



# REGLAMENT

XIII edició (2025-2026)

# ÍNDEX

	Pag.		Pag.		Pag.
<b>1. Normes de participació</b>	2	<b>2. Requisits tècnics dels vehicle</b>	17	<b>3. La competició</b>	32
1.1 Organització	2	2.1 Requisits generals	17	3.1 Prova de disseny	33
1.2 Participants	4	2.2 Equipament de seguretat	20	3.2 Prova de comunicació	35
1.3 Inscripcions	5	2.3 Estructura dels vehicles	22	3.3 Prova tècnica	36
1.4 Penalitzacions	7	2.4 Transmissió i direcció	24	3.3.4 Prova de pista	38
1.5 Classificació	7	2.5 Elements de conducció	26	Annexes	41
1.6 Accés al circuit	8	2.6 Sistema elèctric	27		
1.7 Normes de circulació	12	2.7 Verificació de vehicles	30		
1.8 Cronometratge	15				
1.9 Equipament dels pilots	15				

## 1. Normes de participació

**L'Electro.Cat** és una competició en la qual alumnes de formació professional, adscrits a centres educatius de Catalunya, dissenyen i construeixen un vehicle elèctric sobre una base motriu comuna (motor, controladora i bateries), amb l'objecte de competir en un seguit de proves en les quals s'avaluen les prestacions, característiques i disseny dels vehicles, així com la capacitat d'organització i comunicació de l'equip.

La competició constarà d'una sèrie de proves puntuables d'avaluació tècnica i una competició de pista en la qual cada vehicle haurà d'assolir el màxim nombre de voltes possibles al circuit durant 90 minuts fent, com a mínim, una parada per fer un canvi de pilot.

L'objectiu de la competició es concreta en potenciar el treball en equip dels alumnes i fonamentar l'activitat experimental i creativa com a element pedagògic pel coneixement tècnic dels vehicles elèctrics. En aquest sentit, el campionat pretén ser una plataforma per la capacitació i promoció de tècnics especialitzats en vehicles de tracció elèctrica que donin cobertura a les necessitats sorgides d'un nou model de mobilitat, basat en els vehicles de tracció elèctrica.

### 1.1 Organització.

Aquesta competició està promoguda i organitzada la empresa ATF ASSESSORS TÈCNICS FORMATIUS SL, que ha estat la organitzadora de les XII edicions anteriors, entre les seves atribucions està la de definir les normes de participació i vetllar pel compliment d'aquestes, a fi de garantir la seguretat i la igualtat de condicions per a tots els participants.

#### ORGANITZADOR

ATF Assessors Tècnics Formatius SL

##### 1.1.1 Direcció tècnica

La direcció tècnica estarà formada per un equip d'experts designats per la comissió organitzadora, en els que delegarà les tasques pròpies de l'organització d'aquesta XIII edició de l'Electro.Cat.

En aquest sentit, la direcció tècnica del campionat, es reserva el dret de renovar i/o modificar el reglament en qualsevol moment per motius de seguretat o necessitats organitzatives.

Davant de qualsevol ambigüitat en la interpretació d'aquest reglament, aquesta serà resolta per la direcció tècnica del campionat o, si no pot ser pels jutges que designi l'empresa organitzadora.

##### 1.1.2 Seu del comitè organitzador.

Per la XIII edició de l'Electro.Cat s'estableix com a seu permanent del comitè organitzador:

ATF ASSESSORS TÈCNICS FORMATIUS SL  
Carrer/ Jacint Verdaguer 48, 08205 Sabadell  
Tel. 937104484  
Email: Direcció Electro.Cat: [info@electrocat.es](mailto:info@electrocat.es)  
Web: [http:// www.electrocat.es](http://www.electrocat.es)

#### 1.1.3 Informació sobre el reglament.

Tota la informació referent al reglament serà publicada en la web de l'organització ([www.electrocat.es](http://www.electrocat.es)) i l'organització pot (encara que no està obligada) a enviar la informació mitjançant correu electrònic als equips inscrits, tot i que els equips seran els responsables d'estar al corrent dels canvis i notícies que es publiquin en l'esmentada pàgina.

Els equips participants en la competició seran els responsables d'estar al corrent dels canvis i notícies, així com de designar una persona i correu electrònic de contacte i informar de qualsevol canvi que es produeixi respecte al contacte principal.

#### 1.1.4 Consultes i aclariments sobre el reglament.

Per a les consultes o aclariments sobre la normativa, caldrà enviar un correu electrònic a [info@electrocat.es](mailto:info@electrocat.es), traslladant de forma clara i concisa la consulta o dubte a aclarir, i en cas necessari s'aportaran imatges o fotografies que ajudin a concretar la consulta.

Un cop rebuda i analitzada la consulta, aquesta serà resolta per la direcció tècnica de la cursa, en un terme màxim de 48 hores, a més, els equips podran trobar a la web [www.electrocat.es](http://www.electrocat.es) suport mitjançant documents tècnics, formacions o el formulari de contacte.

#### 1.1.5 Queixes o recursos sobre les proves tècniques i de comunicació.

Les queixes o recursos sobre els resultats s'enviaran a la comissió organitzadora via correu electrònic ([info@electrocat.es](mailto:info@electrocat.es)) en el termini màxim de 24 hores posteriors a la publicació dels resultats provisionals.

Aquests seran analitzats i resolts per la direcció tècnica de la cursa, en un terme màxim de 48 hores, després de les quals es publicaran els resultats oficials en la pàgina web de l'organització [www.electrocat.es](http://www.electrocat.es).

Les queixes i/o recursos hauran de ser formulats de forma clara i concisa, citant els fets, i articles del reglament relacionats que han estat vulnerats. En tot cas, les queixes o recursos que no disposin de proves consistents o sense fonament, seran ignorades per l'organització.

### 1.1.6 Queixes o recursos sobre les proves de pista.

Les reclamacions a l'organització o impugnació d'un altre equip, referida a les verificacions tècniques dels vehicles, la participació i/o resultats obtinguts en alguna de les proves de pista, caldrà fer-ho per mitjà del formulari corresponent, que estarà disponible per a tots els participants en l'espai d'informació del circuit. Addicionalment, podrà complementar-se la reclamació enviant un correu electrònic a ([info@electrocat.es](mailto:info@electrocat.es)) per aportar fotografies o explicacions més extenses si fos necessari.

Les queixes i/o recursos hauran de ser formulats de forma clara i concisa, citant els fets, i articles del reglament relacionats que han estat vulnerats. En tot cas, les queixes o recursos que no disposin de proves consistents o sense fonament, seran ignorades per l'organització.

Les reclamacions de les proves de pista, seran analitzades i resoltes de forma inapel·lable per la direcció tècnica del campionat, abans de la proclamació dels resultats definitius de les proves de pista, així com podrà comportar la repetició d'alguna prova o l'aplicació de penalitzacions pels infractors en cas de considerar que han actuat de forma antiesportiva o que posen en risc la seguretat o la imatge del campionat.

## 1.2 Participants

La XIII edició de l'Electro.Cat, restarà limitada a un màxim de 15 centres educatius de Catalunya inclosos els centres convidats, que participaran per mitjà dels seus respectius equips formats per alumnes, que realitzaran el conjunt de proves que conforma la competició, amb un vehicle adequat als requisits del reglament tècnic d'aquest campionat.

L'organització es reserva el dret a convidar a equips que no compleixin algun dels requisits descrits en aquests apartats, tot i que aquests, hauran de complir i acatar la resta de requisits d'aquest reglament.

### 1.2.1 Equips.

Cada equip representarà a un centre formatiu de Catalunya en el que s'imparteixen cicles formatius d'especialitats incloses en la Família de Transport i Manteniment de Vehicles. Els equips han de estar formats per un mínim de 8 membres, dels que no més del 20 % podran ser professors. No existeix límit màxim de membres que participen en la construcció del vehicle i en general en el projecte, però l'organització es reserva el dret a limitar el nombre de persones que poden accedir a la zona de competició del circuit com a personal acreditat per l'equip.

Qualsevol participant haurà d'estar registrat en un sol equip i tots els membres de l'equip estaran inscrits i/o pertanyeran al centre formatiu durant el curs escolar en el qual es disputa la competició. En cas d'exalumnes, únicament s'admetran els que faci menys de 2 anys que hagin cursat estudis en el centre.

Cada equip ha de nomenar com a mínim:

- Mínim 2 tutors (docents) que acompanyaran als alumnes en el desenvolupament de la competició, però no computaran com a membres de l'equip i en cap cas podran participar de forma activa en la competició.
- Un capità que actuarà en representació de l'equip davant l'organització.
- Mínim de 2 pilots que seran els únics que poden conduir el vehicle en el circuit i les instal·lacions annexes.
- Un responsable de comunicació que serà l'interlocutor amb l'organització per a qüestions relacionades amb la comunicació i divulgació de la competició i la participació de l'equip en aquesta.

#### 1.2.2 Compliment de les regles.

Els equips participants en la competició són responsables de conèixer el reglament i hauran de estar d'acord en el compliment d'aquest i les interpretacions o procediments que es derivin de l'aplicació d'aquest. Davant de qualsevol dubte es dirigiran a la direcció tècnica del campionat per al seu aclariment, en el correu: [\*\*info@electrocat.es\*\*](mailto:info@electrocat.es)

En el transcurs de la competició, tots els equips estan compromesos a seguir les instruccions del personal de l'organització.

#### 1.2.3 Patrocinadors dels equips.

Els equips que desitgin exhibir publicitat de marques que sigui competència directa de les empreses col·laboradores en el campionat, hauran de sol·licitar-ho a la organització.

Queda permès l'accés dels patrocinadors dels equips a les zones reservades a l'equip sempre que no realitzin accions de publicitat o promoció no autoritzades pel comitè organitzador.

L'equip o el patrocinador podrà realitzar qualsevol acció comercial i/o venda d'objectes en el marc de la competició, sempre que sigui autoritzada explícitament pel comitè organitzador.

### 1.3 Inscripcions

La participació en la competició estarà subjecte a un procés de preinscripció, selecció de candidats i finalment la inscripció definitiva, que estarà subjecte a l'abonament d'una quota d'inscripció de 500 € en el moment de formalitzar la inscripció definitiva.

### 1.3.1 Compromís de Participació.

Aquesta inscripció es te que formalitzar, en la fitxa facilitada per la organització, abans del 17 d'Octubre. En inscriure aquest equip, el centre educatiu es compromet construir un vehicle elèctric basant-se en las prescripcions tècniques facilitades per l'organització i a participar en totes les fases del campionat Electro.Cat, incloent:

Proves Teòriques: Desenvolupament de proves teòriques (REPTES) al llarg del curs.

Proves Pràctiques: Participació en proves de circulació en circuit o pista, on es valorarà el comportament i eficiència energètica del vehicle.

### 1.3.2 Condicions de Inscripció i Pagament.

Cost inscripció: 500.-€+IVA, pagament a realitzar a ATF ASSESSORS TÈCNICS FORMATIUS SL, que una vegada rebuda la fitxa d'inscripció, per la empresa, generarà una factura al centre, amb les seves dades fiscals.

El citat pagament s'haurà de fer efectiu abans del 31 d'octubre del 2025.

La inscripció en la competició serà vàlida un cop s'hagi realitzat el pagament.

### 1.3.3 Selecció de candidats.

La XIII edició de l'ElectroCat, restarà restringida a la participació d'un màxim de 15 centres i en cas que els centres preinscrits superin aquest nombre, el comitè organitzador seleccionarà entre tots els preinscrits, 15 centres per la participació en la competició i 2 centres de reserva, aquesta selecció estarà basada en els següents criteris d'avaluació:

- L'experiència del centre en la participació en aquest tipus de proves.
- El desenvolupament d'activitats relacionades amb el vehicle elèctric i/o la incorporació en el programa formatiu del centre de continguts vinculats al coneixement tècnic del vehicle elèctric.

### 1.3.4 Inscripció definitiva.

El dia 6 de octubre del 2025, l'organització comunicarà individualment a cada equip preinscrit la seva admissió o no a la competició, a més de publicar la llista dels equips seleccionats en els canals de comunicació de la competició.

Un cop comunicada l'admissió per part de l'organització, cada equip tindrà de termini fins al dia 31 de octubre del 2025, per fer efectiu el pagament de la quota d'inscripció, fet que comportarà la inscripció definitiva de l'equip a la competició.

En cas que algun equip seleccionat no formalitzin la inscripció definitiva en el termini

establert, l'organització posarà la seva plaça a disposició dels equips de reserva per ordre de preinscripció.

Un cop formalitzada l'alta definitiva, qualsevol alta o baixa dels membres de l'equip haurà de ser notificada per escrit a l'organització.

