

**ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ
ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
ΣΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ MRP**

48

Η εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των απαιτήσεων με
στόχο την απόκτηση του διπλώματος

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ
ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (LOGISTICS)**

από

ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΚΑΙ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

του

ΣΤΑΣΗ ΙΩΑΝΝΗ

00140640

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ. ΕΙΣ.	40640
COMP.	26249
ΤΑΞΙΝ.	380-5092319
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ 2002

Αφιερώνεται στην σύζυγό μου

Ευχαριστίες

Με την ευκαιρία αυτή κλένω ο καθένας από εμάς μια στιγμή το μεταπολεμικό πρόγραμμα. Αδύνατοι λοιπόν ως ευχαριστίας, για να ευχαριστήσω τον Πάππο τον Δημήτρη Τζακωβίδη και Συστημικών Παναγιώτη και ιδιαίτερα τον μεταπολεμικό Ευαγγελίτη κ. Α. Λόδη καθώς και όλους τους συνταξιούχους, ιδιωτικούς και αυτοεξυλισμούς που κατά της προσπάθειάς εδωκάνε αλληλεγγύη στο πρώτο μεταπολεμικό πρόγραμμα, στη χώρα μας, στη χώρα των Ελλήνων.

Ευχαριστίες

Με την εργασία αυτή κλείνει ο κύκλος σπουδών μου σε αυτό το μεταπτυχιακό πρόγραμμα. Δράττομαι λοιπόν της ευκαιρίας, για να ευχαριστήσω τον Πρόεδρο του τμήματος Τεχνολογίας και Συστημάτων Παραγωγής και υπεύθυνο του μεταπτυχιακού προγράμματος κ. Α. Λαΐο, καθώς και όλους τους συντελεστές, διδάσκοντες και συναδέλφους, που χάρη στις προσπάθειες όλων υλοποιήθηκε το πρώτο μεταπτυχιακό πρόγραμμα, στη χώρα μας, στο χώρο των Logistics.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ.1
-----------------------	-------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο . ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1.1 Λόγοι διατήρησης αποθεμάτων	σελ.4
1.2 Είδη αποθεμάτων.....	σελ.6
1.3 Τύποι αποθεμάτων.....	σελ.6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο . ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

2.1 Η φύση της ζήτησης.....	σελ.9
2.2 Η πολιτική των αποθεμάτων.....	σελ.10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο . ΣΤΟΧΟΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

3.1 Διαθεσιμότητα προϊόντος.....	σελ.16
3.2 Κόστος απόκτησης αγαθών.....	σελ.17
3.3 Κόστος διαχείρισης αποθεμάτων.....	σελ.18
3.4 Κόστος έλλειψης αποθέματος.....	σελ.20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο . ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

4.1 ABC Ανάλυση.....	σελ.21
4.2 Μοντέλο σταθερής ποσότητας παραγγελίας.....	σελ.24
4.3 Απόθεμα ασφάλειας.....	σελ.29
4.4 Καθορισμός αποθεμάτων ασφάλειας.....	σελ.32
4.5 Η αβεβαιότητα στα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων.....	σελ.34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο . ΜΟΝΤΕΡΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

5.1 Εισαγωγή.....	σελ.38
5.2 Προγραμματισμός παραγωγής.....	σελ.39
5.3 Προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών (MRP).....	σελ.41
5.4 Υπολογισμός δυναμικού προγραμματισμού (Capacity Requirements Planning - CRP).....	σελ.43
5.5 Η αβεβαιότητα της ζήτησης στα συστήματα MRP.....	σελ.44
5.6 Η αβεβαιότητα του χρόνου απόκρισης στα συστήματα MRP.....	σελ.46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο . ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ

6.1 Εισαγωγή.....	σελ.48
6.2 Στοιχεία χρονοσειρών ζήτησης.....	σελ.48
6.3 Μέθοδοι πρόβλεψης.....	σελ.51
6.4 Μέθοδοι ανάλυσης χρονοσειρών.....	σελ.53
6.5 Η μέθοδος της εκθετικής εξομάλυνσης.....	σελ.54
6.6 Οι αιτιακές μέθοδοι.....	σελ.58
6.7 Οι ποιοτικές μέθοδοι.....	σελ.61
6.8 Σφάλματα πρόβλεψης.....	σελ.62

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο . ΑΝΑΛΥΣΗ

7.1 Εισαγωγή.....	σελ.65
7.2 Σκοπός.....	σελ.66
7.3 Συντελεστής διακύμανσης.....	σελ.67
7.4 XYZ ανάλυση.....	σελ.68
7.5 Περιγραφή της κατάστασης.....	σελ.69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο . ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

8.1 Ζήτηση.....σελ.72
8.2 Χρόνος Απόκρισης.....σελ.74
8.3 Υπολογισμός του αποθέματος ασφαλείας.....σελ.77

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο . ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....σελ. 80

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....σελ. 82

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΖΗΤΗΣΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β ΧΡΟΝΟΥ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα αποθέματα είναι στην πραγματικότητα συσσωρεύσεις υλικών στα διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας και της παραγωγικής διαδικασίας μιας επιχείρησης. Έτσι έχουμε αποθέματα α' υλών, συγκροτημάτων, ημικατεργασμένων, τελικών προϊόντων κα. Η δημιουργία τους οφείλεται στην προσπάθεια έγκαιρης ικανοποίησης της ζήτησης. Για το λόγο αυτό γίνονται μια σειρά ενεργειών, που σκοπό έχουν να γεφυρώσουν την απόσταση και το χρόνο που χωρίζει την προσφορά από την ζήτηση. Οι ενέργειες αυτές έχουν ως κεντρικό θέμα τη δημιουργία και τη διατήρηση των αποθεμάτων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Το κόστος διατήρησης των αποθεμάτων ανέρχεται στο 20%-40% της αξίας κτήσης αυτών ανά έτος, και αποτελούν την μεγαλύτερη επένδυση ενεργητικού για τους περισσότερους κατασκευαστές, χονδρέμπορους και λιανέμπορους. Συνεπώς μια συνετή διαχείριση των αποθεμάτων θα έχει άμεσα οικονομικά αποτελέσματα.

Τα ερωτήματα λοιπόν αλλά και οι αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν από την διοίκηση των αποθεμάτων αφορούν στο: τι θα αποθεματοποιήσει η επιχείρηση, σε ποιες ποσότητες, με τι κόστος, για πόσο διάστημα, με ποιο τρόπο θα γίνεται η αντικατάσταση των αποθεμάτων, με ποια ταχύτητα, αν θα διατηρεί η επιχείρηση αποθέματα ασφαλείας και πόσα.

Είναι αδύνατο να λειτουργήσει οποιαδήποτε επιχείρηση χωρίς αποθέματα. Το πρόβλημα όμως είναι πως θα βρεθεί το ιδανικό ύψος των αποθεμάτων που πρέπει να διατηρεί η επιχείρηση.

Από την μια οι έντονα ανταγωνιστικές αγορές των τελευταίων χρόνων έχουν οδηγήσει σε πολλαπλασιασμό των προϊόντων, και οι εταιρείες στην προσπάθειά τους να ικανοποιήσουν τις ανάγκες διαφορετικών τμημάτων της αγοράς πιέζονται για αύξηση των αποθεμάτων τους. Ενώ από την άλλη η παγκόσμια απελευθέρωση του εμπορίου είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του κινδύνου δημιουργίας ελλείψεων στις αγορές των προϊόντων, με συνέπεια να είναι προτιμότερο να διατηρούνται συναλλαγματικά αποθέματα (τα οποία αν επενδυθούν σωστά θα αποδώσουν και κάποιο

εισόδημα) παρά να διατηρούνται αποθέματα προϊόντων. Έτσι η αποθεματοποίηση αγαθών, θεωρείται πλέον ότι κοστίζει πάρα πολύ και ότι δεν προσφέρει τα αντίστοιχα οφέλη.

Παρατηρείται, λοιπόν, μια συστηματική επιδίωξη των επιχειρήσεων να μειώσουν τα επιχειρηματικά κεφάλαια, που είναι δεσμευμένα σε αποθέματα, με συνέπεια την ύπαρξη μιας μακροχρόνιας τάσης μείωσης των αποθεμάτων.

Οι ποσότητες των αποθεμάτων, που χρειάζεται η επιχείρηση σχετίζονται, και προσδιορίζονται από τη ζήτηση των προϊόντων της. Τι, πόσο και πότε θα ζητήσουν οι πελάτες της επιχείρησης να αγοράσουν. Οι ποσότητες των αποθεμάτων, που χρειάζεται η επιχείρηση, προσδιορίζονται επίσης από την ικανότητα και την συνέπεια του συστήματος αναπλήρωσης των αποθεμάτων που έχει οργανώσει η επιχείρηση.

Ανάλογα με τη μορφή της επιχείρησης και ανάλογα με το προϊόν, το ένα από τα δύο αυτά στοιχεία παίζει το σημαντικότερο λόγο, δηλαδή είτε η ικανότητα πρόβλεψης της ζήτησης είτε η ικανότητα αναπλήρωσης των αποθεμάτων.

Στις βιομηχανίες που εκπονούν λεπτομερειακά προγράμματα παραγωγής και γνωρίζουν ότι σε κάποια δεδομένη ημερομηνία θα παράγουν μια ορισμένη ποσότητα από ένα συγκεκριμένο προϊόν, το στοιχείο της πρόβλεψης της ζήτησης παίζει μικρότερο ρόλο. Μεγάλη σημασία έχει το σύστημα αναπλήρωσης που θα εξασφαλίσει την άφιξη των πρώτων υλών ή των υλικών συσκευασίας λίγο πριν ζητηθούν από την παραγωγή.

Αντίθετα στις εμπορικές επιχειρήσεις η πρόβλεψη της ζήτησης είναι αρκετά δύσκολη.

Η πρόβλεψη της ζήτησης χωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, στη μια η ζήτηση των προϊόντων προσδιορίζεται από την παραγωγή και στη δεύτερη κατηγορία η ζήτηση προσδιορίζεται από τις προτιμήσεις των καταναλωτών, όπως αυτή διαμορφώνεται στα ιστορικά στοιχεία των πωλήσεων της επιχείρησης και στα στοιχεία πωλήσεων του κλάδου που ανήκει η επιχείρηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1.1 Λόγοι διατήρησης αποθεμάτων

Ο κυριότερος λόγος διατήρησης αποθεμάτων είναι η γεφύρωση της χρονικής διαφοράς μεταξύ της παραγωγής και της ζήτησης και η εξασφάλιση ομαλής ροής των προϊόντων από τον τόπο παραγωγής στον τόπο κατανάλωσης.

Οι λόγοι διατήρησης των αποθεμάτων σχετίζονται με το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών της επιχείρησης καθώς και με το έμμεσο κέρδος που προκύπτει από την απόκτηση και διατήρηση των αποθεμάτων. Έτσι μπορούμε να αναφέρουμε τους ακόλουθους λόγους διατήρησης αποθεμάτων:

1. Βελτίωση της εξυπηρέτησης των πελατών: Η ύπαρξη αποθεμάτων ετοιμών προϊόντων αυξάνει την διαθεσιμότητα των προϊόντων και δίνει την δυνατότητα στην επιχείρηση να βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών της, επειδή μειώνονται οι περιπτώσεις ελλείψεων, και μπορεί να ανταποκριθεί στις έκτακτες απαιτήσεις τους. Η δυνατότητα αυτή όχι μόνο συντηρεί τα επίπεδα των πωλήσεων αλλά στην πραγματικότητα τα αυξάνει.
2. Οικονομίες κλίμακας: Τα αποθέματα χρειάζονται για να μπορεί μία επιχείρηση να επιτυγχάνει οικονομίες κλίμακας στις αγορές, στις μεταφορές και στην παραγωγή. Για παράδειγμα, οι πρώτες ύλες έχουν μικρότερο κόστος ανά μονάδα, αν αγοράζονται σε μεγάλες ποσότητες. Επίσης αν διατηρείται απόθεμα ετοιμών προϊόντων, είναι εφικτές οικονομίες στην μεταφορά και στην κατασκευή των αποστολών μεγαλύτερου όγκου και της παραγωγής περισσότερων μονάδων προϊόντων αντίστοιχα. Η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων, όμως, προϋποθέτει ότι κάποια προϊόντα θα παραμείνουν στα αποθέματα για μια σημαντική χρονική περίοδο, πριν πωληθούν. Το κόστος διατήρησης αποθεμάτων πρέπει να συγκριθεί με την μείωση του κόστους παραγωγής. Αν και οι συχνές αλλαγές του επιπέδου

παραγωγής μειώνουν την ποσότητα των αποθεμάτων και τον χρόνο αποθήκευσης, απαιτούν περισσότερο χρόνο κατασκευής ενός προϊόντος.

3. Ισορροπία προσφοράς και ζήτησης: Η εποχικότητα της προσφοράς (ανάγκης εφοδιασμού) και της ζήτησης, ίσως κάνουν αναγκαίο για μια επιχείρηση να διατηρεί αποθέματα. Είναι σημαντικό το κόστος δημιουργίας παραγωγικής δυνατότητας (σε έμψυχο και άψυχο υλικό) για να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις κάποιων συγκεκριμένων περιόδων του έτους. Στην περίπτωση που η ζήτηση για κάποιο προϊόν είναι σταθερή στην διάρκεια του χρόνου, οι κατασκευαστές είναι υποχρεωμένοι να κατασκευάζουν τελικά προϊόντα και να τα αποθηκεύουν.
4. Εξειδίκευση: Τα αποθέματα επιτρέπουν σε ένα εργοστάσιο να εξειδικεύεται στα προϊόντα που κατασκευάζει. Τα έτοιμα προϊόντα αποθηκεύονται σε αποθήκες από τις οποίες εκτελούνται οι παραγγελίες των πελατών. Οι οικονομίες που προκύπτουν από την μεγαλύτερη παραγωγή και από τις μειώσεις του κόστους μεταφοράς, υπερκαλύπτουν το κόστος διαχείρισης αποθεμάτων.
5. Προστασία από τις αβεβαιότητες: Τα αποθέματα πρώτων υλών, μπορεί να προκύψουν λόγω ποσοτικών αγορών (για να επιτευχθεί καλύτερη τιμή αγοράς ή επειδή προβλέπεται άνοδος της τιμής) ή λόγω της εποχιακής δυνατότητας εφοδιασμού.
6. Τα αποθέματα ημικατεργασμένων προϊόντων προστατεύουν από έκτακτα περιστατικά (π.χ. βλάβες του εξοπλισμού). Και τέλος,
7. Τα αποθέματα σαν ρυθμιστής: Τα αποθέματα διατηρούνται σε όλο το κανάλι διανομής, για να λειτουργούν σαν ρυθμιστής των εξής σπουδαιών σχέσεων:
 - Προμηθευτή – Προμηθειών (αγορές)
 - Προμηθειών – Παραγωγής
 - Παραγωγής – Marketing
 - Marketing – Διανομής
 - Διανομής – Εμπόρων
 - Εμπόρων – Πελάτη

Επειδή τα μέλη του καναλιού διανομής διαχωρίζονται γεωγραφικά, είναι απαραίτητο να διατηρούνται αποθέματα σε όλο το μήκος του καναλιού διανομής, ώστε να επιτυγχάνονται οι χρησιμότητες χώρου και χρόνου.

1.2 Είδη αποθεμάτων

Τα προϊόντα με κριτήριο τη φύση τους διακρίνονται:

- i. Σε κεφαλαιουχικά αγαθά, δηλαδή σε μηχανήματα και εξοπλισμό, αγαθά που θα χρησιμοποιούνται, συνεχώς και για πολλά χρόνια, στην παραγωγή των τελικών προϊόντων ή υπηρεσιών,
- ii. σε διαρκή καταναλωτικά αγαθά, όπως ψυγεία, μηχανές γραφείου και ο άλλος εξοπλισμός μικρότερης αξίας κατά τεμάχιο,
- iii. σε αναλώσιμα, σε προϊόντα που είναι συμπληρωματικά άλλων,
- iv. σε πρώτες ύλες, π. χ. βαμβάκι για την παραγωγή νήματος ή νήμα για την παραγωγή υφάσματος, ή ύφασμα για την παραγωγή ενδυμάτων,
- v. σε βοηθητικά υλικά και υλικά συσκευασίας, π.χ. κουμπιά ή κλωστές, κουτιά που χρειάζεται μια βιομηχανία παραγωγής ενδυμάτων,
- vi. σε ενδιάμεσα αγαθά, πχ τα ελαστικά ή οι μπαταρίες ή τα φανάρια, που αγοράζουν οι αυτοκινητοβιομηχανίες από άλλες βιομηχανίες και τα ενσωματώνουν στο τελικό προϊόν, στα αυτοκίνητα που παράγουν,
- vii. σε τελικά προϊόντα, σε προϊόντα έτοιμα για πώληση, και
- viii. σε ανταλλακτικά των μηχανημάτων και του εξοπλισμού της επιχείρησης.

Τα κεφαλαιουχικά, τα διαρκή καταναλωτικά αγαθά και τα αναλώσιμα δεν αποτελούν αντικείμενο του ελέγχου των αποθεμάτων.

1.3 Τύποι αποθεμάτων

Τα αποθέματα μπορούν να ταξινομηθούν στους ακόλουθους τύπους, ανάλογα με την αιτία συσσώρευσης τους:

- 1) Ελάχιστο Απόθεμα: είναι η ποσότητα που προκύπτει από το γινόμενο των μέσων ημερήσιων πωλήσεων επί τον αριθμό των ημερών που χρειάζεται ο προμηθευτής για να εκτελέσει μια παραγγελία.
- 2) Μέγιστο Απόθεμα: είναι η ποσότητα που μπορεί να διατηρεί στις αποθήκες της η επιχείρηση και προσδιορίζεται από τη χωρητικότητα των εγκαταστάσεων της.
- 3) Εποχικά Αποθέματα: είναι η ποσότητα αποθέματος κάποιου είδους, του οποίου η ζήτηση παρουσιάζει εποχιακές μεταβολές, που πρέπει να υπάρχει στις αποθήκες της επιχείρησης πριν ξεκινήσει η περίοδος και η διανομή του προϊόντος στους πελάτες.
- 4) Αποθέματα παρτίδας: είναι η ποσότητα ενός είδους που δημιουργείται υποχρεωτικά, και διατηρείται χωριστά από τις υπόλοιπες ποσότητες του είδους, γιατί το είδος παράγεται για τεχνικούς λόγους σε συγκεκριμένες ποσότητες, οι οποίες δεν πρέπει να αναμειχθούν με τα άλλα αποθέματα του είδους (πχ στα φάρμακα, προϊόντα με διαφορετικές ημερομηνίες παραγωγής).
- 5) Κυκλικά αποθέματα. Είναι αποθέματα που προκύπτουν από την διαδικασία αναπλήρωσης και χρειάζονται για να καλύπτεται η ζήτηση σε συνθήκες βεβαιότητας, που υπάρχουν όταν η διοίκηση μπορεί να προβλέπει ακριβώς την ζήτηση και το χρόνο καθυστέρησης.
- 6) Ανακύκλωση Αποθεμάτων: είναι το μέτρο της απόδοσης του συστήματος ελέγχου αποθεμάτων και ορίζεται ως ο λόγος του κόστους των ετήσιων πωλήσεων σε τιμές αγοράς προς τη μέση αξία των αποθεμάτων σε τιμές κτήσεως.
- 7) Αποθέματα σε μεταφορά. Είναι τα προϊόντα που βρίσκονται σε πορεία μετακίνησης από μια εγκατάσταση σε μία άλλη. Θεωρούνται μέρος του κυκλικού αποθέματος αν και δεν είναι διαθέσιμα προς πώληση ή αποστολή παρά μόνο αν φθάσουν στον προορισμό τους. Για τον υπολογισμό του κόστους διαχείρισης αποθεμάτων, τα αποθέματα σε μεταφορά θεωρούνται σαν αποθέματα του τόπου αποστολής τους.
- 8) Αποθέματα ασφαλείας. Τα αποθέματα αυτά, διατηρούνται εκτός των κυκλικών αποθεμάτων εξαιτίας της αβεβαιότητας στη ζήτηση ή στους χρόνους παράδοσης. Αποτελούν ένα τμήμα του μέσου αποθέματος

που κατανέμονται για να καλυφθούν διακυμάνσεις στην ζήτηση και στους χρόνους παράδοσης. Η ποσότητα διαφοροποιείται ανάλογα με τη συνέπεια του προμηθευτή, ανάλογα με το αν το προϊόν προέρχεται από την εσωτερική αγορά ή είναι εισαγωγής, ανάλογα με τη σημασία του στη διαδικασία παραγωγής. Το μέσο απόθεμα, σε έναν αποθηκευτικό χώρο ισούται με το μισό της ποσότητας παραγγελίας συν το απόθεμα ασφαλείας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η διοίκηση πρέπει να είναι σε θέση να διαχειριστεί αποκλίσεις στην ζήτηση και στους χρόνους παράδοσης. Οι προβλέψεις δεν επαρκούν πάντα για να εκτιμηθεί η ζήτηση, η οποία σχεδόν ποτέ δεν είναι σταθερή.

- 9) Αποθέματα με σκοπό το κέρδος. Είναι αποθέματα που δεν διατηρούνται για να καλύψουν την παρούσα ζήτηση. Για παράδειγμα, ίσως να αγοράζονται πρώτες ύλες σε μεγαλύτερες ποσότητες από τις απαιτούμενες επειδή υπάρχουν προβλέψεις για ελλείψεις ή ανατιμήσεις των ειδών αυτών.
- 10) Νεκρά αποθέματα. Είναι μια ομάδα αντικειμένων για τα οποία δεν υπάρχει ζήτηση σε κάποια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Αυτά τα αποθέματα πρέπει να αποσυρθούν είτε συνολικά από την επιχείρηση, είτε από κάποιους συγκεκριμένους αποθηκευτικούς χώρους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

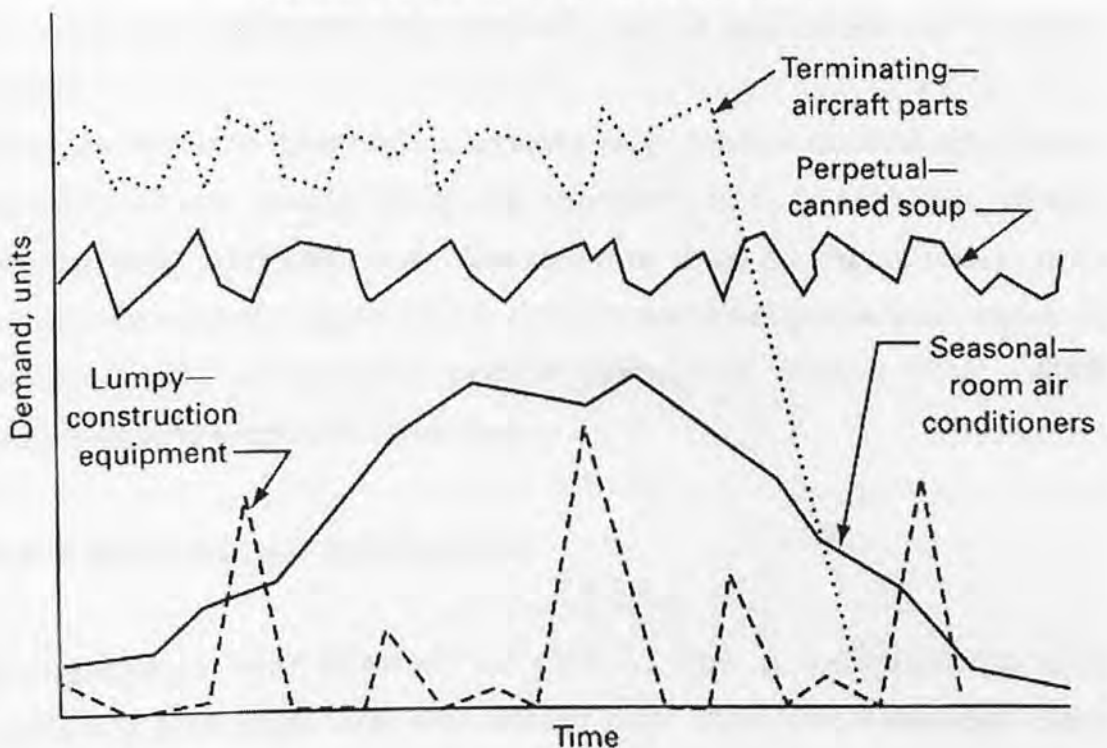
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

2.1 Η φύση της ζήτησης

Η φύση της ζήτησης παίζει σπουδαίο ρόλο στον καθορισμό του τρόπου ελέγχου των αποθεμάτων.

Στο σχήμα που ακολουθεί βλέπουμε αρκετά συνήθη πρότυπα ζήτησης.

Σχήμα 2.1 Συνήθη πρότυπα ζήτησης.



Το ποιο κοινό πρότυπο ζήτησης είναι αυτό που η ζήτηση είναι διαρκής και συνεχίζεται στο μέλλον. Το πρότυπο αυτό αναφέρεται και ως συνεχές. Παρ' όλες τις αυξομειώσεις της ζήτησης στη διάρκεια ζωής ενός προϊόντος πολλά προϊόντα που έχουν κύκλο ζωής 3-5 χρόνια μπορεί να θεωρηθούν ότι ανήκουν σε αυτό το πρότυπο.

Υπάρχουν όμως και προϊόντα με εποχική ζήτηση και ακολουθούν το εποχικό πρότυπο. Τέτοια προϊόντα είναι π.χ. τα χριστουγεννιάτικα δέντρα. Εδώ τα αποθέματα που κρατούνται για να καλυφτεί η ζήτηση, στο τέλος δεν μπορούν να πωληθούν χωρίς γενναίες εκπτώσεις.

Ακολουθως υπάρχει το ακανόνιστο πρότυπο, το οποίο είναι συνεχές αλλά υπάρχουν περιόδοι με μικρή ή καθόλου ζήτηση που ακολουθούνται από περιόδους υψηλής ζήτησης. Ο χρόνος της ζήτησης δεν μπορεί να προβλεφτεί όπως συμβαίνει με την εποχική ζήτηση που συνήθως συμβαίνει την ίδια εποχή κάθε χρόνο. Ένα κριτήριο για τον ορισμό μιας ζήτησης ως ακανόνιστη αποτελεί και η τυπική απόκλιση της κατανομής της ζήτησης, η οποία αν είναι μεγαλύτερη της μέσης ζήτησης τότε το υλικό ακολουθεί το ακανόνιστο πρότυπο.

Υπάρχουν και προϊόντα που έχουν συγκεκριμένη διάρκεια ζωής και η ζήτηση στο άμεσο μέλλον θα τερματιστεί. Τα αποθέματα που τηρούνται σε αυτή την περίπτωση χρησιμεύουν για να καλύψουν την άμεση ζήτηση.

Τέλος το πρότυπο ζήτησης για κάποια είδη προέρχεται από την ζήτηση κάποιου άλλου υλικού όπως για παράδειγμα η ζήτηση των υλικών συσκευασίας βασίζεται στην ζήτηση που έχει το προς συσκευασία προϊόν. Σε αυτή την περίπτωση ο έλεγχος των αποθεμάτων επιτυγχάνεται με την χρήση του προγραμματισμού απαιτήσεων υλικού (ΠΑΥ - MRP Materials Requirements Planning).

