

ZF – hibrid és tisztán elektromos meghajtások

Agrár- és anyagmozgatási célú fejlesztések

Az agrárterület egy új profiljuk, a hibrid- és/vagy elektromos meghajtások a környezetbarát és takarékos üzem mellett, a különféle gépek, szerelések illesztését, működtetését könnyíthetik meg jelentősen.

A könnyű anyagmozgató gépeknél folyamatosak a fejlesztések a nagyobb teljesítmény, gyorsabb mozgás, hatékony energifelhasználás- és visszatáplálás, a hosszabb üzemidők érdekében.

AGRÁR HIBRID MEGOLDÁSOK

TERRA+

A TERRAMATIC, már meglévő, fokozat nélküli erőátviteli rendszerekhez fejlesztették, valójában egy hibridmodul, egy motorgenerátor, teljesen hasonló a személy- és tehergépkocsikon ma már alkalmazott, párhuzamos hibrid rendszerekhez. Két alaptípusa: egy 80 kilowattos (109 LE) folyamatos teljesítményű, 400 voltos rendszerekhez és egy 15 kilowattos (20,4 LE), 48 voltos rendszerekhez. Előbbit nagy teljesítményű, míg utóbbit kis kompakt traktorokhoz kínálják. A gépkocsik hajtásához hasonlóan – lehetőség szerint – minél nagyobb teljesítményhányadot vesz át dízelmotortól, amíg van kellő töltés az akkuegységben. Ezáltal jelentős üzemanyag-megtakarítás érhető el, jóval kisebb környezeti terheléssel. (1–2. kép)

eTRAC

Mezőgazdasági traktorokhoz való kerékmo-
toregység, kettős áttétellel, soros hibrid haj-

táshoz. Nincs tengely, az oldalankénti meghajtása független, mint egy buszportáltengely esetében. A 3 fázisú, folyadékűtéses motorok közül a nagyobb, 50 kilowattos (68 LE) szintén 400 voltrol, míg a kisebb, 25 kilowattos (34 LE), 48 voltos feszültségről. A beépíthetőség a gép méretétől, alkalmazásától függ. A dízelmotornak szakaszosan és szinte állandó fordulaton kell működnie.

Bármelyik hibrid meghajtás is kerül a traktorokba, adott a lehetőség a szélesebb körű hibrid üzemhez, a vontatott szerelések, eszközök esetében, ahol szintén lehetséges (lenne) elektromos meghajtást alkalmazni, az egyszerűbb csatlakoztatás és kisebb üzemanyag-felhasználás érdekében, mivel nincsenek nagy mechanikai veszteségek, mint a klasszikus kardános áthajtás esetében. (3–4. kép)

eFAD

Az elektromos elsőtengely-meghajtás (Electric Front Axle Drive) szintén jelentős mér-

tékben csökkenti az üzemanyag-felhasználást és a mechanikai veszteségeket. A nagy teljesítményű változat a traktor vázszerkezetére szerelhető és kombinálható, a ZF kettős-keresztlengőkaros, független első felfüggesztő-elemeivel. A differenciálművet bolygómu helyettesíti a motor egyik végén.

