

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (MRP)

Δημ. Εμίρης
Καθηγητής
Πειραιάς, 2018

1

ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

- Εισαγωγή – Ορισμοί
- Είδη ζήτησης
- Χρόνοι υστέρησης
- Κοινόχρηστα είδη
- Δομή και συστατικά συστήματος MRP
- MPS – BOM – Αρχείο αποθεμάτων
- Λυμένα παραδείγματα
- Οφέλη συστημάτων MRP

2

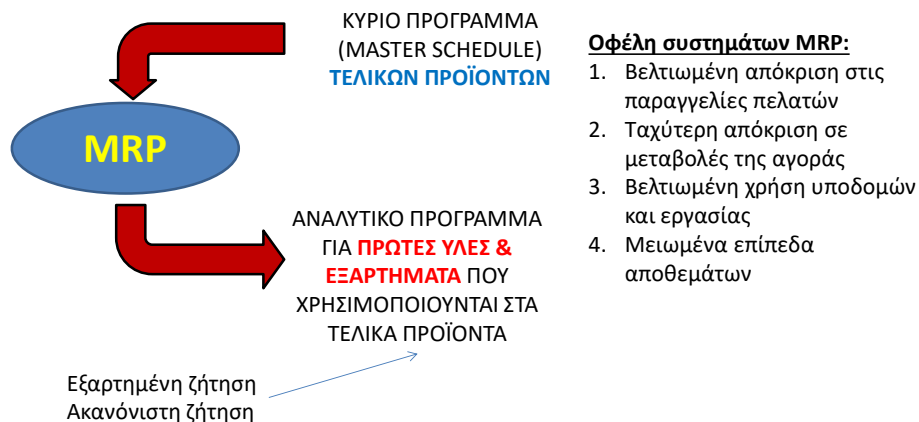
1

ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Με την ολοκλήρωση της ενότητας, θα είστε σε θέση:
 - Να περιγράφετε τις βασικές λειτουργίες και τη δομή ενός συστήματος MRP
 - Να αναπτύσσετε και να αντιλαμβάνεστε τη δομή ενός προϊόντος
 - Να αναπτύσσετε ένα σχέδιο μικτών απαιτήσεων
 - Να αναπτύσσετε ένα σχέδιο καθαρών απαιτήσεων
 - Να προσδιορίζετε μεγέθη παρτίδων για διαφορετικούς τύπους στρατηγικών MRP
 - Να περιγράφετε τις βασικές λειτουργίες και τη δομή ενός συστήματος ERP

3

ΤΙ ΚΑΝΕΙ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ MRP



4

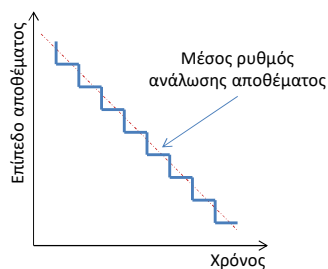
2

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ & ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΖΗΤΗΣΗ

- **Ανεξάρτητη ζήτηση:**
 - Η ζήτηση δεν σχετίζεται με τη ζήτηση σε άλλα προϊόντα
 - Συνήθως προκύπτει από μοντέλα πρόβλεψης
 - Εφαρμόζεται το συμβατικό μοντέλο ΟΠΠ
- **Εξαρτημένη ζήτηση:**
 - Η ζήτηση σχετίζεται άμεσα με τη ζήτηση άλλων προϊόντων (εξαρτημάτων, πρώτων υλών, υποπροϊόντων, κλπ.)
 - Δεδομένης της ποσότητας και του προγράμματος παράδοσης του τελικού προϊόντος προκύπτει η ζήτηση των ενδιάμεσων προϊόντων, των εξαρτημάτων και των πρώτων υλών
 - Το MRP είναι το κατάλληλο εργαλείο προγραμματισμού και ελέγχου των αποθεμάτων παραγωγής για πρώτες ύλες, εξαρτήματα, υποπροϊόντα και εξελισσόμενες εργασίες
 - Η αποτελεσματική χρήση μοντέλων εξαρτημένης ζήτησης απαιτεί τη γνώση του κύριου προγράμματος παραγωγής (MPS), τις προδιαγραφές της κατάστασης υλικών (BOM), τη διαθεσιμότητα των αποθεμάτων, τις εκκρεμείς παραγγελίες προμηθειών και τους χρόνους υστέρησης

