
FÖLDMUNKÁK GÉPESÍTÉSE

dr. Neszmélyi László

- **A földmunkát befolyásoló alapvető jellemzők**

- a talaj minőségével kapcsolatos jellemzők
 - fejtési osztály
 - minőség (szemcsés, kötött)
- az elvégzendő munkamennyiség
- a földmű jellege, keresztmetszete

- **A földmunkák jellegük szerint**

- vonalas
- nagy kiterjedésű
- pontszerű

A földmunkagépek rendszerezése

Földkitermelő, fejtő-rakodó gépek

- egy munkaedényes
 - *forgófelsővázas kotrógép*
 - függesztett munkaeszközű kotrógép
 - teleszkópos kotró
 - rakodólapátos



A földmunkagépek rendszerezése

Földkitermelő, fejtő-rakodó gépek

- egy munkaedényes
 - forgófelsővázás kotrógép
 - *függesztett munkaeszközű* kotrógép
 - teleszkópos kotró
 - rakodólapátos



A földmunkagépek rendszerezése

- földkitermelő, fejtő-rakodó gépek
 - egy munkaedényes
 - forgófelsővázaskotrógép
 - függesztett munkaeszközű kotrógép
 - **teleszkópos kotró**
 - rakodólapátos
 - több munkaedényes
 - vedersoros (hossz, vagy keresztkotrású)
 - rotoros
 - marótárcsás kotrók
- földkitermelő-szállító gépek
 - földtoló (dózer)
 - földnyeső (szkréper)
 - földgyalu (gréder)

A földmunkagépek rendszerezése

Földkitermelő, fejtő-rakodó gépek

- egy munkaedényes
 - forgófelsővázas kotrógép
 - függesztett munkaeszközű kotrógép
 - teleszkópos kotró
 - *rakodólapátos*



A földmunkagépek rendszerezése

- **Földkitermelő, fejtő-rakodó gépek**
 - egy munkaedényes
 - forgófelsővázás kotrógép
 - függesztett munkaeszközű kotrógép
 - teleszkópos kotró
 - rakodólapátos
 - több munkaedényes
 - *vedersoros (hossz, vagy keresztkotrású)*
 - *rotoros*
 - *marótárcsás kotrók*
- **Földkitermelő-szállító gépek**
 - földtoló (dózer)
 - földnyeső (szkréper)
 - földgyalu (gréder)

A földmunkagépek rendszerezése

Földkitermelő-szállító gépek

- ❑ *földtoló (dózer)*
- ❑ földnyeső (szkréper)
- ❑ földgyalu (gréder)



A földmunkagépek rendszerezése

Földkitermelő-szállító gépek

- ❑ földtoló (dózer)
- ❑ *földnyeső (szkréper)*
- ❑ földgyalu (gréder)



A földmunkagépek rendszerezése

Földkitermelő-szállító gépek

- ❑ földtoló (dózer)
- ❑ földnyeső (szkréper)
- ❑ *földgyalu (gréder)*



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

Egymunkaedényes kotrók-rakodók

- Üzem mód: ciklikus
 - fejtés
 - mozgás az ürítés helyére
 - ürítése depóinába, vagy szállítóeszközbe
 - mozgás vissza a fejtés helyére



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

Jellemző szerkezeti részek

- járómű
 - *gumikerekes*
 - lánctalpas
 - Úszó
 - egyéb



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

Jellemző szerkezeti részek

- járómű
 - gumikerekes
 - *lánctalpas*
 - Úszó
 - egyéb



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

- Jellemző szerkezeti részek

- járómű

- gumikerekes
- lánctalpas
- *Úszó*
- egyéb



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

- Jellemző szerkezeti részek

- járómű
 - gumikerekes
 - lánctalpas
 - Úszó
 - egyéb



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

- **meghajtás**
 - belsőégésű
 - elektromos
- **erőátvitel**
 - *mechanikus*
 - hidraulikus
- **munkaeszköz**
 - kanál – hegybontó, mélyásó
 - veder – vonóveder
 - markoló



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

- **meghajtás**
 - belsőégésű
 - elektromos
- **erőátvitel**
 - mechanikus
 - *hidraulikus*
- **munkaeszköz**
 - kanál –
hegybontó,
mélyásó
 - veder –
vonóveder
 - markoló



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

- **meghajtás**
 - belsőégésű
 - elektromos
- **erőátvitel**
 - mechanikus
 - hidraulikus
- **munkaeszköz**
 - *kanál -
hegybontó,
mélyásó*
 - veder –
vonóveder
 - markoló



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

- **meghajtás**
 - belsőégésű
 - elektromos
- **erőátvitel**
 - mechanikus
 - hidraulikus
- **munkaeszköz**
 - kanál – hegybontó, mélyásó
 - *veder - vonóveder*
 - markoló



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

- **meghajtás**
 - belsőégésű
 - elektromos
- **erőátvitel**
 - mechanikus
 - hidraulikus
- **munkaeszköz**
 - kanál –
hegybontó,
mélyásó
 - veder –
vonóveder
 - *markoló*



Forgófelsővázas kotrógépek

Működési elv

Álló gép – mozgó munkaeszköz

- Járómű: gumikerekes, lánctalpas
- Erőátvitel: hidraulikus, mechanikus
- Munkaeszköz
 - hegybontó
 - mélyásó
 - markoló
 - (vonóveder)
 - különféle profil kanalak

Jellemző munkaeszköz méretek: 0.06-1.5-2.5 m³



Forgófelsővázak kotrógépei

Alkalmazási terület:

- fejtés
 - nagy szelvény
 - árok
 - tömb
 - profil
- rakodás
- (felületképzés)

Teljesítmény:

