

# Ford Brockhouse 11F 6+6 nopeuksisen vaihteiston suomenkielinen huolto- ja korjauskäsikirja

Sisältää myös Ford 5550 lisäosan





New Holland

**FORD BROCKHOUSE 11F / 6+6**  
**NOPEUKSISEN VAIHTEISTON**  
**HUOLTO-OHJEET**

Sisältää myös Ford 5550 lisäosan

Nimikkeen automaattinen analysointi tietojen, erityisesti mallien, trendien ja korrelaatioiden, saamiseksi tekijänoikeuslain 13b § ("tekstin- ja tiedonlouhinta") mukaisesti on kielletty.

© 2025 New Holland

Kannen suunnittelu: New Holland  
Sisuksen taitto: New Holland

Kustantaja: BoD · Books on Demand, Mannerheimintie 12 B, 00100 Helsinki, bod@bod.fi  
Valmistaja: Libri Plureos GmbH, Friedensallee 273, 22763 Hampuri, Saksa

ISBN: 978-952-80-9527-9







## Sisällysluettelo

### **Luku 1 Vaihteiston huolto**

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 1.1. Selostus ja toiminta               | 1  |
| 1.2. Vaihteiston huollon esittely       | 12 |
| 1.3. Vaihteiston kannen täyskorjaus     | 13 |
| 1.4. Vaihteiston etupään täyskorjaus    | 15 |
| 1.5. Vaihteiston täyskorjaus            | 21 |
| 1.6. Erillisten asennelmien täyskorjaus | 30 |

### **Luku 2 Vian etsintä, tekninen erittely ja erityistyökalut**

|                        |    |
|------------------------|----|
| 2.1. Vian etsintä      | 43 |
| 2.2. Tekninen erittely | 50 |
| 2.3. Erikoistyökalut   | 51 |

### **Ford 5550 Traktorissa käytettävää vaihteistoa koskeva lisäys**

52

### **Yleiset käyttö- ja huolto-ohjeet**

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Yleistä                               | 55 |
| Öljyntäyttö                           | 55 |
| Öljytason tarkastus ja öljyn lisäys   | 55 |
| Öljyn poislasku                       | 56 |
| Suotimen vaihto                       | 56 |
| Imusihdin puhdistus                   | 56 |
| Puhdistus ja tarkastus – yleisohjeita | 56 |



**OSA 20**  
**11F/6+6-NOPEUKSINEN VAIHTEISTO**  
**LUKU 1**

**VAIHTEISTON HUOLTO**

| Kappale                                         | Sivu |
|-------------------------------------------------|------|
| 1. Selostus ja toiminta . . . . .               | 1    |
| 2. Vaihteiston huollon esittely . . . . .       | 12   |
| 3. Vaihteiston kannen täyskorjaus . . . . .     | 13   |
| 4. Vaihteiston etupään täyskorjaus . . . . .    | 15   |
| 5. Vaihteiston täyskorjaus . . . . .            | 21   |
| 6. Erillisten asennelmien täyskorjaus . . . . . | 30   |

**1. SELOSTUS JA TOIMINTA**

**YLEISTÄ**

Vaikka tässä Ford-traktoreiden Korjaamon käsikirjan osassa on käsitelty määrättyihin Ford-traktoreihin asennettua erikoisvaihteistoa, tämä osa soveltuu mihin traktoriin tahansa sijoitetun, vastaavan vaihteiston huolto-ohjeeksi. Koska tämä osa on alunperin painettu vuonna 1967, on mahdollista, että vaihteistoon on tehty rakennemuutoksia, joita ei ole huomioitu.

Tämä vaihteisto on suunniteltu käyttöön, missä ajoittain tarvitaan suurta vääntömomenttia ja joustavaa suunnanvaihtoa sekä alhaista nopeutta ja nimenomaan sellaiseen käyttöön, missä traktorilla vedetään suuria kuormia, jolloin veto on saatava niin joustavaksi, ettei voimansiirtolinjaan pääse kohdistumaan liian suuria, äkkinäisiä kuormituksia. Vaihteisto koostuu Fordin mekaanisesta vaihteistosta, jolla saadaan 6 eteenpäinkulun välitystä sekä Brockhouse 11F -vaihteistosta.

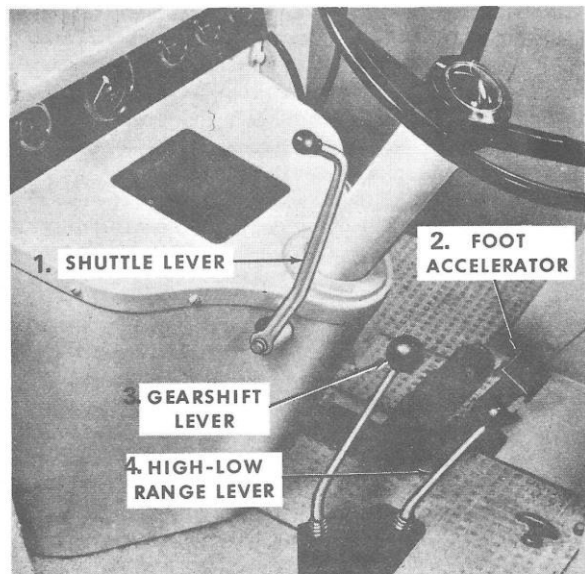
Kokonaisuudessaan vaihteisto käsittää vääntömomentin muuntimen, öljypumpun, jakolevyn, paineensäätöventtiilin, suunnanvaihtoverkkoa, varoventtiilin, kaksi hydraulisesti ohjattavaa monilevykytkintä asennettuina samaan pesään, 6-nopeuksisen mekaanisen vaihteiston, jossa hammaspyörät ovat jatkuvassa kosketuksessa, vaihteiston kotelon ja putkiston öljyn ohjaukseen jähdyttimeen ja sieltä takaisin.

