



---

# Üzemeltetési útmutató

Forgóboronák

## Zirkon 10

H



A biztonságért kezeskedünk

Cikkszám. 175 3852

HU-1/03.04

**LEMKEN GmbH & Co. KG**

Weseler Straße 5, D-46519 Alpen / Postfach 11 60, D-46515 Alpen

Telefon (0 28 02) 81-0, Telefax (0 28 02) 81-220

E-Mail: [lemken@lemken.com](mailto:lemken@lemken.com), Internet: <http://www.lemken.com>



## Tisztelt vásárló!

Köszönjük bizalmát, amelyet e gép megvásárlásával irántunk tanúsított.

E gép előnyeit csak akkor élvezheti, ha azt szakszerűen kezeli és használja.

E gép átadásánál Önt már kereskedője beavatta a kezelés, beállítás és karbantartás ismereteibe. E rövid beavatás mellé azonban még szükség van az üzemeltetési útmutató alapos tanulmányozására is.

Olvassa el figyelmesen ezt az üzemeltetési útmutatót, még mielőtt a gépet első alkalommal használatba venné. Kérjük, hogy a használati útmutatások mellett figyeljen a felsorolt biztonsági útmutatásokra is.

Legyen megértéssel, amiért az olyan átépítéseket, melyeket a jelen útmutató kimondottan nem említ, vagy nem hagy jóvá, csak írásbeli hozzájárulásunkkal hajthatja végre.

## Alkatrészek rendelése

Kérjük, hogy alkatrész rendelésénél adja meg a gép típusmegnevezését és a gép gyártási számát. Ezeket az adatokat megtalálja a gép típustábláján.

Írja be az adatokat a következő rovatokba, hogy azok mindig kéznél legyenek.

Gép típusa:
Gyártási sz.:

Legyen gondja rá, hogy mindig csak eredeti Lemken-alkatrészeket használjon. Az utángyártott alkatrészek hátrányosan befolyásolják a gép működését, csökkentik élettartamát, és gyakorlatilag mindig növelik a karbantartás költségeit.

Legyen megértéssel az iránt, hogy LEMKEN az olyan működési fogyatékoságokért, sérülésekért, amelyek utángyártott alkatrészekről eredtek, nem vállal felelősséget.

## A rendeltetésnek megfelelő használat



- Kérjük, hogy LEMKEN gépének üzembe helyezése előtt ismerje meg a gépet és annak kezelését. Erre szolgál a kezelési útmutató és a biztonsági útmutatások!
- A LEMKEN forgóborona gép kizárólag a szokványos mezőgazdasági munkák végzéséhez készült (a rendeltetésnek megfelelő használatához). Bármilyen ettől eltérő felhasználás eltér a rendeltetésnek megfelelő használatától!
- A rendeltetésnek megfelelő használatához tartozik a gyár által előírt üzemeltetési-, karbantartási- és ápolási útmutatások megtartása is!
- A LEMKEN forgóborona munkaeszközt csak olyan személyek használhatják, végezhetik a karbantartását és javítását, akik azt ismerik, és akiket tájékoztattak a géppel kapcsolatos lehetséges veszélyekről!
- Meg kell tartani a vonatkozó balesetelhárítási előírásokat, valamint az általános munkaegészségügyi és közúti közlekedési szabályokat!

## Tartalom

<b>1</b>	<b>BIZTONSÁGI- ÉS BALESETELHÁRÍTÁSI ELŐÍRÁSOK</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>FIGYELMEZTETŐ TÁBLÁK</b> .....	<b>9</b>
2.1	Általános tudnivaló .....	9
2.2	A figyelmeztető jelzések jelentése.....	9
2.3	Figyelmeztető jelzések elhelyezése.....	11
<b>3</b>	<b>ELSŐ HASZNÁLATBA VÉTEL</b> .....	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>ELŐKÉSZÜLETEK A TRAKTORON</b> .....	<b>13</b>
4.1	Gumiabroncs .....	13
4.2	A hárompont függesztés karjai .....	13
4.3	Határoló láncok / stabilizátorok .....	13
4.4	Ingás kiegyenlítő .....	13
4.5	Szabályozás .....	13
4.6	Vezérlőkészülékek.....	13
4.7	Szükséges dugaszoló aljzatok.....	14
4.8	Tengelyterhelés .....	14
4.9	Hárompontos irányítás .....	15
<b>5</b>	<b>FORGÓBORONA FEL-ÉS LESZERELÉSE</b> .....	<b>16</b>
5.1	A forgóborona felszerelése .....	16

5.2	A forgóborona leszerelése .....	17
6	CSUKLÓSTENGELY.....	18
6.1	Általános tudnivaló .....	18
6.2	A forgóborona és traktor közötti távolság változtatása .....	19
6.3	Csuklóstengely rövidítése .....	19
7	ÁTKAPCSOLÓ SEBESSÉGVÁLTÓ .....	20
8	BEÁLLÍTÁSOK.....	22
8.1	Vízszintes helyzet.....	22
8.2	A forgóborona munkamélysége.....	22
8.3	Gyorscsereelő szárok .....	23
8.4	Rotorok forgásirányának váltása.....	25
8.5	Erőleadó tengely átmenő hajtása .....	26
8.6	Oldalpajzsok .....	26
8.6.1	<i>Az oldalpajzsok behajtása .....</i>	<i>26</i>
8.6.2	<i>Oldalpajzsok kihajtása .....</i>	<i>27</i>
8.7	Védőberendezések.....	27
8.8	Erőleadó tengely .....	28
9	TARTOZÉK.....	29
9.1	Hengerek .....	29
9.1.1	<i>Általános tudnivaló.....</i>	<i>29</i>
9.1.2	<i>A lehúzó beállítása .....</i>	<i>30</i>
9.1.3	<i>Lehúzó távolsága a henger köpenyétől.....</i>	<i>30</i>
9.2	Nyomlazító .....	31
9.3	Oldalpajzs hosszabítás.....	31
9.4	Bevezető tárcsák .....	31
9.5	Planírozó gerenda .....	32
9.5.1	<i>Elöl felszerelt planírozó gerenda.....</i>	<i>33</i>
9.5.2	<i>Hátul felszerelt planírozó gerenda .....</i>	<i>33</i>
9.6	Csuklóstengely ellenőrzés .....	33
10	NYOMBARÁZDA HÚZÓ.....	35
10.1	Nyíróbiztosítás.....	35
10.2	Beállítások .....	36
11	EGY LEMKEN VETŐGÉP FELSZERELÉSE.....	37
11.1	Csatlakozó részek egy Solitair vetőgép felszereléséhez.....	37
11.2	Csatlakozó részek egy Saphir 7 vetőgép felszereléséhez.....	37
11.3	Csatlakozó háromszög .....	37

<b>12 HIDRAULIKUS HÁROMPONTOS RUDAZAT.....</b>	<b>38</b>
12.1 A hidraulikus hárompontos rudazat illesztése .....	38
12.2 Egy munkaeszköz felszerelése .....	38
12.3 A vetőgép süllyesztése .....	39
12.4 Emeléskorlátozás .....	39
<b>13 ELSŐ OLDALI RÁSZERELÉS.....</b>	<b>40</b>
13.1 Tolószerkezet rászerezelt részei hárompontos rudazathoz.....	40
13.2 Tolószerkezet.....	40
13.3 Csőrudas henger első rászerezeléshez .....	40
<b>14 KARBANTARTÁS .....</b>	<b>41</b>
14.1 Olajcsere a sebességváltónál .....	41
14.2 Kenőanyagok.....	41
14.3 Kerékszekrények .....	42
14.4 Kenés.....	43
14.5 Csapágy .....	44
14.6 Csavarok .....	44
14.7 Gyorscserélő szárok .....	44
14.8 lehúzó .....	44
14.9 Csuklóstengely.....	44
14.10 Hidraulikus tömlők .....	44
<b>15 ÚTMUTATÁSOK A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSHEZ .....</b>	<b>45</b>
<b>16 MŰSZAKI ADATOK.....</b>	<b>45</b>
<b>17 FŐ KOPÓ ALKATRÉSZEK.....</b>	<b>46</b>
<b>18 ZAJSZINT, LÉGZAJ .....</b>	<b>48</b>
<b>19 SELEJTEZÉS, ÁRTALMATLANÍTÁS .....</b>	<b>48</b>
<b>20 MEGJEGYZÉSEK .....</b>	<b>48</b>

## 1 BIZTONSÁGI- ÉS BALESETELHÁRÍTÁSI ELŐÍRÁSOK



### Általános biztonsági útmutatások

- A munkagépet és a traktort minden egyes üzembe helyezés előtt át kell vizsgálni közlekedési és üzembiztonsági szempontból!
- Vegye figyelembe az e leírásban található útmutatások mellett az általánosan érvényes biztonsági- és balesetelhárítási rendszabályokat is.
- A munkaeszközt csak olyan személyek használhatják, végezhetik a karbantartását és javítását, akik a munkaeszközt ismerik, és akiket tájékoztattak a vele kapcsolatos lehetséges veszélyekről!
- Kiemelt munkaeszközzel folytatott közúti forgalomban a kezelőkart lesüllyedés ellen reteszelni kell!
- A feltett figyelmeztető- és tájékoztató táblák fontos tájékoztatással járulnak hozzá a veszélytelen használathoz és figyelembe vételük az Ön biztonságát szolgálja!
- A közutak használata alkalmával ügyeljen a mindenkor érvényes előírások megtartására!
- Munka megkezdése előtt ismerkedjék meg az egész berendezéssel, kezelőszervekkel és azok működésével. Ha már dolgozik a géppel, mindez túl késő!
- A gépet kezelő személy testére szorosan simuló ruhát viseljen. Munka közben ne viseljen bő ruházatot!
- Égési balesetveszély megelőzésére tartsa tisztán a gépét!
- Indulás és üzembe helyezés előtt ellenőrizze a környezetét! (A gyermekeket tartsa távol!) Gondoskodjék a kellő látásról!
- Munka közben és a munkagép szállításakor a arra utast felvenni nem szabad!
- A gépet kellő gondossággal kapcsolja össze és a rögzítéshez csak előírásos eszközt használjon!
- A gépegységek traktorral való össze- és szétkapcsolásánál különös elővigyázat szükséges!
- A támasztószervek fel- és leszerelésénél állítsa azokat a megfelelő helyzetbe! (Állékonyosság biztosítása!)
- A súlyokat mindig az arra előírányzott rögzítési pontokra helyezze!
- Vegye figyelembe a megengedett tengelyterhelést és szállítási méreteket!
- Ellenőrizze és szerelje fel az olyan szállítási kiegészítéseket, mint pl. a világítás, figyelmeztető eszközök és az esetleges védőberendezések!
- A gyorskapcsoló kioldózsínórnak lazának kell lennie és a mélyfekvésnél nem szabad magától kioldania!
- Menet közben soha ne hagyja el vezetői helyét!
- A rászert, vagy felfüggesztett készülékek és ballasztok befolyásolják a kormányozhatóságot és a menettulajdonságokat. Ezért ügyeljen a kellő kormányozhatóságra és a fék megfelelő működésére!

- Kanyarmenetben figyelemmel kell lenni a gép széles kinyúlására és/vagy a lengő tömegeire.
- Csak akkor helyezze üzembe a gépet, ha azon minden védőberendezés rajta van, és azok hatékony védőbeállításban vannak.
- A munkaeszköz működési területén belül tartózkodni tilos!
- A gép forgási- és lengési területén belül tartózkodni tilos!
- Csak akkor szabad működtetni a hidraulikus berendezéseket (pl. a behajtható keretet), ha a fordulási területen belül személy nem tartózkodik.
- A külső erővel működtetett részeknél (pl. hidraulikus) zúzódást és vágást okozó helyek találhatóak!
- A traktor elhagyása előtt a gépet le kell a talajra süllyeszteni, a motort le kell állítani, és ki kell húzni a gyújtáskapcsoló kulcsát!
- A traktor és a gép között senki nem tartózkodhat anélkül, hogy a jármű elgurulás ellen rögzítőfékkel és/vagy alátét ékekkel biztosítva ne legyen!

### **Rászerelt készülékek**

- Készülékek rá- és leszerelése előtt a hárompontos felfüggesztésen a kezelőszerveket olyan helyzetbe kell állítani, amelynél kizárt a süllyesztés, vagy emelés lehetősége.
- Hárompontos rászerelésnél a vontatónál és a munkaeszköznél a rászerelési adottságoknak egymással feltétlenül egyezniük kell, vagy különben azokat össze kell hangolni!
- A hárompontos rudazat környezetében fennáll a zúzódási és nyíródási balesetveszély!
- A hárompontos rászerelés külső kezelésének működtetésekor nem szabad a traktor és a munkaeszköz közé belépni!
- A munkaeszköz szállítási beállításában mindig ügyeljen a traktor hárompontos felfüggesztésének oldalirányú rögzítésére!
- Közúti forgalomban a kiemelt géppel a kezelőkart lesüllyedés ellen reteszelni kell.



## **Hidraulikus berendezés**

- A hidraulikus berendezés nagy nyomás alatt áll!
- A hidraulikus munkahengerek és -motorok csatlakozásánál ügyeljen a hidraulikus tömlők előírt csatlakoztatására.
- Hidraulikus tömlőknek a traktor hidraulikájára való csatlakoztatásánál legyen gondja arra, hogy a hidraulika mind a traktor-, mind a munkaeszköz felé nyomásmentes legyen.
- A traktor és munkaeszköz közötti működtető hidraulikus összekötések csatlakozó tokjai és dugói legyenek megjelölve, hogy kizárt legyen a munkaeszköz hibás kezelése. Ha felcserélődnek a csatlakozások, akkor a működések felcserélődnek (pl. emelés helyett süllyesztés történik). Balesetveszély!
- A hidraulika tömlőit rendszeresen ellenőrizze és sérülésük vagy előregedésük esetén cserélje ki azokat! A cseretömlőknek a munkagép gyártója által előírt műszaki követelményeknek meg kell felelniük!
- A szivárgási helyek keresése során a sérülésveszély miatt megfelelő segéd-eszközöket használjon!
- A nagy nyomás alatt kilépő folyadékok (hidraulika olaj) áthatolhatnak a bőrön, és súlyos sérüléseket okozhatnak! Sérülés esetén azonnal forduljon orvoshoz! Fertőzésveszély!
- A hidraulikus berendezésen történő munkavégzés előtt a munkagépet helyezze le, a rendszert nyomásmentesítse és a motort állítsa le!

## **Működés erőleadó tengellyel**

- Csak a gyárilag előírt csuklóstengelyt szabad használni!
- A csuklóstengely védőcsövét és védőtölcsérét, valamint az erőleadó tengely védelmét – a munkaeszköz oldalán is – fel kell tenni és azoknak megfelelő állapotban kell lenniük.
- Ügyeljen a csuklóstengelynél arra, hogy a szállítási- és munkaállásban is rendben legyen a cső takarása!
- A csuklóstengelyt csak a kikapcsolt erőleadó tengelynél, leállított motornál és kihúzott indítókulccsal szabad fel- és leszerelni.
- Mindig ügyeljen a csuklóstengely helyes felszerelésére és biztosítására!
- A csuklóstengely védelmét a láncok beakasztásával biztosítsa együttfutás ellen!
- Az erőleadó tengely bekapcsolása előtt győződjék meg róla, hogy a traktor választott csuklóstengely-fordulatszámja összhangban legyen a munkaeszköz megengedett fordulatszámával!

- Az irányváltó erőleadó tengely használatánál ügyeljen rá, hogy a fordulatszám függ a menetsebességtől és a forgás iránya hátramenetnél megfordul!
- Az erőleadó tengely bekapcsolása előtt legyen gondja rá, hogy a munkaeszköz veszélyes körzetén belül senki ne tartózkodjék.
- Az erőleadó tengelyt csak leállított motornál kapcsolja be!
- Az erőleadó tengellyel végzett munkánál a forgó erőleadó- vagy csuklóstengely közelében senki ne tartózkodjék.
- Mindig kapcsolja le az erőleadó tengelyt, ha túl nagy a szögeltérés és ha arra nincs szükség.
- Figyelem, az erőleadó tengely lekapcsolása után még veszélyt jelenthetnek a lendületben levő tömegek! Ez idő alatt senki ne lépjen a munkaeszköz közelébe. Csak a leállítás után szabad a berendezésen dolgozni!
- Az erőleadó tengellyel hajtott munkaeszköz vagy csuklóstengely tisztítását, kenését vagy beállítását csak lekapcsolt erőleadó tengelynél, leállított motorral és kihúzott gyújtáskapcsoló kulcs mellett szabad végezni.
- A lekapcsolt csuklóstengelyt helyezze rá az arra szolgáló tartóra!
- A csuklóstengely lekapcsolása után dugja rá az erőleadó tengely csonkjára a védőburkolatot.
- Zavar esetén azt még a munkaeszköz munkába állítása előtt azonnal meg kell szüntetni.

## **Karbantartás**

- A javítási-, karbantartási- és tisztogatási munkákat, valamint működési hibák megszüntetését alapvetően csak kikapcsolt üzemi állapotban és álló motornál szabad végezni! Húzza ki ilyenkor a gyújtáskapcsoló kulcsot!
- Rendszeresen ellenőrizze az anyacsavarok és csavarok meghúzását, és szükség esetén húzza azokat utána!
- Megemelt munkaeszköz karbantartásánál arra alkalmas megtámasztással gondoskodjék a megfelelő biztosításról.
- Munkaeszközök vágással történő cserélése alkalmával használjon megfelelő szerszámot és védőkesztyűt.
- Az olajat, zsírt és az olajsűrőt környezetvédelmileg szabályszerűen ártalmatlanítsa!
- Elektromos berendezésen végzendő munka előtt azt mindig kapcsolja le az áram betáplálásról.
- Traktoron és rászerezelt készülékeken végzendő elektromos hegesztésnél a generátoron és az akkumulátoron levő kábeleket kapcsolja le.
- A tartalék alkatrészeknek legalább a készülék gyártója által előírt változásoknak meg kell felelniük! Ilyenek pl. az eredeti gyári alkatrészek!

