

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΩΝ & ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ

Μηχανήματα έργων

Υπεύθυνος διδασκαλίας: **Αθανάσιος Χασιακός**

Επιμέλεια παρουσίασης: **Παναγιώτης Φαρμάκης**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ & ΣΤΟΧΟΙ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Παρουσίαση των βασικών μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τεχνικών έργων:

- Μηχανήματα χωματουργικών εργασιών
- Μηχανήματα συμπύκνωσης εδαφών
- Μηχανήματα μεταφοράς και διάστρωσης σκυροδέματος
- Οδοποιητικά μηχανήματα

ΣΤΟΧΟΣ

Η κατανόηση της λειτουργίας των μηχανημάτων



Χωματουργικά μηχανήματα

Εκσκαφείς (Excavators)

ΕΙΔΗ ΕΚΣΚΑΦΕΩΝ

- με μετωπικό πτύο (κάδο) φόρτωσης (shovel excavator)
- με ανεστραμμένο πτύο (κάδο) φόρτωσης (backhoe excavator)
- με συρόμενο κάδο (dragline)
- με αρπάγη (clamshell)

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- Υδραυλική σφύρα
- Γεωτρύπανο
- Δόντι εκσκαφής (ripper tooth)
- Ψαλίδι κοπής (cutter crusher)

Εκσκαφείας με μετωπικό κάδο



Χρησιμοποιείται για εκσκαφή πάνω απ' την επιφάνεια του εδάφους (κυρίως χαλαρών εδαφών) ή φόρτωση

Εκσκαφέας με ανεστραμμένο κάδο



Χρησιμοποιείται για εκσκαφή κάτω απ' την επιφάνεια του εδάφους (ευρύτητα διαδεδομένος στη χώρα μας)

Εκσκαφές με συρόμενο κάδο



Χρησιμοποιείται για εκσκαφή κάτω απ' το επίπεδο του μηχανήματος, μέσα στο νερό, σε σκληρά εδάφη (ή σε δύσκολα προσεγγίσιμα σημεία (έχει μεγάλη ακτίνα δράσης)

Εκσκαφείας με αρπάγη



Χρησιμοποιείται για εκσκαφή σε οποιοδήποτε επίπεδο ή μέσα στο νερό (π.χ., εκβαθύνσεις λιμένων), μετακίνηση ευμεγεθών βράχων ή φόρτωση από πλωτά μέσα (π.χ., φορτηγίδες)

Διάκριση εκσκαφών

ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ

➤ Ερπυστριοφόροι

- ❖ Κινούνται με μικρή ταχύτητα (max 5 χλμ./ώρα)
- ❖ Απαιτείται πλατφόρμα για τη μεταφορά τους
- ❖ Απαγορεύεται η κίνηση τους στους δρόμους
- ❖ Σταθεροποιούνται εύκολα (μεγαλύτερη επιφάνεια έδρασης)
- ❖ Αναπτύσσουν μεγάλες δυνάμεις

➤ Ελαστιχοφόροι

- ❖ Μετακινούνται αυτόνομα και για μεγάλη απόσταση (max 35χλμ./ώρα)
- ❖ Διαθέτουν ευελιξία
- ❖ Σταθεροποιούνται στο έδαφος με πέδιλα (ποδαρικά)



Επιλογή τύπου εκσκαφέα

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

- ❖ Μέγιστο βάθος εκσκαφής
- ❖ Ακτίνα εκσκαφής
- ❖ Ισχύς κινητήρα (μέγεθος μηχανήματος)
- ❖ Τύπος και θέση εργασιών
- ❖ Κατανάλωση καυσίμου

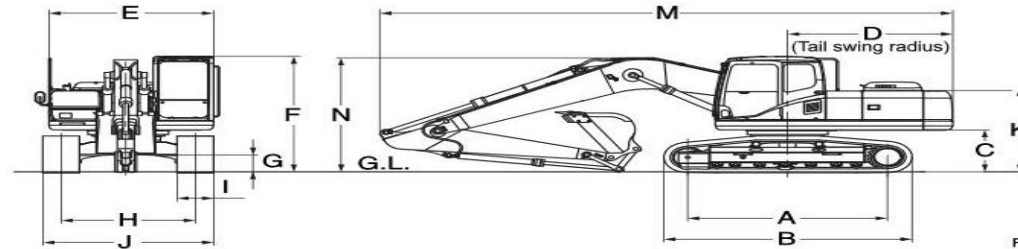
ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

- ❖ Εμπειρικά
- ❖ Με λειτουργική ανάλυση (εγχειρίδιο κατασκευαστή – handbook)

Διαστάσεις εκσκαφών (Μοντέλα KOMATSU)

Dimensions

EXCAVATORS (BACKHOE)



