
Földmunkagépek emelőgépes üzemmódban

KUTI Ákos

Build
on us



A subsidiary of  SOLETANCHE BACHY

Tartalom

- Jogi (munkavédelmi) környezet
- Szabványkörnyezet
 - Emelőgépes üzemmód
- Műszaki követelmények
 - Emelési pont
 - Tehertartás
 - Stabilitás
 - Túlterhelés elleni védelem



Az Mvt. 21. § (2) bekezdése és az 5/1993. (XII.26.) MüM rendelet 1. § alapján veszélyesnek minősülő munkaeszközök jegyzéke

...

17. Daruk és futómacskák gépi meghajtással.

18. Gépi hajtású emelőtargoncák.

19. Villamos emelődobok.

20. Rakodógépek, jövesztő-rakodógépek.

...

Veszélyes gép-e a kotrógép??

Veszélyes gépek:

- Munkavédelmi üzembe helyezés
 - munkavédelmi szempontú előzetes vizsgálat
- Időszakos biztonsági felülvizsgálat (max. 5 évente)

Földmunkagépek – a munkavédelmi törvény alapján

Rakodógép – veszélyes!



Kotrógép (hegybontó szereléssel) – nem veszélyes



Kotrógépek – a munkavédelmi törvény alapján

Az Mvt. 87. § (11) bekezdése:

Veszélyes: az a létesítmény, **munkaeszköz**, anyag/keverék, munkafolyamat, technológia (beleértve a fizikai, biológiai, kémiai kóroki tényezők expozíciójával járó tevékenységeket is), **amelynél a munkavállalók egészsége, testi épsége, biztonsága megfelelő védelem hiányában károsító hatásnak lehet kitéve.**



Nem veszélyes gépekre vonatkozó előírások



10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről.

2.§ a) bekezdés valamint 17.§:

ellenőrző felülvizsgálat (összeszerelés és áttelepítés után)

2.§ b) bekezdés valamint 18.§:

időszakos ellenőrző felülvizsgálat

- legfeljebb 5 évente,

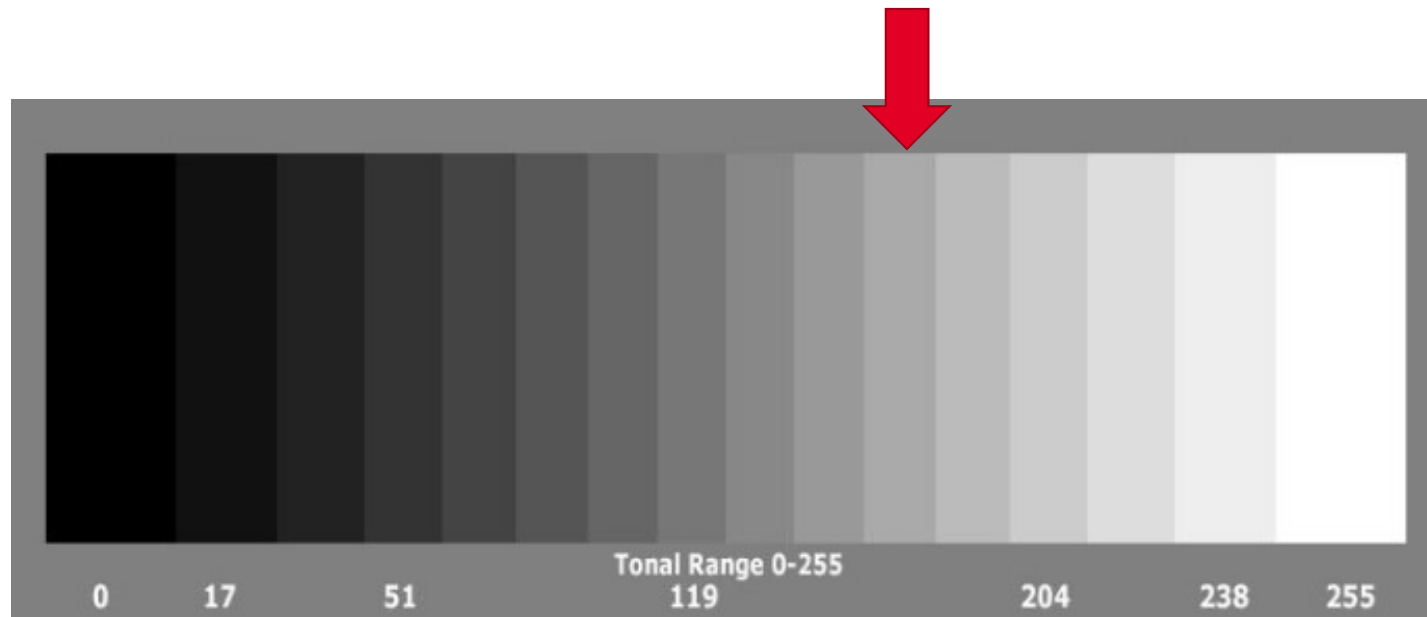
- elektromos kéziszerszámok esetében évente (19.§),

20.§ rendkívüli esemény után ismételt vizsgálat

Vizsgálati eljárás szabályozása, írásos jegyzőkönyv.

Megbízott személy (*szakmai képesítés, tapasztalat és gyakorlat*)

Veszélyes gép-e a kotrógép?



Felelősségvállalás kérdése!

- „Objektív” igazság a bírósági ítélet!

