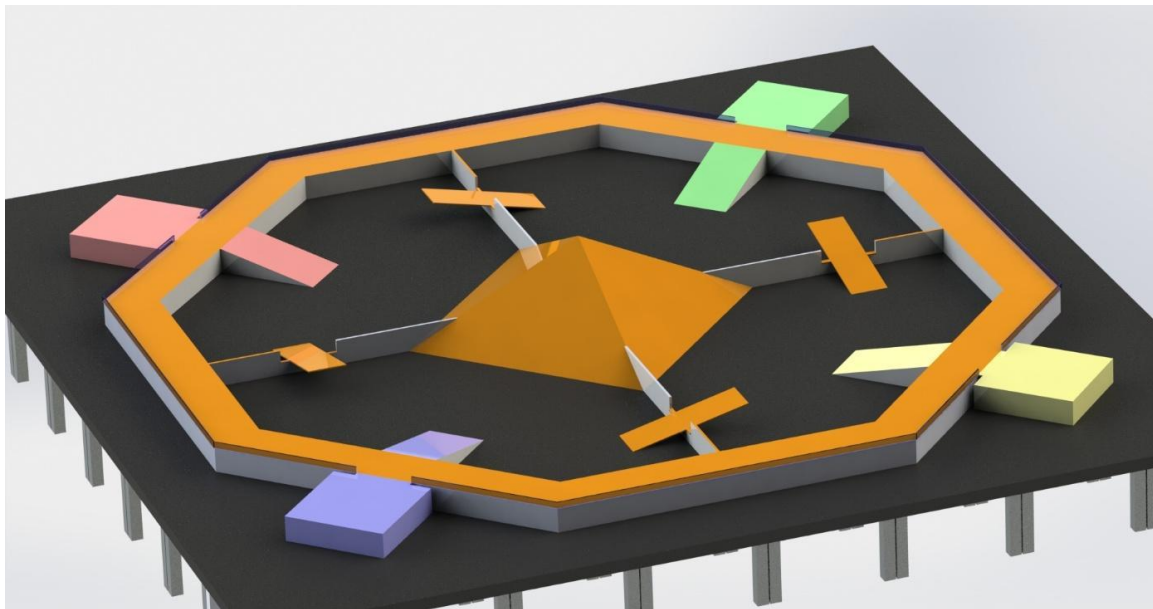




# Allmänna regler för huvudtävlingen

Teknisk Fysiks robottävling 2023





## Innehållsförteckning

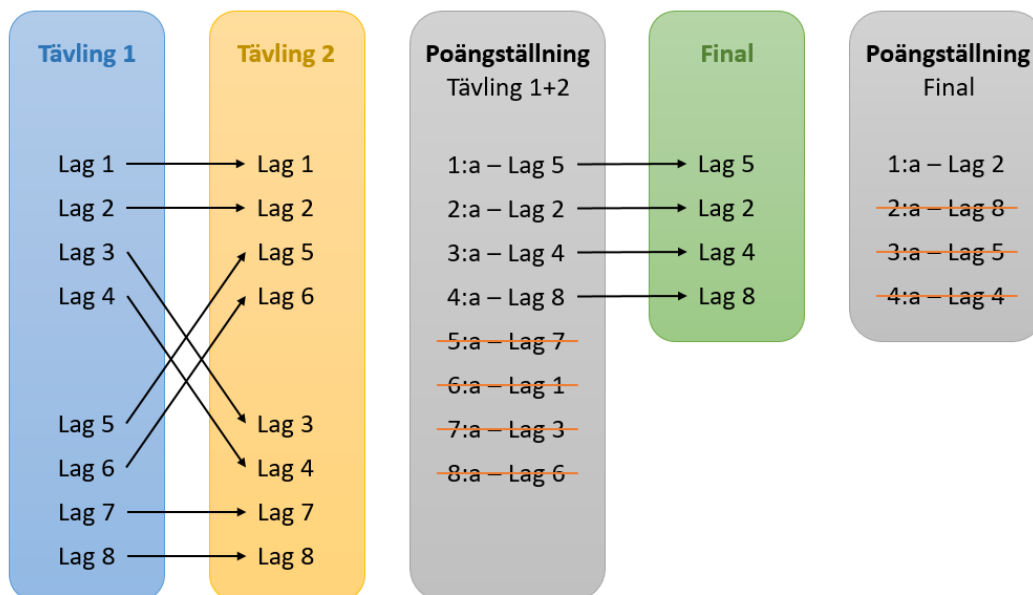
1	Tävlingsupplägg .....	3
1.1	Tävling 1.....	3
1.2	Tävling 2.....	3
1.3	Final .....	4
2	Komponenter som tillhandahålls av tävlingsledningen .....	4
3	Beställning av komponenter .....	4
3.1	Användning av egen elektronik.....	5
4	Kommunikation .....	5
5	Byggregler och restriktioner.....	6
6	Batteriskydd.....	6
7	Kontaktregler.....	7
8	Tävlingsbana .....	7
9	Funktionärer .....	8
10	Milstolpar .....	8
10.1	Testkörning av robotar och RF .....	8
10.2	Test av arm/klo.....	8
11	Sudden Death .....	8
12	Mellan varje moment .....	8
13	Under varje moment .....	9
14	Lagbild och bild på roboten.....	9