2.2 Η Πολιτική των Αποθεμάτων

Η δημιουργία ενός επιπέδου υπηρεσιών, άρα η διαθεσιμότητα ενός προϊόντος είναι θέμα που εναπόκειται στην κρίση της διοίκησης αφού γίνει πρώτα μια καταγραφή των χαρακτηριστικών της επιχείρησης, των στόχων της και του ανταγωνισμού. Οι παράγοντες που πρέπει να εξετάσει η διοίκηση συμπεριλαμβάνουν τις σχέσεις των πελατών και την ικανότητα της επιχείρησης να υποστηρίξει συνεχή παραγωγή.

Σε πολλές οικονομικές μονάδες, βελτιώνεται το επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών με τη προσθήκη αποθεμάτων ασφαλείας, επειδή το κόστος διαχείρισης αποθεμάτων δεν υπολογίζεται από την επιχείρηση ή έχει προσδιοριστεί σε χαμηλότερο από το πραγματικό επίπεδο.

Όσο το επίπεδο εξυπηρέτησης πλησιάζει στο 100% τα επίπεδα υπηρεσιών προς τους πελάτες δεν αυξάνονται μονάχα από μια πρόσθεση

στα αποθέματα. Είναι σαφής η ανάγκη ανάπτυξης ενός επαρκούς κόστους διαχείρισης αποθεμάτων για να χρησιμοποιηθεί στον σχεδιασμό.

Ένας τρόπος επίλυσης αυτού του προβλήματος είναι να αναγνωριστούν οι μεγάλες διαφορές στα επίπεδα ζήτησης και η απόκλιση στην ζήτηση που σχετίζεται με κάθε προϊόν. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να γίνονται οι ανάλογες προβλέψεις της ζήτησης των προϊόντων. Όμως παρόλο ότι τα συστήματα των προβλέψεων έχουν εξελιχθεί, η απόκλιση του πραγματικού αποτελέσματος από το προβλεπόμενο και το στατιστικό σφάλμα δεν παύουν να είναι υπαρκτά και σημαντικά προβλήματα.

Έτσι υπάρχουν επιχειρήσεις που αναπτύσσουν στρατηγικές που προσπαθούν να μειώσουν το συνολικό χρόνο από την προμήθεια του υλικού μέχρι την παράδοση του τελικού προϊόντος στον πελάτη, με το σκεπτικό ότι όσο μικρότερος είναι αυτός ο χρόνος, τόσο λιγότερο κρίσιμη είναι η πρόβλεψη, επειδή η εταιρεία μπορεί να ανταποκριθεί γρήγορα στις αλλαγές της ζήτησης. Αυτές οι επιχειρήσεις παράγουν τα προϊόντα τους μόνο μετά την λήψη της παραγγελίας.

Στην πρώτη περίπτωση που η παραγωγή βασίζεται στις προβλέψεις ή τις προσδοκίες, η παραγωγή σπρώχνει τα προϊόντα στην κατανάλωση και ονομάζεται push, ενώ στο δεύτερο, όπου η παραγωγή γίνεται μόνο κατόπιν παραγγελίας η κατανάλωση τραβά τα προϊόντα από την παραγωγή και ονομάζεται pull.

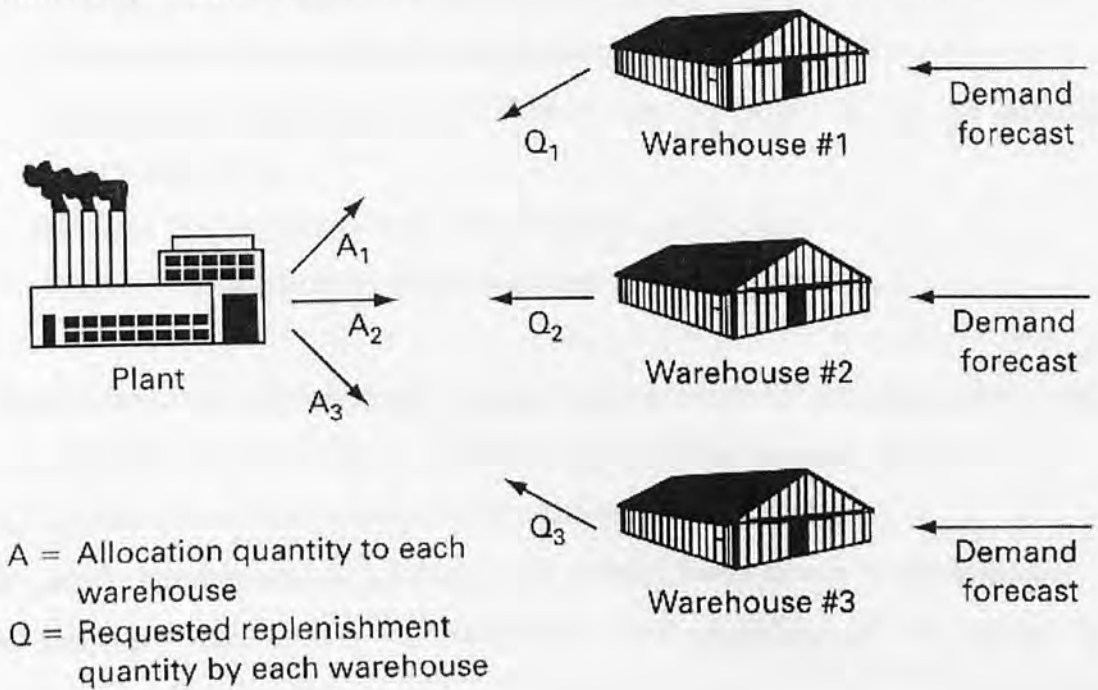
Η μέθοδος push είναι κατάλληλη όταν η ποσότητα που παράγεται ή αγοράζεται υπερβαίνει τις βραχυπρόθεσμες απαιτήσεις για την δημιουργία αποθεμάτων. Έτσι το προϊόν αποθηκεύεται προκειμένου να είναι διαθέσιμο όταν ζητηθεί. Αν όμως η ποσότητα αυτή δεν μπορεί να αποθηκευτεί στο σημείο παραγωγής θα πρέπει να κατανεμηθεί στα σημεία αποθήκευσης με τρόπο ώστε να υπάρχει χρηστή οικονομική διαχείριση. Έτσι με τη χρήση της πρόβλεψης των απαιτήσεων ανά σημείο αποθήκευσης, τον καθορισμό της διαθεσιμότητας του προϊόντος ανάλογα με το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης, υπολογίζονται και καθορίζονται οι απαιτήσεις ανά σημείο αποθήκευσης.

Στο σχήμα που ακολουθεί αντιπαραβάλλονται τα δύο συστήματα που αναφέραμε.

Σχήμα 2.2 Συστήματα Pull – Push

PUSH – Allocate supply to each warehouse based on the forecast for each warehouse

PULL – Replenish inventory with order sizes based on specific needs of each warehouse



Ιδιαίτερη σημασία στον σχεδιασμό της πολιτικής των αποθεμάτων έχει και το μέγεθος της επιχείρησης και το αν είναι εντάσεως κεφαλαίου ή εντάσεως εργασίας. Στην περίπτωση που είναι και μεγάλη αλλά και εντάσεως κεφαλαίου τότε σημαίνει ότι έχουν επενδυθεί μεγάλα ποσά σε εξοπλισμό και μηχανήματα και για αυτό ο κύριος στόχος είναι η συνεχόμενη και χωρίς διακοπές παραγωγή. Στις επιχειρήσεις αυτές το να σημειωθεί έλλειψη σε κάποιο είδος ή σε οτιδήποτε άλλο, που μπορεί να εμποδίσει τη συνέχιση της παραγωγής είναι απαράδεκτη και το κόστος θα είναι πολύ μεγάλο. Γι' αυτό αυτές οι επιχειρήσεις επενδύουν τεράστια ποσά σε ανταλλακτικά των μηχανημάτων ώστε να μπορούν να επέμβουν και να τα επιδιορθώσουν αμέσως χωρίς καθυστέρηση για να μη σταματά η παραγωγή.

Οι γενικότεροι στόχοι της πολιτικής των αποθεμάτων είναι οι ακόλουθοι:

- Αύξηση της Ταχύτητας Ροής των Προϊόντων από την παραλαβή τους από τους προμηθευτές ως την παράδοσή τους στους πελάτες της επιχείρησης αυτό σημαίνει τη μείωση της διάρκειας του κύκλου παραγωγής
- Εξασφάλιση Ομαλής Ροής των Προϊόντων, χωρίς ελλείψεις και διακοπές της παραγωγής.
- Μείωση του Συνολικού Κόστους των Υλικών
- Μείωση των Δεσμευμένων Κεφαλαίων
- Μείωση των Αποθηκευτικών Χώρων που χρειάζονται για τη φύλαξη των αποθεμάτων
- Μείωση των ποσοτήτων των αποθεμάτων, ανά είδος
- Αύξηση της ταχύτητας ανακύκλωσης των αποθεμάτων

Ενώ παρακάτω αναφέρονται μερικοί σημαντικοί επιμέρους στόχοι που συμβάλουν στην επίτευξη της πολιτικής των αποθεμάτων, όπως:

- ακρίβεια και ταχύτητα στην απογραφή των αποθεμάτων
- καλές προβλέψεις της ζήτησης με μικρές αποκλίσεις ή σφάλματα
- γρήγορη και συχνή αναθεώρηση των προβλέψεων με βάση τις πρόσφατες εξελίξεις
- ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων των μεταφορικών μέσων
- μείωση των ελλείψεων ανταλλακτικών
- μείωση του χρόνου μεταφοράς από την αποθήκη στον πελάτη

Όμως ο βασικότερος στόχος είναι η ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους διατήρησης αποθεμάτων και θα πρέπει να αναζητείται το βέλτιστο σημείο εξισορρόπησης κόστους που αφορούν στα αποθέματα όπως:

1. Κόστος Διατήρησης Αποθεμάτων.
2. Κόστος Παραγγελίας. Που περιλαμβάνει το λειτουργικό κόστος τοποθέτησης της παραγγελίας
3. Κόστος Έλλειψης Αποθεμάτων, άμεσο και έμμεσο.
4. Κόστος Παραγωγής
5. Κόστος Μεταφοράς

Στη βιομηχανία το ύψος των αποθεμάτων είναι αποτέλεσμα σχεδιασμού. Η διαδικασία σχηματισμού αποθεμάτων προκύπτει από τις αποφάσεις που παίρνει κάθε φορά η επιχείρηση για την αναπλήρωση των αποθεμάτων της.

Η αναπλήρωση των αποθεμάτων γίνεται με την τοποθέτηση παραγγελίας στον προμηθευτή στο σωστό χρόνο, έγκαιρα ώστε να προλάβει ο προμηθευτής να την εκτελέσει στον επιθυμητό χρόνο. Στην παραγγελία πρέπει να καθορίζεται η σωστή ποσότητα, πρέπει να ζητούνται μόνο όσα χρειάζεται η επιχείρηση.

Τα συστήματα τοποθέτησης παραγγελιών είναι τρία. Το πρώτο αναφέρεται στην τοποθέτηση των παραγγελιών σε τακτικά διαστήματα, το δεύτερο αναφέρεται στην τοποθέτηση σταθερής ποσότητας παραγγελίας κάθε φορά που το απόθεμα μειώνεται και πέφτει σε μια συγκεκριμένη προαποφασισμένη ποσότητα και το τρίτο σύστημα εξαρτά το χρόνο και την ποσότητα παραγγελίας από την προβλεπόμενη ζήτηση, συνδυάζει τα απαιτούμενα αποθέματα με τις προβλέψεις της ζήτησης.

Το σύστημα τοποθέτησης παραγγελιών που προσιδιάζει στην επιχείρηση δεν επιλέγεται μόνο από τους υπεύθυνους της επιχείρησης αλλά και από τους υπευθύνους του προμηθευτή. Ο τελευταίος έχει να υπολογίσει τις δικές τους δαπάνες, έχει τους δικούς του στόχους και επιδιώκει και αυτός να μεγιστοποιήσει τα κέρδη του. Πολλοί προμηθευτές λοιπόν στους όρους πώλησης των προϊόντων τους περιλαμβάνουν και όρους σχετικά με το μέγεθος της παραγγελίας και τους χρόνους ή τη συχνότητα των παραδόσεων. Οι όροι των προμηθευτών που επιδρούν στο σχεδιασμό της πολιτικής αποθεμάτων είναι αρκετοί. Από αυτούς οι σημαντικότεροι είναι:

- η κλίμακα των ποσοτικών εκπτώσεων παραγγελίας
- το ελάχιστο αποδεκτό ύψος παραγγελίας
- ο απαιτούμενος χρόνος εκτέλεσης της παραγγελίας

Είναι φανερό ότι μια πολιτική αποθεμάτων πρέπει να λαμβάνει υπόψη της όλες τις οικονομικές συνθήκες ώστε να μην επιβαρύνει το προϊόν με δαπάνες οι οποίες τελικά θα αυξήσουν την τιμή και θα μειώσουν τα

κέρδη της επιχείρησης. Αν η επιχείρηση κάνει μικρές και συχνές παραγγελίες, τότε θα διατηρεί χαμηλό μέσο απόθεμα, και αντίστροφα αν κάνει μεγάλες παραγγελίες σε αραιά διαστήματα θα διατηρεί μεγάλο μέσο απόθεμα.

Πρέπει να υπολογιστούν όλες οι δαπάνες, τόσο οι σταθερές δαπάνες ανά παραγγελία, όσο και οι δαπάνες διατήρησης αποθεμάτων.

Οι σταθερές δαπάνες ανά παραγγελία σχετίζονται με τα σταθερά έξοδα και τους χρόνους εργασίας ανά παραγγελία και με την ποσότητα της παραγγελίας. Οι σταθερές δαπάνες μειώνονται όσο αυξάνει η ποσότητα της παραγγελίας και τείνουν να μηδενιστούν για πολύ μεγάλες ποσότητες.

Οι δαπάνες διατήρησης αποθεμάτων αναφέρονται στις δαπάνες αποθήκευσης, στο κόστος κτήσης, στα ασφάλιστρα και γενικά σε οτιδήποτε σχετίζεται με τη διατήρηση αποθεμάτων. Οι δαπάνες αυτές είναι σταθερές ανά μονάδα και αυξάνονται όσο αυξάνεται η ποσότητα παραγγελίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΤΟΧΟΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Η διοίκηση των αποθεμάτων έχει σαν σκοπό την εξισορρόπηση από τη μία της διαθεσιμότητας του προϊόντος και συνεπώς της εξυπηρέτησης του πελάτη, και από την άλλη τα κόστη που απαιτούνται για να μπορεί η εταιρεία να παρέχει αυτό το επίπεδο εξυπηρέτησης. Ο στόχος είναι η μείωση των κοστών που προκύπτουν από την διατήρηση των αποθεμάτων και η ταυτόχρονη διατήρηση του υψηλού επιπέδου εξυπηρέτησης.

3.1 Διαθεσιμότητα προϊόντος

Ο πρωταρχικός στόχος είναι η διαθεσιμότητα του προϊόντος στις επιθυμητές ποσότητες και στον επιθυμητό χρόνο. Αυτό φαίνεται από την πιθανότητα που υπάρχει να εκτελεστεί μια παραγγελία από το υπάρχον απόθεμα.

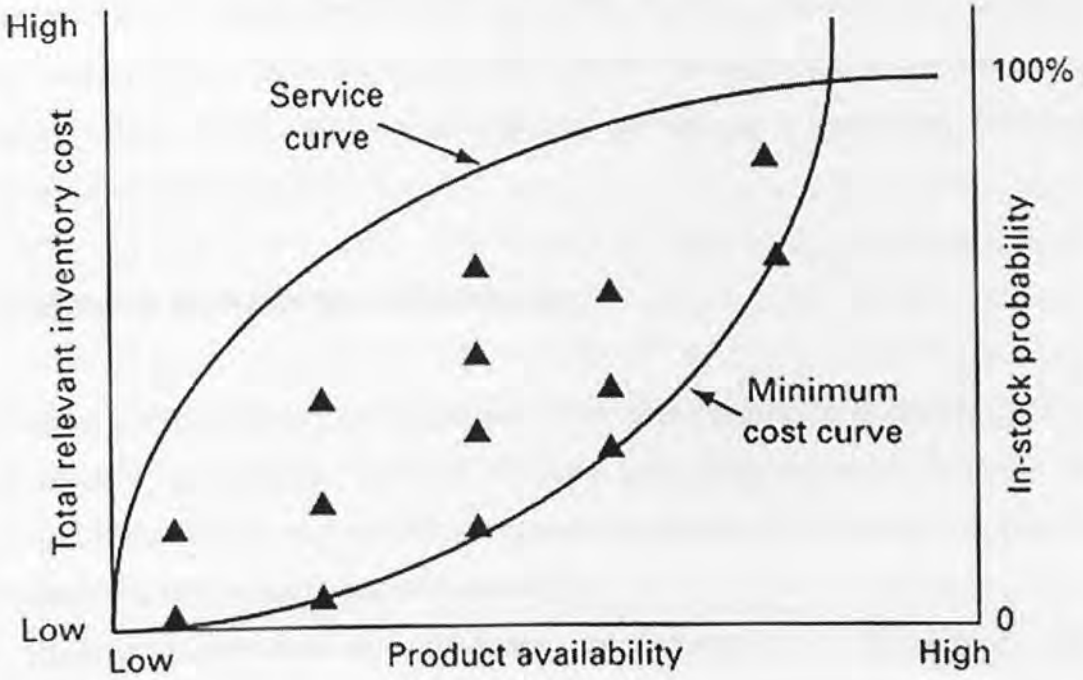
Με στατιστικούς όρους διαθεσιμότητα προϊόντος (Product Availability) είναι γνωστή και ως επίπεδο εμπιστοσύνης (Confidence Level). Πρόκειται για μια «σχεδιαστική» μεταβλητή που δείχνει το ποσοστό του χρόνου κατά τον οποίο μπορεί η επιχείρηση να καλύψει τη ζήτηση χωρίς έλλειψη αποθέματος.

Έτσι 95% επίπεδο εμπιστοσύνης και εξυπηρέτησης σημαίνει ότι 95% του χρόνου διάφορα επίπεδα ζήτησης θα ικανοποιούνται αλλά και κατά το 5% η ζήτηση θα δημιουργεί έλλειψη αποθέματος. Ενώ ο στόχος εξαρτάται από το ισοζύγιο ανάμεσα στο κόστος διατήρησης αποθεμάτων και στο κόστος που θα έχει μία χαμένη πώληση.

Αυτή η πιθανότητα λέγεται και επίπεδο εξυπηρέτησης η οποία ορίζεται ως:

$$\text{Επίπεδο Εξυπηρέτησης} = 1 - \frac{\text{Αναμενόμενη Έλλειψη Μονάδων} \cdot \text{Ετησίως}}{\text{Ολική Ετήσια Ζήτηση}}$$

Σχήμα 3.1 Επίπεδο Εξυπηρέτησης



Το επίπεδο εξυπηρέτησης παίρνει τιμές μεταξύ 0 και 1. Επειδή όμως τίθεται συνήθως σαν στόχος και συνεπώς καθορίζεται από την πολιτική της επιχείρησης, η προσπάθεια επικεντρώνεται στον έλεγχο του αριθμού των μονάδων που λείπουν από το απόθεμά μας ετησίως.

3.2 Κόστος απόκτησης αγαθών

Τα κόστη που σχετίζονται με την απόκτηση των αγαθών για την αναπλήρωση των αποθεμάτων καθορίζουν συχνά την ποσότητα ανά παραγγελία. Όταν μπαίνει μια παραγγελία, μια σειρά από έξοδα εμφανίζονται που έχουν σχέση με την διαδικασία, με την αποστολή, με την διαμόρφωση της παραγγελίας, με το χειρισμό και τέλος την αγορά του υλικού στο οποίο αναφέρεται η παραγγελία.

Ειδικότερα, τα έξοδα προμήθειας ενός υλικού περιλαμβάνουν την τιμή ή το κόστος παραγωγής αυτού ανάλογα με το μέγεθος της παραγγελίας, το κόστος έναρξης της παραγωγικής διαδικασίας, το κόστος αποστολής της παραγγελίας, το κόστος μεταφοράς (όταν αυτό δεν συμπεριλαμβάνεται στην τιμή του υλικού πχ. πώληση ex-works) και στο κόστος χειρισμού

καθώς και παραλαβής εισαγωγής στην αποθήκη φυσικά και λογιστικά κατά την παραλαβή.

Μερικά από τα παραπάνω έξοδα προμήθειας ενός υλικού είναι σταθερά ανά παραγγελία. Άλλα όμως μεταβάλλονται ανάλογα με το μέγεθος της παραγγελίας. Τέτοια είναι η μεταφορά, το κόστος παραγωγής (set-up) και το κόστος χειρισμού.

3.3 Κόστος διαχείρισης αποθεμάτων

Το κόστος διαχείρισης αποθεμάτων είναι αποτέλεσμα της αποθήκευσης των αγαθών για κάποια χρονική περίοδο και είναι περίπου ανάλογο με την μέση ποσότητα των αποθηκευμένων αγαθών. Το κόστος μπορεί να ταξινομηθεί στις παρακάτω κατηγορίες.

- 1) Κόστος κεφαλαίου σε επένδυση αποθεμάτων. Η διαχείριση των αποθεμάτων δεσμεύει χρήματα που θα μπορούσαν να είχαν επενδυθεί διαφορετικά. Αυτό δικαιολογεί παρακρατήσεις από τα εσωτερικά δημιουργούμενα κεφάλαια καθώς και κεφάλαια που αποκτούνται έξω από την επιχείρηση όπως δανεισμός από τράπεζες ή απλώς από την πώληση του υπάρχοντος αποθέματος. Συνεπώς, το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου μιας εταιρείας θα δείξει το αληθινό κόστος. Σε εταιρείες που αντιμετωπίζουν στενότητα κεφαλαίου η ελάχιστη τιμή της απόδοσης νέων επενδύσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν κόστος κεφαλαίου. Όταν δεν υπάρχει στενότητα κεφαλαίου, είναι αναγκαίο να προσδιοριστεί που θα επενδυθούν τα χρηματικά διαθέσιμα τα οποία θα προκύψουν από την μείωση των αποθεμάτων. Αν πρόκειται να επενδυθούν σε εμπορεύσιμα στοιχεία, τότε αυτός θα είναι ο δείκτης απόδοσης για τους υπολογισμούς του κόστους διαχείρισης αποθεμάτων. Αν τα χρήματα κατατεθούν σε έναν τραπεζικό λογαριασμό ή χρησιμοποιηθούν για την μείωση κάποιας μορφής οφειλής τότε χρησιμοποιείται το αντίστοιχο επιτόκιο. Η ίδια λογική χρησιμοποιείται όταν αυξάνονται τα αποθέματα.
- 2) Κόστος υπηρεσιών αποθεμάτων. Το κόστος υπηρεσιών αποθεμάτων αφορά τους φόρους και τα ασφάλιστρα που πληρώνει μια εταιρεία

εξαιτίας του αποθέματος που διατηρεί. Η φορολογία διαφέρει από χώρα σε χώρα, αλλά και από το ένα προϊόν στο άλλο. Τα ασφάλιστρα δεν είναι εντελώς ανάλογα με τα επίπεδα αποθεμάτων, αφού η ασφάλιση καλύπτει συνήθως μια δεδομένη αξία προϊόντων για μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Τα ασφάλιστρα διαφοροποιούνται από το είδος της ασφάλειας, τα υλικά κατασκευής του κτιρίου, την ηλικία του αλλά και από την φύση των αποθηκευμένων προϊόντων.

- 3) Τα πραγματικά χρήματα που διατέθηκαν για φόρους και ασφάλιση σε ειήσια βάση μπορούν να υπολογιστούν σαν ποσοστό της ετήσιας αξία αποθεμάτων και να προστεθούν στο κόστος χρήματος που αποτελεί συστατικό του κόστους διαχείρισης αποθεμάτων. Αν υπάρχουν προϋπολογισθέντα ποσά για το επόμενο έτος, μπορούν και αυτά να εμφανιστούν σαν ποσοστό της αξία αποθέματος που προβλέπεται να διαθέτει η βιομηχανία.
- 4) Κόστος αποθηκευτικού χώρου. Το κόστος που σχετίζεται με τις «αποθήκες των εργοστασίων» είναι σταθερό. Αν υπάρχουν διακυμάνσεις στο κόστος, αυτές προέρχονται από την ποσότητα των προϊόντων που μετακινούνται προς και από το εργοστάσιο και όχι από την αποθηκευμένη ποσότητα προϊόντων. Αν υπάρχουν μεταβλητά έξοδα που αλλάζουν από το επίπεδο αποθεμάτων αυτά θα συνυπολογιστούν με το συνολικό κόστος διαχείρισης αποθεμάτων. Πρέπει ακόμα να υπολογίζεται από την διοίκηση το κόστος ευκαιρίας που θα προκύψει αν ο αποθηκευτικός χώρος, χρησιμοποιηθεί για κάτι διαφορετικό, εκτός από την φύλαξη αποθεμάτων.
- 5) Κόστος κινδύνου αποθεμάτων. Το κόστος της «απώλειας» αφορά κάθε τεμάχιο προϊόντος που πρόκειται να πωληθεί με ζημιά επειδή είναι πλέον αδύνατο να πωληθεί στην κανονική τιμή του. Το κόστος απώλειας είναι η διαφορά μεταξύ της αρχικής τιμής πώλησης μονάδας και της μειωμένης τιμής που τελικά πωλήθηκε το προϊόν. Αυτός ο αριθμός μπορεί να επηρεάζει τα κέρδη ή τις ζημιές μιας εταιρείας και συνήθως συνυπολογίζεται στο κόστος πωληθέντων.
- 6) Το κόστος «καταστροφών» αφορά μονάχα τα προϊόντα που καταστράφηκαν όταν βρίσκονταν αποθηκευμένα. Το κόστος

«ανακατανομή» εμφανίζεται όταν τα αποθέματα μεταφέρονται από τον έναν αποθηκευτικό χώρο, στον άλλο. Το κόστος των ενδοδιακινήσεων συνήθως περιλαμβάνεται στο κόστος μεταφοράς και χρειάζεται έλεγχος των τιμολογίων για να μπορέσει η διοίκηση να το υπολογίσει σωστά.

Οι καταστροφές μπορεί να προέρχονται από διάφορους παράγοντες όπως η μεταφορά, η αποθήκευση, η ποιότητα της διοίκησης και της εργασίας, ο τύπος των προϊόντων, η χρησιμοποιούμενη συσκευασία, το σύστημα διαχείρισης υλικών, πως γίνεται αυτή η διαχείριση και πόσες φορές και η ποσότητα του αποθέματος αν έχουμε καταστροφές εξαιτίας συνωπισμού εμπορευμάτων στις αποθήκες.

3.4 Κόστος έλλειψης αποθέματος

Το κόστος έλλειψης αποθεμάτων είναι άμεσο και έμμεσο. Άμεσο κόστος είναι και το σταμάτημα της παραγωγής από έλλειψη πρώτων υλών.

