



Putkitusten, johdotusten ja kokoonpanotyölaadun yleisohje SISU Polar-automallistolle

Työohje W088104

**Huom! Tätä ohjetta noudatetaan aina jos tarkempi dokumentointi ei muuta edellytä.
Esim. piirustukset, työohjeet, tekniset ohjeet ja -tiedotteet jne. ylittävät tämän ohjeen.**

Oy Sisu Auto Ab

Sisällys

Paineilmaputkien jatkaminen.....	3
Joustavien putkien ja letkujen jatkaminen.....	6
Maalipinta.....	16
Korroosiosuojaus.....	20
Auton luovutusta edeltävät työt.....	21
Polttonestesäiliön kiinnitys.....	23
Hydrauliikkaputket.....	25
Sähköjohtojen läpiviennit.....	30
Sähkö- ja tunnistajohtojen jatkaminen.....	32



Seuraavia paineilmaputkia on käytettävä:

Muoviputket polyamidia PA 11 PHL Y tai PA 12 PHL Y (DIN 74324 mukaan).

Lyhenne PA 11 tai 12 PHL Y (DIN 74234 mukaan)

74234 = Normin numero	H = Lämpövanhentumisstabiloitu
PA = Polyamidi 11 tai 12	L = Valostabiloitu
P = Sisältää pehmitettä	Y = Korkeampiin paineisiin

Seuraavien olosuhteiden tulee täyttyä:

- Putken jatkaminen putken kaaren kohdalta on kielletty.
- Kyseinen liitoskohta ei saa olla ulkoa näkyvällä alueella.
- Jos uusissa autoissa päällysrakenteen asennuksen myötä putkia vaurioituu tai taittuu, ne on aina vaihdettava.
- Jos putkisarjassa jatketaan useampia putkia, katkaisukohdat on sijoitettava toisiinsa nähden eri kohtiin.
- Putkia, joiden kokonaispituus on alle 10 metriä, saa jatkaa kahdesta kohtaa. Välikappaletta saa siis käyttää.
- Putkia, joiden kokonaispituus on yli 10 metriä, saa jatkaa vain yhdestä kohtaa. Välikappaletta ei siis saa käyttää.
- Jälkikäteen tehtävä muutos tai korjaus, jossa käytetään muita liitoksia/soviteosia, on yllä mainitun jatkamisen jälkeen kielletty. Putki on siis vaihdettava uuteen jatkokohdasta alkaen.

Sallitut liitinosat

Putken mi- tat	Paikalleenlyöntituurna Vakio	Paikalleenlyöntituurna jossa asennusura	VOSS 232 liitinjärjestelmä
6x1	A 000 990 45 78	A 002 997 58 71	A 673 990 01 78 A 003 997 49 89
8x1	A 000 990 46 78	A 002 997 48 71	A 000 990 94 78 A 003 997 50 89
12x1,5	A 000 990 73 78	A 001 990 65 78	A 000 990 88 78 A 003 997 52 89
16x2	A 001 990 76 78	A 002 997 47 71	A 001 990 43 78 A 003 997 54 89
			

Hyväksytyt järjestelmät ovat järjestelmiä, joissa käytetään pistoliittimiä. Nämä järjestelmät on testattu kuorma-autojemme käyttöolosuhteita varten, ja niiden laatu ja käyttöikä vastaavat vaatimuksia.

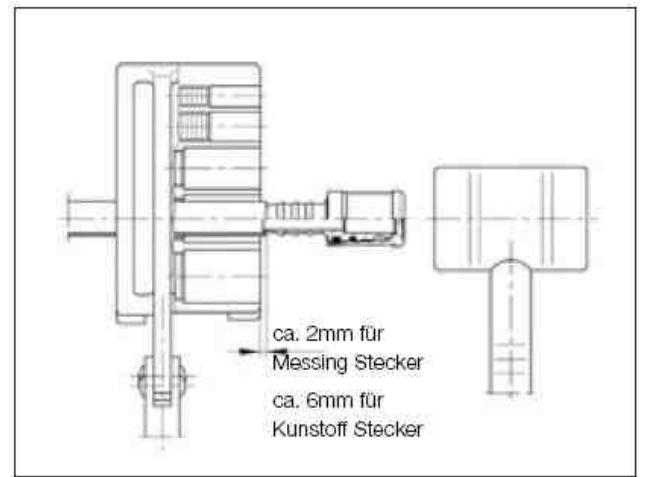
Huomio:

Hyväksymättömien liittimien käyttö hyväksytään vain erikseen varmistetuissa lisälaittepiireissä nelipiirisuojaventtiilin liitännästä 24.

Putken kiinnittäminen liitinprofiiliin

Jotta vältät vauriot putkea liittimeen työntäessäsi, käytä sopivia työkaluja.

Vossilla on tarjolla useita soveltuvia asennustyökaluja. Seuraavissa kuvissa on niistä esimerkkejä.



Muoviputken kiinnipitopihdit Voss, tuotenumero 5994807000, ja muovivasara



Liitin lyödään muovivasaralla putken päähän.

Kahden putken yhteen liittämässä käytetään kaksia pihtejä.

Paikalleenlyöntituurna jossa asennusura

VOSSin asennuspihtejä käytettäessä tarvitaan vain yhdet pihdit kahden putken liittämiseen.

Puristuspihdit 5994521100 ja kiinnitysleuat 5994506500



Lisätietoja Internetissä osoitteessa http://www.voss.de/de_en/php/automotive/products/product-groups/quick-connect_232.php

Johtojen, putkien ja letkujen vetämisestä annetut ohjeet koskevat yhtä lailla sähköjohtoja, paineilmaputkia sekä polttonesteputkia ja letkuja. Kun seuraavassa puhutaan yksinkertaisuuden vuoksi pelkästään putkista, tarkoitetaan näitä kaikkia.

Sisun alustoissa putket vedetään aina rungon pitkittäispalkin sisällä, sen alaosassa.

Kiinnitys tehdään putki-, johto- ja letkusiteillä. Väliholkki pitää huolen siitä, että putket eivät kosketa pitkittäispalkkiin. Kannattimien välinen etäisyys saa olla korkeintaan 500 mm.

Jos kiinnitys tehdään muille alueille, yleensä käytetään erikoismuotoiltuja kannattimia, joissa on lovet putkisiteitä varten.

Silmämääräisessä tarkastuksessa käydään läpi seuraavat:

- Oikea sijainti
- Kiinnitys
- Hankaumakohdat
- Kunto
- Tiiviys

Lämpölähteiden alueella on noudatettava seuraavia vähimmäisetäisyyksiä	- suojaamattoman pakokaasulaitteiston yhteydessä	200 mm
	- suojaamattoman äänenvaimentimen alueella	170 mm
	- suojaamattoman pakoputkenpään alueella	100 mm
	- peltisen suojuksen lähellä	80 mm
	- peltisen suojuksen lähellä, jossa on lisäksi eriste	40 mm
	- äänenvaimentimen lähellä, jossa on lisäksi suoja-kuori	40 mm

Lisäksi on noudatettava seuraavia kriteereitä:

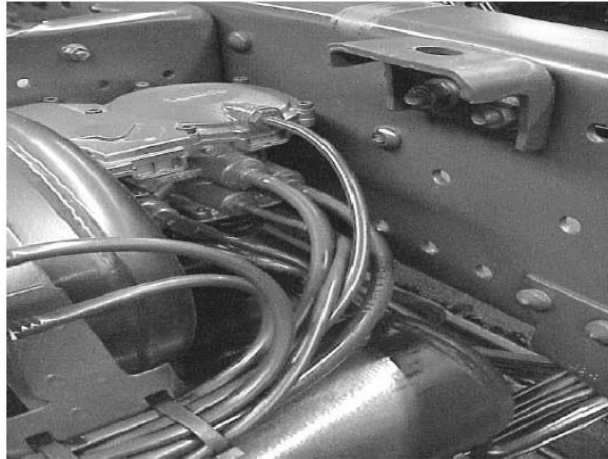
- Putket eivät saa koskettaa kompressorin putkeen (metalliputki) eikä niitä saa kiinnittää siihen.
- Jos putket risteävät toisensa, risteämiskohtaan on sijoitettava putkiside (seuraavassa käytetään nimitystä "putkiside", vaikka joskus tällä tarkoitetaan myös johtosidettä tai letkusidettä).
- Putket, jotka kulkevat samansuuntaisesti kulmaliittimien ohi, täytyy kiinnittää kulmaliittimiin.
- Putkiin, jotka koskettavat ruuvien tai niittien kantoja tai sidelevyjä, on laitettava kosketuskohdan eteen tai sen jälkeen väliholkki.
- Alustasta moottoriin / vaihteistoon kulkevat putket on vedettävä jännityksettömästi ja siten, että ne pystyvät vastaanottamaan syntyvät liikkeet.
- Putkia ei saa kiinnittää pneumatiikka-, kalvo- tai jousikammiosylintereihin eivätkä putket saa edes koskea näihin.
- Putket, jotka on vedetty toisiinsa nähden liikkuvien osien pintaan, täytyy kiinnittää jännityksettömästi ja siten, että vapaata tilaa jää riittävästi.
- Rungon pitkittäis- ja poikittaispalkkien läpivienneissä on käytettävä sopivia kumisuojuksia.
- Putkia ei saa vetää suoraan terävien reunojen yli.

Putkien vienti moottorissa:

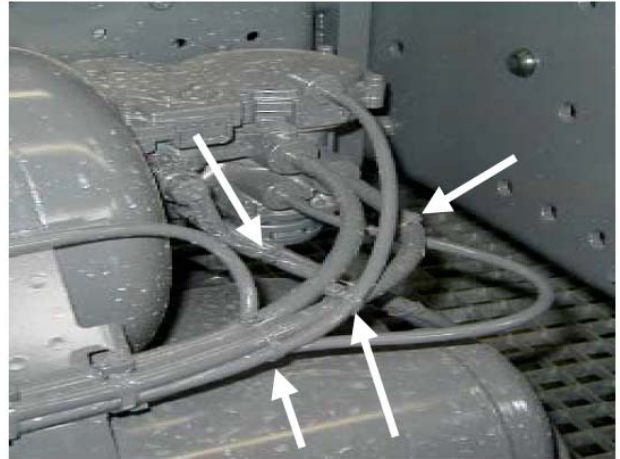
- Ruiskutusputket eivät saa koskettaa toisiaan eivätkä osua rakenneseisiin.

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Perävaunujarrujen ohjausventtiilille menevät jarruputket vedetty huonosti, putkisiteet puuttuvat



Oikein: Jarruputkien hankautuminen on estetty putkisitein



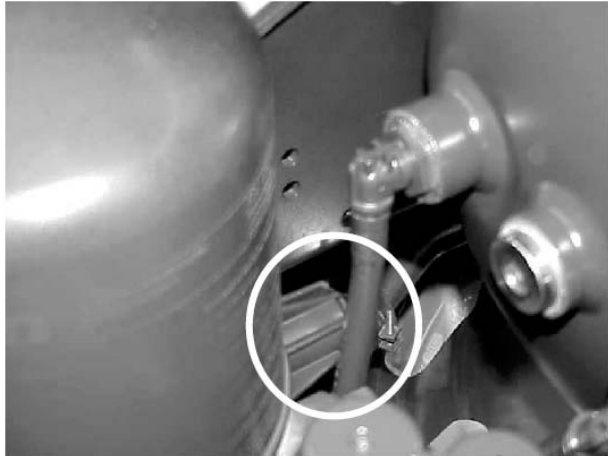
Väärin: Nelipiirisuojaventtiilille menevä jarruputki on taittunut, putki liian pitkä



Oikein: PA-jarruputket eivät ole taittuneet

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Jarruputki hankaa paineensäätimeen



Oikein: Jarruputket on kiinnitetty putkisitein, jolloin ne eivät kosketa paineensäätimen jousikoteloon, tai vapaan tilan muihin rakenneseisiin tai vapaa tila on muuten riittävä.



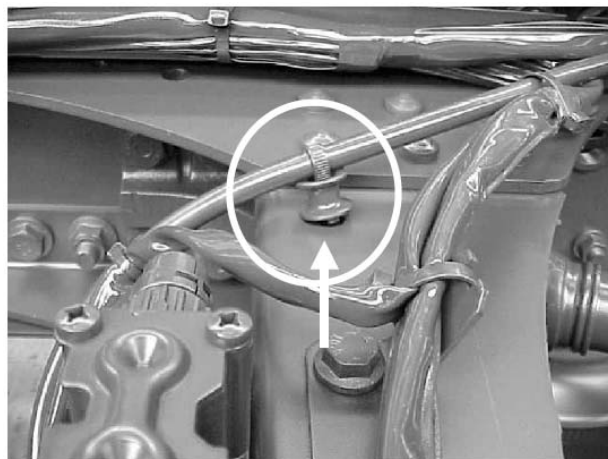
Väärin: Väärin asennettu! Putkisidettä ei saa asentaa **liitinprofiilin** pään alueelle. PA-putki saattaa vaurioitua putkisiteen kiinnittämisen seurauksena!



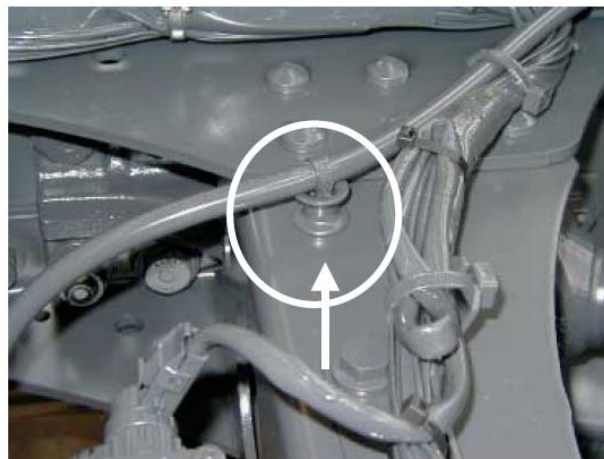
Oikein: Sallittu asennuspaikka liitinprofiilin päällä on 10 mm ennen liitinprofiilin päätä (kuva 1) tai kuten kuvassa 2, jossa putkisiteen etäisyys vastinolakkeesta ≥ 40 mm

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Väliholkin kosketus poikkipalkkiin ei ole taattu, putkisiteen pitovoima ei ole riittävä. Kiinnitys osittain löysällä



Oikein: Väliholkin kosketuspinta on samassa tasossa poikkipalkin kanssa! Putki ja kiinnitys tiukka



Väärin: PA-putki hankautuu. Putkea ei saa viedä terävien reunojen yli!



