

AKK-Motorsport ry

Liite K kansainväliset (FIA) turvakehikkomääräykset historic autoille 1.1.2012 alkaen (käännös viittaa suoraan kv-numerokohtiin)

Huom. Sääntökirjan 2012 turvakehikkomääräyksille on annettu kahden vuoden kansallinen jatkoaika, joka päättyy 31.12.2014

5.13 Suojaehikkovaatimukset

5.13.1 Vaikka kyseinen artikla ei vaatisikaan, suojakehikon käyttöä suositellaan kaikkiin historic-autoihin missä tämä vain on mahdollista.

Suojakehikko/ympäriajosuojaja (ROPS) on putkirakenne, jonka tehtävänä on jakaa kuormaa korirakenteisiin ja suojata autossaolevia onnettomuuden tai ympäriajon tapahtuessa.

5.13.2 Vaatimukset

(a) Ikäkaudet A-E: Alla olevien määritelmien mukaista suojakehikkoa suoritellaan, paitsi jos autossa on siihen alun perin asennettu ROPS. Tällöin ROPS:n tulee olla vähintään ikäkauden suojakehikkovaatimusten mukainen.

Suosittelaa, että avonaisissa autoissa 5cm sääntö kypärän ja kaaren korkeudesta (kohta (b)) huomioitaisiin.

(b) Kaikki ikäkaudet: Rakenne, joka takaa riittävän ympäriajosuojan, on pakollinen. Tällainen tulee rakentaa näiden sääntöjen mukaisesti. Kaikissa avonaisissa autoissa tulee tämän rakenteen olla 5cm kuljettajan/kuljettajien kypärän yläpuolella kaikissa tilanteissa.

(c) Ikäkauden mukaisella suojakehikolla tarkoitetaan ikäkaudella kilpailussa käytettyä rakennetta, koskien juuri tätä automerkkiä ja mallia. Tämä on kilpailijan tarvittaessa todistettava.

5.13.3 Kun kehikko asennetaan, voi takapenkin muuttaa tai poistaa. Kehikkoputket eivät saa toimia nesteputkina. Kehikko ei saa merkittävästi haitata kulkua ohjaamoon tai sieltä pois. Kehikon osat voivat kulkea kojelaudan, verhoilun tai takapenkin läpi.

5.13.4 Alumiininen suojakehikko ei ole sallittu missään ikäkaudessa, paitsi jos se on alkuperäinen osa korirakennetta (esim Porsche 908, 917). Tämä tulee käydä ilmi auton HTP:stä.

On kuitenkin sallittua rakentaa täysin alkuperäistä alumiinikehikkoa vastaava teräskehikko.

Suosittelava vaatimus materiaalille on tällöin T45, SAE4130 tai 15CDV6. On kuitenkin huomioitava erikoisteräksiä käytettäessä, että huono rakenne voi johtaa kehikon heikkenemiseen ja joustavuuden katoamiseen.

Kun alumiinikehikko korvataan vastaavalla teräskehikolla, tulee sen täyttää Appendix VI A tai B ja putkien mitat vastaavat alkuperäisen alumiinikehikon vastaavia mittoja.

5.13.5 Vaatimukset

Kehikon rakenne tulee käydä ilmi auton HTP:stä, liitteestä "Roll Over Protection System Description".

(a) Ikäkausi F Formula 1 autot (1/1/1961 - 31/12/1965), jos ROPS on osa auton korirakennetta sitä voidaan käyttää kohdan 5.13 määritellyn rakenteen sijaan.

(b) Ikäkaudet F ja GR, yksi- ja kaksipaikkaiset urheiluaatut tulee varustaa ikäkauden sääntöjen mukaisella ROPSilla (mikäli tällainen oli vaadittu ikäkaudella) tai vaihtoehtoisesti Art. 277 appendix VI A:n määrittelemällä rakenteella. Jos rakenteen lujuus osoitetaan Appendix VI A kohta 277 mukaisesti, on tämä riittävä. Muuten rakenteen materiaalit tulee olla

vähintään em. artiklan mukaisia. Jos ikäkaudella on käytetty etukaarta, tulee ikäkauden mukainen vastaava kaari nytkin olla rakenteessa. Kaaren tuet tulee olla enintään kolmanneksen etäisyydellä kaaren yläkohdasta, mitattuna koko kaaren korkeudesta. Nämä tuet eivät saa haitata kulkua ohjaamoon tai sieltä pois.

- (c) T, CT, GT, GTS ja GTP autoissa ikäkaudesta F ikäkauteen G2 tulee olla Liite VI A mukainen kehikkorakenne. Siinä tulee olla diagonaalituki pääkaaren välissä tai pääkaaren ja takatuen/tukien välissä, kuten myös enintään kaksi 5.13.6 (b) mukaista oviputkea per puoli. Appendix V kuvien K-13 ... K-37 mukaiset lisärakenteet ovat sallittuja. Suojakehikon minimirakenne on kuvattu kahdassa 5.13.5 (f). Paloseinän läpi menevät putket, tai putket joiden kiinnitys on 100mm lähempänä akseliston yläkiinnitystä, eivät ole sallittuja paitsi jos ne ovat ikäkauden ratkaisuja tai luokiteltuja.
- (d) Ikäkaudesta H eteenpäin
Yksi- tai kaksipaikkaiset urheiluautot on varustettava ikäkauden mukaisella ROPS-rakenteella. Art 277 liite VI A:ssa määrittelee minimivaatimukset pakolliselle pääkaarelle. Jos etukaarta on käytetty ikäkaudella, tulee sellainen myös nyt asentaa. Jos etukaari on ollut ikäkaudellaan pakollinen, on ikäkauden mukaisen kaaren asentaminen pakollista. Kaikki muut autot ikäkaudesta H lähtien on varustettava ikäkaudenmukaisella, ikäkaudella luokitellulla tai Liite VI B mukaisella suoja(kehikko)rakenteella. Paloseinän läpi menevät putket, tai putket joiden kiinnitys on 100mm lähempänä akseliston yläkiinnitystä, eivät ole sallittuja paitsi jos ne ovat ikäkauden ratkaisuja tai luokiteltuja. Vähimmäisvaatimus T, CT, GT ja GTS autojen suojakehikkorakenteelle on määriteltä kohdassa 5.13.5 (f).
- (e) Ikäkauden J autot erikoiskoeralleissa ("Sporting rallies")
Ryhmä A ja vapaastihengittävät ryhmä B alle 1600cc autot tulee olla Liite IV B mukaisia, minimivaatimuksena 5.13.5 (f). Ahdetut ryhmän B yli 1600cc autot tulee olla liite IX mukaisia.
- (f) Kuvan K-50 mukainen suojakehikkorakenne, tai milloin tämä ei ole mahdollista, HMSC:n erivapaudella kuvan K-51 mukainen suojakehikkorakenne. Kuvan yhtenäiset viivat ovat pakollisia osia, diagonaalituki on pakollinen (suunta valinnainen) Appendix VI B 8.3.2.1.1 mukaisesti, ja oviputket ovat pakolliset (vaihtoehdot K-15, K-16, K-17 ja K-18). Kuvan katkoviivoitetut osat ovat vaihtoehtoisia.
- (g) Autoon, jonka ROPS rakenne ei voi olla ylläolevien mukainen, voi anoa erivapautta HMSC:ltä. Tämä erivapaus on liitettävä auton HTP:hen.