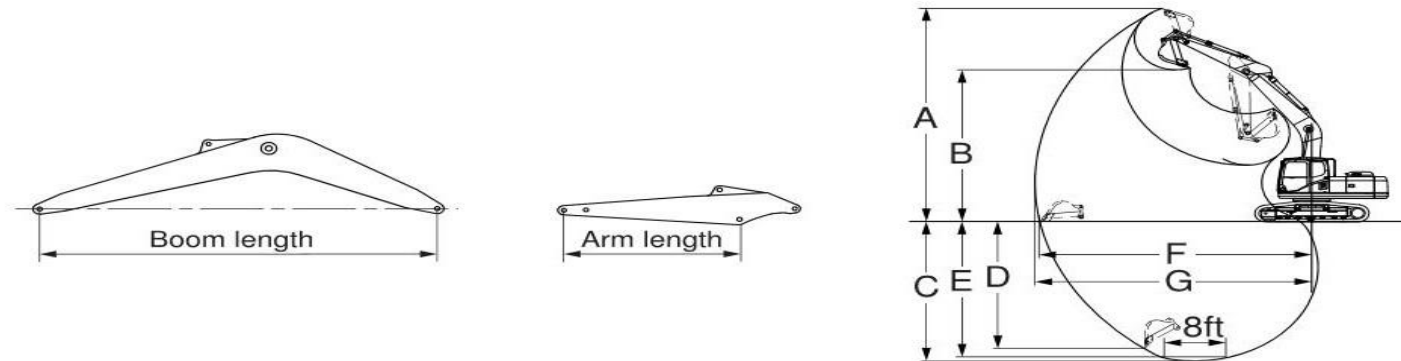
FVBH0313

	A mm (ft.in)	B mm (ft.in)	C mm (ft.in)	D mm (ft.in)	E mm (ft.in)	F mm (ft.in)	G mm (ft.in)	H mm (ft.in)	I mm (in)	J mm (ft.in)	K mm (ft.in)	M mm (ft.in)	N mm (ft.in)	Boom length m (ft.in)	Arm length m (ft.in)
PC60-8***	2130 (7'0")	2765 (9'1")	750 (2'6")	1750 (5'9")	2190 (7'2")	2620 (8'7")	350 (14")	1700 (5'7")	450 (18")	2150 (7'1")	1865 (6'1")	6035 (19'10")	2465 (8'1")	3.65 (12'0")	1.55 (5'1")
PC70-8	2130 (7'0")	2765 (9'1")	750 (2'6")	1750 (5'9")	2190 (7'2")	2640 (8'8")	350 (14")	1700 (5'7")	450 (18")	2150 (7'1")	1865 (6'1")	6080 (18'11")	2500 (8'2")	3.71 (12'2")	1.65 (5'5")
PC70-8***	2130 (7'0")	2765 (9'1")	750 (2'6")	1750 (5'9")	2180 (7'2")	2620 (8'7")	450 (18")	1700 (5'7")	450 (18")	2150 (7'1")	1865 (6'1")	6080 (18'11")	2500 (8'2")	3.71 (12'2")	1.65 (5'5")
PC78US-8	2235 (7'4")	2840 (9'4")	735 (2'5")	1240 (4'1")	2330 (7'8")	2730 (8'11")	360 (1'2")	1870 (6'2")	450 (18")	2320 (7'7")	1835 (6'0")	5770 (18'11")	2555 (8'5")	3.71 (12'2")	1.65 (5'5")
												6295 (20'8")	2870 (9'5")		2.25 (7'5")
PC80MR-3	2240 (7'4")	2878 (9'5")	755 (2'6")	1330 (4'4")	2200 (7'3")	2710 (8'11")	390 (1'3")	1800 (5'11")	450 (18")	2250 (7'5")	1780 (5'8")	6060 (19'11")	2132 (10'3")	3.2 (10'6")	1.65 (5'5")
															2.0 (6'7")
PC88MR-8	2235 (7'4")	2840 (9'4")	755 (2'6")	1335 (4'5")	2330 (7'8")	2730 (8'11")	360 (1'2")	1870 (6'2")	450 (18")	2320 (7'7")	1855 (6'1")	6175 (20'3")	2240 (7'4")	3.4 (11'2")	1.65 (5'5")
												6350 (20'10")	2615 (8'7")		2.1 (6'11")
PC88MR-8**	2235 (7'4")	2840 (9'4")	755 (2'6")	1335 (4'5")	2330 (7'8")	2730 (8'11")	360 (1'2")	1870 (6'2")	450 (18")	2320 (7'7")	1835 (6'0")	6175 (20'3")	2240 (7'4")	3.4 (11'2)	1.65 (5'5")
												6350 (20'10")	2615 (8'7")		2.1 (6'11")
PC110-7*4	2705 (8'11")	3435 (11'3")	855 (2'10")	2110 (6'11")	2490 (8'2")	2810 (9'3")	400 (1'4")	1990 (6'6")	500 (20")	2490 (7'2")	2190 (7'2")	7170 (23'6")	2810 (9'3")	4.26 (14'0")	2.26 (7'5")
PC118MR-8	2420 (7'11")	3150 (10'4")	863 (2'10")	1440 (4'9")	2390 (7'10")	2845 (9'4")	530 (1'9")	1900 (6'3")	500 (20")	2400 (7'10")	1943 (6'4")	6696 (22'0")	2550 (8'4")	3.5 (11'5")	2.0 (6'7")
												6787 (22'3")	2775 (9'1")		2.3 (7'7")