Το έμμεσο κόστος έλλειψης αποθέματος προκύπτει όταν μια παραγγελία που δόθηκε από έναν πελάτη δεν μπορεί να εκτελεστεί από το υπάρχον απόθεμα. Υπάρχουν δύο είδη έμμεσου κόστους έλλειψης αποθέματος:

α. Κόστος έλλειψης αποθέματος όταν ο πελάτης επιλέγει να ακυρώσει την παραγγελία του. Το κόστος είναι το κέρδος που θα επιτυχανόταν αν γινόταν η συγκεκριμένη πώληση καθώς και ένα επιπλέον κόστος που μπορεί να έχει το γεγονός της έλλειψης του αποθέματος στις μελλοντικές πωλήσεις.

β. Back order κόστος, συμβαίνει όταν ο πελάτης προτίθεται να περιμένει για να παραλάβει την παραγγελία του. Αυξάνει το κόστος παραγγελίας αφού δημιουργεί επιπρόσθετη δουλειά και αυξημένο κόστος μεταφοράς και χειρισμού των υλικών όταν δεν ακολουθείται πλέον το κανάλι διανομής αλλά ο στόχος είναι η γρηγορότερη εξυπηρέτηση του πελάτη.

Όπως γίνεται αντιληπτό ο ακριβής υπολογισμός για τα παραπάνω κόστη είναι εξαιρετικά δυσχερές.

Κεφάλαιο 4

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

4.1 ABC Ανάλυση

Η ABC ανάλυση είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την διοίκηση των αποθεμάτων επειδή κατευθύνει την προσοχή στα υλικά αυτά που θα πρέπει να έχουν την μεγαλύτερη προσοχή και όπου θα υπάρχει το μεγαλύτερο κέρδος.

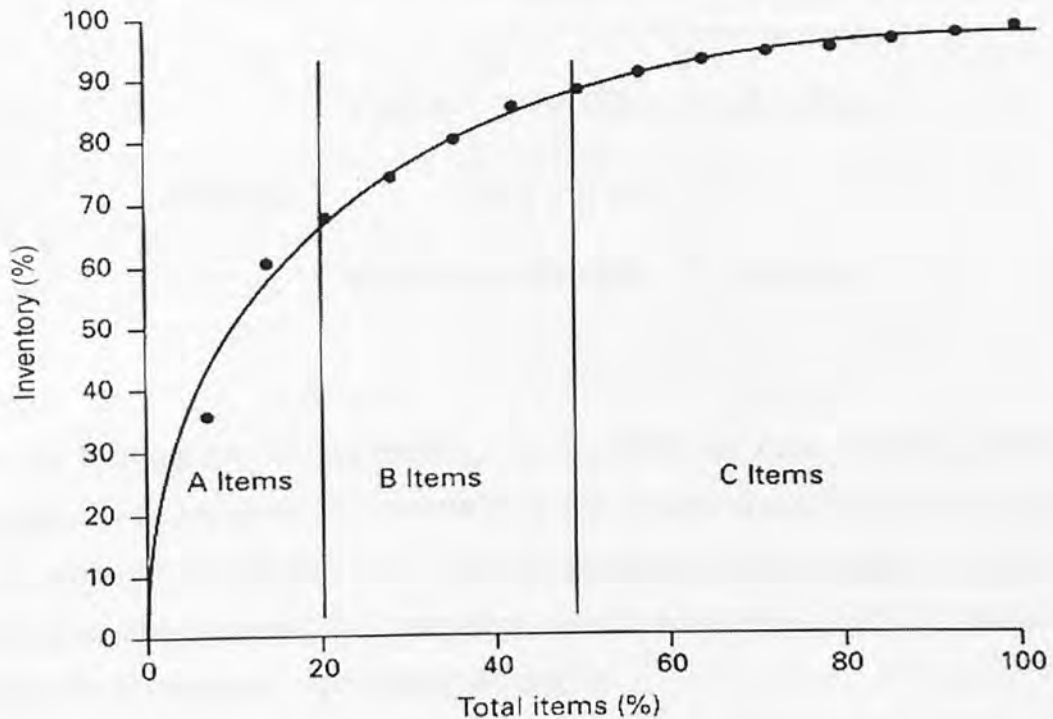
Πρόκειται για μια πολύ γνωστή τεχνική ανάλυσης των αποθεμάτων, των πωλήσεων, των αγορών και πολλών άλλων θεμάτων. Η ανάλυση αυτή βασίζεται στον γνωστό κανόνα του PARETO που αναφέρει ότι το 80% της αξίας της ζήτησης προέρχεται από το 20% των ειδών. Ο κανόνας αυτός εφαρμόζεται και στον έλεγχο των αποθεμάτων όπου το 20% των ειδών αντιπροσωπεύει το 80% της αξίας των αποθεμάτων, ή το 20% των ειδών καταλαμβάνει το 80% της αποθήκης κλπ.

Η ανάλυση ξεκινά με την κατάταξη όλων των προϊόντων με βάση την ζήτηση του τελευταίου έτους. Το προϊόν με τη μεγαλύτερη ζήτηση τοποθετείται πρώτο, μετά τοποθετείται το προϊόν με τη δεύτερη μεγαλύτερη ζήτηση και ακολουθούν με σειρά, ένα, ένα, όλα τα προϊόντα που διατηρεί η επιχείρηση, όπως φαίνεται και στο σχήμα (4.1).

Τα προϊόντα που βρίσκονται στην αρχή του καταλόγου είναι τα πιο σημαντικά προϊόντα για την επιχείρηση, ή τα προϊόντα με τη μεγαλύτερη ταχύτητα κυκλοφορίας. Τα προϊόντα αυτά χαρακτηρίζονται ως προϊόντα της «Α» κατηγορίας, είναι τα πρώτα 20% των ειδών, που αντιπροσωπεύουν περίπου το 70% των αποθεμάτων. Για τα υλικά αυτά ο έλεγχος θα πρέπει να είναι αυστηρός και να εφαρμόζεται ένα σύστημα συνεχούς παρακολούθησης του αποθέματος όπως είναι για παράδειγμα το σύστημα σταθερής παραγγελίας. Επίσης είναι αναγκαίο για τα υλικά αυτά να υπάρχει επαρκές απόθεμα ασφαλείας και να επανεξετάζονται οι ρυθμοί ανάλωσης καθώς και των υπολοίπων παραμέτρων όπως π.χ. ο χρόνος παράδοσης ή ο χρόνος εκτέλεσης μίας παραγγελίας αφού μια

αύξηση αυτών θα επηρέαζε την οικονομική ποσότητα παραγγελίας (EOQ) και το απόθεμα ασφαλείας.

Σχήμα 4.1 Καμπύλη ABC Ανάλυσης



Ως «B» χαρακτηρίζονται τα κανονικής ταχύτητας κυκλοφορίας που είναι τα επόμενα 20% των ειδών που αντιπροσωπεύει περίπου το 20% των αποθεμάτων.

Το σύστημα που χρησιμοποιείται εδώ είναι συνήθως το σύστημα επιλεκτικής αναπλήρωσης και η παρακολούθηση των παραμέτρων του αποθέματος γίνεται περιοδικά. Είναι φανερό ότι ανάλογα με το είδος των υλικών που διατηρεί απόθεμα μία επιχείρηση, είναι δυνατό να εφαρμόζεται συνδυασμός διαφορετικών διαχειριστικών μεθόδων ανά κατηγορία υλικών.

Τέλος ως «C» χαρακτηρίζονται τα προϊόντα χαμηλής ταχύτητας κυκλοφορίας και χαμηλής αξίας, τα υπόλοιπα 60% των ειδών που αποτελούν το 10% των αποθεμάτων.

Σχήμα 4.2 Ταξινόμηση ABC

		ΑΞΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ	
		Μεγάλη	Μικρή
ΖΗΤΗΣΗ	Υψηλή	«Α» είδη	«Β» είδη
	Χαμηλή	«Β» είδη	«C» είδη

Για να διαπιστώσει ο υπεύθυνος των αποθεμάτων ποια προϊόντα δε θα έπρεπε να βρίσκονται στα αποθέματα της επιχείρησης, πρέπει να ψάξει την τελευταία κατηγορία, τη «C». Στην κατηγορία αυτή κρύβονται όλα τα άχρηστα, όλα τα ανενεργά προϊόντα που δεσμεύουν μεγάλα κεφάλαια χωρίς να προσφέρουν τα αντίστοιχα οφέλη.

Η ABC ανάλυση των αποθεμάτων που καταγράφονται σε μια απογραφή, σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, είναι καλύτερα να μη γίνεται σε τρεις μόνο κατηγορίες, αλλά σε περισσότερες κατηγορίες, ανάλογα με τη φύση της επιχείρησης.

Στην τελευταία κατηγορία θα βρεθούν και πάρα πολλά τεμάχια που δεν είχαν αναλώσεις το τελευταίο έτος. Αν τα είδη που βρίσκονται σ' αυτή την κατηγορία είναι ανταλλακτικά μηχανημάτων τότε πρέπει να ελεγχθεί με προσοχή αν αυτά αναφέρονται σε νέα μηχανήματα που ακόμη δε χρειάστηκε να επιδιορθωθούν ή και το πιο συνηθισμένο, αν σχετίζονται με μηχανήματα που ήδη έχουν αποσυρθεί και αντικατασταθεί με νεότερα και παραγωγικότερα μηχανήματα.

Ο κανόνας είναι ότι για όσα προϊόντα δεν προβλέπεται ότι θα ζητηθούν, θα πρέπει να αποσύρονται από τα αποθέματα και να υιοθετούνται διαδικασίες άμεσης διάθεσης τους.

Αν τα προϊόντα της τελευταίας κατηγορίας είναι εμπορεύματα τότε η απόφαση πρέπει να είναι ακόμη πιο άμεση και γρήγορη. Ο κανόνας

είναι ότι, αντίθετα απ' ότι ισχυρίζονται, τα αποθέματα προϊόντων με ελάχιστη ζήτηση δε φέρνουν πελάτες και κέρδη, αλλά προκαλούν ζημιές και γι' αυτό πρέπει, το ταχύτερο δυνατό, να διατεθούν σε τιμές πολύ χαμηλές ακόμη και κάτω του κόστους αγοράς.

Η παραπάνω ανάλυση μπορεί, και μάλιστα είναι προτιμότερο, να γίνει για κάθε κατηγορία προϊόντων ξεχωριστά. Πρέπει να γίνει ξεχωριστή ανάλυση για τα τελικά προϊόντα, για τις πρώτες ύλες, τα υλικά συσκευασίας, τα ανταλλακτικά και για κάθε κατηγορία που έχει κάποιο νόημα για τη συγκεκριμένη επιχείρηση.

Το σύστημα διαχείρισης των αποθεμάτων που επιλέγεται για κάθε κατηγορία, θα πρέπει να είναι ανάλογο της αξίας και της σημασίας των υλικών για την επιχείρηση και την παραγωγική διαδικασία.

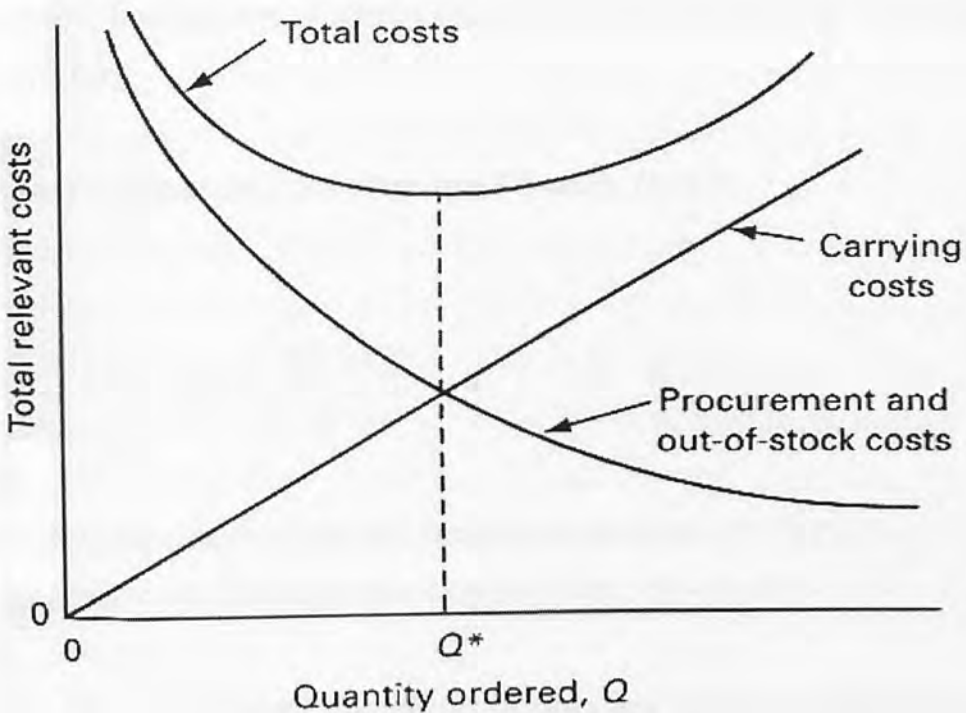
Έτσι δεδομένου ότι τα αποθέματα αποτελούν κεφάλαιο που παραμένει αναξιοποίητο όσο διαρκεί η αποθεματοποίηση, τα αποθέματα υλικών υψηλής αξίας θα πρέπει να παρακολουθούνται στενά και η χρηστή διαχείρισή τους να εξασφαλίζει οικονομικότητα στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Ομοίως, για τα κρίσιμα υλικά, για την παραγωγική διαδικασία των οποίων, η έλλειψη μπορεί να προκαλέσει διακοπή της λειτουργίας μιας γραμμής παραγωγής ή και ολόκληρης της παραγωγικής διαδικασίας.

4.2 Μοντέλο σταθερής ποσότητας παραγγελίας

Η καλύτερη πολιτική παραγγελιών, προσδιορίζεται από την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους διαχείρισης αποθεμάτων και του κόστους παραγγελίας,

Η καλύτερη πολιτική παραγγελιών, προσδιορίζεται από την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους διαχείρισης αποθεμάτων και του κόστους παραγγελίας, σε περιοδική βάση, χρησιμοποιώντας το μοντέλο οικονομικής ποσότητας παραγγελίας EOQ (από την αγγλική ορολογία «Economic Order Quantity») και που θα το συμβολίζουμε με Q^* .

Σχήμα 4.3 Ολικό Κόστος και Q^*



Ο βασικός τύπος Q^* δίνεται από μία εξίσωση για το συνολικό κόστος, που περιλαμβάνει το κόστος προμηθειών και το κόστος διατήρησης αποθεμάτων. Συγκεκριμένα έχουμε την εξίσωση :

Συνολικό κόστος = Κόστος προμήθειας υλικού + Κόστος διατήρησης αποθεμάτων

$$TC = \frac{D}{Q} * S + \frac{I * C * Q}{2} \quad (4.1)$$

όπου,

TC = συνολικό ετήσιο κόστος αποθεμάτων, σε χρηματικές μονάδες,

Q = μέγεθος κάθε παραγγελίας για την αναπλήρωση του αποθέματος, σε τεμάχια,

D = ετήσια ζήτηση κάθε είδους σε απόθεμα, σε τεμάχια,

S = κόστος προμήθειας, σε χρηματικές μονάδες ανά παραγγελία,

C = αξία του είδους που διατηρείται ως απόθεμα, σε χρηματικές μονάδες ανά τεμάχιο,

I = κόστος διατήρησης αποθέματος σαν ετήσιο ποσοστό επί της αξίας, % ανά έτος.

Η Q^* υπολογίζεται από τον τύπο του F.Harris (1913).

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{I * C}} \quad (4.2)$$

Έτσι ο βέλτιστος χρόνος μεταξύ παραγγελιών είναι: $T^* = Q^*/D$,

Και ο αριθμός των παραγγελιών ετησίως είναι: $N^* = D/Q^*$.

Το μοντέλο Q^* απέκτησε τεράστια σημασία και χρήση στην βιομηχανία, έχει όμως, και τους περιορισμούς του καθώς βασίζεται στις παρακάτω υποθέσεις:

Διαρκείς, σταθεροί και γνωστοί ρυθμοί ζήτησης, σταθερός και γνωστός χρόνος αναπλήρωσης, σταθερή τιμή αγοράς η οποία είναι ανεξάρτητη από την ποσότητα ή τον χρόνο της παραγγελίας, σταθερό κόστος μεταφοράς που είναι ανεξάρτητο από την ποσότητα ή τον χρόνο της παραγγελίας, ικανοποίηση όλης της ζήτησης (ενώ δεν επιτρέπονται οι ελλείψεις), δεν υπάρχει απόθεμα σε μεταφορά, συγκεκριμένος χρονικός ορίζοντας, μονάχα ένα προϊόν σε απόθεμα, και τέλος δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στην διαθεσιμότητα κεφαλαίου.

Είναι σπάνιο να βρεθούν καταστάσεις που να ισχύουν οι παραπάνω υποθέσεις. Όμως, οι απλές αυτές υποθέσεις μελετώνται με προσοχή όταν αλλάζουν οι αποφάσεις για θέματα πολιτικής, σαν αποτέλεσμα των υποθέσεων που έγιναν. Η λύση Q^* δεν είναι πολύ ευαίσθητη σε μικρές αλλαγές στα εισερχόμενα στοιχεία.

Το μοντέλο Οικονομικής Ποσότητας Παραγγελίας (Q^*) αναφέρεται επίσης σαν μοντέλο σταθερής ποσότητας και είναι ένα σύστημα παραγγελίας με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μεταβλητή περίοδο επιθεώρησης: είναι το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δύο παραγγελίες, το οποίο μπορεί να αλλάζει κάθε φορά.
- Σταθερή ποσότητα παραγγελίας: Μία παραγγελία ορισμένης ποσότητας τοποθετείται όταν το επίπεδο του αποθέματος φτάσει σε ένα καθορισμένο ύψος, γνωστό σαν σημείο αναπαραγγελίας (ROP: Re-order point).

Το σημείο αναπαραγγελίας είναι η ποσότητα εκείνη στην οποία επιτρέπεται να πέσει το απόθεμα πριν τοποθετηθεί μια παραγγελία που θα αναπληρώσει το καταναλωθέν υλικό. Επειδή ακριβώς υπάρχει μια χρονική διαφορά ανάμεσα στην τοποθέτηση μιας παραγγελίας και στην άφιξη του υλικού στην αποθήκη, η ζήτηση που υπάρχει κατά την διάρκεια αυτού του χρόνου υστέρησης (Lead time) πρέπει να προβλέπεται και να μπορεί να καλυφθεί από το υπάρχον απόθεμα. Έτσι το ROP είναι:

$$\text{ROP} = d * \text{LT} \quad (4.3)$$

Όπου,

ROP = το σημείο αναπαραγγελίας, σε τεμάχια

d = ρυθμός ζήτησης, σε τεμάχια ανά χρόνο

LT = ο μέσος χρόνος παράδοσης

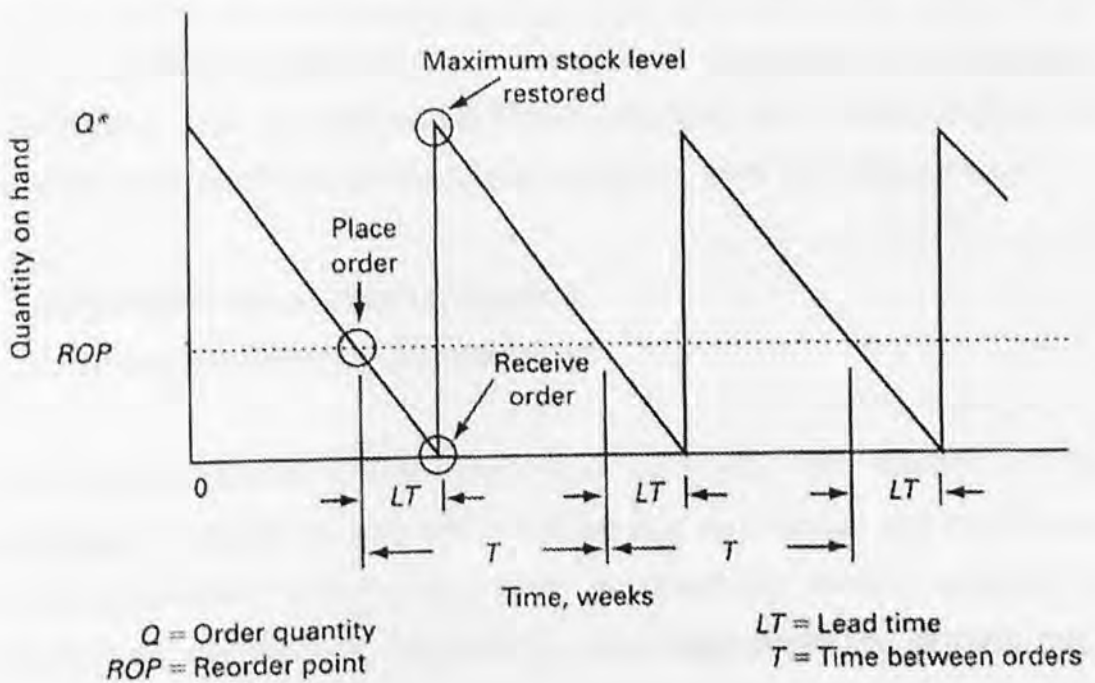
Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται ένα τυπικό σύστημα σταθερής ποσότητας και επεξηγεί πολλές από τις βασικές αρχές. Η τεθλασμένη γραμμή αντιπροσωπεύει τις αλλαγές στο επίπεδο της αποθήκης κατά τη διάρκεια διαφόρων κύκλων παραγγελίας.

Η Q^* είναι η ποσότητα παραγγελίας που εξισορροπεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο το κόστος παραγγελίας και το κόστος αποθήκευσης και κόστος αγοράς. Με άλλα επιφέρει το χαμηλότερο συνολικό κόστος.

Υπάρχει μια συνεχής ζήτηση υλικών από την αποθήκη. Όταν φτάνουμε σε συγκεκριμένο ύψος αποθέματος πρέπει να γίνει αναπαραγγελία υλικών. Αυτό το σημείο αναφέρεται σαν σημείο αναπαραγγελίας (ROP) και βασίζεται σ' ένα προκαθορισμένο επίπεδο της αποθήκης. Η ποσότητα

που καθορίζει το σημείο αναπαραγγελίας σε αυτό το μοντέλο, βασίζεται στο άθροισμα της ζήτησης στο χρόνο παράδοσης και στο απόθεμα ασφαλείας. Η ζήτηση στο χρόνο παράδοσης (DDLT: Demand During Lead Time) καθορίζεται ως ο αριθμός των υλικών που προβλέπεται να καταναλωθούν κατά τη διάρκεια του χρόνου παράδοσης. Ο σκοπός του αποθέματος ασφαλείας είναι να αποφευχθεί η τυχόν έλλειψη αποθέματος. Το απόθεμα ασφαλείας χρησιμοποιείται για να καλύψει μόνο εκείνους τους κύκλους παραγγελίας όπου η ζήτηση είναι μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη. Ακόμη χρησιμοποιείται για να εξισορροπήσει κάθε μη προβλεπόμενη καθυστέρηση στις παραδόσεις των παραγγελιών.

Σχήμα 4.4 Παράδειγμα μοντέλου σταθερής ποσότητας παραγγελίας



Μετά την τοποθέτηση μιας παραγγελίας, ο υπεύθυνος αποθεμάτων πρέπει να λάβει υπ' όψιν του το χρόνο παράδοσης LT (Lead Time) και κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου θα πρέπει να έχει διαθέσιμα υλικά για τους πελάτες της επιχείρησης. Για τον πρώτο κύκλο παραγγελίας, δίνεται λιγότερη σημασία στη ζήτηση κατά τη διάρκεια του χρόνου παράδοσης. Σε αυτή την περίπτωση για την αποκατάσταση των

ελλειμμάτων χρησιμοποιείται το απόθεμα ασφαλείας. Στην πραγματικότητα, αν δεν υπάρχει απόθεμα ασφαλείας για να καλύψει την διαφορά στη ζήτηση στο χρόνο παράδοσης, υπεισέρχεται ένα μηδενικό επίπεδο αποθήκης και έχουμε έλλειμμα αποθέματος. Η μύτη στην καμπύλη αντιστοιχεί στην χρονική στιγμή που η ποσότητα παραγγελίας λαμβάνεται από την αποθήκη. Αυτή η ποσότητα αντιστοιχεί στην Q^* ποσότητα παραγγελίας για το συγκεκριμένο είδος.

Όπως περιγράφηκε προηγουμένως, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που καθορίζουν το κόστος διατήρησης αποθεμάτων. Αυτοί οι παράγοντες κόστους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επιλογή της κατάλληλης ποσότητας παραγγελίας.

4.3 Απόθεμα ασφαλείας

Με το απόθεμα ασφαλείας μια επιχείρηση αποφεύγει τις ελλείψεις αποθέματος όταν η πραγματική ζήτηση ξεπερνά την προβλεπόμενη. Η ποσότητα του αποθέματος ασφαλείας εξαρτάται από δύο παράγοντες:

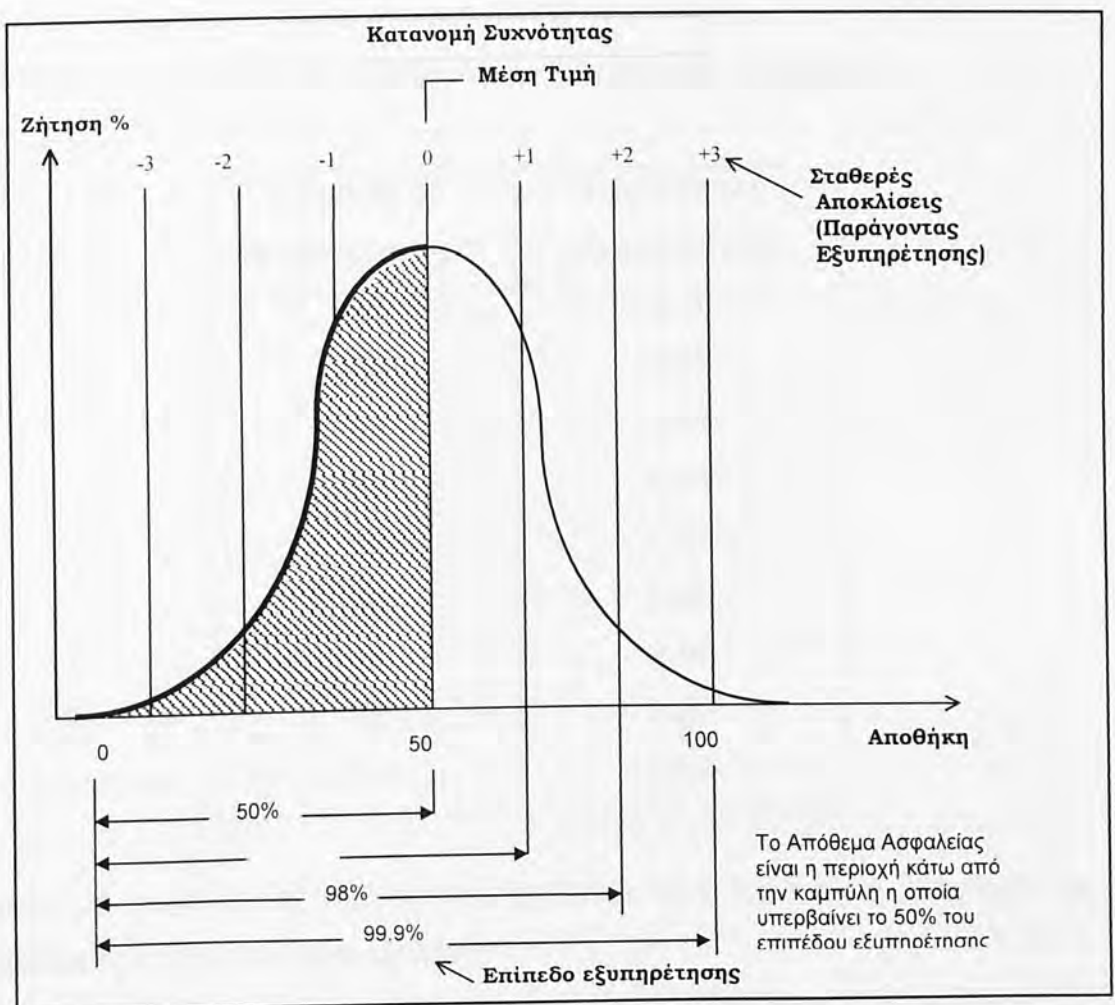
- Το βαθμό διακύμανσης της ζήτησης.
- Το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης.