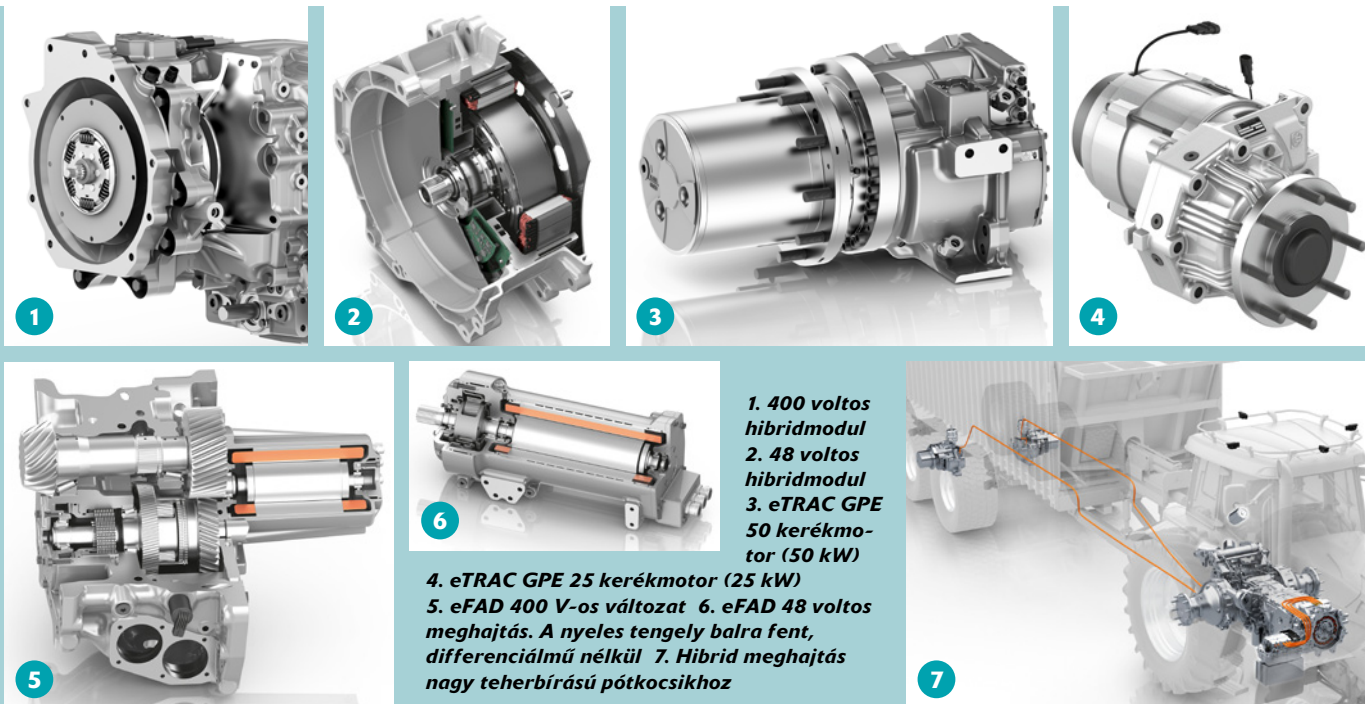
A kisebb, 48 voltos változat nagyon hasonló, a fronthajtású kishaszonjárművekben alkalmazott típushoz, amelyet kis kompakt traktorokhoz ajánlanak, 4x4-es meghajtáshoz.

Mindkét esetben hibrid rendszerként épül fel az összerékmeghajtás, kézzel vagy automatikusan azonnal működésbe hozható. Nincs szükség nehéz, relatíve drága mechanikus meghajtásra, fokozatmentes üzemet tesz lehetővé. (5–6. kép)

Elektromos vontatmány- vagy eszközmeghajtások

A hibrid hajtásláncok új területe: nagy teherbírású pótkocsi vagy mezőgazdasági eszköz meghajtása a már említett villanymotorok valamelyikével. Az egyik prototípus a Fliegl céggel közösen készült, a 3 tengelyes, vonórudas pótkocsi középső tengelye elektromos meghajtású, független kerékmotorokkal. A 400 voltos rendszeren elegendő két kábelt a traktorra csatlakoztatni, a vonórúdon rögzítve. A pótkocsi meghajtása bármikor, sebességtől függetlenül a vezetőfülkéből be- és kikapcsolható. Maximum 30 fokos emelkedőt képes leküzdeni.

A különféle vontatott eszközöknél a 48 voltos rendszer jöhet szóba, érintésvédelmi és üzemeletési szempontokból, másrésztől kis tömegűek. A mezőgazdasági eszközöknél hamarosan előtérbe kerülhetnek az elektromos meghajtások. (7. kép)

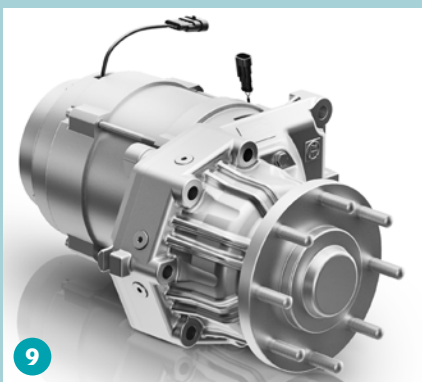


1. 400 voltos hibridmodul
2. 48 voltos hibridmodul
3. eTRAC GPE 50 kerékmotor (50 kW)

4. eTRAC GPE 25 kerékmotor (25 kW)
5. eFAD 400 V-os változat 6. eFAD 48 voltos meghajtás. A nyeles tengely balra fent, differenciálmű nélkül 7. Hibrid meghajtás nagy teherbírású pótkocsikhoz