Földmunkagépek – az EBSZ alapján



Emelőgép Biztonsági Szabályzat

1.1. Jelen szabályzat hatálya a II., III. és IV. fejezetében foglalt emelőgépekkel végzett tevékenységre, továbbá teherfelvevő eszközökre terjed ki.

1.2. **Nem tartozik a szabályzat hatálya alá** a zárt technológiai láncba (géprendszerbe) beépített és csak a gépet kiszolgáló emelőszerkezet és azok teherfelvevő eszközei, a felvonó, az úszólétesítményeken lévő emelőgép, valamint **a földmunkagép, kivéve, ha az emelőgép (daru) üzemmódban működik.**

Földmunkagépek emelőgépes üzemmódban:

- Munkavédelmi üzembe helyezés
 - munkavédelmi szempontú előzetes vizsgálat
- Időszakos biztonsági felülvizsgálat (max. 5 évente)
- Emelőgépes vizsgálatok
 - időszakos szerkezeti és fővizsgálat
- Emelőgépnapló vezetése

Földmunkagép / emelőgép - szabvány környezet



ICS 53.100 - Földmunkagépek

MSZ EN ISO 6165 – Földmunkagépek. Alaptípusok

- Rakodógépek
- Kotró-rakodók
- Kotrógépek

MSZ EN 474-1 földmunkagépek – általános követelmények

MSZ EN 474-3 hidraulikus rakodógépek

MSZ EN 474-4 kotró-rakodó

MSZ EN 474-5 hidraulikus kotrógépek

...

Hova tartozik a teleszkópos rakodó?

ICS 53.020 – Emelőberendezések

Daruk

Tartozékaik

Emelőszerkezetek

Egyéb emelőberendezések

Rakodógép / emelőgép - szabvány környezet

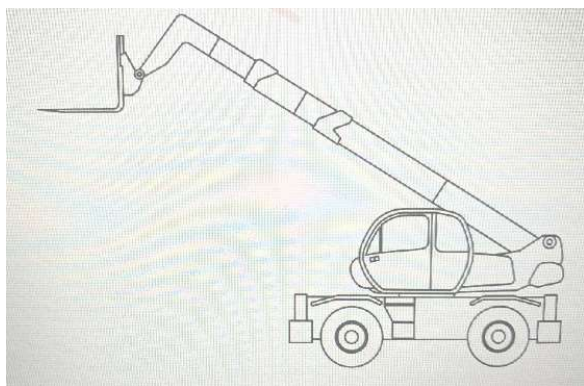
ICS 53.060 – Ipari Targoncák

MSZ ISO 5053-1:2020 – A targoncák típusai

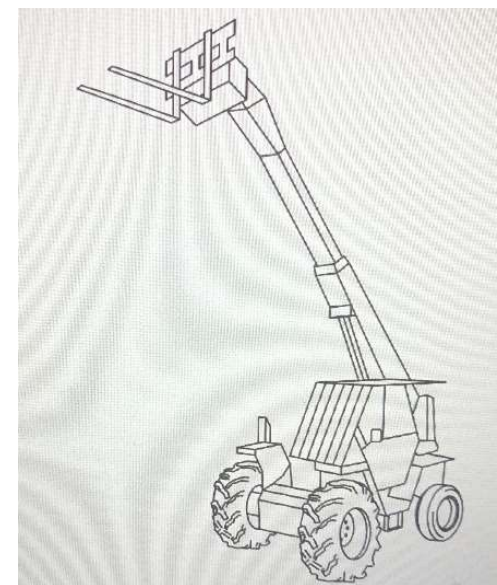
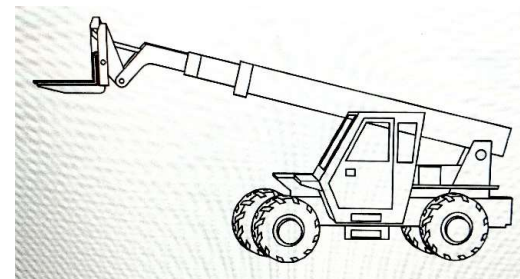
- Változtatható kinyúlású targoncák
- Változtatható kinyúlású terepjáró targoncák
- Forgó felsővázas változtatható kinyúlású terepjáró targoncák

MSZ EN 1459-1 - Változtatható kinyúlású terepjáró targoncák

.....



„teleszkópos rakodók”



Rakodógépek típusai

Rakodógép (homlokrakodó) ($> 4,5$ t)



Kompakt rakodó ($< 4,5$ t)



Csúszókormányzású rakodó



Kotrógépek főbb típusai

Gumikerekes forgókotró



Lánctalpas forgókotró



Kompakt kotró (< 6 t)



Kotró-rakodó

Kotró-rakodó / kombi kotró / traktor alapú univerzális földmunkagép



Földmunkagép / emelőgép - szabvány környezet



MSZ EN 474-1 Földmunkagépek. Biztonság. 1.rész: **Általános követelmények**

MSZ EN 474-3 Földmunkagépek. Biztonság. 3.rész: **A rakodógépek követelményei**

MSZ EN 474-4 Földmunkagépek. Biztonság. 4.rész: **A kotró-rakodó gépek követelményei**

MSZ EN 474-5 Földmunkagépek. Biztonság. 5.rész: **A hidraulikus kotrógépek követelményei**

Emelőgépes szempontból kiemelten fontos szempontok:

- Emelőeszköz rögzítési pont
- Tehertartás - zuhanásgátló berendezés – csőtörés védelem
- Stabilitás
- Túlterhelés elleni védelem

Teheremelés vagy rakodógépes üzemmód?