$$N = n \cdot V$$

$$n = 90\text{-}240 \text{ ciklus/óra}$$



Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



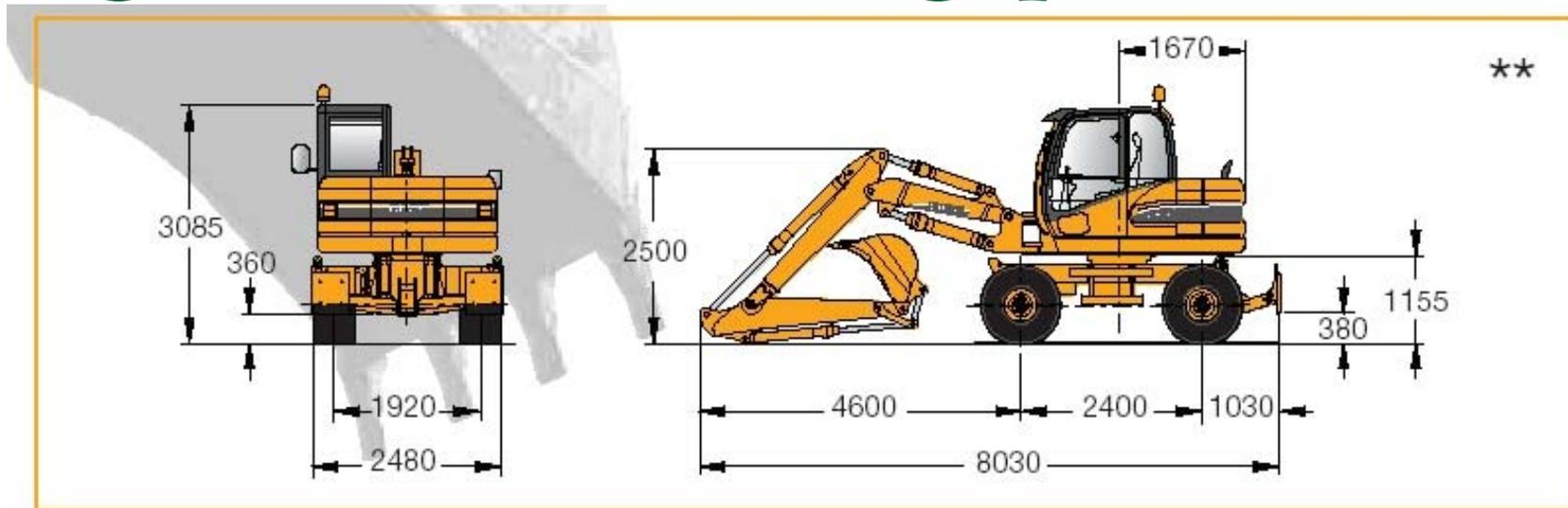
Forgófelsővázas kotrógépek



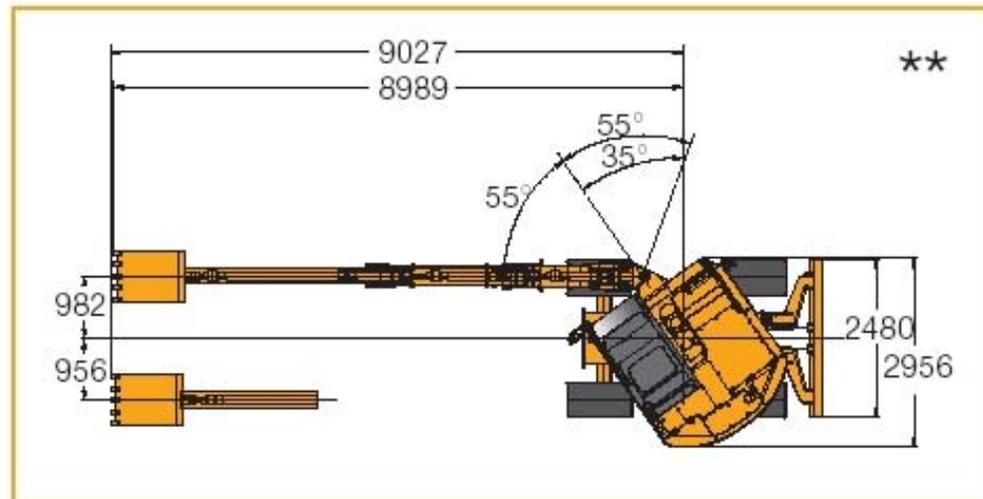
Forgófelsővázás kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



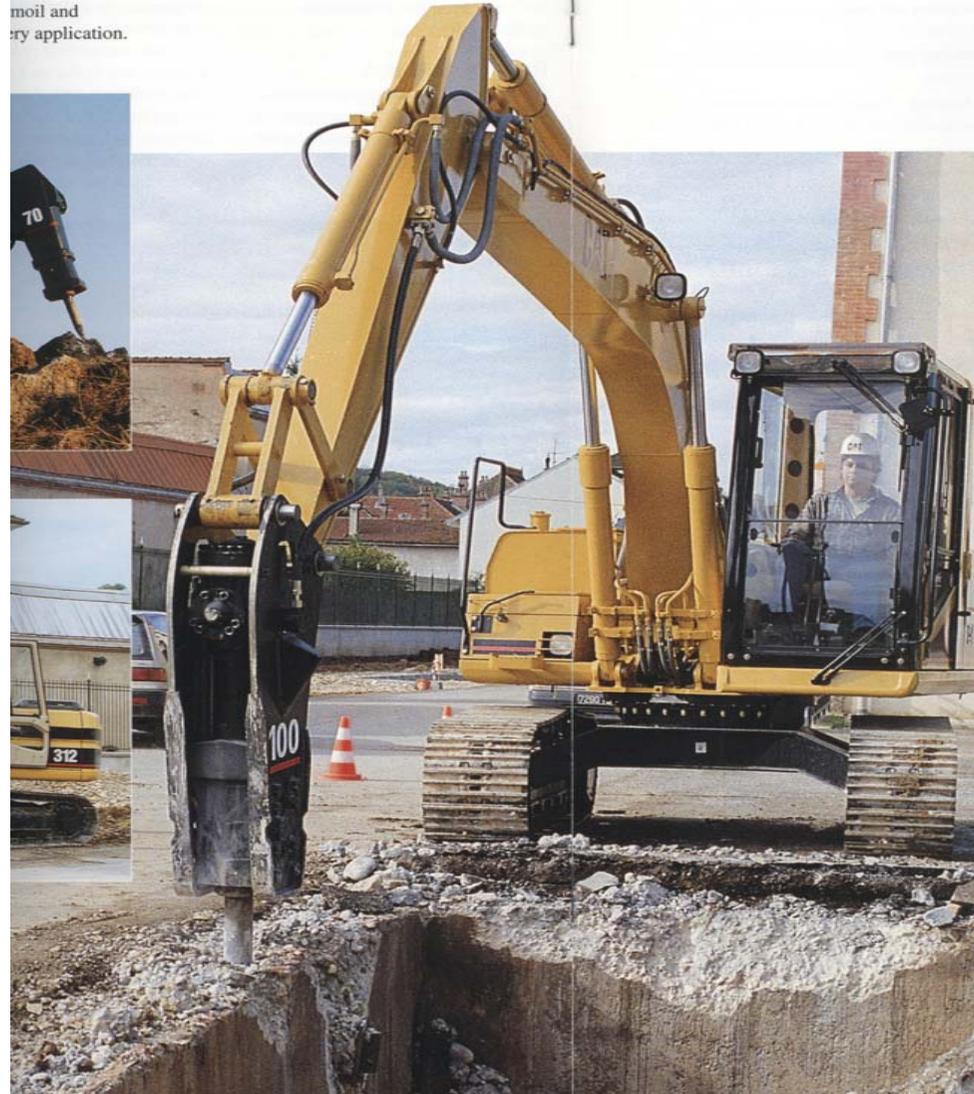
Alle Angaben in mm
* Gerät mit Löffelstiel 2200 mm
** Gerät mit Löffelstiel 2350 mm



