



## **Tekninen Komissio**

Viime aikoina sattuneiden turbojen räjähtämisien sekä alati kasvavien siipikokojen takia seuraavassa käydään läpi uudet suojausmääräykset **DIESELmoottorien** turbojen suojaukseen.

Uudet määräykset on jaettu 3 eri kategoriaan, riippuen pakosiiven ulostulon koosta.

- |  |                 |
|--|-----------------|
| A. Pakosiiven ulostulohalkaisijamitta max 95mm             | (2mm suojaus)   |
| B. Pakosiiven ulostulohalkaisijamitta yli 95mm, max 112mm  | (2mm suojaus)   |
| C. Pakosiiven ulostulohalkaisijamitta yli 112mm, max 132mm | (3/6mm suojaus) |

### **A. Turbot, joissa pakosiiven ulostulohalkaisijamitta max 95mm**

- Kaikki turboahtimet täytyy ympäri asti (360 astetta) suojata 2 mm paksuisella teräksisellä suojuksella, lukuun ottamatta imu- ja pakoaukkoja sekä öljyletkujen/putkien reikiä.
- Kaikissa rei'issä reiän reuna letkuista /putkista max. 25mm. etäisyydellä (Kuva 1)
- Etu- (sisäänmeno) ja taka (pakopuoli) -päädyt oltava täysin suljettuja lukuunottamatta imu ja pakoaukkoa. Päädyt tehtävä 2mm teräksestä.
- Suojausten tulee pitää huoli, etteivät turbon siivet tai muut osat pääse suojausten ulkopuolelle rikkoutumisen seurauksena.
- Suojaus tulee asentaa niin lähelle turboa kuin mahdollista ja kiinnittää vähintään neljästä (4) pisteestä vähintään M8 8.8 pultteilla (kiinnitystä imu- tai pakoputkeen ei katsota kiinnityspisteeksi).
- Jokaisen pultin reiän kohdalla oltava vähintään 1,5 kertaa pultin halkaisijan verran materiaalia
- Suojan täytyy ulottua pakoputkessa olevien pulttien kohdalle
- Konepeitto tai etusäleikkö ei voi olla osa suojausta.
- Traktoreissa, joissa on suljettu konepeitto (vähintään 2mm terästä tai 3mm alumiinia), sallitaan alhaalta (max 90 astetta) avonainen suojaus.
- Avonaisen suojausten on yletyttävä vähintään 50mm turbosta alaspäin
- (Kuva 2)
- Jos turbon suojaus on tehty erillisistä osista, täytyy jokainen hitsausseama ulottua täysin ympäri (360 astetta).
- Jos käytetään pultteilla kasattavaa suojausta, on käytettävä vähintään M8 8.8 pultteja, max 75mm etäisyydellä toisistaan (keskeltä keskelle)
- Etäisyys pultista suojausten reunaan max 25mm.
- Jokaisen pultin reiän kohdalla oltava vähintään 1,5 kertaa pultin halkaisijan verran materiaalia.
- Materiaalin oltava päällekkäin vähintään 32mm. (Kuva 3)

Pakoputkessa on oltava teräsristikko niin lähellä pakopesää kuin mahdollista, max 50mm. pakosiivestä.

-Ristikko voidaan tehdä min. 10mm terästangosta.

-Tangot tulee asentaa 90 asteen kulmaan toisiinsa nähden, niin lähekkäin kuin on mahdollista.

-Jos pakoputken halkaisija on yli 95mm, on lisättävä kolmas tanko (60 asteen välein)

-Jos pakoputken halkaisija on yli 160mm, on lisättävä neljäs tanko (45 asteen välein)

-Pakoputken max halkaisija 200mm.

-Tangoista on jätettävä 5mm näkyviin pakoputken ulkopuolelle, ja tangot on hitsattava ulkopuolelta pakoputkeen.

-Ristikosta pakosiiven keskiosaa kohti täytyy olla hitsattuna pitkittäin terästangon pätkä jonka halkaisija min 12mm.