MSZ EN 474-1



SZABVÁNY VÁLTOZÁS!

MSZ-EN 474-1:2006+A6:2020

Hatályos 2024.március 31-ig.

MSZ-EN 474-1:2022

Megjelenés dátuma: 2022.07.01.



Teheremelés vagy rakodógépes üzemmód?

MSZ EN 474-1:2006+A6:2020

3.4. Tehermozgatás – emelőgépes üzemmód

- Földmunkagép alkalmazása olyan függesztékekkel történő teheremelési-, mozgatási feladathoz, amely során **kötöző személy** közreműködése **szükséges a teher megkötéséhez és leoldásához.**
- Amennyiben a **teher felvétele önműködő berendezéssel, személyi közreműködés nélkül történik**, ezek a műveletek normál földmunkagépes műveletnek minősülnek. (ilyenek pl. raklap villa, markoló, rönk fogó, vákuumos megfogó, mágneses megfogó)



Munkavédelmi feladat - Mvt. 44.§(1):

- Kollektív védelem,
- Szervezési intézkedések,

Teheremelés vagy rakodógépes üzemmód?

MSZ EN 474-1:2006+A6:2020



Tetheremelés vagy rakodógépes üzemmód?

MSZ EN 474-1:2006+A6:2020



Teheremelés vagy rakodógépes üzemmód?

MSZ EN 474-1:2022



MSZ-EN 474-1:2022

3.4. Tehermozgatás – emelőgépes üzemmód:

Darabárúk emelése és süllyesztése.

Megjegyzés: A laza ömlesztett áru földmunkagéppel történő mozgatása nem minősül emelőgépes üzemmódnak.

3.5 Darabáru: Tárgyak vagy olyan ömlesztett anyagok, amelyeket valamilyen csomagolóanyag tart össze (pl. raklap, fólia, zsák) úgy, hogy alkalmassá váljanak egy egységként történő mozgatásra.

A teheremlő ponttal szemben támasztott követelmények

MSZ EN 474-1:2006+A6:2020



5.12.1. A teheremelő pont:

- Úgy kell elhelyezni, hogy a normál földmunka során a legkisebb legyen a sérülésének kockázata.
- Úgy kell kialakítani, hogy megakadályozza a teher akaratlan kiakadását az emelési pontból.

A teheremelő pont elhelyezhető:

- a kanálszáron vagy a gémszerkezeten,
- a kanálon,
- külön szerkezeten (adapteren),

A teheremlő ponttal szemben támasztott követelmények

MSZ EN 474-1:2006+A6:2020



Annex E – Tehermozgatáshoz használt emelőszerkezettel/emelési ponttal szemben támasztott követelmények

E.2.3 rated lifting load (RLL) – névleges terhelhetőség

Az emelési ponton megengedett legnagyobb terhelés - eltérő lehet a gép névleges teherbírásától.

E.5.5 Azonosítás

Fel kell tüntetni a névleges terhelhetőséget – RLL - *(már 2007-ben is hatályos)*

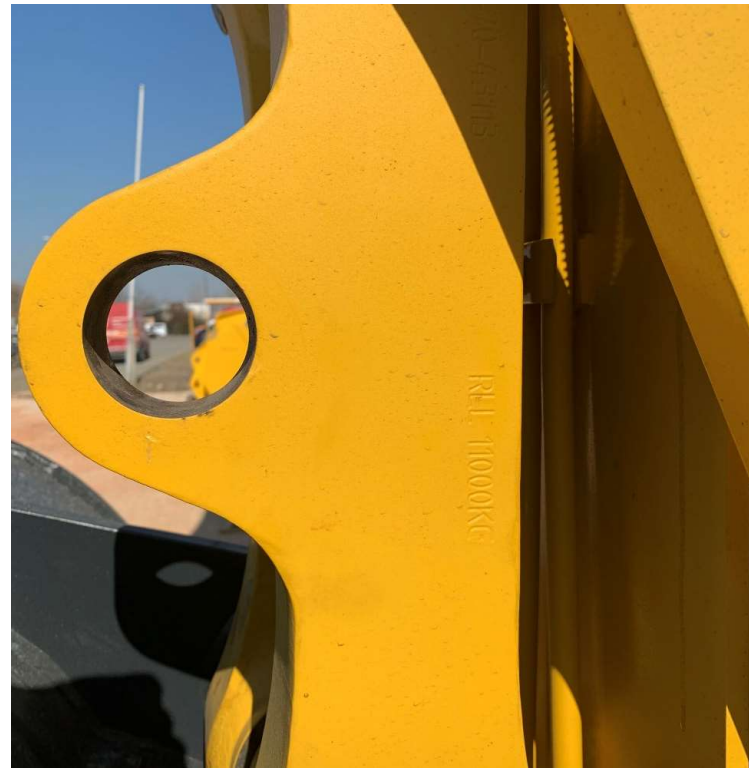
E.6 Kezelési utasítás

Térjen ki az emelőszerkezet/emelési ponttal kapcsolatos legfontosabb információkra.