#### 1.4 Penalitzacions

En el reglament s'estipula els criteris a avaluar en cada prova/verificació; no respectar el reglament o no complir els requisits mínims exigits en alguna prova de la competició, serà sancionat en base la següent relació:

- **Sancions Lleus:** Correspon a infraccions de caràcter menor que no afecten a la seguretat dels participants o el públic i no impliquin cap acció antiesportiva, en aquest cas l'equip serà amonestat i/o s'aplicarà una penalització de 2 a 10 punts sobre la puntuació assolida en la prova en la qual es cometi la infracció. Tres sancions lleus en la mateixa prova, equivalen a una Greu.
- **Sancions Greus:** Correspon a infraccions que afecten la seguretat dels participants o el públic o impliquen actituds antiesportiva o irrespectuosa amb els jutges. En aquest cas l'equip serà sancionat amb pèrdua de la totalitat de la puntuació assolida en la prova en la qual es cometi la infracció. Dues sancions greus en la mateixa prova, equivalen a una molt greu.
- **Sancions Molt Greus:** Correspon a infraccions que posen en risc greu als participants o el públic de la competició, així com accions antiesportives que afectin la imatge de la competició. En aquest cas l'equip serà sancionat amb l'expulsió de la competició de manera inapel·lable.

Els jutges de la competició aplicaran les penalitzacions corresponents en base l'establert en el reglament, així com penalitzaran les infraccions no estipulades en el reglament, sí aquestes són conseqüència d'actituds antiesportives o que posen en risc la seguretat o la imatge de la competició.

#### 1.5 Classificació

En finalitzar cada prova es publicaran els resultats provisionals basats en les puntuacions obtingudes per part dels equips en cada un dels reptes que conformen la prova, contemplant les penalitzacions en cas que n'hi hagi.

Qualsevol aclariment a les puntuacions haurà de seguir el procediment establert en l'apartat "Queixes o recursos" d'aquest reglament.

En finalitzar totes les proves i just abans del lliurament de premis, es publicaran els resultats finals.

El guanyador de l'Electro.Cat, serà aquell equip que aconseguixi la major quantitat de punts en el global de les proves de la competició, i en cas d'existir un empat en punts, el guanyador serà l'equip que hagi obtingut la millor posició en la suma dels reptes de disseny i comunicació.

#### 1.5.1 Puntuacions.

Cada prova disposarà d'una puntuació assolible en funció dels resultats o de la classificació obtinguda per cada equip, en conseqüència la classificació dels equips en cada prova, correspondrà a la suma dels punts assolits en els diferents reptes de la prova.

#### 1.5.2 Premis.

Un cop fets públics els resultats definitius de la competició, es premiarà al primer classificat de la competició com a guanyador de l'ElectroCat XIII edició, no obstant això, la cerimònia de lliurament de premis es podrà posposar en cas d'existir dubtes raonables sobre la classificació dels equips o dels resultats d'alguna de les proves.

També es premiarà els equips que obtinguin les 3 primeres posicions en la prova anomenada Competició de pista.

Tots els participants han de mantenir una actitud de respecte en l'acte de lliurament de premis, qualsevol actitud antiesportiva o de falta de respecte vers els adversaris serà causa d'una penalització greu.

### 1.6 Accés al circuit

El dia de la competició l'accés al circuit és lliure per a públic i acompanyants, tot i que l'organització es reserva el dret d'admissió en tota la zona de l'esdeveniment.

Tots els equips hauran d'accedir al circuit de forma ordenada, en l'horari establert i respectar les indicacions de l'organització.

L'organització posarà a disposició dels equips una zona tancada al públic (Paddock) en la qual s'ubicaran els tallers i la resta d'elements necessaris per al desenvolupament de l'activitat per part dels equips en el circuit.

Per afavorir la convivència dins del circuit i mantenir la bona imatge de l'esdeveniment, queda terminantment prohibit pels membres dels equips:

- Dormir dins dels tallers
- Cuinar en el taller i Pit-Lane
- Consumir alcohol i/o drogues dins del circuit
- Fumar en els tallers i Pit-Lane
- Tenir animals dins del circuit
- Portar el tors nu

- Accedir a zones restringides del circuit
- Pintar, perforar, desmuntar o realitzar un mal ús de les instal·lacions del circuit
- Fer forats a terra i/o parets
- Encendre fogueres o barbacoes
- No seguir les recomanacions dels protocols Sanitaris
- No complir els horaris

Aquestes actituds estaran penalitzades tal com a conducte antiesportiva.

Només en la zona destinada a públic es permeten mascotes degudament lligades i controlades i l'organització NO es fa responsable dels accidents derivats de la tinença de mascotes en el circuit.

L'organització no es responsabilitzarà de la pèrdua o robatori de qualsevol objecte dins o fora del recinte.

Les eines, equips, màquines, etc. són responsabilitat de cada equip i l'organització no està obligada a proveir de materials i/o consumibles abans, durant i/o després de les proves.

#### 1.6.1 Acreditació.

Els equips, per poder participar en les proves que es realitzin en el circuit, hauran de comptar amb un mínim de 8 alumnes i 2 professors (tutors), que s'hauran d'acreditar per accedir al paddock i la pista.

L'organització comprovarà i identificarà a cada membre de l'equip segons la relació de participants prèviament enviada i els acreditarà per poder accedir a les zones reservades als competidors.

L'acreditació de visites o competidors no inscrits, s'haurà de sol·licitar per escrit a l'organització i aquesta es reserva el dret de l'acreditació.

#### 1.6.2 Reunions informatives.

La participació en les proves de circuit requereix l'assistència obligatòria del capità de l'equip i dels pilots a les reunions informatives referida a les normes de conducció de reconeixement dels elements de seguretat de la pista. Al final d'aquesta sessió és podrà valorar el coneixement de les normes per part dels pilots.

L'assistència implica el coneixement, acceptació i obligat compliment dels protocols i les normes de conducta i seguretat requerides en el circuit.

#### 1.6.3 El Paddock.

Correspon a la zona tancada, d'accés restringit a la que únicament es donarà accés als

membres dels equips acreditats, membres de l'organització, personal de manteniment i visites autoritzades, així i tot, l'organització es reserva el dret a limitar el nombre de persones que poden estar en el Paddock.

En la zona del Paddock s'ubicaran els equips i estarà distribuït en els següents espais:

- **Zona de tallers**, correspon a l'espai on s'ubicarà als equips en el transcurs de l'esdeveniment, i cada equip ocuparà la zona assignada per l'organització, respectant-ne les delimitacions i deixant l'espai necessari per a la sortida del vehicle a pista.

El muntatge, desmuntatge o reparacions dels vehicles es realitzarà únicament en el taller i les operacions de soldadura s'han de realitzar exclusivament en l'espai designat per l'organització.

És obligatori que el personal i alumnes que estiguin en el taller de cada equip, durant tot l'esdeveniment, estiguin proveïts individualment dels EPIS necessaris i adequats per realitzar la intervenció que facin al vehicle.

Cada equip serà responsable de la neteja del taller i en finalitzar l'esdeveniment, els tallers s'hauran de lliurar nets, recollint de forma selectiva les escombraries generada. Els equips que no ho facin rebran una amonestació per part de l'organització.

En el transcurs de les proves de pista, els membres de l'equip que no estiguin competint, restaran en la zona de taller designada o en les zones de públic, està prohibit que se situïn en cap altra zona de la pista, a excepció de les intervencions o assistència que es tinguin de realitzar fora del taller, que hauran de ser autoritzades pels jutges de pista.

- **Pit Lane**, correspon al tram de pista que dona accés a la zona de tallers del Paddock, aquesta zona sempre haurà d'estar lliure i es prohibeix que els membres dels equips estiguin o realitzin cap classe d'intervenció en aquesta zona.

Els vehicles que circulin per la zona de tallers i el Pit Lane, hauran de mantenir una velocitat màxima de 10 km/h. (Velocitat d'una persona caminant) i no podran superar aquesta velocitat fins que el jutge de pista els doni la sortida al carril d'acceleració.

- **Carril d'acceleració**, és una extensió del Pit Lane i és l'única via d'accés dels vehicles a la pista.

Aquest carril estarà limitat al seu final per una línia o per un sistema similar, a partir de la qual el pilot no pot rebre cap ajuda externa ni dels seus mecànics, sempre que no sigui autoritzat per un jutge de pista.

- **Parc tancat**, és la zona habilitada, on els pilots conduiran els vehicles en finalitzar els entrenaments oficials, les proves de circuit o per a les verificacions tècniques.

Al llarg de la competició exclusivament tindran accés al parc tancat els pilots i els capitans i els vehicles no podran ser retirats del Parc Tancat, fins que el jutge de pista així ho indiqui als capitans.

- **Àrees de canvi de pilot**, és el lloc indicat en el Pit Lane, situat entre el carril d'entrada-sortida a la zona de tallers, reservat pel canvi de pilot, on els vehicles i pilots poden rebre ajuda exterior dels seus mecànics en el procés de canvi de pilot, però no està permesa cap intervenció mecànica en els vehicles, limitant-se el temps màxim de permanència en aquesta zona per a l'operació de canvi de pilot.

En la zona del Paddock està prohibit circular amb qualsevol mitjà motoritzat, tret dels vehicles competidors o els vehicles utilitzats per l'organització, i també està prohibit introduir i prendre begudes alcohòliques o fumar en qualsevol punt del traçat.

L'organització designarà un jutge específic per al Paddock, que vetllarà pel compliment de les normes a mantenir en el Paddock, i gestionarà les peticions dels equips referents a reparacions o altres dubtes que poguessin sortir en el desenvolupament de l'esdeveniment.

#### 1.6.4 La Pista.

Correspon al traçat o zones on es desenvolupen les proves de circuit, amb una pista d'una amplada de 7 m., que compta amb una superfície plana d'asfalt especial de gran adherència, i amb un traçat "secret" que comptarà amb rectes entre els 30 i 80 m. i revolts en els dos sentits i diferents radis.

La pista per la prova tècnica, es realitzarà en el mateix traçat del circuit i disposarà dels diferents elements per a realitzar els reptes tècnics amb diferents equips en pista simultàniament.

Només podran accedir a la pista els vehicles inscrits en la competició, prèvia verificació per part dels jutges de pista.

L'accés a pista estarà restringit a les proves programades per l'organització i fora d'aquestes no podrà haver-hi cap vehicle circulant per la pista, ni equips realitzant reparacions, i en el cas de requerir fer una prova fora de l'horari de competició, caldrà l'autorització de l'organització.

Els pilots seran els únics que podran circular amb el vehicle per la pista, i per accedir a la pista hauran d'estar correctament equipats amb els elements de seguretat preceptius i amb el cinturó de seguretat degudament ajustat.

Els vehicles, en cap cas podran circular en direcció contrària al sentit de circulació establert pel circuit, ni es podrà empènyer o remolcar vehicles, tret que un jutge de pista ho autoritzi per circumstàncies excepcionals.

Està prohibit circular amb els vehicles per la pista una vegada acabat l'esdeveniment, sense l'autorització expressa de l'organització.

## 1.7 Normes de circulació.

Els pilots estan obligats a conèixer i respectar les normes generals de circulació en el circuit, descrites en aquest apartat i l'incompliment d'aquest pot suposarà una sanció, que en funció del risc que generi aquest incompliment, per la seguretat de la prova o els participants, podrà ser considerada una sanció, LLEU, GREU o MOLT GREU.

Qualsevol acció incívica i perillosa que es detecti per part d'un participant, se senyalitzarà al pilot i serà sancionada amb la penalització GREU.

### 1.7.1 Dret de pas.

Qualsevol vehicle està obligat a cedir el pas al vehicle de darrere. Aquesta maniobra es pot realitzar en qualsevol lloc del circuit sempre que es faci de manera segura.

Si algun vehicle es desplaça a velocitat considerablement més lenta que la resta, per avaria o manca d'energia, té dret a seguir en la prova, però haurà de circular amb una trajectòria previsible i no podrà tallar corbes als vehicles més ràpids per tal de minimitzar les dificultats que pugui ocasionar a la resta de participants.

L'organització es reserva el dret de demanar a un vehicle extremadament lent que abandoni l'esdeveniment si està comprometent la seguretat en la prova.

### 1.7.2 Avançaments.

Es podrà avançar en tota la pista. Aquesta maniobra es realitzarà extremant les mesures de seguretat, el vehicle avançat haurà de cedir el pas al vehicle que avança. Aquesta acció sempre que sigui possible estarà indicada per un jutge de pista amb la bandera de color blau estàtica o agitada.

La responsabilitat de la seguretat en una acció d'avançament recau en el vehicle que s'aproxima; el vehicle a ser avançat ha de donar espai a qui l'avança i la passada ha de realitzar-se sense requerir que el conductor avançat, faci cap acció evasiva per evitar el contacte amb el vehicle que l'avança.