-Max. vällys keskiterästangon pätkällä ja turbon pakosiivellä on 2mm.

-Pakoputken ainevahvuus ristikkoon asti oltava vähintään 4mm. (kuva 4)

Jos ei ole mahdollista käyttää terästankoa, 25x5mm lattarauta käy myös ristikkoksi.

-Lattarautaa koskee samat säännöt keskiterästangon pätkästä pakosiipeä kohti, samaten lattaa on jätettävä näkyviin väh. 5mm. Samoin 3. ja 4. latta on lisättävä pakoputken halkaisijan kasvaessa.

-Lattarautaa saa käyttää ainoastaan kirjallisella luvalla, joka on oltava SEKÄ FTPA:lta että ETPC:n tekniseltä komissiolta.

Pakoputkessa on oltava 3 kiinnityspistettä turbon suojaukseen, joka estää pakoputkea irtoamasta turbosta (kiinnityslaipan tai siteen peittäessä)

-Kiinnitykset tehtävä vähintään 25x5mm lattaraudasta turbon suojan sisälle.

-Lattaraudat kiinnitettävä turbon suojaan väh. M8 8.8 pulteilla

-Jokaisen pultin reiän kohdalla oltava vähintään 1,5 kertaa pultin halkaisijan verran materiaalia.

## **B. Turbot, joissa pakosiiven ulostulohalkaisijamitta yli 95mm, max 112mm.**

Säännöt ovat samat kuin kohdassa A seuraavin eroin:

-Ristikkomateriaali vähintään 12mm (ei 10mm)

-Keskiterästanko vähintään 20mm (ei 12mm)

## **C. Turbot, joissa pakosiiven ulostulohalkaisijamitta yli 112mm, max 132mm.**

Säännöt ovat samat kuin kohdassa A seuraavin eroin:

-Ristikkomateriaali vähintään 12mm (ei 10mm)

-Keskiterästanko vähintään 20mm (ei 12mm)

Yhden painevaiheen turboahdetuissa dieselmootoreissa vaaditaan seuraava vahvempi suojaus:

- Kaikki turboahtimet täytyy ympäri asti (360 astetta) suojata **3mm** paksuisella teräksisellä suojuksella, lukuun ottamatta imu ja pakoaukkoja sekä öljyletkujen/putkien reikiä. (Pyöreä osa oltava putkea tai mankeloitua terästä)
  - Kaikissa rei'issä reiän reuna letkuista /putkista max. 25mm. etäisyydellä
  - Suojan täytyy ulottua pakoputkessa olevien pulttien kohdalle
  - Etu (sisäänmeno) ja taka (pakopuoli) –päädyt oltava täysin suljettuja lukuunottamatta imu ja pakoaukkoa. Päädyt tehtävä **6mm teräksestä**.
  - Suoja saa olla jaettu kahteen osaan pysty akselin suuntaisesti. Nämä osat on yhdistettävä 6mm levyllä, joka on hitsattava ja tämän jälkeen pultattava kiinni toiseen osaan vähintään M8 8.8 pulteilla. Pultit asennettava max 50mm etäisyydelle toisistaan (keskeltä keskelle). Vähintään 5,5mm materiaalia reikien ympärillä.
  - Pakoputken ympärillä on oltava rengas tai levy, jonka paksuus vähintään 6mm. Tämä rengas on kiinnitettävä turbon takaosan suojan sisään. Renkaan on oltava vähintään 30mm suurempi halkaisijaltaan kuin suojan reikä. Tällä estetään pakoputken, ristikon sekä keskiteräntangon irtoaminen turbosta (kuva 6).
- Jos turbon suojausta ei voida rakentaa edellä olevien määräysten mukaisesti, moottori tai runko voi olla osa suojausta ainoastaan kirjallisella luvalla, joka on oltava SEKÄ FTPA:lta että ETPC:n tekniseltä komissiolta.

Edellä mainittu turbon suojaus on tarkastettava ja leimattava vuosittain. Tarkastuspaperit ja kuvat edellytetään nähtäväksi koska tahansa ajoneuvon katsastuksen aikana.