Forgófelsővázas kotrógépek

ol range,
moil and
ry application.

pressure losses on the supply side



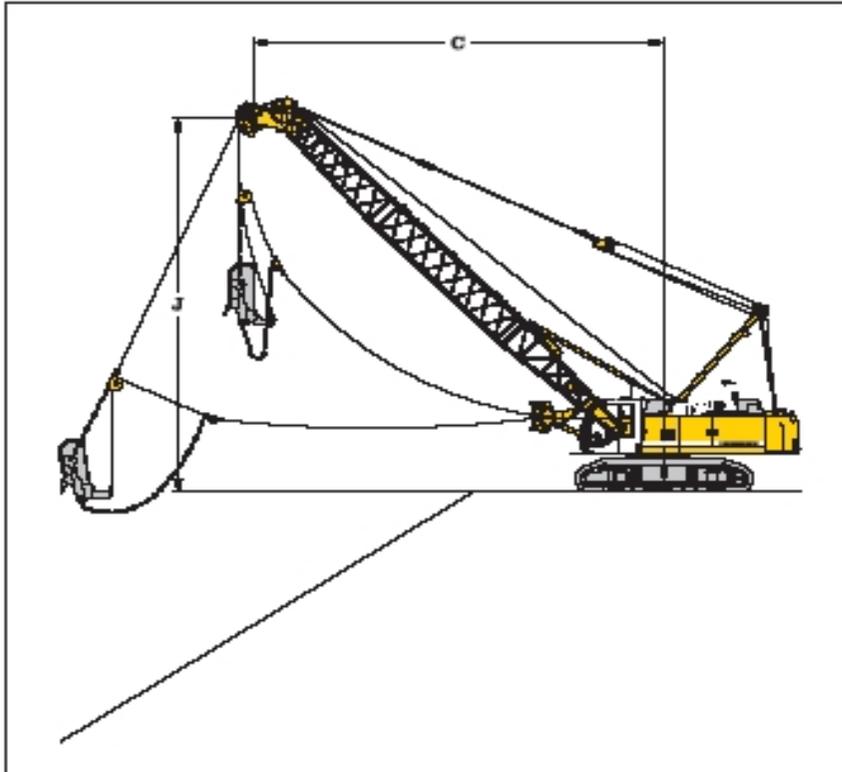
Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázaskotrógépek



Arbeitsbereich

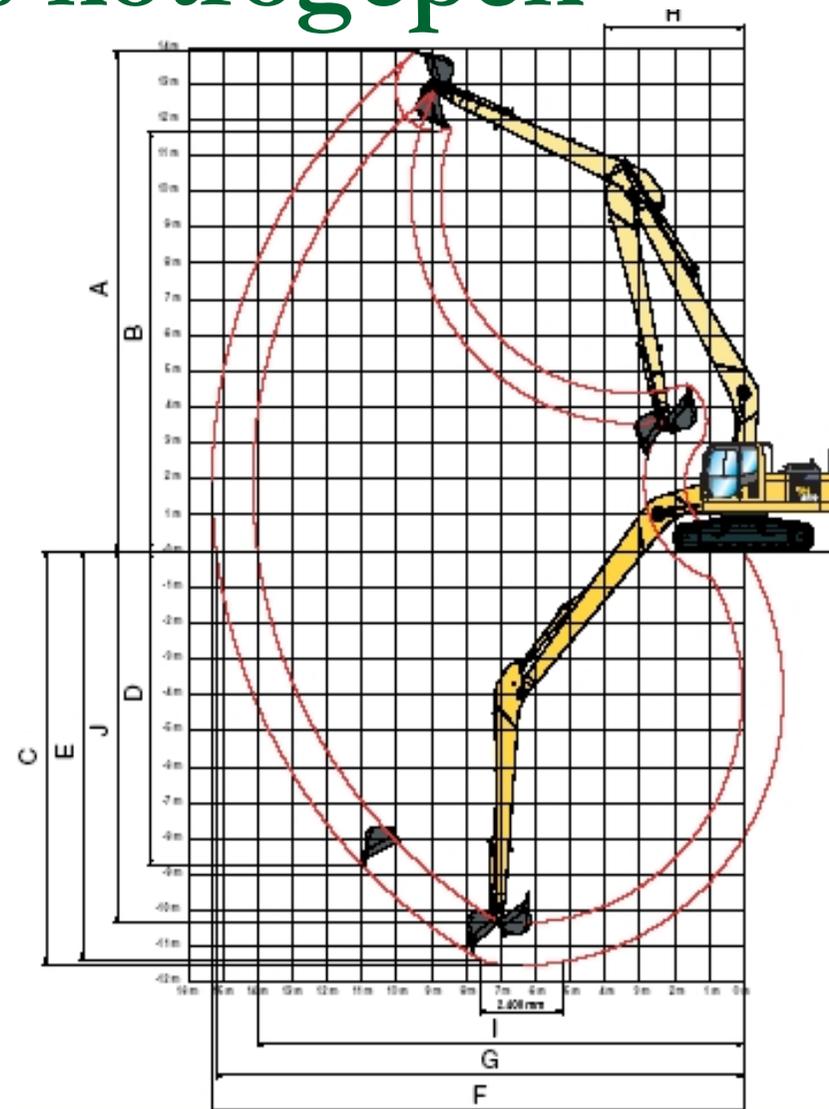
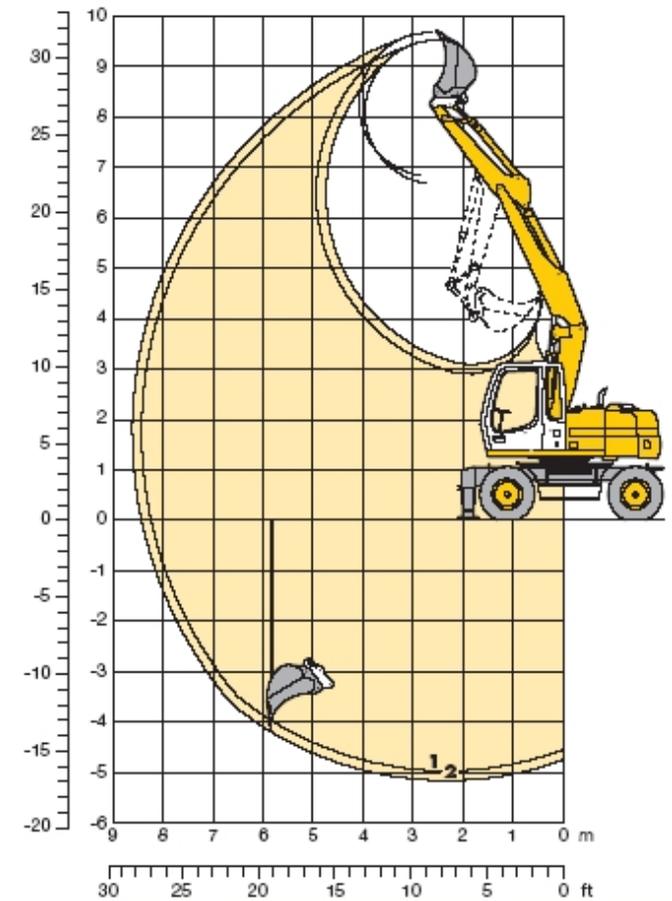
C = Ausladung / Ausschüttweite
 J = Flanum bis Mitte Auslegerkopfpulle