El pilot que reiteradament no faciliti l'avançament serà sancionat amb una penalització LLEU.

### 1.7.3 Contacte entre vehicles.

El contacte entre vehicles és absolutament contrari a l'esperit de l'ElectroCat. Un conductor que, segons el parer dels jutges de pista, provoqui un xoc deliberat, contactes

repetits o un contacte a causa d'una falta de cura o negligència, serà exclòs de participar en l'esdeveniment i se li aplicarà una sanció MOLT GREU

L'organització determinarà si l'equip es pot considerar responsable d'aquesta actitud i si és així, es podria arribar a excloure tot l'equip de la participació en futures edicions de l'Electro.Cat.

En aquest sentit, recordem que tot vehicle que circula, més ràpidament que el de davant té dret de pas, però ha d'esperar al fet que hi hagi les suficients condicions de seguretat per a fer l'avançament.

#### 1.7.4 Accidents.

Els accidents seran investigats per a conèixer-ne les causes i determinar-les. El comitè organitzador es reservarà el dret d'aplicar una penalització apropiada i tindrà la facultat d'exigir-li al causant la reposició o pagament del dany causat.

En cas d'una investigació l'organització té la facultat de requerir proves visuals i revisar totes les dades (documents, declaracions, fotografies, vehicles) per a una resolució imparcial.

L'organització es reserva el dret de publicar els resultats de la investigació si ho considera necessari per evitar futurs accidents.

#### 1.7.5 Assistències en pista.

En cas d'avaria o accident que no permeti a un o diversos vehicles la circulació per la pista, l'organització neutralitzarà la prova en la volta en curs i procedirà a la retirada dels vehicles afectats amb mitjans propis.

Per accelerar el procés de retirar del vehicle, el jutge de pista pot permetre l'accés d'un màxim de 8 persones acreditades com a mecànics i equipades amb els EPIS, per a retirar de la pista un vehicle avariament de la pista retirant-lo al taller o dipositant-lo en una zona segura.

No està permès cap reparació dins del traçat i si un vehicle no pot finalitzar la prova de pista, els jutges de pista gestionaran el seu trasllat al taller. En cap cas un vehicle pot ser empentat per la pista sense l'autorització expressa del jutge de pista, si això no es compleix l'equip serà penalitzat amb una sanció GREU.

### 1.7.6 Senyalitzacions en la pista.

En el transcurs de les proves de pista la via de comunicació de l'organització amb els pilots serà la senyalització amb banderes. Els senyals no es poden qüestionar. És responsabilitat de l'equip conèixer el significat del següent codi de colors de les banderes:



**Verda:** Es mostra únicament en la línia de sortida/meta. Significa que la prova s'inicia o finalitza a partir de l'instant en què s'agita la bandera.



**Groga:** significa "PERILL, disminueix la velocitat i no varies la teva posició (interval) respecte al vehicle de davant". El perill es manté fins que la bandera no desapareix. De no respectar les indicacions s'aplicarà una penalització.



**Vermella:** "ATURAR IMMEDIATAMENT EL VEHICLE AMB PRECAUCIÓ". Indica una situació que posa en perill la seguretat dels participants. En la represa de la prova, el comptatge i l'ordre d'arrencada dels vehicles es realitzarà en l'ordre que estaven en l'última volta realitzada.



**Blava estàtica:** Aquesta bandera es mostrarà a vehicles doblats o vehicles que circulin més lentament. En aquest cas al vehicle que se li mostra la bandera blava estàtica se li indica que ha de deixar marge per ser avançat.

**Blava agitada:** Aquesta bandera es mostrarà a vehicles que s'han de deixar avançar de manera immediata. Si un equip no respecta aquesta indicació, serà penalitzar amb la penalització 6.



**Blanca:** serà presentada al vehicle en la línia de sortida/meta per indicar-li que es troba en l'última volta.



**Negra estàtica:** presentada al vehicle en la línia de sortida/meta. Significa: "Precaució, està conduint de manera insegura o inadequada. Únicament es mostrarà la indicació al pilot una sola vegada; en cas de persistir en una actitud antiesportiva es mostrarà la bandera negra agitada.

**Negra agitada:** Significa "Completar la volta que està realitzant; després abandona l'esdeveniment i dirigeix-te al taller per a consultar amb un jutge.



**Quadres:** Significa que "ha finalitzat la prova (entrenament, sessió, etc.); i s'ha d'entrar directament al pit- lane.

L'incompliment de les ordres donades amb les banderes pels jutges de pista per part dels equips suposarà una sanció.

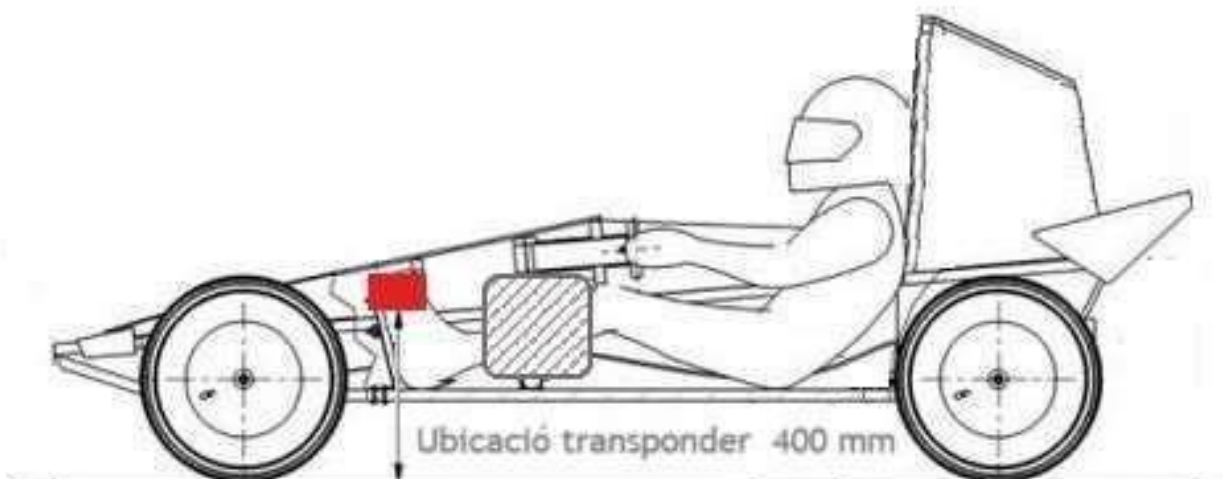
## 1.8 Cronometratge.

Pel cronometratge de les proves de circuit, l'organització instal·larà a cada vehicle els transponders per al cronometratge oficial dels temps.

Els aparells oficials de cronometratge (transponders), seran situats en la part davantera del vehicle, en la part inferior del mateix, el mes pròxim a terra, assegurat de tal forma que no caigui per vibracions. Si l'estructura del vehicle dificulta aquesta col·locació l'organització en determinarà la seva localització.

No es permet la manipulació, trencament, deteriorament, pèrdua, mal ús, ni l'intercanvi de transponders entre equips. L'equip que realitzi alguna d'aquestes accions serà desqualificat de les proves.

L'organització des instal·larà els transponders a la finalització de les proves, així com cada equip serà responsable de la conservació dels transponders instal·lats i en cas de trencament, deteriorament, pèrdua o mal ús l'equip haurà d'abonar les despeses de reposició del material malmès i serà desqualificat de la prova.



## 1.9 Equipament dels pilots.

És obligatori que cada equip doti al seu pilots dels equips necessaris de protecció, referits a continuació. També s'hauran de protegir amb mascaretes o altres elements recomanats si fossin necessaris.

#### 1.9.1 Casc.

El casc haurà d'estar homologat com mínim a nivell 05 segons la norma europea ECE/ONU R22. Aquesta certificació serà identificable en el casc, habitualment amb una A etiqueta blanca situada a l'interior de la corretja de subjecció del casc a la barbata.

Els cascos s'han d'usar amb les cintes de la barbata correctament assegurades i no hauran de presentar danys en la seva estructura. Haurà de cobrir completament el cap del pilot i ser de la talla adequada.

El casc comptarà amb visera que haurà de ser utilitzada sempre que el vehicle circuli per la pista.

La visera no haurà de presentar marques profundes que impedeixin la visió del pilot.

Es permet usar cascos estil Motocross sempre que disposin de protector de la barbata i s'utilitzin les ulleres preceptives en tot moment. No està permesa la utilització d'ulleres correctores o de sol com a substitut de la visera.

#### 1.9.2 Vestimenta.

Es requereix que el pilot porti, en tot moment, una granota adequada per conduir el vehicle. La vestimenta no ha de canviar de posició o deixar al descobert alguna part del cos durant les proves. El personal que es trobi a l'àrea de taller haurà de portar roba adequada i/o utilitzar una granota. El material de la vestimenta haurà de ser cotó. Un altre equipament ignífug és voluntari.

Durant les proves, els integrants de cada equip hauran de portar alguna peça de roba que els identifiqui.

#### 1.9.3 Guants.

Els guants hauran de cobrir la totalitat de la mà i el canell; no es permeten els guants amb dits retallats. El material haurà de ser de lona, pell o guants certificats per a competir amb vehicles.

#### 1.9.4 Calçat.

Es requereix que el calçat del pilot sigui tancat i es trobi en bones condicions.

## 2. Requisits tècnics dels vehicles

Aquest capítol té per objecte definir els requisits tècnics que cal considerar en el disseny i construcció dels vehicles participants en la XIII edició de l'Electro.Cat (2025-2026).

### 2.1 Requisits generals per als vehicles.

Constructivament, els vehicles participants en la competició hauran de complir els següents requisits generals, per poder accedir a la pista, aquests requisits seran verificats i/o requerits pels jutges de la competició i en cas incompliment dels mateixos el vehicle no podrà accedir a la pista per competir.

#### 2.1.1 Tipus de vehicle.

Els vehicles participants en l'Electro.Cat seran **monoplaces carrossats de 4 rodes**, de les quals preferentment les dues davanteres exerciran el control de direcció i la tracció correspondrà indistintament a les rodes davanteres o les posteriors.

El vehicle estarà dissenyat i construït íntegrament per l'equip participant i en cap cas s'utilitzarà xassís comercial, ni components motrius diferents dels definits per l'organització, així com que tots els vehicles hauran d'incorporar una carrosseria que cobreixi almenys el 60% de l'estructura del vehicle.

El xassís o la carrosseria protegirà el pilot en cas d'impacte lateral o frontal i a l'interior del vehicle no hi haurà cap objecte, ni aresta viva que pugui ferir el conductor en cas d'una col·lisió.

L'estructura del vehicle serà prou resistent per suportar els esforços als quals serà sotmès en el transcurs de les diferents proves i no ha d'incloure cap apèndix extern que pugui ser perillós per als membres de l'equip, per a altres equips o per al públic assistent.

El vehicle disposarà de marxa enrere que el pilot ha de ser capaç d'utilitzar des de la seva posició de conducció.

