till 5V)
- Kameraenhet OV6240

Komponenter som tillhandahålls av tävlingsledningen får ej modifieras eller byggas om.

## 3 Beställning av komponenter

Lagen kommer att få beställa komponenter från RS ([se.rs-online.com](https://se.rs-online.com)) och DFRobot ([dfrobot.com](https://dfrobot.com)) till ett värde av 1500kr. Från RS använder ni priserna exklusive moms medan från DFRobot får ni översätta Euro till kr.

Lagen får fördela summan på beställningarna efter behov. Lagen sammanställer vilka delar de vill beställa via ett formulär. Länk skickas ut av tävlingsledningen på mail.

Vissa DFRobot-produkter finns tillgängliga på RS också. Om RS saknar några DFRobot produkter måste dessa beställas direkt från DFRobot. För att minska risken för sena leveranser, se till att beställa från DFRobot i första beställningen samt att i första hand beställa från RS.





### 3.1 Användning av egen elektronik

Det är även möjligt att använda egen elektronik, med några villkor. Elektronik vars enda syfte är helt kosmetiskt är fritt fram att använda, till exempel lysdioder. Om ni är osäkra kontakta tävlingsledningen. Om elektroniken laget har hemma finns att köpa från RS eller DFRobot så drar vi helt enkelt av inköpspriset från lagets budget, precis som om lagen egentligen hade köpt elektroniken. Om elektroniken laget har hemma inte finns att köpa från RS eller DFRobot så får tävlingsledningen avgöra om ett undantag behövs göras i det enskilda fallet. För att klargöra ges några exempel:

- Ett lag har två servon hemma som de vill använda. Likvärdiga servon finns att köpa från DFRobot för 100 kr/styck. Då dras helt enkelt 200 kr av från budgeten. Det blir i praktiken som att laget har "köpt" två servon. Syftet med denna lösning är att alla lag ska få samma förutsättningar och inte kunna kringgå budgeten.
- Ett lag har en batteridriven diskokula de vill montera på sin robot för skoj skull utan att medföra någon strategisk fördel i tävlingsmomenten. I så fall räknas den som byggmaterial vilket inte ingår i budgeten och därför behövs inga avdrag göras.
- Ett lag behöver en H-brygga för att styra en DC motor och hittar inga inom en rimlig prisklass från varken RS eller DFRobot. Tävlingsledningen anser då att en H-brygga är en sån vital del för robotbyggande att de gör ett undantag och köper in en sån åt laget från en annan leverantör. Priset för komponenten från den nya leverantören används då av laget i deras budgetberäkning.

## 4 Kommunikation

Lagen måste föra kommunikationen med sin robot via den elektronik som tillhandahålls av tävlingsledningen. Eventuella undantag eller tillägg måste godkännas av tävlingsledningen. Vid första byggkvällen den 22a mars kommer lagen få testa den trådlösa styrningen för att kontrollera sin robotarm trådlöst.





## 5 Byggregler och restriktioner

Förutom restriktionerna nedan är konstruktionen av roboten helt fri.

- Vid tävlingsstarten får roboten ej överstiga följande dimensioner:
  - a. Höjd: 40 cm
  - b. Bredd: 40 cm
  - c. Längd: 40 cm

Det är helt okej att överstiga de måtten när tävlingen har börjat, till exempel veckla ut en arm.

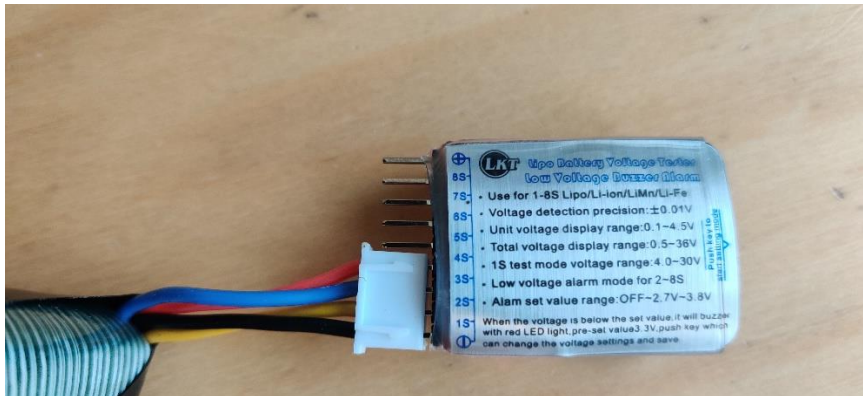
- Robotens vikt får ej överstiga 3500 g (med batteriet monterat).