Traglasten in t für Hauptauslegerlängen von 14 m bis 28 m :													Ballast 20 t		
alpha	14			17			20			23			28		
	C	J	t	C	J	t	C	J	t	C	J	t	C	J	t
45	11.9	11.3	13.0	14.1	13.4	10.6	16.2	15.6	9.0	18.3	17.7	7.7	20.4	19.8	6.6
40	12.7	10.4	12.2	15.0	12.3	10.0	17.3	14.2	8.3	19.6	16.2	7.0	21.9	18.1	6.0
35	13.4	9.4	11.4	15.9	11.1	9.2	18.3	12.8	7.8	20.8	14.5	6.6	23.2	16.2	5.8
30	14.0	8.3	10.5	16.8	9.8	8.6	19.2	11.3	7.2	21.8	12.8	6.0	24.4	14.3	5.1
25	14.5	7.2	9.5	17.3	8.5	7.7	20.0	9.7	6.4	22.7	11.0	5.4	25.4	12.3	4.6

Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek

Forgófelsővázas kotrógépek



Tieflöffel

Tieflöffel mit Schneide

Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



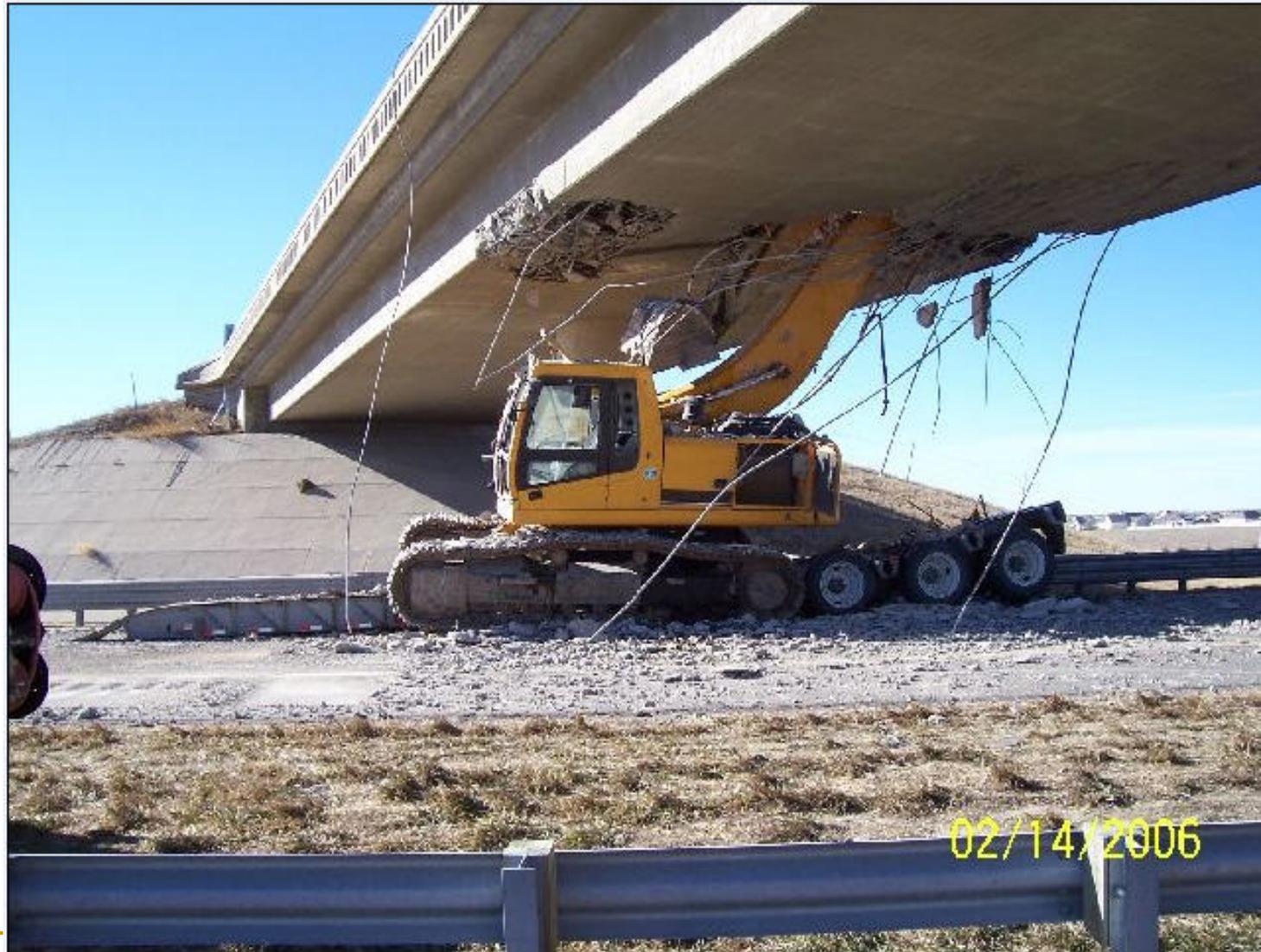
Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



Forgófelsővázas kotrógépek



Függesztett munkaeszközű gépek

Működési elv

Álló gép-mozgó munkaeszköz, ciklikus (elemei)