#### 2.1.2 Components de la base motriu dels vehicles.

Aquests vehicles hauran d'utilitzar exclusivament com a base motriu (motor, controladora i bateries) el kit motor de la marca VARCHA E-MOBILITY compost dels següents elements detallats en la següent taula:

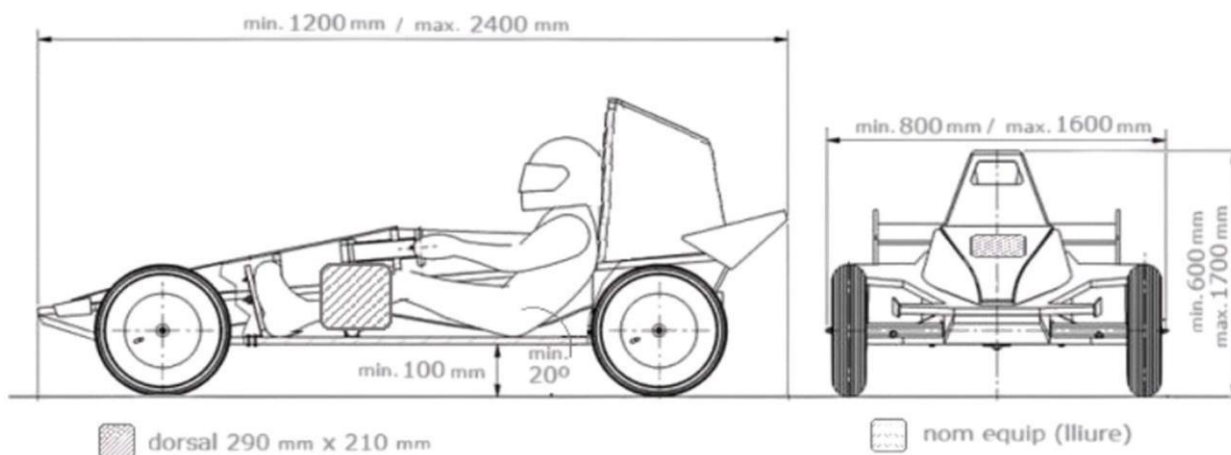
Paràmetres	Regulació motor	Motor	Bateria
Model	EM100-2	MID MOTOR 138-3	BATTERY 7224AH
Unitats per vehicle	1	1	1
Potència nominal	4500-6600W	3300 W	--
Capacitat nominal	--	--	1500 Wh (23 Ah)
Voltatge nominal	72/96V	48/60/72 V	72 V
Amperatge nominal	75-80A	--	48 A
Potència pic	10800-14400W	--	--
Amperatge pic	280-450A	80 A	72 A
Parell màxim	--	≥190 Nm a 50 rpm	--
Parells de pols	--	5	--
Pes	930 g	1700 g	12000 g
Dimensions	174 x 107 x 56 mm	200 mm	230 x 97 x 396 mm

Els components d'aquest kit no podran ser modificats i hauran de mantenir les prestacions i característiques originals de fàbrica, tot i que s'admet la variació per mitjà de software de la configuració original dels paràmetres funcionals dels equips, a **excepció del paràmetre d'intensitat màxima de la regulació del motor, que en aquest cas haurà d'estar fixat/limitat a 30 A.**

### 2.1.3 Dimensions admissibles dels vehicles.

Els vehicles participants comptaran amb unes dimensions compreses entre:

- Els 1.200 mm i els 2.400 mm de longitud mesurada des dels extrems carrosseria.
- Els 1.200 mm i els 2.400 mm de longitud mesurada des dels extrems del xassís o la carrosseria
- Els 800 mm i els 1.600 mm d'amplada mesurada des dels extrems del xassís o la carrosseria amb les rodes incloses.
- Els 600 mm i els 1.700 mm d'alçada mesurada des de terra al punt més alt d'aquest vehicle.
- Els 100 mm de separació mínima entre el xassís o qualsevol element estructural del vehicle i el terra
- La posició del pilot dins del vehicle serà assegut (com en un vehicle turisme) i el respall del seient no presentarà una inclinació inferior als 20° de l'horitzontal.
- Tots els vehicles disposaran d'un espai als laterals del vehicle de 290 mm d'alçada x 210 mm d'amplada per a la ubicació dels dorsals d'identificació, així com en la part davantera hauran d'identificar el vehicle amb el nom de l'institut de forma visible amb estil i dimensions lliures.



#### 2..1.4 Compartiment del pilot.

El compartiment del pilot serà prou ample i llarg per a ubicar un pilot d'almenys 1,70 m d'alçada i 65 kg de pes, també haurà d'estar adequadament ventilada i no contindrà cap objecte o aresta viva que pugui ferir al pilot en cas d'una col·lisió; en aquest mateix sentit el compartiment del pilot haurà de permetre abandonar el vehicle en qualsevol moment, sense ajuda, a més que la posició de conducció ha de permetre una senzilla evacuació del pilot, en cas necessari.

El compartiment del pilot, ha de disposar d'una paret de protecció fixa, rígida, resistent i amb la mida suficient per separar físicament el compartiment del pilot del conjunt del sistema de tracció (motor, bateria de propulsió, bateria auxiliar, transmissió i rodes), a fi de prevenir l'accés involuntari o accidental del pilot a aquests elements i garantir que en cap cas el pilot pugui tenir contacte físic directe amb aquests elements, així mateix en cas de fer passar cables o fluids, pel compartiment del pilot, aquests han d'estar protegits per una canalització que garanteixi la seguretat.

El compartiment del pilot, disposarà d'un terra, format per una làmina d'acer amb un gruix mínim d'1.5 mm o un altre material d'igual resistència i rigidesa, que es fixarà al xassís, de manera que no pugui haver-hi contacte directe entre la pista i el pilot, evitant així l'entrada de pedres o altres objectes que puguin estar accidentalment a la pista.

No es permetrà col·locar la bateria dins la cabina del pilot o entre l'eix davanter i el pilot, en tot cas la disposició de les bateries contemplarà que en cas de fuga de gasos o flama aquests no tinguin contacte directe amb el pilot, a més que no hauran de limitar o impedir la sortida d'aquest del vehicle.

### 2.1.5 Visibilitat del pilot.

El pilot ha de tenir accés a un arc de visibilitat de 90° a cada costat de l'eix longitudinal del vehicle. Aquest camp de visió s'ha d'aconseguir sense l'ajuda de cap dispositiu òptic o electrònic com miralls, càmeres, periscopis, etc.

El vehicle ha d'estar equipat amb mínim dos miralls retrovisors, perfectament subjectes a l'estructura del vehicle, un a cada costat respectivament; aquests miralls han de tenir una dimensió de 75 cm<sup>2</sup> cadascun, per a garantir la visió posterior del pilot sense obstacles amb un arc 120° sense que hagi de moure en excés el cap.

### 2.1.6 Seient del pilot.

El seient del pilot, haurà de ser obligatòriament tipus BAQUET, amb un model que hagi estat homologat per la FIA o equivalent. El seient no ha de presentar riscos per al pilot en cas d'impacte i ha d'incorporar un respatller que protegirà l'esquena i les cervicals i estarà ben fitxat al xassís. S'ha de garantir la fermesa de la subjecció permanent del seient al xassís, amb l'opció que disposi d'una guia regulable per ajustar la posició a l'altura del pilot.



L'organització pot requerir canvis estructurals i/o de materials en el seient del pilot, si s'observa que aquest element pot posar en risc la seguretat del pilot.

## 2.2 Equipament de seguretat obligatori.

La seguretat del pilot i la resta de participants en la competició, requerirà la implementació en els vehicles d'elements destinats a la prevenció i la protecció dels participants en cas d'accident, la incorporació d'aquests elements és obligada i cap vehicle podrà accedir a les proves de pista si no disposa d'ells.

### 2.2.1 Cinturó de seguretat

El seient del pilot ha d'estar proveït d'un cinturó de seguretat amb 4 punts d'ancoratge fermament subjectes a l'estructura del vehicle i estar encaixats en una única sivella metàl·lica, a fi de mantenir el pilot en el seu seient en cas d'accident.

Els punts d'ancoratge superior tindran una distància mínima de 60 cm del punt central del clatell del pilot i l'inferior a una distància mínima de 30 cm del seient, aquesta condició, la fermesa de la fixació i la retenció del cinturó de seguretat, seran verificats pels jutges de la competició i condició imprescindible per accedir a les proves de pista.

En les proves de pista, el pilot per circular o accedir a pista amb el vehicle, haurà de portar el cinturó de seguretat correctament cordat i ajustat al cos, l'incompliment d'aquest requisit pot comportar una sanció o la desqualificació de l'equip.

### 2.2.2 Clàxon

Cada vehicle ha d'estar equipat amb un clàxon elèctric, muntat en la part davantera del vehicle, que sigui audible pels pilots d'altres vehicles i els jutges de pista, el clàxon ha d'emetre un so superior a 45 dBA, mesurat amb una separació horitzontal de 4 metres respecte al vehicle.

### 2.2.3 Senyalització de frenada.

Els vehicles disposaran de senyalització de frenada, per mitjà de dos pilots lluminosos de color vermell i una superfície mínima de 28 cm<sup>2</sup> d'àrea de llum, que s'ubicaran, l'un a la part posterior, darrere del pilot i visible pels altres vehicles de la prova, i l'altre a la part frontal del vehicle, visible per a l'organització.

### 2.2.4 Dispositius de desconnexió d'emergència.

Els vehicles disposaran d'un sistema de desconnexió d'emergència que utilitzarà dos polsadors, amb enclavament normalitzats, que actuaran independentment, podent desconnectar elèctricament la bateria de propulsió, fins i tot a plena càrrega.

El sistema de desconnexió d'emergència de la bateria, estarà dimensionat per operar amb els corrents màxims d'aquest circuit (80 A), i els polsadors utilitzats no hauran de tornar a posició normal a menys que calgui realitzar alguna acció com activar el polsador o girar-lo per a desactivar-lo de nou. En cas que en l'operació de desconnexió/connexió s'utilitzi un relé, aquest haurà de ser del tipus contacte normalment obert. No es permet operar el sistema d'aïllament de la bateria mitjançant controladors electrònics.



La disposició i posició dels polsadors estarà clarament indicada i senyalitzada i la ubicació d'aquest serà:

- L'un a l'exterior del vehicle al costat dret a una alçada mínima de terra de 500 mm i haurà de ser accessible tant per al pilot com per a qualsevol persona de suport o jutge de pista.
- L'altre polsador estarà situat a la cabina del pilot que l'ha de poder accionar des de la seva posició normal de conducció. Tots dos polsadors han de situar-se a la carrosseria fixa del vehicle, mai a la part separable i la seva posició clarament indicada i senyalitzada.

## 2.3 Requisits estructurals dels vehicles.

L'estructura del vehicle haurà de ser prou resistent per suportar els esforços als quals serà sotmès en el transcurs de les diferents proves i no ha d'incloure cap apèndix extern que pugui ser perillós per als membres de l'equip, per a altres equips o per al públic assistent.

### 2.3.1 Xassís

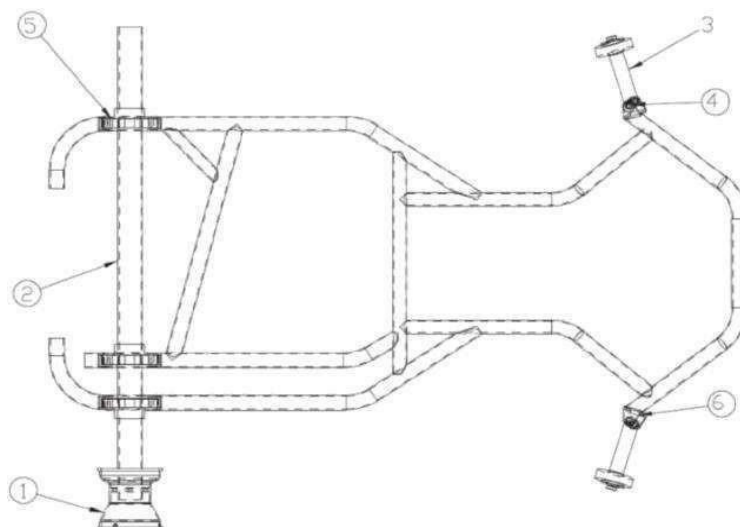
Els vehicles participants en l'Electro.Cat estaran dissenyats i construïts íntegrament pels participants i en cap cas s'admet la utilització de xassís comercial, tot i que podran utilitzar-se xassís utilitzat en edicions anteriors de l'Electro.Cat, aquesta opció s'haurà de comunicar a l'organització, per la seva posterior avaluació i validació.

Per la construcció del xassís, s'utilitzarà preferentment tub d'acer o alumini fixat amb soldadura MIG o TIG, o en cas d'impossibilitat, amb equips de soldadura autògena; tot això ha de garantir la rigidesa estructural necessària per suportar els esforços requerits en la competició, dada que s'ha de verificar i justificar per mitjà de càlculs que poden ser requerits per part de l'organització; així i tot, l'organització es reserva el dret d'ordenar canvis estructurals i/o de materials del vehicle, en qualsevol moment, per evitar posar en risc la seguretat del conductor o de qualsevol participant en les proves.

En cas d'utilitzar materials o tècniques de fixació diferents de les proposades en el paràgraf anterior, aquestes han d'estar prèviament autoritzades per l'organització.