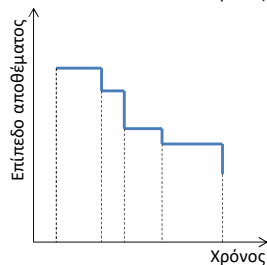
5

ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΗ ΖΗΤΗΣΗ



ΚΑΝΟΝΙΚΗ (ΣΤΑΘΕΡΗ ΖΗΤΗΣΗ):

Χρησιμοποιείται στο μοντέλο ΟΠΠ



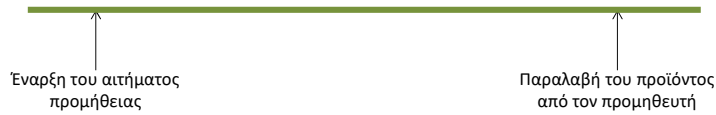
ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΗ ΖΗΤΗΣΗ:

Τυπική εφαρμογών MRP (πρώτες ύλες, εξαρτήματα, υποπροϊόντα, κλπ., που αναλώνονται σε ΜΕΓΑΛΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ που αντιστοιχούν σε μία συγκεκριμένη παρτίδα τελικού προϊόντος

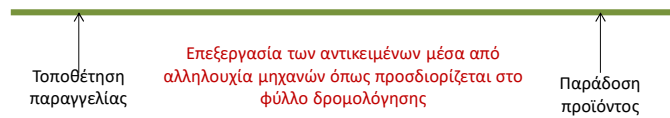
6

ΧΡΟΝΟΙ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ

Χρόνος υστέρησης παραγγελιών (ordering lead time)



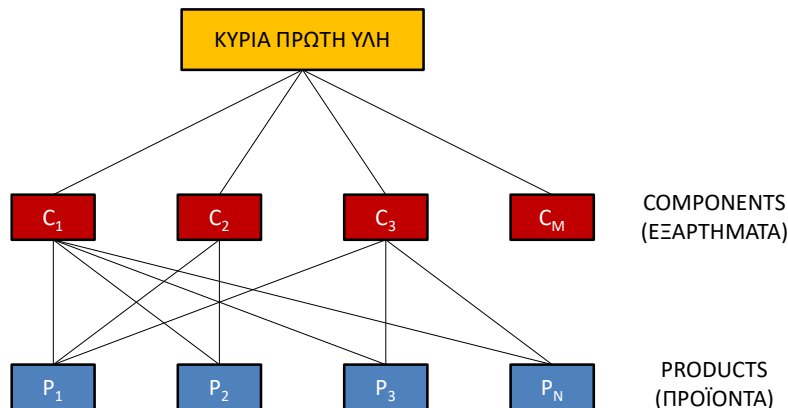
Χρόνος υστέρησης παραγωγής (manufacturing lead time)



Στα συστήματα MRP οι χρόνοι υστέρησης χρησιμοποιούνται ώστε να προσδιοριστούν οι ημερομηνίες έναρξης για τη συναρμολόγηση των τελικών προϊόντων και υποπροϊόντων, την παραγωγή εξαρτημάτων και την παραγγελία πρώτων υλών