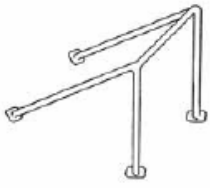
5.13.6 Yleiset vaatimukset suojakehikolle

- (a) Suojakehikolla, poislukien FIA ja ASN luokitellut, voi olla maksimissaan 8 kiinnityspistettä paitsi jos näissä säännöissä toisin sallitaan. Kiinnityspisteellä tarkoitetaan hitsattua, pultattua tai niitattua kiinnityspistettä. Kohtia, joissa rakenne osuu koriin ilman edellämainittua kiinnitystapaa, ei katsota kiinnityspisteeksi.
- (b) Mikään putki ei saa kulkea sivulla (lateraalinen), paitsi kattotasolla sekä oviaukon kohdalla. Oviaukon kohdalla olevia oviputkia voi olla enintään kaksi per puoli eikä ne saa haitata autoon/autosta kulkua. Niiden kiinnitys ei saa olla esijännitettävä. (Putkella tarkoitetaan osaa, joka on liitoksen/liitoksien tai kiinnityspisteen välinen putki).
- (c) Mikään liitos ei saa olla esijännitettävä.
- (d) Selkäranka-autossa (backbone chassis), lasikuitukorisessa tai alumiinikehikkorunkoisessa autossa täytyy suojakehikko olla FIA tai ASN hyväksytty.
- (e) Pulttien tulee olla tarkoitukseen sopivia kooltaan ja määrältään. Ne on oltava korkeinta mahdollista laatua (min. ISO 8.8)
- (f) Perusrakenteen putkien on oltava yhtä putkea ilman jatkoksia, taivutusten on oltava rypyttömiä ja seinämä tulee olla vaurioitumaton. Kaaren korotuspalat ovat kiellettyjä paitsi jos siitä on esittä FIA sertifikaatti.

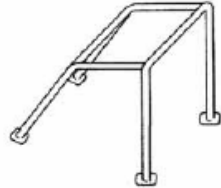
- (g) Kaikkien hitsausseamojen tulee olla parasta mahdollista laatua ja tunkeuma saumassa tulee olla täydellinen (suositellaan suojakaasuhitsausta). Vaikkakaan hyvännäköinen hitsaus ei välttämättä takaa sen laatua, huononnäköiset hitsaukset eivät koskaan ole merkki hyvästä työstä. Käytettäessä lämpökäsiteltyä terästä tulee valmistajan ohjeita seurata (erikoispuikot, suojakaasuvaatimukset, yms).
- (h) Ikäkaudesta J2 eteenpäin on noudatettava ikäkauden liite J turvamääräyksiä.

Liite K, Liite V

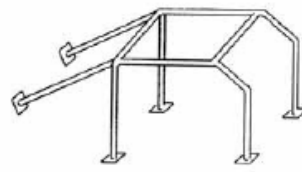
Piirrokset, joihin viitataan sääntökohdassa 5.13 "Suojakehikko" ja/tai liitteessä VI A&B Kyseisen kuvatunnus viittaa sen yläpuolella olevaan kuvaan.