Εύρος εργασίας & δύναμη περιστροφής (KOMATSU)

Working Ranges and Digging Forces

EXCAVATORS (BACKHOE)



FVBH0312

	Boom length m (ft.in)	Arm length m (ft.in)	A mm (ft.in)	B mm (ft.in)	C mm (ft.in)	D mm (ft.in)	E mm (ft.in)	F mm (ft.in)	G mm (ft.in)	Bucket digging force*1 kg (lb/kN)	Arm crowd force*1 kg (lb/kN)
PC240LC-8***	5.85 (19'2")	3.05 (10'0")	10000 (32'10")	7035 (23'1")	6920 (22'8")	6010 (19'9")	6700 (22'0")	10020 (32'10")	10180 (33'5")	17500 (38,580/172)	13200 (29,100/129)
PC240LC-10*6	5.85 (19'2")	2.0 (6'7")	9590 (31'6")	6550 (21'6")	5875 (19'3")	4490 (14'9")	5710 (18'9")	9200 (30'2")	9270 (30'5")	20100*3 (44,310/197)	16400 (36,160/161)
		2.5 (8'2")	9845 (32'4")	6850 (22'6")	6340 (20'10")	5025 (16'6")	6120 (20'1")	9500 (31'2")	9685 (31'9")	17500 (38,580/172)	15100 (33,290/148)
		3.0 (10'0")	10060 (33'0")	7010 (23'0")	6915 (22'8")	5485 (18'0")	6780 (22'3")	10125 (32'3")	10180 (33'5")		13200 (29,100/130)
PC270-8 PC270LC-8	5.9 (19'2")	2.50 (8'2")	9620 (31'7")	6720 (22'1")	5940 (19'6")	4800 (15'9")	5750 (18'10")	9450 (31'0")	9650 (31'8")	20200 (44,530/198)	17300 (38,140/170)
		3.05 (10'0")	10000 (32'10")	7035 (23'1")	6460 (21'2")	5650 (18'6")	6320 (20'9")	9990 (32'9")	10100 (33'2")		14100 (31,080/138)
		3.50 (11'6")	10130 (33'3")	7200 (23'7")	6940 (22'9")	5930 (19'5")	6790 (22'3")	10390 (34'1")	10570 (34'8")		12800 (28,220/126)
PC270-7***	5.85 (19'2")	3.05 (10'0")	10000 (32'10")	7035 (23'1")	6460 (21'2")	5650 (18'6")	6320 (20'9")	9990 (32'9")	10100 (33'2")	20200 (44,530/198)	15100 (33,290/148)
PC290LC-10*	6.15 (20'2")	3.2 (10'6")	10345 (34'3")	7370 (23'2")	6915 (22'8")	6135 (20'2")	6755 (22'2")	10455 (34'4")	10635 (34'11")	20200 (44,530/198)	13620 (30,030/134)
		3.5 (11'6")	10355 (34'0")	7435 (24'5")	7220 (23'8")	6440 (21'2")	7070 (23'2")	10175 (35'9")	10890 (34'8")		12790 (28,190/125)

Φορτωτής (Loader)

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ:

- Φόρτωση μεταφορικών οχημάτων
- Τροφοδοσία αποθηκών αδρανών συγκροτημάτων (σκυροδέματος, ασφαλτικού)
- Μεταφορά χύδην υλικού για μικρή απόσταση
- Διαμόρφωση, ισοπέδωση, καθαρισμό επιφανειών εδάφους

ΤΥΠΟΙ ΦΟΡΤΩΤΩΝ:

- Ελαστιχοφόροι (συνήθως)
- Ερπυστριοφόροι (πιο σπάνια)

Φορτωτής



Επιλογή τύπου φορτωτή

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

- ❖ Ισχύς κινητήρα (μέγεθος μηχανήματος)
- ❖ Χωρητικότητα κάδου
- ❖ Κατανάλωση καυσίμου