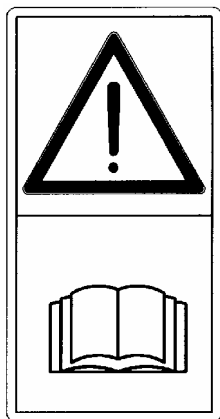
## 2 FIGYELMEZTETŐ TÁBLÁK

### 2.1 Általános tudnivaló

A LEMKEN Zirkon forgóborona minden olyan berendezéssel rendelkezik, mely garantálja a biztonságos üzemeltetést. Ott, ahol nem lehetett teljesen biztosítani a szerkezetek veszélyes helyeinek működési biztonságát, figyelmeztető táblák találhatók, amelyek utalnak a fennmaradt veszélyekre. A sérült, elkallódott vagy olvashatatlan figyelmeztető jelzéseket haladéktalanul pótolni kell. A megadott számok rendelési számként szolgálnak.

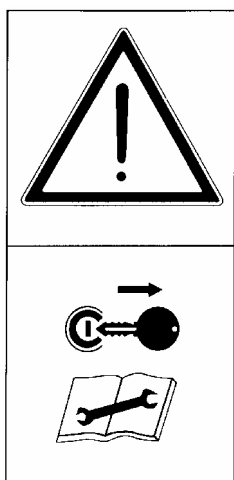
### 2.2 A figyelmeztető jelzések jelentése

Kérjük, hogy tájékozódjék e figyelmeztető jelzések jelentéseiről. A következő magyarázatok azokat részletesen ismertetik.



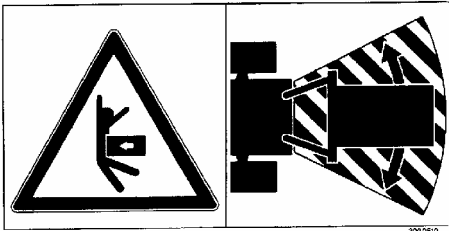
**FIGYELEM:** Üzembe helyezés előtt olvassa el és vegye figyelembe az üzemeltetési útmutatót és a biztonsági útmutatásokat!

390 0555



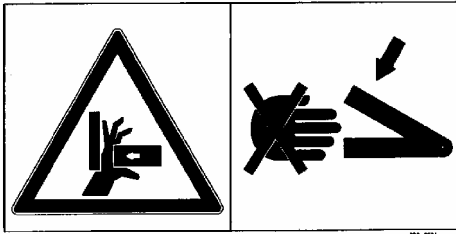
**FIGYELEM:** Karbantartási- és javítási munkák előtt állítsa le a motort és húzza ki az indítókulcsot!

390 0509



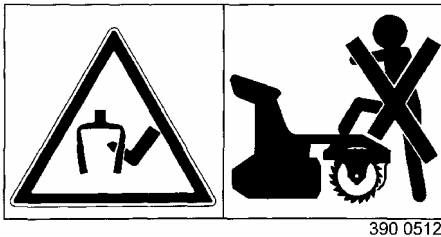
**FIGYELEM:** A gép munkavégző- és lengési körzetén belül tartózkodni tilos!

390 0510



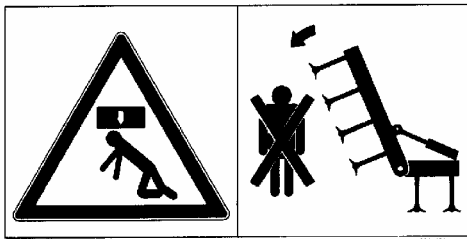
**FIGYELEM:** Zúzódási balesetveszély!

390 0506



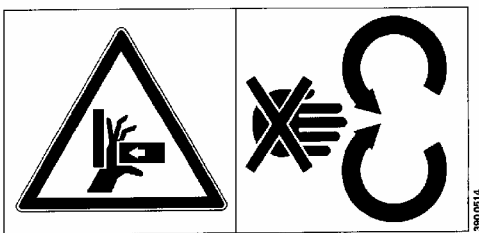
**FIGYELEM:** A gépre ne álljon rá!

390 0512



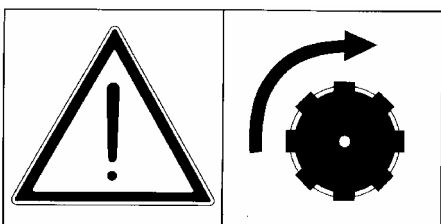
**FIGYELEM:** Ne tartózkodjék a munkaeszköz billenési területén belül!

390 0540



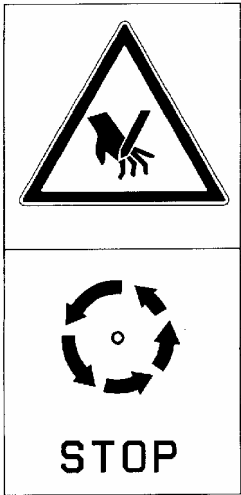
**FIGYELEM:** A gép forgó részei balesetet okozhatnak!

390 0514



**FIGYELEM:** Az erőleadó tengely hajtási iránya jobbra forgó!

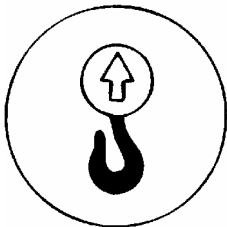
390 0511



390 0513

**FIGYELEM:** Ne érjen hozzá a gép lengő alkatrészeihez. Várja meg azok nyugalmi állapotát!

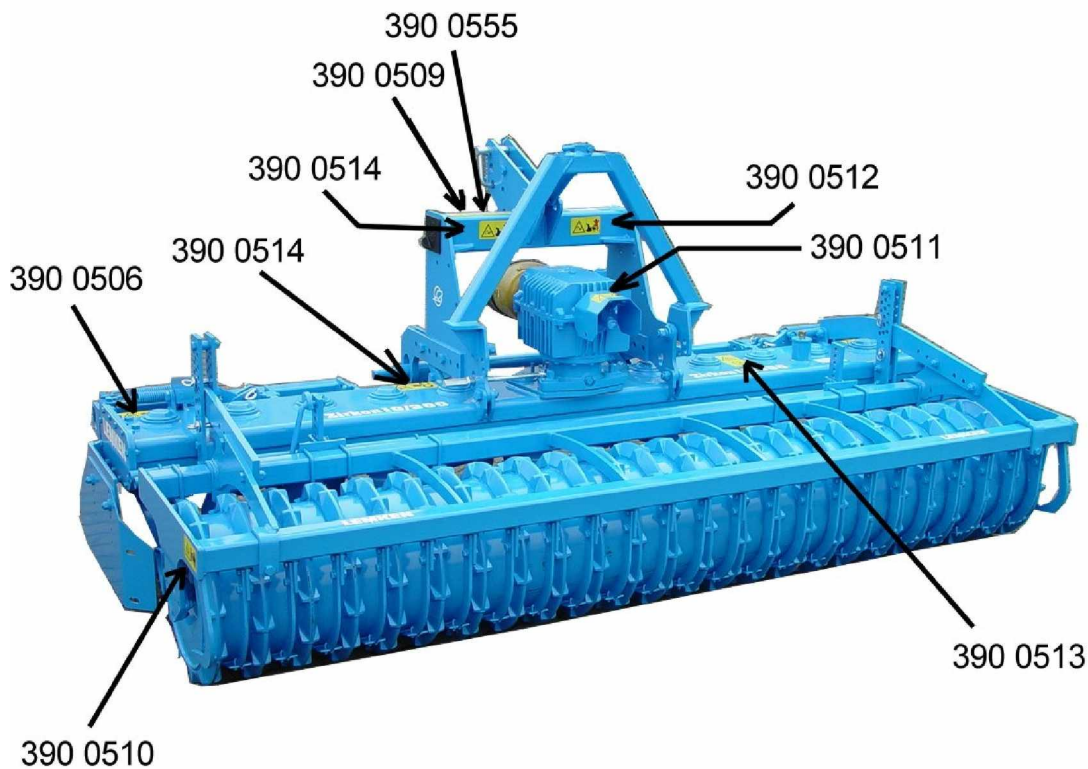
390 0513



**FIGYELEM:** A munkaeszközt itt akassza fel!

390 0588

### 2.3 Figyelmeztető jelzések elhelyezése



### 3 ELSŐ HASZNÁLATBA VÉTEL

A következő beállításokat el kell végezni, hogy a Zirkon hatékonyan és optimálisan használható legyen.

- **Felső-és alsó vezetőrúd**

A felső vezetőrúd lehetőleg az alsó vezetőrudakkal párhuzamos legyen.

- **Munkamélység**

A (TE1) és (TE2) dugócsapokkal lehetőleg síkba kell beállítani.

- **Oldalpajzsok**

Az oldalpajzsoknak (RL1) olyan mélyen kell állniuk, hogy azok oldalt a forgó szerszámokat teljesen fedjék.

- **Hátsó planírozó gerenda**

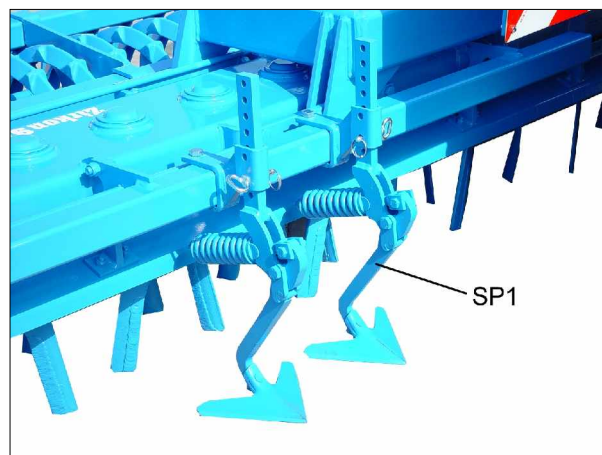
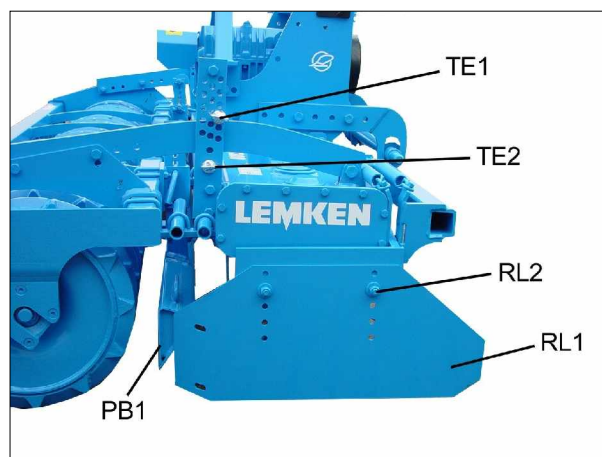
A hátsó planírozó gerendát (PB1) olyan magasra kell állítani, hogy az 2 cm magasságban legyen a talaj felszíne fölött. Még magasabbra kell beállítani, ha túl sok talaj torlódik fel.

- **Nyomlazító**

A nyomlazítót (SP1) olyan mélyre kell beállítani, hogy az a keréknyom felülete fölött kb. 5 – 10 cm magasan álljon. Annak minden esetre a forgóborona szárainál valamivel mélyebben kell állnia.

- **Lehúzó**

A fogas tömörítő-, trapéztömörítő- vagy trapéztárcsás henger lehúzóit egyformán kell beállítani. A páncélozott lehúzókat vagy keményfém lehúzókat a lehető legközelebbre kell a henger köpenyéhez beállítani, azonban a henger köpenyét nem érinthetik.



## 4 ELŐKÉSZÜLETEK A TRAKTORON

### 4.1 Gumiabroncs

A légnyomásnak - különösen a traktor hátsó kerekeinél - egyformának kell lennie. Lásd a traktorgyár üzemeltetési útmutatóját!

### 4.2 A hárompont függesztés karjai

A traktor hárompontos rudazatának emelőrudjait az emelőrudak beszabályozó szerkezetével egyforma hosszúra állítsa be! Lásd a traktorgyár üzemeltetési útmutatóját!

### 4.3 Határoló láncok / stabilizátorok

A határoló láncokat, illetve stabilizátorokat úgy kell beállítani, hogy azok a munka során az alsó vonórudaknak mindig kellő oldalmozgást engedjenek meg.

### 4.4 Ingás kiegyenlítő

Az emelőrudak ingás kiegyenlítőjének kioldva kell lennie, hogy a forgóborona munka közben a traktortól függetlenül a talajviszonyokhoz igazodhassék.

### 4.5 Szabályozás

A traktor hidraulikáját a munkához alapvetően lebegő beállításba vagy vegyes szabályozásba kell kapcsolni. Lásd a traktorgyár üzemeltetési útmutatóját!

### 4.6 Vezérlőkészülékek

Az egyes fogyasztók működtetéséhez a traktoron a következő vezérlőkészülékekre van szükség:

Fogyasztó	Egyszeres működésű	Kettős működésű
Hidraulikus hárompontos rudazat, egyszeres működésű	X	
Hidraulikus hárompontos rudazat, kettős működésű		X
Nyombarázda húzó	X	

#### 4.7 Szükséges dugaszoló aljzatok

A Zirkon elektromos fogyasztóihoz a traktoron a következő áramforrásnak kell rendelkezésre állnia.

Fogyasztó	Volt	Közvetlen csatlakozás a traktor akkumulátorára	Csatlakozó dugaszoló aljzat
Világító berendezés	12	-	DIN-ISO 1724 szerint
Csuklóstengely ellenőrzés	12	-	a DIN 9680 szerint

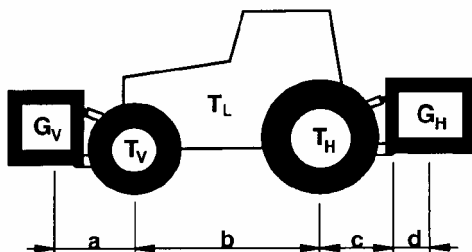
#### 4.8 Tengelyterhelés



Készülékeknek az első-, vagy hátsó hárompontos rudazatára való rászzerelése alkalmával a megengedett tengelyterheléseket meghaladó összsúlyt meghaladni nem szabad, amely és a traktor gumiabroncsait túlterhelheti.

A traktor első tengelyét mindig legalább az összsúlyának 20%-ával le kell terhelni.

Amikor meghatározzák a legkisebb első ballaszt terhet és a hátsó tengely terhelésének növelését, a következők szerint kell eljárni:



GV = az első ballaszt súlya (előre szerelt készüléknél)

TV = a traktor első tengelyterhelése rászzerelt készülék nélkül

TL = traktor üres súlya

TH = a traktor hátsó tengelyterhelése rászzerelt készülék nélkül

GH = készülék súlya

**A GV min minimális első ballaszt terhelés kiszámítása:**

$$G_{v \min} = \frac{G_H \cdot (c + d) - T_V \cdot b + 0,2 \cdot T_L \cdot b}{a + b}$$

**A hátsó tengelyterhelés kiszámítása?**

$$\text{Minimális tengelyterhelés-növelés} = G_H + \frac{G_H \cdot (c + d)}{b}$$



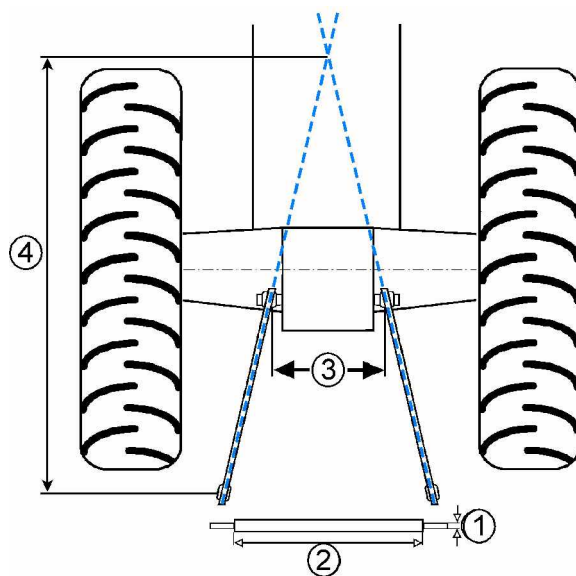
Az első tengely minimális ballaszt-terhelésének kiszámítása és a hátsó tengely terhelésének növelése a fent megadott méretek és súlyok ismeretét feltételezi. Ha ezek a méretek és súlyok nem ismertek, és azokat nem határozhatja meg, akkor csak egy biztos és pontos út kínálkozik a túlterhelések megelőzésére:

**Kérjük, hogy a traktorát rászzerelt és felemelt készülékkal együtt mérje meg, hogy a traktor első- és hátsó tengelyterhelésének összehasonlításával rászzerelt készülék nélkül a tényleges hátsótengely terhelést, és a traktor első tengelyének tehermentesülését rászzerelt és kiemelt készülék esetében meghatározhassa!**

#### 4.9 Hárompontos irányítás

A hárompontos irányítási kategóriának a munkaeszközön és a traktoron egyformának kell lennie. Ha nincs meg az összhang, akkor vagy a traktor hárompontos rudazatát kell illeszteni, vagy a sántengelyt (2) és szükség esetén a felső vezetőrúd-csapjait (4) kell kategóriának megfelelő változatúakra kicserélni.