## 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. I både *Tävling 1* och *Tävling 2* tävlar lagen om att samla poäng. Poängen ackumuleras och avgör vilka fyra lag som går vidare till *Final*. Figur 1 är ett exempel på tävlingsupplägget.



Figur 1. Exempel på tävlingsupplägget.

### 1.1 Tävling 1

Lagen ska under åtta minuters tid med valfria medel placera klot på tävlingsbanan. Baserat på var kloten placeras ger de olika mycket poäng. Poängen räknas ihop för de klot som är korrekt placerade när tiden tagit slut. Storlek och vikt på klot samt dess placeringar och poäng ges i detalj i det specifika regeldokumentet för *Tävling 1* när det publicerats.

### 1.2 Tävling 2

Lagen ska under åtta minuters tid, likt kvaltävlingen, bygga ett torn i sin egen startzon. Byggmaterialet kommer ha olika former och vara utspritt på tävlingsbanan. Poäng baseras på tornets höjd, inte mängden material använt. Då halva tiden gått kommer piloten/piloterna inte längre kunna se tävlingsbanan förutom genom en kamera monterad på roboten. Storlek och vikt på byggmaterialet, dess placering samt poängsättning för höjd ges i detalj i det specifika regeldokumentet för *Tävling 2* när det publicerats.





### 1.3 Final

*Finalen* består av det klassiska momentet *Capture the Flag*, där lagen ska fånga flaggor på tio minuters tid. Flaggor kommer vara utspridda runtomkring på banan där flaggornas värde baserat på hur svåra de är att komma åt. Det kommer även förekomma en guldflagga värd mest poäng. Flaggornas dimensioner och värde ges i detalj i det specifika regeldokumentet för *Finalen* när det publicerats.

## 2 Komponenter som tillhandahålls av tävlingsledningen

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

- 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)
- RF sändare + mottagare (ca 433 MHz)
- Analog video sändare + mottagare (ca 5.8 GHz)

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.

Måndag den **6:e mars** kommer en första beställning på max 1000kr att skickas iväg och senare på **Torsdag den 6:e april** kommer ytterligare en beställning på resterande budget skickas iväg. Lagen får fördela summan på beställningarna efter behov, så länge den första beställningen ej överstiger 1000kr och den totala summan ej överstiger 1500kr. Lagen sammanställer vilka delar de vill beställa via ett Google Sheets. Personlig länk skickas ut av tävlingsledningen i vardera lagens Discord kanal.

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.

Om ytterligare butiker dyker upp som alternativ kommer tävlingsledningen meddela om det följt av att en reviderad version av detta dokument publiceras.





### 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 RF-sändare som tillhandahålls av tävlingsledningen. Eventuella undantag eller tillägg måste godkännas av tävlingsledningen. Till exempel Bluetooth har oftast störts ut av den stora mängden åskådare och är inte en pålitlig kommunikationsmetod.





## 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).
- Inga vapen som kan skada publik eller andra robotar är tillåtna.

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 pipar högt när den kopplas in så håll för högtalarna när ni stoppar i kontakterna så låter det mindre.)