Om något lag inte skulle följa ovanstående punkter kan det medföra diskvalificering från tävlingen eller straff.

## 6 Batteriskydd

Batteriet måste sitta skyddat så att det inte finns risk för att det blir skadat eller kortslutet. Ett godkänt exempel på skydd är att placera batteriet i en plastlåda. Batterivarnaren måste vara ikopplad i batteriet så länge batteriet används. Detta är för att minska risken för skada på batteriet på grund av urladdning. Figur 1 visar hur varnaren kopplas till batteriet.

**OBS:** Om batteriet är svullet, använd ej batteriet och meddela genast tävlingsledningen. Om batteriet börjar brinna måste ni utrymma lokalen då giftiga ångor bildas och litiumbränder ej går att släcka.



Figur 1. Så här kopplas batterivarnaren till batteriet. (Tips: Varnaren piper högt när den kopplas in så håll för högtalarna när ni stoppar i kontakterna så låter det mindre.)

## 7 Kontaktregler och säkerhet







Tävlingen förutsätter att visst gruff kommer förekomma lagen emellan. Inga avsiktliga offensiva vapen för att skada funktion eller mekanik hos motståndare kommer tillåtas och tävlingsledningen förbehåller sig rätten att åtgärda tveksamma tilltag samt att straff kan utdelas. Roboten får inte utsätta åskådare eller funktionärer för risk, detta bedöms av tävlingsledningen.

## 8 Tävlingsbana

Tävlingen kommer utspela sig i en oktagon med diametern **6m**, vilken är uppdelad i fyra sektorer för vissa moment och öppen i andra. Tävlingsbanan kommer att vara utformat på olika sätt i de olika momenten. Den kommer innehålla olika typer av hinder och terräng. Se tävlingsmoment 1-3.



## 9 Funktionärer

Under Tävlingsmomenten kommer varje lag att ha en egen funktionär som kontrollerar och hjälper till.

## 10 Milstolpar

### 10.1 Testkörning av robotar

**Tre veckor** innan tävlingen ska lagen visa att robotarna är kördugliga. Roboten behöver ej vara helt färdigställd men roboten ska kunna köra framåt, svänga. Om roboten inte är körduglig tre veckor innan kommer ett straff på 10 sekunder att utdelas. Straffet avtjänas vid starten av *Tävling 2* på huvudtävlingen.

### 10.2 Trådlös manövrering, vippbräda

**Två veckor** innan tävlingen ska lagen visa att roboten kan köra över en vippbräda. Kommunikationen med roboten får ej ske med kabel utan ska vara trådlös med modulerna som tävlingsledning tillhandahållit er. Roboten ska också ha ett batteriskydd, se punkten ovan om batteriskydd. Om roboten inte kan göra detta kommer ett straff på 10 sekunder att utdelas. Straffet avtjänas vid starten av *Tävling 2* på huvudtävlingen.

### 10.3 Smälla ballong och lyfta flagga

En vecka innan tävlingen ska roboten kunna smälla en ballong på given höjd (specifikation kommer) samt på något vis transportera en flagga från en given plats till en annan i rummet. Om roboten inte kan göra detta kommer ett straff på 10 sekunder att utdelas. Straffet avtjänas vid starten av *Tävling 2* på huvudtävlingen.

## 11 Mellan varje moment

Lagen får modifiera roboten mellan varje moment. Varje robotversion ska klara restriktionerna för mått och vikt men komponenterna i robotversionerna tillsammans får ej överstiga restriktionen för värdet av totala roboten.





## 12 Under varje moment

Roboten kommer alltid att vara placerad i startzonen (boet) i början av varje moment. När huvuddomaren ger startsignal får roboten börja köra. När slutsignalen går får ej robotarna röra på sig mer. Om en robot går sönder under någon av tävlingarna får funktionären plocka av roboten och laget får en chans att laga den. När roboten är lagad placerar funktionären ut den på banan igen. Inga lagmedlemmar får beträda tävlingsbanan under spelets gång, det är endast funktionärerna som placerar ut roboten och hämtar tillbaka den från tävlingsbanan. Lagen får inte avsiktligt lämna saker på banan för att sabotera eller försvåra för andra lag.

## 13 Lagbild, ikon och bild på roboten

Lagen ska ta en gruppbild på alla i laget och en bild på roboten samt göra en ikon/logotyp. Roboten ska vara i samma (så likt som möjligt) utförande som den ska vara på tävlingsdagen. Bilderna ska skickas till tävlingsledningen senast **25:e April**. Ikonen ska vara kvadratisk eller cirkulär.