Műszaki megoldások – teheremelő pont



Műszaki megoldások – teheremelő pont



RLL – Rated Lifting Load

Az emelési pont teherbírását jelzi – nem a gép teherbírását

A teheremlő ponttal szemben támasztott követelmények

MSZ EN 474-1:2006+A6:2020

E.3.1 Elhelyezés és rögzítés

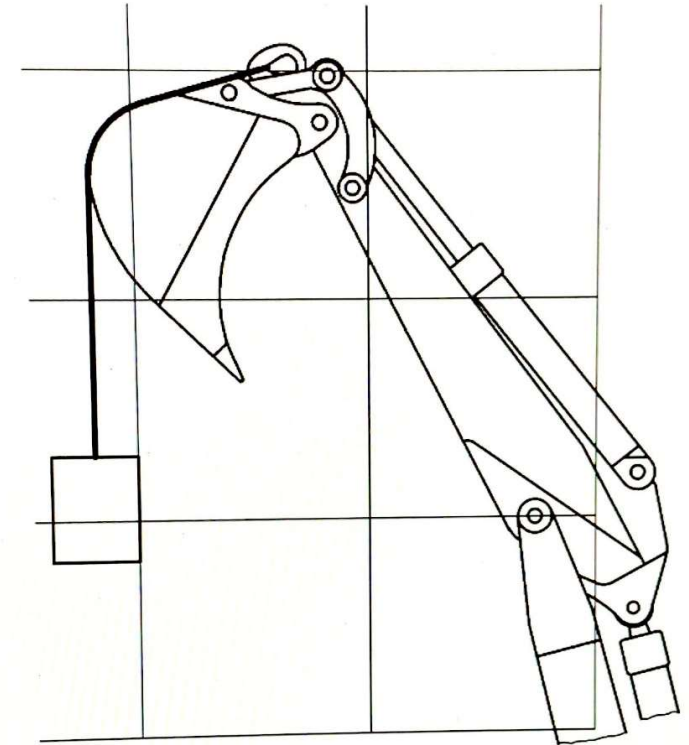
- Függeszték akaratlan kiakadása ellen védett legyen.
- A függeszték szabadon lógjon függőleges helyzetben, vagy a kanál megfelelően ívelt hátfalával legyen megvezetve.

E.5.3 Oldható horgok elhelyezése

Hegesztési TU alapján (minősített hegesztő, elektróda típusa, előírt varrat keresztmetszet, fogadólemez minimális vastagsága, felhegesztés pozíciója, alapanyag)

E.5.2 Tervezés, teherbírás

Biztonsági tényezők különböző terhelési esetekre.



Teheremelő pont - Műszaki megoldások



Teheremelő pont - Műszaki megoldások



Teheremelő pont - Műszaki megoldások



Teheremelő pont - Műszaki megoldások



Teheremelő pont - Műszaki megoldások



Tehermelő pont - Műszaki megoldások



Teheremelő pont - Kockázatok

KOCKÁZATOK:

- Utólagosan felhegesztett emelőhorog
- Utólagosan készített emelő furat
 - *Bizonytalan teherbírás*
 - *Nem megfelelően védett elhelyezés*
 - *Nem megfelelő függeszték vezetés*
- **Emberi tényező – lustaság**

*Földmunka végzése felszerelt teheremelő függesztékekkel =
sérülés / tönkremenetel*



Teheremelő pont - Munkaszervezés

A függesztéket a földmunka során mindig le kell venni!



Munkavédelmi feladat - Mvt. 44.§(1):

- Kollektív védelem,
- Szervezési intézkedések,

Tehermelő pont - Munkaszervezés



Tehermelő pont - Munkaszervezés



Tehermelő pont - Munkaszervezés



Műszaki követelmények - tehertartás emelőgépes üzemmódban

MSZ EN 474-1:2006+A6:2020

5.12.2. Süllyedésszabályzó berendezés:

Amelyik emelőgépes üzemmódban használt gépen (lásd. gépspecifikus szabvány) süllyedésszabályzó berendezést kell alkalmazni, az feleljen meg az ISO 8643-nak (2017).



Műszaki követelmények - tehertartás emelőgépes üzemmódban

Kotró / árokásó szerelék:

- Süllyedésszabályzó berendezést kell felszerelni a gép és kanálszár mozgató munkahengerekre – feleljen meg az ISO 8643-nak (2017).
- **A kanábillentő munkahengert nem említi egyik szabvány sem!**



MSZ EN 474-4 // 5.5.3.3.4.b)



MSZ EN 474-5 // 5.6.4.4.b)

Műszaki követelmények - tehertartás emelőgépes üzemmódban

Homlokrakodó szerelék – emelőgépes üzemmód

- Nem szükséges felszerelni ISO 8643 szerinti csőtörésvédelemmel.
- Csak a megengedett teherbírást taglalja, nem említi a tehertartási kritériumot.

.....

** Horoggal történő teheremelés esetén szükséges a süllyedésszabályozó berendezés megléte?!?*

MSZ EN 474-3:2022 – 4.7
MSZ EN 474-4:2022 – 4.8



ISO 8643:2017 – földmunkagépek – hidraulikus kotrógépek süllyesztésvezérlő berendezése – követelmények és tesztek



Alkalmazási terület:

- kotrógépeken és a kotró-rakodó gépek árokásó szerelékén (homlokrakodóra nem vonatkozik).
- a gémbillentő-, közbenső gémbillentő- és a kanálszár mozgató munkahengeren,

4.1.5. Mindegyik, a tehertartásban résztvevő munkahengert el kell látni süllyedésszabályozó berendezéssel. – *ilyen a kanál billentő munkahenger is.*

A süllyedésszabályozó berendezést közvetlenül a munkahengerre kell felszerelni, vagy acélcsővel kell összekötni őket – flexibilis hidraulikatömlő nem elfogadható.