Το επίπεδο εξυπηρέτησης είναι μία μέτρηση της απόδοσης της αποθήκης. Αντιπροσωπεύει μία μέτρηση της ικανότητας της αποθήκης να διεκπεραιώσει παραγγελίες από το απόθεμα. Καθώς αυξάνει η διακύμανση της ζήτησης, απαιτείται μεγαλύτερη ποσότητα αποθέματος, για να διατηρηθεί το δοσμένο επίπεδο εξυπηρέτησης. Επιπλέον, για κάθε τύπο ζήτησης, μία αύξηση στο επίπεδο εξυπηρέτησης θα επιφέρει μία αύξηση στο απόθεμα ασφαλείας. Ωστόσο, η σχέση δεν είναι γραμμική. Όσο αυξάνει το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης, αυξάνει εκθετικά και το απαιτούμενο απόθεμα. Το κόστος διατήρησης αποθέματος ασφαλείας στην αποθήκη αποτελεί μέρος του κόστους αποθήκευσης που πρέπει να σταθμιστεί με κάθε επιθυμητή αύξηση της εξυπηρέτησης.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι να υπολογιστεί το απόθεμα ασφαλείας. Μία από τις πιο εκτεταμένες μεθόδους βασίζεται σε μία καμπύλη κανονικής κατανομής.

Η τυπική απόκλιση είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τον υπολογισμό του αποθέματος ασφαλείας, επειδή περιγράφει την μεταβλητότητα της κατανομής. Η τυπική απόκλιση μπορεί να θεωρηθεί σαν μία μονάδα μέτρησης μιας κατανομής συχνότητας. Τα στατιστικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για μια καμπύλη κανονικής κατανομής, μπορούν να εφαρμοστούν στην συχνότητα της ζήτησης στην αποθήκη όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί.

Σχήμα 4.5



Όσο το απόθεμα για ένα υλικό αυξάνεται, τόσο αυξάνεται και το επίπεδο εξυπηρέτησης. Αυτό συμβαίνει διότι ένα μεγαλύτερο απόθεμα υλικών μειώνει την πιθανότητα έλλειψης αποθέματος. Έτσι, το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης ορίζει την πιθανότητα να μην υπάρχει απόθεμα για ένα ανταλλακτικό. Κάθε ποσοστό κάτω από την κανονική καμπύλη, το οποίο είναι πάνω από το 50%, αντιπροσωπεύει ένα επιθυμητό επίπεδο του ποσοστού εξυπηρέτησης. Τα ποσοστά του επιπέδου εξυπηρέτησης μπορούν να αντιστοιχηθούν με τις ποσότητες της αποθήκης. Αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας την τυπική απόκλιση της τιμής συνδεδεμένη με κάθε ποσοστό επιπέδου εξυπηρέτησης.

Όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, οι τιμές του παράγοντα εξυπηρέτησης, που είναι ισοδύναμες με τις τιμές τυπικής απόκλισης, αποτελούν μέρος της εξίσωσης του αποθέματος ασφαλείας (4.4).

Πίνακας 4.1: Τιμές του παράγοντα εξυπηρέτησης

Επίπεδο εξυπηρέτησης %	Παράγοντας εξυπηρέτησης
50	0.0
75	0.67
80	0.84
85	1.04
90	1.28
95	1.65
98	2.05
99	2.33
99.9	3.09

Όπου, ο παράγοντας εξυπηρέτησης είναι μια τιμή που εκφράζει το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης.

$$\text{Απόθεμα Ασφαλείας} = \text{Παράγοντας Εξυπηρέτησης} \times \text{Τυπική Απόκλιση} \quad (4.4)$$

Η τυπική απόκλιση βασίζεται στους υπολογισμούς του λάθους της πρόβλεψης, όπως θα δούμε παρακάτω. Ένας σημαντικός υπολογισμός στο λάθος της πρόβλεψης είναι η Μέση Απόλυτη Απόκλιση (Mean Absolute Deviation, MAD). Οι τιμές του MAD μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το γρήγορο υπολογισμό της τυπικής απόκλισης (SD) για ένα υλικό:

$$SD=1,25 * MAD \quad (4.5)$$

4.4 Καθορισμός αποθεμάτων ασφαλείας.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για τον καθορισμό αποθεμάτων ασφαλείας:

1. Ίσοι χρόνοι τροφοδοσίας (Equal time Supplies).

Μία συνήθης προσέγγιση όπου τα αποθέματα ασφαλείας είναι ίσα με την ποσότητα που θα αναλωθεί μέσα στο χρόνο απόκρισης. Αυτή η μέθοδος δεν υπολογίζει τις διαφοροποιήσεις στη ζήτηση στον ενδιάμεσο χρόνο μεταξύ τοποθέτησης της παραγγελίας και αφίξεώς της.

2. Καθορισμένη πιθανότητα για μη έλλειψη αποθέματος (stock out) ανά κύκλο αναπλήρωσης.

Ο υπεύθυνος καθορίζει την επιθυμητή και ρεαλιστική συχνότητα εμφάνισης έλλειψης αποθεμάτων ανά κύκλο αναπλήρωσης. Αυτή η προσέγγιση δεν παρέχει ισότιμο επίπεδο εξυπηρέτησης στη μονάδα του χρόνου.

3. Μέσος χρόνος μεταξύ περιπτώσεων έλλειψης αποθέματος.

Αυτό το μέτρο δίνει έμφαση στο αριθμό των κύκλων αναπλήρωσης όπου δεν εμφανίζεται stock out.

4. Καθορισμός του κλάσματος ικανοποίησης της ζήτησης άμεσα από το ράφι-αποθήκη.

Αποτελεί μέτρο της άμεσης ικανοποίησης του πελάτη ανά transaction (συναλλαγή). Το πρόβλημα που τίθεται είναι ο ορισμός του stock out με αυτή τη μέθοδο καθώς τα καθορισμένα αποθέματα ασφαλείας δεν αλλάζουν με την αύξηση ή μείωση της ζήτησης. Έτσι όταν η ζήτηση αυξηθεί υπάρχει το ρίσκο της έλλειψης αποθέματος λόγω ανεπαρκών αποθεμάτων ενώ όταν η ζήτηση πέσει υπάρχει το ρίσκο της δημιουργίας υπερβολικών αποθεμάτων.

Το βασικό πρόβλημα είναι ότι δεν υπάρχουν επαρκή εργαλεία για τον καθορισμό σταθερών αποθεμάτων ασφαλείας . Ακόμη και για τα μοντέλα που προαναφέρθηκαν ο καθορισμός αποθεμάτων ασφαλείας είναι εμπειρικός και διαφοροποιείται όχι μόνο από την εμπειρία του κάθε υπευθύνου αλλά και από το πόσο «ριψοκίνδυνο» είναι το κάθε άτομο.

Το αποτέλεσμα είναι μια μικτή στρατηγική αποθεμάτων σε όλη την γκάμα των υλικών, με συνέπεια ενώ υπάρχει έλλειψη αποθέματος για κάποια υλικά, για κάποια αλλά να υπάρχουν υπερβολικά αποθέματα. Ένα άλλο σημαντικό αποτέλεσμα είναι καθαρά συμπεριφορικό, δηλαδή τα άτομα της επιχείρησης προκειμένου να ξεμείνουν από υλικά κάνουν «ηρωικές» και αρκετά ακριβές κινήσεις όπως π.χ. χρήση αεροπορικής μεταφοράς.

Οι βιομηχανίες συνήθως θέτουν σαν στόχο σει από υλικά που βρίσκονται στους πίνακες υλικών (Bill of Materials – BOM) για τον σχεδιασμό των αποθεμάτων. Έτσι για να μπορέσουν να αντιδράσουν στην μεταβολή της ζήτησης θα πρέπει να προσαρμόσουν τα αποθέματα ανάλογα με τον χρόνο απόκρισης του κάθε υλικού.

4.5 Η αβεβαιότητα στα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων

Το βασικό μοντέλο αποθεμάτων αναφέρεται στην περίπτωση γνωστής, και σταθερής ζήτησης ή ανάλωσης του αποθέματος, καθώς και γνωστού και σταθερού χρόνου παράδοσης. Στην πράξη συνήθως παρουσιάζονται διακυμάνσεις, τόσο στη ζήτηση όσο και στο χρόνο υστέρησης, που αντιμετωπίζονται με τα αποθέματα ασφαλείας. Οι διακυμάνσεις αυτές οφείλονται τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς παράγοντες όπως εσωτερικά λειτουργικά προβλήματα, αστάθεια στην αγορά, προβλήματα στην πηγή προμήθειας του αποθέματος, προβλήματα μεταφορών κλπ. Τα αποθέματα ασφαλείας εξασφαλίζουν ότι η ζήτηση θα ικανοποιείται έγκαιρα, όταν αφορούν έτοιμα προϊόντα, ή ότι δεν θα σταματήσει η παραγωγή, όταν αφορούν πρώτες ύλες ή ενδιάμεσα προϊόντα, αν η ζήτηση ή η ανάλωση του αποθέματος ξεπεράσει το μέσο ρυθμό που προβλέπεται για το χρόνο παράδοσης. Η ύπαρξη αποθεμάτων ασφαλείας

συνεπάγεται ένα αντίστοιχο κόστος αποθεματοποίησης, που οφείλεται στη δέσμευση κεφαλαίων, στη δαπάνη της αποθήκευσης και στον κίνδυνο φθοράς ή απαξίωσης των αποθεμάτων, αλλά και ένα όφελος από την εξουδετέρωση του κινδύνου μιας κατάστασης έλλειψης αποθέματος. Στο σύστημα σταθερής ποσότητας παραγγελίας, όταν η στάθμη του αποθέματος φτάσει σε ένα προκαθορισμένο επίπεδο, το επίπεδο αναπαραγγελίας, παραγγέλλεται μια σταθερή ποσότητα αποθέματος. Στο διάστημα μέχρι να εκτελεστεί η παραγγελία, η ζήτηση ικανοποιείται με το απόθεμα που έχει απομείνει. Αν η ζήτηση είναι σταθερή, και με την προϋπόθεση ότι δεν θα συμβεί καθυστέρηση στην παράδοση της παραγγελίας για κάποιο τυχαίο λόγο, τότε θα ικανοποιηθεί ολόκληρη και το απόθεμα θα μηδενιστεί κατά τη στιγμή της άφιξης της ποσότητας που παραγγέλθηκε. Αν, όμως, η ζήτηση είναι αβέβαιη, τότε μέσα στο χρόνο υστέρησης μπορεί να ζητηθεί ποσότητα που να υπερβαίνει το απόθεμα που απομένει. Έτσι, ένα μέρος της ζήτησης δεν θα ικανοποιηθεί και θα υπάρξει μια περίοδος έλλειψης αποθέματος. Το ίδιο θα συμβεί αν καθυστερήσει για κάποιο λόγο η παράδοση της ποσότητας που παραγγέλθηκε. Δύο, λοιπόν, μπορεί να είναι οι παράγοντες που, λόγω τυχαιότητας, μπορούν να οδηγήσουν σε κατάσταση έλλειψης αποθέματος και μη έγκαιρης ικανοποίησης της ζήτησης. Για την αντιμετώπιση αυτών των παραγόντων χρησιμοποιείται το απόθεμα ασφαλείας, το οποίο, προστιθέμενο στην αναμενόμενη μέση ζήτηση κατά το χρόνο υστέρησης, καθορίζει το επίπεδο, στο οποίο όταν φθάσει το απόθεμα, παραγγέλλεται η σταθερή ποσότητα παραγγελίας που καθορίζει το σύστημα.

Ο καθορισμός του ύψους του αποθέματος ασφαλείας βασίζεται στην έννοια του κόστους του αποθέματος. Το κόστος αυτό είναι, όπως αναφέρθηκε, συνάρτηση του κόστους αποθεματοποίησης μειωμένου κατά την ωφέλεια που προκύπτει από την εξουδετέρωση του κινδύνου έλλειψης αποθέματος. Η ωφέλεια αυτή αφορά, για παράδειγμα την αποφυγή απώλειας ενός πελάτη, του οποίου η ζήτηση δεν θα ικανοποιηθεί έγκαιρα, οπότε αυτός θα στραφεί σε ένα ανταγωνιστή της επιχείρησης. Μπορεί επίσης να αφορά την αποφυγή του κόστους του

«κακού ονόματος» λόγω μη έγκαιρης κάλυψης της ζήτησης. Μπορεί ακόμα να αφορά την αποφυγή διακοπής της παραγωγής λόγω έλλειψης αποθέματος πρώτων υλών, οπότε αντιστοιχεί στο κόστος της διακοπής, το οποίο έτσι εξοικονομείται.

Είναι φανερό ότι, για κάθε μονάδα αποθέματος που προστίθεται στο απόθεμα ασφαλείας, και γενικά στο απόθεμα, θα πρέπει να εξετάζεται η διαφορά μεταξύ κόστους και οφέλους. Αν το όφελος ξεπερνάει το κόστος, τότε συμφέρει να προστεθεί αυτή η μονάδα στο απόθεμα. Διαφορετικά, το απόθεμα ασφαλείας θα πρέπει να διατηρηθεί στο υπάρχον ύψος, που είναι το άριστο, και να μη προστεθούν νέες ποσότητες σ' αυτό.

Μια εναλλακτική προσέγγιση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς να χρειαστεί να γίνει χρήση της έννοιας του κόστους αποθέματος (έννοια που, γενικά, είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί), είναι εκείνη που βασίζεται στο επίπεδο εξυπηρέτησης του πελάτη. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, καθορίζεται ένα επίπεδο εξυπηρέτησης με βάση μια κατανομή πιθανότητας για τη δημιουργία ζήτησης κατά τη διάρκεια του χρόνου υστέρησης, όπως θα εξηγηθεί στη συνέχεια. Η επιλογή της προσέγγισης εξαρτάται από τα διαθέσιμα στοιχεία και από την δυνατότητα ή την ευχέρεια διαμόρφωσης ενός κατάλληλου μαθηματικού μοντέλου, από το οποίο θα προκύψει η βέλτιστη λύση για τη διαχείριση του αποθέματος.

Καθορισμός ύψους αποθέματος ασφαλείας. Στο σύστημα σταθερής ποσότητας παραγγελίας, ο υπολογισμός του επιπέδου αναπαραγγελίας και του αποθέματος ασφαλείας διευκολύνεται όταν η ζήτηση στη διάρκεια του χρόνου υστέρησης ακολουθεί μια από τις γνωστές κατανομές πιθανότητας (π.χ. κανονική ή Poisson). Πράγματι, έστω ότι ο χρόνος υστέρησης είναι δεδομένος και σταθερός. Αν D είναι η συνολική ζήτηση ή ανάλωση του αποθέματος στη διάρκεια του χρόνου παράδοσης, d η αντίστοιχη μέση ζήτηση, S'_d η τυπική απόκλιση της ζήτησης και z ο θετικός αριθμός που εκφράζει πλήθος τυπικών αποκλίσεων, τότε το επίπεδο αναπαραγγελίας ROP μπορεί να εκφραστεί από τη σχέση:

$$ROP = d * LT + z * S'_d \quad (4.6)$$

Η σχέση αυτή δηλώνει ότι νέα παραγγελία θα τίθεται όταν το απόθεμα φθάσει στο σημείο να επαρκεί να καλύψει τη μέση ζήτηση μέχρι να παραδοθεί η ποσότητα που παραγγέλλεται, συν μια ποσότητα $z \cdot S'_d$, από την οποία θα καλυφθεί η ζήτηση, αν αυτή ξεπεράσει τη μέση. Ο αριθμός z είναι ένας συντελεστής ασφαλείας: όσο μεγαλύτερος, τόσο μεγαλύτερη η βεβαιότητα ότι η ζήτηση θα καλυφθεί να ξεπεράσει τη μέση. Η ποσότητα $z \cdot S'_d$ αποτελεί το απόθεμα ασφαλείας. Έτσι αν είναι γνωστή η κατανομή της πιθανότητας της ζήτησης στη διάρκεια του, σταθερού, χρόνου υστέρησης, τότε για τον προσδιορισμό του επιπέδου αναπαραγγελίας απαιτείται μόνο να καθοριστεί η στάθμη εξυπηρέτησης της ζήτησης ή το αντίστοιχο επίπεδο ασφάλειας που επιδιώκεται. Ο καθορισμός αυτού του επιπέδου είναι θέμα πολιτικής της επιχείρησης. Βέβαια, αν μπορούν να εκτιμηθούν το κόστος αποθεματοποίησης και το κόστος έλλειψης αποθέματος, τότε το επίπεδο ασφάλειας θα πρέπει να αντιστοιχεί στο σημείο ισορροπίας τους. Εφόσον, πάντως, καθοριστεί η στάθμη εξυπηρέτησης, τότε το απόθεμα ασφαλείας και το επίπεδο αναπαραγγελίας μπορούν εύκολα να προσδιοριστούν, αφού είναι δεδομένα πλέον η μέση ζήτηση και η τυπική απόκλιση της ζήτησης και ο συντελεστής ασφαλείας z .

Σημείο αναπαραγγελίας με αβεβαιότητα στη ζήτηση και στο χρόνο παράδοσης. Κατά τον υπολογισμό του αποθέματος ασφαλείας στην περίπτωση της αβεβαιότητας στη ζήτηση και στο χρόνο παράδοσης γίνεται χρήση στατιστικών μεθόδων. Η τυπική απόκλιση (S'_d) της ζήτησης κατά την διάρκεια του χρόνου παράδοσης δίνεται από την ακόλουθη σχέση αθροίζοντας την τυπική απόκλιση της ζήτησης και την τυπική απόκλιση του χρόνου παράδοσης.

$$S'_d = \sqrt{LT * S^2_d + d^2 * S^2_{LT}} \quad (4.7)$$

Όπου LT = η ζήτηση κατά την διάρκεια του χρόνου απόδοσης

S_{LT} = η τυπική απόκλιση του χρόνου παράδοσης

D = μέση ζήτηση

S_d = τυπική απόκλιση της μέσης ζήτησης

Η παραπάνω σχέση μπορεί να επιτευχθεί αφού συλλεχθούν ιστορικά στατιστικά στοιχεία. Έτσι ενδέχεται ότι η S_d μπορεί να αυξηθεί κατά πολύ και συνεπώς το απόθεμα ασφαλείας, ενώ οι κατανομές ζήτησης και του χρόνου παράδοσης μπορεί να μην είναι ανεξάρτητες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΟΝΤΕΡΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

5.1 Εισαγωγή

Στην αγορά είναι πολύ κρίσιμο για τις επιχειρήσεις να έχουν πολύ υψηλή απόδοση και να κάνουν μείωση του κόστους. Αυτή η οικονομική πραγματικότητα σε συνδυασμό με την ύπαρξη σχετικών υπολογιστικών συστημάτων έχουν ανοίξει νέους δρόμους στον προγραμματισμό παραγωγής. Τα τελευταία χρόνια μία αναπτυγμένη εταιρεία χωρίς ένα εξελιγμένο σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου παραγωγής είναι μία μειοψηφία.

Ένα συντονισμένο νέο κύριο πρόγραμμα είναι το σημείο έναρξης για την χρήση ενός αναλυτικού προγράμματος με υπολογιστή. Το συνολικό πρόγραμμα βασίζεται σε συγκεκριμένο αριθμό παραγγελιών για μία οικογένεια προϊόντων την περίοδο του προγραμματισμού. Για το κοντινό διάστημα ένα αριθμός παραγγελιών τυπικά υπάρχει. Οι σχεδιαστές προγραμματίζονται στο μέλλον χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές προβλέψεων για να καθορίσουν μια προσέγγιση συνολικών απαιτήσεων για την οικογένεια προϊόντων. Οι πιο συνηθισμένες τεχνικές προβλέψεων είναι:

- Ανάλυση bottom up, χρησιμοποιώντας τη γνώμη ειδικών ανθρώπων, των πωλήσεων και την έρευνα αγοράς.
- Ανάλυση χρονοσειρών, και ειδικότερα μοντέλα εκθετικής εξομάλυνσης.
- Ανάλυση παλινδρόμησης.

Οι τεχνικές προβλέψεων συντονίζονται από ειδικευμένο προσωπικό και αντιμετωπίζονται σαν μία αρμοδιότητα ανεξάρτητα από τα πλάνα παραγωγής. Γενική διεύθυνση, διεύθυνση πωλήσεων και διεύθυνση παραγωγής εξελίσσουν το αρχικό πλάνο βασιζόμενοι σε ιστορικά και αναμενόμενα στοιχεία παραγγελιών.

Με την βοήθεια του ειδικευμένου προσωπικού, του προγραμματισμού παραγωγής, στις περισσότερες εταιρείες το πλάνο εκτείνεται σε μία περίοδο έξι έως δώδεκα μηνών. Το πλάνο πρέπει να είναι σταθερό για ένα εύλογο χρονικό διάστημα διότι ο συνολικός όγκος παραγωγής δε μπορεί να αλλάξει απότομα χωρίς σημαντικά απρογραμμάτιστα κόστη. Κάθε κομμάτι της παραγωγής χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο μίγμα εργατικού υλικού και μηχανημάτων. Όταν η παραγωγή αλλάζει, ένα καινούργιο βέλτιστο μίγμα πρέπει να επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας τους διάφορους πόρους. Σε μακρύτερο χρόνο είναι πιθανόν να μπορείς να ξανασχεδιάσεις τις μεταβλητές του αριθμού εργατών, την χρήση υπερωρίας, την χρήση υποκατασκευαστών και το ύψος των αποθεμάτων. Σε κοντινό διάστημα όμως αυτό είναι πολύ δύσκολο να γίνει αποτελεσματικά.

Το κύριο πρόγραμμα παραγωγής (MPS) αναπτύσσεται απευθείας από το γενικό πλάνο και είναι το εργαλείο που οδηγεί την παραγωγή ολόκληρης της εταιρείας. Το συνολικό πρόγραμμα δίνει ένα γενικό επίπεδο λειτουργιών που ισορροπεί τις δυνατότητες του εργοστασίου με τις απαιτήσεις των πωλήσεων. Το κύριο πρόγραμμα της παραγωγής μεταφράζει το συνολικό πρόγραμμα σε συγκεκριμένους αριθμούς συγκεκριμένων προϊόντων που θα παραχθούν σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα.

5.2 Προγραμματισμός Παραγωγής

Μια από τις κύριες υπευθυνότητες του προγραμματισμού παραγωγής είναι ο καθορισμός των χρονικών και ποσοτικών απαιτήσεων των υλικών, που χρησιμοποιούνται στην διαδικασία παραγωγής. Αυτές οι αποφάσεις, μαζί με τον χρόνο παράδοσης έχουν φανερό επίδραση στην διαδικασία αγορών και στον έλεγχο αποθεμάτων. Εάν το υλικό δεν έχει αγοραστεί, η ανάλυση της αγοράς δεν είναι σωστή ή η ποιότητα των διαπραγματεύσεων δεν είναι ικανοποιητική, η υλοποίηση του προγράμματος παραγωγής γίνεται ανέφικτη.

Το συνολικό κόστος του υλικού επηρεάζεται από τον προγραμματισμό παραγωγής ακόμα και αν ένα υλικό έχει αγοραστεί εκ των προτέρων. Η αξιοπιστία των προμηθευτών τόσο στις παραδόσεις όσο και στην ποιότητα επηρεάζουν την διαδικασία του προγραμματισμού. Γι' αυτούς τους λόγους, είναι σημαντικό το τμήμα προμηθειών να συντονίζεται αποτελεσματικά με το τμήμα προγραμματισμού παραγωγής.

Ο στόχος του προγραμματισμού παραγωγής είναι να συντονίσει τους πόρους της εταιρείας και να συγχρονίσει τον καθένα που ασχολείται με την παραγωγή με στόχο να εκπληρωθούν οι παραγωγές στις απαιτούμενες ημερομηνίες, με το χαμηλότερο συνολικό κόστος και με την επιθυμητή ποιότητα.

Σήμερα οι περισσότερες εταιρείες χρησιμοποιούν συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών για να ελέγχουν και να προγραμματίζουν την παραγωγή τους.

Ένας αποτελεσματικός προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής πρέπει να αποτελείται από πέντε γενικές δραστηριότητες:

- 1) Το προκαταρκτικό πλάνο όπου μετά τον αρχικό σχεδιασμό του προϊόντος από τις ομάδες σχεδιασμού αρχίζει η διαδικασία κατάρτισης του προκαταρκτικού πλάνου. Η ορολογία του προϊόντος υπάρχει στο σύστημα προγραμματισμού της εταιρείας. Για τα συγκεκριμένα προϊόντα αναλύονται οι απαιτήσεις υλικών, εργατικού δυναμικού και μηχανών. Και για περιπτώσεις πιο σύνθετων διαδικασιών παραγωγής ένα ή περισσότερα φασεολόγια εργασιών καθορίζονται.
- 2) Το συνολικό πρόγραμμα όπου γίνεται ο καθορισμός του προγράμματος, αρχικά ενός συνολικού προγράμματος και στη συνέχεια η λεπτομερής ανάλυση. Καθώς οι παραγγελίες και οι προβλέψεις δημιουργούνται και προσαρμόζονται στο δυναμικό των εγκαταστάσεων. Το συνολικό πρόγραμμα είναι απλά ένα πρώτο πέρασμα για να καθοριστεί το απαιτούμενο δυναμικό σε μηχανές και προσωπικό και τα απαιτούμενα υλικά που μπορεί να χρειάζονται ειδική διαδικασία παραγγελιών.