Oikein: Varmista putken oikea vienti. Oikea kiinnitys ei aiheuta hankautumista

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: PA-putki ei saa hangata putkisiteen lukkoon



Oikein: PA-putki pitää vetää riittävän kauas



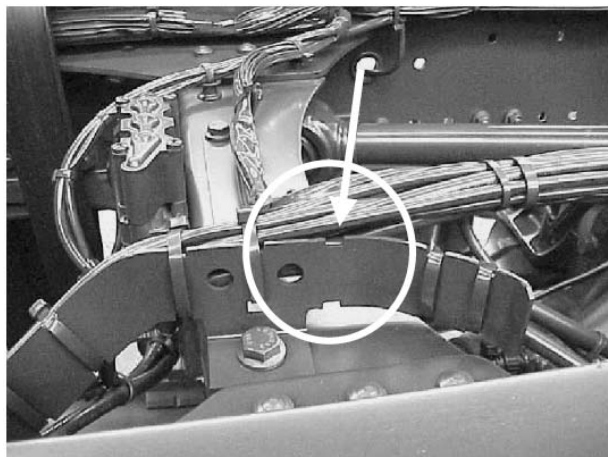
Väärin: Paineilmasäiliöön menevät jarruputket menevät ristiin sitomattomina.
- Hankaus, kosketus



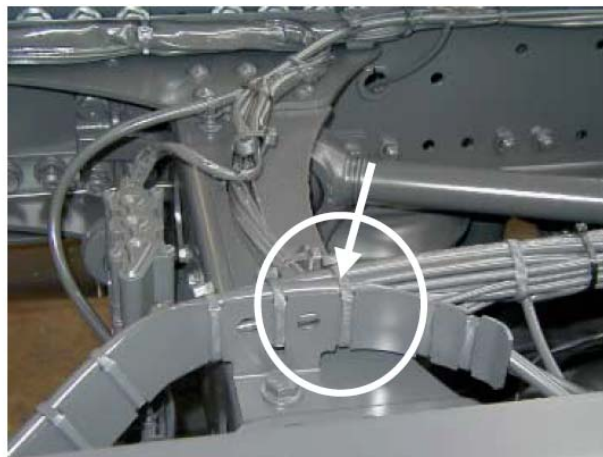
Oikein: Risteämiskohta kiinnitetty putkisiteellä

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



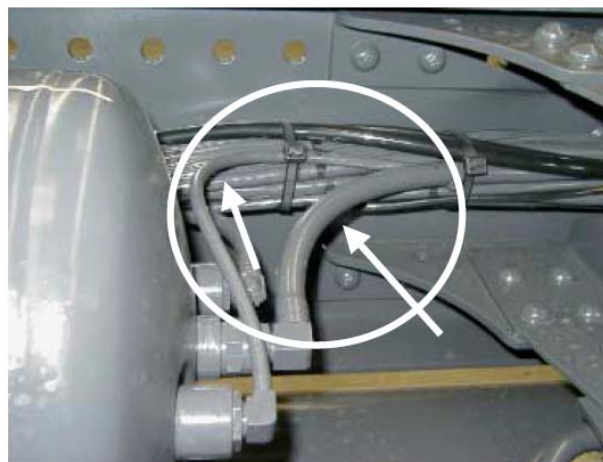
Väärin: Putkisidettä ei ole asennettu. Putkinipun oikea sijainti ei ole taattu.



Oikein: Putkiside asennettu oikeaan kohtaan



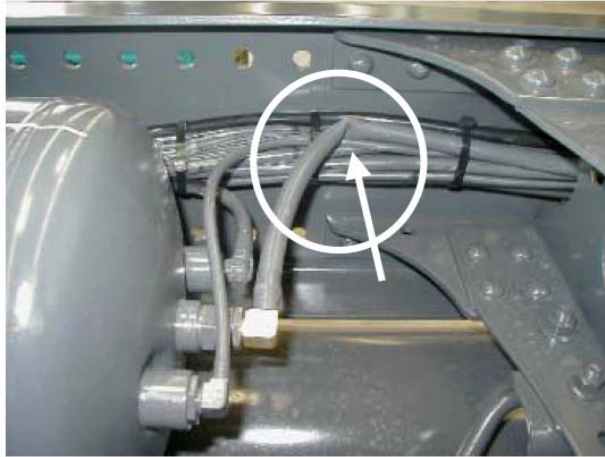
Väärin: Säiliöön menevä PA-putki on liian pitkä. Putkenviennin säde on liian suuri, putki hankaa terävään reunaan.



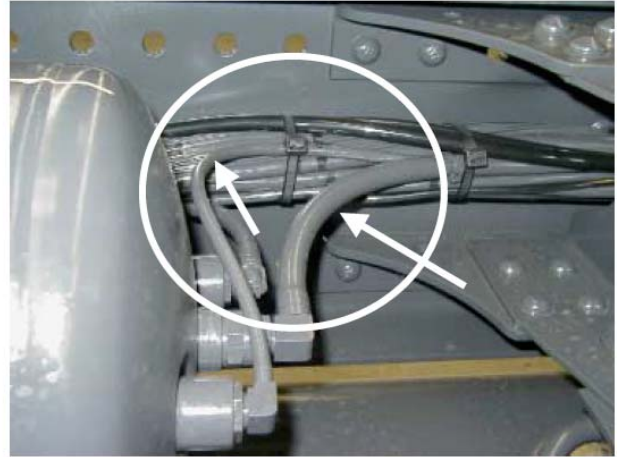
Oikein: Putkenviennin säde ja putken pituus ovat oikeat

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Säiliöön menevä PA-putki on liian lyhyt. Putkenviennin säde on liian pieni, putki on taittunut.



Oikein: Putkenviennin säde ja putken pituus ovat oikeat, putki ei ole taittunut.



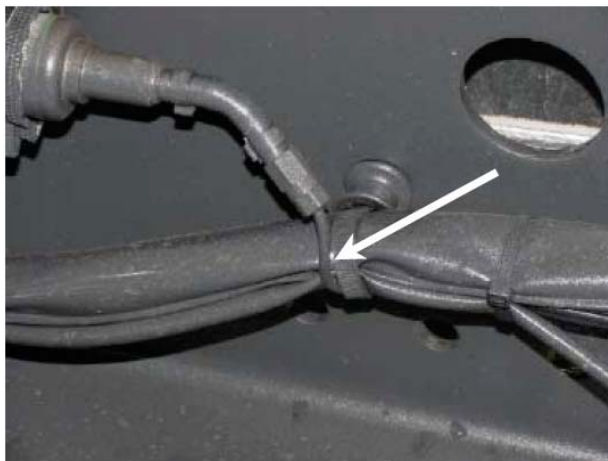
Väärin: Väärin asennettu. Putkisidettä ei saa asentaa **liitinprofiilin pään** alueelle. PA-putki saattaa vaurioitua putkisiteen kiinnittämisen seurauksena.



Oikein: Sallittu asennuspaikka liitinprofiilin päällä on 10 mm ennen **liitinprofiilin päätä** (kuva 1) tai kuten kuvassa 2, jossa putkisiteen etäisyys vastinolakkeesta ≥ 40 mm

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



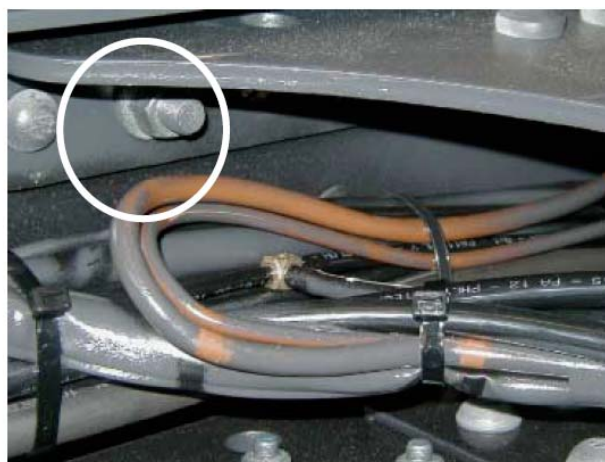
Väärin: Putki vedetty lisäksi putkisiteen alta, liian suuri jännitys → Putki on taittunut.



Oikein: Putken oikea vienti ja kiinnitysohjeiden noudattaminen varmistaa oikean toiminnan



Väärin: Johdot ja putket eivät saa kulkea ruuvien tai terävien reunojen yli



Oikein: Johdot ja putket on vedetty oikein, hankauskohtia tai kosketuskohtia ruuveihin tai teräviin reunoihin ei ole

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

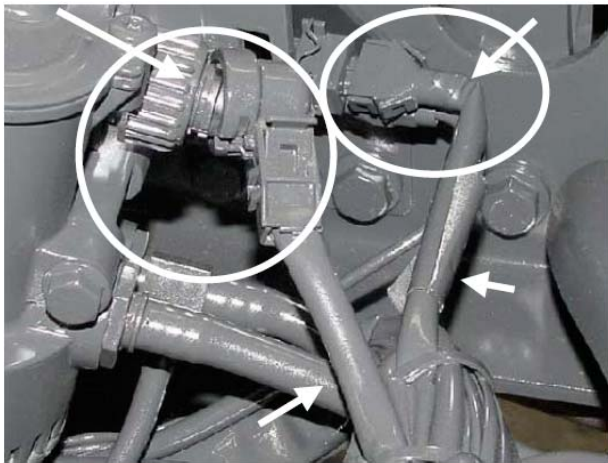
Esimerkkejä: väärin / oikein



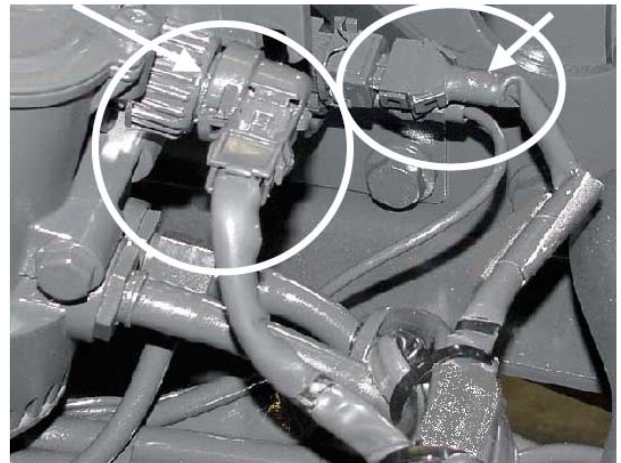
Väärin: Akun johto vedetty huonosti, johto koskettaa akkutelineen terävää reunaa



Oikein: Akun johto on vedetty oikealle etäisyydelle (johto saa kulkea akun päällä)



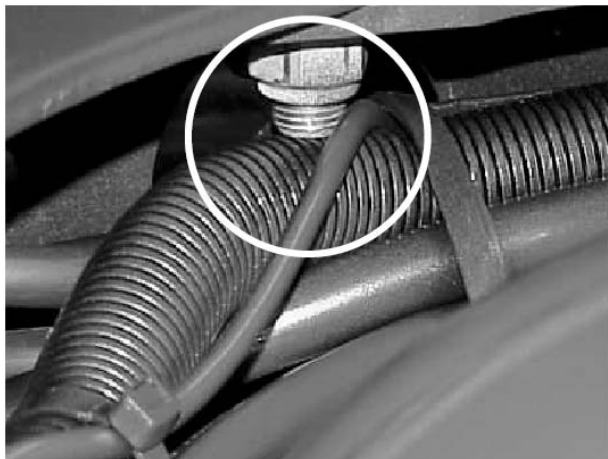
Väärin: Sähköjohdot on vedetty huonosti. Johdotopistokkeessa ja johdoissa ei ole vetokevennystä.



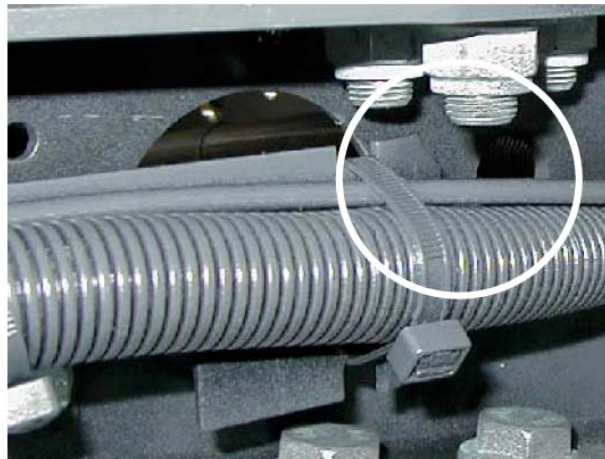
Oikein: Johdot ja pistokkeet on vedetty jännityksettömästi.

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Putki hankautuu / koskettaa ruuvin kierteeseen



Oikein: Putki vedetty tarpeeksi kauas



Väärin: Putkisiide löysällä!



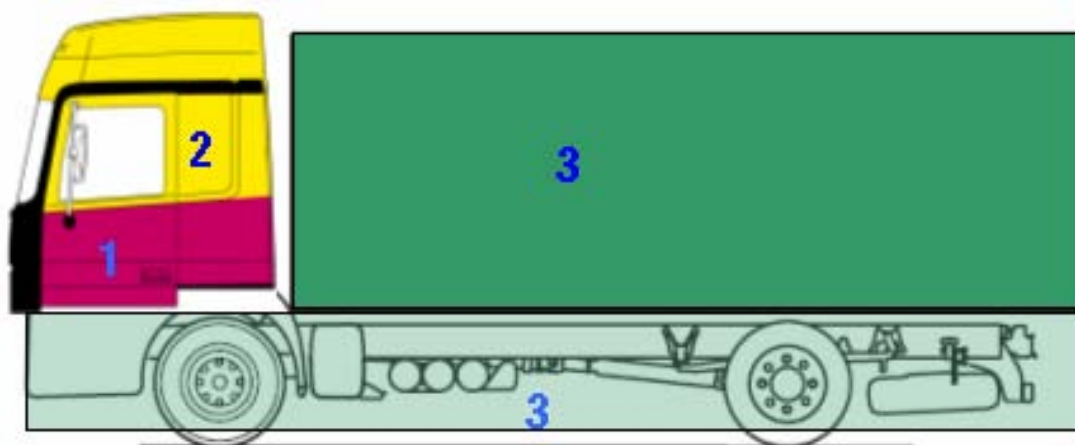
Oikein: Putkisiide kireällä!

SISU-ajoneuvojen maalaustöiden väripoikkeamien välttämiseksi Sisu Trucks suosittelee käyttämään vain maaleja, joilla on oikeat värisävynumerot. Jos käytetään RAL-värikartaston maaleja, väripoikkeamat ovat mahdollisia.

Maalauksen kuivatuslämpötila uunissa ei saa olla yli 80 °C.

Niiden komponenttien, osien ja päällysrakenteiden pinnan laadun, jotka päällerakentaja asentaa autoon, täytyy vastata autoon muutoin päteviä kriteereitä.

Maalauksen arviointia varten on kehitetty seuraavat laatuvyöhykkeet:



Päällerakenteen normaalilla katsekorkeudella sijaitsevat pinnat on määritelty laatuvyöhykkeeksi numero 3.

Päällerakenteen alaosat, etenkin kipissä, kuuluvat laatuvyöhykkeeseen numero 4. Tätä numerointia on syytä käyttää kaikissa päällerakennelajeissa.