El xassís és el principal suport de la carrosseria, suportant les peces principals i auxiliars, i comptarà com a mínim dels següents elements:

- 1- Llantes amb suport
- 2- Eix posterior
- 3- Porta manegueta
- 4- Pivots
- 5- Suports d'eix posterior i davanter
- 6- Part de connexió davant - darrere



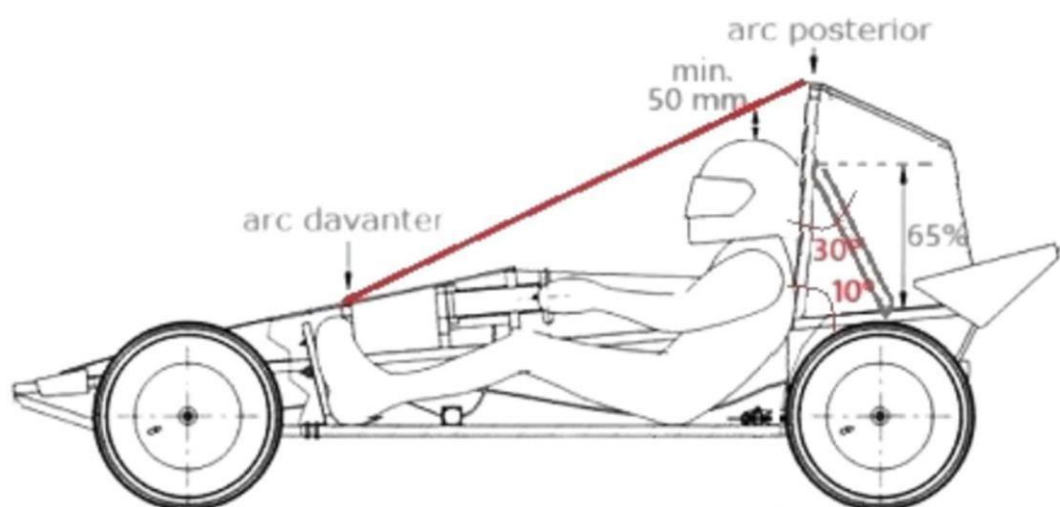
En el cas de plantejar un disseny estructural tipus monocasc, s'haurà d'acreditar tècnicament la solidesa de l'estructura i les fixacions d'elements, per mitjà d'un càlcul d'equivalència estructural que hauran de demostrar que el disseny és equivalent a un marc soldat en termes de dissipació d'energia, rendiment i màxima resistència en flexió, bandeig i tensió.

### 2.3.2 Arcs de seguretat

Per garantir la protecció del pilot, el compartiment del pilot, **comptarà com a mínim amb dos arcs de seguretat**, que s'hauran de construir amb tub de 25 mm de diàmetre i un gruix de 2 mm, com a mínim, amb l'opció d'estar conformats per més d'una peça, però en tot cas, hauran de ser capaços de suportar una càrrega de 700 N (70 kg), aplicada en vertical, horitzontal o perpendicular, sense deformar-se. Aquesta dada s'ha de justificar per mitjà de càlculs que poden ser requerits per part de l'organització.

L'arc de seguretat posterior, s'ubicarà a una distància inferior a 150 mm immediatament darrere del pilot i, com a mínim, abastarà l'amplada total de les espatlles dels pilots, formant part del xassís i s'estendrà 50 mm, com a mínim, sobre l'extrem superior del casc del pilot en la posició normal de conducció. A més, ha de ser vertical o inclinat cap a la part del darrere no més de  $10^\circ$  i estendre's per sota de la part més baixa del pilot. Aquest arc del darrere ha de portar dos reforços cap a la part posterior del xassís. El suport d'aquests reforços ha de formar un angle de  $30^\circ$  amb l'arc i arribar almenys a un 65% de l'altura de l'arc.

L'arc de seguretat davanter, s'ubicarà davant del pilot, de manera que la línia imaginària d'unió d'ambdós arcs, no permet que el volant surti de la línia d'unió dels dos arcs en qualsevol posició (girat i recte) i garantirà que el pilot en la posició normal de conducció, no s'acosti a menys de 50 mm de terra en cas de bolcada.



### 2.3.3 Carrosseria

Tots els vehicles hauran d'incorporar una carrosseria que cobreixi almenys el 60% de l'estructura del vehicle, cobrin tant la part davantera, posterior i laterals del vehicle i s'haurà d'acreditar tècnicament la solidesa de la carrosseria i les fixacions, per mitjà de càlculs que poden ser requerits per part de l'organització.

La carrosseria ha de tenir una superfície llisa contínua, no ha de tenir forats ni recobriment tipus xarxa, i podrà estar construïda amb làmina d'acer o alumini o bé amb materials compostos o làmina sòlida de policarbonat, com per exemple, fibra de vidre, fibra de carboni, kevlar, termoformats de policarbonat, etc. per contra, materials de baixa consistència com ara vinil, cartolines, tela, poliestirè no podran ser utilitzats per la fabricació de la carrosseria, tot i que es recomana la utilització de materials reciclables i ecològics, especialment tots aquells productes no tòxics.

El disseny de la carrosseria, contemplarà que totes les arestes frontals que puguin impactar en persones o uns altres vehicles, hauran de tenir un radi mínim de 38 mm, així com tots els elements aerodinàmics "voladius" com ara alerons, els perfils d'aquests hauran de tenir un radi mínim de 5 mm per a les vores horitzontals i 3 mm per a les vores verticals.

La carrosseria podrà disposar de portes d'accés al compartiment del pilot, sempre que aquestes presentin un tancament segur i a l'hora permetin una fàcil obertura en cas d'emergència, en tot cas resta prohibit subjectar o reforçar el sistema de tancament del compartiment del pilot amb cinta adhesiva o elements de fixació permanent.

### 2.3.4 Parafangs

En el cas que la carrosseria del vehicle no envolti les rodes, i les rodes restin accessibles des de la posició de conducció del pilot s'haurà d'acoblar obligatòriament una protecció per les rodes (parafangs), d'una amplada equivalent a l'amplada de la roda més un 10 %, i cobrirà tot el perfil davanter superior i posterior de la roda, deixant la suficient distància amb la roda per tal que no hi hagi possibilitat de fregament amb aquesta.

Aquests parafangs aniran fixats al xassís de manera que en cap cas puguin desprendre's amb el moviment i velocitat del vehicle.

## 2.4 Requisits del tren de transmissió i direcció

Els elements del tren de transmissió i direcció garantiran la seguretat en la conducció del vehicle, així com l'eficiència mecànica del conjunt tractor, en aquest sentit qualsevol variació sobre les solucions indicades en aquest bloc, s'haurà d'acreditar tècnicament a l'organització que la solució adoptada no penalitza la seguretat ni la robustesa del vehicle, per tal que l'organització validi l'opció proposada.

#### 2.4.1 Transmissió

La transmissió pot ser directa per Cardan, corretja o cadena, serà solidària a l'eix on s'ubiqui, i a les dues rodes tractores, indistintament siguin les davanteres o les posteriors, així com protectors que cobreixin completament el sistema de transmissió al que es pugui tenir lliure accés des de l'exterior del vehicle.

**NO** serà obligada la incorporació d'un sistema diferencial en l'eix de transmissió de les rodes.

#### 2.4.2 Rodes

El diàmetre de les llantes dels vehicles, estarà entre les 10 polzades i les 18 polzades amb una amplada màxima de 120 mm, podent utilitzar-se diferents dimensions entre les rodes davanteres i les posteriors, i en tots els casos s'utilitzaran pneumàtics estàndards amb dibuix.

En cap cas es podran utilitzar rodes de bicicleta, en cas d'utilitzar la roda de moto, s'haurà de validar la robustesa de la llanta, donat que en els vehicles de quatre rodes, les forces laterals són molt superiors a les de vehicles de dues rodes, en revolts tancades amb velocitat.

#### 2.4.3 Suspensió

Serà obligatori que els vehicles tinguin suspensió a les quatre rodes, amb amortidors i un recorregut de compressió mínim de 40 mm amb el pilot dintre del vehicle.

La suspensió davantera haurà de ser independent sigui disseny de doble triangle o MacPherson i en qualsevol dels dos casos ha d'incloure ressort i amortidor a cada costat, opcionalment es permet la instal·lació de barra estabilitzadora i/o amortidors de gas.

La suspensió posterior pot ser també independent multi-braços o eix rígid suspès fixat transversalment per dues barres de tracció, una en cada extrem i per una barra per fixar-ho transversalment. En tots dos casos ha d'incloure ressorts i amortidors, opcionalment es permet la instal·lació de barra estabilitzadora i el diàmetre extern mínim de les forquilles serà de mínim 18 mm.

#### 2.4.4 Direcció

El conjunt de direcció haurà d'estar dissenyat en base la geometria Ackermann i haurà de descriure un radi mínim de gir de 3 m a banda i banda, prenent com a referència el centre de la roda interior del vehicle, amb una diferència màximes admissibles del 10% entre el radi de gir en un sentit o en un altre, disseny que s'haurà d'acreditar per mitjà de càlculs que poden ser requerits per part de l'organització.

No hi ha restriccions sobre el tipus de direcció a utilitzar (pinyó i cremallera, directa, etc ), encara que es prohibeix tot comandament flexible per cable o cadena, així com que la direcció ha d'estar muntada amb un sistema de clip de seguretat per a la rosca de subjecció del rodament inferior.

La columna de direcció ha de tenir un diàmetre mínim de 18 mm i un gruix mínim d'1,8 mm, fermament subjectada i no presentarà cap joc en fals, tot i que serà obligatori que en cas d'impacte, la columna tingui un sistema articulad amb angle suficient, per a no repercutir en la seguretat del conductor. No està permès direccions rígides.

## 2.5 Requisits dels elements de conducció

Aquest bloc consta dels requisits que hauran de complir els elements de comandament dels vehicles, que en tots els casos hauran de garantir la facilitat d'utilització i seguretat de resposta, a fi que el pilot pugui maniobrar amb eficàcia i seguretat, en aquest cas l'organització es reserva el dret de sol·licitar la substitució d'algun element, en cas de detectar un funcionament deficient d'aquest.

### 2.5.1 Volant

El volant podrà ser fix o extraïble, però en tot cas estarà garantida la seva fermesa i ha de poder ser fixat de forma solidària i segura amb l'eix de direcció, amb topalls físics que limitin el seu recorregut màxim.

El volant s'ha d'accionar amb dues mans alhora amb un moviment de gir. No està permesa la utilització de manillars, palanques, barres de direcció, joysticks, sistemes indirectes o elèctrics.

### 2.5.2 Accelerador

El mecanisme de l'accelerador serà obligatòriament de pedal de peu amb molla de retorn, de tal forma que en deixar-se anar torni a la posició zero de manera immediata (màxim 1 segon), i haurà de disposar d'un topall físic que limiti el seu recorregut màxim. Els sistemes d'acceleradors electrònics, per superposició de càrregues, interruptors múltiples i uns altres són permesos sempre que compleixin la condició de retorn a zero en tot moment i en qualsevol condició d'operació.

### 2.5.3 Frens

Només està permès utilitzar frens hidràulics, que hauran de ser capaços d'aturar completament el vehicle a una velocitat de 25 km/h, sense perdre la seva trajectòria en un espai no major a 5 metres en asfalt sec. El no compliment d'aquests requisits implicarà una penalització i que pot acabar amb l'expulsió de l'equip de les proves, ja que aquest fet pot representar un perill.

El frenat regeneratiu està permès com a complement i mitjà de recàrrega de les bateries de propulsió, sempre que no interfereixi amb les capacitats de frenat del vehicle. No és necessari que els vehicles incorporin un fre d'estacionament per immobilitzar el vehicle.

El circuit hidràulic del sistema de frens, haurà de disposar d'un circuit independent pels frens davanters i un altre pels frens posteriors, que actuarà sobre els frens de cada una de les rodes.

Cada una de les rodes disposaran frens de disc d'un diàmetre superior als 200 mm (NO estan permesos els frens de tambor), els frens s'activaran amb un únic pedal, que serà accionat amb el peu i que disposarà de doble circuit fins a la bomba o bombes del circuit hidràulic.

Els frens drets i esquerra de cada subsistema, han d'anar adequadament equilibrats, els dos sistemes s'han d'activar al mateix temps i intensitat per evitar que el vehicle giri en frenar.

## 2.6 Sistema elèctric

El sistema elèctric dels vehicles operarà a una tensió nominal inferior als 75 V, i haurà d'estar subdividit en:

- Sistema elèctric de tracció constarà essencialment dels components de la base motriu (motor, controladora i bateries) que serà designat per l'organització i en cap cas podran utilitzar-se equips diferents d'aquests per la motorització i regulació, així com no s'admet cap sistema d'acumulació d'energia addicional.
- Sistema elèctric de control i seguretat que consta essencialment dels elements de regulació i control del vehicle, així com els dispositius de seguretat necessaris per a la conducció. Aquest circuit està alimentat per mitjà d'una bateria independent de la bateria de tracció.

El sistema elèctric del vehicle al complet ha de ser fàcilment accessible per a la realització de les tasques d'inspecció i mesura per part de l'organització.

### 2.6.1 Bateries de tracció

Serà obligatori utilitzar les bateries de tracció designades per l'organització a les que no s'admet acoblar cap sistema d'acumulació d'energia suplementari.

La carcassa de la bateria haurà d'estar en bon estat i no presentar perforacions cops o desperfecte que afectin la seguretat d'ús d'aquesta.

Les bateries hauran d'estar fermament subjectes amb una fixació cargolada al xassís del vehicle, no s'admeten brides o cintes per a la fixació de les bateries.