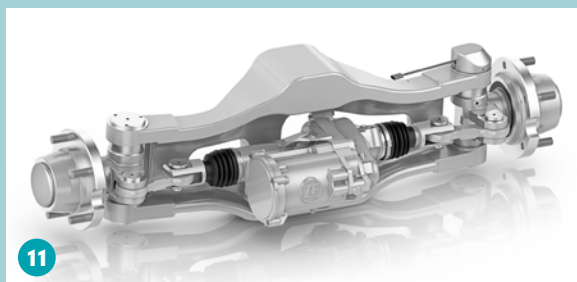
8



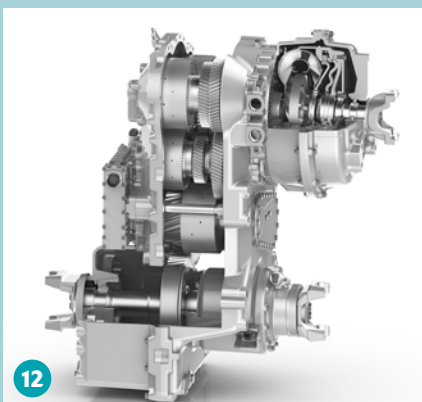
9



10



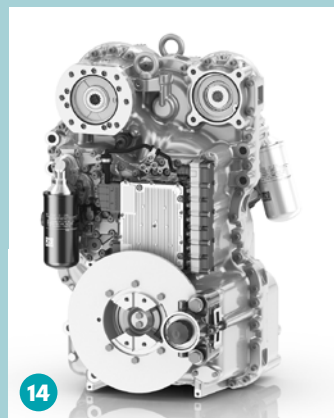
11



12



13



14

8. A rendszer lelke 9. eTRAC GP 25 kerékmotor 10. eSTEER EPS 3 11. eSTEER EPS 4 12. ZF ERGOPOWER 13. MT-F 3070 a legerősebb változat 14. cPOWER

RAKTÁRI ÉS NAGY TEHERBÍRÁSÚ TARGONCAFEJLESZTÉSEK

ProAI

Ez egy nagy kapacitású, úgynevezett öntanuló rendszer, amellyel automatizálható a munkavégzés folyamata. A kamerák és ultrahangos érzékelők által jelentősen nő a munkabiztonság, képes felismerni nemcsak a váratlan akadályokat, de a gyalogosokat és a többi targoncát is. Szükség esetén vészfékezni tud. (8. kép)

eTRAC

2015 óta szerepelnek a ZF villástargoncákhoz kapcsolódó hajtáslánc-elemei és műszaki megoldásai. Az új kerékmotor 3,5 tonna emelőkapacitású targoncákban alkalmazható és tengely nélküli független beépítést tesz lehetővé. A két motor jelentősen megkönnyíti a kormányzást és kanyarodást, amit a fordulatszám-különbséggel hoz létre, használ ki. 10 százalékkal kevesebb az energiafelhasználás menet közben, nőtt a fékteljesítmény és javult az energia-visszatáplálás hatékonysága. (9. kép)

eSTEER EPS 3

Elektromechanikus kormány szerkezet, amelyet 3 kerekű, 2 tonna teherbírású, ellensúlyos targoncákhoz fejlesztettek ki. Nemcsak 10 százalékkal kisebb az energiafelhasználása, a megszokott, elektrohidraulikus rendszerekhez képest, de a szervizköltségek is számottevően csökkennek. (10. kép)

eSTEER EPS 4

Elektromechanikus kormány: 4 kerekű, ellensúlyos, 3,5 tonna teherbírású, elsőkerék-meghajtásos targoncákhoz. Itt szintén 10 száza-

lek körüli energiamegtakarítás érhető el, a hidraulikus kormányzással szemben. (11. kép)

ZF ERGOPOWER

Alapjában nem új gyártmány: nagy méretű, nagy teljesítményű, rakodógépek világából került át a logisztikába. Megfelelő specifikálással a termináltraktorokhoz és a nagy teljesítményű konténerakodó, félpótkocsi-átrakó targoncákhoz szintén alkalmazható (450 LE). Fontos kritérium a nagy tömegek precíz mozgatása, akár gyors irányváltásokkal, a dinamikus gyorsítás, termelékenység, a mozgatási idők minimalizálása. (12. kép)

MT-F tengelyek

Nagy teherbírású elektromos kültéri targoncákhoz, nem terepes anyagmozgató rakodógépekhez alkalmazható, kéttengelyes típusokhoz a tengelytesttel egybeépített ikervillanymotoros-meghajtás. A közvetlen akkumulátoros meghajtás mellett, akár hibrid hajtáslánccal is kombinálható. (13. kép)

cPOWER

Egy kivétel, amelyet dízelmeghajtáshoz fejlesztettek. Fokozatmentes, hidro-mechanikus erőátvitel, amely a klasszikus, hidrodinamikus erőátviteli egységek jó alternatívája. Minimális fordulatszám-ingadozással, a maximális nyomatéktartományon belül mozoghat vele egyenletesen bármilyen anyagmozgató gép. Finom elindulást, gyorsítást tesz lehetővé, 25 százalékkal csökkenhet az üzemanyag-felhasználás, 20 százalékkal a termelékenység, főleg 10 km/óra feletti munkasebességhez ajánlják. Az ERGOPOWER egység beépítési igényeivel azonos, azaz nem kell áttervezni egy, már gyártásban lévő gépet. (14. kép)