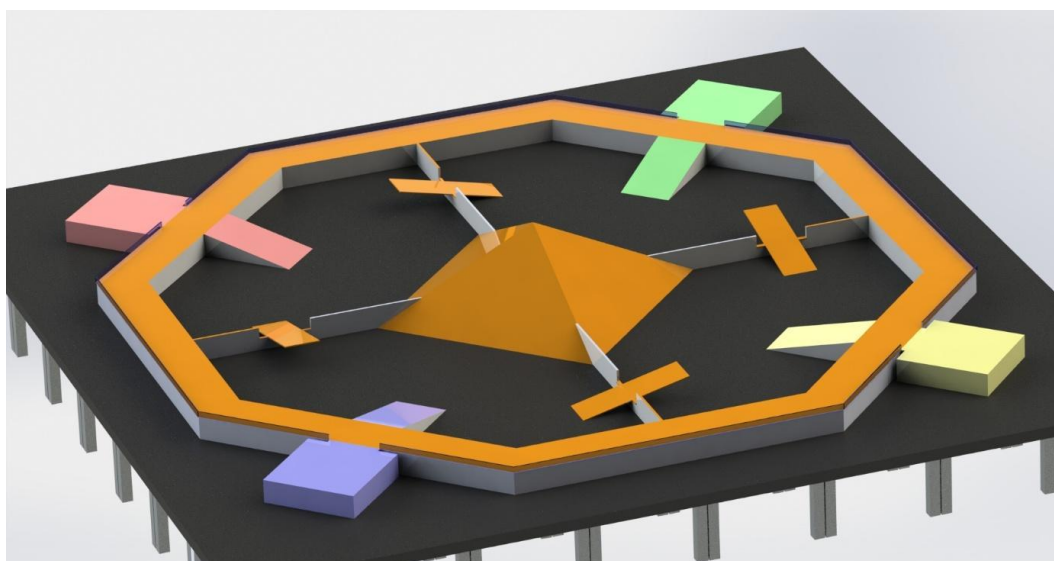


## 7 Kontaktregler

Tävlingen förutsätter att visst gruff kommer förekomma lagen emellan. Man får inte avsiktligt (under en längre tid) blockera eller stänga in motståndare. 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.

## 8 Tävlingsbana

Tävlingen kommer utspela sig i en oktagon med diametern **6m**, vilken är uppdelad i fyra sektorer. I mitten av oktagonen kommer det stå en snedställd pyramid, som kommer ha en avtagbar topp. Med toppen på kommer det bli besvärligt (men inte omöjligt) att köra mellan sektorerna. Alternativet kommer vara att ta sig mellan sektorerna genom att köra över vippbrädor eller längs muren. Med toppen bortplockad från pyramiden kommer det enkelt gå att köra mellan sektorerna. Lutningen på pyramidens väggar kommer vara **högst 30 grader** och vara klädd med friktionstejp. Vippbrädornas bredd kommer vara **30cm** men öppningen **45cm**. Murens bredd och rampen upp till sargen kommer att vara **45cm** bred. Runt om muren på yttersidan kommer det vara en sarg av plexiglas med ca **15-20 cm** i höjd. Lutningen på både vippbrädorna och rampen upp till muren kommer att vara **mindre än 15 grader**. Startzonen kommer att vara **80x80cm**. Figur 2 illustrerar banan som kommer användas i Huvudtävlingen. (OBS: figuren är inte skalenlig)



Figur 2. Illustration av tävlingsbanan.



## 9 Funktionärer

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

## 10 Milstolpar

### 10.1 Testkörning av robotar och RF

**Två veckor** innan tävlingen (**Fredag 28:a april**) ska lagen visa att robotarna är kördugliga. Roboten behöver ej vara helt färdigställd men roboten ska kunna köra framåt, svänga och ta sig över en vippbräda. Kommunikationen med roboten får ej ske med kabel utan ska vara trådlös t.ex. med RF-modulerna som tävlingsledningen tillhandahållit er. Roboten ska också ha ett batteriskydd, se punkten ovan om batteriskydd. Om roboten inte är körduglig två veckor innan kommer ett straff på 10 sekunder att utdelas. Straffet avtjänas vid starten av *Tävling 1* på huvudtävlingen.

### 10.2 Test av arm/klo

**En vecka** innan tävlingen (**Fredag 5:e maj**) ska lagen, förutom att roboten ska vara körduglig, visa att robotens arm/klo fungerar genom att greppa och lyfta en kloss eller flagga. Om roboten inte kan göra detta kommer ett straff på 10 sekunder att utdelas. Straffet avtjänas vid starten av *Tävling 1* på huvudtävlingen.

## 11 Sudden Death

Ifall att två eller fler lag har samma placering när ett tävlingsmoment är slut och placeringen är avgörande för vem som går vidare alternativt vinner *finalen* kommer placeringen att avgöras med hjälp av *Sudden Death*. Lagen börjar i respektive startzon och ska hämta sin spelpjäs i motstående sektor. När laget har hämtat sin spelpjäs ska de trycka på spelknappen i startzonen. Spelpjäsen måste vara innanför lagets startzon när de trycker på knappen. Det eller de snabbaste lagen vinner en plats i Finalen alternativt vinner *finalen* beroende på vilket moment som avgörs. Beroende på vilket moment som avgörs med *Sudden Death* kommer antingen en kloss eller en flagga att användas som spelpjäs.

## 12 Mellan varje moment

Lagen får modifiera roboten mellan varje moment. Tiden för att modifiera roboten garanteras till minst 5 minuter. Varje robotversion ska klara restriktionerna för mått och vikt men komponenterna i robotversionerna tillsammans får ej överstiga restriktionen för värdet av totala roboten, se punkt 5.







### 13 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.

### 14 Lagbild och bild på roboten

Lagen ska ta en gruppbild på alla i laget och en bild på roboten. Roboten ska vara i samma (så likt som möjligt) utförande som den ska vara på tävlingsdagen. Bilderna ska skickas till tävlingsledningen senast **Onsdag 29:e April**.