La connexió elèctrica de les bateries només es podrà realitzar per mitjà dels connectors específics subministrats pel fabricant o equivalents a aquests, no serà admesa cap altre tipus de connexió elèctrica a la bateria, i els cables seran continus, no s'admeten empalmes intermedis.

### 2.6.2 Bateries auxiliars

Seràn una opció per alimentar elèctricament el sistema de control, instrumentació i maniobra del vehicle i podrà utilitzar-se qualsevol sistema d'acumulació que garanteixi el subministrament elèctric i no interfereixi en el sistema de tracció.

Les bateries hauran d'estar fermament subjectes amb una fixació cargolada al xassís del vehicle, no s'admeten brides o cintes per a la fixació de les bateries.

Aquestes bateries auxiliars són reemplaçables en qualsevol moment, el seu pes no està restringit i hauran d'estar connectades de tal manera que **NO AJUDIN A LA PROPULSIÓ** ni aportin energia al sistema d'alimentació del motor, per la qual cosa hauran d'estar en circuits independents. Està permesa per aquesta bateria una recàrrega amb sistemes fotovoltaics.

### 2.6.3 Proteccions elèctriques

El sistema elèctric dels vehicles comptarà amb les proteccions elèctriques preceptives per tal de garantir la seguretat dels participants davant les següents contingències:

- Protecció contra el xoc elèctric (electrocució), donades les característiques del circuit elèctric dels vehicles, es protegirà a les persones contra el xoc elèctric, per mitjà d'aïllar i disposar barreres físiques que evitin el contacte directe o indirecte de les persones amb els elements actius del circuit elèctric, així com el xassís del vehicle haurà d'estar totalment aïllat elèctricament del circuit de potència, en conseqüència la bateria de propulsió ha de tenir tots dos circuits (positiu i negatiu) elèctricament aïllants del xassís del vehicle, així com del circuit de la bateria auxiliar.
- Protecció contra curtcircuit, s'establirà una protecció general per mitjà d'un fusible de com a mínim 80 A categoria F, que actuarà com a element de protecció general contra curtcircuits; aquest fusible s'haurà de situar en sèrie a les bateries, en el conductor positiu i el més a prop possible de les bateries, a més cada canvi (reducció) de secció dels conductors haurà d'anar precedit del fusible de protecció preceptiu adequat al canvi de secció del conductor.
- Protecció contra sobrecàrrega, tot el sistema elèctric del vehicle ha d'estar protegit contra sobrecàrregues, sigui utilitzant interruptors automàtics o mitjançant fusibles, a fi de mantenir els nivells d'intensitat dins dels requisits establerts per cada subcircuit o component de la instal·lació.

#### 2.6.4 Instal·lació elèctrica

Per la connexió dels elements de potència, només podrà utilitzar-se conductors unipolars de mínim 4 mm<sup>2</sup> de doble aïllament i de colors diferents per cada polaritat; per la resta de connexions elèctriques o electròniques, podran utilitzar-se cables multifilars amb els conductors de la secció adequada a la potència del circuit.

Totes les canalitzacions o conductors hauran de ser continus i d'estar embridades a elements fixos del vehicle, protegides i subjectes de manera que garanteixin la seva fixació i la lliure accessibilitat o conducció del vehicle.

Totes les connexions àrees de conductors elèctrics o electrònics es realitzaran per mitjà de connectors aïllats i les connexions que corresponguin al circuit de potència, a més, disposaran de connectors amb protecció dels terminals actius que impedeixi el contacte accidental amb aquest.

És obligatori garantir que tot el sistema elèctric estigui perfectament protegit en cas de pluja i totes les caixes utilitzades per incorporar elements o dispositius elèctrics o electrònics, almenys les seves tapes, han d'estar fabricades de material transparent i hauran de ser accessibles per part de l'organització.

Serà obligat que la instal·lació elèctrica disposi d'un interruptor general, ubicat en el compartiment del pilot, que haurà d'estar senyalitzat i accessible tant per al pilot o per a qualsevol persona de suport; en aquest cas l'interruptor serà de fàcil accionament i haurà de ser capaç de interrompre el subministrament de corrent provinent de la bateria funcionant a plena càrrega.

Està permesa la incorporació d'un sistema de refrigeració del motor/bateria per mitjà d'elements dissipadors, ventiladors, circuits de refrigeració o altres similars, i està permès que la bateria auxiliar alimenti aquests sistemes si és necessari. En cas d'utilitzar refrigerants de forma líquida o gasosa s'ha de garantir la seguretat i no toxicitat d'aquests productes.

#### 2.6.5 Monitorització i registre de dades.

Per la verificació tècnica dels vehicles per part de l'organització, és imprescindible que els vehicles disposi d'un punt de connexió de la comunicació de la bateria de propulsió i la controladora del motor, que haurà de ser accessible des de l'exterior del vehicle.

Està permesa la utilització de qualsevol sistema de mesura elèctrica o de velocitat, que permeti mantenir informat el pilot. Aquesta informació es podrà realitzar mitjançant equips individuals o pantalles digitals fixades a l'estructura i fàcilment visibles pel pilot. En cas de necessitar alimentació elèctrica, aquesta estarà facilitada pel sistema d'alimentació auxiliar.

La incorporació en els vehicles d'un sistema de telemetria, permetrà aconseguir una puntuació addicional en la valoració dels reptes de disseny del vehicle.

## 2.7 Verificació tècnica de vehicles

Previ les proves que es desenvolupen en el circuit, es realitzarà una verificació tècnica de tots els vehicles per avaluar que aquests compleixen la totalitat dels requisits tècnics i de seguretat, ja que serà indispensable que el jurat tècnic validi els vehicles per donar-los accés a pista, sigui per a entrenaments lliures o competició.

### 2.7.1 Procediment de verificació.

L'organització comunicarà als equips l'horari de realització de les verificacions de cada equip, així com l'horari d'obertura i tancament de la zona.

Les verificacions tècniques només es podran realitzar si la zona de verificació està oberta, i cada equip tindrà un temps limitat, estipulat per l'organització, per presentar-se i realitzar les verificacions, en cas de no presentar-se tindrà una penalització.

Només el capità i els pilots, podran estar presents a la zona de verificació durant el procés de verificacions tècniques.

### 2.7.2 Check list de verificació.

Aquesta revisió serà realitzada per un jurat tècnic de l'organització i revisarà els vehicles en base el següent "check list" i declararà els vehicles aptes o no aptes per la seva participació en el campionat.

Específicament, es comprovaran els següents aspectes del vehicle:

Sistemes Mecànics :

- Les dimensions i alçada del vehicle.
- La visibilitat del pilot en la posició normal de conducció.
- La fixació del cinturó de seguretat.
- Arc de protecció.
- L'aïllament de les rodes i del sistema de propulsió respecte del pilot.
- Els sistemes de frenat, comprovant que tots dos sistemes, activats per separat.
- Senyalització visual de frenada.
- Columna de direcció.
- Funcionament dels amortidors.

### Sistemes Elèctrics:

- El so del clàxon.
- El correcte funcionament del sistema de parada d'emergència.
- El correcte funcionament de la marxa enrere.
- Senyalització visual de frenada.
- Compliment dels requisits exigits a la connexió elèctrica.
- Disposició i funcionament de les proteccions requerides del sistema elèctric.
- Separació del circuit de la bateria auxiliar.
- Registre de la configuració dels paràmetres de regulació del variador.

El capità de l'equip i un pilot hauran d'estar presents durant la inspecció tècnica del seu vehicle.

L'organització es reserva el dret de desqualificar un equip per a la realització de les proves de pista, en el cas que consideri que el vehicle no compleix, requisits tècnics essencials o presenta riscos per a la competició en el circuit.

#### 2.7.3 Inspeccions addicionals

Es realitzaran inspeccions addicionals en el cas que després de passar la inspecció tècnica, el reemplaçament de parts importants del motor o del vehicle ha de ser aprovat per l'organització.

En qualsevol moment, l'organització poden dur a terme inspeccions sense previ avís.

#### 2.7.4 Dret d'inspecció.

L'organització es reserva el dret d'inspeccionar qualsevol vehicle en qualsevol moment del campionat si considera que el vehicle presentat no compleix, el reglament tècnic o representa un risc per als participants, públic i organitzadors.

Prèvia a què el vehicle sigui objecte d'alguna modificació en el transcurs de les proves de pista, s'haurà de notificar a la direcció tècnica o jutges de pista per tal que la validin i si és necessari torni a verificar la seguretat del vehicle.

### 3. La competició.

**L'Electro.Cat** és una competició en la qual alumnes adscrits a centres de formació professional de Catalunya, dissenyen i construeixen un monoplaça elèctric, carrossat i de 4 rodes, sobre una base motriu comuna (motor, variador i bateries), amb l'objecte de competir en un seguit de proves en les quals s'avaluen les prestacions, característiques i disseny dels vehicles, així com la capacitat d'organització i comunicació de l'equip.

L'estructura de la competició Electro.Cat XIII edició, constarà del bloc de proves que es resumeixen en la següent taula:

Prova	Repte	Data	Puntuació
<b>Prova de disseny</b>	Esquemes elèctrics	13 de març	Màxima puntuació assolible de 20 punts per cada un dels reptes, amb un total de 40 punts com a màxim assolible per la prova.
	Disseny elements estructurals		
<b>TOTAL</b>			
<b>Prova de comunicació</b>	Nota de premsa	24 de abril	Màxima puntuació assolible de 10 punts per cada un dels reptes, amb un total de 20 punts com a màxim assolible per la prova
	Publicació reels a Instagram		
<b>TOTAL</b>			
<b>Prova tècnica</b>	Prova Frenada	del 18 al 22 de maig	La prova tècnica costarà de 3 reptes que hauran d'assolir els vehicles en el circuit.  L'ordre de classificació aconseguit en cada un dels reptes designarà la puntuació assolible, amb un màxim de 20 punts pel primer classificat i 1 punt per l'últim classificat, de cada un dels reptes, amb un decalatge d'1 punt per posició. <b>I un total de 60 punts com a màxim assolible per la prova</b>
	Prova Eslàlom		
	Prova de 5 voltes al circuit		
<b>TOTAL</b>			
<b>Prova de pista</b>	Competició al circuit	del 18 al 22 de maig	L'ordre de classificació aconseguit en cada un dels reptes designarà la puntuació assolible, amb un màxim de 60 punts pel primer classificat i 4 punts per l'últim classificat, de cada un dels reptes, amb un decalatge de 4 punts per posició. <b>I un total de 60 punts com a màxim assolible per la prova</b>

### 3.1 Prova de disseny.

La prova de disseny estarà composta per 2 reptes elèctrics i 2 reptes mecànics en forma d'un liurable per cada repte, en els que es puntuarà de forma objectiva el desenvolupament dels continguts teòrics del projecte de cada equip.

#### 3.1.1 Repte d'esquemes elèctrics.

Consta de realitzar un liurable amb el programari lliure de disseny de circuits elèctrics ProfiCAD, en el que es representin **el conjunt de circuits, diagrames elèctrics que formen part del vehicle**, i ajustat al màxim possible a la norma DIN 40719 i DIN 72552 (<https://youtu.be/gtDE3jfeFtI>), de forma que es pugui unificar la seva interpretació, amb aquest motiu també s'establirà com a simbologia de referència la que resta recollida en l'annex I, d'aquest reglament i també en format de llibreria en el programari ProfiCAD, que resta a disposició dels equips en la pàgina web del campionat.

S'haurà de lliurar els arxius que generi el programari CAD/CAE amb el conjunt de circuits elèctrics i electrònics del vehicle, així com un document en format PDF que reculli tots els circuits en i diagrames amb el conjunt de comentaris que faciliti la interpretació dels següents blocs:

- Diagrama de connexions del circuit de control.
- Diagrama de cablejat del sistema de tracció o potència.
- Diagrama dels sistemes elèctrics auxiliars (llums, clàxon,...)
- Diagrama connexions caixa de fusibles.
- Diagrama dels sistemes de telemetria.

Com a recursos d'ajuda facilitem els següents enllaços:

<https://sistemaselectricosdelautomovil.com/din-40719-y-72552/> <https://es.proficad.com/download.aspx>  
<https://es.proficad.com/video-tutoriales/>

La data límit de lliurament d'aquest repte serà el dia **13 de març** i la puntuació màxima assolible per aquest serà de **10 punts**, en base l'avaluació del contingut requerit, en cas de no lliurar el repte en la data límit establerta, es puntuarà el repte amb 0 punts.

#### 3.1.2 Repte de disseny elements estructurals.

Es tracta de realitzar un liurable amb el programari Solidworks o programari similar, en el que es representin el conjunt d'elements estructurals del vehicle de forma que al màxim possible respectin la norma UNE-EN-ISO 1101, facilitant així la seva interpretació.