A kategóriának megfelelően a traktor megengedett maximális teljesítményeit és az ISO 730-1 szerinti méreteket a következő táblázatból lehet kiolvasni.

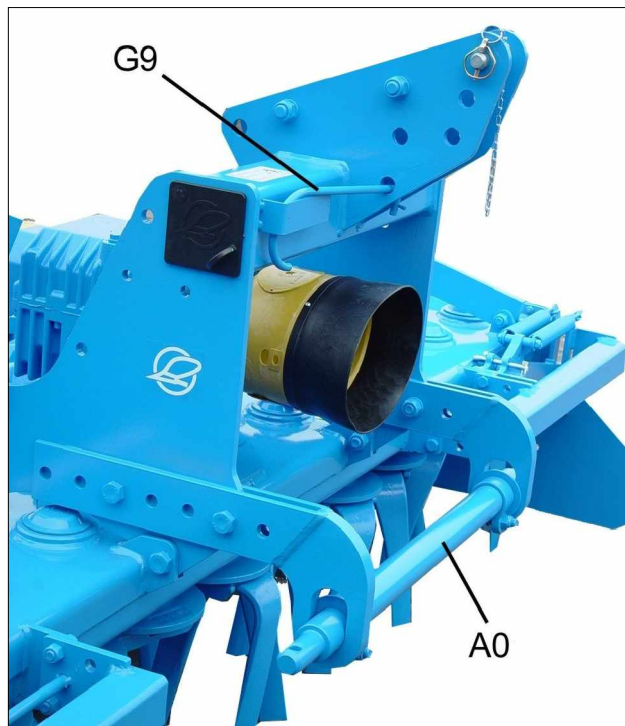
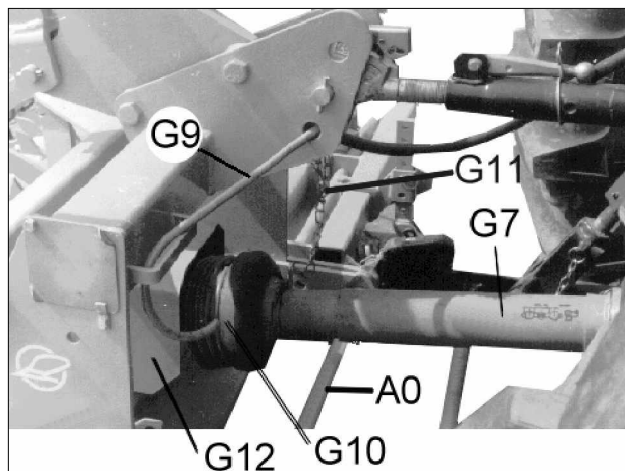


Traktor teljesítménye		Kat.	Sín- tengely csapát- átmérője (mm)	Sántengely hossza (váll- távolság)	Alsó vezetőrúd távolság a traktoron	Sántengely távolsága az alsó vezetőrúd meghosszabbításának metszéspontjától
kW	PS					
bis 92	bis 125	II	(1) 28	(2) 825	(3) 390 - 505	(4) 1800 - 2400
80 - 185	109 - 251	II/III	36.6	825	390 - 505	1800 - 2400
80 - 185	109 - 251	III	36.6	965	480 - 635	1900 - 2700
150 - 350	204 - 476	III/IV	50.8	965	480 - 635	1900 - 2700
150 - 350	204 - 476	IV	50.8	1166	480 - 660	1900 - 2800

## 5 FORGÓBORONA FEL-ÉS LESZERELÉSE

### 5.1 A forgóborona felszerelése

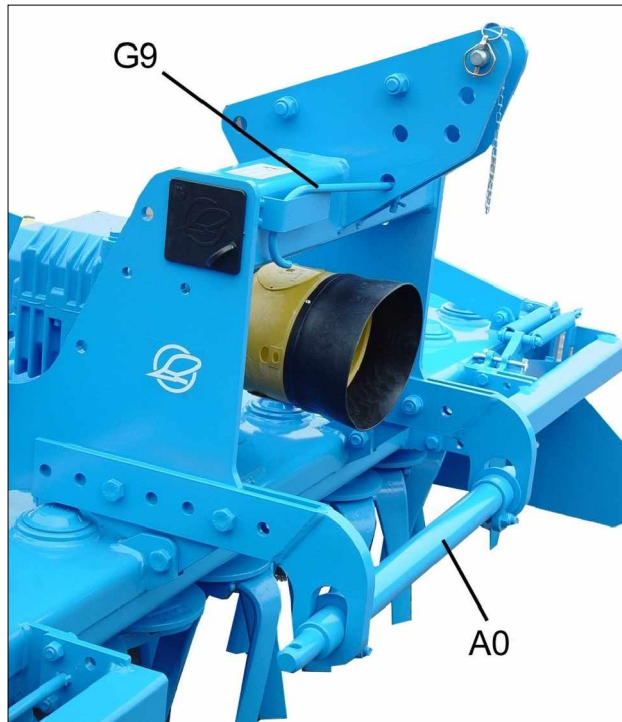
- A traktor hidraulikus rendszerét kapcsolja helyszabályozás állásba!
- A traktor alsó vezetőrúdját a forgóborona síntengelyével (A0) kösse össze és biztosítsa!
- A felső vezetőrúdat úgy szerelje fel, hogy az munka közben kismértékben a forgóboronától elemelkedjék!
- Biztosítsa a felső vezetőrúd csapját!
- Vegye ki a tartójából (G9) a csuklóstengelyt és csatlakoztassa a traktor erőleadó tengelyéhez!
- A lánc (G11) segítségével biztosítsa a csuklóstengely védelmét (G10) együttfutás ellen!
- A hárompontos rudazat (ha van ilyen) hidraulikus tömlőjét illetve –tömlőit csatlakoztassa!
- A csuklóstengely (G7) tartóját (G9) hajtsa fel és rögzítse!
- Helyezze fel a figyelmeztető táblát, illetve a világító eszközt, ha a szántóföldre való menet közben közúton is halad!
- A vezérlőkészüléket biztosítsa véletlen működtetés ellen!
- Ha egy vetőgépet szerelnek rá a hárompontos rudazatra, akkor a vetőgépet teljesen emelje ki, míg az alsó vezetőrúd szilárdan ráfekszik a hárompontos toronyra!
- Zárja el a hidraulikus munkahenger elzáró szelepét!



## 5.2 A forgóborona leszerelése

A forgóboronát mindig szilárd, sík talajra állítsa le. A hidraulikus hárompontos rudazattal és rászertelt vetőgéppel kapcsolatosan a forgóborona leszerelése előtt a hidraulikus hárompontos rudazatot a vetőgéppel teljesen le kell süllyeszteni.

- A traktor hidraulikus rendszerét kapcsolja helyszabályozás állásba!
- Teljesen süllyessze le a forgóboronát!
- A hidraulikus hárompontos rudazatot a rászertelt vetőgéppel teljesen süllyessze le (ha rá van szerelve)!
- A hidraulikus tömlőt ill. tömlőket kapcsolja le és a porvédő sapkákat tolja fel rájuk!
- A felső vezetőrudat a munkagép oldalon szerelje le!
- A csuklóstengely (G7) tartóját (G9) hajtsa le!
- A csuklóstengelyt (G7) a traktor oldalon szerelje le és helyezze a tartóba!
- A traktor alsó vezetőrúdját vegye le a sántengelyről (A0)!



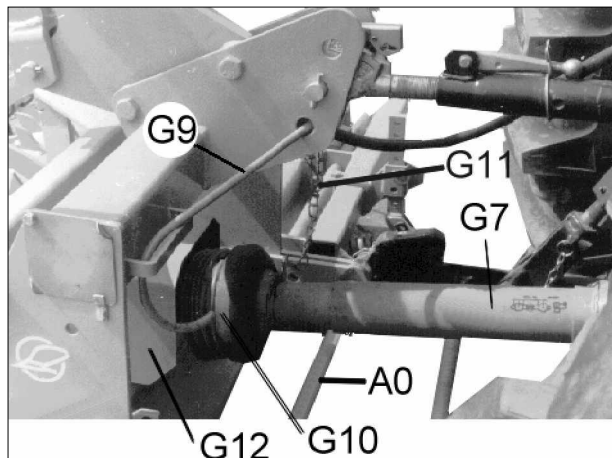
- Olvassa el és vegye figyelembe a 'Rászertelt munkaeszközök' és a "Hidraulikus berendezések" általános biztonsági útmutatásait!

## 6 CSUKLÓSTENGELY

### 6.1 Általános tudnivaló

A Zirkon forgóboronák bütykös csatlakozó kuplunggal ellátott csuklós tengellyel vannak túlterhelés elleni biztosításként felszerelve. Arra mindenképpen ügyelni kell, hogy a csuklóstengely védelme (G10) a lánc (G11) beakasztásával együttfutás ellen biztosítva legyen.

A láncot vagy az erőleadó tengely védelmére (G12) vagy más, nem forgó alkatrésze kell rögzíteni.



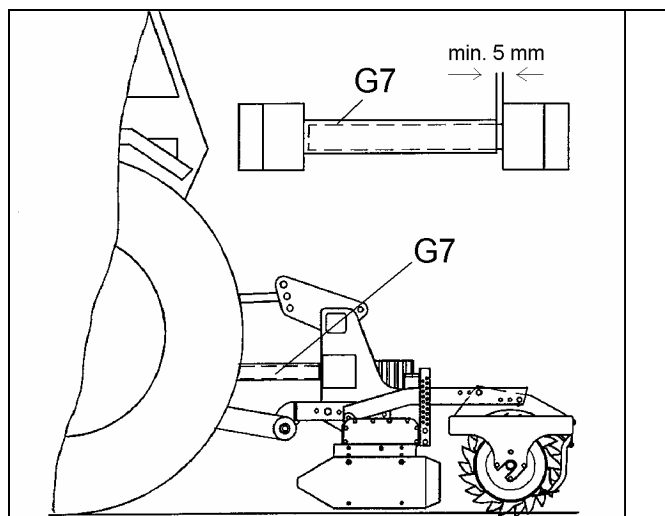
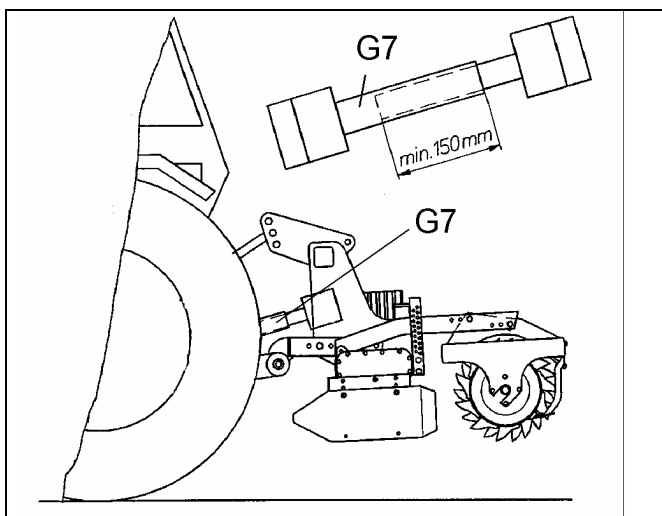
A csuklóstengelyt (G7) egyik üzemállapotban sem szabad teljesen összetolni.

Mind kiemelt forgóboronánál mind munkaállásban – a legnagyobb munkamélységnél is – a profilcső és védőcső között legalább 150 mm maradék átfedésnek kell lennie.

Ha a felsorolt követelményeknek nem felel meg a csuklóstengely (G7) akkor túl hosszú csuklóstengelynél (G7)

1. a forgóborona és traktor közötti távolságot növelni, vagy
2. a csuklóstengelyt szakszerűen rövidíteni kell.

Ha ezzel szemben túl rövid a csuklóstengely, akkor a forgóborona és traktor közötti távolságot kell csökkenteni vagy ugyanannak a gyártási sorozatnak egy hosszabb csuklóstengelyét kell alkalmazni.

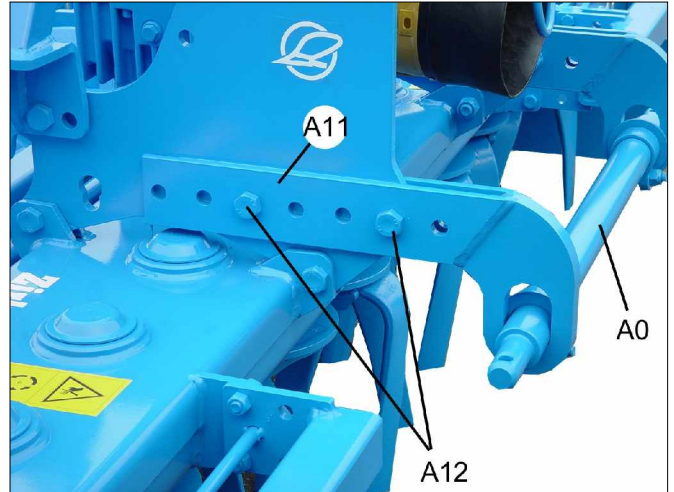


## 6.2 A forgóborona és traktor közötti távolság változtatása

Ha a csuklós tengely (G7) nem felel meg a felsorolt követelményeknek és egy rövidebb csuklóstengely (G7) alkalmasabb, akkor a forgóborona és traktor közötti távolságot a tartó (A11) és azzal a síntengely (A0) áthelyezésével lehet megfelelően illeszteni.

A forgóborona kompakt felszerelése a forgóborona szükséges emelésének és az első tengely terhelésének csökkentése céljából szintén a tartó (A11) és azzal a síntengely (A0) áthelyezésével lehetséges.

A rögzítő csavarok (A123) anyáit erősen meg kell húzni és Loctit anyaggal kell rögzíteni.



## 6.3 Csuklóstengely rövidítése

Ha túl hosszú a csuklóstengely (G7) és nem kívánatos a forgóborona és traktor közötti távolság növelése, akkor a csuklóstengelyt (G7) szakember a következő módon rövidítheti.

- A csuklóstengely (G7) (profilcső és védőcső) mindkét végét egyforma mértékben kell rövidíteni!
- A vágás helyét sorjátlanítsa!
- A profilcsövet kissé be kell zsírozni és mindkét féldarabot össze kell tolni és ellenőrizni a betolás és kihúzás könnyű mozgathatóságát.
- Csuklóstengelyt szerelje fel!

**Figyelem:** A túlterhelést gátló kuplungot csak a munkaeszköz oldalán szabad felszerelni.

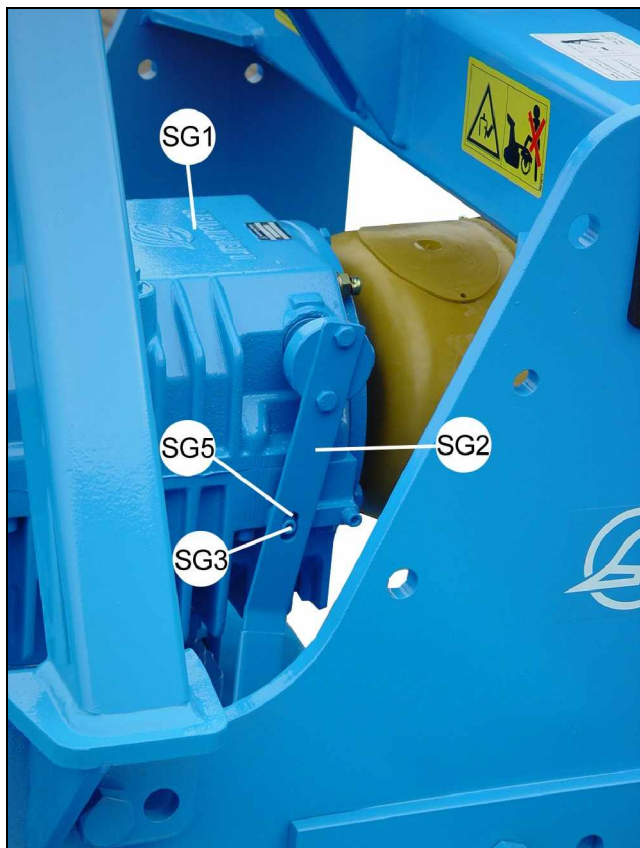


- Olvassa el és vegye figyelembe a "Üzem erőleadó tengellyel" általános biztonsági útmutatásait!
- A javítási-, karbantartási- és tisztogatási munkákat, valamint működési hibák megszüntetését alapvetően csak kikapcsolt üzemi állapotban és álló motornál szabad végezni. Húzza ki ilyenkor a gyújtáskapcsoló kulcsot!