- 3) Το αναλυτικό πρόγραμμα παραγωγής και η αναλυτική σχεδίαση των εργασιών. Το συνολικό πλάνο σπάει σε ειδικά προϊόντα και χαρακτηριστικά και για καθένα από τα στάδια παραγωγής καθορίζονται συγκεκριμένα κέντρα παραγωγής ή μηχανές. Ημερομηνίες αρχής και ολοκλήρωσης για κάθε διαδικασία ή σύνολο διαδικασιών καθορίζονται, όπως επίσης και οι προτεραιότητες της παραγωγής. Τα συγκεκριμένα υλικά και εργαλεία χωρίζονται, καθώς και φασεολόγια εργασιών.
- 4) Την απελευθέρωση εντολών παραγωγής όπου η εργασία που έχει ολοκληρωθεί μέχρι αυτό το σημείο έχει καθορίσει ένα πλάνο λειτουργιών. Όταν η παραγγελία απελευθερώνεται στην παραγωγή το πλάνο γίνεται λειτουργικό και η παραγγελία «κατευθύνεται» από μία παραγωγική φάση στην επόμενη μέχρι να ολοκληρωθεί. Μία από τις λειτουργίες κλειδιά σ' αυτή την δραστηριότητα είναι ο καθορισμός των προτεραιοτήτων παραγωγής στο ήδη διαμορφωμένο πρόγραμμα. Οποιαδήποτε επιθυμητή αλλαγή πρέπει να γίνει σ' αυτό το σημείο. Όταν η παραγγελία απελευθερωθεί συνοδεύεται από ένα πακέτο χαρτιών εργασίας και οδηγιών. Το πακέτο τυπικά περιλαμβάνει πράγματα όπως σχέδια και ίσως ορολογίες, εργαλεία και λίστες υλικών, οδηγίες, φασεολόγια και αναλυτικές οδηγίες λειτουργίας μηχανών για τους ανθρώπους της παραγωγής. Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει οδηγίες για χρέωση κόστους και μετακίνηση εργασιών από μία λειτουργία σε άλλη.
- 5) Τέλος τον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας. Η εξέλιξη σε κάθε στάδιο της λειτουργίας καταγράφεται και επιστρέφει στον υπεύθυνο προγραμματισμού που συγκρίνει την πραγματική απόδοση με το πλάνο. Σημαντικές αποκλίσεις επιβάλλουν κάποιες διορθωτικές ενέργειες – επαναπρογραμματισμό, επανασχεδιασμό, χρήση υπερωρών κ.τ.λ. Αυτές οι αποφάσεις κυρίως παίρνονται από το τμήμα προγραμματισμού παραγωγής και ελέγχου.

5.3 Προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών (MRP)

Ο προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών είναι μία τεχνική που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των χρονικών και ποσοτικών απαιτήσεων των «εξαρτημένων» υλικών που χρησιμοποιούνται στην διαδικασία παραγωγής. Τα υλικά μπορεί να αγοράζονται εξωτερικά ή να παράγονται στο εργοστάσιο. Τα σημαντικά χαρακτηριστικά είναι ότι χρησιμοποιούνται απευθείας στη σχεδιασμένη παραγωγή σ' ένα μεγάλο συγκρότημα ή στο τελικό προϊόν. Για παράδειγμα μία εστία κουζίνας είναι ένα «εξαρτημένο» υλικό στην παραγωγή μιας κουζίνας.

Το προσωπικό του προγραμματισμού παραγωγής είναι υπεύθυνο για τη διαμόρφωση και την διάρθρωση των ορολογιών. Η ίδια ομάδα είναι υπεύθυνη να συντηρεί τα δεδομένα αποθέματος και για τα συστατικά. Επιπροσθέτως του αποθέματος, μια εγγραφή κατάστασης αποθέματος περιλαμβάνει το χρόνο και την ποσότητα όλων των παραγγελιών του είδους, το χρόνο παράδοσης, το απόθεμα ασφαλείας και άλλες πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για λόγους προγραμματισμού. Όταν ο αρχικός σχεδιασμός έχει ολοκληρωθεί υπολογίζονται οι απαιτήσεις των υλικών για ένα διάστημα και το MRP εργάζεται ως ακολούθως:

Παίρνει το αποτέλεσμα του κυρίως προγραμματισμού για ένα συγκεκριμένο προϊόν και προγραμματίζει τις απαιτήσεις για κάθε εξάρτημα και συγκρότημα γι' αυτό το προϊόν στην συγκεκριμένη περίοδο λειτουργίας. Αυτό γίνεται αναλύοντας την ορολογία προϊόντος και πολλαπλασιάζοντας με τον αριθμό που θα παραχθεί. Εάν ένα εξάρτημα χρησιμοποιείται σε περισσότερα από ένα προϊόντα η διαδικασία επαναλαμβάνεται για όλα. Στη συνέχεια όλες οι απαιτήσεις για συγκεκριμένο εξάρτημα αθροίζονται για να υπολογιστεί η συνολική απαίτηση. Αφού υπολογιστεί αυτή η απαίτηση ο υπολογιστής συγκρίνει το απόθεμα, λαμβάνοντας υπόψη τις ανοιχτές παραγγελίες και καθορίζει αν χρειάζονται νέες. Τα αποτελέσματα ενός (MRP) συστήματος μπορούν να είναι τα ακόλουθα:

- Απελευθέρωση παραγγελιών για αγορά σε συγκεκριμένες ημερομηνίες (σε προεπιλεγμένους ή όχι προμηθευτές).
- Προγραμματισμένες παραγγελίες (λαμβάνοντας υπόψη το απόθεμα τις απαιτήσεις και τους χρόνους παράδοσης).
- Τρέχουσες ή προγραμματισμένες παραγγελίες για εσωτερική παραγωγή.
- Ενημέρωση του προγραμματιστή του κυρίως προγράμματος σε περίπτωση αλλαγής ή έλλειψης υλικού.

5.4 Υπολογισμός δυναμικού προγραμματισμού (CRP - Capacity Requirements Planning)

Το επόμενο στάδιο στην διαδικασία προγραμματισμού είναι το CRP. Η λειτουργία του τμήματος του CRP στην διαδικασία είναι να μετατρέπει τις εντολές που παράγονται από το MRP σε προγραμματισμένες «φορτώσεις» για τα διάφορα κέντρα εργασίας του εργοστασίου. Εκτός από το αποτέλεσμα του MRP απαιτούνται και άλλες δύο ομάδες στοιχείων: (1) φασεολόγια, και (2) στοιχεία των κέντρων εργασίας.

Σε μία σύνθετη παραγωγική διαδικασία η παραγωγή κάθε προϊόντος ή εξαρτήματος απαιτεί μία σειρά επεξεργασίας από μηχανές και από ανθρώπινο δυναμικό. Επιπλέον καθορίζονται οι χρόνοι επεξεργασίας καθώς και διαδοχικότητα των φάσεων.

Τα στοιχεία των κέντρων εργασίας περιλαμβάνουν την δυναμικότητα σε μηχανήματα και ανθρώπους που είναι διαθέσιμοι σε καθένα από τα κέντρα εργασίας του εργοστασίου. Η δυναμικότητα μετριέται πάντα σε εργατοώρες ή ώρες μηχανής ανά χρονική περίοδο.

Με τα στοιχεία των φασεολογιών και των κέντρων εργασίας το CRP είναι έτοιμο για λειτουργία. Το CRP πρώτα υπολογίζει τις φάσεις και τους χρόνους για κάθε προγραμματισμένη λειτουργία και μετά ελέγχει αν υπάρχει το δυναμικό στο αντίστοιχο κέντρο εργασίας ελεύθερο. Συχνά το προτεινόμενο πλάνο δεν «λειτουργεί» ικανοποιητικά με τον χρόνο και την διαθεσιμότητα του δυναμικού και το CRP γίνεται μία επαναλαμβανόμενη διαδικασία και αναπρογραμματίζεται μέχρι να γίνει

μια ρεαλιστική «φόρτιση» του κέντρου εργασίας. Το σύστημα και ο προγραμματιστής μπορούν να χειριστούν τις ακόλουθες μεταβλητές για μία λογική εξισορρόπηση:

- Εναλλακτικά Φασεολόγια
- Μεταφορά Προσωπικού
- Χρήση Υπερωριών
- Αλλαγή Επιπέδου Αποθέματος
- Χρήση Εναλλακτικών Εργαλείων
- Χρήση υποκατασκευαστών

Σπανίως δε, δημιουργείται μία κατάσταση που είναι αδύνατον να προγραμματιστεί, οπότε και απαιτείται αλλαγή δυναμικού ή αναθεώρηση του κύριου προγράμματος παραγωγής.

5.5 Η Αβεβαιότητα της ζήτησης στα συστήματα MRP

Η χρήση MRP προϋποθέτει ότι οι απαιτήσεις στο κύριο πρόγραμμα παραγωγής είναι γνωστές. Η μεταβλητότητα των απαιτήσεων που μπορεί να υπάρξει στον ορίζοντα προγραμματισμού, δημιουργεί την αναγκαιότητα της προστασίας με την χρήση του αποθέματος ασφαλείας. Αν η μεταβλητότητα αυτή των απαιτήσεων μπορεί να αντιπροσωπευτεί από μια κατανομή πιθανότητας, τότε το απόθεμα ασφαλείας που απαιτείται μπορεί να καθοριστεί όπως και ο έλεγχος των αποθεμάτων. Όμως το πιο πιθανό είναι η μεταβλητότητα των απαιτήσεων να παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις εξαιτίας αλλαγών στα προγράμματα παραγωγής ή ακυρώσεων παραγγελιών ή λαθών σε προβλέψεις, που θα οδηγούσαν σε ανακριβείς εκτιμήσεις για τα επίπεδα των αποθεμάτων ασφαλείας.

Εναλλακτικά θα μπορούσε να οριστεί, με βάση την εμπειρία, ένα επίπεδο αποθέματος σαν ελάχιστη ποσότητα και το MRP θα προγραμματίσει μία παραγγελία μόλις το απόθεμα πέσει στο ελάχιστο επίπεδο αποθέματος.

Αν και η ανάλωση για τα μη τελικά προϊόντα ενός παραγωγικού συστήματος δεν έχει τα χαρακτηριστικά της ζήτησης των τελικών προϊόντων, αφού η πρώτη διαμορφώνεται από συστηματικούς παράγοντες δηλαδή από συγκεκριμένο πρόγραμμα παραγωγής τελικών προϊόντων, ενώ η δεύτερη διαμορφώνεται τυχαία από εξωτερικούς πελάτες του συστήματος, ανακύπτει κι εδώ η ανάγκη αντιμετώπισης των προβλημάτων που δημιουργεί, για διάφορους λόγους, η αβεβαιότητα.

Πράγματι, η εκτέλεση οποιουδήποτε προγράμματος παραγωγής, στις ημερομηνίες που προβλέπει το πρόγραμμα, προϋποθέτει ότι όλα τα απαιτούμενα για την παραγωγή υλικά θα είναι διαθέσιμα στην ώρα τους, δηλαδή όταν θα απαιτηθούν από το πρόγραμμα. Όμως, για διάφορους λόγους, ο χρόνος παραγωγής μιας παρτίδας ενός τέτοιου υλικού μπορεί να ξεπεράσει τον προβλεπόμενο. Οι λόγοι μπορεί να είναι μια απρόβλεπτη, ως συνήθως, βλάβη στο σύστημα, μια απρόβλεπτη καθυστέρηση στην παράδοση του υλικού. Αυτό θα έχει ως συνέπεια να ανατραπεί το πρόγραμμα παραγωγής του προϊόντος. Για να προληφθεί ένα τέτοιο ενδεχόμενο, είναι αναγκαία είτε η αντιμετώπιση των παραγόντων που δημιουργούν την αβεβαιότητα είτε η χρήση κάποιων περιθωρίων ασφαλείας κατά τον υπολογισμό του χρόνου, που απαιτείται για την παραγωγή ενός εξαρτήματος.

Η αβεβαιότητα μπορεί να ανατρέψει ή, γενικά, να επηρεάσει ένα πρόγραμμα απαιτούμενων υλικών και με άλλους τρόπους. Για παράδειγμα, μπορεί να παραχθεί μια παρτίδα σκάρτων ενδιάμεσων ή τελικών προϊόντων ή να υπάρξουν μεταβολές στην πραγματική ζήτηση του τελικού προϊόντος και σημαντικές αποκλίσεις από τις αρχικές προβλέψεις, μεταβολές στις παραγγελίες ή στο πρόγραμμα εκτέλεσης τους, ανατροπές στο πρόγραμμα παραγωγής σε επόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, κλπ.

Η χρήση των αποθεμάτων ασφαλείας αποτελεί ένα μέσο για την αντιμετώπιση της αβεβαιότητας και στην περίπτωση του προγραμματισμού απαιτούμενων υλικών. Τέτοια αποθέματα συνεπάγονται, φυσικά, κάποιο μεγαλύτερο κόστος αποθεματοποίησης που είναι τόσο μεγαλύτερο, όσο είναι το μέγεθός τους. Από την άλλη

μεριά, η έλλειψη τέτοιων αποθεμάτων συνεπάγεται επίσης κάποιο κόστος, όπως το κόστος που συνδέεται με την πιθανότητα να σταματήσει η παραγωγή από κάποιο σημείο της γραμμής παραγωγής ή να μην ικανοποιηθεί έγκαιρα η ζήτηση. Το μέγεθος των αποθεμάτων ασφαλείας πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τον προγραμματισμό των απαιτούμενων υλικών. Το σωστό μέγεθος τέτοιων αποθεμάτων για κάθε υλικό δεν είναι εύκολο να προσδιοριστεί. Το μέγεθος αυτό θα εξαρτηθεί κυρίως από το βαθμό αβεβαιότητας που χαρακτηρίζει τη λειτουργία του παραγωγικού συστήματος, τις προμήθειες και τη ζήτηση στα επόμενα στάδια της παραγωγής.

5.6 Η αβεβαιότητα του χρόνου απόκρισης στα συστήματα MRP

Ο χρόνος απόκρισης συνήθως δεν είναι γνωστός με ακρίβεια. Το πότε θα δοθεί μια παραγγελία για την απόκτηση κάποιων υλικών εξαρτάται από την αβεβαιότητα που υπάρχει στο χρόνο παράδοσης καθώς επηρεάζει άμεσα τα αποθέματα δημιουργώντας υπεραποθέματα ή έλλειψη αυτών. Ο βέλτιστος χρόνος για να δοθεί μια παραγγελία πριν την απαίτηση για την άφιξη του υλικού αποτελεί θέμα εξισορρόπησης του κόστους που θα υπάρχει αν το υλικό έρθει νωρίτερα, κόστος διατήρησης αποθέματος, και του κόστους έλλειψης του υλικού δηλ. άφιξης μετά από την ημερομηνία απαίτησης. Υποθέτοντας ότι οι απαιτήσεις για τα υλικά είναι συνεχείς και ότι η κατανομή του χρόνου απόκρισης είναι κανονική, το συνολικό κόστος θα δίνεται από την σχέση:

$$TC = P_c * S_{LT} * E_{(z)} + C_c * S_{LT} * E_{(-z)} \quad (5.1)$$

όπου,

TC = το συνολικό κόστος

P_c = κόστος ανά μονάδα για την άφιξη των υλικών μετά την ανάγκη (EUR ανά μονάδα ανά ημέρα)

C_c = κόστος ανά μονάδα για την άφιξη των υλικών πριν την ανάγκη

S_{LT} = η τυπική απόκλιση του χρόνου απόκρισης

$S_{LT} * E_{(z)} = \text{μονάδες που θα λείπουν}$

$S_{LT} * E_{(-z)} = \text{μονάδες που έχουν αφιχθεί νωρίτερα}$

Αν

$$P = \frac{P_C}{C_C + P_C} \quad (5.2)$$

όπου $P = \eta$ πιθανότητα να έχουμε υλικά την στιγμή που τα έχουμε ανάγκη

Για δεδομένη πιθανότητα P ο αριθμός των τυπικών αποκλίσεων z για την εύρεση του βέλτιστου χρόνου παραγγελίας T^* ο οποίος θα απέχει από το μέσο χρόνο απόκρισης (LT) είναι:

$$T^* = LT + z * S_{LT} \quad (5.3)$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ

6.1 Εισαγωγή

Οι προβλέψεις, δηλαδή οι εκτιμήσεις μελλοντικών γεγονότων είναι απαραίτητες για τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της παραγωγής ενός οργανισμού. Οι προβλέψεις στοχεύουν στην ελάττωση της αβεβαιότητας που περιβάλλει το μέλλον, και όσο πιο ακριβείς είναι τόσο πιο εύκολο είναι για έναν οργανισμό να προσδιορίζει τις ποσότητες των απαιτούμενων υλικών, το απαραίτητο εργατικό δυναμικό, το μηχανολογικό εξοπλισμό, αλλά και να σχεδιάζει εναλλακτικές στρατηγικές επιχειρηματικής δράσης.

Ασφαλώς ο logistician δεν είναι ο μόνος υπεύθυνος για να παράγει τις προβλέψεις ενός οργανισμού, καθώς η εργασία αυτή ανατίθεται είτε στο τμήμα marketing είτε ακόμα και σ' ένα τμήμα ειδικά σχεδιασμένο για το σκοπό αυτό. Όμως για πολλές περιπτώσεις, όπως για τον έλεγχο αποθεμάτων ή για τον προγραμματισμό δρομολογίων και φορτώσεων ο logistician θα πρέπει να είναι σε θέση να παράγει δικές του προβλέψεις. Όταν αναφερόμαστε στις προβλέψεις ενός οργανισμού εννοούμε τον υπολογισμό του επιπέδου της μελλοντικής ζήτησης. Πρόκειται σαφώς για μια δύσκολη εργασία, καθώς η ζήτηση τόσο για τα αγαθά όσο και για τις υπηρεσίες μπορεί να παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις. Είναι επομένως απαραίτητο να γνωρίζουμε κάποια χαρακτηριστικά της ζήτησης προϊόντων.

6.2 Στοιχεία χρονοσειρών ζήτησης

Μια σειρά παρατηρήσεων μιας μεταβλητής κατά τη διάρκεια διαδοχικών και ίσων χρονικών περιόδων ονομάζεται χρονοσειρά. Όταν η μεταβλητή αυτή είναι η ζήτηση ενός προϊόντος τότε έχουμε μια χρονοσειρά ζήτησης.

Μπορούμε να διακρίνουμε πέντε βασικά "μοντέλα" χρονοσειρών ζήτησης:

- α) η οριζόντια χρονοσειρά
- β) η χρονοσειρά που παρουσιάζει τάση
- γ) η χρονοσειρά που παρουσιάζει εποχικότητα
- δ) η χρονοσειρά που παρουσιάζει κυκλικότητα
- ε) η τυχαία χρονοσειρά.

Στην οριζόντια χρονοσειρά οι τιμές της ζήτησης διακυμαίνονται γύρω από μια σταθερή μέση τιμή. Μπορούμε λοιπόν να υποθέσουμε ότι στην περίπτωση αυτή η ζήτηση παραμένει σταθερή με το χρόνο.

Στις χρονοσειρές που παρουσιάζουν τάση παρατηρούμε μια συστηματική αύξηση ή μείωση της ζήτησης με την πάροδο του χρόνου.

Στις χρονοσειρές με εποχικότητα έχουμε επαναλαμβανόμενες διακυμάνσεις της ζήτησης μέσα σ' ένα χρόνο, εξαρτώμενες από την ημέρα ή την εβδομάδα ή το μήνα ή την εποχή. Δηλαδή στην περίπτωση αυτή η ζήτηση κυμαίνεται με παρόμοιο τρόπο κάθε χρόνο. Παραδείγματα τέτοιων χρονοσειρών είναι οι χρονοσειρές ζήτησης κλιματιστικών, σχολικών βιβλίων, παγωτών.

Στις χρονοσειρές με κυκλικότητα έχουμε επαναλαμβανόμενες διακυμάνσεις της ζήτησης μέσα σε μια σειρά ετών. Ενώ στις χρονοσειρές με εποχικότητα οι κύκλοι έχουν σταθερή διάρκεια και περιοδικότητα, κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει απαραίτητα στις χρονοσειρές με κυκλικότητα. Σημαντικά παραδείγματα κύκλων είναι ο οικονομικός κύκλος με διαστήματα ευημερίας, ύφεσης, κρίσης και ανάκαμψης, καθώς και ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος με στάδια ζήτησης από τη δημιουργία του μέχρι το θάνατό του.

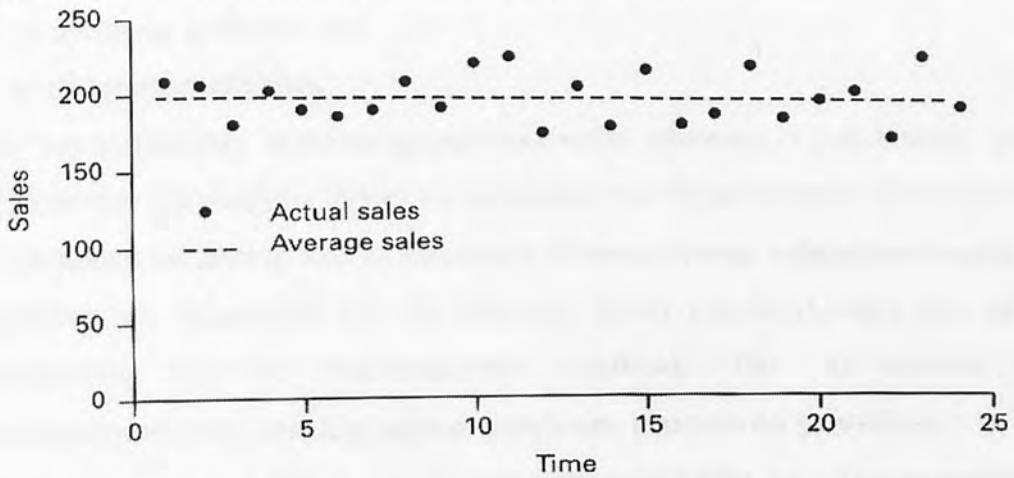
Τέλος στις τυχαίες χρονοσειρές έχουμε μη κανονικές διακυμάνσεις της ζήτησης, που οφείλονται σε τυχαία γεγονότα μικρής συνήθως χρονικής διάρκειας.

Κάθε χρονοσειρά ζήτησης περιέχει μη κανονικές διακυμάνσεις. Από εκεί και πέρα μπορεί να περιλαμβάνει οποιονδήποτε συνδυασμό των παραπάνω μοντέλων.

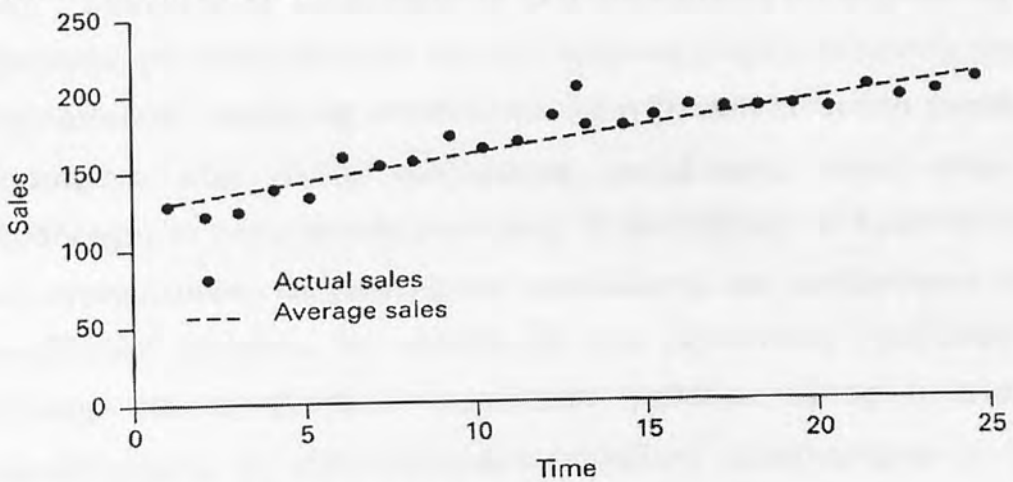
Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται κάποια μοντέλα χρονοσειρών ζήτησης.

Σχήμα 6.1 Μοντέλα χρονοσειρών ζήτησης

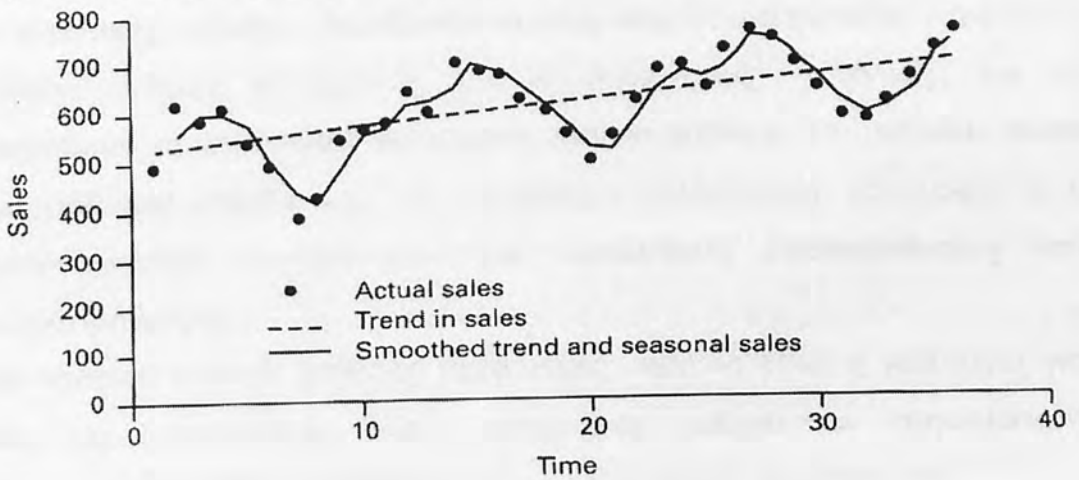
(a) A random, or level, demand pattern with no trend or seasonal elements



(b) A random demand pattern with an increasing trend but no seasonal elements



(c) A random demand pattern with both trend and seasonal elements



6.3 Μέθοδοι πρόβλεψης

Οι μέθοδοι πρόβλεψης μπορούν να χωριστούν σε τρεις γενικές κατηγορίες:

- α) οι μέθοδοι ανάλυσης χρονοσειρών,
- β) οι αιτιακές μέθοδοι και
- γ) οι ποιοτικές μέθοδοι.

Με τις μεθόδους ανάλυσης χρονοσειρών γίνονται προβλέψεις για το μέλλον της ζήτησης με βάση τα στοιχεία του παρελθόντος. Συγκεκριμένα αναλύονται οι τάσεις και οι εποχικές διακυμάνσεις της χρονοσειράς της ζήτησης στο παρελθόν και τα στοιχεία αυτά προβάλλονται στο μέλλον θεωρώντας ότι θα παραμείνουν σταθερά. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται κυρίως μαθηματικά και στατιστικά μοντέλα.