S'haurà de lliurar els arxius que generi el programari, a més dels arxius en format PDF,

amb els elements principals de l'estructura que conforma el vehicle, de com a mínim els següents blocs del vehicle:

- Xassís.
- Carrosseria.
- Tren de transmissió i direcció
- Compartiment del pilot.

La data límit de lliurament d'aquest repte serà el dia **13 de Març** i la puntuació màxima assolible per aquest serà de **10 punts**, en base l'avaluació del contingut requerit, en cas de no lliurar el repte en la data límit establerta, es puntuarà el repte amb 0 punts.

### 3.2 Prova de comunicació.

La prova de disseny estarà composta per 2 reptes de comunicació del projecte dels equips, que s'acreditaran amb un lliurable per repte, en els que es puntuarà de forma objectiva el contingut comunicatiu i les fites comunicatives assolides per cada equip.

#### 3.2.1 Repte de nota de premsa

Consta de la redacció, edició i publicació d'una **nota de premsa sobre el projecte de participació a l'Electro.Cat edició XIII, dirigida als mitjans de comunicació locals**, així com la divulgació d'aquest.

S'haurà de lliurar un document PDF amb el redactat de la nota de premsa d'una extensió d'entre 300 i 600 paraules i una estructura que contempli com a mínim:

- Títol i subtítol
- Contingut: Marc introductori de l'esdeveniment, objectiu educatiu del centre, vegades que ha participat l'equip, palmarès i menció de la celebració de XII Edició.
- Tres imatges: equip, treballant en el projecte i 1 participant alguna edició anterior (en el cas que així sigui)

La publicació en mitjans serà puntuable, per aquest motiu caldrà afegir una relació dels mitjans locals en els quals s'ha publicat la notícia i s'haurà d'acreditar per mitjà de l'enllaç a la publicació de la notícia, vídeo o locució en el mitjà de comunicació que l'hagi publicat.

La data límit de lliurament d'aquest repte serà el dia **24 de Abril** i la puntuació màxima assolible per aquest serà de **10 punts**, en base l'avaluació del contingut requerit, en cas de no lliurar el repte en la data límit establerta, es puntuarà el repte amb 0 punts.

L'acreditació de falses publicacions (fake news) pot estar sancionat amb una sanció LLEU.

### 3.2.1 Repte de publicació reels a Instagram.

Consta de l'edició i publicació **de 4 reels a Instagram sobre el projecte de participació en l'Electro.Cat edició XIII.**

Hauran de ser publicats els reels a Instagram de forma consecutiva per part d'un únic usuari com a representant de l'equip i referit a les següents històries:

- Presentació de l'equip
- Treball en el projecte
- Presentació del vehicle
- Preparació per la participació en la competició al circuit

La data límit de lliurament d'aquest repte serà el dia **24 de Abril** i la puntuació màxima assolible per aquest serà de **10 punts**, en base l'avaluació del contingut requerit, en cas de no lliurar el repte en la data límit establerta, es puntuarà el repte amb 0 punts.

### 3.3 Prova tècnica.

La prova tècnica constarà d'una sèrie de reptes d'avaluació de les prestacions dels vehicles **en el circuit un dia de la setmana 18 al 22 de maig**, i que seran puntuables en funció de la classificació assolida per part de cada equip, en cada un dels reptes d'avaluació.

Per al desenvolupament d'aquesta prova, l'organització assignarà a cada equip l'ordre de participació en cada un dels reptes, que establirà l'ordre d'accés a la pista, per a quan el jutge del repte ho indiqui, el vehicle estigui en disposició de situar en el punt de sortida, així com s'iniciarà el repte amb la senyalització amb la bandera verda per part del jutge, moment en el qual el vehicle haurà d'iniciar el recorregut subjecte al repte, fins a arribar a la línia d'arribada al final del recorregut.

En cas que un equip no es presentí en el seu tort de participació en el repte, aquest podrà ser sancionat amb una sanció LLEU.

Cada equip tindrà **un màxim de 2 oportunitats per a dur a terme cada un dels reptes** i cada oportunitat s'iniciarà en l'instant que el vehicle iniciï la marxa i finalitzar quan travessi la línia d'arribada.

En aquesta prova **no es permet fer modificacions en el vehicle per a dur a terme cap dels reptes** que conformen la prova i s'ha de mantenir la mateixa estructura mecànica, elèctrica, paràmetres de configuració del sistema de regulació i la pressió dels neumàtics que s'utilitzarà en la prova de competició en el circuit. En aquest sentit, l'equip que incompleixi aquesta norma rebrà una penalització GREU.

L'ordre de classificació en cada un dels reptes serà determinat pel menor temps assolit en la consecució del repte, i s'assignarà una puntuació de menor a major en funció del temps registrat pels vehicles, **amb un màxim de 15 punts pel primer classificat i 1 punt per l'últim classificat.**

Per establir la classificació computarà el millor temps assolit en una de les dues oportunitats amb la que comptarà cada vehicle per a cada repte i **en cas que el vehicle no aconseguixi superar el repte en cap de les dues oportunitats disponibles, la puntuació del repte serà 0 punts.**

En cas d'empat en el temps d'assolir en un repte per part de diversos participants, el desempat el determinarà el millor temps assolit en la segona oportunitat de cada participant, i en el cas que l'empat persisteix, els equips empatats obtindrien la mateixa puntuació en aquest repte.

### 3.3.1 Repte de frenada.

El repte consisteix en un carril d'acceleració de 30 m que precedeix a un tram de pista seca de 2,5 metres d'ample en el que **els vehicles hauran de frenar en la menor distància possible a una velocitat de 20 km/h.**

En cas que el vehicle en cap de les dues oportunitats subjectes a aquest repte, **NO** fos capaç de:

- Assolir la velocitat de 20 km/h, en el tram d'acceleració.
- Frenar a una distància inferior als 5 m de frenada, sense importar la velocitat a la qual faci la prova.
- Mantenir-se dins les línies que delimiten la pista.
- Les rodes frenin simultàniament.

**Aquest fet l'exclourà de la participació en la prova de pista.**

En el cas que els jutges determinin que en alguna de les dues oportunitats del repte, el vehicle ha frenat abans d'arribar a la línia de frenada, aquest fet podrà ser sancionat amb una sanció LLEU.

### 3.3.2 Repte d'eslàlom

El repte consisteix en un carril d'acceleració, en el que **el vehicle haurà de sortejar en zig-zaga i en un únic sentit, 10 cons amb una separació de 8 metres entre cadascun, amb el menys temps possible,** penalitzant-se amb 2 segons cada con desplaçat o tombat pel vehicle en el transcurs del recorregut.

En cas que el vehicle en cap de les dues oportunitats subjectes a aquest repte, fos capaç de superar el recorregut sense maniobrar, **aquest fet l'exclourà de la participació en la prova de pista.**

### 3.3.3 Repte de 5 voltes al Circuit.

El Repte consisteix en donar 5 voltes al Circuit, de forma individual cada equip, en el menor temps possible.

### 3.3.4 Prova de pista.

La prova de pista constarà d'una competició **en el circuit, un dia de la setmana, del 18 al 22 de maig**, en la qual tots **els vehicles competiran per assolir el màxim nombre de voltes al llarg de 90 minuts, en els que estaran obligats a realitzar, com a mínim, quatre parades a la zona de "pit lane" per fer un canvi de pilot**, i que serà puntuable en funció de la classificació obtinguda en la competició per part de cada equip.

La línia de meta determina l'inici i el final d'una volta completa al circuit i, per tant, també, l'inici i final de la competició.

Tots els vehicles sortiran al mateix temps des de la graella de sortida, i la competició s'iniciarà en l'instant que el jutge de pista doni el senyal de sortida amb la bandera de quadres des de la línia de meta i finalitzarà transcorreguts 120 minuts, en la volta que el jutge de pista indiqui amb la bandera de quadres la finalització de la competició, i que marcarà el nombre de voltes assolides per cada vehicle.

Quan el jutge de pista indiqui la finalització de la competició, cada vehicle al travessar la línia de meta haurà de realitzar una volta de desacceleració i es dirigirà directament al parc tancat, i en cas que el vehicle continuï en la pista o en el pit-line, un cop el jutge de pista ho indiqui, podrà ser sancionat amb una sanció LLEU.

La disposició dels vehicles en la graella de sortida de la prova de circuit serà determinada per la classificació assolida per cada equip en les tandes classificatòries de 5 voltes.

En aquesta prova **no es permet fer modificacions en el vehicle abans o durant la competició**, i s'ha de mantenir la mateixa estructura mecànica, elèctrica, paràmetres de configuració del sistema de regulació i la pressió dels neumàtics que s'utilitzarà en la resta de proves realitzades en el circuit. En aquest sentit, l'equip que incompleixi aquesta norma rebrà una penalització GREU.

**No està permès substituir o carregar la bateria al llarg de la competició**, i en el cas d'avaria d'aquest element i aquest fet requerís la substitució del mateix per poder continuar en la competició, caldrà sol·licitar la substitució de la bateria al jutge de pista i suposarà una penalització de 10 voltes.

L'ordre de classificació de la prova serà determinat per la classificació obtinguda en la prova d'acceleració s'assignarà una puntuació de major a menor en funció del nombre de voltes registrat pels vehicles al llarg dels 120 minuts, **amb un màxim de 60 punts pel primer classificat i 4 punts per l'últim classificat**.

En cas d'empat en el nombre de voltes, la posició estarà determinada per l'ordre d'entrada a meta de l'última volta.

Si un vehicle no pot finalitzar la competició o no pot arribar al taller de l'equip en el transcurs de la competició, els jutges de pista gestionaran el seu trasllat al taller. En cap

cas un vehicle pot ser empentat en el circuit sense l'autorització expressa del jutge de pista, si això no es compleix l'equip pot ser penalitzat amb una sanció GREU.

### 3.3.5 Canvi de pilot

El canvi de pilot s'haurà de realitzar exclusivament en la zona habilitada expressament per aquest fet, i haurà de sol·licitar prèviament pel capità a la direcció de cursa, que l'autoritzarà i establirà l'ordre d'accés a la zona de canvi de pilot, respecte a la resta de competidors.

Tant la incorporació com l'abandonament a la zona de canvi de pilot estarà senyalitzat pels jutges de pista, que també senyalitzaran per mitjans visuals i visibles per a tots els competidors, el dorsal del vehicle que ostenta el torn de canvi de pilot, en aquest sentit, la incorporació dels vehicles a pista es realitzarà des del carril d'acceleració del pit-line, prèvia autorització del jutge de pista, i l'abandonament de la pista es realitzarà pel carril de desacceleració que condueix al pit-line.

**No** respectar el torn de canvi de pilot, podrà ser sancionat amb una sanció LLEU.

### 3.3.6 Tandes puntuables i classificatòries per la graella de sortida.

Consisteix a aconseguir la millor posició possible de la graella de sortida, per mitjà del temps assolit en completar 5 voltes completes a la pista en solitari, en aquest cas **cada equip disposarà de dues (2) tandes de cinc (5) voltes completes a la pista en solitari** i l'ordre de sortida dels equips de cada tanda es determinarà per sorteig.

La incorporació del vehicle a pista serà des del Pit-line, quan el jutge de pista ho autoritzi, iniciant-se la tanda de cronometratge en el primer pas per meta del vehicle i finalitzant en el cinquè pas per meta del vehicle, que serà senyalitzat pel jutge de pista amb la bandera a quadres, moment en el qual el vehicle haurà de realitzar una volta de desacceleració i es posicionarà aturat, una altra vegada en el lloc de sortida, per realitzar la segona tanda, una vegada finalitzades les dues tandes, es dirigirà directament al taller del seu equip deixant la pista lliure.

En cas que el vehicle continuï en la pista un cop el jutge de pista indiqui la finalització de la tanda de cronometratge, podrà ser sancionat amb una sanció LLEU.

Si un vehicle no pot finalitzar la tanda, els jutges de pista gestionaran el trasllat al taller.

L'ordre de la posició de la graella de sortida de la competició serà determinat pel millor temps/volta assolit en la millor volta de les dues tandes que comptarà cada vehicle. I en cas d'empat, es considerarà el 2n millor temps de cada vehicle, i així successivament fins a desfer l'empat.

En el cas que el vehicle no aconsegueixi completar una volta completa en cap de les dues tandes classificatòries, la posició de sortida designada serà l'últim de la graella i en el cas que hi hagués més d'un vehicle en aquesta situació la posició es determinarà per sorteig.

### 3.3.7 Entrenaments lliures.

Els entrenaments lliures constaran **d'una tanda lliure en el circuit, que estarà restringit a una durada de 30 minuts el mateix dia de la prova de pista, aquesta es desenvoluparà posteriorment a les verificacions tècniques**, en la qual tots els equips que vulguin tindran accés a la prova de pista, podran realitzar voltes lliures per tal d'avaluar i posar a punt els vehicles per a la competició.