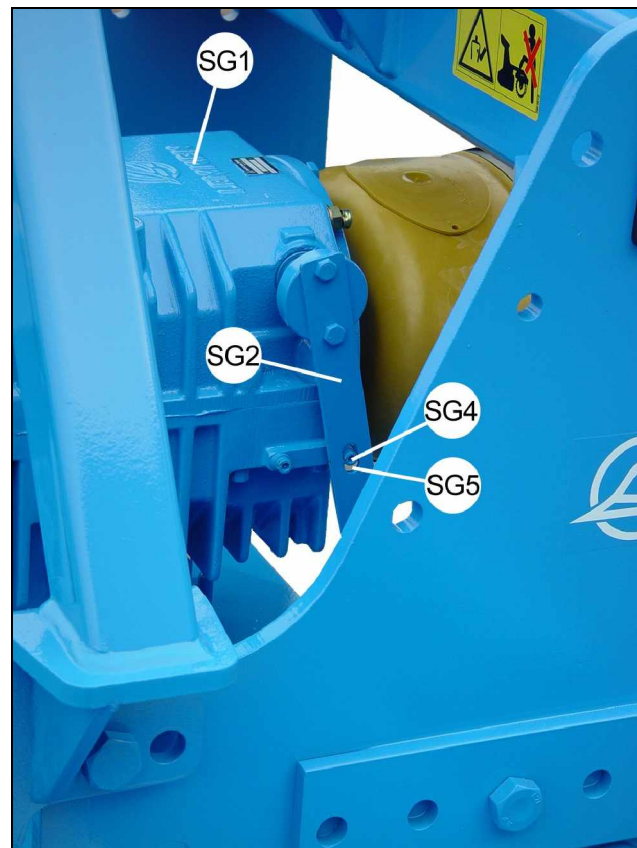
## 7 ÁTKAPCSOLÓ SEBESSÉGVÁLTÓ

Az átkapcsoló sebességváltón (SG1) kapcsolókar (SG2) található, mely két beugró állásba (két rotor-fordulatszámhoz) kapcsolható.

**Figyelem:** A kapcsolás előtt a traktor erőleadó tengelyét ki kell kapcsolni.



Kapcsolókar (SG2) a hátsó beugró állásban, a rotor fordulatszáma = 330 <sup>1</sup>/<sub>min</sub> az erőleadó tengely 1000 fordulatszáma mellett.



Kapcsolókar (SG2) a első beugró állásban, a rotor fordulatszáma = 440 <sup>1</sup>/<sub>min</sub> az erőleadó tengely 1000 fordulatszáma mellett.

A sebességváltás a következő:

A kapcsolókart (SG2) kissé húzza el a sebességváltótól és vagy a hátsó beugró állás felé mozgassa = 1. sebesség, vagy az első beugró állás felé = 2. sebesség.

**Figyelem:** Arra ügyelni kell, hogy a traktor erőleadó tengelyének bekapcsolása előtt a megfelelő (SG3) vagy (SG4) rögzítőcsap a kapcsolókar vágatába (SG5) mindig beugorjon.

**Az erőleadó tengely fordulatszámától függően a következő rotor fordulatszámok lehetségesek:**

Erőleadó tengely fordulatszáma 1/min	Rotor fordulatszáma 1/min	
	1. Sebesség	2. sebesség
540	178	238
750	248	330
1000	330	440



- Olvassa el és vegye figyelembe a "Üzem erőleadó tengellyel" általános biztonsági útmutatásait!
- Figyelem, az erőleadó tengely lekapcsolása után még veszélyt jelenthetnek a lendületben levő tömegek! Ezen idő alatt senki ne lépjen a munkaeszköz közelébe. Csak a leállítás után szabad a berendezésen dolgozni!

## 8 BEÁLLÍTÁSOK

### 8.1 Vízszintes helyzet

Munka közben a forgóborona álljon vízszintesen, és ez a helyzet traktor felső vezetőrúdjának hosszanti beállításával állítható be. Ha a traktor erőleadó tengelye nem párhuzamos a talajjal, hanem hátrafelé lejt vagy emelkedik, akkor a forgóboronát a traktor felső vezetőrúdjával úgy kell beállítani, hogy a sebességváltó bemenő tengelye süllyesztett munkaállásban az erőleadó tengellyel párhuzamosan álljon.

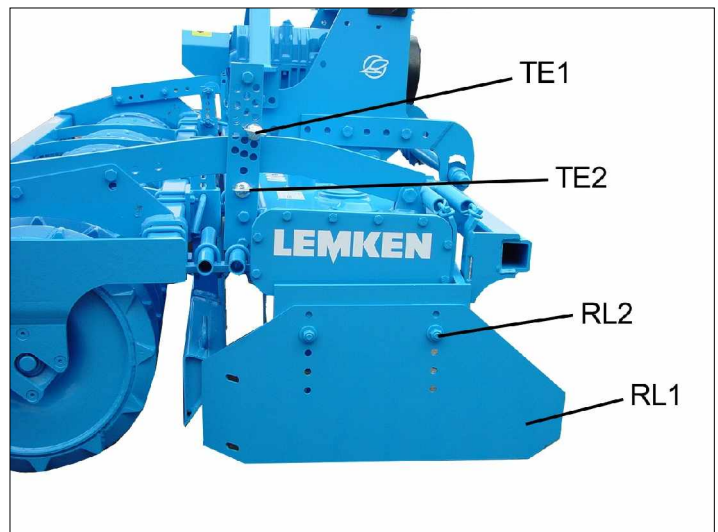
**Figyelem:** Ha az erőleadó tengely és a sebességváltó bemenő tengelye egymással nem párhuzamos, akkor a csuklóstengely kattog, ami a csuklóstengely, a sebességváltó és az erőleadó tengely károsodását okozhatja. Ettől a csuklóstengely túlterhelést gátló kuplungja ki is oldhat.

### 8.2 A forgóborona munkamélysége

A forgóborona munkamélysége a kívánt működési hatástól függ. A forgóboronával lehetőleg minél inkább sík felületen dolgozzanak.

A mélységet a bedugható csap (TE1) átdugásával lehet be szabályozni. A henger és talaj közötti távolságot kiemelt munkaeszköznél az alsó bedugható csap (TE2) helyzete szabja meg.

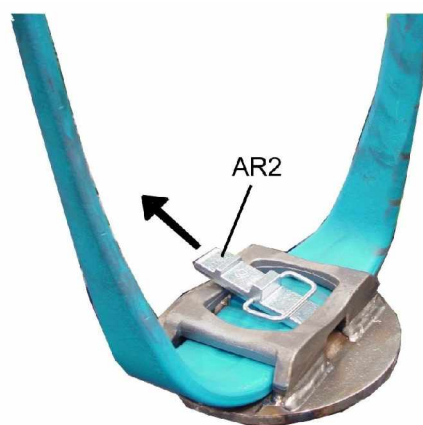
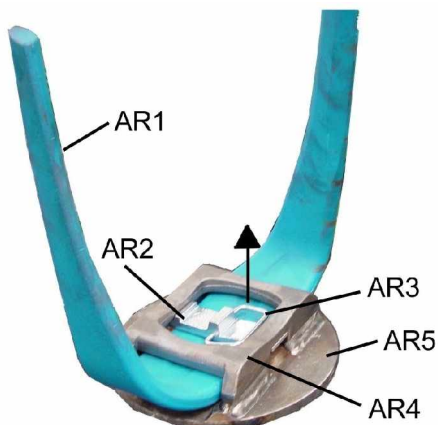
Az alsó bedugható csap a legyen a lehető legmélyebbre (a talaj és henger közötti térköz kiemelt forgóboronánál való betartásához) és csak a szükséges magasságra legyen bedugva. Ha a szárak már csak 12 cm hosszúak, akkor azokat ki kell cserélni.





### 8.3 Gyorscserélő szárok

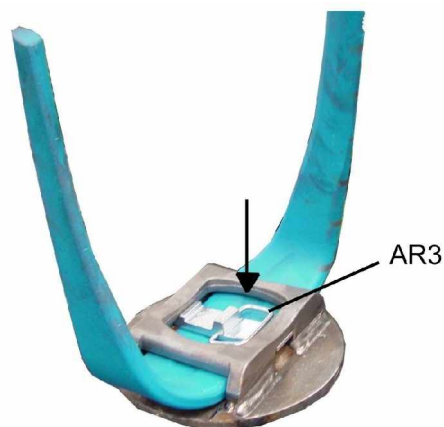
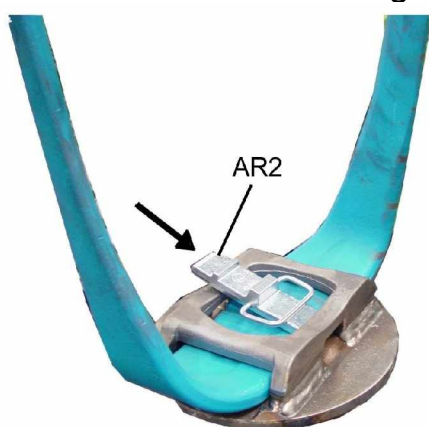
A gyorscserélő szárokat (AR1) a retesz (AR2) kibiztosítása után lehet a következők szerint kézzel cserélni.



1. A biztosító kengyelt (AR3) csavarhúzóval hajtsa át 180°-al
2. A reteszt (AR2) kissé tolja vissza, és utána szerelje le.
3. A gyorscserélő szárokat húzza kifelé úgy, hogy jöjjenek ki a rögzített helyzetükből és utána húzza ki a szárzsebből (AR4).

**Figyelem:** A retesz (AR2) egy rotornak (AR5) mindig mindkét gyorsváltó szárát rögzíti. Ha egy gyorscserélő szárat cserélni kell, akkor gondoskodni kell róla, hogy a másik gyorsváltó szár ne essen ki, illetve mindkét gyorscserélő szár a retesz szerelésénél rögzített állásban legyen.

4. Az új gyorscserélő szárat az előzővel fordított sorrendben kell beszerelni.
5. A szárzsebbe vannak bedugva és befelé nyomva.



6. A gyorscserélő szárat retesszel (AR2) kell biztosítani
7. A retesz a biztosító kengyel (AR3) áthajtásával magától rögzítődik.

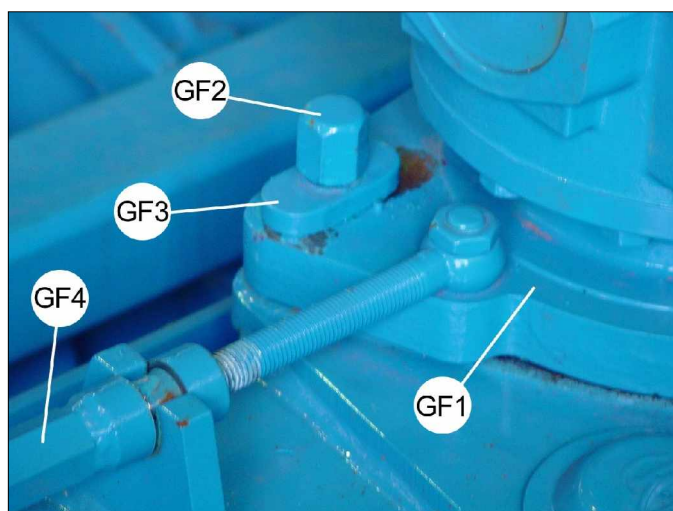
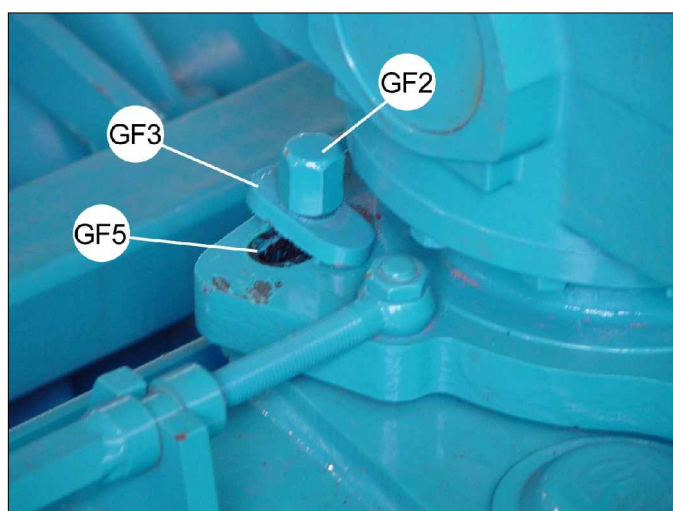
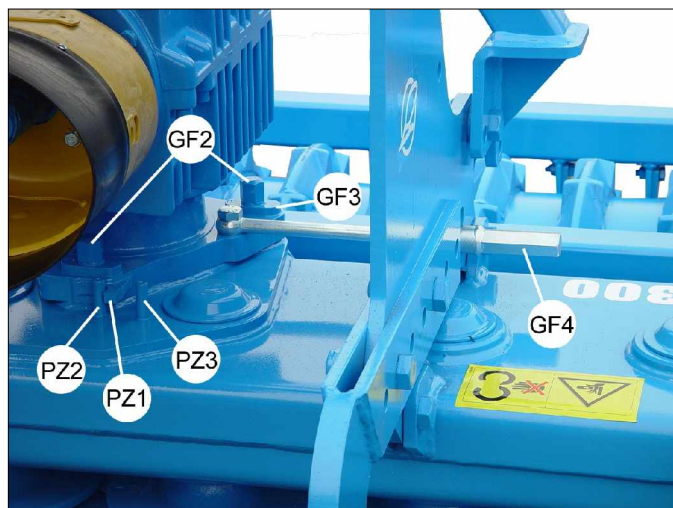
Ha egy rotor szárait a szomszédos rotorra szerelik, akkor az a szár állásának a vontatási állásból a fogóállásba való átállítását jelenti, vagy megfordítva.

**Figyelem:** A biztosító kengyel nagy rugóerő feszítése alatt áll. Azt csak megfelelő szerszámmal, például egy csavarhúzóval szabad átbillenteni.

## 8.4 Rotorok forgásirányának váltása

A forgásirányt csak kikapcsolt erőátadó tengellyel és a traktor leállított motorja mellett szabad megváltoztatni. A gyorscserélő szárakkal ellátott rotorok forgásirányát a sebességváltó (SG1) oldalra tolásával lehet átváltani. Azzal ugyanakkor a szárak beállítása a fogóállásból a vontatott állásba vagy megfordítva vált át. A folyamat a következő:

- Az érintett részt a sebességváltó karimája körül (GF1) gondosan tisztítsa meg.
- Minden kalapos anyát (GF2) kb. 2 mm-re lazítsa meg, annyira, hogy a rögzítő excenter (GF3) a rögzített állásból kihúzható és 180°-al elfordítható legyen.
- A sebességváltót beállító orsóval (GF4) annyira tolja el, míg a rögzítő excenterek (GF3) ismét a sebességváltó karimájának hosszú nyílásaiba (GF5) beakadnak.
- Ellenőrizze, hogy a rögzítő excenterek (GF3) szabályosan beakadtak-e, illetve be tudnak-e akadni. Ha a helyzetmutató (PZ1) a mindenkori (PZ2) vagy (PZ3) a rögzítő csapra ráfekszik, akkor történt meg a sebességváltó forgásirányának megváltoztatása.



**Figyelem:** Ha a rögzítő excenterek (GF2) nem akadnak be és a helyzetmutató (7) nem fekszik rajta egy (PZ2) vagy (PZ3) rögzítőcsapon, akkor nem szabad a traktor erőleadó tengelyét bekapcsolni.

- Végül minden kalapos anyát (GF2) 240 Nm meghúzási nyomatékkal meg kell húzni.

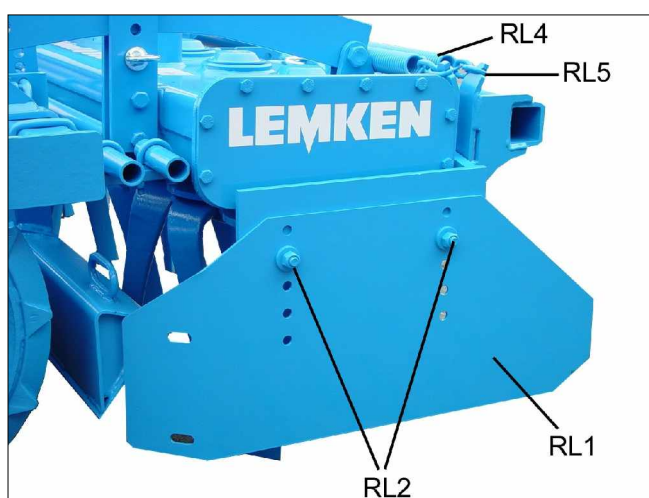
## 8.5 Erőleadó tengely átmenő hajtása

Az erőleadó tengely átmenő hajtásának (GG12) fordulatszáma és forgásiránya megfelel a traktor erőleadó tengelye fordulatszámának és forgásirányának. Az átmenő hajtás 1 3/8" 6-részes arra szolgál, hogy pl. egy pneumatikus vetőgép légfúvóját meghajtsa, ha az nem rendelkezik erőleadó tengelytől független meghatással. Lásd ehhez a traktor adott gyártójának kezelési utasítását is.



## 8.6 Oldalpajzsok

A rugózott oldalpajzsokat (RL1) olyan magasra kell állítani, hogy azok a forgó szerszámokat teljesen takarják. Kopásuk esetén azokat a megfelelő mélységre át kell helyezni. A mélyebbre való átállítás után a csavarokat (RL2) ismét meg kell húzni.