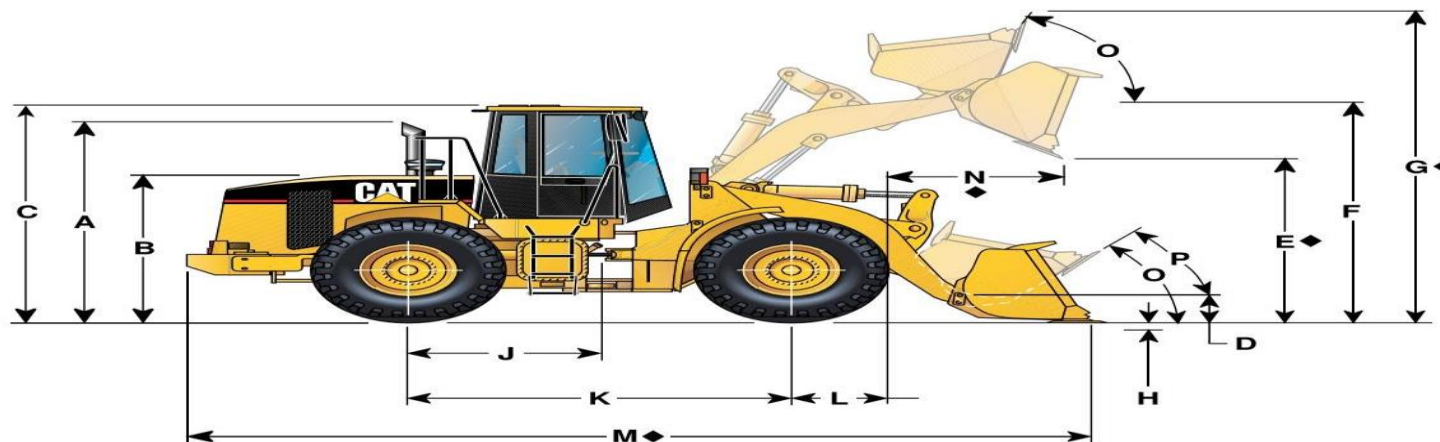
ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

- ❖ Εμπειρικά
- ❖ Με λειτουργική ανάλυση (εγχειρίδιο κατασκευαστή – handbook)

Διαστάσεις φορτωτών (Caterpillar)

Wheel Loaders

Machine Dimensions ● 924F-950G



Dimensions shown represent standard machine with bucket, bolt-on cutting edge, and standard tires.

◆ Varies with Bucket Size and/or Bucket Configuration — Refer to Performance Data.

MODEL:	924F		928G		938G		950G	
	Loose Material 1.5 m ³	Bolt-on edge 2.00 yd ³	General Purpose 2.2 m ³	Bolt-on edge 2.9 yd ³	General Purpose 2.5 m ³	Bolt-on edge 3.25 yd ³	General Purpose 3.1 m ³	Bolt-on edge 4 yd ³
A Height to top of stack	3.07 m	10'1"	3.11 m	10'2"	3.23 m	10'7"	3.22 m	10'7"
B Height to top of engine compartment	2.14 m	7'0"	2.16 m	7'1"	2.36 m	7'9"	2.25 m	7'5"
C Height to top of ROPS	3.14 m	10'4"	3.27 m	10'8"	3.3 m	10'10"	3.37 m	11'1"
D Hinge pin height at carry position	415 mm	16"	449 mm	18"	419 mm	16.5"	230 mm	9"
E Dump clearance at full lift and 45° discharge angle	2.70 m	8'10"	2.84 m	9'4"	2.85 m	9'4"	2.85 m	9'4"
F Hinge pin height at full lift	3.59 m	11'9"	3.87 m	12'8"	3.84 m	12'7"	3.98 m	13'1"
G Maximum overall height	4.68 m	15'4"	5.07 m	16'8"	5.08 m	16'8"	5.26 m	17'3"
H Maximum digging depth	93 mm	3.6"	86 mm	3.4"	48 mm	1.9"	101 mm	3.97"
J Machine center point to axle	1.35 m	4'5"	1.45 m	4'9"	1.510 m	4'11"	1.68 m	5'6"
K Wheelbase	2.70 m	8'10"	2.90 m	9'6"	3.020 m	9'11"	3.35 m	11'0"
L Radius of wheel	677 mm	2'3"	752 mm	2'6"	750 mm	2'6"	818 mm	2'8"
M Maximum overall length	6.52 m	21'5"	7.81 m	24'0"	7.28 m	23'9"	8.05 m	26'5"
N Reach at full lift	855 mm	2'10"	964 mm	3'2"	1004 mm	3'3.5"	1.29 m	4'3"
O Maximum rollback at maximum lift	58°		58°		65°		59°	
P Maximum rollback at carry height	45°		47.8°		46°		45°	
Q Maximum rollback at ground	40°		44°		41°		37.5°	
Ground clearance (std. tires)	318 mm	12.5"	408 mm	16"	400 mm	15.7"	400 mm	16"
Tread width (std. tires)	1.85 m	6'1"	1.82 m	6'1"	2.02 m	5'8"	2.14 m	7'0"
Width over tires (std. tires)	2.33 m	7'8"	2.44 m	8'0"	2.61 m	8'6"	2.89 m	9'6"
Tires used for measurements	17.5-25 (L-2)		20.5-25 (L-2)		20.5-R25 (L-2)		23.5-R25, XHA (L-3)	