7

ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΑ ΕΙΔΗ

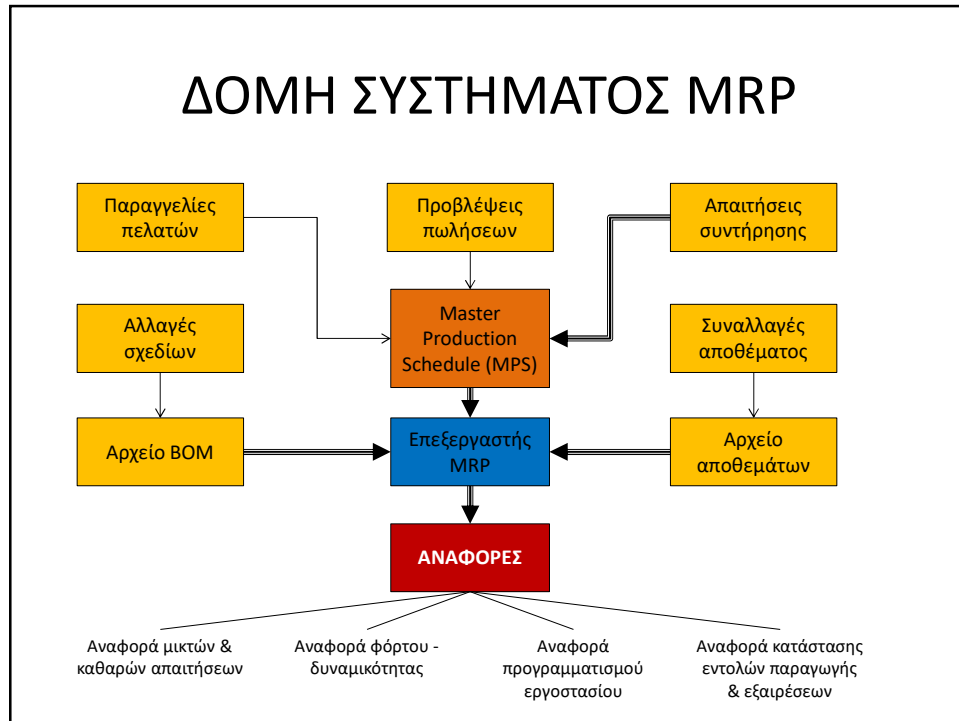


Ένα σύστημα MRP συλλέγει τα κοινόχρηστα είδη από διαφορετικά προϊόντα για να επιτύχει οικονομίες κλίμακας κατά την παραγωγή των πρώτων υλών και την παραγωγή εξαρτημάτων, υποπροϊόντων και προϊόντων

8

4

ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ MRP



9

ΚΥΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ-MPS

- Τυπικές πληροφορίες σε ένα MPS:
 - Ποια τελικά προϊόντα πρέπει να παραχθούν
 - Πόσα τεμάχια από κάθε τελικό προϊόν πρέπει να παραχθούν
 - Πότε πρέπει να είναι έτοιμα τα προϊόντα για αποστολή
- Η ζήτηση καθορίζεται από:
 - Τις συγκεκριμένες παραγγελίες πελατών
 - Την πρόβλεψη της ζήτησης βάσει μοντέλων
 - Τη ζήτηση σε άλλα εξαρτήματα (για επισκευή και συντήρηση) [συνήθως εξαιρείται από το MPS καθώς δεν αφορά σε τελικά προϊόντα]

Εβδομάδα	...	6	7	8	9	10
Προϊόν P ₁	...			50		100
Προϊόν P ₂	...		70	80	25	
Προϊόν P ₃	...	30	40		45	25