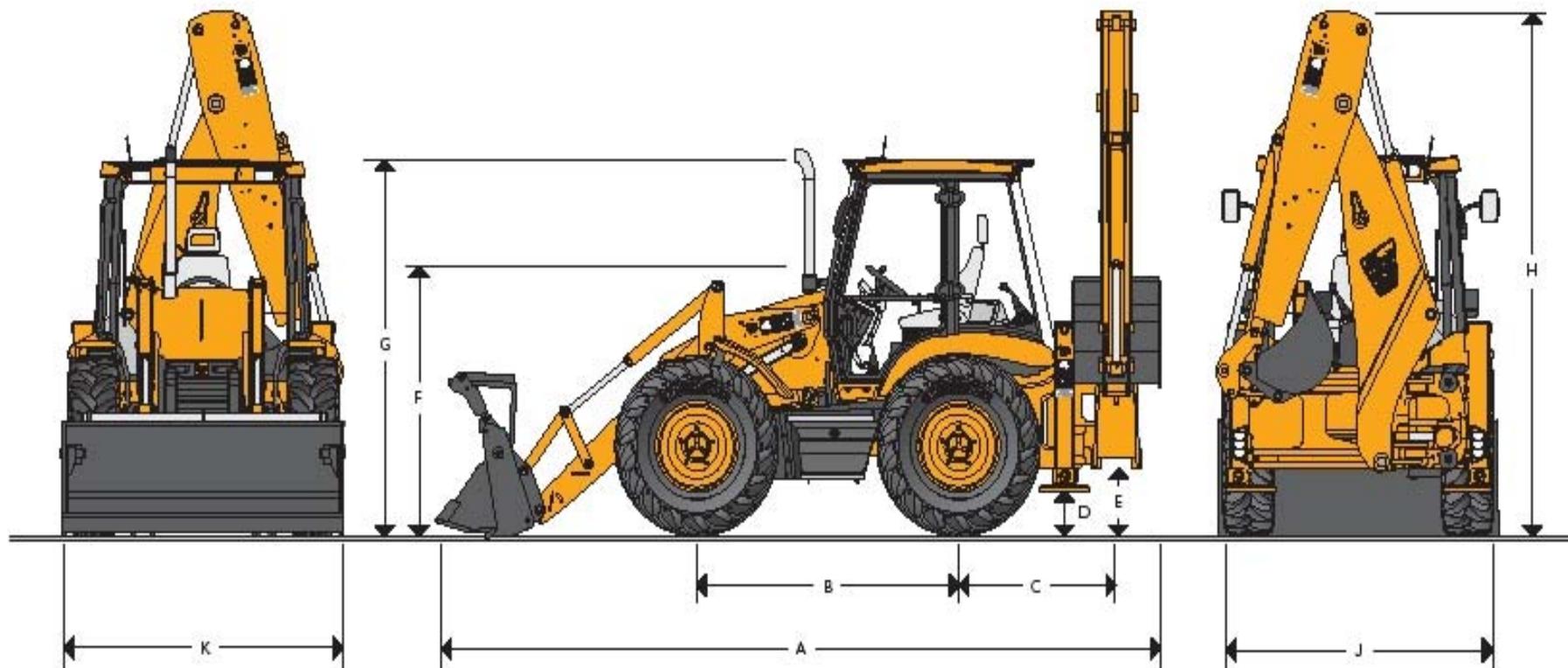
- Járómű: gimkerekes (..)
- Erőátvitel: hidraulikus
- Szerelék:

hátul

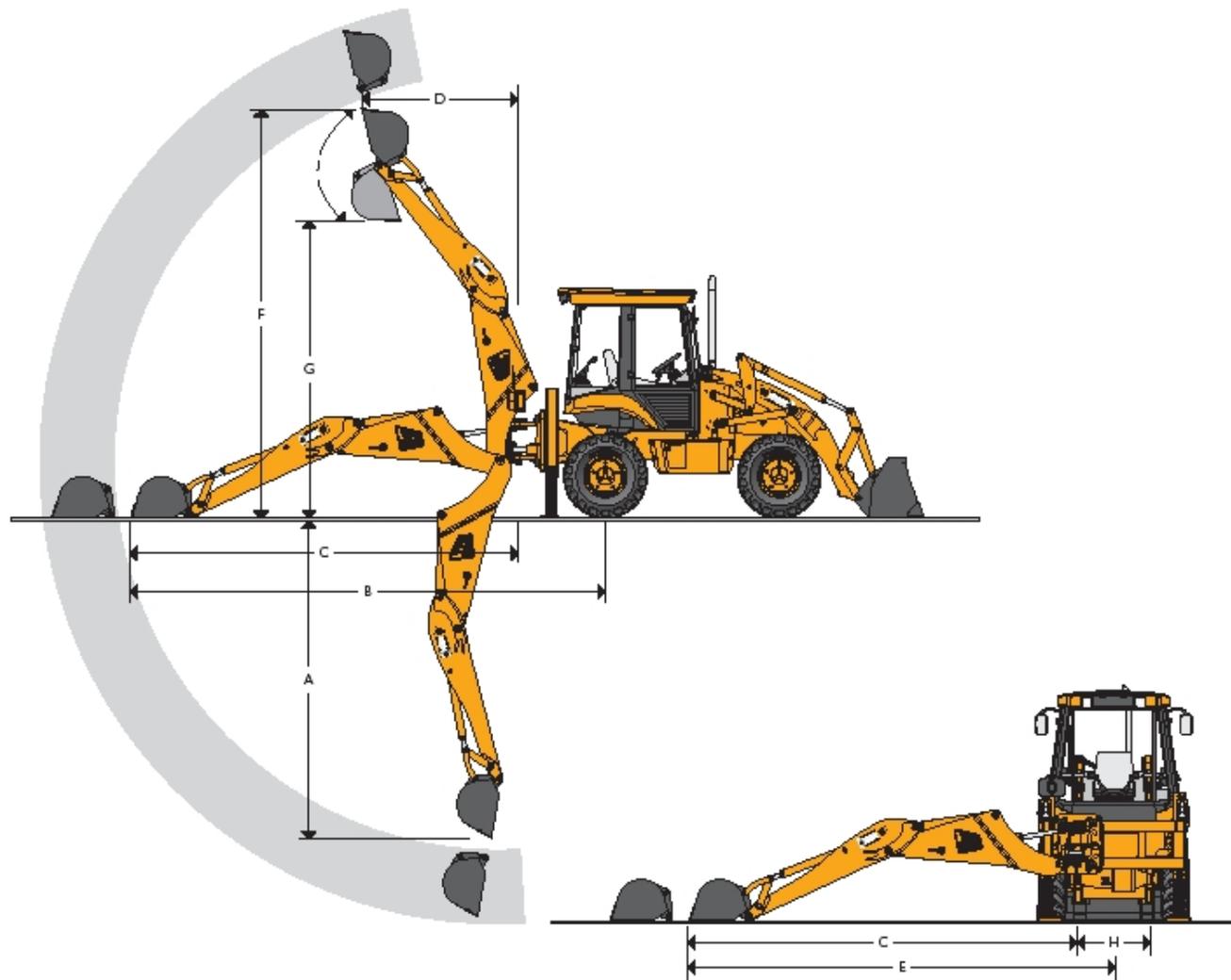
- fix függesztés
- mozgatható függesztés
 - mélyásó
 - hegybontó
 - markoló
 - bontó, stb