Φορτωτής – Εκσκαφέας (Backhoe Loader)

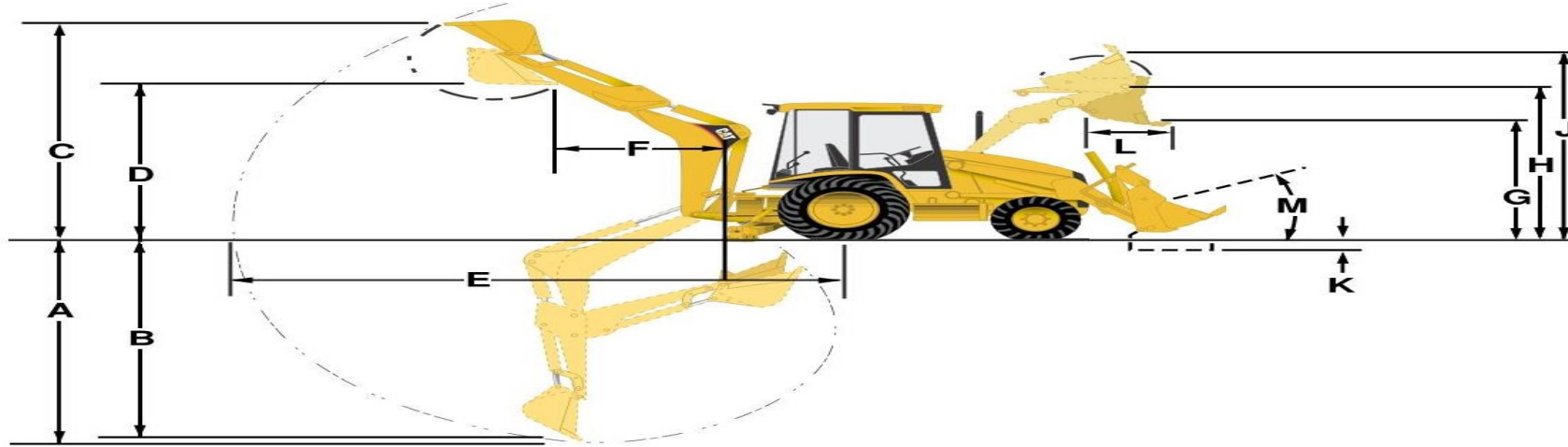


Από τα πλέον διαδεδομένα μηχανήματα (2 σε 1) στα τεχνικά έργα, δέχεται πλήθος πρόσθετων εξαρτημάτων

Διαστάσεις φορτωτών εσκαφών (Caterpillar)

Backhoe Loaders

Backhoe Performance Data ● 436C



MODEL	436C*						
	Backhoe		Standard Stick		Extendible Stick Retracted		Extendible Stick Extended
A) Digging depth (SAE max.)	4953 mm	16'3"	4995 mm	16'5"	6202 mm	20'4"	
B) 610 mm (2'0") flat bottom (SAE)	4926 mm	16'2"	4938 mm	16'2"	6160 mm	20'3"	
C) Overall operating height — fully raised	5862 mm	19'3"	5664 mm	18'7"	6444 mm	21'2"	
D) Loading height	3935 mm	12'11"	4003 mm	13'2"	4783 mm	15'8"	
E) Overall reach from rear axle centerline	7358 mm	24'2"	7344 mm	24'1"	8496 mm	27'11"	
Overall reach from swing pivot	6268 mm	20'7"	6254 mm	20'6"	7406 mm	24'4"	
F) Loading reach	1917 mm	6'4"	2038 mm	6'8"	2717 mm	8'11"	
Swing arc		180°		180°		180°	
Bucket rotation — Vertical wall position		170°		165°		165°	
Truck loading position		170°		165°		165°	
Stabilizer spread —							
Operating position	3219 mm	10'7"	3219 mm	10'7"	3219 mm	10'7"	
Transport position	2352 mm	7'9"	2352 mm	7'9"	2352 mm	7'9"	
Digging Force; Bucket cylinder, SAE	64.2 kN	14,440 lb	64.2 kN	14,440 lb	64.2 kN	14,440 lb	
Digging Force; Stick cylinder, SAE	38.7 kN	8685 lb	40.3 kN	9060 lb	29 kN	6529 lb	
Leveling angle (maximum slope on which backhoe will make vertical cut)		14°		14°		14°	

*Equipped with 610 mm (2'0") heavy duty bucket.