10

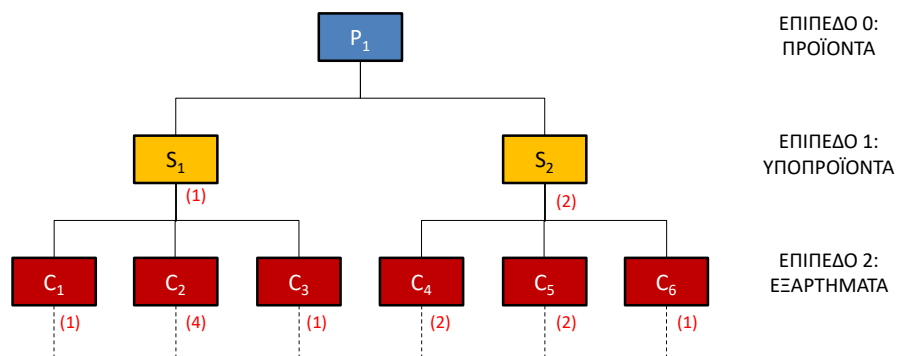
5

ΚΥΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ-MPS

- Καθορίζει το τι πρέπει να γίνει και πότε
- Πρέπει να συμφωνεί με το συγκεντρωτικό πρόγραμμα παραγωγής
- Δέχεται εισόδους από τον οικονομικό προγραμματισμό, τη ζήτηση της αγοράς, τα κατασκευαστικά στοιχεία και την απόδοση των προμηθευτών
- Καθώς η διαδικασία εξελίσσεται από το σχεδιασμό στην εκτέλεση, κάθε βήμα πρέπει να ελέγχεται ως προς την εφικτότητά του
- Το MPS είναι το αποτέλεσμα της διαδικασίας προγραμματισμού παραγωγής
- Το MPS προκύπτει για κάθε συγκεκριμένο προϊόν
- Το χρονοδιάγραμμα πρέπει να ακολουθείται για επαρκές διάστημα
- Το MPS είναι συχνά σταθερό ή παγωμένο σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα
- Το MPS είναι ένα κυλιόμενο χρονοδιάγραμμα
- Το MPS διατυπώνει το τι πρέπει να παραχθεί, δεν αποτελεί πρόβλεψη της ζήτησης

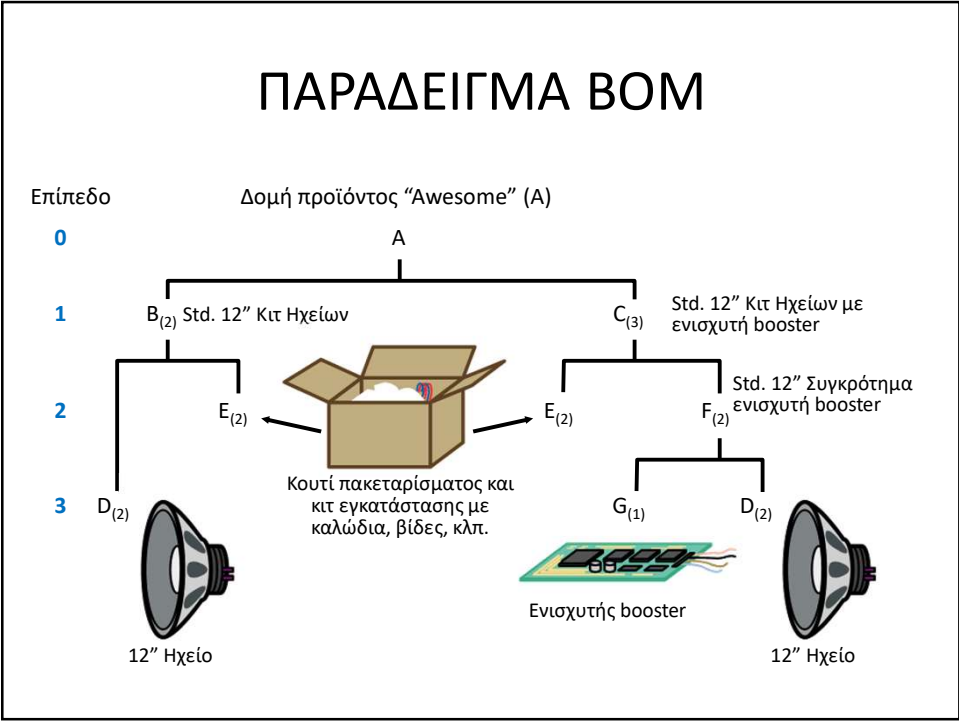
11

ΑΡΧΕΙΟ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ (BOM)