En el desenvolupament de les tandes lliures, tots els equips respectaran les normes de circulació a la pista i en cas d'incompliment podran ser sancionats en funció de la gravetat de la infracció.

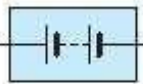

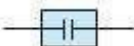





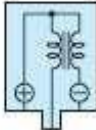











Tant la incorporació com l'abandonament de pista es podrà realitzar quan els equips o desitgin i les vegades que ho desitgin, dins del temps estipulat pels entrenaments lliures, sent obligatori passar pel BOX una vegada es produeixi la sortida de pista, en aquest sentit, la incorporació dels vehicles a pista es realitzarà des del carril d'acceleració del pit-line, prèvia autorització del jutge de pista, i l'abandonament de la pista es realitzarà pel carril de desacceleració que condueix al pit-line.

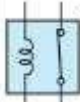
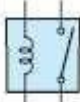

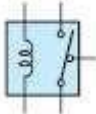



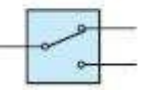

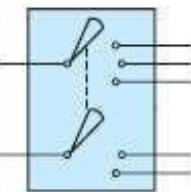



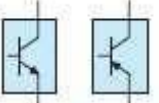


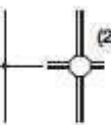

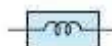


# **ANNEXES**

## Annex I.

## Glossari de termes i símbols.

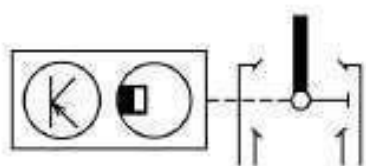
 <p><b>BATERIA</b> Almacena energía química y la convierte en energía eléctrica. Proporciona corriente continua para los diversos circuitos eléctricos del vehículo.</p>	 <p><b>MASA</b> Punto en el cual el cableado hace contacto con la carrocería del vehículo, proporcionando de esta manera una vía de retorno para el circuito eléctrico. Sin conexión a masa, la corriente no fluye.</p>
 <p><b>CAPACITOR (Condensador)</b> Pequeña unidad de retención que puede almacenar temporalmente una tensión eléctrica.</p>	 <p><b>FARO</b> El flujo de corriente hace que el filamento del faro se caliente y emita luz. Los faros pueden ser de tipo monofilamento (1) o de filamento doble (2).</p>  <p><b>2. DE FLAMENTO DOBLE</b></p>
 <p><b>ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS</b> Elemento de calentamiento con resistencia eléctrica.</p>	 <p><b>BOCINA</b> Dispositivo eléctrico que hace sonar una señal audible.</p>
 <p><b>RUPTOR</b> Básicamente un fusible reutilizable, el ruptor se calienta y se abre si un flujo excesivo de corriente fluye por el mismo. Algunas unidades vuelven automáticamente al estado inicial una vez frías, mientras que otras deben ser reposicionadas manualmente.</p>	 <p><b>BOBINA DE ENCENDIDO</b> Convierte la corriente continua de baja tensión en corriente de encendido de alta tensión para activar las bujías.</p>
 <p><b>DIODO</b> Semiconductor que permite el flujo de corriente en un sólo sentido.</p>	 <p><b>LAMPARA</b> El flujo de corriente a través del filamento hace que este se caliente y emita luz</p>
 <p><b>DIODO DE ZENER</b> Semiconductor que permite el flujo de corriente en un sólo sentido pero bloquea el flujo en sentido contrario hasta una tensión específica. Por encima de este valor, la tensión excesiva pasa por este diodo. De esta manera, actúa como un sencillo regulador de tensión.</p>	 <p><b>DEL (DIODO EMISOR DE LUZ)</b> Al pasar corriente, este diodo emite luz sin producir el calor de otras fuentes de luz.</p>
 <p><b>FOTODIODO</b> El fotodiodo es un semiconductor que controla el flujo corriente según la intensidad de la luz.</p>	 <p><b>DISTRIBUIDOR, IIA</b> Canaliza la alta tensión de la bobina de encendido hacia las bujías individuales.</p>  <p><b>MEDIDOR ANALOGICO</b> La corriente activa la bobina magnética que hace que la aguja se desplace, proporcionando de esta manera una indicación relativa contra el cuadrante ubicado detrás de la aguja.</p>
 <p><b>FUSIBLE</b> Delgada tira de metal que se quema cuando pasa un flujo de corriente excesivo por el mismo, cortando de esta manera el flujo de corriente y protegiendo el circuito de posibles daños.</p> <p>(para fusible de corriente media)</p>	 <p><b>MEDIDOR DIGITAL</b> El flujo de la corriente activa uno o varios diodos emisores de luz, de cristal líquido o indicadores fluorescentes, que proporcionan una indicación relativa o digital.</p>
 <p><b>ESLABON FUSIBLE</b> Alambre grueso colocado en circuitos de alto amperaje que se quema en caso de sobrecarga, para proteger el circuito.</p> <p>(para fusible de corriente alta o eslabón fusible)</p>	 <p><b>MOTOR</b> Unidad de potencia que convierte energía eléctrica en energía mecánica, en especial, en movimiento de rotación.</p>

<p><b>RELE</b></p> <p>1. <b>NORMALMENTE CERRADO</b></p>  <p>2. <b>NORMALMENTE ABIERTO</b></p> 	<p><b>ALTAVOZ</b></p> <p>Dispositivo electromecánico que crea ondas de sonido a partir de un flujo de corriente.</p> 
<p><b>RELE DE DOS DIRECCIONES</b></p> <p>Un relé que permite que la corriente pase por un juego de contactos o por el otro.</p> 	<p><b>INTERRUPTOR, MANUAL</b></p> <p>Abre o cierra los circuitos, cortando (1) o permitiendo (2) el flujo de la corriente.</p> <p>1. <b>NORMALMENTE ABIERTO</b></p>  <p>2. <b>NORMALMENTE CERRADO</b></p> 
<p><b>RESISTENCIA</b></p> <p>Componente eléctrico con resistencia fija colocado en un circuito para reducir la tensión hasta un valor específico.</p> 	<p><b>INTERRUPTOR DE DOS DIRECCIONES</b></p> <p>Interruptor que hace pasar la corriente de manera continua por uno de los dos grupos de contactos o por el otro.</p> 
<p><b>RESISTENCIA, CON TOMAS</b></p> <p>Resistencia que suministra dos o más valores de resistencia diferentes no ajustables.</p> 	<p><b>INTERRUPTOR DE ENCENDIDO</b></p> <p>Interruptor accionado mediante una llave con varias posiciones que permiten que varios circuitos, en especial, el circuito de encendido primario, se activen.</p> 
<p><b>RESISTENCIA VARIABLE o REOSTATO</b></p> <p>Resistencia cuyo valor puede controlarse. Asimismo denominado potenciómetro o reostato.</p> 	<p><b>INTERRUPTOR DE DETENCION DEL LIMPIAPARABRISAS</b></p> <p>Hace que las hojas del limpiaparabrisas retornen automáticamente a la posición de detenidos al colocar el interruptor del limpiaparabrisas en la posición OFF.</p> 
<p><b>SENSOR (Termistor)</b></p> <p>Resistencia cuyo valor varía según la temperatura.</p> 	<p><b>TRANSISTOR</b></p> <p>Dispositivo de estado sólido utilizado típicamente como relé electrónico que interrumpe o permite el paso de la corriente aplicada a la "base" del mismo.</p> 
<p><b>SENSOR, VELOCIDAD</b></p> <p>Utilizando impulsos magnéticos para abrir y cerrar un interruptor con la finalidad de crear una señal de activación de otros componentes.</p> <p>(Tipo de interruptor de láminas)</p> 	<p><b>CABLES</b></p> <p>Los cables se representan siempre mediante líneas rectas en los diagramas de cableado. Los cables cruzados (1) sin un punto negro en la intersección no están conectados; los cables cruzados (2) con un punto negro o una marca octogonal (◻) en la intersección están conectados (empalmados).</p> <p>(1) <b>NO CONECTADOS</b></p>  <p>(2) <b>EMPALMADOS</b></p> 
<p><b>PASADOR CORTO</b></p> <p>Utilizado para proporcionar una conexión continua dentro del bloque de empalmes.</p> 	
<p><b>SOLENOIDE</b></p> <p>Bobina electromagnética que forma un campo magnético cuando fluye corriente por la misma para mover un émbolo, etc.</p> 	

Símbols de components.



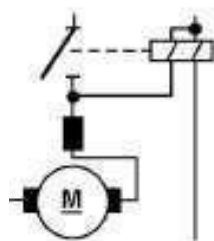
Bateria



Distribuidor  
(elèctric)



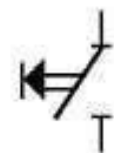
Interruptor de  
accionamiento  
tèrmic



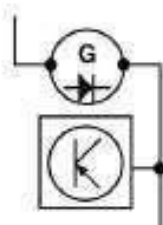
Motor elèctric



Conector de  
bujia y bujia



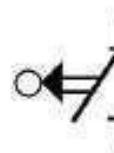
Interruptor pulsador  
(accionado manualmente)



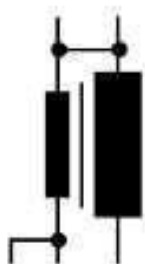
Generador



Elemento  
calefactor de bujia incandescente



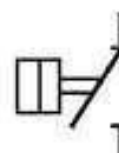
Interruptor operado  
mecànicamente



Bobina de encendido



Interruptor  
operado  
manualmente



Interruptor  
operado por  
presión



Interruptor múltiple  
(operado manualmente)



Elemento calefactor  
(dependiente de la temperatura)



Diodo



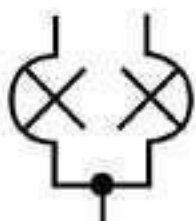
Diodo Zener



Diodo  
(sensible a la luz)



Bombilla



Bombilla  
(doble filamento)



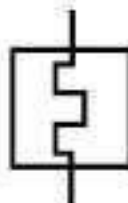
Contacto



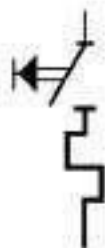
Luz interior



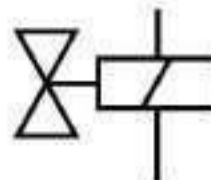
Instrumento  
(calibre)



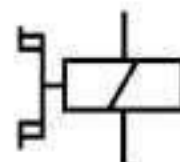
Elemento calefactor del desempañador  
de la ventana trasera



Encendedor



Válvula solenoide



Embrague magnético



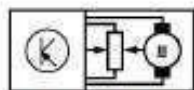
Conexión de cables en  
el mazo de cables



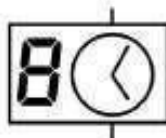
Alambre de resistencia



Cable de protección



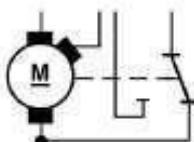
Motor de control,  
ajuste del alcance  
de los faros



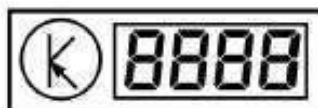
Reloj digital



Antena con  
amplificador de antena  
electrónico



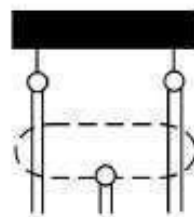
Motor del limpiaparabrisas  
(2 velocidades)



Indicador  
multifunción



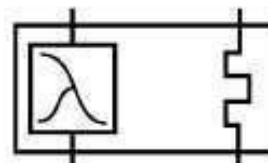
Radio



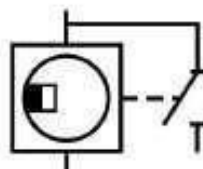
Sensor de  
posición del cigüeñal



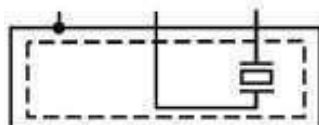
Recorte espiral  
del airbag



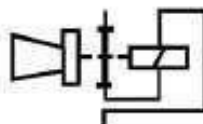
Oxígeno calentado  
sensor



Sensor de velocidad



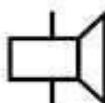
Sensor de  
posición del árbol de levas



Bochra



Reloj analógico



Vozero

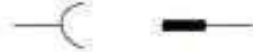
Connexions del cablejat.



Unión de cableado



Conexión interna en un componente



Terminal de cable desconectado



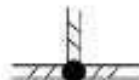
Contacto deslizante



Conector o componente multipunto



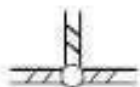
Conector a presión



Cables conectados



Terminal de cable conectado



Cables conectados (unión desmontable)



Cables no conectados