Főbb tehertartási kritériumok - süllyedésszabályozó berendezés teszt követelményei:

- Belső szivárgások: süllyedés ≤ 10 mm/sec (vezérlő karok semleges pozícióban)
- Tömlőszakadás: süllyedés 10 másodperc alatt ≤ 100 mm (10 mm/sec)

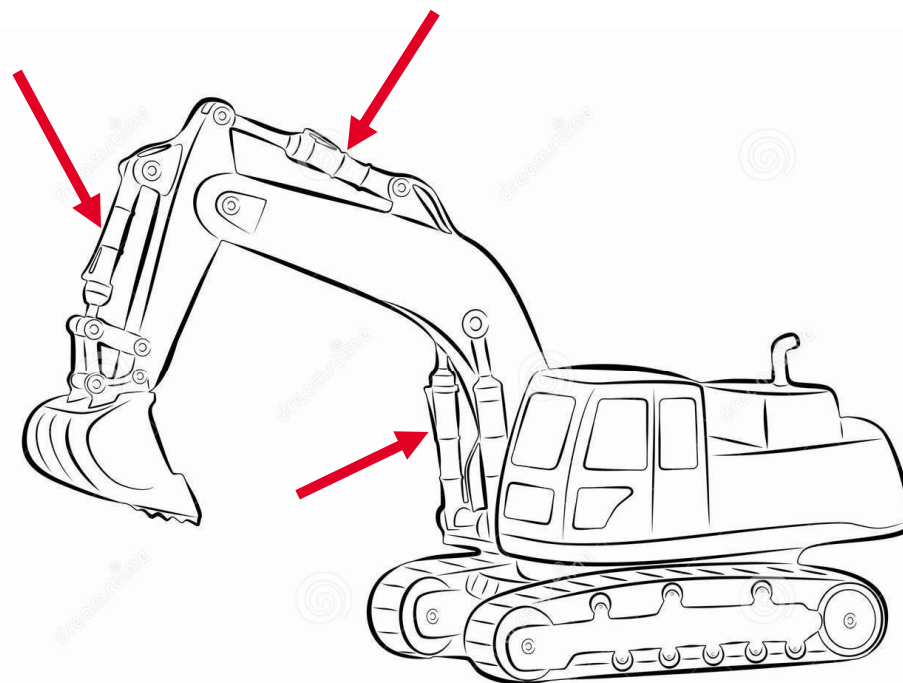
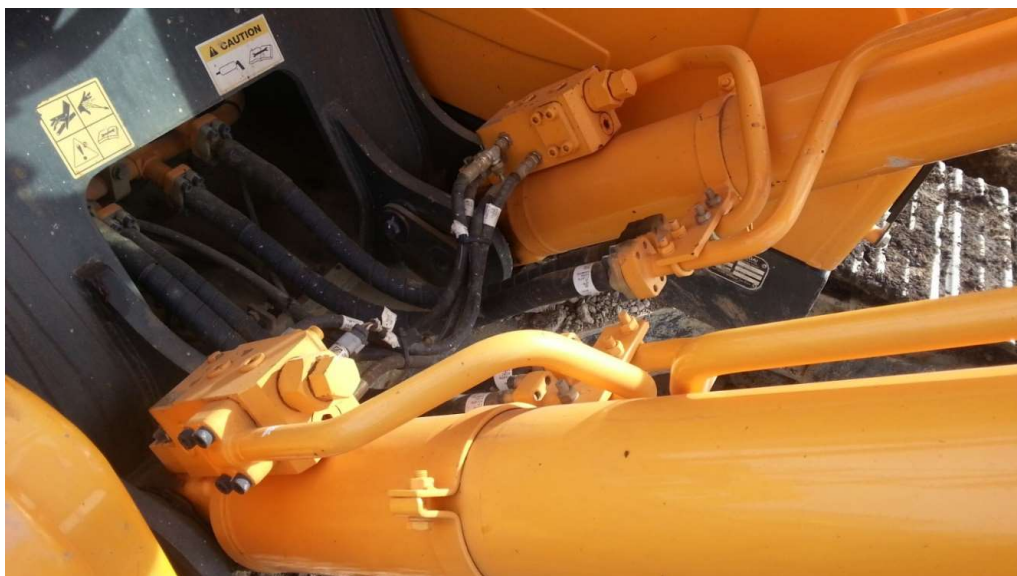
Teszt terhelés = névleges terhelés $55\% \pm 5\%$



Műszaki megoldások – zuhanásgátló berendezés

Zuhanásgátló szelep:

- közvetlenül a munkahengerre felszerelve,
- minden munkahengerre,



Zuhanásgátló szelep = vezérelt visszacsapó szelep / vagy vezérelt fojtószelep

Tehertartás az emelőgépes szabvány szerint



MSZ 19170-2:1986 - Emelőgépek Tervezésének és létesítésének általános biztonságtechnikai előírásai – hidraulikus berendezések

3.1.1. Biztonsági berendezések – csőtöréskor működő védelem

- Ha a cső szakadása vagy törése a teher leesését vagy hirtelen süllyedését, az emelőgép stabilitásának csökkenését (megszűnését), a gém akaratlan billenését vagy forgását, valamely elindított mozgás vezérelhetetlenségét okozhatja, akkor közvetlenül - csőszakasz közbeiktatása nélkül - a mozgatómotor (munkahenger) nyomócsonkján legyen csőtöréskor működő védőszerkezet, amelynek meg kell akadályoznia a felsoroltak bekövetkezését.