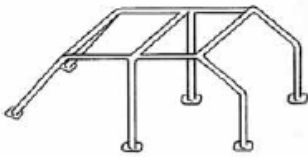
K-1



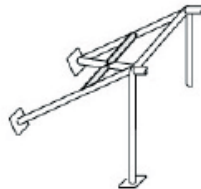
K-2



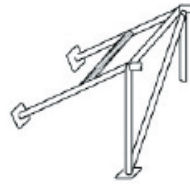
K-3



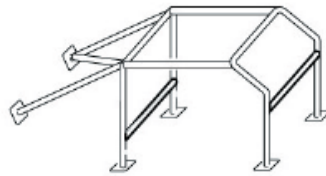
K-4



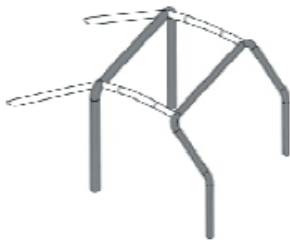
K-5



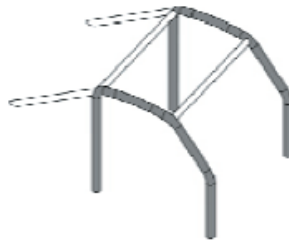
K-6



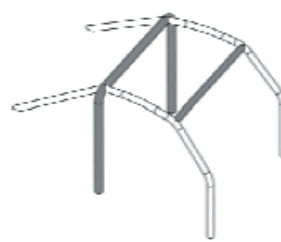
K-7



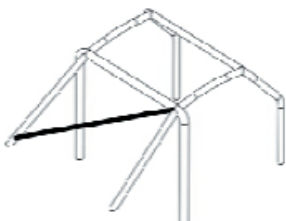
K-8



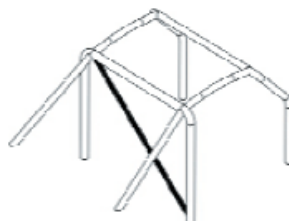
K-9



K-10



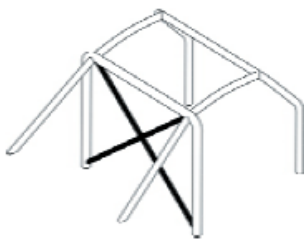
K-11



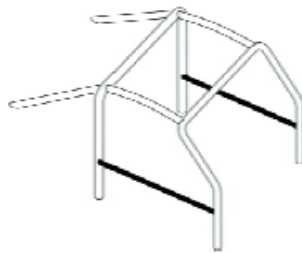
K-12



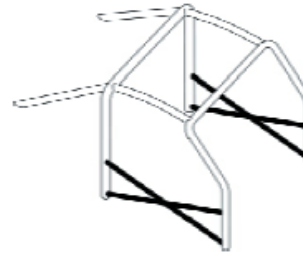
K-13



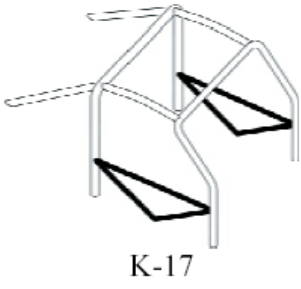
K-14



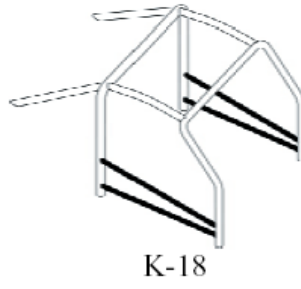
K-15



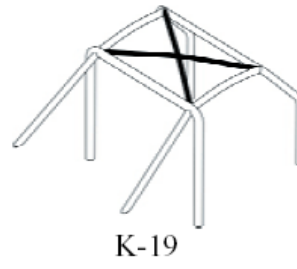
K-16



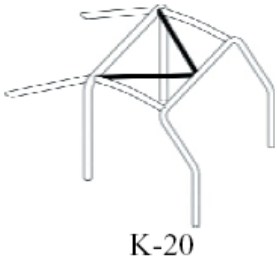
K-17



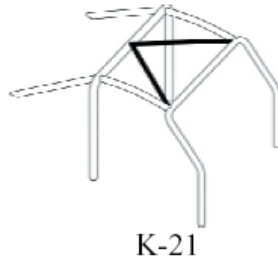
K-18



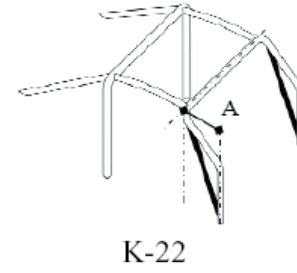
K-19



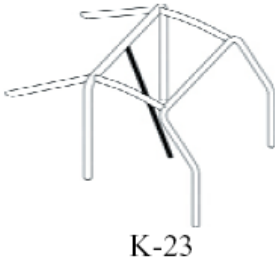
K-20



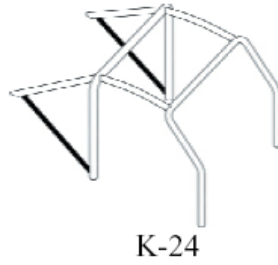
K-21



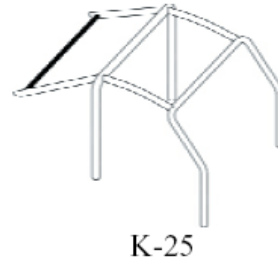
K-22



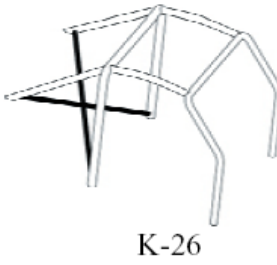
K-23



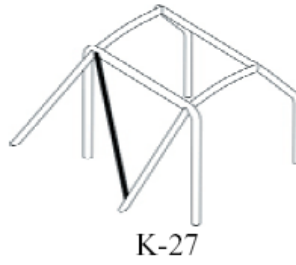
K-24



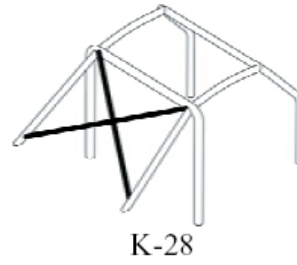
K-25



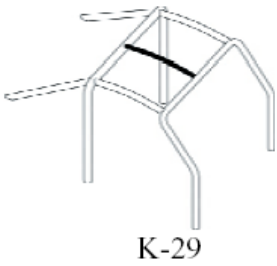
K-26



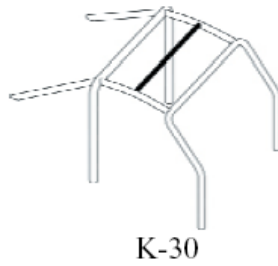
K-27



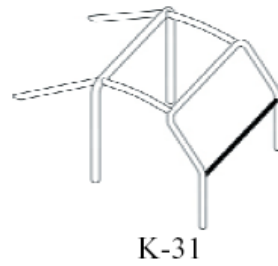
K-28



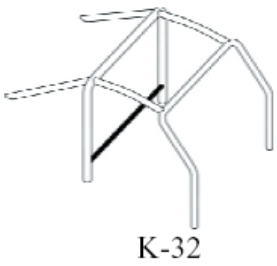
K-29



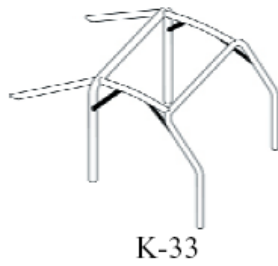
K-30



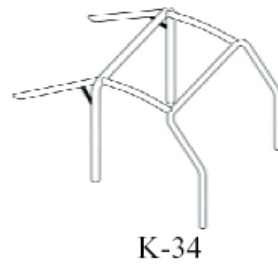
K-31



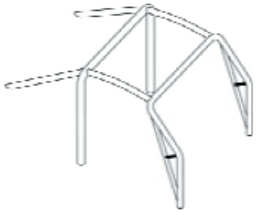
K-32



K-33



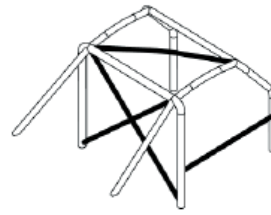
K-34



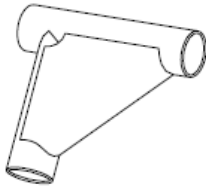
K-35



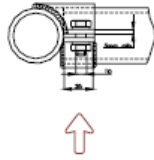
K-36



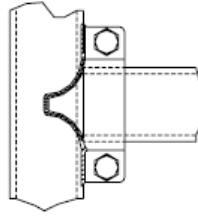
K-37



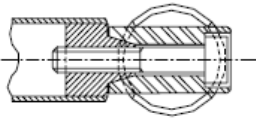
K-38



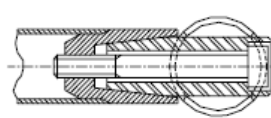
Direction of application of the charge
Direction of applied load



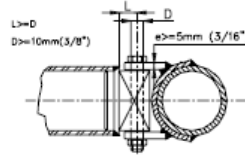
K-39



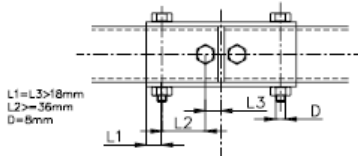
K-40



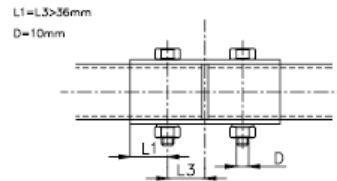
K-41



K-42



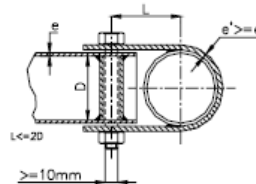
K-43



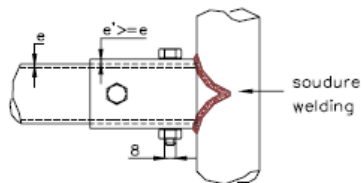
K-44

L doit être minimum
La largeur de la patte doit être d'au moins 25mm

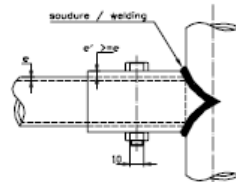
L must be minimum
The clamp width must be at least 25mm



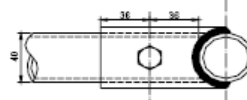
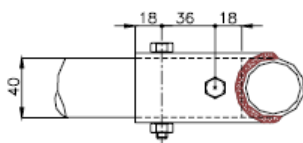
K-45



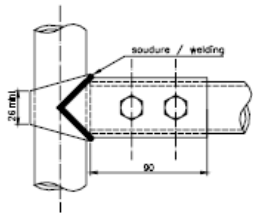
K-46



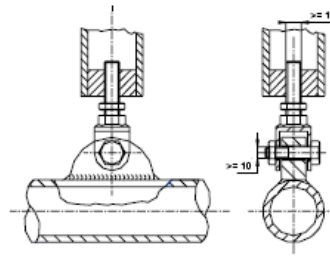
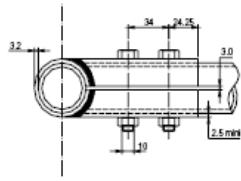
Dessin / Drawing N° 253-35