Vyöhyke 1

Oven ulkopuoli alaosa oikea/vasen.
Sivuseinän alaosa oikea/vasen
Liittyvä osat: Luukut työkalulaatikko oikea/vasen
Suojukset työkalulaatikko oikea/vasen
Suojukset takana oikea/vasen

Vyöhyke 2

Oven ulkopuoli yläosa oikea/vasen
Sivuseinän yläosa oikea/vasen
Katto sivuosa oikea/vasen, katto etuosa
Oven sisäpuoli oikea/vasen
Oviaukko ja kynnykskotelo oikea/vasen
Liittyvä osat: Lasinpyyhkimien suojus, keulasuojus
Kulmakappale oikea/vasen
Kulmakappaleiden suojukset oikea/vasen

Vyöhyke 3

Oviaukko saranoiden välissä oikea/vasen
Oven sisäpuoli saranoiden välissä oikea/vasen
Takaseinän ulkopuoli ja poikkipalkki, katon takaosa, keula keulasuojuksen takana
Päällysrakenteen näkyvät pinnat oikea/vasen ja takasivu
Rungon ulko-osat

Vyöhyke 4

Katon yläpinta, alustan ja päällysrakenteen alaosa, etenkin kipissä,
päällysrakenteen yläpinta, ohjaamon pohja

Laatuvyöhykkeet ja vikakuvaukset

Vika	Laatuvyöhyke 1	Laatuvyöhyke 2	Laatuvyöhyke 3	Laatuvyöhyke 4
Pöly-/ likasulkeumat	Sallittu: Pienet, yksittäiset likasulkeumat, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella Ei sallittu: Koristealueella koristeessa, jos ne näkyvät teippauksen läpi, likasulkeumat joissa väripoikkeama	Sallittu: Yksittäiset likasulkeumat, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella Ei sallittu: Koristealueella koristeessa, jos ne näkyvät teippauksen läpi Ei sallittu: Likasulkeumat, joissa väripoikkeama	Sallittu: Likasulkeumat, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella Ei sallittu: Likasulkeumat, joissa väripoikkeama	Ei sallittu: Likasulkeumien kasaumat Ei sallittu: PVC-jänteet
Ohut maali (pohjamaali näkyvissä)	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Valumat (kataforettinen upotusmaalauk, pohjamaali, pintamaali)	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Sallittu: Yksittäisiä valumia per alue pieninä alkuina. Ei sallittu: Pisaroiden muodostus, aaltomainen pinta tai huokoiset valumat.	Sallittu: Valumat, joissa maalin pinta on suljettu. Ei sallittu: Huokoiset valumat, Kasauma veikeiksi
Kulku / rakenne (karkea/appelsiininkuoripinta)	Ei sallittu: Erot liittyviin rakenneosiin ja osittaiset erot pinnoissa.	Ei sallittu: Erot liittyviin rakenneosiin ja osittaiset erot pinnoissa.	Ei sallittu: Mattapintaiset kohdat	Sallittu!
Virhekohdat / vauriot	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Värisävypoikkeamat / kiiltopoikkeamat	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Hiontaurat	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Sallittu: Hienoiset levottomat kohdat Ei sallittu: Uurteet ja mattapintaiset kohdat	Ei sallittu: Mattapintaiset kohdat
Pilvimäisyys (metallinen)	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Sallittu!
Kraaterit	Sallittu: Yksittäiset matalat kraaterit, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella. Ei sallittu: Läpi murtunut pintamaalikerros	Sallittu: Yksittäiset kraaterit, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella. Ei sallittu: Läpi murtunut pintamaalikerros	Sallittu: Yksittäiset kraaterit, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella. Ei sallittu: Läpi murtunut pintamaalikerros	Sallittu: Kraaterit, jos pintamaalikerros ei ole läpimurtunut (pohjamaali näkyvissä) Ei sallittu: Kraatereiden kasaumat
Puhjenneet kuplat	Ei sallittu: Kasaumat	Ei sallittu: Kasaumat	Ei sallittu: Mattapintaiset kohdat	Ei sallittu: Mattapintaiset kohdat
Irtoaminen / pysymisvika	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Jälkimaalaus	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu
Kiillotuskohdat	Ei sallittu: Värisävypoikkeamat:	Ei sallittu: Värisävypoikkeamat:	Ei sallittu: Värisävypoikkeamat:	Sallittu!
Maalaussumu sekoittunut toiseen värisävyyteen	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu: Huomiota herättävä värikont-rasti
PVC-tiivistys ja saumat	Ei sallittu: Virhekohdat, pisarat, jänteet, kuplat, vauriot	Ei sallittu: Virhekohdat, pisarat, jänteet, kuplat, vauriot	Ei sallittu: Virhekohdat, pisarat, jänteet, kuplat, vauriot	Ei sallittu: Virhekohdat, kuplat, vauriot
Peltivauriot	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Liiman ulostulo (oven saumasta)	Ei sallittu!	Sallittu: Valumat pellin vahvuisina, pituus max.1 cm Ei sallittu: Pisarat	Sallittu: Valumat pellin vahvuisina, pituus max.1 cm Ei sallittu: Pisarat	
Kuplat (saumoissa/taitteissa)	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Sallittu: Jos pohjamaali ei näkyvissä	Sallittu: Jos pohjamaali ei näkyvissä
Ilmajäljet / kuplat / kraaterit muoviosissa	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu: Kuplat / kraaterit (pohjamaali näkyvissä) Ei sallittu: Kasaumat	Ei sallittu: Kuplat (pohjamaali näkyvissä) Ei sallittu: Kasaumat

Koristeteippaukset:

Kun auton pintaan liimataan teippauksia, seuraavat laatuksiteerit ovat oleellisia:

Vika	Teippaus
Pöly-/likasulkeumat	Sallittu: Pienet yksittäiset likasulkeumat, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella. Ei sallittu: Koristeosien koristealueella, jos ne näkyvät kalvon läpi Likasulkeumat joissa värisävyepoikkeama
Virhekohdat / vauriot	Ei sallittu!
Hiontaurat	Ei sallittu!
Kraaterit	Sallittu: Yksittäiset matalat kraaterit, jos ne normaalilta katsekorkeudelta eivät häiritse. Ei sallittu: Läpi murtunut pintamaalikerros
Irtoaminen / pysymisvika	Ei sallittu!
Jälkimaalaus	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu
Kiillotuskohdat	Ei sallittu: Värisävyepoikkeamat:
Maalaussumu sekoittunut toiseen värisävyyn	Ei sallittu!
PVC-tiivistys ja saumat	Ei sallittu: Virhekohdat, pisarat, jään-teet, kuplat, vauriot
Peltivauriot	Ei sallittu!
Liiman ulosutlo (oven saumasta)	Ei sallittu!
Kuplat	Ei sallittu!
Ilmajäljet / kuplat / kraaterit muoviosissa	Ei sallittu!

SISU-autojen parissa työskenneltäessä on aina varmistettava riittävä korroosiosuojaus:

Auton ohjaamoon on tehty korroosiosuojaukseksi kataforettinen upotusmaalaus, minkä lisäksi siinä on pintamaali.

Jos tehdään kataforettisen upotusmaalauksen pinta vahingoittuu, esimerkiksi hitsaus-, hionta- tai poraustöissä, korroosiosuojaus täytyy saattaa entiselle tasolle reaktiivisen primerin avulla.

Jos pintamaali vaurioituu, vaikkapa osien liikuttua paikaltaan, pintamaali on uusittava.

Ohjaamoon kohdistuvissa töissä kotelot on vahattava vahasuojausaineella. Lisärakenteiden ja pääl-
lerakenteiden osalta kotelot on suojattava korroosiolta sopivin toimenpitein.

	
Osat on vain pohjamaalattu	Tehtaan kataforettinen ohutkerros-upotusmaalaus ei riitä korroosiosuojaksi, tarvitaan pintamaali

Alustan ylimääräinen korroosiosuojaus:

Autoihin, jotka erityisesti altistuvat korroosiota edistävälle aineille, esimerkiksi talvikunnossapito- ja kunnallistekniikka-autot, on kehitetty erityinen korroosiosuojaus, joka laitetaan koko autoon jälkeenpäin.

Ennen auton luovuttamista asiakkaalle on otettava huomioon seuraavat asiat:

- Kuormituksen mukaan säätyvien jarrujen (ALB) säätö tehdasvalmiilla autoilla.
- Akkujen kunto ja varaustila tarkastettava sekä tarvittaessa huollettava akut valmistajan ohjeiden mukaan.
-
- Pyörämutterit on kiristettävä ohjeiden mukaiseen kiristystiukkuuteen.
- Muutos- tai päällerakentajan on liitettävä lisä-, päälle-, sisä- tai muutosrakenteiden toteutamisen yhteydessä asennettujen laitteiden huolto- ja käyttöohjeet auton muuhun kirjallisuuteen. Ohjeiden on oltava auton käyttömaan kielisiä.
-
- On tarkastettava, että auto on moitteettomassa kunnossa. Vauriot on korjattava.
- Pyörien rengaspaineet ja renkaiden mahdolliset vauriot on tarkastettava ennen auton luovuttamista asiakkaalle. Vaurioituneet renkaat on vaihdettava.

Ennen auton tarkastusta se tulee puhdistaa liasta, hiontapölystä ja lastuista.

Etenkin porauslastut ja hiontapöly voivat aiheuttaa korroosiota hyvinkin lyhyessä ajassa.

Samoin kuin maalaustöiden yhteydessä auto tulee suojata myös hionta- ja poraustöissä hiontapölyltä ja lastuilta.

Tästä muutama negatiivinen esimerkki "uusista autoista" ennen luovutusta asiakkaalle.



Porauslastuja auton rungossa



Korroosiota kuljetuskorin pohjarunkoprofiilissa



Hiontapölyä vaihteiston päällä



Hiontapölyn aiheuttamaa korroosiota asennuslevyllä



Hiontapölyä/porauslastuja johtosarjassa



Hiontapölyjäänteitä ilmansuodattimessa

Säiliön kiinnityksessä runkoon on otettava huomioon seuraava:

- Kiinnityselementtien lukumäärä ja lujuus täytyy sopeuttaa säiliön kokoon ja painoon (kuva 1). Autossa saa käyttää vain alkuperäisiä säiliökiinnityselementtejä, jotka säiliövalmistaja on toimittanut kyseisen säiliökoon mukaan. Tarvittaessa lujuus on osoitettava toteen laskelmin.
- Kiinnityselementit on kiinnitettävä olemassa olevan rungon reikäkuvan sekä normin kappaleen 2.1 mukaisesti.
- Kiinnityselementit on sijoitettava mahdollisimman lähellä poikkipalkkeja. Ruuvikiinnitys on tehtävä pitkittäispalkin pystyosan ylempään ja alempaan reikäkuvariviin.
- Jos säiliöitä asennetaan rungon levenemiskohtaan, tarvitaan erityiset kiinnityselementit. On varmistettava, että vinous tasataan ja että säiliö isolta alalta vastaa kiinnityselementteihin (kuva 2).
- Polttonestesäiliön kiinnityselementtien täytyy kulkea samansuuntaisesti ja pystysuunnassa.
- Säiliön ja kiinnityselementtien tai kiinnityspantojen väliin täytyy laittaa kumiset alustat.
- Kiinnityspantojen ja kumialustojen tulee noudattaa tankin muotoa. Kumialustojen on myös istuttava hyvin kiinnityselementteihin ja nauhoihin.
- Säiliöiden kiinnityspanojen oikean kiinnityskohdan merkiksi säiliöissä on veki (kuva 3). Yleensä molemmat kiinnityspannat tulee sijoittaa vekkien päälle (kuva 4), koska säiliön lujuus on vekkien kohdilla suurimmillaan. Tästä poiketen sallitaan kiinnityspannan siirto esimerkiksi puutteellisen asennustilan takia siten, että panta on mahdollisimman lähellä merkintää (kuva 5). Kahta vekkii ei saa olla näkyvissä (kuva 6). Jos autoon asennetaan säiliö, jossa ei ole vekkejä, kiinnityselementit on sijoitettava symmetrisesti säiliön keskikohtaan nähden. Tarvittaessa pitää käyttää kolmea kiinnityselementtiä.
- Vähimmäisetäisyyden muihin rakenneseisiin, laitteistoihin ja toisiinsa kaksoissäiliön yhteydessä on oltava 20 mm.

Lisäksi on otettava huomioon:

Lisäsäiliöitä saa lisätä tai vanhoja voi korvata suuremmilla säiliöillä.

Suurin sallittu kokonaistilavuus saa olla ADR-normin mukaan 1500 litraa.

Jos useampi säiliö halutaan liittää toisiinsa, yhdysputket on sijoitettava siten, että ne eivät ulotu kiinnityselementtien yli (murtumisvaara).

Jos olemassa olevat säiliöt korvataan muilla tai jos autoon asennetaan lisäsäiliöitä, tarvitaan uusi parametritys.

Kuva 1



Oikein: Kiinnitys säiliön koon mukaan

Kuva 2



Oikein: Säiliön kiinnityselementit rungon levitysmiskohdalla

Kuva 3



Esimerkki: Säiliö jossa on veki

Kuva 4



Oikein: Molemmat kiinnityspannat kulkevat vekkien yli (epäsymmetrinen myös mahdollinen)

Kuva 5



Vielä sallittu: Yksi kiinnityspanna kulkee vekin vieressä

Kuva 6



Väärin: Kaikki kiinnityspannat kulkevat vekin vieressä

Seuraavia paineilmaputkia on käytettävä:

Muoviputket polyamidia PA 11 PHL Y tai PA 12 PHL Y (DIN 74324 mukaan).

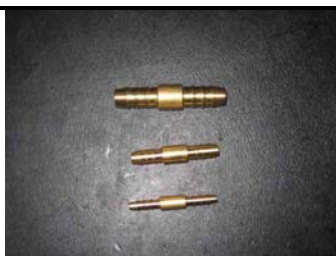
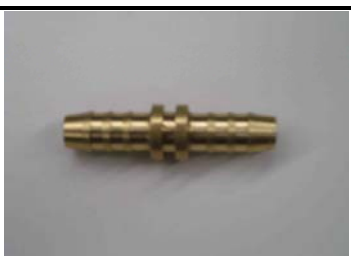
Lyhenne PA 11 tai 12 PHL Y (DIN 74234 mukaan)

74234 = Normin numero	H = Lämpövanhentumisstabiloitu
PA = Polyamidi 11 tai 12	L = Valostabiloitu
P = Sisältää pehmitettä	Y = Korkeampiin paineisiin

Seuraavien olosuhteiden tulee täyttyä:

- Putken jatkaminen putken kaaren kohdalta on kielletty.
- Kyseinen liitoskohta ei saa olla ulkoa näkyvällä alueella.
- Jos uusissa autoissa päällysrakenteen asennuksen myötä putkia vaurioituu tai taittuu, ne on aina vaihdettava.
- Jos putkisarjassa jatketaan useampia putkia, katkaisukohdat on sijoitettava toisiinsa nähden eri kohtiin.
- Putkia, joiden kokonaispituus on alle 10 metriä, saa jatkaa kahdesta kohtaa. Välikappaletta saa siis käyttää.
- Putkia, joiden kokonaispituus on yli 10 metriä, saa jatkaa vain yhdestä kohtaa. Välikappaletta ei siis saa käyttää.
- Jälkikäteen tehtävä muutos tai korjaus, jossa käytetään muita liitoksia/soviteosia, on yllä mainitun jatkamisen jälkeen kielletty. Putki on siis vaihdettava uuteen jatkokohdasta alkaen.

Sallitut liitinosat

Putken mitat	Paikalleenlyöntituurna Vakio	Paikalleenlyöntituurna jossa asennusura	VOSS 232 liitinjärjestelmä
6x1	A 000 990 45 78	A 002 997 58 71	A 673 990 01 78 A 003 997 49 89
8x1	A 000 990 46 78	A 002 997 48 71	A 000 990 94 78 A 003 997 50 89
12x1,5	A 000 990 73 78	A 001 990 65 78	A 000 990 88 78 A 003 997 52 89
16x2	A 001 990 76 78	A 002 997 47 71	A 001 990 43 78 A 003 997 54 89
			

Putkien vetäminen:

- Hydrauliikkaputkia ei saa kiinnittää alustan putkiin/johtoihin (esimerkiksi paineilmaputket, sähköjohdot jne.).