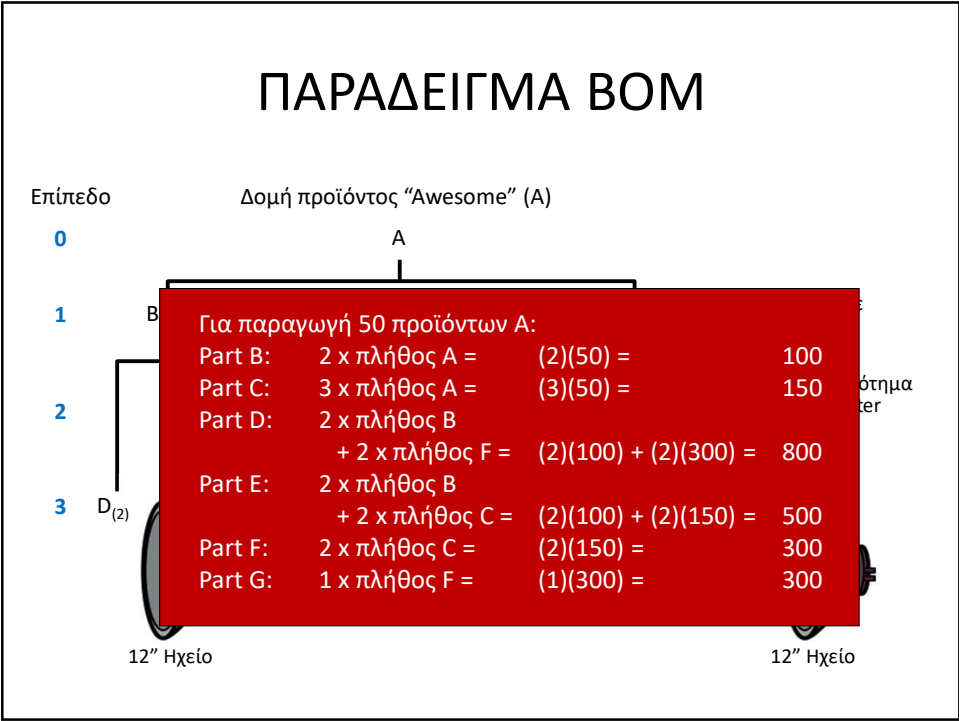


Το αρχείο κατάστασης υλικών είναι μία λίστα των συνιστωσών, των συστατικών και των υλικών που απαιτούνται για την παραγωγή ενός προϊόντος
 Το υποπροϊόν S_1 είναι ο ΓΟΝΕΑΣ (PARENT) των εξαρτημάτων C_1 , C_2 και C_3 που καλούνται ΤΕΚΝΑ (CHILDREN). Τυχόν αλλαγές (μηχανολογικών) σχεδίων που επηρεάζουν τη δενδρική δομή (πρέπει να) ενημερώνουν το αρχείο BOM.

12

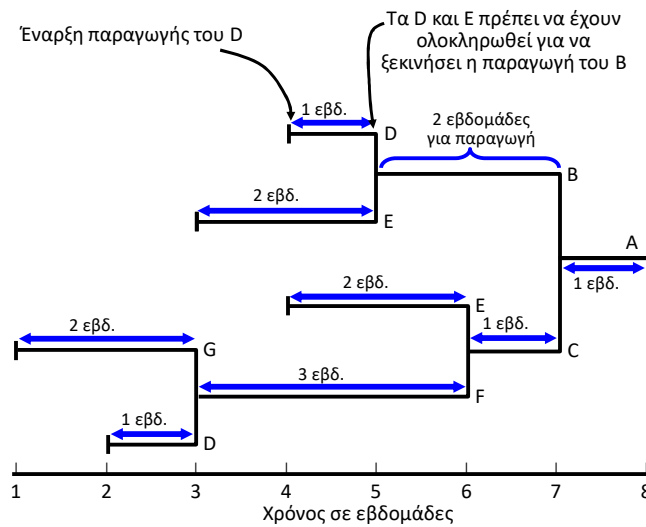


13



14

ΧΡΟΝΙΚΑ ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΗ ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ



15

ΑΡΧΕΙΟ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

- Ακριβή, επίκαιρα δεδομένα σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση του αποθέματος
- Τα συνήθη συστήματα MRP απαιτούν ακρίβεια της τάξης του 99%
- Συνήθως σε ψηφιοποιημένη μορφή
- Πρέπει να έχουν καταγραφεί οι χρόνοι υστέρησης:
 - Ο χρόνος υστέρησης για παραδόσεις προκύπτει από τα αρχεία προμηθειών
 - Ο χρόνος υστέρησης για την παραγωγή προκύπτει από τα φύλλα δρομολόγησης εργασιών
- Συναλλαγές αποθεμάτων (αιτήματα, αφίξεις, τοποθέτηση και υλοποίηση παραγγελιών) πρέπει να τηρούνται επικαιροποιημένες
- Οι εκκρεμείς παραγγελίες πρέπει να αντικατοπτρίζουν ποσότητες και προγραμματισμένες παραλαβές