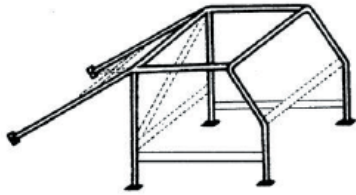
K-47



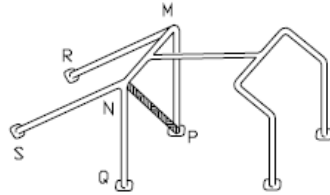
K-48



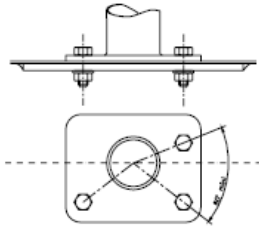
K-49



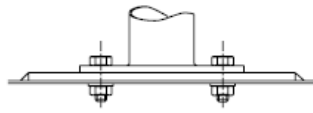
K-50



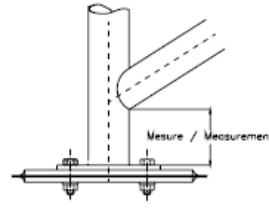
K-51



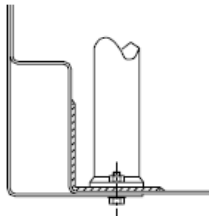
K-52



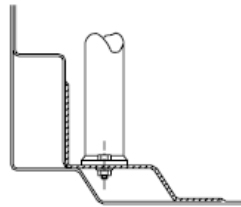
K-53



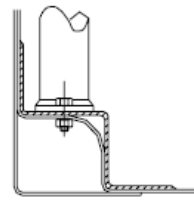
K-54



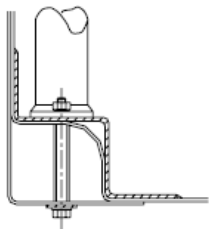
K-55



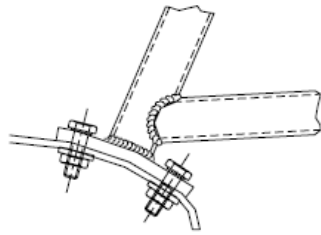
K-56



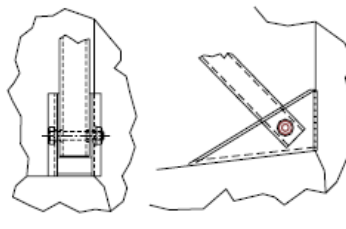
K-57



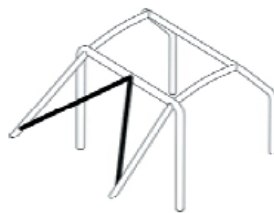
K-58



K-59



K-60



K-61

Liite K, Liite VI

Kaikki piirrokset, joihin viitataan, löytyvät Liite V:stä.

Liite VI A

8. Turvakehikko

8.1 Määritelmät

8.1.1 Turvakehikko

Ohjaamoon asennettu putkirakenteinen kehikko, joka on koottu putkista, liitoksista ja kiinnityspisteistä. Se on suunniteltu estämään auton kokoon painumisen auton joutuessa onnettomuuteen tai kaatuessa.

8.1.2 Pääkaari

Etustuimien takaosan lähelle sijoitettu, autoon nähden poikittainen pystykaari.

8.1.3 Etupääkaari

Auton keskilinjaan nähden sijoitettu poikittainen pystykaari, joka seuraa tuulilasilinjaa ja katon etuosaa.

8.1.4 Sivupääkaari ja sivukaari

Auton pituussuuntainen, vasemmalla tai oikealla oleva pääkaari. Kaaren takaosa muodostaa pystyosan sijoitettuna ohjaajan (ohjaajien) istuimen linjan takapuolelle. Jos rakenteessa käytetään poikittaista pääkaarta, tulee pitkittäisen kaaren liitos tähän poikittaiseen pääkaareen olla kattotasolla (=sivukaari). Kaaren etuosa tulee olla lähellä tuulilasitolppia ja kojelautaa. Kaari ei saa estää ohjaajien kulkua ohjaamoon ja sieltä pois.

8.1.5 Pitkittäistuki

Pitkittäinen tuki, joka ei ole osa pääkaaria.

8.1.6 Diagonaalituki

Putki, joka sijaitsee autoon nähden poikittain yhdestä pääkaaren kulmasta pääkaaren kiinnityspisteeseen tai pitkittäistukeen.

8.1.7 Kehikon vahvike

Putki, joka on kiinnitetty turvakehikkoon parantaen sen lujuutta.

8.1.8 Vahvikelevy

Metallilevy, joka on kiinnitetty auton koriin ja johon turvakaari kiinnitetään.

8.1.9 Kiinnityslevy

Levy, joka on kiinnitetty putkeen mahdollistaen sen kiinnityksen koriin.

8.1.10 Irroitettava liitos

Pitkittäisten tukien tai diagonaalisten tukien vaihtoehtoinen kiinnitys pääkaareen tai etupääkaareen. Kyseisten osien tulee olla irroitettavia.

8.2 Vaatimukset

8.2.1 Yleiset vaatimukset

8.2.1.1 Turvakehikko

Turvakehikko tulee olla rakennettu huolellisesti siten, että se estää korirakenteen muodonmuutokset ja siten ehkäisee auton miehistön riskiä loukkaantua. Kehikon tulee olla hyvin suunniteltu ja sen tulee istua hyvin korirakenteeseen. Kehikon osia ei saa käyttää nesteputkina. Se ei saa estää ohjaajien kulkua ohjaamosta eikä se saa merkittävästi pienentää ohjaajien tilaa. Kehikon osa voi mennä verhoilun tai kojelaudan läpi, tai se voi kulkea takapenkin lävitse. Takapenkin voi myös kääntää alas. Luokitellun kehikon (kts. 8.5) rakennetta ei saa muuttaa, ei edes kiinnityksillä ja hitsauksilla.

8.2.1.3 Diagonaalituki-Erilliset mahdollisuudet asentaa diagonaalituki

Tämä tuki voidaan asentaa peruskehikkoon (kuvat K-1:stä K-4:ään). Tukien yhdistelmät ovat sallittuja (kuvat K-27, K-28, K-11, K-12, K-13, K-14, K-23, K-36, K-37).

8.2.1.4 Muut vahvikeputket-Erilliset mahdollisuudet asentaa vahvikeputkia

Kutakin vahvikeputkea (kuvat K-15:sta K-22:een, K-24:sta K-26:een, K-29:sta K-35:een) voi käyttää yhdessä tai erikseen. Nämä voidaan asentaa mihin tahansa peruskehikkoon (kuvat K-1:stä K-4:ään).

8.2.2 Tekniset vaatimukset

Kaikki käytettävät pakolliset (kts. Art 5.13.5) ja vaihtoehtoiset kehikon osat tulee olla seuraavien vaatimusten mukaisia.

8.2.2.1 Pää-, etu- ja sivupääkaaret

Nämä tulee olla yhtenäistä putkea. Rakenne tulee olla tasainen ilman murtumia tai taittumisiasia. Putken tulee seurata auton sisätilan muotoa. Jos sen suunta ei voi olla ylöspäin, tulee putken olla suora. Jos pääkaaren alapää joudutaan taivuttamaan, tulee se vahvistaa ja sen tulee noudattaa sisätilan muotoa.

Pienin sallittu taivutussäde on 3 x putken halkaisija.

Jotta kehikon asennus olisi tehokas, on sallittua muokata verhoilua siltä osin kuin se on kehikon asennukselle tarpeellista. Vain ne verhoilun kohdat, jotka estävät kehikon asennuksen, voidaan muokata tai poistaa. Tämä ei salli koko verhoiluosan poistamista.