Tehertartás az emelőgépes szabvány szerint



MSZ 19170-2:1986 - Emelőgépek Tervezésének és létesítésének általános biztonságtechnikai előírásai – hidraulikus berendezések

3.1.6. Abban az esetben, ha csőtöréskor a munkahenger akaratlan elmozdulása nem balesetveszélyes - az emelőgép jellege, üzemi célja vagy egyéb ok miatt -, csőtöréskor működő védőszerkezetként alkalmazható fojtószelep, amely a legnagyobb üzemi süllyesztési sebességnél kisebb, de legfeljebb 0,5 m/s sebességgel engedi le a terhet (géprészt).

Megjegyzés: *E szakasz a földmunkagépek emelését, kanálmozgatást végző munkahengereire és hidromotorjaira, valamint a kis emelőmagasságú és teherbírású emelőgépekre (pl. kézi működtetésű, kis emelőmagasságú emelőgép, emelőszállító kocsi) vonatkozik.*

Műszaki követelmények - stabilitás

MSZ EN 474-1:2006+A6:2020

5.11. Stabilitás (minden üzemmódra vonatkozik)

- A földmunkagépek munkavégzés közbeni stabilitását növelő berendezéseket (pl. talpalók, futómű híd rögzítő hengerek) el kell látni reteszelő berendezéssel (pl. vezérelt visszacsapó szelep) amely a rögzített pozícióban tartja a gépet tömlőszakadás vagy olajszivárgás esetén.



43 *Gumikerekes kotrógép - híd billegés rögzítése*

Műszaki követelmények - stabilitás

MSZ EN 474-1:2006+A6:2020

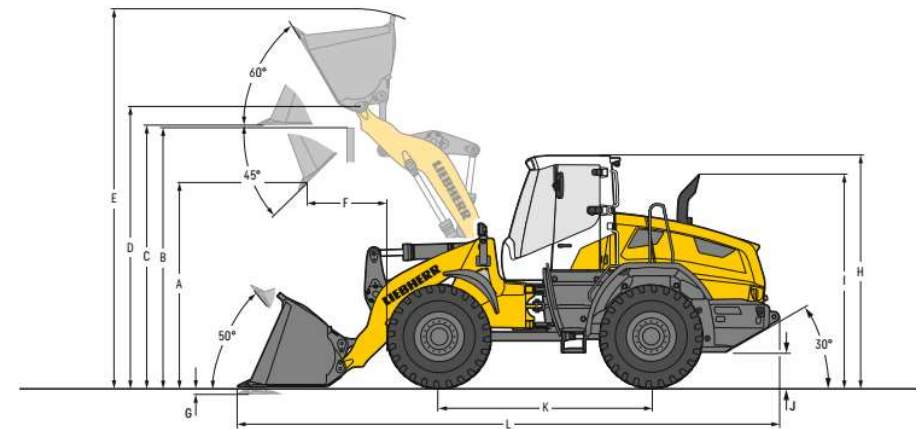


Műszaki követelmények - túlterhelés elleni védelem

Homlokrakodó szerelék – nincs külön jelző berendezés (gép stabilitás, hidraulikus nyomáshatároló)

Nem kell alkalmazni:

- süllyedésszabályzó berendezést,
- túlterhelésre figyelmeztető berendezést,
- teherbírás kijelzőt,
- terhelés határoló berendezést,
- névleges teherbírásról tájékoztató táblázat,



Loading bucket

Billentő teher és névleges üzemi teherbírás az ISO 14397-1:2007 alapján

| | L 526 | | L 538 | | L 546 | |
|----------------------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
| | ZK | ZK-QH | ZK | ZK-QH | ZK | ZK-QH |
| Geometry | T | T | T | T | T | T |
| Cutting tools | T | T | T | T | T | T |
| Breakout force (SAE) | 115 | 105 | 130 | 120 | 145 | 135 |
| Tipping load, straight* | 7,900 | 7,200 | 9,300 | 8,620 | 10,410 | 9,700 |
| Tipping load, fully articulated* | 6,760 | 6,100 | 7,990 | 7,350 | 9,200 | 8,540 |
| Operating weight* | 13,430 | 13,870 | 14,670 | 15,070 | 15,580 | 16,000 |
| Tyre size | 20.5R25 L3 | | 20.5R25 L3 | | 20.5R25 L3 | |

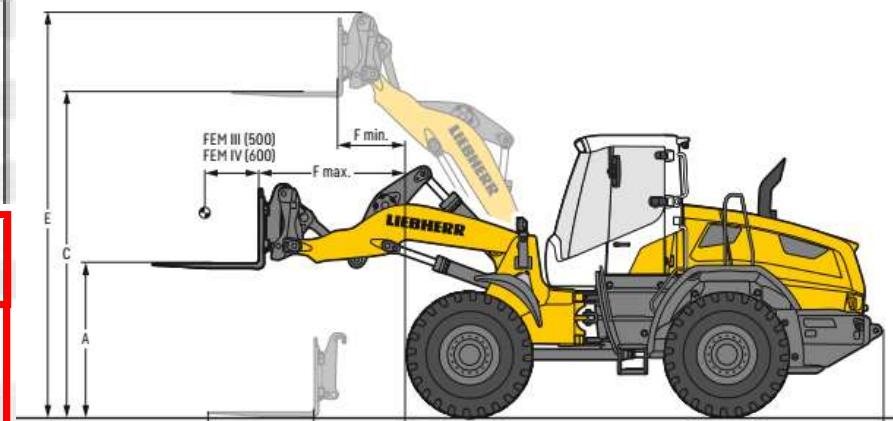
* The figures shown include the above tyres, all lubricants, a full fuel tank, the ROPS/FOPS cab and the operator. Different tyres and optional equipment will change the operating weight and tipping load. [Tipping load, fully articulated according to ISO 14397-1]