Väärin: Hydrauliikkaöljyletku on kiinnitetty alustan johtosarjaan



Oikein: Hydrauliikkaöljyletkut on kiinnitetty kannattimen ja letkusiteen avulla erikseen.

- Ajossa esiintyvät suhteelliset liikkeet (esimerkiksi moottorin ja alustan tai päällysrakenteen ja alustan välillä) sekä niihin liittyvät putkien venymät ja painuminen täytyy ottaa huomioon.



Väärin: Moottorin suhteellinen liike aiheuttaa hankaumakohtia ja vaurioitumisen.



Oikein: Kiertymisliikkeet tasataan sopivien hydrauliikkaöljyletkujen avulla.

- Putkien vetämiseen täytyy käyttää kannattimia, jotka on suunniteltu letkujen ja/tai putkien vetämiseen. Kannattimet saa kiinnittää alustaan vain olemassa olevien reikien avulla. Kiinnitystä ei saa koskaan tehdä suuresti kuormitettuihin, valmiisiin ruuviliitoksiin, esimerkiksi pitkittäispalkkiin, poikkipalkkiin, moottorin kiinnityskohtiin, vakainkumityynyyn, joustinkumityynyyn, kiinnityspantoihin jne.



Väärin: Side on ruuvattu kiinni paineilmasäiliön kiinnityspantaan.



Oikein: Kannatin on kiinnitetty valmiiseen reikään

- Hydrauliikkaöljyletkujen risteämiskohdissa on käytettävä kaksoiskiinnitystä. Vielä parempi on välttää risteäminen, jos se vain rakenteellisesti on mahdollista.



Väärin: Hydrauliikkaöljyletkujen risteäminen ilman kiinnitystä.



Oikein: Kaksoiskiinnityssinkilä hydrauliikkaöljyletkujen risteämiskohdassa.

Jos hydrauliikkaletkujen on pakko kulkea ristiin, on tärkeää, että letkut on kiinnitetty siten että ne eivät pääse hankautumaan toisiaan vasten.



Vielä hyväksytty: Risteämiskohta on suojattu PVC-suojalla ja kiinnitetty johtositeellä.

- Jos hankaumakohtia ei voida välttää, näihin kohtiin täytyy laittaa hankaussuoja.



Väärin: Hankaumasuoja puuttuu, hydraulikkaöljyletku hankaa nosturin tukijalkaan.



Oikein: Hankaumasuoja on paikoillaan, koska putkien vetäminen ilman hankauskohtien syntymistä ei ollut mahdollista.

- Jos putket kulkevat samansuuntaisesti, kiinnitykseen voidaan käyttää johtositeitä. Painavien imu- ja paineletkujen kannattamiseen tulee käyttää tarkoitukseen sopivia letkusiteitä, joiden halkaisija on oikea.



Väärin: Letkuside on letkuun nähden liian suuri, jolloin letkun sykkiessä suojakumi pullahtaa ulos



Oikein: Käytetty sopivaa letkusidettä.



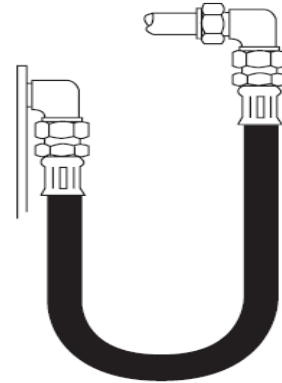
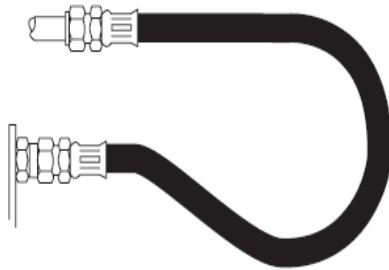
Väärin: Paineletkun kiinnitys ei ole riittävä



Vielä hyväksytty: Kannatin jossa on PVC-suojaja ja johtoside
Kannatin kannattaa letkujen omapainon.

- Suuremmilla etäisyyksillä, esimerkiksi putkien kohdalla, jotka vedetään auton etuosasta perään saakka, pitää käyttää putkia ja paineeseen sopivia ruuviliitoksia letkujen sijaan.

- Vedä letkut aina siten, että vähimmäistaivutussäde ei alitu. Myös letkujen omapainon takia taivutussäde voi jäädä liian pieneksi. Tämän vuoksi letku täytyy tukea sopivalla tavalla.



Väärin: Vähimmäistaivutussäde alittuu

Oikein: Kulma-adapterin avulla vähimmäistaivutussäde saavutetaan.

- Hydraulikkaöljyletkujen päällemaalausta pitää välttää.

Hydraulikkajärjestelmissä on lisäksi otettava huomioon seuraava:

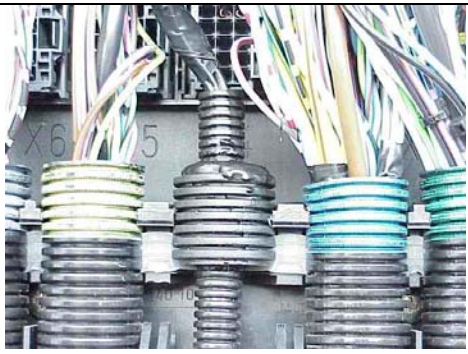
- Hydraulikkaöljyletkujen, hydraulikkaöljyliitäntöjen ja hydraulikkaöljysäiliön tiiviys on tarkastettava.
- Hydraulikkaöljysäiliössä täytyy olla optinen öljymäärän tarkastusmahdollisuus.
- Hydraulikkasäiliön sulkuhana täytyy aina olla asennettuna siten, että ulkoiset tekijät eivät pääse käyttämään sitä ajon aikana. Lisävarmistuksena on käytettävä johtosidettä.
- Öljynlaatu täytyy tarkastaa katsomalla, esimerkiksi tarkastamalla veden määrä hydraulikkajärjestelmässä (maitomainen öljy).

Jos sähkökeskukseen tehdään ylimääräisiä johtoläpivientejä ohjaamon rintapeltiin (FF-välipistoke), läpivienti on aina tiivistettävä.

Esimerkkejä:

		
		SISU

Oikein:

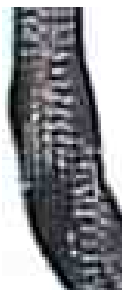
		
Suojuksen täyttäminen kokonaan tiivistäineellä	SISU: Suojaletku asennettu pienennyskappaleeseen A 007 997 34 72	SISU: Aaltoputki sinetöity tiivistäineellä tai aaltoputki NW 23,5 koko matkalla alaspäin

Väärin:

	
Vanha suojus leikattu, ei tiivistetty	Aaltoputki NW 23,5 puuttuu.

Tiivistystä varten päällysrakennevalmistajaportaaliin on koottu lukuisia lisävarusteita kuten pienennyskappaleita, tulppia ja aaltoputkia jne. osanumeroineen.

Sisu tarjoaa seuraavia lisävarusteita (tässä vain osa):



Punossuojaletku
A 003 546 12 30



Tulppa
A973 997 00 35

Sisu



Aaltoputki NW 23,5
A 000 546 19 30



Suojus
A 000 546 98 35



Tuki/pienennyskappale
A 007 997 34 72

Tiivistykseen voi käyttää tiivisteainetta, esimerkiksi Terostat 9200 (Teroson).



Alustojen muutostöiden yhteydessä voi olla tarpeen jatkaa sähköjohtoja ja tunnistinjohtoja. Sisu varaosaluettelon sisältämien jatko-osien/-kappaleiden (jarrujen kuluneisuustunnistin, ABS-tunnistin, takavalon johto jne) käyttö on suositeltavaa.

Vanhojen johtojen jatkaminen on sallittu vain seuraavassa kuvatuissa tapauksissa.

Johto	Johdinten lukumäärä	Sijainti/huomautus	Sallittu ratkaisu
CAN	4 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan Ulkokuori musta tai erikseen vedetty	Käytä jatkojohtoa tai vaihda kokonaan
CAN	2 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan ilman ulkokuorta	Jatka vain kerran (välipistoke)
CAN-akseli-modulaattori	4 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan, myös ulkokuori	Jatka vain kerran (välipistoke)
Jarrujen kuluneisuustunnistin	3 kierrettyä johdinta	Erillinen johto Ulkokuori musta	Käytä jatkojohtoa tai vaihda kokonaan
Jarrujen kuluneisuustunnistin	3 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan Ei ulkokuorta	Jatka vain kerran (välipistoke)
Lukkiutumaton jarrujärjestelmä	2 kierrettyä johdinta	Ulkokuori musta	Käytä jatkojohtoa tai vaihda kokonaan
Lukkiutumaton jarrujärjestelmä	2 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan ilman ulkokuorta	Jatka vain kerran (välipistoke)
Takavalonjohto	7 johdinta	Integroitu johtosarjaan, myös ulkokuori	Käytä jatkojohtoa tai jatka kerran
Radio	Koaksiaalijohto	Integroitu johtosarjaan	Vaihda
Muut johdot, esimerkiksi salvat, lukot, pistorasia	Monijohtaminen	Integroitu johtosarjaan	Jatka vain kerran (välipistoke)

Oikein:



Jatkojohto takavalojen liittämiseksi



Esimerkki valmiista jatkojohdosta CAN 4-napainen kierretty



Johtosarjaa on jatkettu osittain esivalmistetun johdon avulla – siksi välipistoke



CAN 4-napainen kierretty johto akselimodulaattorille, jatkettu välipistokkeen avulla

Johtojen jatkaminen

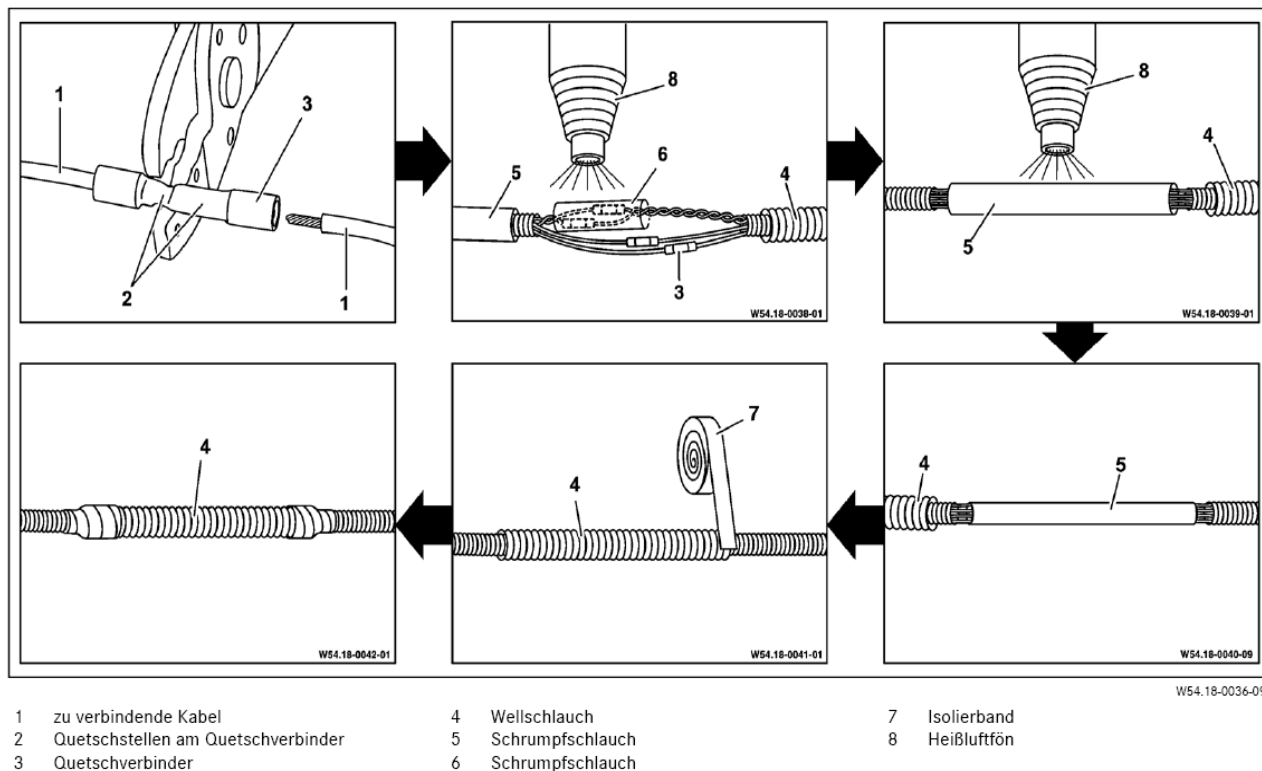
Kutisteliitokset



Käytä kutisteliitosten tekoon sopivan työkalua



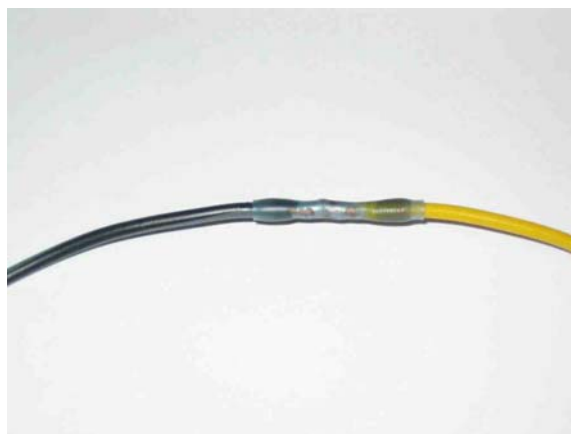
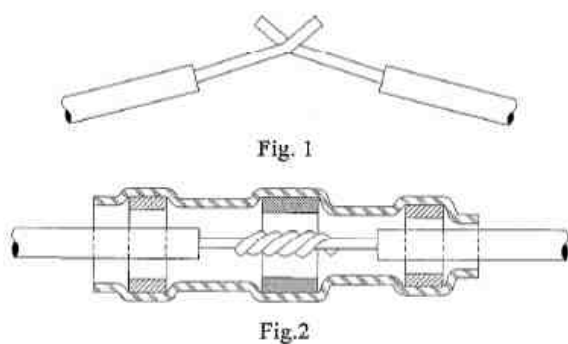
Esimerkki: Y-putki jossa kutisteliitin – lopuksi tiivistys kutistesukalla



Juotosliitokset

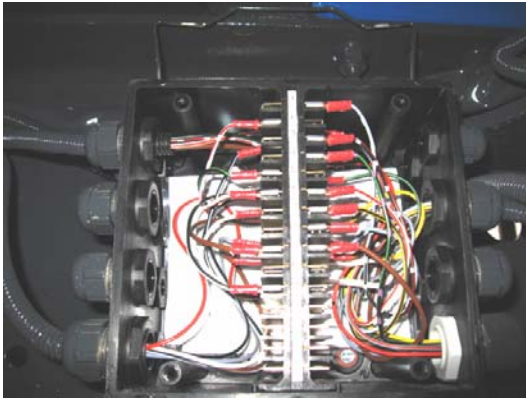
Ei saa käyttää johdoissa, jotka pääsevät liikkumaan!