Μini εκσκαφείς & φορτωτές



Χρησιμοποιούνται για εργασίες με έμφαση στη λεπτομέρεια και υπό συνθήκες στενότητας χώρου

Πρωθητής γαιών (Bulldozer)

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ:

- Επιφανειακό καθαρισμό εδάφους (φυτικές γαίες)
- Αβαθείς εκσκαφές & διανοίξεις δρόμων
- Αναμόχλευση εδάφους
- Προώθηση γαιών (για μικρές αποστάσεις)
- Έλξεις μηχανήματων
- Διαστρώσεις υλικών

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

- Λεπίδα κοπής (cutting blade)
- Δόντι αναμόχλευσης (ripper tooth)
- Γάντζος έλξης (hook)

Πρωθητής γαιών





Ισοπεδωτής (Grader)

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ:

- Επιφανειακή απόξεση
- Διάστρωση – ισοπέδωση υλικών
- Διαμόρφωση πρανών & διάνοιξη τάφρων
- Προώθηση (χαλαρών) εδαφών
- Εκχιονισμούς

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

- Λεπίδα με ρύθμιση κάμψης & κλίσης (moldboard)

Ισοπεδωτής



Αποξέστης (Scraper)



Αποξέστης (Scraper)



Αποξέστης και προωθητής





Μηχανήματα οδοστρωσίας-ασφαλτικών

Αποξέστης ασφάλτου (Pavement Scraper)



Μηχάνημα για την αφαίρεση της επιφανειακής ασφαλτικής στρώσης

Ασφαλτοδιανομέας (Federal)



Όχημα ψεκασμού προεπάλειψης ή συγκολλητικής επάλειψης

Σάρωθρο



Όχημα καθαρισμού του οδοστρώματος πριν την ασφαλτόστρωση

Ασφαλτοδιαστρωτήρας (Finisher)



Μηχάνημα διάστρωσης ασφαλτοτάπητα



Μηχανήματα σκυροδέματος

ΜΠΕΤΟΝΙΕΡΑ (Concrete mixer truck)



Αντλία Σκυροδέματος (Concrete Pump)





Οδοστρωτήρες

Οδοστρωτήρες (Rollers)

ΤΥΠΟΙ ΟΔΟΣΤΡΩΤΗΡΩΝ

- Μονού τυμπάνου (single drum roller)
- Διπλού τυμπάνου (double drum roller)
- Με προεξοχές - κατσικοπόδαρα (sheep foot roller)
- Αυτοκινούμενες δονητικές πλάκες (compacting plates)
- Χειροκίνητες δονητικές πλάκες (jumping jacks)

ΕΙΔΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ

- Στατική
- Δονητική

ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

Ανάλογα με το είδος της εργασίας

Οδοστρωτήρας μονού τυμπάνου



Είναι μικρότερος, πιο ευέλικτος & βαρύτερος στο μέτωπο όπου βρίσκεται το τύμπανο. Χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον για συμπύκνωση εδαφών & στρώσεων οδοστρωσίας

Οδοστρωτήρας διπλού τυμπάνου



Είναι πιο δυσκίνητος με καθαρή ισχύ αλλά & μικρότερη πρόσφυση, διαστρώνει ομοιόμορφα & εις διπλούν. Κατάλληλος για συμπύκνωση ασφαλτικών στρώσεων ή αν είναι ο μόνος οδοστρωτήρας στο εργοτάξιο.

Οδοστρωτήρας με προεξοχές (“κατσικοπόδαρα”)



Κατάλληλοι για συμπυκνώσεις εδαφών υψηλών απαιτήσεων (πυρήνες φραγμάτων, σκουπιδιών κλπ.)

Δονητικές πλάκες



Κατάλληλες για συμπυκνώσεις τάφρων και δυσπρόσιτων επιφανειών (πχ όπισθεν τοιχίων)

Χειροκίνητη δονητική πλάκα (“Βατραχάκι”)



Κατάλληλοι για εργασίες μικρής κλίμακας (πχ επούλωση λάκκων οδοστρωμάτων)



Ανυψωτικά Μηχανήματα



Ανυψωτικά μηχανήματα (Cranes)

ΤΥΠΟΙ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

- Οικοδομικοί πύργογερανοί (tower cranes)
- Αυτοκινούμενοι γερανοί (mobile cranes)
- Γερανοί επί φορτηγών αυτοκινήτων (truck mounted cranes)
- Καλαθοφόρα οχήματα (mobile lifts)
- Γερανογέφυρες (overhead cranes)
- Περονοφόρα οχήματα (forklifts)
- Αναβατόρια (construction material lifts)

Πυργογερανός



Εγκαθίσταται για την ανύψωση ή την οριζόντια μετακίνηση βαρών καθ' όλη τη διάρκεια του έργου (κτίρια ή γέφυρες). Το βάρος φόρτωσης για κάθε οριζόντια απόσταση που καθορίζεται απ' τον κατασκευαστή πρέπει να τηρείται αυστηρά

Αυτοκινούμενος γερανός



Ελαστικοφόροι ή ερπυστριοφόροι χρησιμοποιούνται ευρέως στα τεχνικά έργα για την ανύψωση (σχετικά μεγάλων) βαρών

Πλωτός γερανός (floating crane)