Műszaki követelmények - túlterhelés elleni védelem

Homlokrakodó szerelék – nincs külön jelző berendezés (gép stabilitás, hidraulikus nyomáshatároló)

Fork carrier and fork

| | L 526 | |
|--|------------|---------|
| | STD | HL |
| Fork | FEM III | FEM III |
| Geometry | ZK-QH | ZK-QH |
| Lift arm length | mm | mm |
| Tipping load, straight* | kg | kg |
| Tipping load, fully articulated* | kg | kg |
| Recommended payload for uneven ground = 60 % of tipping load, articulated ¹⁾ | kg | kg |
| Recommended payload for smooth surfaces = 80 % of tipping load, articulated ²⁾ | kg | kg |
| Operating weight* | kg | kg |
| Tyre size | 20.5R25 L3 | |



* The figures shown include the above tyres, all lubricants, a full fuel tank, the ROPS / FOPS cab and the operator. Different tyres and optional equipment will change the operating weight and tipping load.

(Tipping load, fully articulated according to ISO 14397-1)

¹⁾ According to EN 474-3

²⁾ Payload is limited by FEM III fork carrier and forks to 5,000 kg

Műszaki követelmények - túlterhelés elleni védelem

Tipping load



Billentő teher

What is tipping load?

Load at centre of gravity of working equipment, so that the wheel loader just begins to tip over the front axle. This is the most unfavourable static-load position for the wheel loader. Lifting arms horizontal, wheel loader fully articulated at centre pivot.

Hasznos teher

Pay load.

The pay load must not exceed 50 % of the tipping load when articulated.

This is equivalent to a static stability-margin factor of 2.0.

Kanál térfogat

Bucket capacity.

The bucket volume is determined from the pay load.

$$\text{Pay load} = \frac{\text{Tipping load, articulated}}{2}$$

$$\text{Bucket capacity} = \frac{\text{Pay load (t)}}{\text{Specific bulk weight of material (t/m}^3\text{)}}$$



Műszaki követelmények - túlterhelés elleni védelem



Raklap villa teherbírása ??

**Túlterhelés fokozott veszélye
– állapotellenőrzés!!**

Műszaki követelmények - túlterhelés elleni védelem

Mit vizsgáljon az emelőgép szakértő?

MSZ EN 474-3:2006+A6:2020

MSZ EN 474-3:2022



Általános műszaki állapot
Hidraulikus nyomás
Raklap villa, teherfellevő

Műszaki követelmények - túlterhelés elleni védelem

Kotró / árokásó szerelék



- Vizuális- vagy hangjelzés a gépkezelőnek a névleges teherbírás vagy az ahhoz tartozó billentőnyomaték elérésekor.
- Kotrógépes üzemmódban kikapcsolható.
- 1 tonna teherbírásnál vagy 4 tonna/méter billentőnyomatéknál kisebb gépen nem szükséges

Műszaki megoldások - emelési üzemmód kapcsoló

Kotró / árokásó szerelék

Emelési üzemmód kapcsoló:

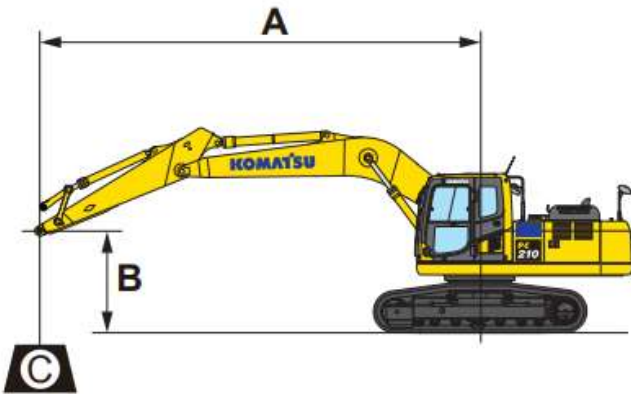
- be és kikapcsolható,
- csak jelez, nem tilt,
- legkedvezőtlenebb munkapozíció szélsőségéhez van beállítva (legkisebb határterhelési állapot),
- kisebb nyomáson jelez (pl: 130-140 bar),
- az elektronika nem vizsgálja a kitalpalók állapotát,
- *sebesség csökkentés,



Terhelési táblázatok



LIFTING CAPACITY WITH LIFTING MODE



- A: Reach from swing center
- B: Arm top pin height
- C: Lifting capacity
- Cf: Rating over front
- Cs: Rating over side
- ⊗: Rating at maximum reach

- Conditions:
- 5700 mm one-piece boom
 - Shoe width:
– PC210-10M0 600 mm triple grouser

A gép felszereltségétől függ!