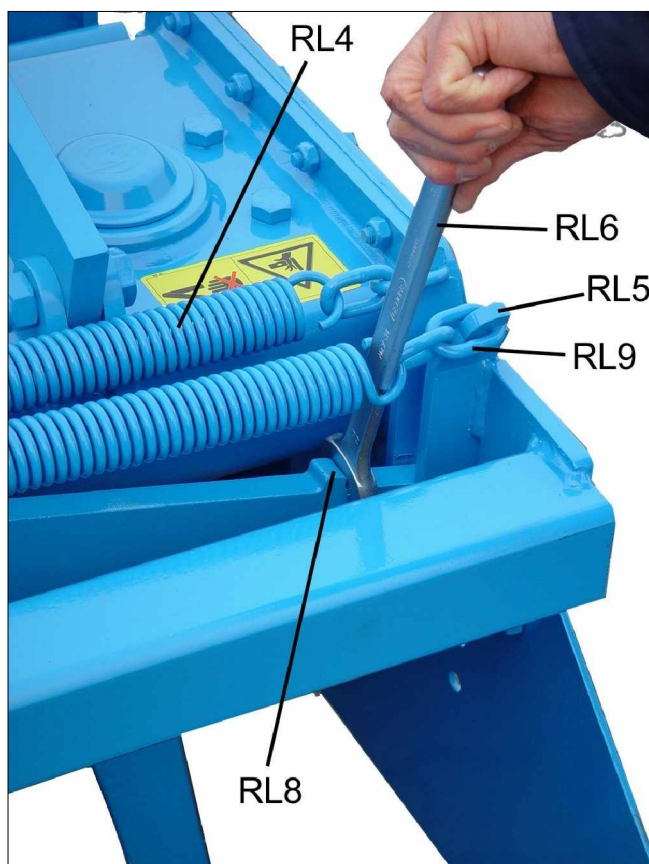
### 8.6.1 Az oldalpajzsok behajtása

Úton történő szállításhoz a 3 m széles forgóborona oldalpajzsait be kell hajtani, hogy a munkaeszköz szélessége ne legyen a megengedett nagyságnál nagyobb.

Ehhez ki kell akasztani a szemekből (RL5) a rugókat (RL4). Ez a kulcs (RL6) segítségével történik, amelyet az orral (RL8) szemben letámasztanak és az adott rugóba (RL4) beakasztják.

Ezután az oldalpajzsokat (RL1) be kell hajtani és a dugócsappal (RL7) biztosítani. Magát a dugócsapot egy billenődugó rögzíti.

Végül a rugók kiakasztása következik és azokat a lánc (RL9) mellé a

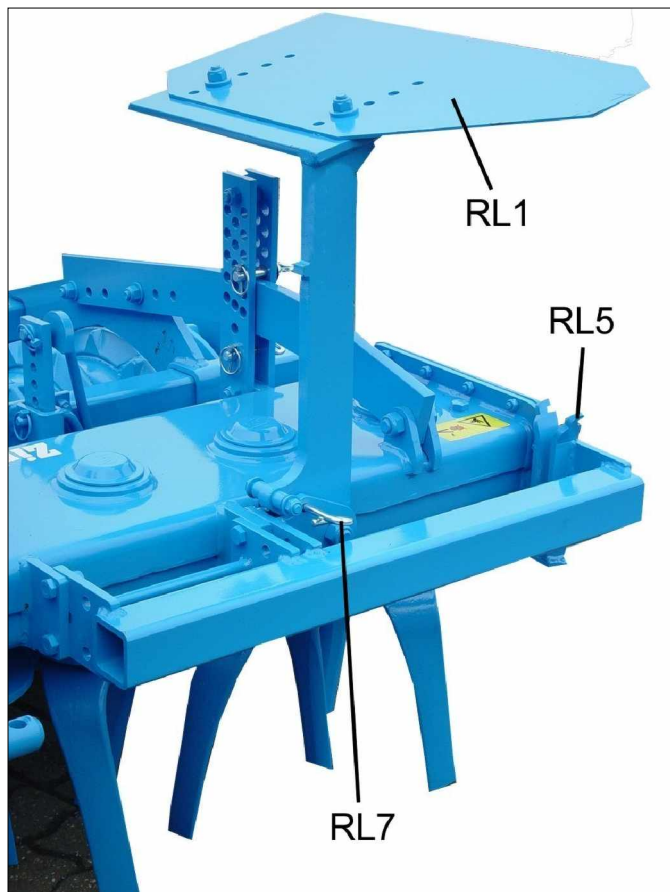


szerszámládába helyezze, hogy el ne kallódjanak (a zárt szemmel ellátott rugókat nem kell kiakasztani.)

### 8.6.2 Oldalpajzsok kihajtása

A következő munkába állás előtt a traktor erőleadó tengelyének bekapcsolása előtt az oldalpajzsokat (RL1) ismét ki kell biztosítani és kihajtani, és a rugókra (RL4) láncsal (RL9) a fűlekbe (RL5) ismét be kell akasztani.

A dugócsapot (RL7) ez után a korábban használt furatba be kell dugni és a billenőcsappal biztosítani.



### 8.7 Védőberendezések

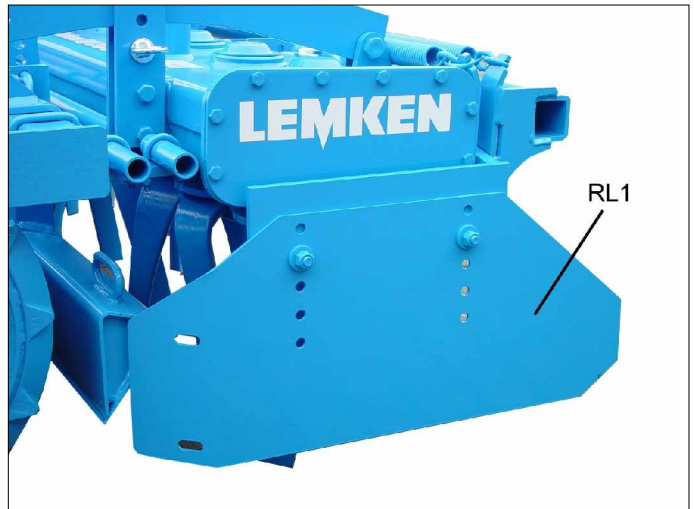
A forgóborona biztonságos használatához a tartozék védőcsöveknek (S) mindig a munkaeszközön kell maradniuk. Ha egy Zirkon 10-et utólag hátsó planírozó gerendával szerelnek fel, akkor a hengert (W0) a forgóboronától nagyobb távolságra kell felszerelni. Ehhez egy kiegészítő védőcsőre van szükség.

Planírozó gerenda nélkül egy védőcső (S) szükséges. Planírozó gerendával két védőcsőre (S) van szükség, mert a henger (W0) akkor hátsó pozícióban van.



### 8.8 Erőleadó tengely

A traktor erőleadó tengelyét csak akkor szabad bekapcsolni, ha a forgóboronát már annyira lesüllyesztették, hogy az csak néhány centiméterrel áll a talajszintnél magasabban és az oldalpajzsok (RL1) lehetetlenné tették a forgó szerszámokhoz való belépést. Az erőleadó tengelyt le kell kapcsolni, ha a forgóborona néhány centiméternél magasabban van kiemelve a talajszint fölé.



- Olvassa el és vegye figyelembe a "Üzem erőleadó tengellyel" valamint a 'Karbantartás' általános biztonsági útmutatásait!
- Az erőleadó tengelyt csak akkor szabad bekapcsolni, ha a munkaeszköz le van süllyesztve és az oldalpajzsok védő beállításban vannak.

## 9 TARTOZÉK

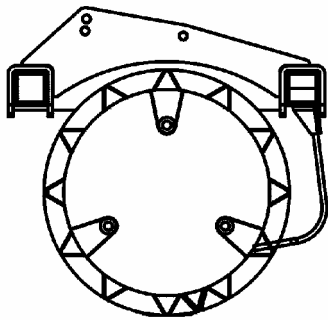
### 9.1 Hengerek

#### 9.1.1 Általános tudnivaló

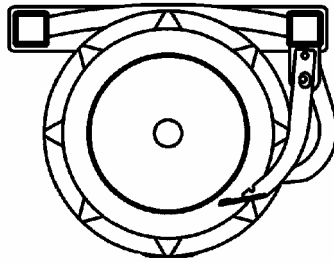
A Zirkon nagyszámú hengerrel (W0), és pedig az RSW 400 vagy RSW 540 csőrudas hengerrel, a TRW 500 trapézgyűrűs hengerrel, a TPW 500 trapéz tömörítő hengerrel, TSW 500 trapéztárcsás hengerrel, ZPW 420 vagy ZPW 500 fogas tömörítő hengerrel van felszerelve.

A csőrudas hengerek és a trapézgyűrűs henger karbantartást nem igényelnek.

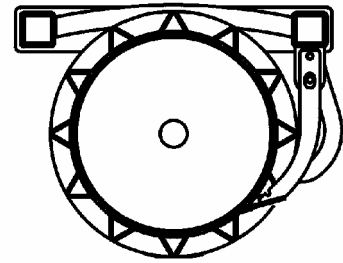
A trapéztárcsás henger, trapéz tömörítőhenger és a fogazott tömörítőhenger beállítható lehúzókkal rendelkezik, amelyeket időnként után kell állítani.



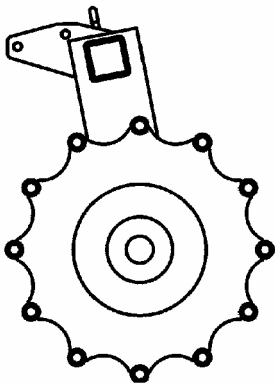
TRW 500



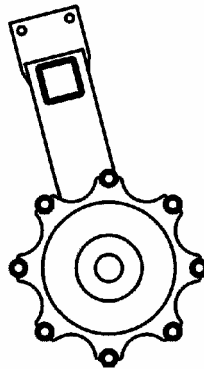
TSW 500



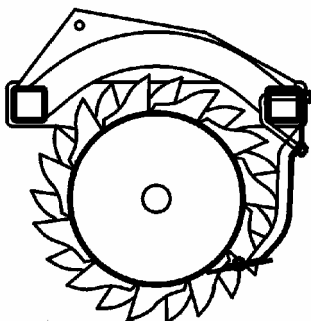
TPW 500



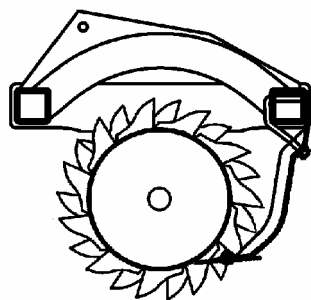
RSW 540



RSW 400



ZPW 500

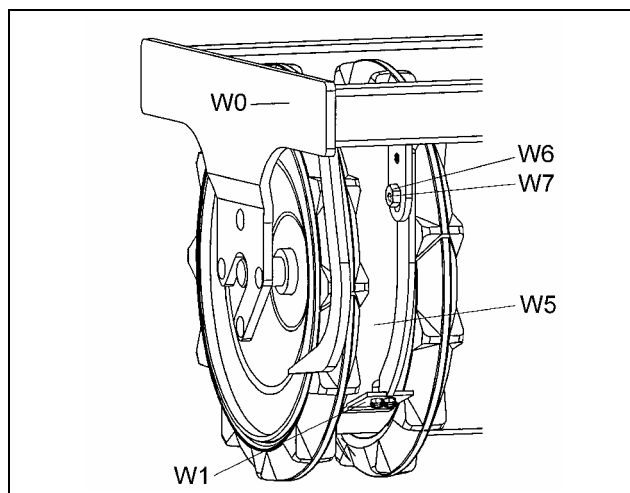
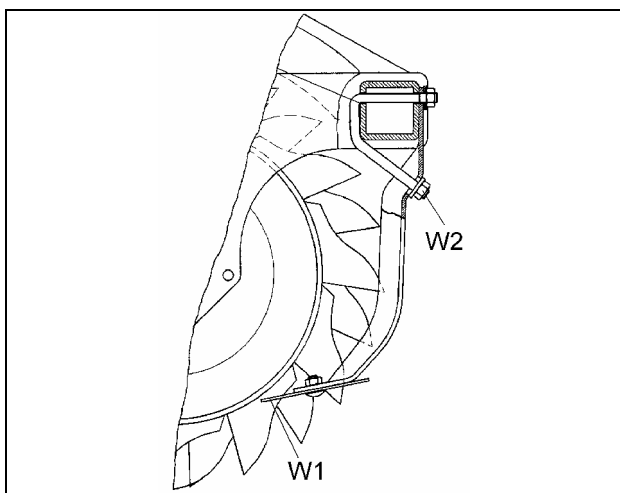


ZPW 420

### 9.1.2 A lehúzó beállítása

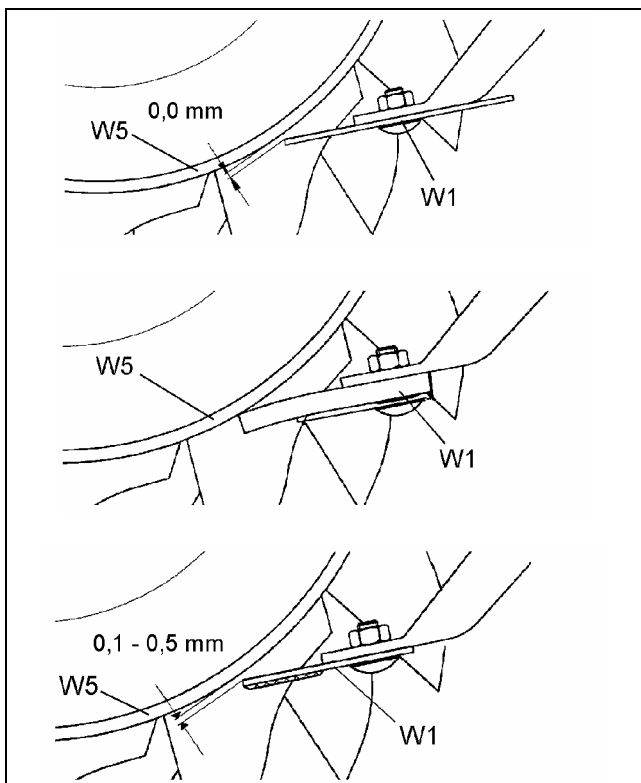
Az 500-as hengerek beállítható lehúzóit (W1) beállító anyákkal (W2) vagy excenter anyákkal (W6) lehet beállítani. Míg a fogazott tömörítőhenger beállító anyáit (W2) 19 mm-es kulccsal lehet beállítani, addig az excenter anyákhöz (W6) egy 24-es kulcs tartozik.

Az excenter anyák átállítása előtt a hozzájuk tartozó csavart (W7) egy 19 mm-es kulccsal lehet meglazítani és átállítás után ismét meghúzni.



### 9.1.3 Lehúzó távolsága a henger köpenytől

A lehúzó (W1) henger köpenytől (W5) mért távolságát a következő táblázat szerint kell beállítani. A beállítási útmutatások minden fogazott tömörítőre, trapéz tömörítőhengerre és trapéztárcsás hengerre érvényesek.



Javított lehúzó

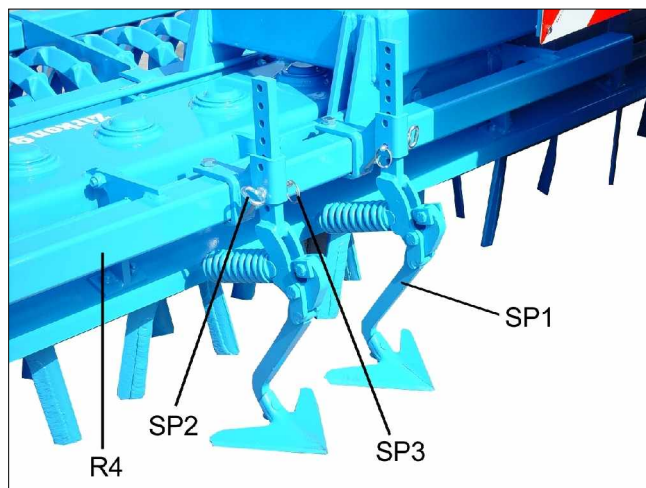
Műanyag lehúzó  
(a hengerköpenyre (W5) kis előfeszítéssel fekszik rá)

Páncélozott lehúzó  
vagy keményfém lehúzó



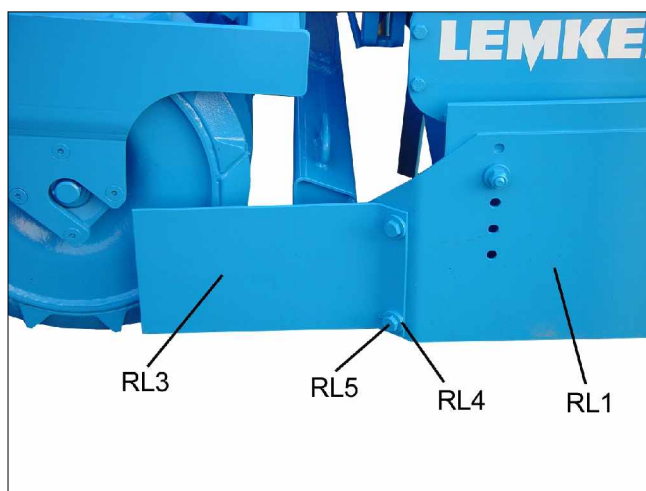
## 9.2 Nyomlazító

A tartókra (R4) egy pár, vagy két pár nyomlazítót (SP1) lehet felszerelni. A nyomlazítók oldalirányba eltolhatók és mélységileg beállíthatók. A lehúzó mélységét a dugócsapok (SP2) átugrásával lehet beállítani. A dugócsapokat (SP3) biztosítódugó rögzíti.