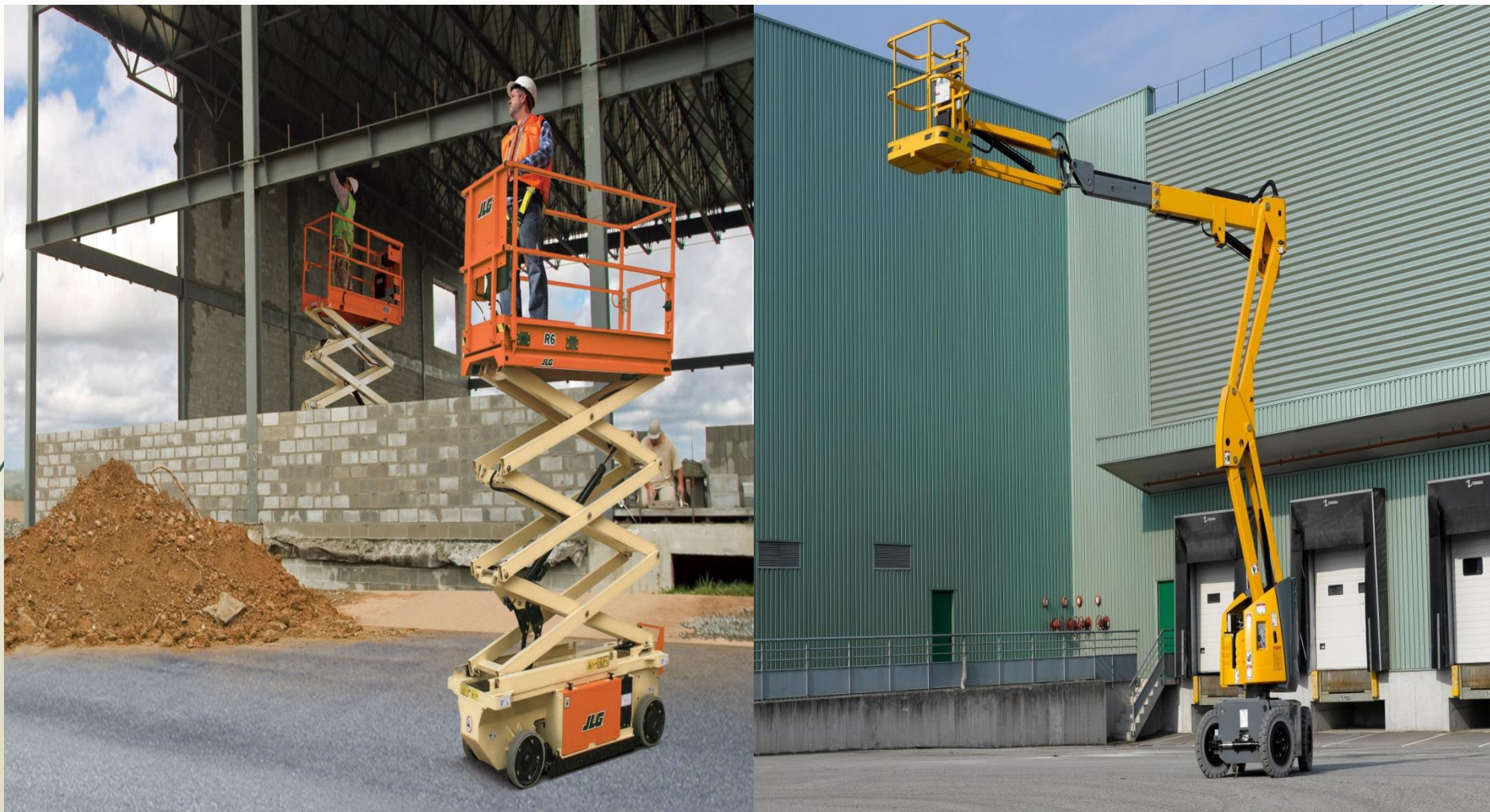


Γερανός επί φορτηγού αυτοκινήτου (“παπαγάλος”)



Χρησιμοποιείται ευρύτατα στο εργοτάξιο για, σχετικά μικρές, μεταφορές υλικών εξοπλισμού κλπ.

Καλαθοφόρα οχήματα



Χρησιμοποιούνται για την δημιουργία επιφάνειας εργασίας σε μεγάλα ύψη



Οχήματα και διατάξεις μεταφοράς

Εργοταξιακά φορτηγά (Dumpers)



Χρησιμοποιούνται για μεταφορά μεγάλων φορτίων & σε ανώμαλους δρόμους (εντός εργοταξίου)

Φορηγά αυτοκίνητα (Trucks)