Juotosmuhvit:



Myös sallittu:

Jakorasian asentaminen



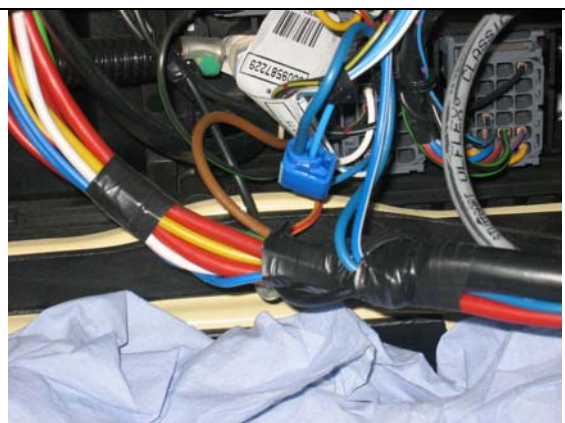
Tällöin on varmistettava, että liitännät ovat puhtaat ja että rasia tiivistetään IP54:n mukaan

Väärin:

Alkuperäistä johtoa on jatkettu katkaisemalla ja lisäämällä välikappale, jossa on 2 liitoskohtaa. CAN-johtoja ei saa koskaan jatkaa tällä tavoin. Muiden johtojen kohdalla tällainen voidaan yksittäistapauksissa hyväksyä, mutta se ei ole suositeltavaa normaalia suuremman virheriskin takia.



Yksinkertainen kiertäminen ja suojaus eristysnauhalla



Johdot liitetään esimerkiksi rosvoliittimillä olemassa oleviin johtoihin.

Hyväksytyt järjestelmät ovat järjestelmiä, joissa käytetään pistoliittimiä. Nämä järjestelmät on testattu kuorma-autojemme käyttöolosuhteita varten, ja niiden laatu ja käyttöikä vastaavat vaatimuksia.

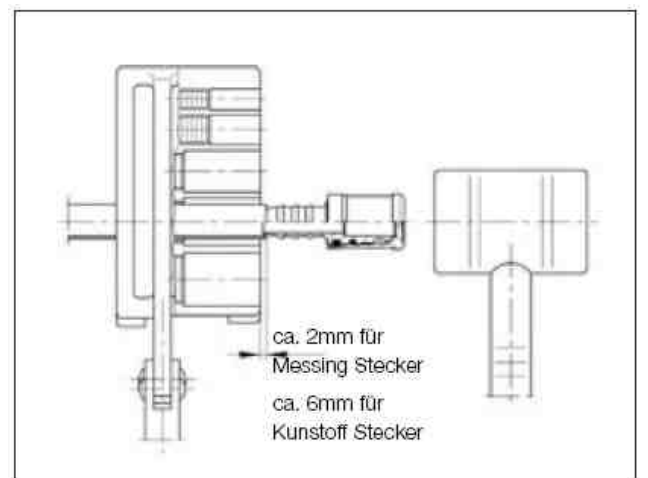
Huomio:

Hyväksymättömien liittimien käyttö hyväksytään vain erikseen varmistetuissa lisälaittepiireissä nelipiirisuojaventtiilin liittännästä 24.

Putken kiinnittäminen liitinprofiiliin

Jotta vältät vauriot putkea liittimeen työntäessäsi, käytä sopivia työkaluja.

Vossilla on tarjolla useita soveltuvia asennustyökaluja. Seuraavissa kuvissa on niistä esimerkkejä.



Muoviputken kiinnipitopihdit Voss, tuotenumero 5994807000, ja muovivasara



Liitin lyödään muovivasaralla putken päähän.

Kahden putken yhteen liittämässä käytetään kaksia pihtejä.

Paikalleenlyöntituurna jossa asennusura

VOSSin asennuspihtejä käytettäessä tarvitaan vain yhdet pihdit kahden putken liittämiseen.

Puristuspihdit 5994521100 ja kiinnitysleuat 5994506500



Lisätietoja Internetissä osoitteessa http://www.voss.de/de_en/php/automotive/products/product-groups/quick-connect_232.php

Johtojen, putkien ja letkujen vetämisestä annetut ohjeet koskevat yhtä lailla sähköjohtoja, paineilmaputkia sekä polttonesteputkia ja letkuja. Kun seuraavassa puhutaan yksinkertaisuuden vuoksi pelkästään putkista, tarkoitetaan näitä kaikkia.

Sisun alustoissa putket vedetään aina rungon pitkittäispalkin sisällä, sen alaosassa.

Kiinnitys tehdään putki-, johto- ja letkusiteillä. Väliholkki pitää huolen siitä, että putket eivät kosketa pitkittäispalkkiin. Kannattimien välinen etäisyys saa olla korkeintaan 500 mm.

Jos kiinnitys tehdään muille alueille, yleensä käytetään erikoismuotoiltuja kannattimia, joissa on lovet putkisiteitä varten.

Silmämääräisessä tarkastuksessa käydään läpi seuraavat:

- Oikea sijainti
- Kiinnitys
- Hankaumakohdat
- Kunto
- Tiiviys

Lämpölähteiden alueella on noudatettava seuraavia vähimmäisetäisyyksiä	- suojaamattoman pakokaasulaitteiston yhteydessä	200 mm
	- suojaamattoman äänenvaimentimen alueella	170 mm
	- suojaamattoman pakoputkenpään alueella	100 mm
	- peltisen suojuksen lähellä	80 mm
	- peltisen suojuksen lähellä, jossa on lisäksi eriste	40 mm
	- äänenvaimentimen lähellä, jossa on lisäksi suoja-kuori	40 mm

Lisäksi on noudatettava seuraavia kriteereitä:

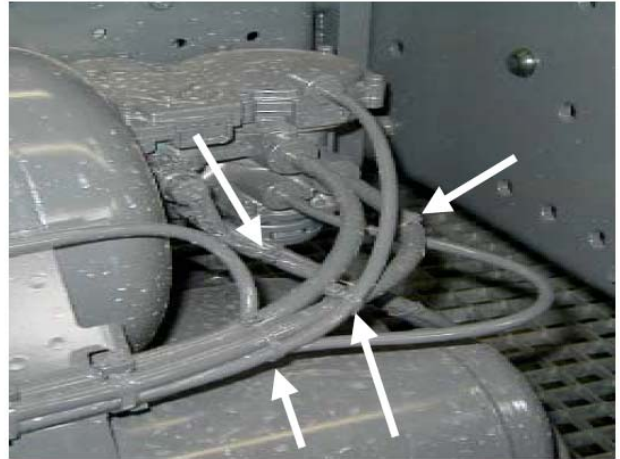
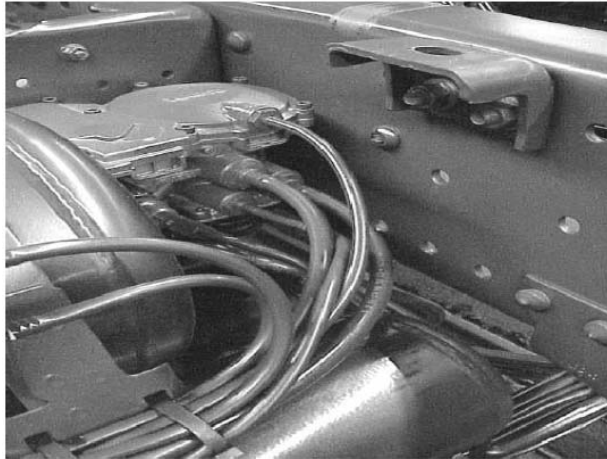
- Putket eivät saa koskettaa kompressorin putkeen (metalliputki) eikä niitä saa kiinnittää siihen.
- Jos putket risteävät toisensa, risteämiskohtaan on sijoitettava putkiside (seuraavassa käytetään nimitystä "putkiside", vaikka joskus tällä tarkoitetaan myös johtosidettä tai letkusidettä).
- Putket, jotka kulkevat samansuuntaisesti kulmaliittimien ohi, täytyy kiinnittää kulmaliittimiin.
- Putkiin, jotka koskettavat ruuvien tai niittien kantoja tai sidelevyjä, on laitettava kosketuskohdan eteen tai sen jälkeen väliholkki.
- Alustasta moottoriin / vaihteistoon kulkevat putket on vedettävä jännityksettömästi ja siten, että ne pystyvät vastaanottamaan syntyvät liikkeet.
- Putkia ei saa kiinnittää pneumatiikka-, kalvo- tai jousikammiosylintereihin eivätkä putket saa edes koskea näihin.
- Putket, jotka on vedetty toisiinsa nähden liikkuvien osien pintaan, täytyy kiinnittää jännityksettömästi ja siten, että vapaata tilaa jää riittävästi.
- Rungon pitkittäis- ja poikittaispalkkien läpivienneissä on käytettävä sopivia kumisuojuksia.
- Putkia ei saa vetää suoraan terävien reunojen yli.

Putkien vienti moottorissa:

- Ruiskutusputket eivät saa koskettaa toisiaan eivätkä osua rakenneseisiin.

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Perävaunujarrujen ohjausventtiilille menevät jarruputket vedetty huonosti, putkisiteet puuttuvat

Oikein: Jarruputkien hankautuminen on estetty putkisitein



Väärin: Nelipiirisuojaventtiilille menevä jarruputki on taittunut, putki liian pitkä

Oikein: PA-jarruputket eivät ole taittuneet

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Jarruputki hankaa paineensäätimeen



Oikein: Jarruputket on kiinnitetty putkisitein, jolloin ne eivät kosketa paineensäätimen jousikoteloon, tai vapaan tilan muihin rakenneosiin tai vapaa tila on muuten riittävä.



Väärin: Väärin asennettu! Putkisidettä ei saa asentaa **liitinprofiilin** pään alueelle. PA-putki saattaa vaurioitua putkisiteen kiinnittämisen seurauksena!



Bild 1

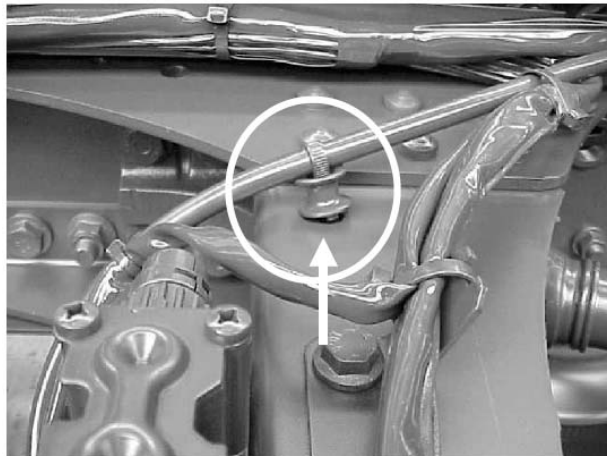


Bild 2

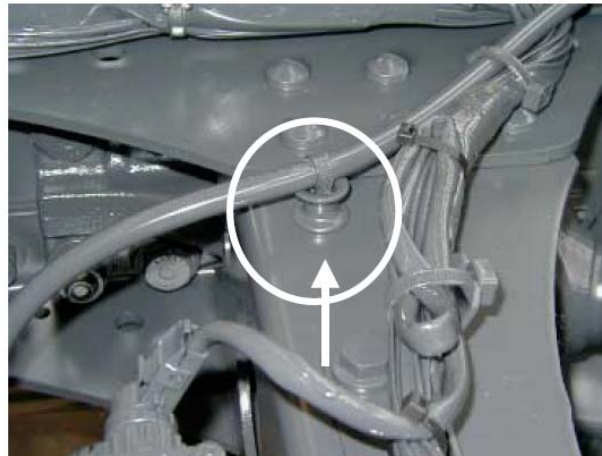
Oikein: Sallittu asennuspaikka liitinprofiilin päällä on 10 mm ennen liitinprofiilin päätä (kuva 1) tai kuten kuvassa 2, jossa putkisiteen etäisyys vastinolakkeesta ≥ 40 mm

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Väliholkin kosketus poikkipalkkiin ei ole taattu, putkisiteen pitovoima ei ole riittävä. Kiinnitys osittain löysällä



Oikein: Väliholkin kosketuspinta on samassa tasossa poikkipalkin kanssa! Putki ja kiinnitys tiukka



Väärin: PA-putki hankautuu. Putkea ei saa viedä terävien reunojen yli!



Oikein: Varmista putken oikea vienti. Oikea kiinnitys ei aiheuta hankautumista

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: PA-putki ei saa hangata putkisiteen lukkoon



Oikein: PA-putki pitää vetää riittävän kauas



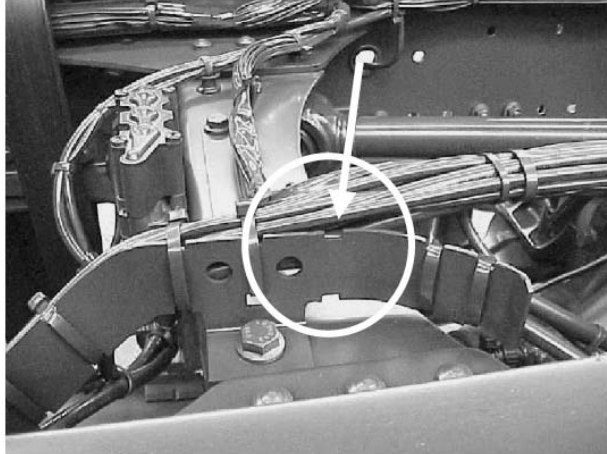
Väärin: Paineilmasäiliöön menevät jarruputket menevät ristiin sitomattomina.
- Hankaus, kosketus



Oikein: Risteämiskohta kiinnitetty putkisiteellä

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



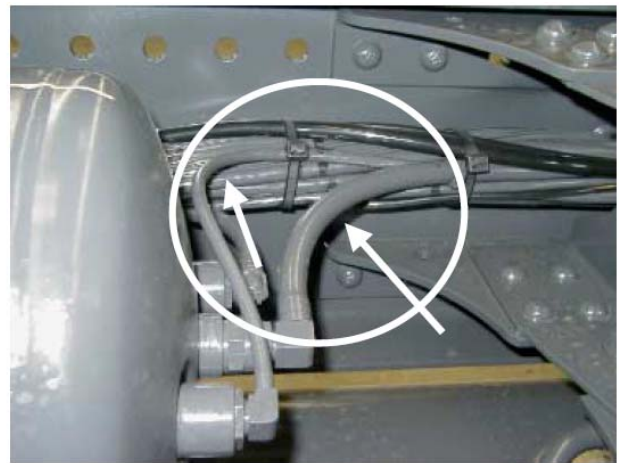
Väärin: Putkisidettä ei ole asennettu. Putkinipun oikea sijainti ei ole taattu.