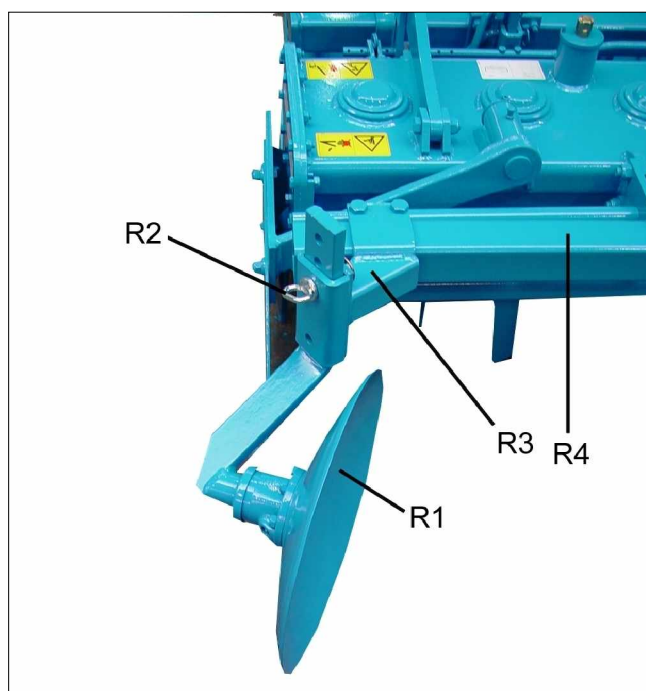
## 9.3 Oldalpajzs hosszabítás

Az utánfutó henger töltésképzése ellen oldallemez hosszabbítások (RL3) kaphatóak, amelyeket az oldalpajzsokra (RL1) kell rácsavarozni. Ezek hosszú furatokkal vannak ellátva, amelyeket alátét tárcsák (RL4) takarnak. A csavarok (RL5) meglazítása után a mindenkor oldalpajzs-hosszabbítás kissé előre vagy hátra eltolható, hogy a hengertől való oldalirányú távolságot be lehessen állítani. Ez a távolság a lehető legkisebb legyen. A beállítás után a csavarokat (RL5) ismét szorosra kell húzni.



## 9.4 Bevezető tárcsák

A különösen jó csatlakozó menethez bevezető tárcsák kaphatóak, melyeket konzolokkal (R3) lehet kívül a tartókra (R4) rácsavarozni. A bevezető tárcsáknak (R1) olyan mélyen kell dolgozniuk, hogy gát már ne képződjék. A mélységi beállítást dugócsap (R2) átállítással lehet elvégezni. Minden mélységi beállítás után biztosítani kell a bedugható csapot (R2). A bevezető tárcsák oldalirányban áthelyezhetők, hogy a pontos munkaszélességet, pl. 4 m-t be lehessen állítani.

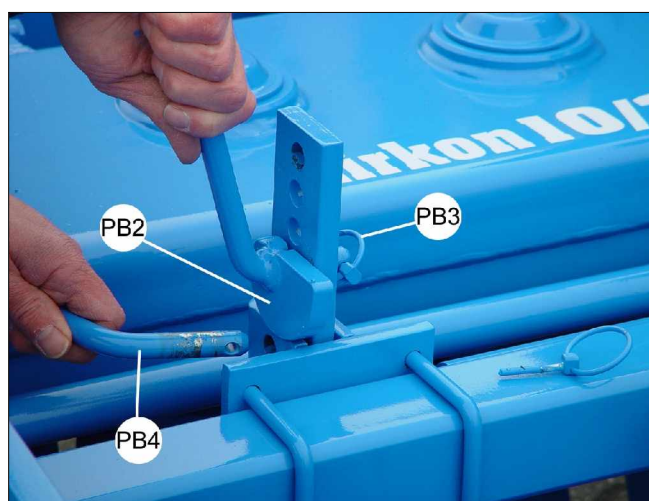
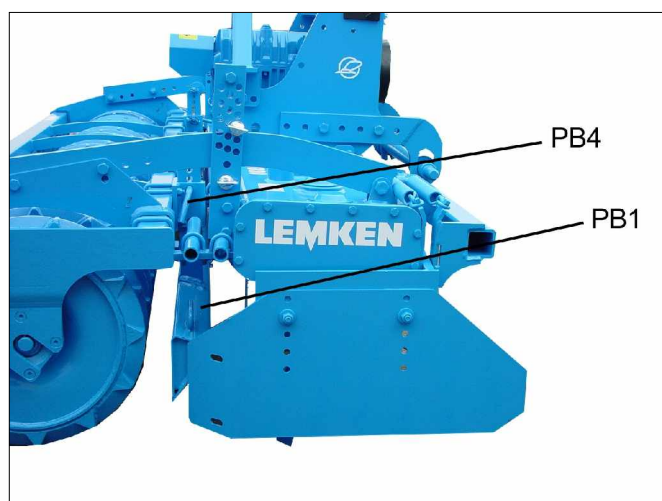
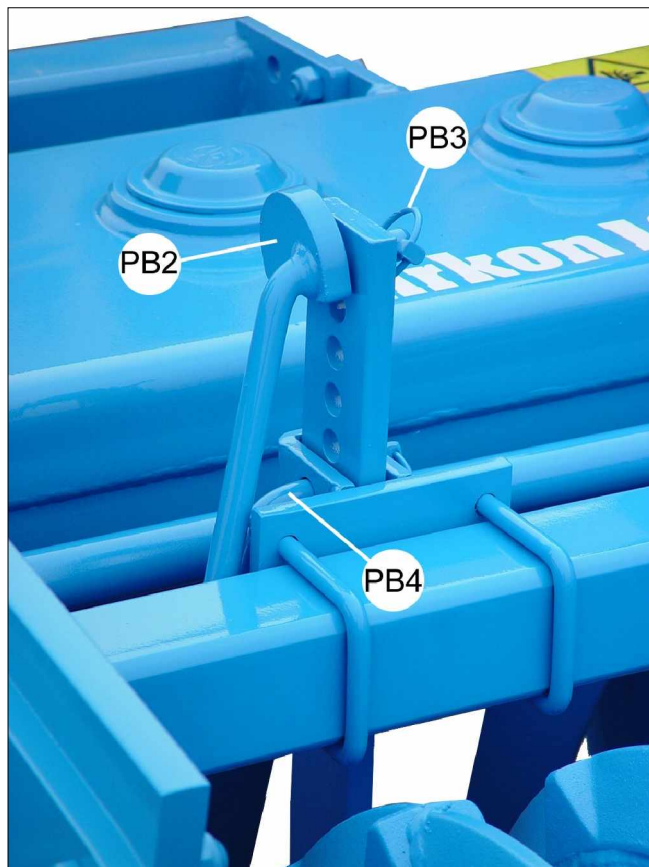


## 9.5 Planírozó gerenda

A ZIRKON forgóborona elől vagy hátul egy planírozó gerendával szerelhető fel. A ZIRKON-ra csak egy planírozó gerendát szabad – elől vagy hátul – felszerelni.

Az excenter karral (PB2) a stabil planírozó gerendát nagyobb erő kifejtés nélkül lehet beállítani. Hogy le ne csússzon az excenterkar, azt beállítás előtt billenődugóval (PB3) kell rögzíteni.

A bedugható csapot (PB4) beállítás előtt ki kell biztosítani és csak akkor szabad átdugni, ha a planírozó gerendát az excenterkar (ST6) biztosan tartja.

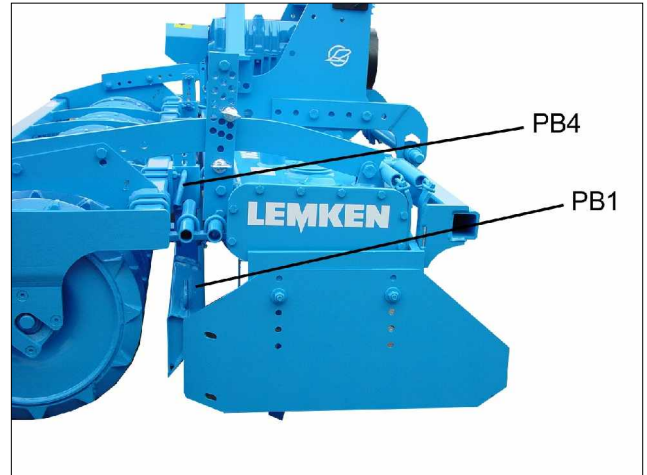


### 9.5.1 Elöl felszerelt planírozó gerenda

A planírozó gerendát olyan mélyre kell beállítani, hogy munka közben közepén egy kis gát keletkezzék. Ettől jó lesz a keresztirányú eloszlás és biztos a talaj egyengetése.

### 9.5.2 Hátul felszerelt planírozó gerenda

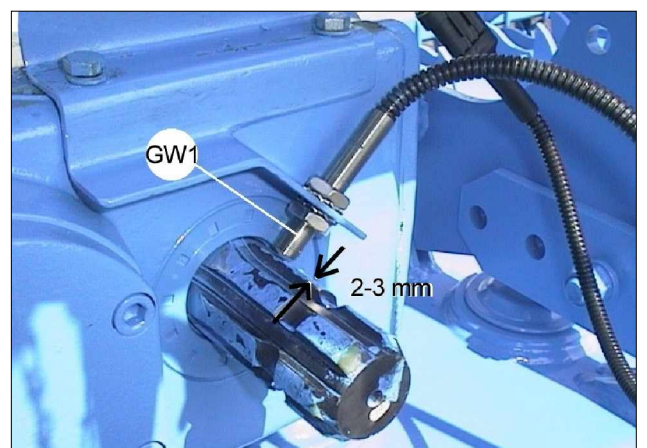
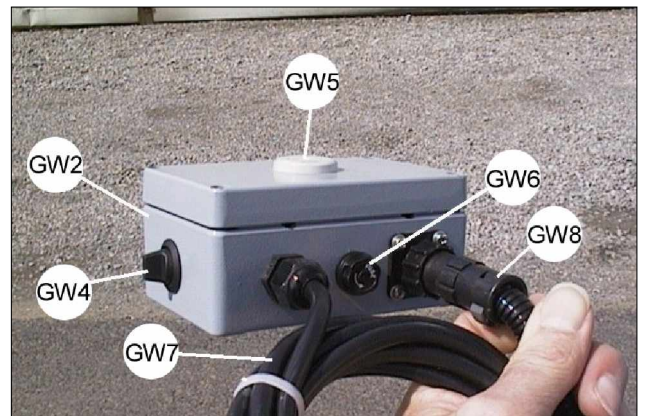
A planírozó gerendát (PB1) úgy kell beállítani, hogy a planírozó gerenda alsó éle kb. 2 cm-el álljon a talaj felszíne felett. Ha túl sok talaj torlódik fel, akkor a planírozó gerendát kissé magasabbra kell állítani. A hátsó planírozó gerenda az utánfutó hengerre van rászerezve. Ez főleg teszi a forgóborona munkamélyiségének változtatásakor a planírozó gerenda beállításának korrigálását.



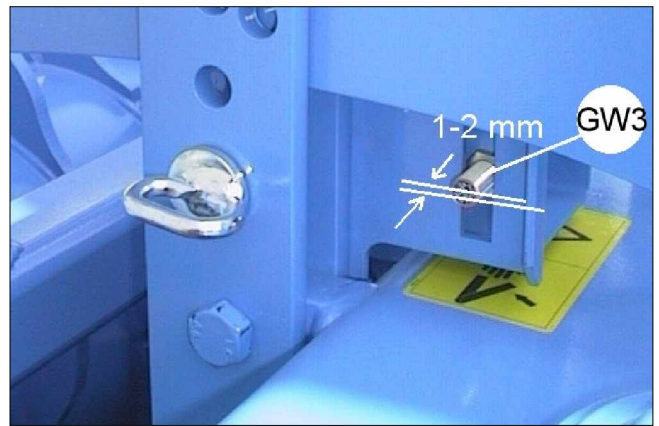
## 9.6 Csuklóstengely ellenőrzés

A forgóboronák csuklóstengely ellenőrzéssel kaphatóak. Ezeket egy DIN 9685 szerinti dugós csatlakozóval össze kell kapcsolni a traktor csatlakozó kábelével (GW7).

A Be/Kikapcsoló (GW4) balra a jelződobozon (GW2) található. E fordulatszám érzékelővel (S1), lekapcsolás érzékelővel (GW3) és a figyelmeztető dobozzal működő (GW2) csuklóstengely ellenőrzés segítségével a csuklóstengely ellenőrizhető. Ha a sebességváltó bemenő tengelye munkaállásban marad, akkor azonnal riasztás jelenik meg, mert a csuklóstengely túlterhelést gátló kuplungja működésbe lép. Az erőleadó tengelyt ekkor azonnal le kell kapcsolni, hogy minimálisra csökkenjen a csuklóstengely túlterhelést gátló kuplungjának kopása.



Ha az erőleadó tengelyt ismét bekapcsolják és a riasztás ismét megjelenik, akkor a munkát újból meg kell szakítani és a zavar okát például a forgóborona szárai közé beszorult kődarab eltávolításával meg kell szüntetni. Egy csavaros kupak (GW6) alatt található biztosíték a rendszert elektromosan biztosítja.



**Figyelem:** A zavar elhárítása előtt az erőleadó tengelyt kapcsolja le, a motort állítsa le és húzza ki a gyújtáskapcsoló kulcsot.

A forgóboronát erőleadó tengely-védelem nélkül soha ne helyezze üzembe!

GW2 = figyelmeztető doboz

GW4 = be- és kikapcsoló

GW5 = kürt

GW6 = csavaros kupak biztosítókkal

GW7 = traktor csatlakozó kábel

GW8 = figyelmeztető doboz/gyújtódoboz összekötő kábel



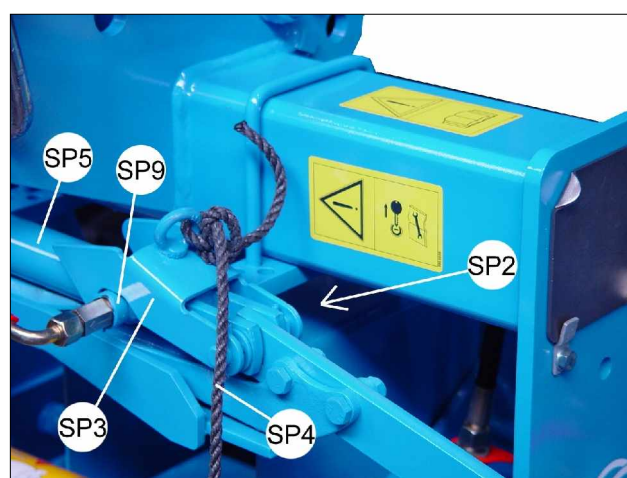
- Olvassa el és vegye figyelembe az általános biztonsági utalásokat és az „Működés erőleadó tengellyel” és a „Karbantartás” biztonsági útmutatásait.!
- A planírozó gerenda lengő módon van felfüggesztve – zúzódásveszély!
- A planírozó gerendát működésben levő gépnél soha ne állítsa át!
- Védőfelszerelés nélkül a ZIRKON forgóboronát nem szabad üzembe helyezni. A ZIRKON forgóboronát utánfutó henger nélkül soha ne helyezze üzembe - balesetveszély!

## 10 NYOMBARÁZDA HÚZÓ

A Zirkon pontos csatlakozó menetéhez, különösen vetőgéppel kapcsolatosan nyombarázda-húzók kaphatóak, amelyek a tartóra (R4) rácsavarozhatók. A nyombarázda-húzót (SP1) hidraulikusan lehet mozgatni.

A nyombarázda-húzó tárcsák (SP8) váltogatott süllyesztését egy váltó kilincsrendszer (SP2) vezérli.

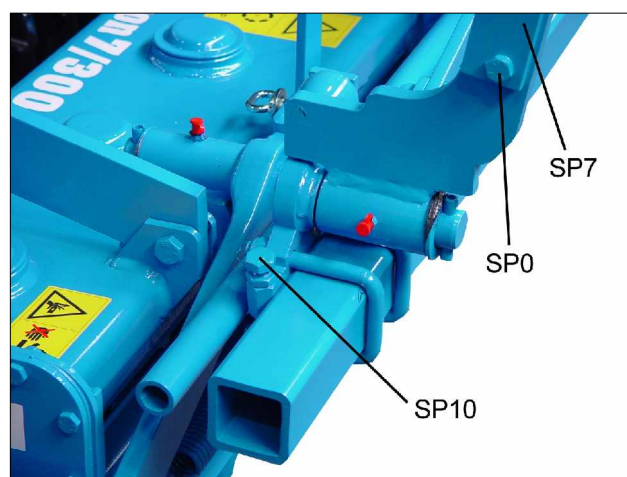
Közúton történő szállításhoz a nyombarázda-húzó karokat (SP7) be kell hajtani és visszafordulás ellen rögzíteni kell. Erre szolgál a biztosító horgot (SP3), amely a hidraulikus munkahenger (SP5) tömlőcsatlakozójával (SP9) alakzáróan van összekapcsolva. A húzósinór (SP4) segítségével lehet a traktor vezetőüléséről a biztosító horgot (SP3) kireteszteni.



### 10.1 Nyíróbiztosítás

A nyombarázda húzót nyírócsavar (SP0) védi a túlterhelődés ellen.

Egy nyírócsavar törésekor a csavar maradványát el kell távolítani és utána egy új nyírócsavart kell a helyére beszerelni. Csak M10x45 / 8.8 méretű, 301 3240 cikkszámú nyírócsavart szabad használni.