Voimansiirto moottorista mekaaniseen vaihteistoon tapahtuu vääntömomentin muuntimen ja monilevykytkinasennelmien välityksellä. Etumaisen kytkimen ollessa kytkettyneenä traktori liikkuu eteenpäin, kun taas takimainen kytkin välittää peruutusliikkeen. Monilevykytkimiä hallitaan suunnanvaihtovivun, kuva 1, avulla.

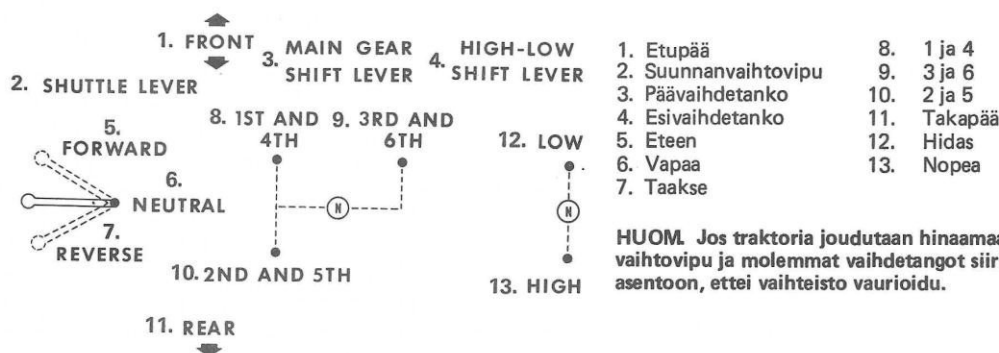
Kuvassa 1 esitettyjen päävaihdetangon ja esivaihdetangon avulla valitaan mekaaniset välitykset, joita on kuusi. Monilevykytkimien ansiosta voidaan kyseistä 6 välitystä käyttää sekä eteenpäin ajossa että peruutuksessa. Vaihdekaavio on esitetty kuvassa 2. Minkä tahansa vaihteen ollessa valittu suunnanvaihto suoritetaan ainoastaan kohottamalla jalka kaasupolkimelta moottorin kierrosluvun alentamiseksi sekä siirtämällä suunnanvaihtovipu toiseen ääriasentoon.

**Kuva 1**  
**Vaihteiston hallintalaitteet**

1. Suunnanvaihtovipu
2. Kaasupoljin
3. Päävaihdetanko
4. Esivaihdetanko



**Kuva 1**



Kuva 2  
Vaihdekaavio

## VÄÄNTÖMOMENTIN MUUNNIN

Vääntömomentin muuntimen osat on esitetty kuvassa 3. Pumppu muodostaa samanaikaisesti vääntömomentin muuntimen takakannen vääntömomentin muuntimen etukannen toimiessa vauhtipyöränä. Staattori on varustettu kytkimellä, joka sallii staattorin pyörimisen samaan suuntaan kuin turpiinin, mutta ei päinvastaiseen suuntaan. Takakansi on kiinnitetty pulteilla etukanteen sulkien sisäänsä vääntömomentin muuntimen muut osat ja muodostaen samalla vääntömomentin muuntimen öljytilan.

Vaihteisto on varustettu varmuuskäynnistimen katkaisimella, joka mahdollistaa moottorin käynnistämisen ainoastaan silloin, kun esivaihdetanko on vapaa-asennossa. Suositeltavaa on, että esivaihdetangon lisäksi myös päävaihdetanko ja suunnanvaihtovipu pidetään vapaa-asennossa moottorin käynnistyttyä. Moottorin käynnistyttyä valitaan sopiva vaihde ja ajosuunta vaihdetankojen ja suunnanvaihtovivun avulla, minkä jälkeen moottorin kierrosluku säädetään haluttuun arvoon kaasupolkimella.

Moottorin käydessä vääntömomentin muuntimen sisällä oleva öljy virtaa pumpusta turpiinin ulkokehälle ja tästä edelleen turpiinin sisäkehälle, josta se virtaa staattorin kautta pumppuun, kuva 3.