8.2.2.2 Kehikon kiinnitys koriin

Minimikiinnitys koriin

-Yksi kiinnityspiste per pääkaaren (tai pitkittäisen pääkaaren) tolppa.

-Yksi kiinnityspiste per etupääkaaren tolppa

-Yksi kiinnityspiste per pitkittäinen takatuki

-Yksi kiinnityspiste per pääkaaren (tai pitkittäisen pääkaaren) tolppa kiinnitettynä alkuperäiseen etuturvavyön kiinnityspisteeseen tai vastaavaan kohtaan

Kehikko saa olla kiinnitetty kuudesta kohtaa, paitsi silloin kun sen lisätukien rakenne vaatii useamman kiinnityksen kuten K-13 (yht. 8 kiinnitystä), K-23 (yht. seitsemän kiinnitystä), K-17 (yht. 8 kiinnitystä).

Pääkaarien kiinnitys tulee olla tehty vähintään kolmella pultilla. Pääkaarien kiinnitys koriin on vahvistettava vähintään 3mm metallilevyllä pinta-alaltaan 120cm², hitsattuna koriin. Eri vaihtoehdot on kuvattu kuvissa K-52...K-58.

Kiinnityspultteina tulee käyttää vähintään 8mm (min. vahvuus ISO 8.8) pultteja. Mutterit tulee olla itselukittuvia tai on käytettävä lukittuvia aluslevyjä (prikkoja).

Tämä on minimikiinnitys. Pulttien määrää voi lisätä, tai teräskehikon voi hitsata vahvikelevyyn pulttaamisen sijaan.

8.2.2.3 Pitkittäistuet

Pitkittäistuet tulee lähteä pääkaaren yläkulmista ja niiden tulee kulkea suoraan taaksepäin mahdollisimman lähellä korirakennetta. Laajalla taivutussäteellä tehty putki on myös sallittu, jos se kulkee mahdollisimman lähellä kattoa. Takatukien materiaali tulee olla kehikon materiaalisääntöjen mukaista.

Voimat tulee jakaa mahdollisimman tehokkaasti. Kiinnityspisteet tulee vahvistaa vahvikelevyillä, mikäli voimien jakaminen ei muuten ole mahdollista. Jos ne eivät ole kohdan 8.2.2.1 mukaisia osia, niiden kiinnitukset voivat olla irroitettavia.

8.2.2.4 Diagonaalituet

Rakenne tulee olla kuvien K-27, K-28, K-11, K-12, K-13, K-14, K-23, K-36 tai K-37 mukainen, ilman taivutuksia. Kiinnityspisteet eivät saa aiheuttaa loukkaantumiseriskiä miehistöille.

Suosittelaaan, että diagonaalitukien putken tulisi olla samaa halkaisijaa kuin peruskehikon putkien. Kiinnitys voidaan tehdä irroitettavilla liitoksilla.

8.2.2.5 Kehikon lisävahvikkeet

Lisätukien materiaali tulee noudattaa kehikon materiaali vaatimuksia. Ne voidaan joko hitsata paikalleen tai asentaa irroitettavilla liitoksilla. Lisätukia ei saa kiinnittää korirakenteeseen.

8.2.2.5.1 Poikittaistuet

Kuvien K-5, K-6, K-7, K-31 ja K-32 mukaisien poikittaistukien asentaminen on sallittu. Etukaaren välinen poikittaistuki ei saa viedä tilaa ohjaajilta. Se tulisi asentaa mahdollisimman ylös, mutta se ei saa olla kojelautaa korkeammalla. Etupoikittaistuen kiinnitys voi olla irroitettava. Takapoikittaistuki voi myös olla irroitettava, mikäli sitä ei käytetä turvavyön kiinnitykseen.

8.2.2.5.2 Pitkittäistuet (oviputket)

Pitkittäistuen asentaminen oviaukon kohdalle on sallittu. Se tulee olla pääkaarien välissä ja sen kulma ei saa ylittää 15:ttä astetta, etukulma alhaalla. Mikään osa oviaukon pitkittäistuesta ei saa olla korkeammalla kuin kolmannes oviaukon korkeudesta. Nämä voivat olla irroitettavilla liitoksilla.

8.2.2.5.3 Kattovahvistukset

Kuvien K-19... K-21, K-29 ja K-30 mukaiset kehikon kattovahvistukset ovat sallittuja. Nämä voivat olla irroitettavilla liitoksilla.

8.2.2.5.4 Kulmavahvikkeet

Pitkittäistukien pääkaaren ja etupääkaaren liitoksien kulmien, samoin kuin pitkittäispääkaarien vastaavien kulmien vahvistaminen kuvien K-33 ja K-34 mukaisilla vahvikkeilla on sallittu. Tämä vahvike ei saa olla ylemmän pitkittäistuen puoliväliä edempänä eikä se saa olla pääkaaren pystyosan puoliväliä alempana. Nämä voivat olla irroitettavilla liitoksilla.

8.2.2.6 Iskusuoijat

Ne kehikon kohdat, jotka voivat aiheuttaa vahinkoa ohjaajille, tulee suojata palamattomalla iskusuojalla.

8.2.2.7 Irroitettavat liitokset

Jos kehikossa käytetään irroitettavia liitoksia, tulee niiden tyyppi olla FIA:n hyväksymiä (kts kuvat K-39:stä K-49:een). Ruuvit ja pultit tulee olla parasta mahdollista laatua ja niiden kovuus tulee olla minimissään ISO 8.8.

8.2.2.8 Hitsausohjeita

Hitsausseamat tulee olla koko liitoksen ympäri. Kaikkien hitsausseamojen tulee olla parasta mahdollista laatua ja tunkeuma saumassa tulee olla täydellinen (suositellaan suojakaasuhitsausta). Vaikkakaan hyvännäköinen hitsaus ei välttämättä takaa sen laatua, huononäköiset hitsaukset eivät koskaan ole merkki hyvästä työstä. Käytettäessä lämpökäsiteltyä terästä tulee valmistajan ohjeita seurata (erikoispuikot, suojakaasuvaatimukset, yms).

On huomioitava, että käytettäessä lämpökäsiteltyä terästä tai korkean hiilipitoisuuden omaavaa terästä, tästä voi aiheutua tiettyjä ongelmia. Huono valmistustapa voi johtaa materiaalin haurastumiseen ja joustavuuden menetykseen.

8.3 Materiaalivaatimukset

Materiaalivaatimukset putkille: Saumaton, kylmävedetty hiiliteräs, jonka vetolujuus on minimissään 350N/mm². Putken mitat tulee olla 38 x 2.5mm tai 40 x 2mm.

Ylläoleva edustaa minimivaatimuksia. Vain teräs on sallittu. Materiaalia valittaessa tulee kiinnittää huomiota materiaalin pitkään kestoan ja hitsausominaisuuksiin.

8.4 Vaatimukset autoille

8.4.1 Tuotantoautot (T ja GT)

Turvakaaren tai -kehikon asennus on pakollista kaikissa kilpailuissa. Kehikon asentamisen vuoksi sulakerasian siirtäminen on sallittu.

8.4.2 Erikoisvakioautot (CT ja GTS)

Turvakehikon asentaminen on pakollista.