Oikein: Putkiside asennettu oikeaan kohtaan



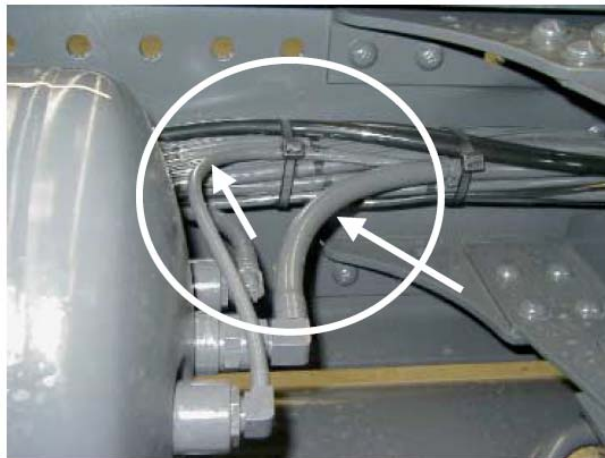
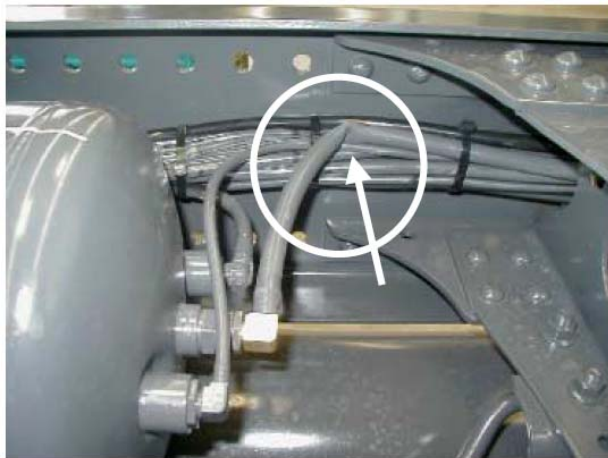
Väärin: Säiliöön menevä PA-putki on liian pitkä. Putkenviennin säde on liian suuri, putki hankaa terävään reunaan.



Oikein: Putkenviennin säde ja putken pituus ovat oikeat

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Säiliöön menevä PA-putki on liian lyhyt. Putkenviennin säde on liian pieni, putki on taittunut.

Oikein: Putkenviennin säde ja putken pituus ovat oikeat, putki ei ole taittunut.

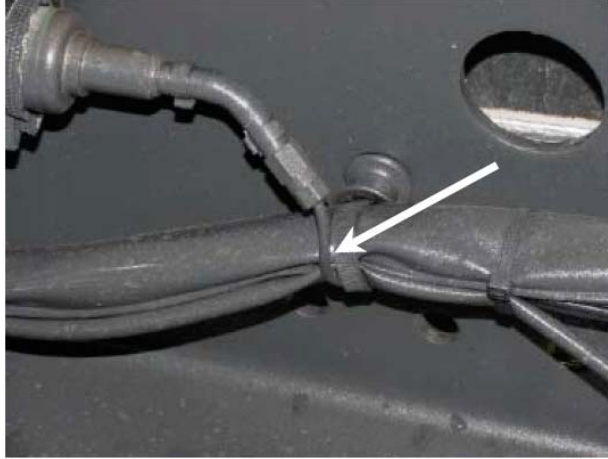


Väärin: Väärin asennettu. Putkisidettä ei saa asentaa **liitinprofiilin pään** alueelle. PA-putki saattaa vaurioitua putkisiteen kiinnittämisen seurauksena.

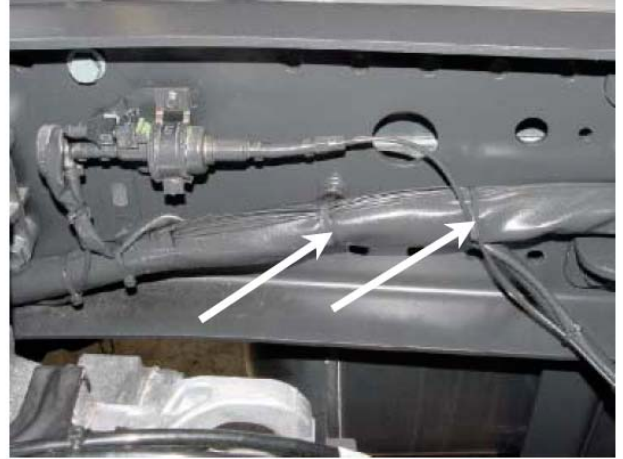
Oikein: Sallittu asennuspaikka liitinprofiilin päällä on 10 mm ennen **liitinprofiilin päätä** (kuva 1) tai kuten kuvassa 2, jossa putkisiteen etäisyys vastinolakkeesta ≥ 40 mm

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



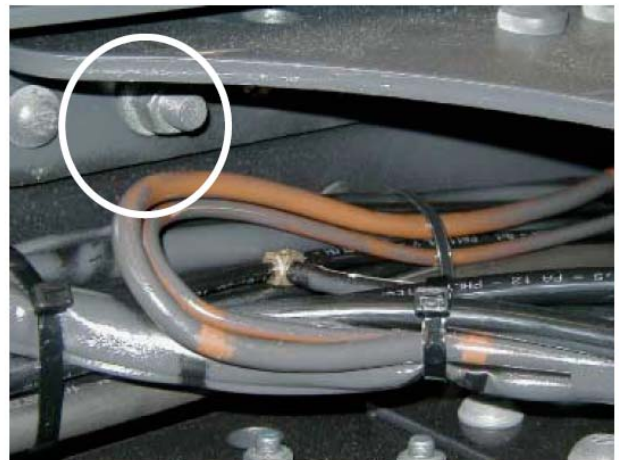
Väärin: Putki vedetty lisäksi putkisiteen alta, liian suuri jännitys → Putki on taittunut.



Oikein: Putken oikea vienti ja kiinnitysohjeiden noudattaminen varmistaa oikean toiminnan



Väärin: Johdot ja putket eivät saa kulkea ruuvien tai terävien reunojen yli



Oikein: Johdot ja putket on vedetty oikein, hankauskohtia tai kosketuskohtia ruuveihin tai teräviin reunoihin ei ole

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

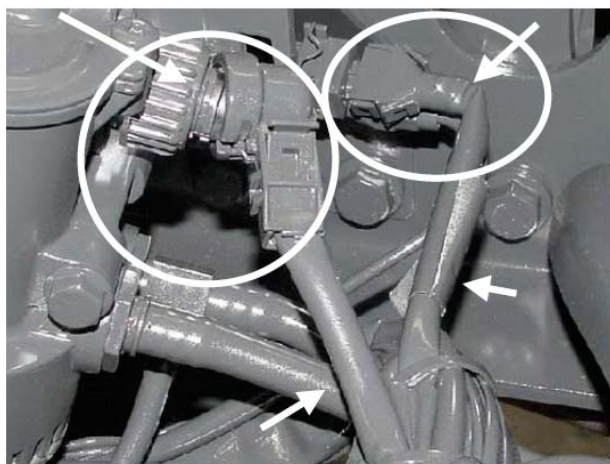
Esimerkkejä: väärin / oikein



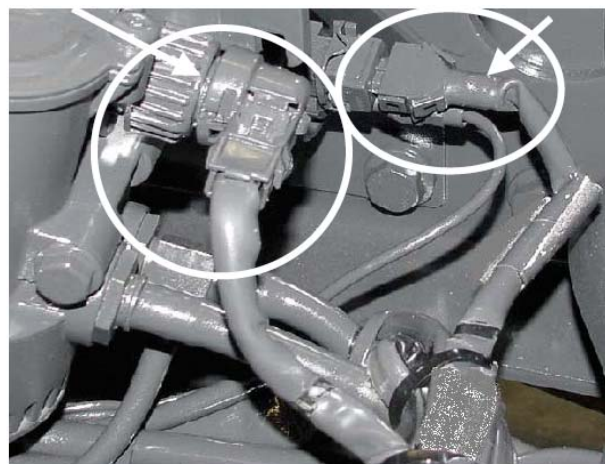
Väärin: Akun johto vedetty huonosti, johto koskettaa akkutelineen terävää reunaa



Oikein: Akun johto on vedetty oikealle etäisyydelle (johto saa kulkea akun päällä)



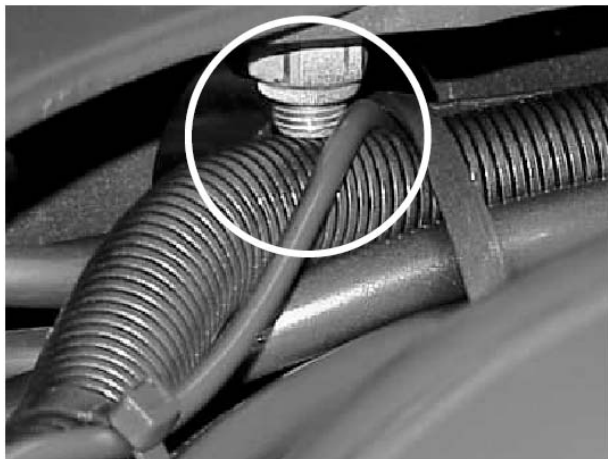
Väärin: Sähköjohdot on vedetty huonosti. Johdotuspistokkeissa ja johdoissa ei ole vetokevennystä.



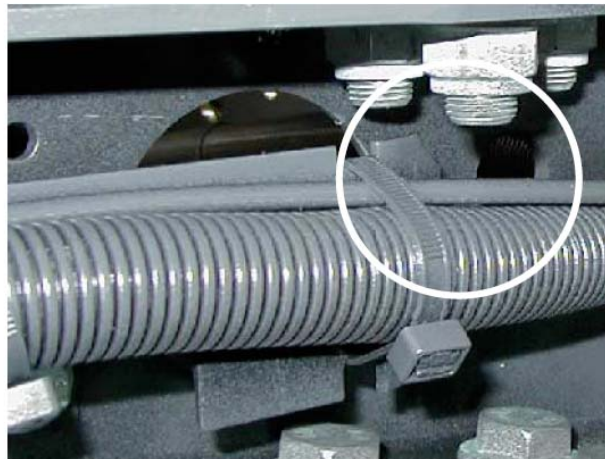
Oikein: Johdot ja pistokkeet on vedetty jännityksettömästi.

Silmämääräisessä tarkastuksessa tarkastetaan putkien oikea vienti, kiinnitys, hankaumakohdat, kunto ja tiiviys.

Esimerkkejä: väärin / oikein



Väärin: Putki hankautuu / koskettaa ruuvin kierteeseen



Oikein: Putki vedetty tarpeeksi kauas



Väärin: Putkisiide löysällä!



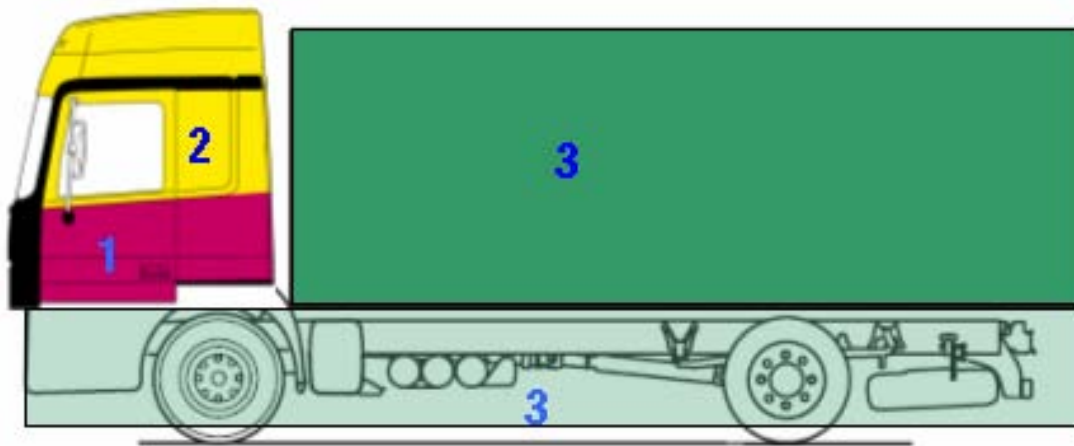
Oikein: Putkisiide kireällä!

SISU-ajoneuvojen maalaustöiden väripoikkeamien välttämiseksi Sisu Trucks suosittelee käyttämään vain maaleja, joilla on oikeat värisävynumerot. Jos käytetään RAL-värikartaston maaleja, väripoikkeamat ovat mahdollisia.

Maalauksen kuivatuslämpötila uunissa ei saa olla yli 80 °C.

Niiden komponenttien, osien ja päällysrakenteiden pinnan laadun, jotka päällerakentaja asentaa autoon, täytyy vastata autoon muutoin päteviä kriteereitä.

Maalauksen arviointia varten on kehitetty seuraavat laatuvyöhykkeet:



Päällerakenteen normaalilla katsekorkeudella sijaitsevat pinnat on määritelty laatuvyöhykkeeksi numero 3.

Päällerakenteen alaosat, etenkin kipissä, kuuluvat laatuvyöhykkeeseen numero 4. Tätä numerointia on syytä käyttää kaikissa päällerakennelajeissa.

Vyöhyke 1

Oven ulkopuoli alaosa oikea/vasen.
Sivuseinän alaosa oikea/vasen
Liittyvä osat: Luukut työkalulaatikko oikea/vasen
Suojukset työkalulaatikko oikea/vasen
Suojukset takana oikea/vasen

Vyöhyke 2

Oven ulkopuoli yläosa oikea/vasen
Sivuseinän yläosa oikea/vasen
Katto sivuosa oikea/vasen, katto etuosa
Oven sisäpuoli oikea/vasen
Oviaukko ja kynnyskotelo oikea/vasen
Liittyvä osat: Lasinpyyhkimien suojus, keulasuojus
Kulmakappale oikea/vasen
Kulmakappaleiden suojukset oikea/vasen

Vyöhyke 3

Oviaukko saranoiden välissä oikea/vasen
Oven sisäpuoli saranoiden välissä oikea/vasen
Takaseinän ulkopuoli ja poikkipalkki, katon takaosa, keula keulasuojuksen takana
Päällysrakenteen näkyvät pinnat oikea/vasen ja takasivu
Rungon ulko-osat

Vyöhyke 4

Katon yläpinta, alustan ja päällysrakenteen alaosa, etenkin kipissä,
päällysrakenteen yläpinta, ohjaamon pohja