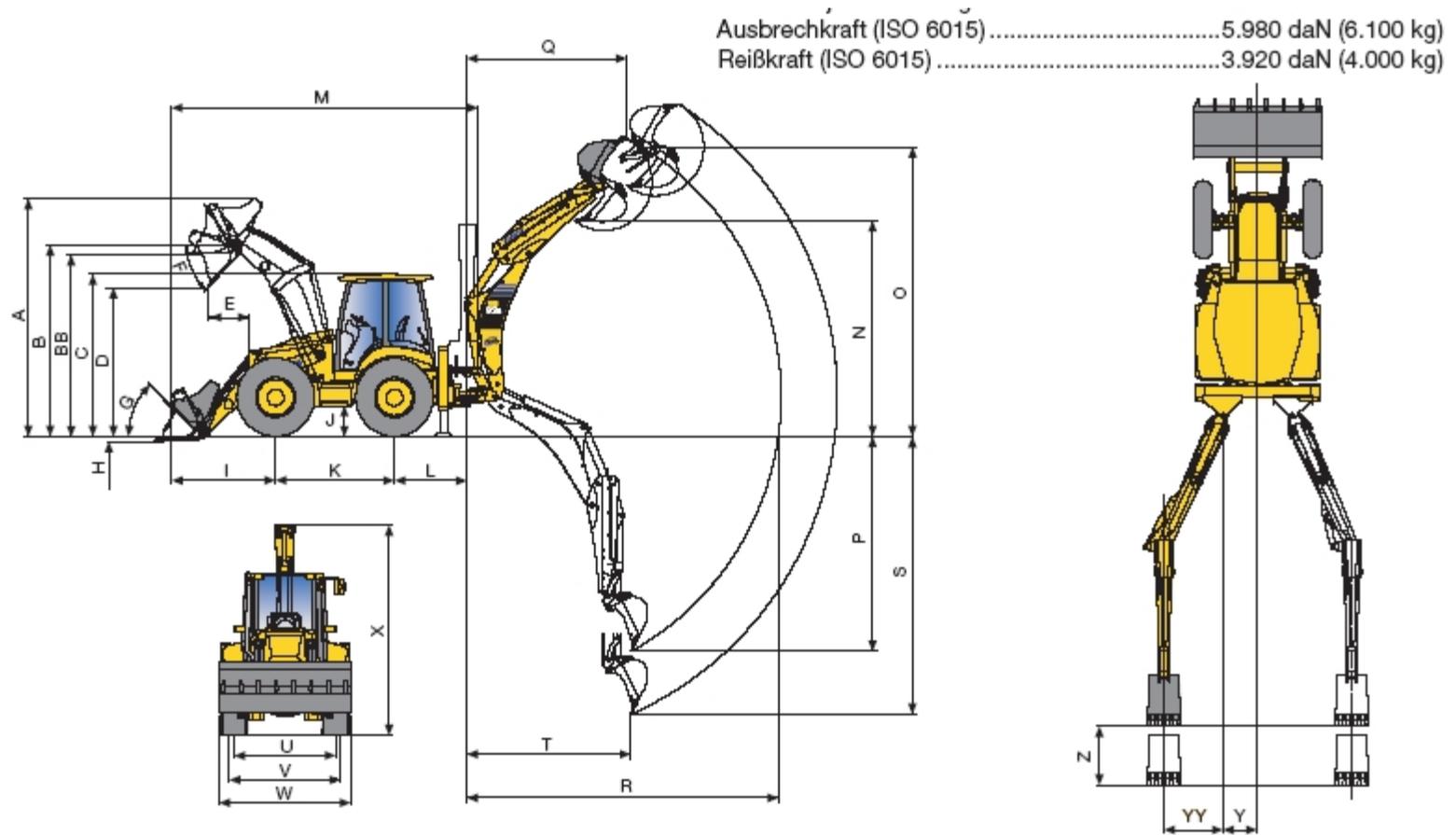
Függesztett munkaeszközű gépek



Függesztett munkaeszközű gépek



Függesztett munkaeszközű gépek



Függesztett munkaeszközű gépek

elő

- tolólap
- rakodókanál
- seprő, stb

Jellemző méretek: $0.06 \text{ m}^3 - 0.3 (0.5) \text{ m}^3$

Alkalmazási terület – univerzális!

- árok, kisebb munkagödör földkiemelése
- földvisszatöltés
- rakodás
- terítés, stb

Teljesítmény:
ciklus/óra

$$N=n*V$$

$$n=90 \quad 180$$

Függesztett munkaeszközű gépek



Függesztett munkaeszközű gépek



Függesztett munkaeszközű gépek



Függesztett munkaeszközű gépek



Függesztett munkaeszközű gépek



Függesztett munkaeszközű gépek



Függesztett munkaeszközű gépek



Rakodókanalas munkaeszközű gépek (homlokrakodók)

Működési elv:

**mozgó gép – álló munkaeszköz,
ciklikus (elemei)**

- Járómű: gumikerekes (..)
- Kialakítás: merev, csuklós
- Erőátvitel: hidraulikus
- Szerelék
elöl: rakodókanál (különbéle
kialakítások)
- Jellemző méretek: $0.8 \text{ m}^3 - 5 \text{ m}^3$
- Alkalmazási terület:
 - rakodás
 - földvisszatöltés
 - könnyű talajban fejtés
 - terítés, stb
- Teljesítmény: $N=n \cdot V$ n -
szállítási távolságtól, felállítástól
jelentősen függ



Rakodókanalas munkaeszközű gépek (homlokrakodók)

Működési elv:

**mozgó gép – álló munkaeszköz,
ciklikus (elemei)**

- Járómű: gumikerekes (..)
- Kialakítás: merev, csuklós
- Erőátvitel: hidraulikus
- Szerelék
elöl: rakodókanál (különbéle
kialakítások)
- Jellemző méretek: $0.8 \text{ m}^3 - 5 \text{ m}^3$
- Alkalmazási terület:
 - rakodás
 - földvisszatöltés
 - könnyű talajban fejtés
 - terítés, stb
- Teljesítmény: $N=n*V$ n-
szállítási távolságtól, felállítási
jelentősen függ



Rakodókanalas munkaeszközű gépek (homlokrakodók)

Működési elv:

**mozgó gép – álló munkaeszköz,
ciklikus (elemei)**

- Járómű: gumikerekes (..)
- Kialakítás: merev, csuklós
- Erőátvitel: hidraulikus
- Szerelék
elöl: rakodókanál (különbéle
kialakítások)
- Jellemző méretek: $0.8 \text{ m}^3 - 5 \text{ m}^3$
- Alkalmazási terület:
 - rakodás
 - földvisszatöltés
 - könnyű talajban fejtés
 - terítés, stb
- Teljesítmény: $N=n \cdot V$ n -
szállítási távolságtól, felállítástól
jelentősen függ



Rakodókanalas munkaeszközű gépek (homlokrakodók)

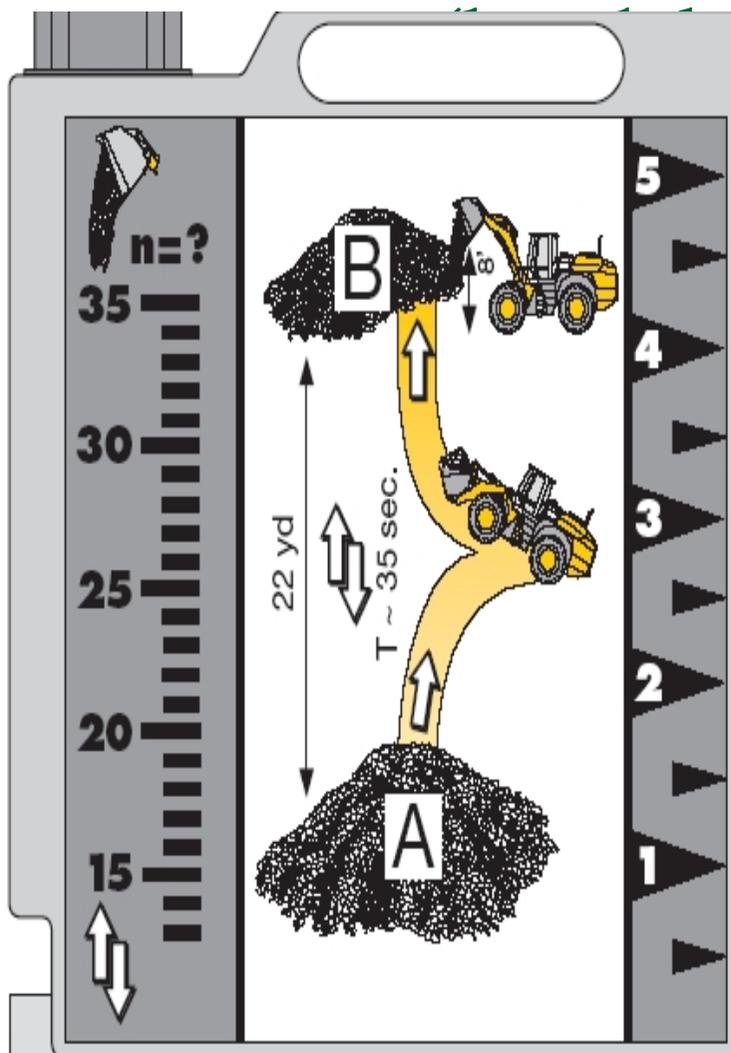
Működési elv:

**mozgó gép – álló munkaeszköz,
ciklikus (elemei)**

- Járómű: gumikerekes (..)
- Kialakítás: merev, csuklós
- Erőátvitel: hidraulikus
- Szerelék
elöl: rakodókanál (különbféle kialakítások)
- Jellemző méretek: $0.8 \text{ m}^3 - 5 \text{ m}^3$
- Alkalmazási terület:
 - rakodás
 - földvisszatöltés
 - könnyű talajban fejtés
 - terítés, stb
- Teljesítmény: $N=n \cdot V$ n-
szállítási távolságtól, felállítástól
jelentősen függ



Rakodókanalas munkaeszközű gépek



The Liebherr Standard Consumption Test - easy to reproduce and practical.

Every Liebherr dealer will provide you with this measuring-tank kit free of charge or, on request, will carry out the standard fuel consumption test on your premises. It's so easy: you simply determine the number of loading cycles that can be carried out with 1.3 gal/5 litres of diesel. The material is taken from pile A and carried over a distance of 22 yd/ 20 m to point B. The time needed for each working cycle should be 35 seconds. Discharge at point B should take place from a height of 8 1/2.5 m. The working cycles continue until the 1.3 gal/5 litres of diesel in the external measuring tank have been used up. The loader's fuel consumption per operating hour is calculated as follows:

$$\frac{105^{1)}}{\text{Number of loading cycles}} = \text{consumption per hour in gal}$$

$$^{1)} 105 = \frac{1.3 \text{ gal} \times 3600 \text{ sec.} \times 0.78^{2)}}{35 \text{ sec.}}$$

²⁾ Calculated on an average operation of 50 minutes per hour

Values for the Liebherr Wheel Loaders

		Numbers of working cycles	ton/gal	gal/hour
L 524	2.6 yd ³	n = 48	144	2.2
L 538	3.3 yd ³	n = 40	149	2.6
L 544	4.0 yd ³	n = 35	161	3.0
L 564	5.3 yd ³	n = 24	144	4.4
L 580	6.6 yd ³	n = 22	155	4.8

Rakodókanalas munkaeszközű gépek (homlokrakodók)



Rakodókanalas munkaeszközű gépek (homlokrakodók)



Rakodókanalas munkaeszközű gépek (homlokrakodók)



Rakodókanalas munkaeszközű gépek (homlokrakodók)



Szkréper-földnyeső

Működési elv:

mozgó jármű, mozgó munkaeszköz, ciklikus (elemei)

- **Járómű:**
 - gumikerekes
- **Kialakítás:**
 - **Vontatott**
 - **Önjáró**
 - **meghajtás szerint**
 - egymotoros
 - kétmotoros
 - **nyesési mód szerint**
 - egyszerű
 - elevátoros



Kiegészítő tologép !!!

Szkréper-földnyeső

Működési elv:

mozgó jármű, mozgó
munkaeszköz, ciklikus
(elemei)

- Járómű:
gumikerekes
- Kialakítás:
 - Vontatott
 - Önjáró
 - meghajtás szerint
 - egymotoros
 - kétmotoros
 - nyesési mód szerint
 - egyszerű
 - elevátoros
 - Kiegészítő tologép !!!



Szkréper-földnyeső

Működési elv:

mozgó jármű, mozgó
munkaeszköz,
ciklikus (elemei)

Jármű:

gumikerekes

■ Kialakítás:

- Vontatott
- Önjáró
 - meghajtás szerint
 - egymotoros
 - kétmotoros
 - nyesési mód szerint
 - egyszerű
 - elevátoros
- Kiegészítő tologógép !!!