8.5 Poikkeukset

Turvakehikkovalmistajat voivat esittää ASN:lle vapaamuotoisen kehikkoluokitusanomuksen. Tällöin tulee osoittaa, että kehikkorakenne täyttää seuraavat minimilujuusvaatimukset:

- 1.5 w pystysuunnassa
- 5.5 w edestä ja takaa
- 7.5 w pitkittäin

jossa w on auton paino + 75kg.

Kyseistä luokiteltua kehikkoa käytettäessä on kyettävä esittämään kilpailukatsastuksessa ASN:n allekirjoittama luokituspaperi. Tässä tulee olla kuva kehikosta sekä testaustulos minimilujuuden täyttymisestä. Luokiteltua kehikkoa ei saa rakenteellisesti muuttaa millään tavoin.

ART277 Liite J 1993, turvakaaret

Turvakaaren minimivaatimukset ovat seuraavat:

Kaaren ylin kohta tulee myös olla 5cm ohjaajan kypärän yläpuolella kun ohjaaja istuu istuimellaan normaalisti, vyöt kiinnitettyinä. Vuoden 1968 ja myöhemmän speksin mukaisissa autoissa kaaren sisämitta tulee olla vähintään 38cm, mitattuna ohjaajan olkapäiden linjalta 60cm penkin pohjasta selkänojan suuntaisesti. Tätä suositellaan myös ennen 1968 speksien mukaisiin autoihin. HTP:n "Year Asserted" ilmaisee vuosiluvun, johon yllä olevassa viitataan.

Vahvuus

Jotta saavutettaisiin riittävä vahvuus, turvakaaren rakenteelle annetaan kaksi vaihtoehtoa:

- a) Kaari on vapaa, kunhan sen kestävyys on minimissään Art 275 15.3.3 mukainen,
 - a. 1.5 w vaakasuoraan
 - b. 5.5 w pituussuunnassa
 - c. 7.5 w pystysuorassaw:n ollessa 740kg.
- b) Putkien ja tukien tulee olla vähintään 35 x 2mm. Kun käytetään kohdan a) mukaista rakennetta, tulee esittää kirjallinen todistus kaaren kestävydestä. Materiaali tulee olla CrMo SAE4130 tai SAE 4125 (tai vastaava DIN, FN, etc normi) tai kylmävedettyä saumatonta hiiliterästä. Kaaresta yläosasta tulee olla vähintään yksi tuki taaksepäin, maksimissaan 60 asteen kulmassa vaakatasosta. Tuen tulee olla mitoiltaan ja materiaaliltaan sama kuin kaarikin. Jos tukia on kaksi, on niiden minimimitta 20/26mm (sisä/ulkohalkaisija). Irroitettava liitos tulee olla jonkin kuvan K-39:stä K-49:een mukainen. Eteenpäin oleva tuki on sallittu.

Liite VI B

8. Turvakehikot

8.1 Yleistä

Turvakehikko tulee olla joko:

- a) Valmistettu tämän säännösten mukaisesti
- b) Luokiteltu ASN:n toimesta kehikkoluokitusääntöjen mukaisesti. Vain liite V:n mukaisia rakenteita saa käyttää.

Luokitellusta kehikosta on kilpailukatsastuksessa osoitettava alkuperäinen ASN:n allekirjoittama luokitustodistus. Jokainen 1.1.2003 jälkeen ASN:n hyväksymä luokiteltu kehikko tulee olla identifioitu valmistajan asentamalla tunnistekilvellä. Sitä ei tule voida irroittaa tai kopioida (esim kaiverrettu tai sinetitarra). Kilvestä tulee käydä ilmi valmistaja, luokitusnumero ja sarjanumero. Autossa tulee pitää mukana sertifikaatti sisältäen samat tiedot ja se tulee esittää katsastajille pyydettyäessä.

- c) FIA:n luokitteluun kuuluva kehikko, luokiteltu kehikkoluokitusääntöjen mukaisesti. Sen tulee olla luokiteltu VO-sivuna auton FIA-luokitustodistuksessa. Valmistajan tunnistetiedot ja kehikon sarjanumero tulee olla näkyvillä 1.1.1997 jälkeen luokitelluissa ja myydyissä kehikoissa.

Luokitustodistuksen tulee osoittaa tunnistekilven paikka ja ostajan tulee saada kehikosta vastaava sertifikaatti. Luokiteltuun kehiikkoon ei saa tehdä mitään rakenteellisia muutoksia. Näitä muutoksia ovat koneistaminen, hitsaaminen tai muu sellainen toimenpide joka aiheuttaa pysyvän muutoksen kehiikkoon. Kaikki korjaustoimenpiteet luokiteltuun kehiikkoon tulee tehdä joko kehikon valmistajan toimesta tai valmistajan luvalla.

8.2 Määritelmät

8.2.1 Turvakehikko (ROPS)

Ohjaamoon asennettu putkirakenne, jonka tehtävänä on estää korin muodonmuutokset mahdollisissa osumatapauksissa.

8.2.2 Turvakaari

Putkikaari, jossa on kaksi kiinnitysjalkaa.

8.2.3 Pääkaari (Kuva K-8)

Poikittainen ja lähes pystysuora (max +/- 10 deg) yhdestä putkesta valmistettu kaari, joka sijaitsee etuistuinten takapuolella.

8.2.4 Etupääkaari (Kuva K-8)

Kuten pääkaari, mutta se seuraa tuulilasin tolppia ja yläreunaa.

8.2.5 Sivupääkaari (Kuva K-9)

Pitkittäinen yhdestä putkesta valmistettu kaari, joka sijaitsee auton molemmilla puolilla ja jonka etuosa seuraa tuulilasipilaria ja takaosa on lähes pystysuora ja sijaitsee etuistuinten takapuolella.

8.2.6 Sivukaari (Kuva K-10)

Kuten sivupääkaari, mutta ilman takaosan pystysuoraa osaa.

8.2.7 Pitkittäistuki

Pitkittäissuuntainen tuki, joka yhdistää etu- ja takapääkaarien yläkulmat.

8.2.8 Poikittaistuet

Poikittainen osa kehikkoa, muodostaen sivupääkaarien tai sivukaarien yläkulmien väliset osat.

8.2.9 Diagonaalituki

Poikittainen tuki, joka on pääkaaren tai sivupääkaaren yläkulmasta näiden vastapuolen alakiinnitykseen. Se voi myös olla takatukien välillä.

8.2.10 Irroitettavat osat

Kehikon osat, jotka voidaan irroittaa kokonaan rakenteesta.

8.2.11 Kehikon vahvistukset

Osat, joilla lisätään kehikon kestävyyttä.

8.2.12 Kiinnitysalku

Levy, joka hitsataan kaariputken päähän ja joka voidaan kiinnittää korirakenteeseen, yleensä vahvikelevyyn.

8.2.13 Vahvikelevy

Metallilevy, joka on kiinnitetty korirakenteeseen kehikon kiinnityspisteiksi, jakaen voimat laajemmalle alueelle.

8.2.14 Kulmavahvike

Vahvike, joka on tehty vähintään 1.00mm pelistä U-muotoon taivuttamalla ja sijoitettu kaaren mutkaan tai liitokseen (Kuva K-38). Kulmavahvikkeen tulee ulottua kulman nurkasta 2-4 kertaa paksuimman putken halkaisijamitan matkan.