Η ακρίβεια των μεθόδων αυτών επιτυγχάνεται όσο πιο βραχυπρόθεσμες είναι οι προβλέψεις. Συγκεκριμένα τα αποτελέσματα θεωρούνται αρκετά αξιόπιστα για προβλέψεις με χρονικό ορίζοντα μικρότερο των έξι μηνών. Στις αιτιακές μεθόδους υποθέτουμε ότι η ζήτηση είναι μια μεταβλητή εξαρτημένη από άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές, όπως είναι για παράδειγμα οι οικονομικές συνθήκες, η διαφήμιση, οι δραστηριότητες των ανταγωνιστών. Οι μελλοντικές προβλέψεις των ανεξάρτητων αυτών μεταβλητών μπορούν να οδηγήσουν στη μελλοντική πρόβλεψη της ζήτησης. Με τη βοήθεια στατιστικών μεθόδων, όπως η ανάλυση παλινδρόμησης, ή οικονομετρικών μοντέλων, προσδιορίζεται η σχέση μεταξύ της ζήτησης και των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Οι ποιοτικές μέθοδοι βασίζονται κυρίως στις υποκειμενικές εκτιμήσεις ειδικών ατόμων, σε έρευνες και σε συγκριτικές τεχνικές, για να οδηγηθούν σε ποσοτικές εκτιμήσεις για το μέλλον. Οι μέθοδοι αυτοί εφαρμόζονται κυρίως για την πρόβλεψη μελλοντικών επιτυχιών νέων προϊόντων και προτιμούνται για προβλέψεις μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες.

Δεν υπάρχει κάποια μέθοδος πρόβλεψης που να είναι η καλύτερη για όλες τις περιπτώσεις. Ένας οργανισμός μπορεί να χρησιμοποιεί διαφορετικές μεθόδους πρόβλεψης για τα διάφορα προϊόντα του.

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την επιλογή μιας μεθόδου πρόβλεψης είναι ο χρονικός ορίζοντας της απόφασης που αφορά η πρόβλεψη.

Με βάση το χρονικό ορίζοντα στον οποίο αναφέρονται, οι αποφάσεις διακρίνονται σε βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες.

Στις βραχυπρόθεσμες αποφάσεις, όπου έχουμε ένα χρονικό ορίζοντα έως τρεις μήνες, οι προβλέψεις αφορούν τη ζήτηση μεμονωμένων προϊόντων. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει πίεση χρόνου και επομένως οι προβλέψεις οφείλουν να είναι όσο το δυνατό πιο ακριβείς. Οι μέθοδοι πρόβλεψης που προτιμούνται είναι οι μέθοδοι ανάλυσης χρονοσειρών, καθώς προσφέρουν έναν οικονομικό και ακριβή τρόπο υλοποίησης προβλέψεων σε καταστάσεις που απαιτούν μεγάλο αριθμό παραμέτρων προς πρόβλεψη.

Στις μεσοπρόθεσμες αποφάσεις, όπου έχουμε χρονικό ορίζοντα από τρεις μήνες έως και δύο χρόνια, οι προβλέψεις αφορούν τις συνολικές απαιτήσεις σε αριθμό μονάδων μιας οικογένειας παρόμοιων προϊόντων. Για τέτοιες προβλέψεις χρησιμοποιούνται κυρίως οι αιτιακές μέθοδοι, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μέθοδοι ανάλυσης χρονοσειρών. Στις μακροπρόθεσμες αποφάσεις, όπου έχουμε χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο των δύο ετών, οι προβλέψεις αφορούν ζητήματα για τη συνολική δυναμικότητα ενός συστήματος, για την τοποθεσία εγκαταστάσεων, ή για την τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί. Για τέτοιες προβλέψεις, οι οποίες χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη αβεβαιότητα, γίνεται χρήση των ποιοτικών και αιτιακών μεθόδων.

Οι ανάγκες ενός *logistician* περιορίζονται κυρίως σε βραχυπρόθεσμες προβλέψεις για ζητήματα όπως τον έλεγχο αποθεμάτων, τη διαχείριση της αποθήκης, ή τον προγραμματισμό των μεταφορών. Προβλέψεις για μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες αποφάσεις παρέχονται συνήθως στο *logistician* από τα άλλα αρμόδια τμήματα του οργανισμού.

6.4 Οι μέθοδοι ανάλυσης χρονοσειρών

Σε όλες τις μεθόδους που θ' αναφέρουμε στο κεφάλαιο αυτό θα συμβολίζουμε με:

D_t την πραγματική ζήτηση για τη χρονική περίοδο t , και με

F_t την προβλεπόμενη ζήτηση για τη χρονική περίοδο t .

Η μέθοδος του απλού κινητού μέσου όρου.

Σύμφωνα με τη μέθοδο του απλού κινητού μέσου όρου, εάν βρισκόμαστε στη χρονική περίοδο t , υπολογίζουμε το μέσο όρο της πραγματικής ζήτησης των τελευταίων n χρονικών περιόδων, $D_t, D_{t-1}, \dots, D_{t-(n-1)}$, και τον χρησιμοποιούμε για να υπολογίσουμε την προβλεπόμενη ζήτηση της επόμενης χρονικής περιόδου F_{t+1} . Συγκεκριμένα έχουμε την ακόλουθη σχέση :

$$F_{t+1} = \frac{D_t + D_{t-1} + \dots + D_{t-(n-1)}}{n} \quad (6.1)$$

Αντίστοιχα, για να προβλέψουμε τη ζήτηση της επόμενης χρονικής περιόδου $t+2$, αρκεί να αντικαταστήσουμε στο μέσο όρο τη ζήτηση της παλαιότερης χρονικής περιόδου με την αντίστοιχη ζήτηση της πιο πρόσφατης, την οποία θα γνωρίζουμε, και να υπολογίσουμε τον καινούριο μέσο όρο. Με αυτόν τον τρόπο χρησιμοποιούμε πάντα τη ζήτηση των τελευταίων n χρονικών περιόδων και ο μέσος όρος « κινείται» από περίοδο σε περίοδο.

Ο αριθμός n , των χρονικών περιόδων που χρησιμοποιούνται δεν θα πρέπει να είναι ούτε πολύ μεγάλος, γιατί τότε δεν ανιχνεύονται εύκολα οι τρέχουσες τάσεις, αλλά ούτε και πολύ μικρός, γιατί τότε η πρόβλεψη επηρεάζεται περισσότερο από τις τυχαίες διακυμάνσεις της ζήτησης. Η μέθοδος του απλού κινητού μέσου όρου δεν δίνει καλές προβλέψεις σε χρονοσειρές ζήτησης που παρουσιάζουν τάση, καθώς δίνει την ίδια βαρύτητα σε κάθε μια από τις n πιο πρόσφατες τιμές. Επίσης δεν αξιοποιεί την εποχικότητα ή την κυκλικότητα που μπορεί να

παρουσιάζει η χρονοσειρά. Πρόκειται λοιπόν για μέθοδο που χρησιμοποιείται σε οριζόντιες χρονοσειρές ζήτησης.

Η μέθοδος του σταθμισμένου κινητού μέσου όρου.

Όπως είδαμε, στον υπολογισμό του απλού κινητού μέσου όρου κάθε ζήτηση έχει το ίδιο βάρος, $1/n$. Σαφώς θα έχουμε βελτίωση της προηγούμενης μεθόδου, εάν κάθε ζήτηση έχει το δικό της βάρος στον υπολογισμό του μέσου όρου. Το άθροισμα των βαρών των n ζητήσεων θα πρέπει να ισούται με την μονάδα. Εάν συμβολίσουμε με a_i το βάρος της ζήτησης D_i , $i=t, t-1, \dots, t-(n-1)$, τότε η προβλεπόμενη ζήτηση για τη χρονική περίοδο $t+1$ δίνεται από τη σχέση :

$$F_{t+1} = a_t D_t + a_{t-1} D_{t-1} + \dots + a_{t-(n-1)} D_{t-(n-1)} \quad \text{και} \quad \sum_{i=t-(n-1)}^t a_i = 1 \quad (6.2)$$

Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου έναντι της προηγούμενης βρίσκεται στο ότι μπορεί να δώσει μεγαλύτερη έμφαση στην πιο πρόσφατη ζήτηση έναντι της παλαιότερης, δίνοντάς της μεγαλύτερο βάρος στον υπολογισμό του μέσου όρου.

Όμως ούτε και αυτή η μέθοδος ενδείκνυται για χρονοσειρές με τάση, καθώς στις χρονοσειρές αυτές ο μέσος όρος θα αυξάνεται ή θα μειώνεται συστηματικά.

6.5 Η μέθοδος της εκθετικής εξομάλυνσης

Αυτή η μέθοδος αποτελεί μια εξέλιξη της μεθόδου του σταθμισμένου κινητού μέσου όρου, και θεωρείται η πιο χρήσιμη μέθοδος για βραχυπρόθεσμες προβλέψεις. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, δίνεται μεγαλύτερο βάρος στη ζήτηση των πιο πρόσφατων περιόδων έναντι των παλαιότερων. Συγκεκριμένα, η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην εκθετική μείωση της βαρύτητας που δίνεται στη ζήτηση των προηγούμενων περιόδων, και εκεί οφείλει και το όνομά της, η μέθοδος της απλής εκθετικής εξομάλυνσης..

Ενώ για την εφαρμογή της μεθόδου του σταθμισμένου κινητού μέσου όρου χρειάζεται η ζήτηση των n προηγούμενων περιόδων και n βάρη, η

μέθοδος της απλής εκθετικής εξομάλυνσης απαιτεί μόνο τρία στοιχεία για την εφαρμογή της : την πρόβλεψη της προηγούμενης περιόδου, τη ζήτηση της τρέχουσας περιόδου, και μια παράμετρο α , η οποία καλείται *σταθερά εξομάλυνσης*, και παίρνει τιμές μεταξύ 0 και 1.

Συγκεκριμένα η πρόβλεψη της επόμενης περιόδου είναι ένας σταθμισμένος μέσος όρος της ζήτησης της τρέχουσας περιόδου και της πρόβλεψης που είχε γίνει για την τρέχουσα περίοδο. Έτσι προκύπτει η ακόλουθη σχέση :

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1-\alpha) F_t \quad (6.3)$$

Αντικαθιστώντας στη σχέση (3) το t με $(t-1)$ έχουμε ότι:

$$F_t = \alpha D_{t-1} + (1-\alpha) F_{t-1} \quad (6.4)$$

Από τις σχέσεις (6.3) και (6.4) προκύπτει ότι:

$$F_{t+1} = \alpha D_t + \alpha (1-\alpha) D_{t-1} + (1-\alpha)^2 F_{t-1}$$

Επαναλαμβάνοντας την ίδια διαδικασία για τις προβλέψεις $F_{t-1}, F_{t-2}, \dots, F_{t-m+1}$ προκύπτει η σχέση:

$$F_{t+1} = \alpha D_t + \alpha (1-\alpha) D_{t-1} + \alpha (1-\alpha)^2 D_{t-2} + \dots + \alpha (1-\alpha)^m D_{t-m} + (1-\alpha)^{m+1} F_{t-m} \quad (6.5)$$

Καθώς $0 \leq \alpha \leq 1$ και επομένως και $0 \leq 1-\alpha \leq 1$ διαπιστώνουμε από τη σχέση (6.5) ότι η βαρύτητα των παλαιότερων ζητήσεων μειώνεται εκθετικά για τον υπολογισμό της πρόβλεψης της επόμενης περιόδου.

Επίσης η σχέση (6.3) γράφεται ισοδύναμα ως εξής:

$$F_{t+1} = F_t + \alpha (D_t - F_t) \quad (6.6)$$

Καθώς η διαφορά $D_t - F_t$ είναι το λάθος της πρόβλεψης για την τρέχουσα περίοδο, διαπιστώνουμε από τη σχέση (6.6) ότι η πρόβλεψη της επόμενης περιόδου ισούται με την πρόβλεψη της τρέχουσας περιόδου αυξημένη κατά ένα ποσοστό α του λάθους της πρόβλεψης για την τρέχουσα περίοδο.

Η επιλογή της τιμής της παραμέτρου a κατά την εφαρμογή αυτής της μεθόδου απαιτεί ένα βαθμό κρίσης. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του a τόσο μεγαλύτερο είναι το βάρος που δίνεται στη ζήτηση των πιο πρόσφατων περιόδων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα η πρόβλεψη να αντιδρά πιο γρήγορα σε τυχόν αλλαγές της χρονοσειράς ζήτησης. Όμως πολύ μεγάλες τιμές για το a θα μπορούσαν να έχουν σαν αποτέλεσμα η πρόβλεψη να επιδειξει υπερευαισθησία σε ορισμένες ανώμαλες συνηθειές και να προβλέπει ξαφνικά αύξηση χωρίς να υπάρχει λόγος για τέτοια αντίδραση. Όσο πιο μικρή είναι η τιμή της παραμέτρου a , τόσο μεγαλύτερη βαρύτητα δίνεται σε παλαιότερα δεδομένα. Στην περίπτωση αυτή η πρόβλεψη θεωρείται πολύ «σταθερή», και έχει πολύ αργή ανταπόκριση σε τυχόν αλλαγές της χρονοσειράς ζήτησης. Στην πραγματικότητα οι τιμές που χρησιμοποιούνται κυρίως για την παράμετρο a είναι από 0.01 έως και 0.3, ενώ μεγαλύτερες τιμές προτιμούνται για βραχυπρόθεσμες προβλέψεις όταν αναμένονται μεγάλες αλλαγές στη χρονοσειρά, όπως μετά από μια πολύ επιθετική διαφημιστική καμπάνια, ή όταν βρισκόμαστε στην αρχή της διαδικασίας της πρόβλεψης και υπάρχουν πολύ λίγα στοιχεία για τη ζήτηση του συγκεκριμένου προϊόντος. Η μέθοδος της απλής εκθετικής εξομάλυνσης θεωρείται πολύ εύκολη στην εφαρμογή της και δίνει πολύ καλά αποτελέσματα για οριζόντιες χρονοσειρές ζήτησης. Για χρονοσειρές που παρουσιάζουν τάση ή εποχικότητα χρειάζεται ένα πιο πολύπλοκο μοντέλο εκθετικής εξομάλυνσης.

Η μέθοδος της εκθετικής εξομάλυνσης με τάση.

Στην περίπτωση όπου η χρονοσειρά ζήτησης παρουσιάζει τάση αύξησης ή μείωσης το μοντέλο της εκθετικής εξομάλυνσης θα πρέπει να τροποποιηθεί, διαφορετικά η προβλεπόμενη ζήτηση θα είναι συστηματικά μεγαλύτερη ή μικρότερη της πραγματικής. Για αυτό το λόγο πρέπει να εξομαλύνουμε τόσο το μέσο όρο όσο και την τάση της χρονοσειράς, και επομένως χρειαζόμαστε εκτός της σταθεράς εξομάλυνσης a και μια νέα σταθερά εξομάλυνσης β για την τάση, η οποία παίρνει επίσης τιμές μεταξύ 0 και 1. Το τροποποιημένο μοντέλο

εκθετικής εξομάλυνσης μπορεί να περιγραφεί από τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$S_{t+1} = \alpha D_t + (1 - \alpha) (S_t + T_t) \quad (6.7)$$

$$T_{t+1} = \beta (S_{t+1} - S_t) + (1 - \beta) T_t \quad (6.8)$$

$$F_{t+1} = S_{t+1} + T_{t+1} \quad (6.9)$$

Στις παραπάνω εξισώσεις συμβολίζουμε με T_t την τάση της περιόδου t και με S_t την πρόβλεψη του μέσου της χρονοσειράς ζήτησης. Επομένως η προβλεπόμενη τιμή της ζήτησης για την περίοδο $t+1$ είναι το άθροισμα της προβλεπόμενης τιμής του μέσου και της προβλεπόμενης τιμής της τάσης της χρονοσειράς για την ίδια περίοδο. Η επιλογή των τιμών για τις δύο σταθερές εξομάλυνσης, αλλά και των αρχικών τιμών S_1 και T_1 επηρεάζουν το μέγεθος του σφάλματος της πρόβλεψης. Για το λόγο αυτό απαιτούνται δεδομένα πολλών περιόδων ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλες τιμές.

Η μέθοδος της εκθετικής εξομάλυνσης με τάση και εποχικότητα.

Σε μια χρονοσειρά ζήτησης, εκτός από την τάση, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας και την εποχικότητα. Για να αναπτυχθεί όμως ένα μοντέλο εκθετικής εξομάλυνσης στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει τόσο οι αυξήσεις όσο και οι μειώσεις της ζήτησης να συμβαίνουν την ίδια χρονική περίοδο κάθε χρόνο, και επίσης οι εποχικές διακυμάνσεις να είναι μεγαλύτερες των τυχαίων διακυμάνσεων.

Εάν ικανοποιούνται αυτές οι συνθήκες, τότε το τροποποιημένο μοντέλο εκθετικής εξομάλυνσης, που λαμβάνει υπόψη του την τάση και την εποχικότητα της χρονοσειράς ζήτησης, μπορεί να περιγραφεί από τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$S_{t+1} = \alpha (D_t / I_{t-L}) + (1 - \alpha) (S_t + T_t) \quad (6.10)$$

$$T_{t+1} = \beta (S_{t+1} - S_t) + (1 - \beta) T_t \quad (6.11)$$

$$I_t = \gamma (D_t / S_t) + (1 - \gamma) I_{t-L} \quad (6.12)$$

$$F_{t+1} = (S_{t+1} + T_{t+1}) I_{t-L+1} \quad (6.13)$$

Εκτός των συμβόλων που ήδη περιγράψαμε στα απλούστερα μοντέλα εκθετικής εξομάλυνσης, εδώ συμβολίζουμε με L το μήκος της περιόδου μιας εποχής, με I_t το δείκτη εποχικότητας της περιόδου t , και με γ τη σταθερά εξομάλυνσης για το δείκτη εποχικότητας. Καθώς το μοντέλο αυτό απαιτεί μεγάλο αριθμό υπολογισμών, είναι απαραίτητη η χρήση υπολογιστή για την εφαρμογή του. Με τη βοήθεια του υπολογιστή μπορούμε επίσης να επιλέξουμε το βέλτιστο συνδυασμό των τιμών των τριών σταθερών εξομάλυνσης καθώς και τις αρχικές τιμές των μεταβλητών S_0 , T_0 , I_0 , τιμές οι οποίες επηρεάζουν την ακρίβεια της πρόβλεψης.

6.6 Οι αιτιακές μέθοδοι.

Στην περίπτωση, όπου η ζήτηση εξαρτάται από έναν ή περισσότερους παράγοντες, χρησιμοποιούνται οι αιτιακές μέθοδοι για την πρόβλεψη της. Οι μέθοδοι αυτοί έχουν σαν στόχο να προσδιορίσουν με όσο γίνεται μεγαλύτερη ακρίβεια τη σχέση μεταξύ της ζήτησης και των παραγόντων που την επηρεάζουν, και παράλληλα επιτρέπουν την πρόβλεψη της ζήτησης για την επόμενη χρονική περίοδο όταν υπάρχουν διαθέσιμες προβλέψεις των παραγόντων για την ίδια περίοδο.

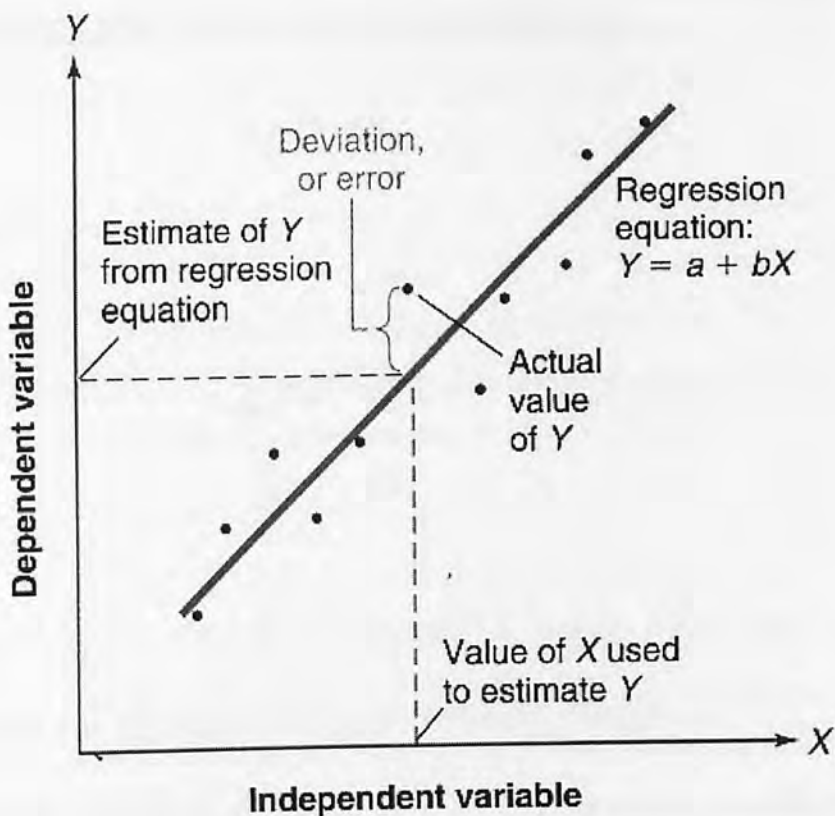
Η πιο συνηθισμένη αιτιακή μέθοδος είναι η ανάλυση της γραμμικής παλινδρόμησης, η οποία βασίζεται στην υπόθεση ότι η σχέση της ζήτησης με έναν ή περισσότερους παράγοντες είναι γραμμική. Οι παράγοντες αποτελούν τις ανεξάρτητες μεταβλητές και η ζήτηση την εξαρτημένη μεταβλητή. Όταν έχουμε μία ανεξάρτητη μεταβλητή η μέθοδος ονομάζεται απλή ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης, και η θεωρητική σχέση μεταξύ της ζήτησης και της ανεξάρτητης μεταβλητής περιγράφεται από μία ευθεία :

$$Y = \alpha + \beta X \quad (6.14)$$

όπου με X , Y συμβολίζουμε την ανεξάρτητη και την εξαρτημένη μεταβλητή αντίστοιχα, με β την κλίση της ευθείας, και με α την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής όταν η ανεξάρτητη μεταβλητή γίνεται μηδέν.

Στην πραγματικότητα, εάν έχουμε n ζευγάρια τιμών (X_i, Y_i) , όπου τα $i = 1, 2, \dots, n$, θέλουμε να προσδιορίσουμε την εξίσωση μίας ευθείας, που θα εξέφραζε μια γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών, και από την οποία τα πραγματικά στοιχεία θα έχουν ελάχιστη απόκλιση (σχ.6.2).

Σχήμα 6.2



Η ευθεία αυτή λέγεται *ευθεία παλιωδρόμησης*, και περιγράφεται από την εξίσωση :

$$Y' = \alpha + \beta X \quad (6.15)$$

Ο σκοπός είναι να προσδιορίσουμε τις τιμές των συντελεστών α και β έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται το άθροισμα των τετραγώνων των

αποκλίσεων των πραγματικών τιμών Y_i της εξαρτημένης μεταβλητής από τις τιμές Y_i' που προκύπτουν από την εξίσωση της γραμμικής παλινδρόμησης, δηλαδή το άθροισμα

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_i')^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - (a + \beta X_i))^2 \quad (6.16)$$

Η μέθοδος αυτή ονομάζεται *μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων*. Ουσιαστικά εάν υπολογίσουμε και μηδενίσουμε τις παραγώγους της συνάρτησης του αθροίσματος της σχέσης (6.16) ως προς τα a και β , τότε προκύπτουν οι ζητούμενες τιμές των a και β που ελαχιστοποιούν το παραπάνω άθροισμα.

Οι ζητούμενες τιμές δίνονται από τους τύπους :

$$\alpha = \bar{Y} - \beta \bar{X}$$

και

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n \bar{X} \bar{Y}}{\sum_{i=1}^n X_i^2 - n \bar{X}^2} \quad (6.17)$$

όπου $\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i$, $\bar{Y} = \sum_{i=1}^n Y_i$, δηλαδή ο μέσος όρος των τιμών της ανεξάρτητης και της εξαρτημένης μεταβλητής αντίστοιχα.

Χρησιμοποιώντας τις τιμές των a , β που δίνονται από τη σχέση (6.17), η σχέση (6.15) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υπολογίσουμε την προβλεπόμενη τιμή της ζήτησης Y' , όταν γνωρίζουμε την προβλεπόμενη τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Στην περίπτωση της απλής γραμμικής παλινδρόμησης η ακρίβεια της πρόβλεψης εξετάζεται με τη βοήθεια δύο συντελεστών του *συντελεστή συσχέτισης* r , και του *συντελεστή προσδιορισμού* r^2 .

Ο συντελεστής συσχέτισης αποτελεί ένα μέτρο για το βαθμό σχέσης μεταξύ της ζήτησης και της εξαρτημένης μεταβλητής. Δίνεται από τη σχέση :

$$r = \sqrt{\frac{\alpha \sum_{i=1}^n Y_i + \beta \sum_{i=1}^n X_i Y_i - n\bar{Y}^2}{\sum_{i=1}^n Y_i^2 - n\bar{Y}^2}} \quad (6.18)$$

και οι τιμές του κυμαίνονται από -1 έως $+1$. Μια τιμή του r κοντά στο μηδέν σημαίνει ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ της ζήτησης και της εξαρτημένης μεταβλητής, ενώ όταν το r παίρνει τιμές κοντά στο ± 1 , τότε η ευθεία παλινδρόμησης εκφράζει πολύ καλά τη σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Συγκεκριμένα, όταν το r παίρνει τιμή κοντά στο $+1$, τότε η ζήτηση και η εξαρτημένη μεταβλητή μεταβάλλονται με ανάλογο τρόπο, δηλαδή όταν αυξάνεται η τιμή της ζήτησης αντίστοιχα αυξάνεται και η τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής. Στην περίπτωση που το r κυμαίνεται κοντά στο -1 , τότε η ζήτηση και η εξαρτημένη μεταβλητή μεταβάλλονται αντιστρόφως ανάλογα, δηλαδή αύξηση της τιμής της ζήτησης συνοδεύεται από μείωση της τιμής της εξαρτημένης μεταβλητής και αντίστροφα.

Ο συντελεστής προσδιορισμού r^2 αποτελεί ένα μέτρο της απόκλισης της εξαρτημένης μεταβλητής από την ευθεία παλινδρόμησης. Είναι το τετράγωνο του συντελεστή συσχέτισης και οι τιμές του κυμαίνονται από 0 έως και $+1$. Εάν η απόκλιση των πραγματικών τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής και των αντίστοιχων εκτιμήσεων είναι κοντά στο μηδέν, τότε ο συντελεστής προσδιορισμού παίρνει τιμές κοντά στο $+1$, και αυτό είναι και η επιθυμητή περίπτωση.

6.7 Οι ποιοτικές μέθοδοι

Οι ποιοτικές μέθοδοι, ή μέθοδοι κρίσης, βασίζονται κυρίως στην υποκειμενική κρίση εμπειρών ή ειδικών ανθρώπων και

χρησιμοποιούνται στην περίπτωση όπου, είτε δεν υπάρχουν ιστορικά στοιχεία, είτε υπάρχουν αλλά δεν είναι επαρκή για πρόβλεψη μελλοντικής ζήτησης.