16

ΒΑΣΙΚΗ ΛΟΓΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MRP

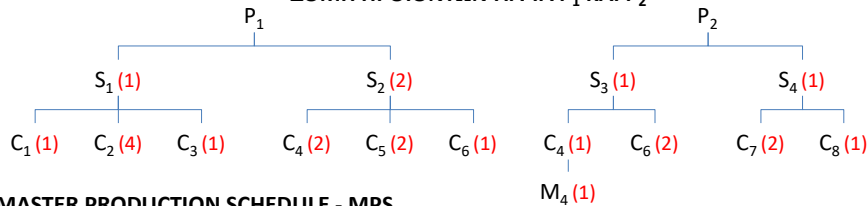
Τα βήματα υλοποίησης του MRP είναι:

- Εισάγονται το MPS, τα BOMs, η κατάσταση του αρχείου αποθεμάτων και οι χρόνοι υστέρησης
- Γίνεται επέκταση (explosion) των κομματιών
- Γίνεται χρονική μετατόπιση (offset) των απαιτήσεων βάσει των χρόνων υστέρησης
- Γίνεται εκκαθάριση (netting) των απαιτήσεων από τα μικτά αποθέματα λαμβάνοντας υπόψη τη διαθεσιμότητα
- Γίνεται διαστασιολόγηση της παρτίδας (lot sizing) βάσει των καθαρών απαιτήσεων ώστε να γίνει προμήθεια ή παραγωγή

17

ΛΥΜΕΝΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ MRP #1

ΔΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ P₁ ΚΑΙ P₂



MASTER PRODUCTION SCHEDULE - MPS

Εβδομάδα	6	7	8	9	10
P ₁			50		100
P ₂		70	80	25	

ΑΡΧΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ ΥΛΙΚΟΥ M₄

Εβδομάδα	1	2	3	4	5
Προγραμματισμένες παραλαβές			40		
Διαθέσιμα → 50			90		

ΧΡΟΝΟΙ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ (σε εβδομάδες)

Συναρμολόγηση	Παραγωγή	Παραγγελία
P ₁ =1	C ₄ =2	M ₄ =3
P ₂ =1		
S ₂ =1		
S ₃ =1		

18

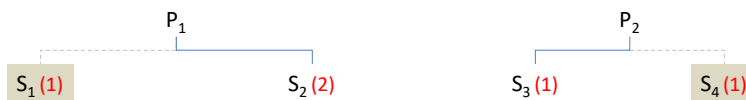
ΛΥΜΕΝΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ MRP #1

Προϊόν P_1 – Εβδομάδα	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Μικτές απαιτήσεις									50		100
Προγραμματισμένες παραλαβές											
Διαθέσιμα											
Καθαρές απαιτήσεις									50		100
Προγραμματισμένες τοποθετήσεις εντολών								50		100	

Προϊόν P_2 – Εβδομάδα	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Μικτές απαιτήσεις								70	80	25	
Προγραμματισμένες παραλαβές											
Διαθέσιμα											
Καθαρές απαιτήσεις								70	80	25	
Προγραμματισμένες τοποθετήσεις εντολών							70	80	25		

19

ΛΥΜΕΝΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ MRP #1



Υποπροϊόν S_2 – Εβδομάδα	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Μικτές απαιτήσεις								100		200	
Προγραμματισμένες παραλαβές											
Διαθέσιμα											
Καθαρές απαιτήσεις								100		200	
Προγραμματισμένες τοποθετήσεις εντολών							100		200		

Υποπροϊόν S_3 – Εβδομάδα	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Μικτές απαιτήσεις							70	80	25		
Προγραμματισμένες παραλαβές											
Διαθέσιμα											
Καθαρές απαιτήσεις							70	80	25		
Προγραμματισμένες τοποθετήσεις εντολών						70	80	25			

20

10

ΛΥΜΕΝΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ MRP #1



Συστατικό C_4 – Εβδομάδα	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Μικτές απαιτήσεις						70	280	25	400		
Προγραμματισμένες παραλαβές											
Διαθέσιμα											
Καθαρές απαιτήσεις						70	280	25	400		
Προγραμματισμένες τοποθετήσεις εντολών				70	280	25	400				

Πρώτη Ύλη M_4 – Εβδομάδα	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Μικτές απαιτήσεις				70	280	25	400				
Προγραμματισμένες παραλαβές				40							
Διαθέσιμα	50			90	20						
Καθαρές απαιτήσεις				-20	260	25	400				
Προγραμματισμένες τοποθετήσεις εντολών		260	25	400							