Laatuvyöhykkeet ja vikakuvaukset

Vika	Laatuvyöhyke 1	Laatuvyöhyke 2	Laatuvyöhyke 3	Laatuvyöhyke 4
Pöly-/ likasulkeumat	Sallittu: Pienet, yksittäiset likasulkeumat, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella Ei sallittu: Koristealueella koristeissa, jos ne näkyvät teippauksen läpi, likasulkeumat joissa väripoikkeama	Sallittu: Yksittäiset likasulkeumat, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella Ei sallittu: Koristealueella koristeissa, jos ne näkyvät teippauksen läpi Ei sallittu: Likasulkeumat, joissa väripoikkeama	Sallittu: Likasulkeumat, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella Ei sallittu: Likasulkeumat, joissa väripoikkeama	Ei sallittu: Likasulkeumien kasaumat Ei sallittu: PVC-jänteet
Ohut maali (pohjamaali näkyvissä)	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Valumat (kataforeettinen upotusmaalaus, pohjamaali, pintamaali)	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Sallittu: Yksittäisiä valumia per alue pieninä alkuina. Ei sallittu: Pisaroiden muodostus, aaltomainen pinta tai huokoiset valumat.	Sallittu: Valumat, joissa maalin pinta on suljettu. Ei sallittu: Huokoiset valumat, Kasauma veikeiksi
Kulku / rakenne (karkea/appelsiininkuoripinta)	Ei sallittu: Erot liittyviin rakenneosiin ja osittaiset erot pinnoissa.	Ei sallittu: Erot liittyviin rakenneosiin ja osittaiset erot pinnoissa.	Ei sallittu: Mattapintaiset kohdat	Sallittu!
Virhekohdat / vauriot	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Värisävypoikkeamat / kiiltoeroikkeamat	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Hiontaurat	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Sallittu: Hienoiset levottomat kohdat Ei sallittu: Uurteet ja mattapintaiset kohdat	Ei sallittu: Mattapintaiset kohdat
Pilvimäisyys (metallinen)	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Sallittu!
Kraaterit	Sallittu: Yksittäiset matalat kraaterit, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella. Ei sallittu: Läpi murtunut pintamaalikerros	Sallittu: Yksittäiset kraaterit, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella. Ei sallittu: Läpi murtunut pintamaalikerros	Sallittu: Yksittäiset kraaterit, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella. Ei sallittu: Läpi murtunut pintamaalikerros	Sallittu: Kraaterit, jos pintamaalikerros ei ole läpimurtunut (pohjamaali näkyvissä) Ei sallittu: Kraatereiden kasaumat
Puhjenneet kuplat	Ei sallittu: Kasaumat	Ei sallittu: Kasaumat	Ei sallittu: Mattapintaiset kohdat	Ei sallittu: Mattapintaiset kohdat
Irtoaminen / pysymisvika	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Jälkimaalaus	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu
Kiillotuskohdat	Ei sallittu: Värisävypoikkeamat:	Ei sallittu: Värisävypoikkeamat:	Ei sallittu: Värisävypoikkeamat:	Sallittu!
Maalaussumu sekoittunut toiseen värisävyyn	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu: Huomiota herättävä värikont-rasti
PVC-tiivistys ja saumat	Ei sallittu: Virhekohdat, pisarat, jänteet, kuplat, vauriot	Ei sallittu: Virhekohdat, pisarat, jänteet, kuplat, vauriot	Ei sallittu: Virhekohdat, pisarat, jänteet, kuplat, vauriot	Ei sallittu: Virhekohdat, kuplat, vauriot
Peltivauriot	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu!
Liiman ulostulo (oven saumasta)	Ei sallittu!	Sallittu: Valumat pellin vahvuisina, pituus max.1 cm Ei sallittu: Pisarat	Sallittu: Valumat pellin vahvuisina, pituus max.1 cm Ei sallittu: Pisarat	
Kuplat (saumoissa/taitteissa)	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Sallittu: Jos pohjamaali ei näkyvissä	Sallittu: Jos pohjamaali ei näkyvissä
Ilmajäljet / kuplat / kraaterit muoviosissa	Ei sallittu!	Ei sallittu!	Ei sallittu: Kuplat / kraaterit (pohjamaali näkyvissä) Ei sallittu: Kasaumat	Ei sallittu: Kuplat (pohjamaali näkyvissä) Ei sallittu: Kasaumat

Koristeteippaukset:

Kun auton pintaan liimataan teippauksia, seuraavat laatukriteerit ovat oleellisia:

Vika	Teippaus
Pöly-/likasulkeumat	Sallittu: Pienet yksittäiset likasulkeumat, jos ne eivät häiritse normaalilla katsekorkeudella. Ei sallittu: Koristeosien koristealueella, jos ne näkyvät kalvon läpi Likasulkeumat joissa värisävypoikkeama
Virhekohdat / vauriot	Ei sallittu!
Hiontaurat	Ei sallittu!
Kraaterit	Sallittu: Yksittäiset matalat kraaterit, jos ne normaalilta katsekorkeudelta eivät häiritse. Ei sallittu: Läpi murtunut pintamaalikerros
Irtoaminen / pysymisvika	Ei sallittu!
Jälkimaalaus	Ei sallittu: Jälkimaalausjäljet ja maalisumu
Kiillotuskohdat	Ei sallittu: Värisävypoikkeamat:
Maalaussumu sekoittunut toiseen värisävyyn	Ei sallittu!
PVC-tiivistys ja saumat	Ei sallittu: Virhekohdat, pisarat, jään-teet, kuplat, vauriot
Peltivauriot	Ei sallittu!
Liiman ulosutlo (oven saumasta)	Ei sallittu!
Kuplat	Ei sallittu!
Ilmajäljet / kuplat / kraaterit muoviosissa	Ei sallittu!

SISU-autojen parissa työskenneltäessä on aina varmistettava riittävä korroosiosuojaus:

Auton ohjaamoon on tehty korroosiosuojaukseksi kataforettinen upotusmaalauus, minkä lisäksi siinä on pintamaali.

Jos tehtaan kataforettisen upotusmaalauksen pinta vahingoittuu, esimerkiksi hitsaus-, hionta- tai poraustöissä, korroosiosuojaus täytyy saattaa entiselle tasolle reaktiivisen primerin avulla.

Jos pintamaali vaurioituu, vaikkapa osien liikuttua paikaltaan, pintamaali on uusittava.

Ohjaamoon kohdistuvissa töissä kotelot on vahattava vahasuojausaineella. Lisärakenteiden ja pääl-
lerakenteiden osalta kotelot on suojattava korroosiolta sopivin toimenpitein.

	
Osat on vain pohjamaalattu	Tehtaan kataforettinen ohutkerros-upotus- maalauus ei riitä korroosiosuojaksi, tarvitaan pintamaali

Alustan ylimääräinen korroosiosuojaus:

Autoihin, jotka erityisesti altistuvat korroosiota edistävälle aineille, esimerkiksi talvikunnossapito- ja kunnallistekniikka-autot, on kehitetty erityinen korroosiosuojaus, joka laitetaan koko autoon jälkeenpäin.

Ennen auton luovuttamista asiakkaalle on otettava huomioon seuraavat asiat:

- Kuormituksen mukaan säätyvien jarrujen (ALB) säätö tehdasvalmiilla autoilla.
- Akkujen kunto ja varaustila tarkastettava sekä tarvittaessa huollettava akut valmistajan ohjeiden mukaan.
-
- Pyörämutterit on kiristettävä ohjeiden mukaiseen kiristystiukkuuteen.
- Muutos- tai päällerakentajan on liitettävä lisä-, päälle-, sisä- tai muutosrakenteiden toteuttamisen yhteydessä asennettujen laitteiden huolto- ja käyttöohjeet auton muuhun kirjallisuuteen. Ohjeiden on oltava auton käyttömaan kielisiä.
-
- On tarkastettava, että auto on moitteettomassa kunnossa. Vauriot on korjattava.
- Pyörien rengaspaineet ja renkaiden mahdolliset vauriot on tarkastettava ennen auton luovuttamista asiakkaalle. Vaurioituneet renkaat on vaihdettava.

Ennen auton tarkastusta se tulee puhdistaa liasta, hiontapölystä ja lastuista.

Etenkin porauslastut ja hiontapöly voivat aiheuttaa korroosiota hyvinkin lyhyessä ajassa.

Samoin kuin maalaustöiden yhteydessä auto tulee suojata myös hionta- ja poraustöissä hiontapölyltä ja lastuilta.

Tästä muutama negatiivinen esimerkki "uusista autoista" ennen luovutusta asiakkaalle.



Porauslastuja auton rungossa



Korroosiota kuljetuskorin pohjarunkoprofiilissa



Hiontapölyä vaihteiston päällä



Hiontapölyn aiheuttamaa korroosiota asennuslevyllä



Hiontapölyä/porauslastuja johtosarjassa



Hiontapölyjäänteitä ilmansuodattimessa

Säiliön kiinnityksessä runkoon on otettava huomioon seuraava:

- Kiinnityselementtien lukumäärä ja lujuus täytyy sopeuttaa säiliön kokoon ja painoon (kuva 1). Autossa saa käyttää vain alkuperäisiä säiliökiinnityselementtejä, jotka säiliövalmistaja on toimittanut kyseisen säiliökoon mukaan. Tarvittaessa lujuus on osoitettava toteen laskelmin.
- Kiinnityselementit on kiinnitettävä olemassa olevan rungon reikäkuvan sekä normin kappaleen 2.1 mukaisesti.
- Kiinnityselementit on sijoitettava mahdollisimman lähellä poikkipalkkeja. Ruuvikiinnitys on tehtävä pitkäpalkin pystyosan ylemmän ja alemman reikäkuvariviin.
- Jos säiliöitä asennetaan rungon levenemiskohtaan, tarvitaan erityiset kiinnityselementit. On varmistettava, että vinous tasataan ja että säiliö isolta alalta vastaa kiinnityselementteihin (kuva 2).
- Polttonestesäiliön kiinnityselementtien täytyy kulkea samansuuntaisesti ja pystysuunnassa.
- Säiliön ja kiinnityselementtien tai kiinnityspantojen väliin täytyy laittaa kumiset alustat.
- Kiinnityspantojen ja kumialustojen tulee noudattaa tankin muotoa. Kumialustojen on myös istuttava hyvin kiinnityselementteihin ja nauhoihin.
- Säiliöiden kiinnityspanojen oikean kiinnityskohdan merkiksi säiliöissä on veikit (kuva 3). Yleensä molemmat kiinnityspannat tulee sijoittaa vekkien päälle (kuva 4), koska säiliön lujuus on vekkien kohdilla suurimmillaan. Tästä poiketen sallitaan kiinnityspannan siirto esimerkiksi puutteellisen asennustilan takia siten, että panta on mahdollisimman lähellä merkintää (kuva 5). Kahta vekkii ei saa olla näkyvissä (kuva 6). Jos autoon asennetaan säiliö, jossa ei ole vekskejä, kiinnityselementit on sijoitettava symmetrisesti säiliön keskikohtaan nähden. Tarvittaessa pitää käyttää kolmea kiinnityselementtiä.
- Vähimmäisetäisyyden muihin rakennneosiin, laitteistoihin ja toisiinsa kaksoissäiliön yhteydessä on oltava 20 mm.

Lisäksi on otettava huomioon:

Lisäsäiliöitä saa lisätä tai vanhoja voi korvata suuremmilla säiliöillä.

Suurin sallittu kokonaistilavuus saa olla ADR-normin mukaan 1500 litraa.

Jos useampi säiliö halutaan liittää toisiinsa, yhdysputket on sijoitettava siten, että ne eivät ulotu kiinnityselementtien yli (murtumisvaara).

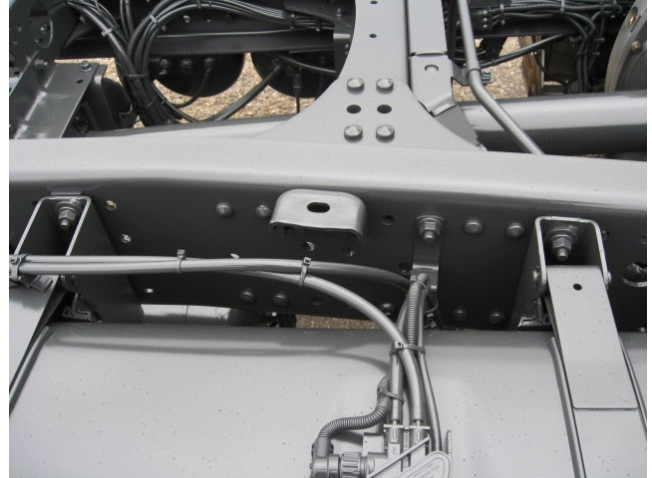
Jos olemassa olevat säiliöt korvataan muilla tai jos autoon asennetaan lisäsäiliöitä, tarvitaan uusi parametritys.

Kuva 1



Oikein: Kiinnitys säiliön koon mukaan

Kuva 2



Oikein: Säiliön kiinnityselementit rungon levitysmiskohdalla

Kuva 3



Esimerkki: Säiliö jossa on veki

Kuva 4



Oikein: Molemmat kiinnityspannat kulkevat vekkien yli (epäsymmetrinen myös mahdollinen)

Kuva 5



Vielä sallittu: Yksi kiinnityspanna kulkee vekin vieressä

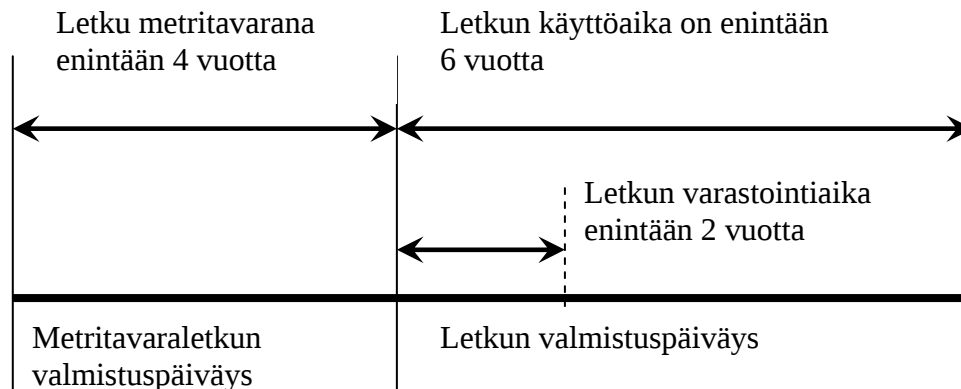
Kuva 6



Väärin: Kaikki kiinnityspannat kulkevat vekin vieressä

Hydrauliikkaputkien varastointi- ja käyttöaika

Varastointi- ja käyttöaika DIN 20066 mukaan



Letkua saa siis käyttää jopa kymmenen vuotta (4 + 6 vuotta)

Letkua saa käyttää enintään kuuden vuoden ajan, jos se otetaan heti käyttöön (ei letkun varastointiaikaa).

Onnettomuusvaara



Hydrauliikkaputket, jotka kulkevat lähellä kuljettajan paikkaa, etumatkustajaa tai matkustajia tai jotka kulkevat paikoissa, joita käytetään käyttölaitteiden käyttämiseen määräystenmukaisesti, putket tulee vetää tai kiinnittää siten, että henkilöille ei aiheudu vaaraa hydrauliikkaputken mahdollisesti pettäessä.

Putkien vetäminen:

- Hydrauliikkaputkia ei saa kiinnittää alustan putkiin/johtoihin (esimerkiksi paineilmaputket, sähköjohdot jne.).



Väärin: Hydrauliikkaöljyletku on kiinnitetty alustan johtosarjaan



Oikein: Hydrauliikkaöljyletkut on kiinnitetty kannattimen ja letkusiteen avulla erikseen.

- Ajossa esiintyvät suhteelliset liikkeet (esimerkiksi moottorin ja alustan tai päällysrakenteen ja alustan välillä) sekä niihin liittyvät putkien venymät ja painuminen täytyy ottaa huomioon.



Väärin: Moottorin suhteellinen liike aiheuttaa hankaumakohtia ja vaurioitumisen.



Oikein: Kiertymisliikkeet tasataan sopivien hydrauliikkaöljyletkujen avulla.

- Putkien vetämiseen täytyy käyttää kannattimia, jotka on suunniteltu letkujen ja/tai putkien vetämiseen. Kannattimet saa kiinnittää alustaan vain olemassa olevien reikien avulla. Kiinnitystä ei saa koskaan tehdä suuresti kuormitettuihin, valmiisiin ruuviliitoksiin, esimerkiksi pitkittäispalkkiin, poikkipalkkiin, moottorin kiinnityskohtiin, vakainkumityynyyn, joustinkumityynyyn, kiinnityspantoihin jne.



Väärin: Side on ruuvattu kiinni paineilmasäiliön kiinnityspantaan.