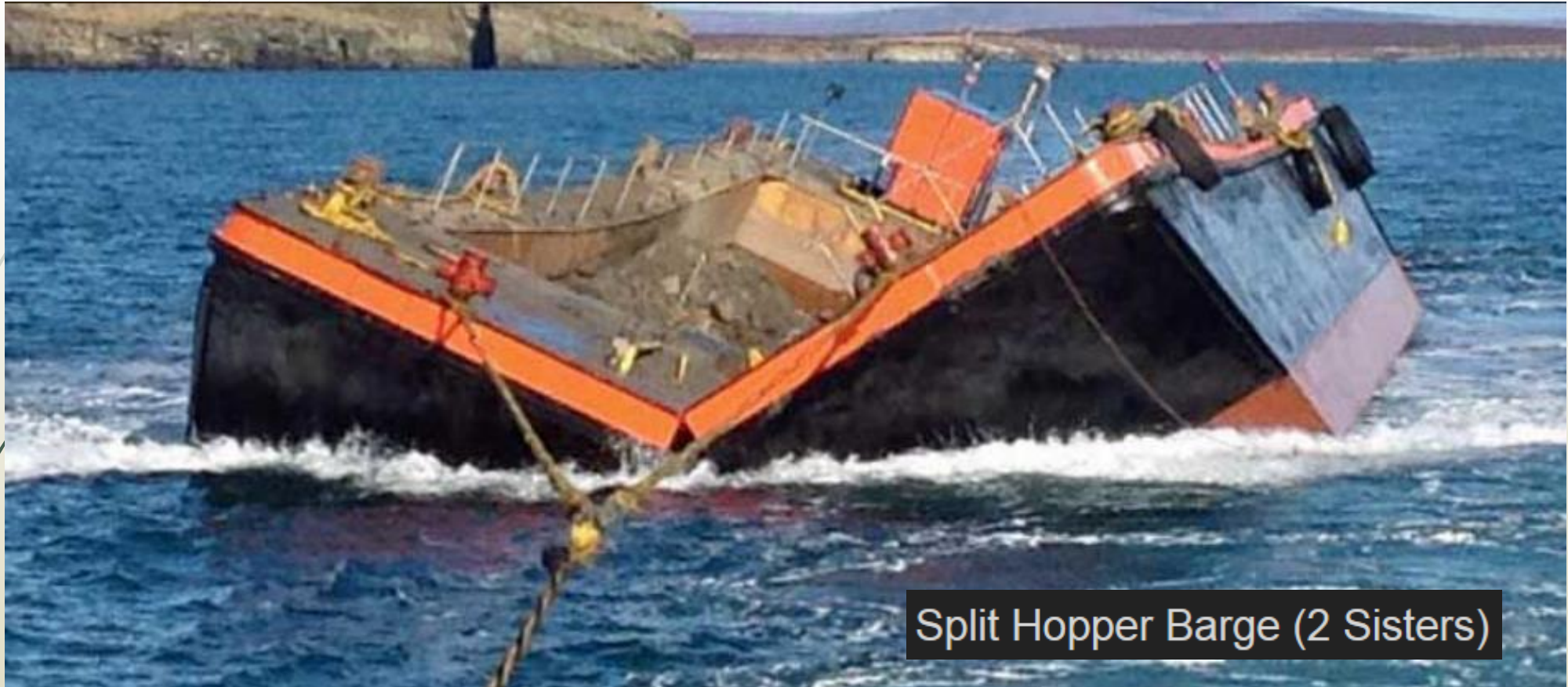


Ανατρεπόμενα οχήματα χρησιμοποιούνται για τη διακίνηση υλικών τεχνικών έργων

Φορτηγίδα (Barge)



Φορτηγίδα



Split Hopper Barge (2 Sisters)

Φορηγίδες



Ταινιόδρομος – ιμάντας μεταφοράς (Conveyor belt)



Ταινιόδρομος – ιμάντας μεταφοράς



Παρατηρήσεις για τα μηχανήματα έργων

- Η δαπάνη για την απασχόληση των μηχανημάτων έργων είναι υψηλή και θα πρέπει να διασφαλίζεται η αδιάκοπη λειτουργία τους και να περιορίζονται οι σταλίες.
- Πρέπει να πληρούν της απαιτήσεις ασφαλείας και τις συνιστώμενες οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή.
- Ο χειρισμός τους πρέπει να γίνεται από εξουσιοδοτημένους (διπλωματούχους) οδηγούς- χειριστές, να φέρουν πινακίδες και να συνοδεύονται από άδεια & αποδεικτικά πληρωμής ασφάλειας & τελών κυκλοφορίας.
- Τα φορτηγά να μην υπερφορτώνονται & είναι σκεπασμένα κατά τη μεταφορά λεπτοκόκκου υλικού.
- Τα ανυψωτικά μηχανήματα να συνοδεύονται από καρτέλα συντήρησης & πιστοποιητικά ανυψωτικής ικανότητας.
- Τα μηχανήματα έργων που δεν έχουν την ικανότητα να αποπύσουν μεγάλη ταχύτητα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με αναλάμποντα φανό & τριγωνική μεταλλική πινακίδα στην πίσω πλευρά.



Τέλος παρουσίασης