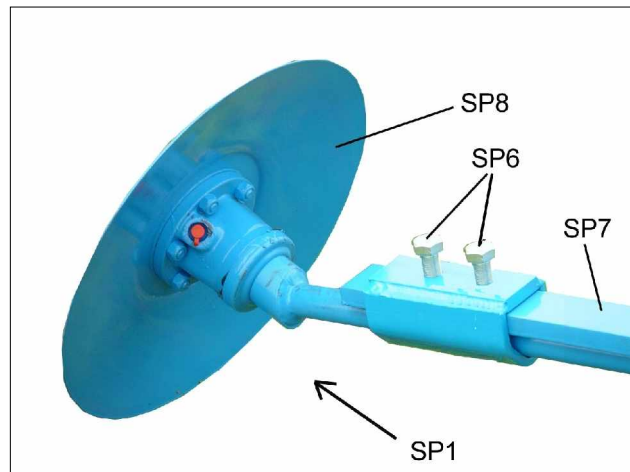


## 10.2 Beállítások

Az ütközőcsavar (SP10) segítségével lehet beállítani a nyombarázda-húzó (SP8) behatolási mélységét.

A szorítócsavarok (SP6) meglazítása után lehet a nyombarázda húzó (SP7) kar hosszát és a nyombarázda-húzó tárcsa húzószögét (SP8) beállítani.

A beállítási méreteket a táblázat tartalmazza. Ezek a traktornyom közepén egy jelölőbarázdára vonatkoznak.



Zirkon	Távolság a vetőgép közepe és a nyombarázda között	Távolság a külső vető-csoroszlyától
10/300	300 cm	150 cm + ½ sortávolság
10/400	400 cm	200 cm + ½ sortávolság
10/450	450 cm	225 cm + ½ sortávolság

Beállítás után kell a mindenkori szorítócsavarokat (SP6) ismét igen erősen meghúzni.



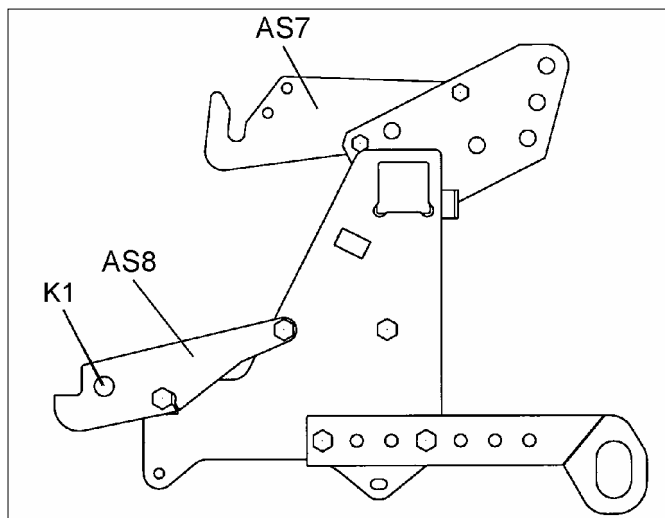
- Olvassa el és vegye figyelembe a 'Hidraulika' biztonsági útmutatásait!
- A szorítócsavarokat (SP6) rendszeresen ellenőrizze, és szükség esetén húzza utána!

## 11 EGY LEMKEN VETŐGÉP FELSZERELÉSE

### 11.1 Csatlakozó részek egy Solitair vetőgép felszereléséhez

A Zirkon forgóboronák a LEMKEN vetőgép felszereléshez szükséges csatlakozó részekkel kapható.

A csatlakozó részekben egy felső fogóhorog (AS7) és két alsó támlemez (AS8) található, amelyek az ábra szerint a forgóborona hárompontos tornyára vannak rácsavarozva. E csatlakozó részekkel lehet a LEMKEN Solitair vetőgépet a forgóboronára egyszerűen felcsavarozni.



Ilyenkor a Solitair munkaeszközt fogóhorgok (AS7) tartják és hátsó támcsapjaival támaszkodik a támlemezekre (AS8). A támlemez szabad furatai (K1) a vetőgép összekötő csapjainak (elől levő csapok) rögzítésére valók.

Lásd a LEMKEN Solitair vetőgép üzemeltetési útmutatóját.

### 11.2 Csatlakozó részek egy Saphir 7 vetőgép felszereléséhez

A LEMKEN Saphir 7 vetőgép szállítási tartozékait lásd a Saphir 7 üzemeltetési útmutatójában.

### 11.3 Csatlakozó háromszög

A vetőgépek csatlakozó háromszöggel való felszereléséhez megfelelő csatoló háromszög (KD1) kapható.



- Olvassa el és vegye figyelembe a 'Üzem erőleadó tengellyel' és a 'Karbantartás' általános biztonsági útmutatásait!

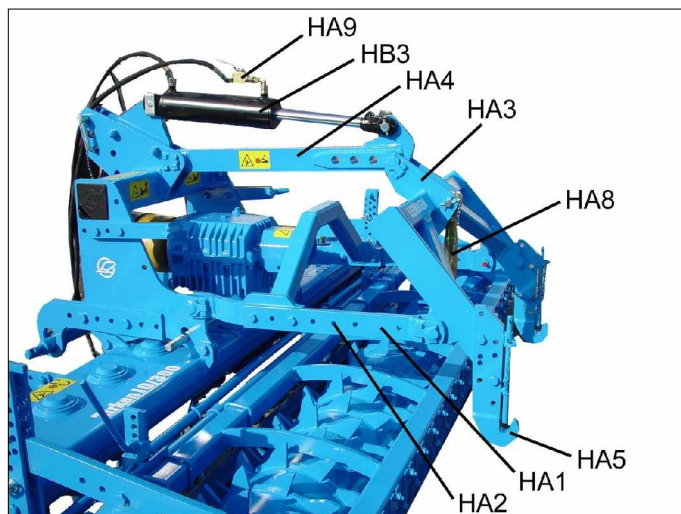
## 12 HIDRAULIKUS HÁROMPONTOS RUDAZAT

### 12.1 A hidraulikus hárompontos rudazat illesztése

Egy rászert munkaeszköz súlypont szerint kedvező felszereléséhez, például egy vetőgépnél, az alsó vezetőrudak (HA1) hosszúságát áthelyezéssel lehet rövidíteni. Erre szolgál a furatok sora (HA2). A kiemelő rudazat párhuzamosságának biztosításához a rászert keret (HA3) is ugyanolyan mértékben kell a felső vezetőrudon (HA4) áthelyezni.

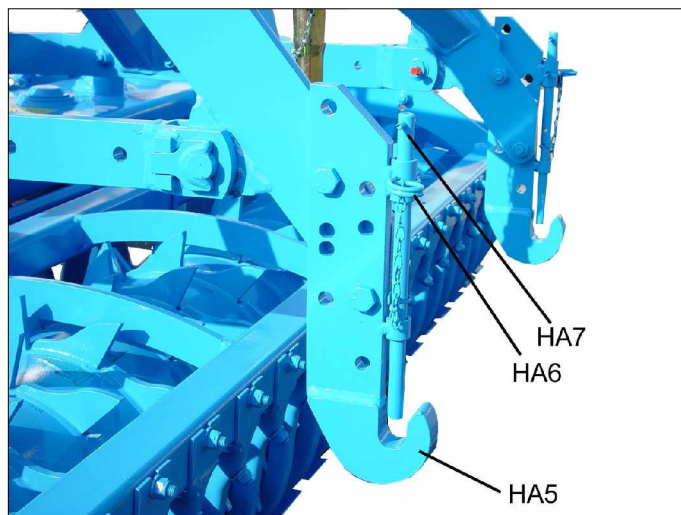
A fogóhorgok (HA5) magasságilag áthelyezhetőek és a hengerektől való távolságuk a rászert kerettel változtatható kapcsolatban áll. Ez biztosítja a legkülönbözőbb munkaeszközök problémamentes rászertelését.

Tanácsos, hogy a hidraulikus hárompontos rudazatot csak egy emeléskorlátozással együtt használják, hogy a kiemelés magasságát a követelményeknek megfelelően határolni lehessen.



### 12.2 Egy munkaeszköz felszerelése

Rászertelhető munkaeszköz felszereléséhez ki kell húzni a rugós dugót (HA6), a reteszelő rudat (HA7) fel kell húzni és a rugós dugóval (HA6) rögzíteni. A munkaeszköz felszerelése után ismét le kell süllyeszteni a reteszelő rudakat (HA7) és a rugós dugóval (HA6) biztosítani. A felső vezetőrudat (HA8) szerelje le és biztosítsa. A munkához ki kell nyitni az elzáró szelepet (HA9) és a traktor vezérlőkészülékét kettős működésű csatlakoztatott hidraulikus munkahengernél a „Lebegőállás“-ra, míg és az egyszeres működésű hidraulikus munkahengernél a „Süllyesztés“ helyzetbe kell kapcsolni. Szállításához kiemelt munkaeszköznél az elzáró szelepet (HA9) el kell zárni.





### 12.3 A vetőgép süllyesztése

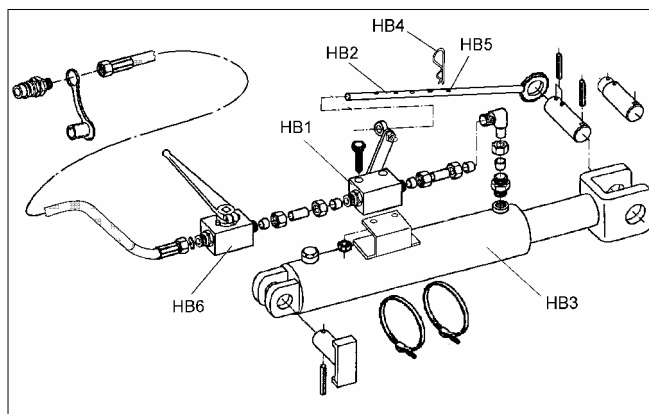
A vetőgépet következő módon süllyeszthetjük:

- Az elzárószelepet (HA9) a traktor zárt vezérlőszelepe mellett nyissa.
- Ezután a traktor vezérlőkészülékét - a traktor vezetőüléséből - kapcsolja süllyesztésre és a vetőgépet a szükséges mértékben süllyessze le.

**Figyelem:** A hátsó felső vezetőrúd ellenanyáját a felső vezetőrúd hosszának beállítását után húzza meg.

### 12.4 Emeléskorlátozás

A forgóborona kiemelésének magasságát rászert munkaeszköznél határozni lehet. E célból a hidraulikus hárompontos rudazathoz emeléskorlátozás kapható. Az emeléskorlátozás kapcsolószelepből (HB1) és egy vezérlőrúdból (HB2) tevődik össze, amelyek a hárompontos rudazat hidraulikus munkahengerére (HB3) vannak rászertelve.



A vezérlő rudazat a kiemelés alatt működteti a kapcsolószelepet (HB1) és azzal megszakítja a hidraulikus munkahenger (HB3) olajáramlását. A furatok (HB5) egyikébe a szükség szerint bedugható rugós dugó (HB4) segítségével lehet a kiemelés magasságát korlátozni. Közúti szállításhoz a hidraulikus hárompontos rudazatot teljesen ki kell emelni és az elzáró szelepet (HB6) el kell zárni.



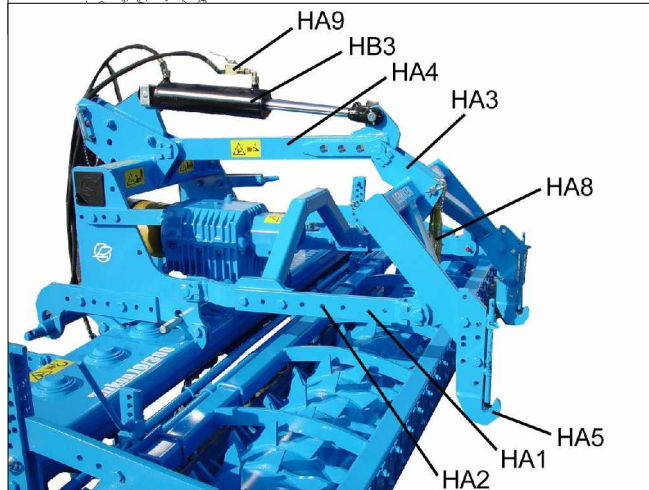
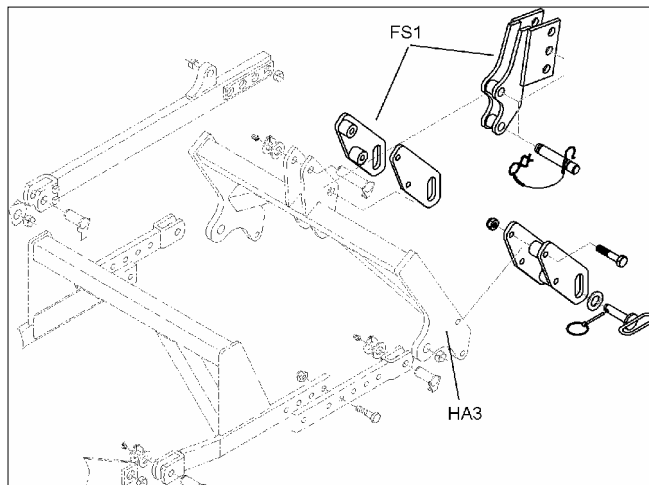
- Olvassa el és vegye figyelembe a "Hidraulikus berendezés" általános biztonsági útmutatásait!
- Soha ne tartózkodjék a kiemelő rudazat mozgási körzetén belül.
- Ügyeljen a traktor megfelelő első leterhelésére!
- A hárompontos rudazat környezetében zúzódás- és nyírásveszély áll fenn!
- Domboldalban az egyszeres működésű hárompontos rudazattal kapcsolatosan nehézkes lehet a vetőgép lesüllyesztése. Ilyenkor soha nem szabad megkísérelni a hárompontos rudazat illetve a vetőgép süllyesztésének kézi segítségét.
- Egyszeres működésű csatlakoztatott hárompontos rudazatnál biztosítani kell, hogy a vetőgép mindig önműködően legyen lesüllyeszthető. Meredekebb lejtőn feltétlenül emeléskorlátozással kell dolgozni vagy kettős működésű hárompontos rudazatot kell használni.

## 13 ELSŐ OLDALI RÁSZERELÉS

### 13.1 Tolószervezet rászzerelt részei hárompontos rudazathoz

A Zirkon első rászzereléssel is használható. Ehhez tolószervezeti (FS1) részek kaphatóak, ha a Zirkon már egy kettős működésű hidraulikus hárompontos rudazattal van felszerelve. Ha nincs felszerelve hárompontos rudazat, akkor az első oldali rászzereléshez tolószervezet (FS5) szükséges.

A tolószervezeti részek (FS1) egy hidraulikus hárompontos rudazat rászzerelő keretére vannak felszerelve. Ezek használata arra az esetre ajánlható, ha a forgóboronát mind hátsó- mind első felszerelésben használják. A kiemelő rudazat hidraulikus munkahengerét (HB3) két elzáró szeleppel kell ellátni, amelyeket munka közben le kell zárni.

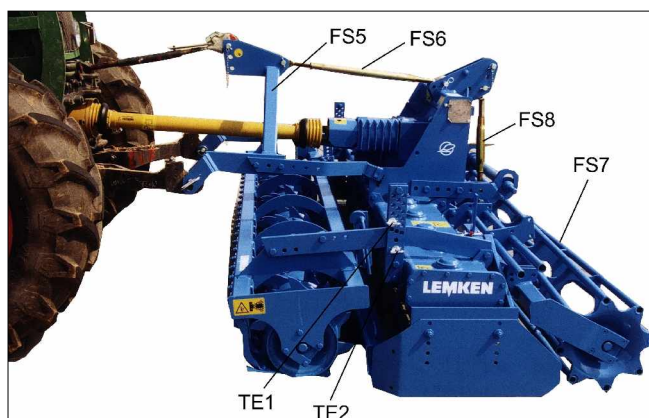


### 13.2 Tolószervezet

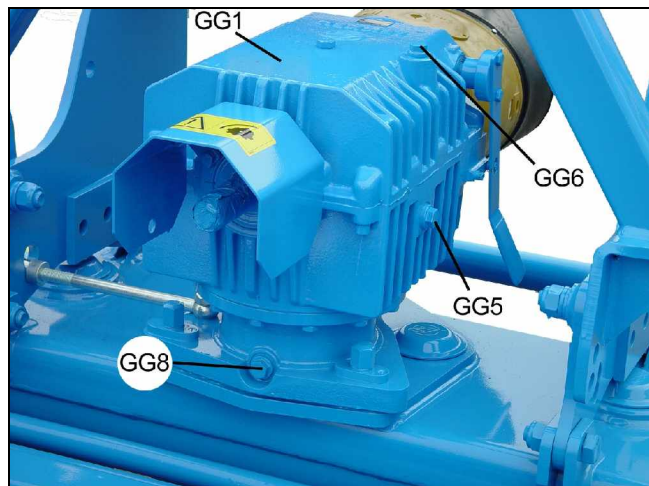
A tolószervezet (FS5) hátul van a forgóboronára felső vezetőrúddal rászzerelve. Használata akkor tanácsos, ha a forgóboronát csak első rászzerelésben alkalmazzák.

### 13.3 Csőrudas henger első rászzereléshez

A forgóborona különösen jó vezetéséhez első rászzerelésben csőrudas henger (FS7) kapható. Ez elől van a forgóboronára felszerelve. A munkamélység (TE1) és (TE2) dugócsapokkal való átállításánál a csőrudas henger (FS7) beállítását is feszítőzár segítségével megfelelően illeszteni kell.