Szkréper-földnyeső



Szkréper-földnyeső



Működési elv:

mozgó gép-álló
munkaeszköz, ciklikus
(elemei)

- Járómű: gumikerekes,
lánctalpas
- Erőátvitel: hidraulikus,
mechanikus
- Szerelék:
 - elől: tolólap
(különbéle
kialakítások)
 - hátul: bontófog,
vonóhorog
 - merőleges
 - ferde
- Jellemző méretek:
20-300 (500) kW

Földtoló - dózer



Működési elv:

Földtoló - dózer

mozgó gép-álló

munkaeszköz, ciklikus
(elemei)

- Járómű: gumikerekes, lánctalpas
- Erőátvitel: hidraulikus, mechanikus
- Szerelék:
 - elől: tolólap (különbéle kialakítások)
 - hátul: bontófog, vonóhorog
 - merőleges
 - ferde
- Jellemző méretek: 20-300 (500) kW



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek

Alkalmazási terület:

20 – 150 m szállítási távolság (!)

- ❑ föld fejtés – szállítás
- ❑ földterítés
- ❑ szikla lazítás
- ❑ humuszleszedés
- ❑ irtás
- ❑ vízszintes felület durva képzése, stb

Teljesítmény: $N=n \cdot V$

n – szállítási távolságtól jelentősen függő



Wasser- und Ladeluftkühler mit hydraulisch angetriebenem Lüfter sind im Frontbereich der Maschine untergebracht. Ein separater Ölkühler befindet sich in den Behältern am Heck des Gerätes.

Földkitermelő fejtő-rakodó gépek



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek



Földkitermelő fejtő-rakodó gépek



Gréder-földgyalu

Működési elv: mozgó jármű,
mozgó munkaeszköz(ök)

- ❑ folyamatos üzemű
- **Jármű:** gumikerekes
- **Kialakítás:**
 - ❑ (vontatott)
 - ❑ önjáró
 - meghajtás robbanó motor
 - hidraulikus eszköz mozgatás
 - nyesési mód szerint
 - ❑ egyszerű
 - ❑ (elevátoros)
- **Munkaeszközök**
 - ❑ gyalukés
 - ❑ tolólap
 - ❑ (lazító fog)



Gréder-földgyalu



Gréder-földgyalu



Gréder-földgyalu



Gréder-földgyalu



Gréder-földgyalu



Gréder-földgyalu



Gréder-földgyalu



Gréder-földgyalu



Gréder-földgyalu



Gréder-földgyalu

- **Alkalmazási terület**
 - földfejtés
keresztszállítással
 - tükörképzés
 - vízszintes felületek finom
képzése, rendezése
 - rézsűs felületek
rendezése

- **Teljesítmény**

$$N = v \cdot F \text{ (m}^3/\text{ó)}$$

- **Teljesítmény**

$$N = n \cdot V$$

**n a szállítási távolságtól
nagy mértékben függő**



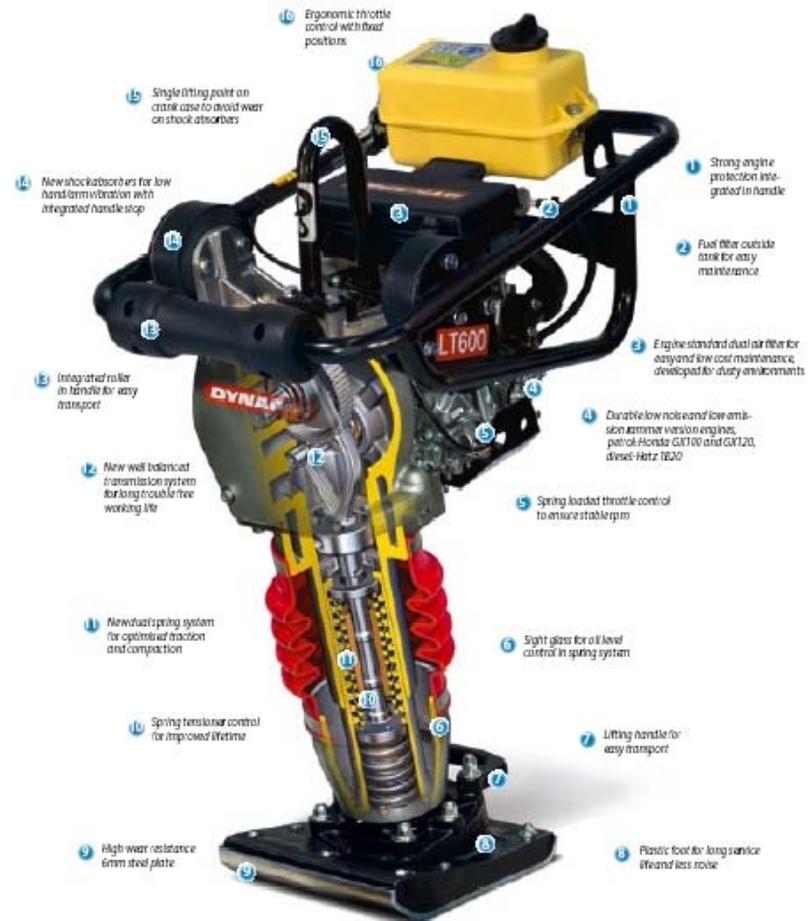
Tömörítő gépek

Tömörítés módjai:

- ❑ hengerlés – nyomás hatására
- ❑ döngölés – az ütés energiája
- ❑ vibrációs
- Hengerlés
 - ❑ Sima hengerek (statikus vagy vibrációs)
 - ❑ Juhláb vagy bütykös hengerek
 - ❑ Gumihengerek
- Döngölés
 - ❑ Robbanó döngölők (nem jellemző)
 - ❑ Motoros döngölők
- Vibrációs eszközök
 - Vibrációs hengerek
 - önjáró
 - vontatott
 - merevű
 - csuklós

Tömörítő gépek

- Kis felületek tömörítési eszközei
 - motoros vibrációs dögölők
 - motoros vibrólapok
 - vibrációs padkahengerek
- Henger elrendezések



Tömörítő gépek

- **Kis felületek tömörítési eszközei**
 - **motoros vibrációs döngölők**
 - **motoros vibrólapok**
 - **vibrációs padkahengerek**
- **Henger elrendezések**



Tömörítő gépek



Tömörítő gépek



Tömörítő gépek



Tömörítő gépek



Tömörítő gépek



Tömörítő gépek



Tömörítő gépek



Tömörítő gépek



Földszállítás



Földszállítás

53 kpa

51 kpa

20 kpa

40 kpa

36 kpa



Földszállítás



Földszállítás



Földszállítás



Földszállítás