Oikein: Kannatin on kiinnitetty valmiiseen reikään

- Hydrauliikkaöljyletkujen risteämiskohdissa on käytettävä kaksoiskiinnitystä. Vielä parempi on välttää risteäminen, jos se vain rakenteellisesti on mahdollista.



Väärin: Hydrauliikkaöljyletkujen risteäminen ilman kiinnitystä.



Oikein: Kaksoiskiinnityssinkilä hydrauliikkaöljyletkujen risteämiskohdassa.

Jos hydrauliikkaletkujen on pakko kulkea ristiin, on tärkeää, että letkut on kiinnitetty siten että ne eivät pääse hankautumaan toisiaan vasten.



Vielä hyväksytty: Risteämiskohta on suojattu PVC-suojalla ja kiinnitetty johtositeellä.

- Jos hankaumakohtia ei voida välttää, näihin kohtiin täytyy laittaa hankaussuoja.



Väärin: Hankaumasuoja puuttuu, hydrauliikkaöljyletku hankaa nosturin tukijalkaan.



Oikein: Hankaumasuoja on paikoillaan, koska putkien vetäminen ilman hankauskohtien syntymistä ei ollut mahdollista.

- Jos putket kulkevat samansuuntaisesti, kiinnitykseen voidaan käyttää johtositeitä. Painavien imu- ja paineletkujen kannattamiseen tulee käyttää tarkoitukseen sopivia letkusiteitä, joiden halkaisija on oikea.



Väärin: Letkuside on letkuun nähden liian suuri, jolloin letkun sykkiessä suojakumi pullahtaa ulos



Oikein: Käytetty sopivaa letkusidettä.



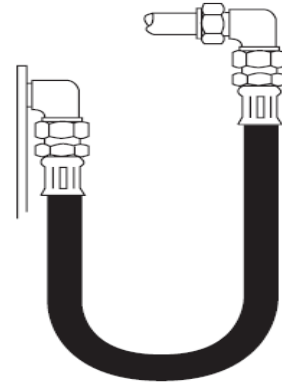
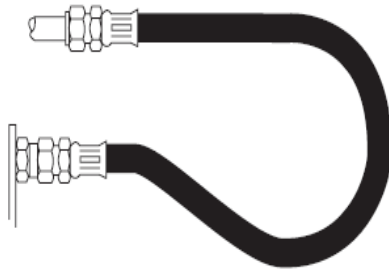
Väärin: Paineletkun kiinnitys ei ole riittävä



Vielä hyväksytty: Kannatin jossa on PVC-suoja ja johtoside
Kannatin kannattaa letkujen omapainon.

- Suuremmilla etäisyyksillä, esimerkiksi putkien kohdalla, jotka vedetään auton etuosasta perään saakka, pitää käyttää putkia ja paineeseen sopivia ruuviliitoksia letkujen sijaan.

- Vedä letkut aina siten, että vähimmäistaivutussäde ei alitu. Myös letkujen omapainon takia taivutussäde voi jäädä liian pieneksi. Tämän vuoksi letku täytyy tukea sopivalla tavalla.



Väärin: Vähimmäistaivutussäde alittuu

Oikein: Kulma-adapterin avulla vähimmäistaivutussäde saavutetaan.

- Hydrauliikkaöljyletkujen päällemaalausta pitää välttää.

Hydrauliikkajärjestelmissä on lisäksi otettava huomioon seuraava:

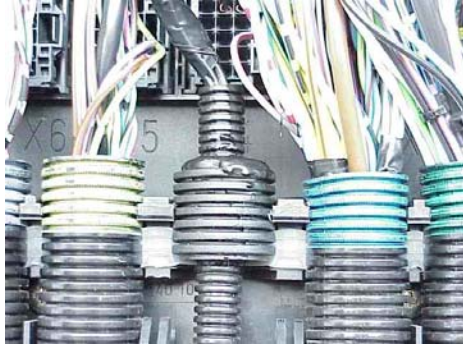
- Hydrauliikkaöljyletkujen, hydrauliikkaöljyliitäntöjen ja hydrauliikkaöljysäiliön tiiviys on tarkastettava.
- Hydrauliikkaöljysäiliössä täytyy olla optinen öljymäärän tarkastusmahdollisuus.
- Hydrauliikkasäiliön sulkuhana täytyy aina olla asennettuna siten, että ulkoiset tekijät eivät pääse käyttämään sitä ajon aikana. Lisävarmistuksena on käytettävä johtosidettä.
- Öljynlaatu täytyy tarkastaa katsomalla, esimerkiksi tarkastamalla veden määrä hydrauliikkajärjestelmässä (maitomainen öljy).

Jos sähkökeskukseen tehdään ylimääräisiä johtoläpivientejä ohjaamon rintapeltiin (FF-välipistoke), läpivienti on aina tiivistettävä.

Esimerkkejä:

		
		SISU

Oikein:

		
Suojaus täytettiin konaan tiivistäineellä	SISU: Suojaletku asennettu pienennyskappaleeseen A 007 997 34 72	SISU: Aaltoputki sinetöity tiivistäineellä tai aaltoputki NW 23,5 koko matkalla alaspäin

Väärin:

	
Vanha suojaus leikattu, ei tiivistetty	Aaltoputki NW 23,5 puuttuu.

Tiivistystä varten päällysrakennevalmistajaportaaliin on koottu lukuisia lisävarusteita kuten pienennyskappaleita, tulppia ja aaltoputkia jne. osanumeroineen.

Sisu tarjoaa seuraavia lisävarusteita (tässä vain osa):



Punossuojaletku
A 003 546 12 30



Tulppa
A973 997 00 35

Sisu



Aaltoputki NW 23,5
A 000 546 19 30



Suojus
A 000 546 98 35



Tuki/pienennyskappale
A 007 997 34 72

Tiivistykseen voi käyttää tiivistettä, esimerkiksi Terostat 9200 (Teroson).



Alustojen muutostöiden yhteydessä voi olla tarpeen jatkaa sähköjohtoja ja tunnistinjohtoja. Sisu varaosaluettelon sisältämien jatko-osien/-kappaleiden (jarrujen kuluneisuustunnistin, ABS-tunnistin, takavalon johto jne) käyttö on suositeltavaa.

Vanhojen johtojen jatkaminen on sallittu vain seuraavassa kuvatuissa tapauksissa.

Johto	Johdinten lukumäärä	Sijainti/huomautus	Sallittu ratkaisu
CAN	4 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan Ulkokuori musta tai erikseen vedetty	Käytä jatkojohtoa tai vaihda kokonaan
CAN	2 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan ilman ulkokuorta	Jatka vain kerran (välipistoke)
CAN-akseli-modulaattori	4 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan, myös ulkokuori	Jatka vain kerran (välipistoke)
Jarrujen kuluneisuus-tunnistin	3 kierrettyä johdinta	Erillinen johto Ulkokuori musta	Käytä jatkojohtoa tai vaihda kokonaan
Jarrujen kuluneisuus-tunnistin	3 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan Ei ulkokuorta	Jatka vain kerran (välipistoke)
Lukkiutumaton jarrujärjestelmä	2 kierrettyä johdinta	Ulkokuori musta	Käytä jatkojohtoa tai vaihda kokonaan
Lukkiutumaton jarrujärjestelmä	2 kierrettyä johdinta	Integroitu johtosarjaan ilman ulkokuorta	Jatka vain kerran (välipistoke)
Takavalonjohto	7 johdinta	Integroitu johtosarjaan, myös ulkokuori	Käytä jatkojohtoa tai jatka kerran
Radio	Koaksiaalijohto	Integroitu johtosarjaan	Vaihda
Muut johdot, esimerkiksi salvat, lukot, pistorasia	Monijohtaminen	Integroitu johtosarjaan	Jatka vain kerran (välipistoke)

Oikein:



Jatkojohto takavalojen liittämiseksi



Esimerkki valmiista jatkojohdosta CAN 4-
napainen kierretty



Johtosarjaa on jatkettu osittain esivalmistetun
johdon avulla – siksi välipistoke



CAN 4-napainen kierretty johto akselimodulaat-
torille, jatkettu välipistokkeen avulla

Johtojen jatkaminen

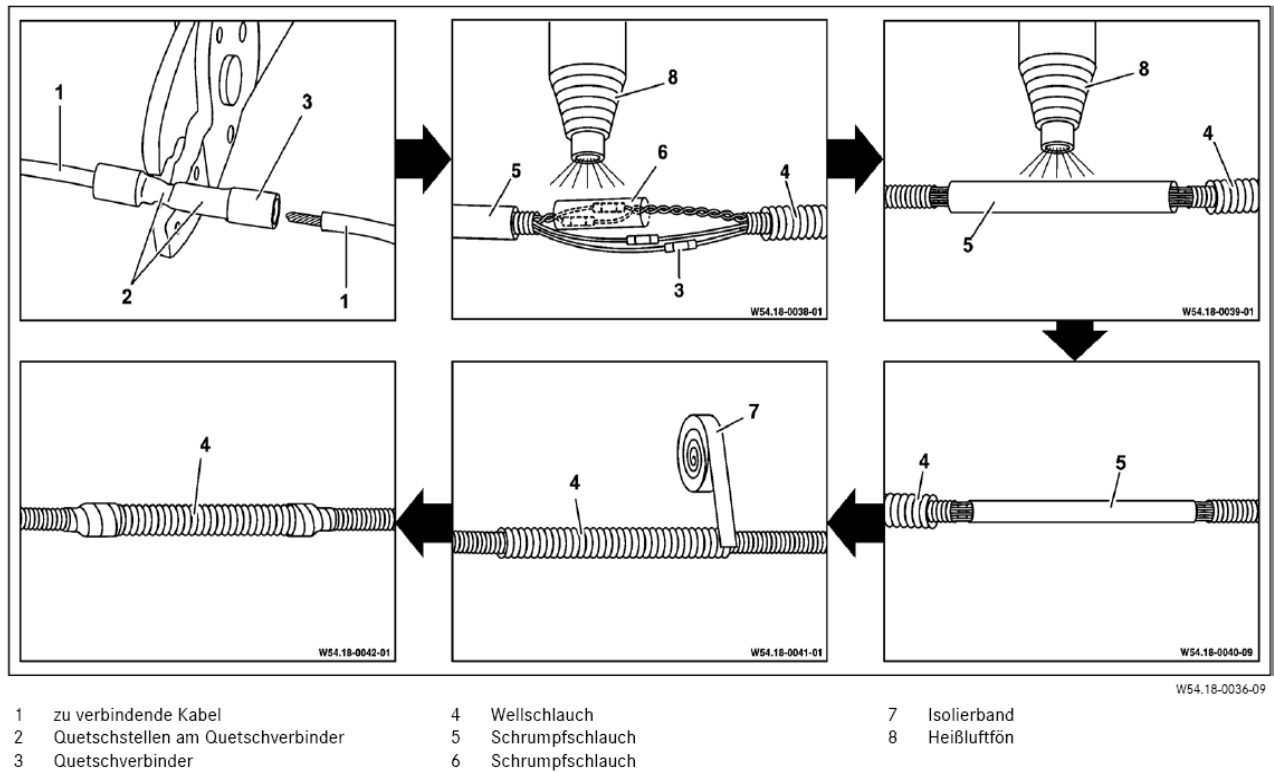
Kutisteliitokset



Käytä kutisteliitosten tekoon sopivan työkalua



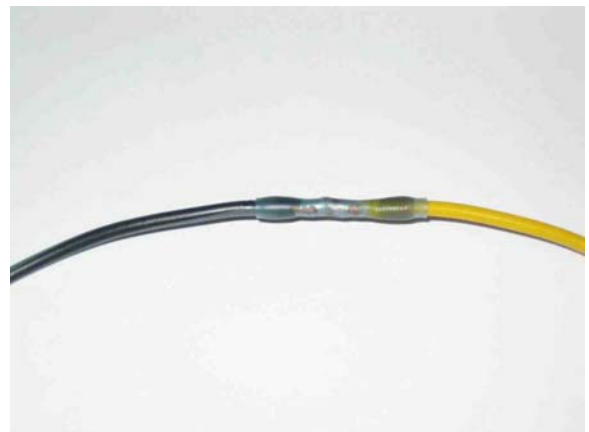
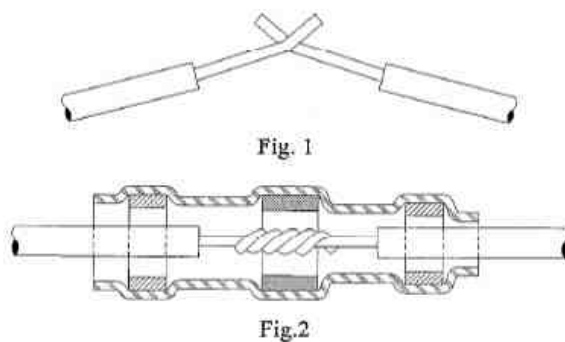
Esimerkki: Y-putki jossa kutisteliitin – lopuksi
tiivistys kutistesukalla



Juotosliitokset

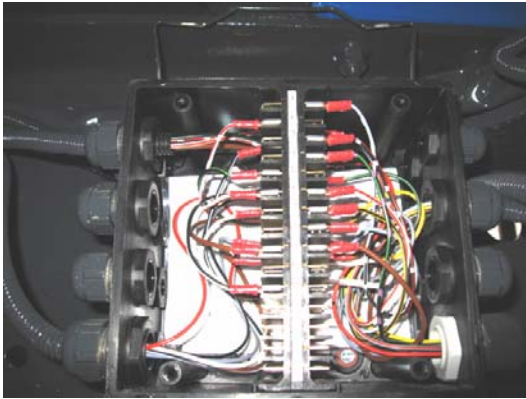
Ei saa käyttää johdoissa, jotka pääsevät liikkumaan!

Juotosmuhvit:



Myös sallittu:

Jakorasian asentaminen



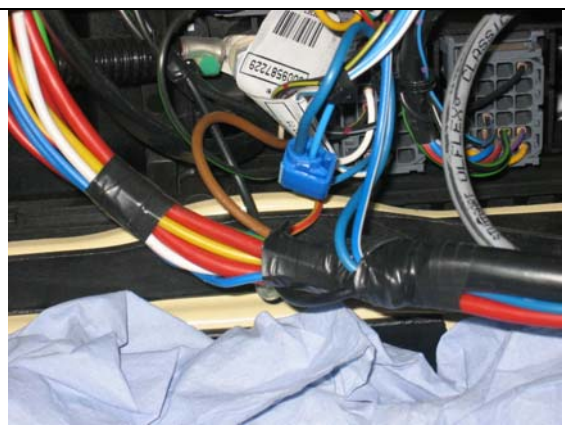
Tällöin on varmistettava, että liitännät ovat puhtaat ja että rasia tiivistetään IP54:n mukaan

Väärin:

Alkuperäistä johtoa on jatkettu katkaisemalla ja lisäämällä välikappale, jossa on 2 liitoskohtaa. CAN-johtoja ei saa koskaan jatkaa tällä tavoin. Muiden johtojen kohdalla tällainen voidaan yksittäistapauksissa hyväksyä, mutta se ei ole suositeltavaa normaalia suuremman virheriskin takia.



Yksinkertainen kiertäminen ja suojaus eristysnauhalla



Johdot liitetään esimerkiksi rosvoliittimillä olemassa oleviin johtoihin.