| PC210-10M0 | | Arm: 2925 mm | | Without bucket | | Shoe: 600 mm triple grouser | | | | | | | |
|------------|----------|--------------|----------|----------------|---------|-----------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| B | A MAX | ⊗ MAX | | 7.5 m | | 6.0 m | | 4.5 m | | 3.0 m | | 1.5 m | |
| | | Cf | Cs | Cf | Cs | Cf | Cs | Cf | Cs | Cf | Cs | Cf | Cs |
| 7.5 m | 6.15 m | *3850 kg | *3850 kg | | | *4450 kg | *4450 kg | | | | | | |
| 6.0 m | 7.26 m | *3600 kg | 3250 kg | | | *5150 kg | 4550 kg | | | | | | |
| 4.5 m | 7.93 m | *3550 kg | 2750 kg | 4500 kg | 3050 kg | *5750 kg | 4400 kg | *6500 kg | *6500 kg | | | | |
| 3.0 m | 8.29 m | *3700 kg | 2500 kg | 4350 kg | 2950 kg | 6200 kg | 4150 kg | *8450 kg | 6300 kg | | | | |
| 1.5 m | 8.36 m | 3600 kg | 2400 kg | 4250 kg | 2800 kg | 5900 kg | 3900 kg | 9200 kg | 5800 kg | | | | |
| 0 m | 8.15 m | 3700 kg | 2400 kg | 4150 kg | 2700 kg | 5750 kg | 3700 kg | 8900 kg | 5550 kg | *7000 kg | *7000 kg | | |
| -1.5 m | 7.65 m | 4000 kg | 2650 kg | 4100 kg | 2700 kg | 5650 kg | 3650 kg | 8800 kg | 5450 kg | *11450 kg | 10350 kg | *7250 kg | *7250 kg |
| -3.0 m | 6.78 m | 4800 kg | 3150 kg | | | 5700 kg | 3650 kg | 8850 kg | 5500 kg | *15200 kg | 10550 kg | *11900 kg | *11900 kg |
| -4.5 m | 5.37 m | 6950 kg | 4500 kg | | | | | *8700 kg | 5750 kg | *12200 kg | 10950 kg | | |

* Load is limited by hydraulic capacity rather than tipping. Ratings are based on ISO standard No.10567. Rated loads do not exceed 87% of hydraulic lift capacity or 75% of tipping load.

ISO 10567:2007

Földmunkagépek – hidraulikus kotrók – emelési teherbírás



Billentő teher

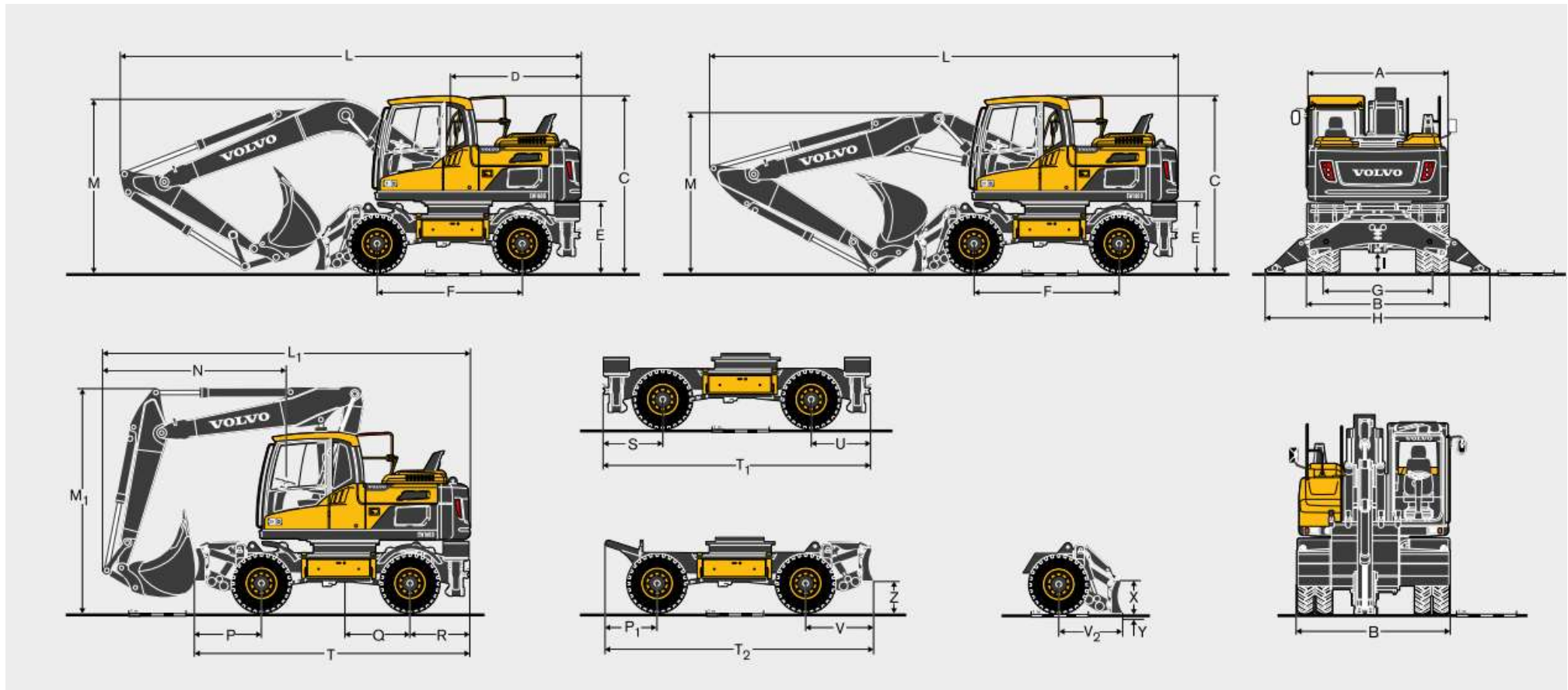
Névleges billentő teher – 75%

Névleges emelési teherbírás

Hidraulikus emelési teherbírás

Névleges hidraulikus emelési teherbírás – 87%

Terhelési táblázatok



Kristálytisza a kép



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