8.3 Vaatimukset

8.3.1 Perusrakenne

Perusrakenteen tulee olla jokin seuraavista:

- Pääkaari, etupääkaari, pitkittäistuet, takatuet ja 6 kiinnitysalkua (Kuva K-8)
- Pääkaari, sivukaaret, poikittaistuki, takatuet ja 6 kiinnitysalkua (Kuva K-9)
- Sivupääkaaret, kaksi poikittaistukea, takatuet ja 6 kiinnitysalkua (Kuva K-10)

Pääkaaren tulee olla mahdollisimman lähellä kattoa ja sen pystysuoran osan alaosassa saa olla yksi taivutus.

Etupääkaaren tulee seurata tuulilasitolppia mahdollisimman tarkasti ja sen pystysuoran osan alaosassa saa olla yksi taivutus.

Pääkaarien, sivupääkaarien ja sivukaarien välisten putkien kiinnitykset tulee olla kattotasolla. Missään tapauksessa ei kattotasolla saa olla enempää kuin 4 irroitettavaa liitosta. Takatuket tulee lähteä pääkaaren yläkulmista molemmin puolin. Ne voivat olla irroitettavilla liitoksilla. Niiden tulee olla vähintään 30 asteen kulmassa pystysuorasta ja niiden tulee kulkea mahdollisimman lähellä korin sivurakennetta.

8.3.2 Rakenne

Kun perusrakenne on määritelty, siihen lisätään tarvittavat ja vaihtoehtoiset lisäosat ja lisärakenteet (Kts kohta 5.13.5).

8.3.2.1 Pakolliset lisäosat ja vahvikkeet

Kun vaaditaan Appendix VI B mukaista rakennetta (Kts kohta 5.13.5), rakenteen kaikkien osien on vastattava tämän VI B säännöstöä.

8.3.2.1.1 Diagonaalituet T, GT, CT ja GTS autoissa (minimivaatimus):

Kehikossa tulee olla kuvan K-11, K-12, K-23, K-27 mukainen diagonaalituki. Tuen suunta on valinnainen. Kehikossa voi olla kaksi diagonaalitukea kuvien K-13, K-14, K-28 mukaisesti. Lisäksi, jos käytetään kuvan K-61 mukaista rakennetta, tulee myös käyttää kuvan K-21 rakennetta.

Käytettäessä kuvan K-13 mukaista ratkaisua, ei näiden tukien korikiinnityksien etäisyys saa olla yli 300mm. Diagonaalituet tulee olla suorita ja ne voivat olla irroitettavilla liitoksilla.

Diagonaalituen yläkiinnitys saa olla max 100mm takatuen kiinnityspisteestä. Diagonaalituen alakiinnitys saa olla enintään 100mm kiinnitysjalasta (Kts kuva K-54, paitsi kuvan K-13 tapauksessa).

Suosittelava diagonaalitukien rakenne erikoisvakioautoissa yli 2000cc:

Kehikossa saa olla kuvan K-14, K-28 tai K-61 (K-61 vain yhdessä K-21 kanssa) mukaiset diagonaalituet. Tukien tulee olla suorat ja ne voivat olla irroitettavilla liitoksilla. Alakiinnitys tulee olla max. 100mm kiinnitysjalasta (Kts kuva K-54) ja yläkiinnitys max. 100mm takatuen ja pääkaaren kiinnityspisteestä.

8.3.2.1.2 Oviputket (T, CT, GT, GTS)

Jokin seuraavista tuista tulee asentaa kummallekin puolelle keuhkoa: Kuvat K-15, K-16, K-17 ja K-18. Kuvat K-16, K-17 ja K-18 ovat erityisesti suositeltavia erikoisvakioautoille yli 2000cc. Tuet voivat olla irroitettavilla liitoksilla.

Oviputki tulisi asentaa ylös, kuitenkin siten, ettei se haittaa ohjaajien kulkua. Kiinnityspiste ei saa olla kuitenkaan yli oviaukon pulenvälin. Jos kiinnityspiste sijaitsee kauempana oviaukosta, mitataan tämä korkeus kuitenkin oviaukosta.

Jos käytetään ristikkäisiä oviputkia (kuva K-16), suositellaan että alemmat osat oviputkista kiinnitetään lähelle korirakennetta. Ristikkäisistä putkista toisen tulee olla yhtenäinen.

Oviputken voi kiinnittää A-pilarin lisätukeen (kuva K-22). Kilpailuissa, joissa on vain kuljettaja, oviputki voi olla vain kuljettajan puolella.

8.3.2.1.3 Kattovahvistukset

Erityisesti suositellaan erikoisvakioautoille yli 2000cc.

Jos käytetään kattovahvistuksia, ne tulee olla kuvien K-19, K-20 tai K-21 mukainen. Vahvistukset voivat seurata katon kaarevuutta. Ne voivat olla irroitettavilla liitoksilla.

Kilpailuissa, joissa on vain kuljettaja ja joissa on kuvan K-19 mukainen kattovahvistus, voidaan käyttää vain yhtä diagonaalitukea jossa yläkiinnitys on kuljettajan puolella.

Kattovahvistuksen kiinnityspisteet tulee olla max 100mm peruskehikon liitoksista (ei koske käytettäessä V-tukea K-20 ja K-21).

8.3.2.1.4 Tuulilasitolpan vahvistukset

Erityisesti suositellaan erikoisvakioautoille yli 2000cc.

Kyseinen tuki (kuva K-22) voidaan asentaa etukaaren kummallekin puolelle mikäli kuvan mukainen mitta "A" on enemmän kuin 200mm. Tuen voi taivuttaa edellyttäen että sen sivuprofiili on suora ja taivutus ei ole yli 20 astetta. Tuki voi olla irroitettava. Tuen yläkiinnitys ei saa olla peruskehikon etuyläkulmasta enempää kuin 100mm (kts kuva K-54). Tuen alakiinnitys tulee olla max 100mm etukaaren kiinnitysjalasta. Huom:

Tämä tuki on pakollinen tietyn kategorian autoissa, kts Appendix XI.

8.3.2.1.5 Kulmavahvistukset taivutuksille ja liitoksille

Seuraavat liitokset

- pääkaareen asennettujen diagonaalitukien liitos ("risti")
- kuvan K-19 mukaiset kattovahvistukset
- kuvan K-16 mukaiset oviputket
- oviputket ja tuulilasitolpan vahvistusputki (K-22)

tulee vahvistaa vähintään kahdella kulmavahvikkeella Liite VI B kohta 8.2.14 mukaisesti.

Jos oviputki ja tuulilasitolpan vahvike eivät ole samalla tasolla, voi liitoksen tehdä pellistä Liite VI B kohta 8.2.14 mukaisesti.

8.3.2.2 Lisäosat ja -vahvikkeet

Jos ei toisin määrätä Artikla 5.13.5:ssä ja/tai kohdassa Liite VI B 8.3.2.1, kuvien K-19...K-28 ja K-29...K-35 sekä K-61 mukaiset lisäosat ovat valinnaisia ja niitä voi käyttää halutessaan. Ne pitää olla joko hitsattu tai irroitettavilla liitoksilla. Lisäosia voi käyttää yhdessä tai erikseen.

8.3.2.2.1 Kattovahvistukset (kuvat K-19 ... K-21)

Kun autossa on vain kuljettaja ja käytetään kuvan K-19 mukaista kattovahvistusta, vain yksi diagonaalituki riittää. Sen yläkiinnitys tulee kuitenkin olla kuljettajan puolella.