Μία διαδεδομένη ποιοτική μέθοδος πρόβλεψης είναι η μέθοδος «Δελφοί», η οποία εφαρμόζεται για μακροπρόθεσμες προβλέψεις που αφορούν την τεχνολογία και το γενικό περιβάλλον μέσα στο οποίο αναπτύσσεται η επιχειρηματική δράση της εταιρείας. Η μέθοδος αυτή είναι μια διαδικασία εξαγωγής συναινετικής άποψης από μία ομάδα ειδικών, τόσο από μέσα, όσο και από έξω από την εταιρεία. Κάθε μέλος της ομάδας είναι ειδικός για ένα μέρος του προβλήματος, αλλά κανείς δεν είναι ειδικός για ολόκληρο το πρόβλημα.

Οι *εκτιμήσεις του δυναμικού πωλήσεων* αποτελεί μία άλλη ποιοτική μέθοδο πρόβλεψης. Στην περίπτωση αυτή, οι προβλέψεις εξάγονται από εκτιμήσεις της μελλοντικής ζήτησης, που γίνονται περιοδικά από μέλη του τμήματος πωλήσεων της εταιρείας.

Όταν όμως πρόκειται για ένα καινούριο προϊόν, τότε το προσωπικό πωλήσεων μπορεί να μην είναι ικανό να προβεί σε σωστές εκτιμήσεις της ζήτησης. Στην περίπτωση αυτή η μέθοδος πρόβλεψης που χρησιμοποιείται είναι η “ *executive opinion* ”, δηλαδή συνεκτιμώνται οι απόψεις ενός ή περισσότερων διευθυντικών στελεχών, ώστε να καταλήξουν σε μία εκτίμηση.

Τέλος μία σημαντική μέθοδος πρόβλεψης, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλους τους χρονικούς ορίζοντες, είναι η *έρευνα αγοράς*.

6.8 Σφάλματα πρόβλεψης

Η αξιοπιστία μιας μεθόδου πρόβλεψης κρίνεται σαφώς από το σφάλμα πρόβλεψης. Με σφάλμα μιας πρόβλεψης, E_t , εννοούμε τη διαφορά μεταξύ της προβλεπόμενης και της πραγματικής τιμής της ζήτησης για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο t , δηλαδή $E_t = D_t - F_t$.

Υπάρχουν διάφορα μέτρα που χρησιμοποιούνται για να μετρήσουν το σφάλμα μιας πρόβλεψης :

$$\alpha) \text{ Μέσο σφάλμα (ME) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n E_t$$

Στην περίπτωση που έχουμε τις προβλεπόμενες και τις πραγματικές τιμές της ζήτησης για n χρονικές περιόδους, μπορούμε να υπολογίσουμε το μέσο σφάλμα των προβλέψεων για αυτές τις χρονικές περιόδους.

Σαφώς η μέθοδος πρόβλεψης που χρησιμοποιήσαμε θεωρείται αξιόπιστη όταν το μέσο σφάλμα τείνει προς το μηδέν. Μεγάλη θετική τιμή του μέσου σφάλματος μας δείχνει ότι οι προβλεπόμενες τιμές είναι συστηματικά μικρότερες των πραγματικών και αντίστροφα. Όμως το μέτρο αυτό έχει ένα σοβαρό μειονέκτημα, καθώς κατά τον υπολογισμό του, εξαλείφονται οι θετικές αποκλίσεις με τις αρνητικές και έτσι μπορούμε να έχουμε σχεδόν μηδενικό μέσο σφάλμα, ενώ να υπάρχουν στην πραγματικότητα μεγάλες αποκλίσεις. Για αυτό το λόγο προτιμάται το επόμενο μέτρο.

$$\beta) \text{ Μέσο απόλυτο σφάλμα (MAD) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |E_t|$$

$$\gamma) \text{ Μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n E_t^2$$

Το μέτρο αυτό δίνει μεγάλη βαρύτητα στις μεγάλες αποκλίσεις, καθώς τα σφάλματα υψώνονται στο τετράγωνο, και ενθαρρύνει τις πιο ασφαλείς προγνώσεις και όχι τις τολμηρές.

$$\delta) \text{ Μέσο απόλυτο ποσοστιαίο σφάλμα (MAPE) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{E_t}{D_t} \right| 100$$

Το μέτρο αυτό δείχνει το πόσο έξω πέφτουν οι προβλέψεις ως ποσοστά της πραγματικής τιμής της μεταβλητής.

Τέλος ένα μέτρο που μας δείχνει κατά πόσο η μέθοδος που χρησιμοποιείται προβλέπει ορθά τις πραγματικές αλλαγές της ζήτησης είναι το σήμα ανίχνευσης.

Το σήμα ανίχνευσης είναι το πηλίκο του αθροίσματος των σφαλμάτων σε ένα διάστημα n χρονικών περιόδων δια του μέσου απόλυτου σφάλματος. Εάν η μέθοδος πρόβλεψης είναι η κατάλληλη, τότε το σήμα ανίχνευσης θα παίρνει τιμές γύρω στο μηδέν. Διαφορετικά θα πρέπει να

ερευνηθεί η αιτία της απόκλισης και συνεπώς η καταλληλότητα της μεθόδου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

7.1 Εισαγωγή

Πολλές βιομηχανίες αντιμετωπίζουν πολύ θανατικές κρίσεις, όπου ο κύκλος ζωής των προϊόντων είναι μικρός, η ποιότητα των προϊόντων είναι μεγάλη και το ενδιαφέρον των καταναλωτών μετατοπίζεται γρήγορα.

Σε ένα τέτοιο περιβάλλον είναι οι ομαδές υποδομολογήσεις, τόσο των Α' υλών όσο και των ενδιάμεσων και των τελικών προϊόντων, είναι υψηλές. Εφαρμογών είναι μεγάλη ανάγκη διατήρησης υποδομών ενός ταχέως μεταβαλλόμενου κλάδου. Από την άλλη κοινή απεικόνιση μπορεί να οριστεί ως ελαστικές βάσεις με αποδοτικότητα, ομαλότητα της γενικής παραγωγής ή των αναπροσαρμοστικών της παραγωγής, ενώ η Ελλάδα των τελικών προϊόντων σημαίνει μεγάλη πλεονεξία και συνεπώς κέρδη. Ομοίως και η υψηλή απασχόληση της εκπαίδευσης σε μια απόλυτη ανάγκη της ζωής θα έχει ανάλογα αποτελέσματα.

Σήμερα, οι καταναλωτές απαιτούν να μπορούν να επιλέξουν από μια μεγάλη γκάμα προϊόντων. Η ελαστική δυνατότητα για μια τέτοια επιλογή είναι ουδών θετική, ότι θα παρακολουθεί μια μεγάλη ποσότητα των προϊόντων αναγκαίων.

Τελικά, οι παραγωγικές διαδικασίες ελαστικές και ανταποκρινόμενες σε κινήσεις αγοράς είναι μεγάλα αποτελέσματα και βοηθούν με διάφορα την ανταπόκριση διαμερισμού υποδομών και αποδοτική απόδοση. Ένα θετικό αποτέλεσμα εφαρμογών μπορεί να είναι η χρήση υποδομών μερικώς ημερών από τη φύση ελαστικής ή μη ελαστικής εξοπλισμού μπορεί να είναι κέρδη ελαστικής ή μη ελαστικής ή και περαιτέρω. Φυσικά οι κέρδη είναι υπό κίνηση από τη φύση της λογικής πολιτικής για τον ανταγωνισμό ανταποκρινόμενα με διάφορα τη διαθεσιμότητα των υλών σε όλη την διάρκεια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΑΝΑΛΥΣΗ

7.1 Εισαγωγή

Πολλές βιομηχανίες αντιμετωπίζουν πολύ δυναμικές αγορές, όπου ο κύκλος ζωής των προϊόντων είναι μικρός, η ποικιλία των προϊόντων είναι μεγάλη και το ενδιαφέρον των καταναλωτών μεταβάλλεται γρήγορα.

Σε ένα τέτοιο περιβάλλον όταν οι στόχοι αποθεματοποίησης, τόσο των Α' υλών όσο και των ενδιάμεσων και των τελικών προϊόντων, είναι υψηλοί, δημιουργούνται μεγάλα κόστη διατήρησης αποθεμάτων ενώ ταυτόχρονα είναι υψηλός ο κίνδυνος ακρήστευσης αυτών και απόρριψης τους. Από την άλλη χαμηλά αποθέματα μπορεί να σημαίνουν ελλείψεις υλικών με αποτέλεσμα σταμάτημα της γραμμής παραγωγής ή τον αναπρογραμματισμό της παραγωγής, ενώ η έλλειψη των τελικών προϊόντων σημαίνει απώλεια πωλήσεων και συνεπώς εσόδων. Ομοίως και η αργή ανταπόκριση της επιχείρησης σε μια απρόβλεπτη αύξηση της ζήτησης θα έχει ανάλογα αποτελέσματα.

Σήμερα, οι καταναλωτές απαιτούν, να μπορούν να επιλέξουν από μια πλήρη γκάμα προϊόντων. Η έλλειψη δυνατότητας για μια τέτοια επιλογή είναι σχεδόν βέβαιο, ότι θα προκαλέσει μια μεταπήδηση του πελάτη στον ανταγωνισμό.

Ταυτόχρονα, οι παγκοσμιοποιημένες εφοδιαστικές αλυσίδες επιμηκύνονται κι οι χρόνοι απόκρισης έχουν μεγάλη μεταβλητότητα και αστάθεια με αποτέλεσμα την αναγκαιότητα δημιουργίας αποθεμάτων καθώς και αποθεμάτων ασφαλείας. Έτσι διάφορα πλαστικά εξαρτήματα μπορεί να έχουν χρόνο απόκρισης μερικών ημερών ενώ διάφορα ηλεκτρονικά ή μηχανικά εξαρτήματα μπορεί να έχουν χρόνο απόκρισης 12 εβδομάδων ή και περισσότερο. Συνεπώς το κρίσιμο ζήτημα που τίθεται είναι η δημιουργία μιας λογικής πολιτικής για τον καθορισμό αποθεμάτων ασφαλείας που θα εξασφαλίζει τη διαθεσιμότητα των υλικών σε όλη την διεργασία.

Το βασικό πρόβλημα είναι ότι δεν υπάρχουν επαρκή εργαλεία για τον καθορισμό σταθερών αποθεμάτων ασφαλείας . Έτσι ο καθορισμός αποθεμάτων ασφαλείας γίνεται εμπειρικός και διαφοροποιείται όχι μόνο από την εμπειρία του κάθε υπευθύνου αλλά και από το πόσο «ριψοκίνδυνο» είναι το κάθε άτομο. Το αποτέλεσμα είναι μια μικτή στρατηγική αποθεμάτων σε όλη την γκάμα των υλικών, με συνέπεια ενώ υπάρχει έλλειψη αποθέματος για κάποια υλικά, για κάποια αλλά να υπάρχουν υπερβολικά αποθέματα. Ένα άλλο σημαντικό αποτέλεσμα είναι καθαρά συμπεριφορικό δηλαδή τα άτομα της επιχείρησης προκειμένου να ξεμείνουν από υλικά κάνουν «ηρωικές» και αρκετά ακριβές κινήσεις όπως π.χ. χρήση αεροπορικής μεταφοράς.

Οι βιομηχανίες συνήθως θέτουν σαν στόχο σει από υλικά που βρίσκονται στους πίνακες υλικών (Bill of Materials – BoM) για τον σχεδιασμό των αποθεμάτων. Έτσι για να μπορέσουν να αντιδράσουν στην μεταβολή της ζήτησης θα πρέπει να προσαρμόσουν τα αποθέματα ανάλογα με τον χρόνο απόκρισης του κάθε υλικού.

7.2 Σκοπός

Ο σκοπός, λοιπόν, της παρούσης εργασίας είναι η διερεύνηση της επίπτωσης της μεταβολής της ζήτησης και του χρόνου παράδοσης, στην δημιουργία αποθεμάτων ασφαλείας με τη χρήση συστημάτων MRP με απώτερο σκοπό, την ομαλή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας αλλά και την διατήρηση των αποθεμάτων σε χαμηλά επίπεδα. Η εργασία έλαβε μέρος σε βιομηχανία ηλεκτρικών οικιακών συσκευών.

Η ανάλυση που ακολουθεί βασίστηκε στα παρακάτω στοιχεία, που συγκεντρώθηκαν για τα επιλεγθέντα υλικά για ένα διάστημα 3 ετών από 1/1/99 έως 31/12/02:

- 1) Στην μεταβλητότητα της ανάλωσης ζήτησης των επιλεγθέντων υλικών στο εν λόγω διάστημα.
- 2) Στην μεταβλητότητα του χρόνου παράδοσης για το ίδιο διάστημα.

Η συλλογή των στοιχείων της ζήτησης έγινε σε μηνιαία βάση και με την χρήση στατιστικών εξισώσεων υπολογίστηκε η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση της ζήτησης ανά μήνα.

Για τον υπολογισμό του χρόνου παράδοσης, βάσει ιστορικών στοιχείων, βρέθηκαν οι ημερομηνίες τοποθέτησης των παραγγελιών καθώς και οι ημερομηνίες άφιξης από όπου υπολογίστηκε ο πραγματικός χρόνος παράδοσης. Κατόπιν υπολογίστηκε η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση για κάθε υλικό.

Με βάσει την μεταβλητότητα και την τυπική απόκλιση σε ζήτηση και σε χρόνο παράδοσης, υπολογίστηκε η τυπική απόκλιση της ζήτησης κατά την διάρκεια του χρόνου παράδοσης S'_d από την σχέση (4.7).

$$S'_d = \sqrt{LT * S^2_d + d^2 * S^2_{LT}} \quad (4.7)$$

Η τυπική απόκλιση που δίνεται από την παραπάνω σχέση αποτελεί και το υπολογιζόμενο απόθεμα ασφαλείας.

7.3 Συντελεστής διακύμανσης (CV)

Βασικό μέτρο της μεταβλητότητας αποτελεί ο συντελεστής διακύμανσης, CV, ο οποίος είναι ίσος με την τυπική απόκλιση του δείγματος διαιρεμένη με την μέση ζήτηση και μας δείχνει πόσο μεγάλη είναι η τυπική απόκλιση σε σχέση με τη μέση τιμή. Το CV αντιπροσωπεύει τη μεταβλητότητα γύρω από τη μέση ζήτηση του προϊόντος με άλλα λόγια πόσο μεγάλη διασπορά μπορούμε να περιμένουμε γύρω από την καμπύλη της ζήτησης.

Γενικά πρόκειται για ιδιαίτερα χρήσιμο στατιστικό μέγεθος όταν συγκρίνουμε την διακύμανση σει δεδομένων που έχουν διαφορετικές μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις. Ο συντελεστής συσχέτισης είναι αδιάστατος και ανεξάρτητος της κλίμακας που χρησιμοποιείται και σημαίνει ότι υψηλές τιμές δείχνουν και υψηλή μεταβλητότητα των δεδομένων των χρονικών σειρών.

Στην εργασία αυτή γίνεται εκτεταμένη χρήση της παραπάνω μεταβλητής προκειμένου να διαπιστωθεί το εύρος της διασποράς των τιμών από υλικό σε υλικό και ίσως από ομάδα σε ομάδα. Ακόμη η ανάλυση XYZ βασίζεται στον συντελεστή διακύμανσης.

7.4 XYZ Ανάλυση

Είναι μια ανάλυση που δίνει έμφαση στο λόγο απόθεμα προς ζήτηση, με αποτέλεσμα καλύτερη πολιτική αποθεμάτων και παραγγελιών. Ο υπολογισμός της XYZ ανάλυσης γίνεται διαιρώντας την παρούσα αξία αποθέματος ενός υλικού προς την συνολική αξία του αποθέματος. Οι αξίες συσσωρεύονται μέχρι περίπου 60% και τότε τα υλικά ομαδοποιούνται ως 'X' υλικά. Ομοίως ομαδοποιούνται τα 'Y' υλικά με συσσωρευμένη αξία 30% και τα 'Z' υλικά με 10% αντιστοίχως. Με τη χρήση της XYZ ανάλυσης έχουμε άμεσα την δυνατότητα να γνωρίζουμε ποια υλικά είναι ακριβά προς αποθήκευση και συνεπώς ποια υλικά θα πρέπει να έχουν μικρό χρόνο παραμονής στις αποθήκες μας. Με την χρήση της παραπάνω ανάλυσης μπορεί να μειωθούν περαιτέρω τα χρήματα που δεσμεύονται για την διατήρηση αποθεμάτων ακριβών υλικών. Ακόμη με την χρήση του συντελεστή διακύμανσης μπορούμε να ξεχωρίσουμε ποια υλικά είναι X, Y ή Z.

Όταν ο συντελεστής διακύμανσης για την ζήτηση είναι $CV < 0.5$ αυτό σημαίνει ότι η διασπορά των τιμών δεν είναι μεγάλη και συνεπώς η ανάλωση των υλικών αυτών είναι συνεχής και ακολουθεί μια φυσιολογική διακύμανση, (πρβλ. σχήμα 2.1, σελ. 9) που σημαίνει προβλέψιμη συμπεριφορά και ανάλογη πολιτική αποθεματοποίησης των υλικών αυτών. Ομοίως αν $0.5 < CV < 1$ τότε τα υλικά χαρακτηρίζονται ως Y (πρβλ. Σχήμα 2.1). Τέλος αν $1 < CV$ τότε τα υλικά χαρακτηρίζονται ως Z και η ζήτηση είναι τελείως απρόβλεπτη (lumpy) ενώ η όποια πολιτική αποθεματοποίησης καθίσταται δυσχερής.

7.5 Περιγραφή της κατάστασης

Τα επιλεκθέντα υλικά αφορούν σε α΄ ύλες οι οποίες αγοράζονται από εξωτερικούς προμηθευτές. Για τον χειρισμό των υλικών αυτών υπεύθυνος είναι ο εκάστοτε «χειριστής του υλικού» που είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση του υλικού, για την τοποθέτηση των παραγγελιών, για την έγκαιρη φόρτωση και παράδοση των υλικών στην αποθήκη ώστε να είναι διαθέσιμα για την παραγωγή. Επίσης είναι υπεύθυνος για το επίπεδο των αποθεμάτων των υλικών αυτών.

Βέβαια στην αλυσίδα αυτή υπάρχει μια διακύμανση που ο χειριστής καλείται να αντιμετωπίσει, εξασφαλίζοντας την έγκαιρη παράδοση των υλικών, με την χρήση του αποθέματος ασφαλείας. Υπάρχει η δυνατότητα:

- 1) Στατικού αποθέματος ασφαλείας (safety stock), όπου δηλώνεται μια ποσότητα που θεωρείται αρκετή έτσι ώστε σε μια καθυστέρηση παράδοσης του υλικού να υπάρχει διαθέσιμη ποσότητα, για να συνεχιστεί απρόσκοπτα η παραγωγική διαδικασία. Η ποσότητα αυτή παραμένει σταθερή καθ' όλη την διάρκεια του έτους.
- 2) Δυναμικού αποθέματος ασφαλείας (safety lead time) όπου δηλώνεται ένα χρονικό διάστημα στο οποίο θα πρέπει να μπορεί να καλυφθεί η ζήτηση που προκύπτει από το πρόγραμμα παραγωγής. Έτσι αν πχ. δηλωθεί ότι το διάστημα αυτό θα είναι 5 μέρες θα πρέπει η ποσότητα που χρειάζεται να υπάρχει σαν απόθεμα. Είναι προφανές ότι η ποσότητα αυτή δεν είναι σταθερή αλλά μεταβαλλόμενη.

Ο υπολογισμός των αποθεμάτων ασφαλείας βασίζεται στο δεδομένο ότι για την εταιρεία έχει οριστεί ως σταθερή και οριστική περίοδος προγραμματισμένης παραγωγής η περίοδος των τεσσάρων εβδομάδων. Έτσι αν υπάρχουν υλικά με χρόνο παράδοσης μεγαλύτερο από τέσσερις εβδομάδες προγραμματίζεται να υπάρχουν μέσα σε αυτό το διάστημα που μπορεί να χρειαστούν. Έτσι με χρήση ιστορικών στοιχείων βρίσκεται μια μέση ανάλωση και γίνεται προσπάθεια ώστε αυτή η ποσότητα να

είναι διαθέσιμη για μια απρόσμενη αλλαγή του προγράμματος παραγωγής.

Η επιλογή των προς παρακολούθηση υλικών έγινε βάσει τριών παραγόντων:

- 1) Της κρισιμότητας του υλικού για την παραγωγική διαδικασία ως προς την χρήση αλλά και την ταχύτητα ανάλωσης.
- 2) Της αξίας των υλικών, δηλαδή το κόστος αγοράς του υλικού, και
- 3) Των χωρικών περιορισμών των υλικών και συγκεκριμένα ως προς τον όγκο της μονάδας του υλικού, και τα προβλήματα που δημιουργούνται στην παραγωγική διαδικασία όταν απαιτείται καθημερινώς διακίνηση μεγάλων ποσοτήτων ογκωδών υλικών που σημαίνει και οργάνωση της αλυσίδας εφοδιασμού για την εύρυθμη λειτουργία της παραγωγής λόγω της μη ύπαρξης επαρκών αποθηκευτικών χώρων και συνεπώς της αδυναμίας αποθήκευσης μεγάλων ποσοτήτων.

Έτσι δημιουργήθηκαν οι εξής κατηγορίες υλικών, με σκεπτικό όμοιο με αυτό της ταξινόμησης που βασίζεται στην ABC ανάλυση. Έχουμε λοιπόν τις ακόλουθες κατηγορίες υλικών:

Πίνακας 7.1 Κατηγορίες ταξινόμησης των υλικών

A. Κρίσιμα υλικά:	KA
	KB
	KC
B. Αξία υλικών:	AA
	AB
	AC
Γ. Χωρικοί περιορισμοί:	XA
	XB
	XC

Με βάση τα παραπάνω επιλέχθηκαν αντιπροσωπευτικά υλικά της επιχείρησης έτσι ώστε να έχουμε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη κάλυψη των παραπάνω κατηγοριών.

Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκαν 24 υλικά τα οποία και ομαδοποιήθηκαν σε έξι ομάδες έτσι ώστε να καταστεί ευχερής η παρακολούθηση τους. Ακολουθεί πίνακας με τα υλικά καθώς και η ομαδοποίηση αυτών.

Πίνακας 7.2 Υλικά, περιγραφή και ταξινόμηση.

Group	Material	Description	Critical	Cost	Space
A	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	A	A	B
A	9004287	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΚΕΡΑΜΙΚΟ	A	A	B
A	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	A	A	B
A	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	A	A	B
B	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7KW	A	B	B
B	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ145/1,2KW	A	B	B
B	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	A	B	B
B	9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	A	B	B
C	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	A	C	C
C	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5	A	C	C
C	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ	A	C	C
C	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ ST4,8Χ13	A	C	C
D	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	A	B	A
D	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	A	B	A
D	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	A	B	A
D	9025945	ΠΛΑΪΝΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	A	B	A
E	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	B	A	B
E	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	B	A	B
E	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	B	A	B
E	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	B	A	B
F	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	B	B	B
F	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	B	B	B
F	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	B	B	B
F	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ	B	B	B

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

8.1 Ζήτηση

Τα στοιχεία για τα υλικά που επιλέχθηκαν και που συγκεντρώθηκαν ανά υλικό αφορούν στην ζήτηση σε μηνιαία βάση για μια περίοδο τριών (3) ετών. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα της ζήτησης ανά υλικό.

Πίνακας 8.1 Αποτελέσματα της Ζήτησης

Group	Material	Consumption		
		Mean Value	Std Dev	CV
A	9004142	1.690	1.294	0,766
A	9004287	9.483	3.279	0,346
A	9004618	2.892	1.155	0,399
A	9024194	9.496	2.027	0,213
B	9003653	978	497	0,508
B	9003664	583	422	0,724
B	9004309	9.507	2.709	0,285
B	9004626	3.061	1.174	0,384
C	9001016	23.541	10.252	0,435
C	9001032	195.481	75.240	0,385
C	9001163	367.371	123.377	0,336
C	9004301	40.461	12.293	0,304
D	9005591	5.332	3.631	0,681
D	9005596	63.326	19.425	0,307
D	9025945	10.064	4.564	0,453
D	9005610	1.730	1.540	0,890
E	9004375	758	456	0,602
E	9004376	3.046	1.039	0,341
E	9004378	4.574	1.607	0,351
E	9004379	902	358	0,397
F	9004069	1.438	661	0,460
F	9004282	5.705	2.027	0,355
F	9023805	5.657	2.778	0,491
F	9025427	2.260	1.373	0,608

Παρατηρούμε ότι η ζήτηση φαίνεται στα περισσότερα υλικά να έχει σχετικά φυσιολογικές διακυμάνσεις γύρω από τη μέση υπολογισθείσα τιμή και συνεπώς ο συντελεστής διακύμανσης είναι μικρότερος από 50% ($CV < 0,5$).

Παρατηρούνται όμως και υλικά που παρουσιάζουν ακανόνιστη ζήτηση και συνεπώς υψηλή διακύμανση. Όπως το 9004142 το οποίο εμφανίζει μία άμορφη κατανομή με περιόδους αυξημένης ζήτησης αλλά και χωρίς καθόλου ζήτηση-ανάλωση. Έτσι προκαλούνται ερωτηματικά για το πολύ μικρό απόθεμα που τηρείται αφενός λόγω της ιδιαίτερης μορφής της ζήτησης. Όμως το συγκεκριμένο υλικό αποτελεί εξάρτημα design και για αυτό δεν διατηρούνται υψηλά αποθέματα, σε συνδυασμό βέβαια με το υψηλό κόστος κτήσης. Παραγγελία για το υλικό γίνεται μόνο όταν αντίστοιχα υπάρξει παραγγελία για τον συγκεκριμένο τύπο οικιακής συσκευής με αποτέλεσμα ο προγραμματισμός παραγωγής να γίνεται μετά την άφιξη του υλικού.

Τα υλικά 9003653 και 9003664 παρουσιάζουν υψηλή διακύμανση της ζήτησης. Αυτό οφείλεται αφενός στην εποχικότητα που διέπει τα προϊόντα της εταιρείας, και αφετέρου στον προγραμματισμό παραγωγής που αφορά σε αυτά τα υλικά. Τα συγκεκριμένα υλικά χρησιμοποιούνται σε συσκευές με μικρή ανάλωση και όπως είναι φυσικό για λόγους μείωσης κόστους παραγωγής υπάρχει μια ελάχιστη ποσότητα που παράγεται κάθε φορά. Στα διαγράμματα του παραρτήματος για τα παραπάνω υλικά φαίνεται ότι για το μεν 9003653 υπάρχει εποχικότητα ενώ για το 9003664 η ζήτηση έχει πολλές διακυμάνσεις στην διάρκεια του χρόνου. Όμοια για τα υλικά 9005591 και 9005610. Το δε τελευταίο παρουσιάζει πολύ υψηλή μεταβλητότητα εξαιτίας της μεμονωμένης χρήσης του - χρήση σε περιορισμένο τύπο προϊόντων, με αποτέλεσμα όπως φαίνεται και στο διάγραμμα του παραρτήματος μεγάλες αυξομειώσεις στη ζήτηση, γεγονός που δίνει υψηλές τιμές τυπικής απόκλισης.

Για τους ίδιους λόγους έχουμε υψηλή διακύμανση και στα υλικά 9004375, 9023805 και 9025427.