Moottorin käynnistyttyä myös vaihteiston öljypumppu alkaa pyöriä pumpaten lisää öljyä jo puolillaan olevaan vääntömomentin muuntimeen. Vääntömomentin muuntimen pumpun pyöriessä seuraa vääntömomentin muuntimen sisällä oleva öljy mukana. Tätä pumpun mukana seuraavan öljyn liikettä sanotaan pyöriväksi virtaukseksi. Pyörivä virtaus saa öljyssä aikaan keskipakovoiman, jonka suuruus on riippuvainen pyörimisliikkeen kehänopeudesta eli moottorin kierrosluvusta. Keskipakovoiman ansiosta vääntömomentin muuntimessa oleva öljy siirtyy pumpun ulkokehälle ja tästä edelleen turpiinin ulkokehälle. Koska itse turpiini pyörii hitaammin kuin pumppu, tai on mahdollisesti kokonaan paikallaan, turpiinissa olevassa öljyssä vallitsee pienempi keskipakovoima kuin siinä öljyssä, mikä on pumpun puolella. Tämän takia turpiinin ulkokehälle pumpusta sinkoutunut öljy työntyy turpiinin keskiötä kohti ja siitä staattorin kautta takaisin pumppuun. Staattorin läpi virtaavan öljyn liikkeen suunta muutetaan staattorin siipien avulla sellaiseksi, että öljy kohtaa pumpun siivet mahdollisimman edullisessa kulmassa auttaen näin moottoria pumpun pyörittämisessä. Selostettu, vääntömomentin muuntimen sisällä tapahtuva öljyn virtaus aikaansaa maksimivääntömomentin lisäyksen 2,2:1 silloin, kun turpiini seisoo paikallaan. Öljyn virtaus on esitetty nuolilla kuvassa 3, minkä lisäksi toiset nuolet osoittavat vääntömomentin muuntimen eri osien pyörimissuunnan. Öljyn määrän lisääntyessä vääntömomentin muuntimen sisällä moottorin käynnistymisen jälkeen myös öljyn pyörrevirtaus kiihtyy, mikä aiheuttaa öljylle suuren liike-energian pakottaen turpiinin siihen liitettyine kytkinakseleineen liikkeelle. Vääntömomentin muuntimen kehittämä vääntömomentti alenee sitä mukaa, kun turpiinin kierrosluku lähenee pumpun kierroslukua saavuttaen arvon 1:1, kun turpiinin pyörimisnopeus pumppuun nähden on 9:10.

Turpiinin pyörimisnopeuden ollessa pumppuun nähden pienempi kuin 9:10, eli jätön ollessa suurempi, on öljy pyörrevirtauksessa ja sinkoutuu pumpun taaksepäin taivutetuista siivistä turpiinin siipiä vasten. Pumpun siivet on taivutettu taaksepäin, jotta öljylle saataisiin suurempi liike-energia. Öljyn liike-energian edelleen lisäämiseksi on myös turpiinin siipien se osa, mikä on lähimpänä turpiinin sisäkehää ja öljyn jättöpuolta, taivutettu taaksepäin. Turpiinin siipien muodosta johtuen öljy jättää helposti turpiinin siirtymään staattoriin. Koska turpiinin siipien välinen tilavuus pienenee sisäkehään päin, kiihtyy öljyn virtaunopeus huomattavasti johtuen siitä, että samassa aikayksikössä yhtä suuren öljymäärän on poistuttava tästä kapeasta tilasta, kuin mitä turpiinin ulkokehän leveämpään siipien väliseen tilaan tulee lisää. Turpiinin rakenne aikaansaa siis öljylle sitä suuremman pyörrevirtauksen suunnassa tapahtuvan liike-energian lisäyksen, mitä suurempi on pumpun ja turpiinin pyörimisnopeuksien ero. Suuren liike-energian omaavan öljyn syöksyessä staattoriin, joka kuten aikaisemmin mainittiin on rakenteeltaan sellainen, ettei se pääse pyörimään kuin yhteen suuntaan, eli samaan kuin pumppu ja turpiini, pysyy staattori paikallaan muuttaen koverien siipiensä avulla öljyn virtaussuunnan sellaiseksi, että se syöksyy pumpun siipien selkäpuolta vasten auttaen näin moottoria

Ford Brockhouse 11F / 6+6 nopeuksisen vaihteiston suomenkieliset huolto- ja korjausohjeet sisältäen myös Ford 5550 lisäosan. Kirjassa on lähes 60 sivua ja yli 70 kuvaa. Hyvät ja selkeät ohjeet huoltoon sekä korjaukseen.

Tämä on kolmas osa suomenkielisten 1960-luvun Ford-traktoreiden huolto- ja korjauskäsikirjojen sarjasta joka nyt ilmestyy uudelleen.



## TEG 750 telametsätraktori

- Teg 750 on Pohjolan vaikeisiin maasto- ja ankaariin sääolosuhteisiin suunniteltu metsätraktori.
- Täysin hydraulisesti hallittava telasto on rakennettu teliperiaatteella.
- Täydellinen maastopanssarointi.
- Kuljettajan työympäristö todella miellyttävä ja turvallinen.
- Peruskoneena väkivahva Ford 5000.
- Kuormajana kattokiinnitteinen Cranab SK 4010.
- Perävaunu esim. Pomo 16 tn.