## 14 KARBANTARTÁS



### 14.1 Olajcsere a sebességváltónál

Olajcsere vagy olajsint ellenőrzés előtt a forgóboronát sík talajra kell felállítani. Naponta ellenőrizze a sebességváltó (GG1) olajsintjét. Az olajnak az ellenőrző csavar (GG5) furatának alsó széléig kell érnie.  
(GG6 = betöltőcsavar, GG8 = leeresztő csavar, GG7 = légtelenítő csavar)

#### Olajcsere intervallumok

- első olajcsere 50 üzemóra után
- minden további olajcsere 500 üzemóra után, de legalább évenként egyszer esedékes.

### 14.2 Kenőanyagok

2,5 l Hajtóműolaj

Mobilube HD 85W-140 (Mobil)

vagy

BP Energear FE SAE 80W-140 (BP)

Deagear EP-C SAE 85W-140 (Dea)

Shell Spirax HD 85W-140 (Shell)

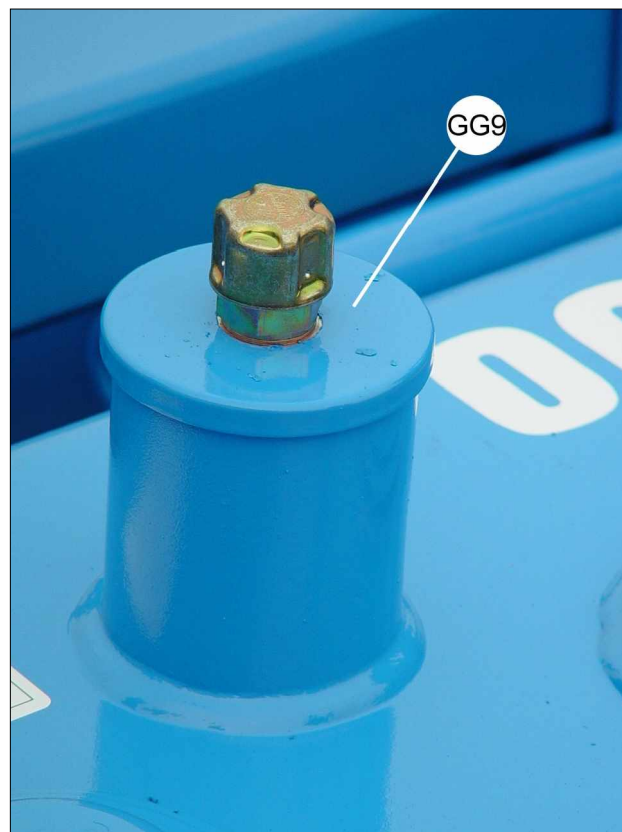
**Figyelem:** Olajcserénél vigyázzon a tisztaságra. A leeresztett olajat a helyi előírások szerint környezetkímélően ártalmatlanítsa.

### 14.3 Kerékszékrenyek

A kerékszékrenyek folyékony kenőzsírja hosszú időre szóló kenés, cserélése csak 4000 üzemóra után esedékes.

Ha erős a kondenzátum képződés – amikor a folyékony kenőzsír fehéren megduzzad – akkor a kenést ki kell cserélni. A folyékony kenőzsírt más zsírral vagy olajjal keverni nem szabad!

A folyékony kenőzsír állapotát évenként kell ellenőrizni. A kenőanyag a fogaskerékszékreny fogaskerekeinek fogközepéig kell érnie. A fedél (GG9) lecsavarása után ellenőrizni lehet a folyékony kenőzsír szintjét. A kenőanyag szintjét meleg állapotú hajtóműnél kell ellenőrizni, miután a forgóboronát egy sík és vízszintes talajfelületre állították.



#### **Folyékony kenőzsír**

Folyékony kenőzsír cserélésénél a következő mennyiségeket kell betartani:

Zirkon 10/300 = 38 l Olit 00 (Optimol)

Zirkon 10/400 = 44 l Olit 00 (Optimol)

Zirkon 10/450 = 52 l Olit 00 (Optimol)

**Figyelem:** Folyékony kenőzsír cserélésnél vigyázzon a tisztaságra. A leeresztett folyékony kenőzsírt a helyi előírások szerint ártalmatlanítsa. A kenőanyagot más zsírral keverni nem szabad!

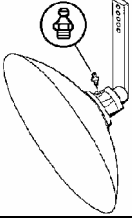

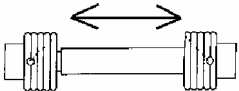
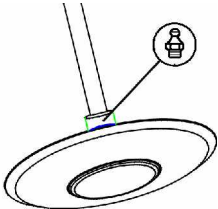
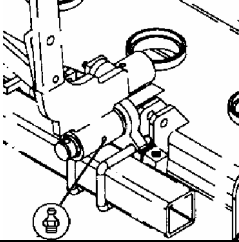
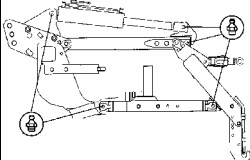


- Olajszint- és folyékony kenőzsír ellenőrzés alkalmával kapcsolja le az erőleadó tengelyt, állítsa le a traktor motorját és húzza ki a gyújtáskapcsoló kulcsot.

## 14.4 Kenés

A kenési helyeket a karbantartási terv szerint univerzális kenőzsírral kell zsírozni.

### Kenési terv

	Minden 8 üzemórában	Minden 25 üzemórában	Minden 250 üzemórában	Hosszabb üzem- szünet előtt és utána
		X		X
 Power Drive	Lásd a csuklóstengelyhez adott üzemeltetési útmutatót			X
	Lásd a csuklóstengelyhez adott üzemeltetési útmutatót			X
		X		
	X			X
		X		X

### **14.5 Csapágy**

A rotorok csapágyának játékát rendszeresen ellenőrizze. Az első 1000 üzemórán belül legalább minden 200 üzemórán és utána minden 20 üzemórán ellenőrizni kell. Ha érezhetően megnőtt a játék, akkor a csapágyat ki kell cserélni, nehogy a fogaskerék szekrény fogaskerekeiben és magában a szekrényben a hibás csapágy kárt tegyen.

### **14.6 Csavarok**

Minden csavart az első üzemórák után – de legkésőbb nyolc üzemóra elteltével – utána kell húzni.

Ezt követően a csavarok kellő meghúzását és tartását rendszeresen kell ellenőrizni. és szükség esetén utánkell húzni.

### **14.7 Gyorscserélő szárak**

A kopott szárakat kellő időben kell kicserélni.

### **14.8 lehúzó**

A hengerek lehúzóit rendszeresen után kell állítani.

A kopott szárakat kellő időben kell kicserélni.

### **14.9 Csuklóstengely**

Rendszeresen ellenőrizze a csuklóstengely könnyű ki- és betolhatóságát. Rendszeresen lássa el kenéssel a csuklóstengelyt. Naponta ellenőrizze a csuklóstengely védőcsövének működését és biztonságosságát. A csuklóstengely védelmét mindig rögzítse együttfutás ellen. A hibás csuklóstengelyt szakemberrel javíttassa.

### **14.10 Hidraulikus tömlők**

A hidraulikus tömlők sérülésmentességét és porozitását rendszeres időközönként kell ellenőrizni. A porózus vagy hibás tömlőt azonnal ki kell cserélni. A hidraulikus tömlőket a tömlőkön levő gyártási időponttól számított legkésőbb 6 év elteltével le kell cserélni! Csak LEMKEN által jóváhagyott hidraulika tömlőt szabad használni!

**Fontos!** A berendezést az első 6 héten gőzsugaras berendezéssel ne tisztítsa, ezen idő után is csak 60 cm fúvókátávolsággal, max. 100 bar nyomással és 50° C hőmérséklettel végezzen tisztítást.



- Olvassa el és vegye figyelembe a "Karbantartás" általános biztonsági útmutatásait!

## 15 ÚTMUTATÁSOK A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSHEZ

A munkaeszközzel való közúti közlekedés alkalmával fel kell szerelni a megfelelő világítóeszközöket és a tartozékként kapható figyelmeztető táblákat. A világítóeszközök rögzítéséhez DIN 11027 szerinti lámpatartók (LH) kaphatóak.

A Zirkon 10/400 és 10/450 forgóboronák már 3 m-nél szélesebbek és azokkal a túlméretük miatt traktorra szerelve közúton nem szabad közlekedni.

A Zirkon 10/300-nál szállítás előtt az oldalpajzsokat be kell hajtani.

Ha bevezető tárcsák vannak felszerelve, akkor előbb be kell hajtani az oldalrészeket és utána a bevezető tárcsákat ki kell biztosítani, a tartózsebből kihúzni, 180°-al elfordítani, utána bedugni a tartózsebbe és rögzíteni.



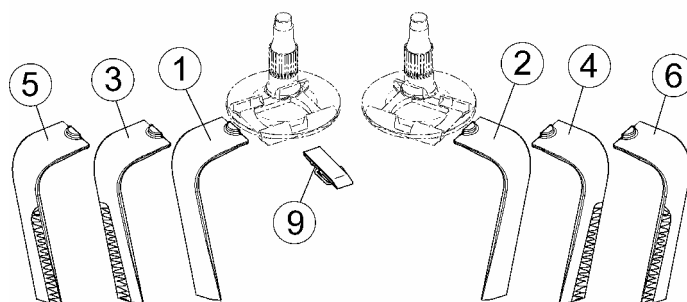
A közúti szállításra vonatkozó további előírás közúti közlekedés rendjére vonatkozó rendelkezésekben (KRESZ) található.

## 16 MŰSZAKI ADATOK

	Munka- szélesség	Súly	Szélesség	Súlyponttávolság
<b>Zirkon 10/300</b>	300 cm	1.375 kg	300 cm	625 mm
<b>Zirkon 10/400</b>	400 cm	1.752 kg	408 cm	625 mm
<b>Zirkon 10/450</b>	450 cm	1.947 kg	458 cm	625 mm

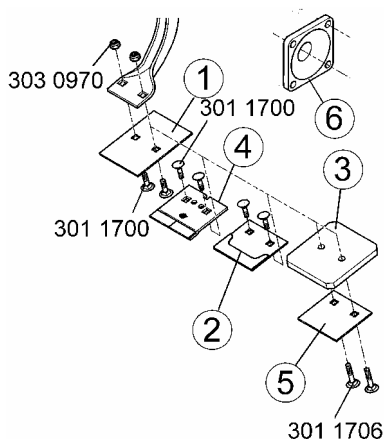
(Tömegek: Forgóborona ZPW 500 fogas tömörítőhengerrel.

## 17 FŐ KOPÓ ALKATRÉSZEK



Poz.	Megnevezés		Cikksz.
1	Késszár, Blade, Dent couteau	SW 34 R	337 7042
2	Késszár, Blade, Dent couteau	SW 34 L	337 7043
3	Késszár páncéloz., Hardfaced Blade, Dent couteau rechargé (Schlepp, Drag, Traînant)	SWS 34 P R	337 7044
4	Késszár páncéloz., Hardfaced Blade, Dent couteau rechargé (Schlepp, Drag, Traînant)	SWS 34 P L	337 7045
5	Késszár páncéloz., Hardfaced Blade, Dent couteau rechargé (Griff, Grade, Agressif)	SWG 34 P R	337 7046
6	Késszár páncéloz., Hardfaced Blade, Dent couteau rechargé (Griff, Grade, Agressif)	SWG 34 P L	337 7047
7	Lapos billendődugó, Flat lynch pin, Goupille plate	137x136	311 9802

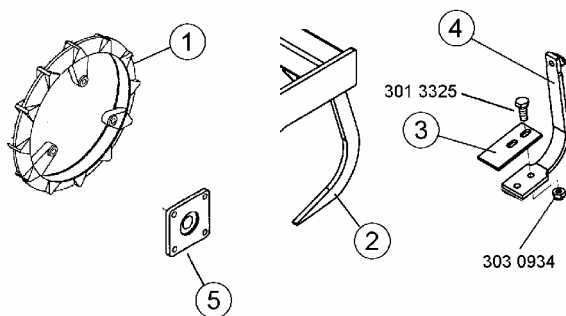
### Hengerek ZPW, RSW és FSW



Poz.	Megnevezés.		Cikksz.
1	Lehúzó, Scraper, Racleur	90x3x130	349 2001
2	Lehúzó páncéloz., Hardfaced scraper, Racleur rechargé	90x3x85	349 2002
3	Műanyag lehúzó, Synthetic scraper, Racleur synthétique	110x120x12	349 2003
4	Keményfém lehúzó, Hard metal scraper, Racleur en métal dur	90x5x94	349 2004
5	Támlemez, Plate, Plaque	90x3x85	349 2000
6	Peremes csapágy, Flange bearing, Palier - ZPW	RCJ 35 35x118x39,9	319 9365
6	Peremes csapágy, Flange bearing, Palier - RSW, FSW	RCJ 35 35x118x39,9	319 9365

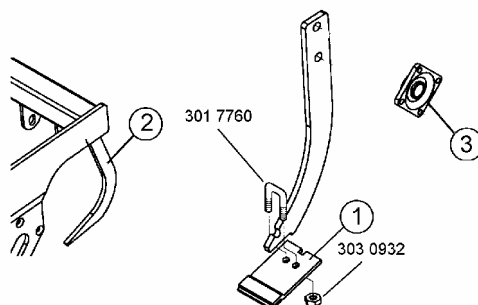


## Hengerek TRW 500



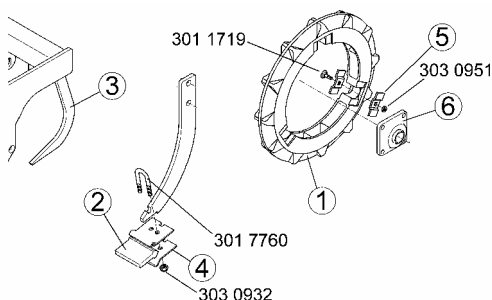
Poz.	Megnevezés		Cikksz.
1	Trapézgyűrű, Ring Trapeze, Bille trapèze	500x52 3xD17	423 9042
2	Lehúzó, Scraper, Racleur	35x12	203 5438
3	Lehúzó, Scraper, Racleur	60x6x130	349 2029
4	Lehúzó, Scraper, Racleur	60/35/32x10x388,5	349 2025
5	Peremes csapágy, Flange bearing, Palier	RCJ 35 35x118x39,9	319 9365

## Hengerek TPW 500



Poz.	Megnevezés		Cikksz.
1	Keményfém lehúzó, Hard metal scraper, Racleur en métal dur	60x5x94	349 2005
		90x5x94	349 2004
		105x5x94	349 2006
2	Lehúzó, Scraper, Racleur	90x5x94	203 5438
3	Peremes csapágy, Flange bearing, Palier	RCJ 35 35x118x39,9	319 9365

## Hengerek TSW 500



Poz.	Megnevezés		Cikksz.
1	Trapézgyűrű, Ring Trapeze, Bille trapèze	D500x52	423 9043
2	Műanyag lehúzó, Synthetic Scraper, Racleur synthétique	68x53,5x10	349 2007
		93x53,5x10	349 2008
3	Lehúzó, Scraper, Racleur	35x12	203 5438
4	Szorítólap, Plate, Plaque	60x3x66	423 5908
5	Szorítólap, Plate, Plaque	35x5x78	459 4550
6	Peremes csapágy, Flange bearing, Palier	RCJ 35 35x118x39,9	319 9365

## **18 ZAJSZINT, LÉGZAJ**

A Zirkon forgóborona zajszintje munkavégzés közben 70 dB(A) alatt van.

## **19 SELEJTEZÉS, ÁRTALMATLANÍTÁS**

A munkaeszköz használati idejének lejárta után azt megfelelő helyen szakszerűen, környezetbarát módon kell selejtezni

## **20 MEGJEGYZÉSEK**

Mint ahogy a gép szállítási összeállítása a megrendeléstől függ, előfordulhat, hogy az Ön gépe némelyik leírástól és képtől különbözik. Gépeinket a technika fejlődésével lépést tartva folyamatosan fejlesztjük, ezért fenntartjuk magunknak a formai kialakítás, felszereltség és technikai megoldás változtatásának jogát.

**EGK megfeleléségi nyilatkozat**

a 89/392/EWG EGK irányelveknek megfelelően

**Déclaration de conformité pour la CEE**

conforme à la directive de la CEE 89/392/CEE

**EG-Conformiteitsverklaring**

overeenkomstig de EG-richtlijn 89/392 EWG

Mi,  
Nous, Lemken GmbH & Co. KG  
Wij, Weseler Str. 5  
D-46519 Alpen,

kizárólagos felelősséggel nyilatkozunk, hogy az alábbi termékünk  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit  
verklaren enig in verantwoording, dat het product

**LEMKEN Zirkon 10 forgóborona**

(Gyártmány, Typ/Marque, modèle/Fabricant, type)

(Gyártási szám /...Nr.)

amelyre e nyilatkozat vonatkozik, gyári kiszállítási állapotában megfelel az EGK (EU) Műszaki Irányelvek 89/392/EWG vonatkozó alapvető biztonsági- és egészségvédelmi követelményeinek.

faisant l'objet de la déclaration est conforme aux prescriptions fondamentales en matière de sécurité et de santé stipulées dans la Directive de la CEE 89/392/CEE.

waarop deze verklaring betrekking heeft, met de desbetreffende grondlegende veiligheids- en gezondheidseisen van de EG-richtlijnen 89/392/EWG overeenkomt.

Alpen, 2004.07.31

(A kiállítás dátuma és helye/ Lieu  
et date/Plaats en datum van de verklaring)

(Illetékes személyek aláírása/Nom de la personne  
autorisée/Naam van bevoegd persoon)

G. Giesen  
(Entwicklung und Konstruktion)

J. Terboven  
(Techn. Dokumentation)