8.3.2.2.2 Tuulilasitolpan vahvistus (kuva K-22)

Kyseinen vahvistusputki voidaan taivuttaa, edellyttäen että sen sivuprofiili on suora ja taivutus on max. 20 astetta.

8.3.2.2.3 Takatukien diagonaalit (Kuva K-28)

Kuvan K-28 mukaiset takatukien diagonaalit voidaan korvata kuvan K-61 mukaisilla tuilla, mikäli käytetään kuvan K-21 mukaista kattovahvistusta.

8.3.2.2.4 Poikittaistuet (K-31 ja K-32)

Pääkaaren takatukien välistä poikittaistukea voidaan käyttää turvavöiden kiinnityspaikkana, mutta silloin kyseinen tuki ei saa olla irroitettavilla liitoksilla.

Etukaaren välinen poikittaistuki ei saa viedä tilaa ohjaajilta. Se tulisi asentaa mahdollisimman ylös, mutta se ei saa olla kojelautaa korkeammalla.

8.3.2.2.5 Taivutusten ja liitosten vahvistukset (Kuvat K-33, K-34, K-35 ja K-38)

Vahvike tulee olla tehty putkesta tai se on tehty pellistä U-muotoon taivutettuna kohdan Liite IV B 8.2.14 mukaisesti. Pellistä tehtynä sen materiaalivahvuus tulee olla min. 1.0mm. Putkesta tehtyjen vahvikeosien liitoskohta ei saa olla vahvistettavien osien puoltaväliä kauempana, paitsi niissä etukaaren vahvikkeissa, jotka vahvistavat etukaaren ja oviputken kulmaa.

8.3.2.3 Kehikon minimirakenne

Kehikon minimirakenne on kuvattu Liite K:n kohdassa 5.13.

8.3.2.4 Irroitettavat liitokset

Jos käytetään irroitettavia liitoksia, tulee niiden olla FIA:n hyväksymää mallia (kuvat K-39 ... K-49). Niitä ei saa hitsata kiinteiksi.

Ruuvien ja pulttien tulee olla kovuudeltaan vähintään ISO 8.8.

Kuvien K-39, K-42, K-45, K-48 ja K-49 mukaisten irroitettavien liitosten käyttö on sallittu ainoastaan lisäosissa ja vahvikkeissa (Liite VI B 8.3.2.2. tai Art 5.13). Niitä ei saa käyttää perusrakenteen yläkiinnityksissä.

8.3.2.5 Kehikon kiinnittäminen koriin

Minimikiinnitykset ovat:

- 1 kiinnitys per etukaaren jalka
- 1 kiinnitys per sivupääkaaren tai sivukaaren jalka
- 1 kiinnitys per pääkaaren jalka
- 1 kiinnitys per takatuki

Jotta kehikon asennus olisi tehokas, on sallittua muokata verhoilua siltä osin kuin se on kehikon asennukselle tarpeellista. Vain ne verhoilun kohdat, jotka estävät kehikon asennuksen, voidaan muokata tai poistaa. Tämä ei salli koko verhoiluosan poistamista.

Sulakerasian saa siirtää mikäli kehikon asennus sen vaatii.

Pääkaaren, etupääkaaren, sivupääkaarien ja sivukaarien kiinnityspisteet:

Jokainen kiinnityspiste tulee vahvistaa min 3mm teräslevyllä.

Jokainen kiinnitysalku pitää olla pultattu vähintään kolmella pultilla 3mm vahvaan ja 120cm² vahvikelevyyn, joka on hitsattu korirakenteeseen. Esimerkkejä kuvissa K-52 ... K-58.

Kuvan K-53 mukainen vahvikelevy ei tarvitse olla hitsattu korirakenteeseen. Kiinnityspulttien tulee olla vähintään M8 ja ISO 8.8. Mutterien tulee olla itselukittuvia tai on käytettävä lukkoaluslaattoja (jousiprikkoja). Pulttaamisen sijaan kiinnitysalku voi myös hitsata vahvikelevyyn. Kiinnityspulttien välinen kulma kehikkoputken keskiöön nähden (kts kuva K-52) tulisi olla yli 60 astetta.

Takatukien kiinnityspisteet

Jokainen takatuki tulee olla kiinnitetty vähintään kahdella M8 pultilla min. 60cm² kiinnitysjalasta (kuva K-59). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kuvan K-60 mukaista yksipulttikiinnitystä edellyttäen että pultti on riittävän vahva ja takatuessa on hitsattu holkki.

Nämä ovat minimivaatimuksia. Pulttien määrää saa lisätä, kiinnitysjalan saa hitsata vahvikelevyyn ja kehikon (määritelmä VI B 8.3.1) saa kiinnittää hitsamalla koriin.

Erikoistapaus:

Jos kyseessä ei ole teräsrakenteinen kori, kehikkoa ei saa hitsata korirakenteeseen. Vain liimaaminen, pulttaaminen tai niittaaminen vahvikelevyyn on sallittu.

8.3.3 Materiaalivaatimukset

Vain pyöreä putki on sallittu. Vaatimukset putkelle:

Materiaali	Minimi vetolujuus	Minimimitat	Käyttö
Kylmävedetty saumaton hiiliteräs, hiilipitoisuus max. 0.3%	350 N/mm ²	45 x 2.5mm (1.75" x 0.095") tai 50 x 2.0mm (2.0" x 0.083")	Pääkaari, sivupääkaaret
Kylmävedetty saumaton hiiliteräs, hiilipitoisuus max. 0.3%	350 N/mm ²	38 x 2.5mm (1.5" x 0.095") tai 40 x 2.0mm (1.6" x 0.083")	Sivukaaret ja muut kehikon osat (ellei toisin määrätty)

Huom:

Puhdas teräs saa sisältää max 1.7% mangaania ja 0.6% muita ainesosia. Teräslaatu valittaessa pitää kiinnittää huomiota kestävyuteen ja hitsattavuuteen. Putken taivutus tulee tehdä kylmänä ja taivutuksen minimisäde on 3 x putken halkaisija. Putken ympyrämuutoksen muodonmuutos (min/max) taivutettaessa saa olla korkeintaan 0.9. Taivutusten tulee olla rypyttömiä eikä niissä saa olla murtumia.

Mikäli auton HTP on julkaistu ennen 1.1.2010 ja jonka kehikko muuten on rakenteeltaan näiden sääntöjen mukainen, saa materiaali olla VI A kohta 8.3:n mukaista.

8.3.4 Hitsausohjeita

Hitsaus on yletyttävä koko putken ympäri. Hitsaus tulee olla mahdollisimman korkealuokkaista, hitsaus pitää tunkeutua hyvin ja suositellaan suojakaasuhitsausta.

Vaikkakaan hyvän näköinen hitsaus ei takaa hitsauksen hyvyyttä, huonon näköinen sauma ei koskaan ole osoitus hyvästä työn laadusta. Käytettäessä lämpökäsiteltyä putkea, on noudatettava valmistajan ohjeita (erikoiselektrodi, suojakaasu).

8.3.5 Iskusuoijat

Ne kohdat, jotka voivat aiheuttaa vahinkoa ohjaajille, tulee suojata palamattomalla iskusuojalla.

Ne kohdat, joihin ohjaajien kypärän on mahdollista osua, pitää suojata FIA 8857-2000 type A (kts FIA Technical list 23) mukaisella iskusuojalla. Tämä koskee kaikkia kategorioita.