Βέβαια θα πρέπει να σημειωθεί ότι στα συστήματα MRP, η ζήτηση είναι εξαρτημένη και βασίζεται στο πλάνο παραγωγής του τελικού προϊόντος. Συνεπώς η υψηλή μεταβλητότητα που παρουσιάζεται στα υλικά δεν είναι απρόβλεπτη και αναπάντεχη όπως θα ήταν αν επρόκειτο για κάποιο τελικό προϊόν.

8.2 Χρόνος Απόκρισης

Ο θεωρητικός χρόνος παράδοσης υπολογίζεται βάσει των διαδικασιών τοποθέτησης της παραγγελίας και αποτελείται από τις εξής επιμέρους καταστάσεις.

Χρόνος προετοιμασίας και αποστολής της παραγγελίας:	2 μέρες
Χρόνος παραγωγής του προμηθευτή:	X μέρες
Χρόνος μεταφοράς:	Y μέρες
Χρόνος παραλαβής και ποιοτικού ελέγχου και καταχώρησης στο σύστημα:	1 μέρα

Το άθροισμα των παραπάνω χρόνων αποτελεί και το θεωρητικό χρόνο παράδοσης για κάθε προμηθευτή.

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πιν. 8.2) παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του χρόνου παράδοσης για τα επιλεχθέντα υλικά.

Στον παρακάτω πίνακα αποτελεσμάτων των τιμών του χρόνου απόκρισης, παρατηρείται ότι η διασπορά των τιμών του πραγματικού χρόνου είναι μικρή. Δηλαδή η απόκλιση από τους χρόνους παράδοσης που έχουν υπολογιστεί ανά υλικό και προμηθευτή είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια, μέσα στα οποία θα μπορεί κανείς να προβλέψει και να διατηρεί ένα απόθεμα ασφαλείας το οποίο θα του εξασφαλίζει συνεχόμενη παραγωγή.

Εξαιρέση αποτελούν τα υλικά 9001032 και 9004379 όπου η διακύμανση είναι μεγάλη και δημιουργεί ανησυχίες ως προς την έγκαιρη άφιξη των υλικών. Για το πρώτο ο προμηθευτής θεωρείται μέτριος και όχι τόσο αξιόπιστος με αποτέλεσμα παρόλο ότι φαίνεται να έχει έγκαιρες παραδόσεις να έχει ταυτοχρόνως μεγάλη διασπορά χρόνων

παράδοσης και φυσικά να υπάρχει κίνδυνος να σταματήσει η παραγωγή εξαιτίας της αργοπορίας αυτής. Για το λόγο αυτό απαιτείται να διατηρηθεί υψηλότερο απόθεμα ασφαλείας. Για τους ίδιους λόγους και η α' ύλη 9004379 μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στην ομαλή παραγωγική διαδικασία.

Πίνακας 8.2 Αποτελέσματα Χρόνου Απόκρισης

Group	Material Code	Planned Lead Time	Actual Lead Time			Difference in Lead Times (Planned - Actual)
			Mean	St Dev	CV	
A	9004142	45	46	16	0,348	-1
A	9004287	45	44	14	0,318	1
A	9004618	52	53	18	0,340	-1
A	9024194	52	52	20	0,385	0
B	9003653	45	41	8	0,195	4
B	9003664	31	36	9	0,250	-5
B	9004309	31	31	5	0,161	0
B	9004626	31	35	6	0,171	-4
C	9001016	52	55	12	0,267	-3
C	9001032	52	49	24	0,490	3
C	9001163	38	45	15	0,333	-7
C	9004301	87	99	19	0,192	-12
D	9005591	31	28	9	0,321	3
D	9005596	31	30	6	0,200	1
D	9005610	31	34	12	0,353	-3
D	9025945	5	8	3	0,375	-3
E	9004375	31	28	11	0,393	3
E	9004376	45	51	17	0,333	-6
E	9004378	45	41	8	0,195	4
E	9004379	45	45	24	0,533	0
F	9004069	59	58	9	0,155	1
F	9004282	31	32	11	0,344	-1
F	9023805	31	30	13	0,433	1
F	9025427	52	59	15	0,254	-7

Αυτό όμως που ξαφνιάζει στον παραπάνω πίνακα είναι ότι κάποια υλικά εμφανίζουν συστηματικές καθυστερήσεις στις αφίξεις τους. Όπως τα 9001016, 9001163, 9003664, 9004626, 9004301, 9004376, 9025945 και 9025427. Για το λόγο αυτό έγινε μια σύντομη αξιολόγηση των προμηθευτών η οποία παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 8.3 Αξιολόγηση προμηθευτών

Group	Material	Supplier	Supplier evaluation		
			Reliability	Flexibility	Mean
A	9004142	Italvetro	4	4	4
A	9004287	Italvetro	4	4	4
A	9004618	MVL	6	4	5
A	9024194	ThermCer Ltd	4	5	5
B	9003653	Ceramic Speed Ltd	6	4	5
B	9003664	E.G. SA	4	4	4
B	9004309	E.G. SA	4	4	4
B	9004626	E.G. SA	4	4	4
C	9001016	Textron	4,5	4	4
C	9001032	Textron	4,5	4	4
C	9001163	Tyco SA	2	3	3
C	9004301	Gevag SA	2	2	2
D	9005591	SCA SA	5	5	5
D	9005596	Papaderos OE	5	4	5
D	9005610	Alexiou OE	5	6	6
D	9025945	MONOSI ABEE	6	5	6
E	9004375	Schot G.	4	5	5
E	9004376	Orim-Cam	4	5	5
E	9004378	KSM & Co	6	5	6
E	9004379	Orim-Cam	4	5	5
F	9004069	Siebe Controls	6	4	5
F	9004282	LM Plast SA	5	6	6
F	9023805	G. N. & Co	6	4	5
F	9025427	N. Star spa	4	3	4

Βλέπουμε λοιπόν ότι για τα υλικά που προαναφέρθηκαν, η αξιολόγηση των προμηθευτών είναι ανάλογη της απόδοσης τους. Ιδιαίτερα η απόδοση του προμηθευτή Gevag SA ο οποίος έχει πραγματικό χρόνο παράδοσης 99 μέρες, 12 μέρες περισσότερες από τον θεωρητικό χρόνο παράδοσης, αναγκάζει την επιχείρηση στην δημιουργία πολύ υψηλών αποθεμάτων, που όμως στην συγκεκριμένη περίπτωση δεν επηρεάζουν τόσο το κόστος διατήρησης αποθεμάτων αφού το κόστος κτήσης και ο χώρος που καταλαμβάνουν είναι μικρός.

Όμως δεν ισχύει το ίδιο και για το κρύσταλλο θύρας 9004376, του προμηθευτή Orim-Cam, που και πολύ ακριβό υλικό είναι αλλά και

σχετικά μεγάλο χώρο καταλαμβάνει αφού πέρα από τον όγκο του χρειάζεται και προσοχή στον χειρισμό του.

Εντύπωση κάνει πάντως η περίπτωση του υλικού 90025945, το οποίο έχει μέση τιμή χρόνου παράδοσης κατά τρεις μέρες μεγαλύτερη από την αναμενόμενη ενώ ταυτόχρονα ο προμηθευτής έχει πολύ καλή αξιολόγηση. Ίσως η διαφορά αυτή να οφείλεται σε καθυστερήσεις καταχωρήσεων των παραλαβών, αν και το απόθεμα ασφαλείας που τηρείται επαρκεί για 5 ημέρες διάστημα ικανό για να εξασφαλιστεί η ομαλή ροή της παραγωγικής διαδικασίας.

8.3 Υπολογισμός του αποθέματος ασφαλείας

Όπως έχουμε διαπιστώσει μέχρι τώρα η ζήτηση παρουσιάζει την μεγαλύτερη διακύμανση για το διάστημα που πήραμε τα αποτελέσματα μας. Ενώ η διακύμανση στους χρόνους παράδοσης κρίνεται φυσιολογική, αλλά βεβαίως εδώ έχουμε και διαφορές μεταξύ του πραγματικού και του θεωρητικού χρόνου παράδοσης.

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πιν. 8.4) υπολογίζεται το απόθεμα ασφαλείας από την εξίσωση (4.7), όπου αθροίζονται οι τυπικές αποκλίσεις της ζήτησης και του χρόνου παράδοσης.

Στον πίνακα αυτόν παρουσιάζονται οι δύο υπόρριζοι παράγοντες που αφορούν στις τυπικές αποκλίσεις της ζήτησης και του χρόνου παράδοσης και συμβολίζονται με I_i και J_i . Δημιουργήθηκε λοιπόν ο λόγος I_i/J_i για να διαπιστωθεί ο ρόλος της κάθε απόκλισης στον υπολογισμό του αποθέματος ασφαλείας. Έτσι οι όροι που είναι μεγαλύτεροι της μονάδας δείχνουν ότι η απόκλιση της ζήτησης έχει την μεγαλύτερη επίδραση, ενώ οι όροι που είναι μικρότεροι της μονάδας δείχνουν ότι η απόκλιση του χρόνου παράδοσης έχει την μεγαλύτερη επίδραση.

Παρατηρείται λοιπόν ότι για τα υλικά 9004142, 9003653, 9003664, 9005591, 9005610, 9025427 τα οποία παρουσιάζουν υψηλή μεταβλητότητα ζήτησης και ο λόγος I_i/J_i είναι μεγαλύτερος της μονάδας και μάλιστα σε περιπτώσεις πολύ υψηλής διακύμανσης όπως για το υλικό Σανίδα συσκευασίας (9005610) μπορούμε να πούμε ότι μόνο η

Πίνακας 8.4 Υπολογισμός αποθέματος ασφαλείας

Group	Material	=LT * (STDEV_DEMAND)^2		=Ii/Ji	St Dev of DDLT
		Ii	Ji		
A	9004142	2.567.469	812.402	3,2	1.838
A	9004287	15.769.367	19.584.165	0,8	5.946
A	9004618	2.356.778	3.010.919	0,8	2.317
A	9024192	7.121.797	40.077.340	0,2	6.870
B	9003653	337.579	68.017	5,0	637
B	9003664	213.701	30.590	7,0	494
B	9004309	7.583.304	2.510.640	3,0	3.177
B	9004626	1.607.989	374.789	4,3	1.408
C	9001016	157.655.256	88.668.589	1,8	15.695
C	9001032	9.246.394.080	24.456.205.671	0,4	183.583
C	9001163	22.832.826.194	33.740.362.910	0,7	237.851
C	9004301	498.688.902	656.656.000	0,8	33.990
D	9005591	12.305.217	2.558.720	4,8	3.855
D	9005596	377.330.625	160.407.291	2,4	23.189
D	9005610	632.427	29.929	21,1	814
D	9025945	23.607.442	16.205.455	1,5	6.310
E	9004375	194.074	77.247	2,5	521
E	9004376	1.835.186	2.979.306	0,6	2.194
E	9004378	3.529.347	1.487.749	2,4	2.240
E	9004379	192.246	520.707	0,4	844
F	9004069	844.714	186.106	4,5	1.015
F	9004282	4.382.644	4.375.767	1,0	2.959
F	9023805	9.517.984	6.009.199	1,6	3.940
F	9025427	3.707.420	1.276.900	2,9	2.233

μεταβλητότητα της ζήτησης επηρεάζει τον υπολογισμό του αποθέματος ασφαλείας.

Ομοίως παρατηρούνται τιμές μικρότερες της μονάδος όταν ο χρόνος παράδοσης παρουσιάζει υψηλή μεταβλητότητα, όπως για τα υλικά 9024192, 9004379, 9001032. Ας σημειωθεί ότι όταν η ζήτηση είναι σταθερή ($CV \rightarrow 0$) και μόνο ο χρόνος παράδοσης είναι αβέβαιος τότε το απόθεμα ασφαλείας υπολογίζεται από τον δεύτερο όρο της εξ. (4.7):

$$S_d = d * S_{LT}$$

Ακολουθεί ο πίνακας (8.5) όπου παρουσιάζονται τα αποθέματα ασφαλείας που τηρούνται αυτή την στιγμή από την επιχείρηση σε σχέση με αυτά που υπολογίστηκαν από την εξίσωση (4.7).

Αυτό που παρατηρείται είναι ότι απόθεμα ασφαλείας που τηρείται με τη χρήση των συστημάτων προγραμματισμού απαιτήσεων υλικών είναι γενικά μικρότερο από αυτό που υπολογίστηκε με την χρήση της στατιστικής μεθόδου.

Παρ' όλα αυτά τα προτεινόμενα αποθέματα ασφαλείας δεν θεωρούνται υπερβολικά. Ιδιαίτερα όταν ο R.G. Brown αναφέρει στο βιβλίο του 'Materials Management Systems', ότι η ζήτηση και ο χρόνος παράδοσης μπορεί να μην είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους αφού όταν τοποθετείται μια παραγγελία ο χειριστής γνωρίζει, κατά προσέγγιση, τον χρόνο παράδοσης. Έτσι η ποσότητα του αποθέματος ασφαλείας που λαμβάνεται από την σχέση (4.7) για την S_d μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερη.

Από την άλλη υπάρχουν υλικά, όπως τα 9004309, 9001032, 9004301 και 9004282 για τα οποία η εξ. (4.7) προβλέπει μικρότερα αποθέματα.

Πίνακας 8.5 Σύγκριση αποθεμάτων ασφαλείας.

Group	Material Code	Current MRP Safety Stock (pcs)	Days of Safety Stock	Safety Stock Requirements (pcs)
A	9004142	300	5	1.838
A	9004287	3.800	12	5.946
A	9004618	1.500	16	2.317
A	9024194	5.880	19	6.870
B	9003653	175	5	637
B	9003664	200	10	494
B	9004309	6.000	19	3.177
B	9004626	900	9	1.408
C	9001016	14.000	18	15.695
C	9001032	234.000	36	183.583
C	9001163	165.000	13	237.851
C	9004301	92.000	68	33.990
D	9005591	2.000	11	3.855
D	9005596	16.000	8	23.189
D	9005610	500	9	814
D	9025945	1.800	5	6.310
E	9004375	135	5	521
E	9004376	540	5	2.194
E	9004378	810	5	2.240
E	9004379	160	5	844
F	9004069	555	12	1.015
F	9004282	3.100	16	2.959
F	9023805	1.000	5	3.940
F	9025427	1.400	19	2.233

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε εταιρεία παραγωγής ηλεκτρικών οικιακών συσκευών μας οδήγησε στα παρακάτω συμπεράσματα:

Η ζήτηση – ανάλωση ενός υλικού βάσει προγράμματος παραγωγής, μπορεί να παρουσιάσει μεγάλη ανομοιογένεια, επειδή ακριβώς στο μοντέλο ζήτησης στα συστήματα MRP, η ζήτηση είναι εξαρτημένη, με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη διασκόρπιση και να λαμβάνει υψηλές τιμές ο συντελεστής διακύμανσης (CV).

Ο χρόνος παράδοσης είναι κατά προσέγγιση γνωστός και για αυτό δεν παρατηρούνται και μεγάλες διακυμάνσεις. Η μόνη παράμετρος που είναι σημαντική και πρέπει να της δοθεί η δέουσα προσοχή είναι η τήρηση από τον προμηθευτή του χρόνου παράδοσης.

Έτσι τα πραγματικά αποθέματα ασφαλείας που τηρούνται με την χρήση MRP είναι πολύ χαμηλά. Πράγμα που δείχνει ότι η χρήση συστημάτων MRP βοηθά στην μείωση των αποθεμάτων.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στα συστήματα MRP παίζουν σημαντικό ρόλο οι παράμετροι παρακολούθησης του προμηθευτή, σε σχέση με τον χρόνο παράδοσης αλλά και την ποσότητα παραγγελίας, και ο καθορισμός τους θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή αλλά και να παρακολουθούνται στενά από τον εκάστοτε χειριστή του υλικού.

Όμως η μεθοδολογία, που αναπτύχθηκε, μπορεί να βοηθήσει στην διατήρηση χαμηλών αποθεμάτων εξαιτίας του γεγονότος ότι μπορεί ο χειριστής των υλικών να ομαδοποιήσει τα προς παρακολούθηση υλικά με βάση την διακύμανση στην ζήτηση αλλά και στον χρόνο παράδοσης των προμηθευτών. Έτσι δύναται να μειωθεί το ρίσκο που εμπεριέχουν τα χαμηλά αποθέματα για την διατήρηση της ομαλής παραγωγικής διαδικασίας αφού θα εντοπιστούν άμεσα τα υλικά για τα οποία, εξαιτίας της μορφής της ζήτησης, θα πρέπει να διατηρούνται ή όχι αποθέματα.

Βέβαια η συσχέτιση της τυπικής απόκλισης της ζήτησης και του χρόνου παράδοσης που υπολογίζονται με την χρήση στατιστικών μεθόδων

μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλές τιμές της τυπικής απόκλισης της ζήτησης κατά την διάρκεια του χρόνου παράδοσης και συνεπώς του αποθέματος ασφάλειας που θα πρέπει να διατηρηθεί. Όμως διαπιστώθηκε ότι σε κάποιες περιπτώσεις με την χρήση της παραπάνω μεθοδολογίας προτείνονται και μικρότερα αποθέματα.

Ιδιαίτερα σε περιπτώσεις εφαρμογής MRP για πρώτη φορά η παραπάνω ανάλυση μπορεί να αποτελέσει μια πολύ καλή προσέγγιση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία

1. Ballou R.H., "Business Logistics Management", Prentice Hall 1999, 4th Edition.
2. Dobber D.W, Burt D.N. "Purchasing and Supply Management" McGraw Hill 6th Edition 1996.
3. Gattorna J.L., Walters D.W., "Managing Supply chain" Macmillan Press LTD 1996.
4. Krajewski L.J., Ritzman L.P., "Operations Management – Strategy and Analysis", Addison-Wesley 1999, Fifth Edition.
5. Lambert D.M., Stock J.E., "Strategic Logistics Management", IRWIN 1992, 3rd Edition.
6. Ross D.F., "Distribution: Planning Control" ICAP 3rd Printing 1998
7. Silver E, Pyke D.F., Peterson R. "Inventory Management & Production Planning and Scheduling" John Wiley 3rd Edition 1998
8. Κυριαζόπουλου Π.Γ. "Διοίκηση Logistics", Σύγχρονη Εκδοτική, 1996
9. Σιφνιώτη Κ.Χ. "Logistics Management: Θεωρία και Πράξη", Εκδόσεις Παπαζήση, 1997

Άρθρα

1. Buddress Lee, Raedels A., Culbertson S. "Managing Inventory in the Face of Forecast Error: Using Math-Modeling tools to improve inland supply-chain Performance" pp. 20-29.
2. Grenoble IV W.L., "Inventory Control", The Logistics Handbook. Robeson J.F., Copacino W.C., How R.E., Free Press (1994).
3. Koh S.C., Jones M.H, Saad S.M., Arunachalam S. and Gunasekaran A. "Measuring uncertainties in MRP environments", Logistics Information Management, Vol. 13, No 3, (2000), pp177-183.

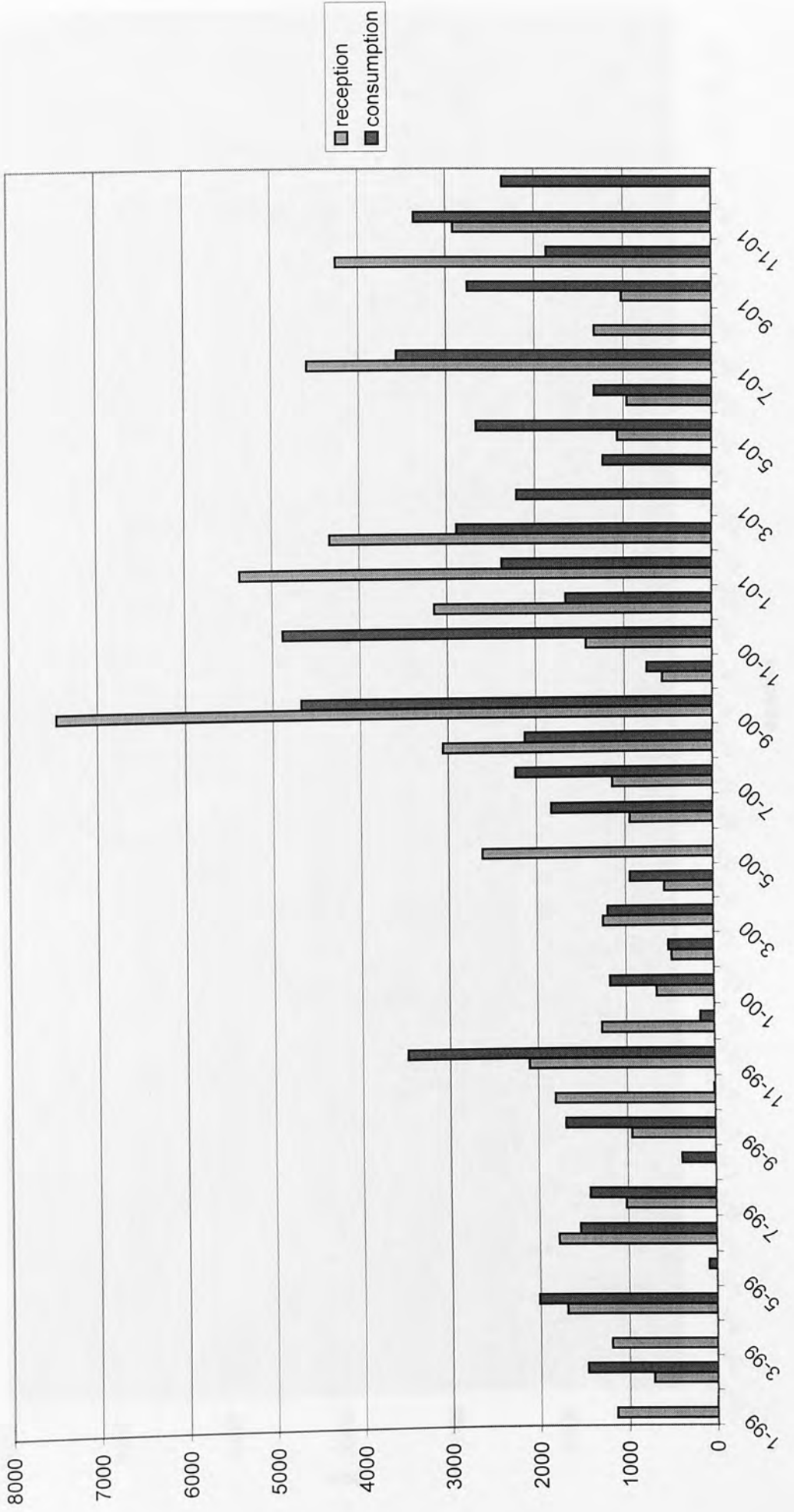
4. Stenger A.J., "Inventory Decision Framework" The Logistics Handbook. Robeson J.F., Copacino W.C., How R.E., Free Press (1994).
5. Sterling J. U., "Measuring the Performance of Logistics Operations", The Logistics Handbook. Robeson J.F., Copacino W.C., How R.E., Free Press (1994).
6. Whybark D.C. and Williams J.G., "Material Requirements planning under uncertainty", Decision Science. Vol. 7, No. 4, (1976), pp595-606.

DEMAND RESULTS

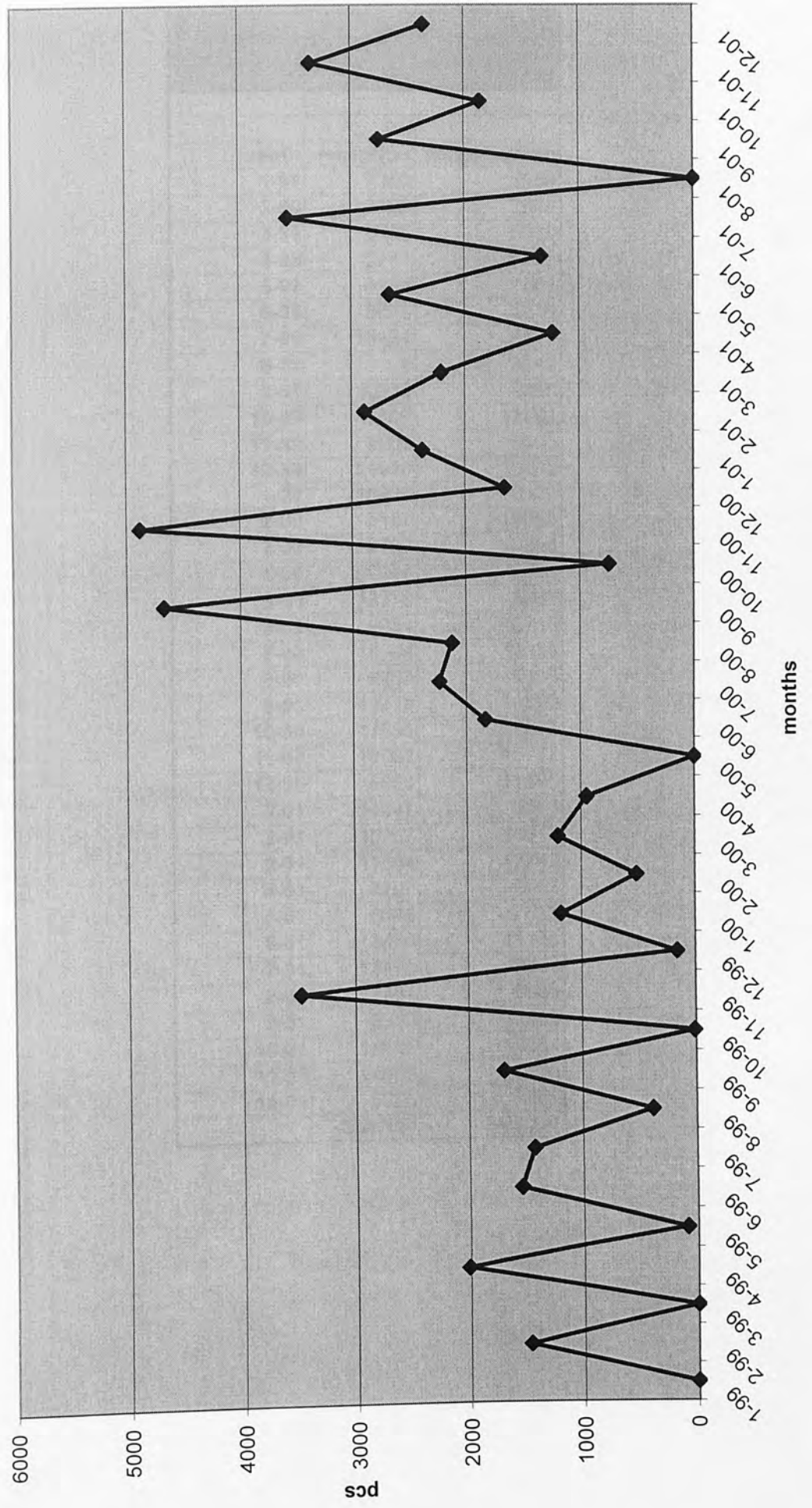
Group	Material	Description	reception			consumption		
			Mean Value	Std Dev	CV	Mean Value	Std Dev	CV
A	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	1.745	1.690	0,968	1.690	1.294	0,766
A	9004287	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΚΕΡΑΜΙΚΟ	9.866	4.647	0,471	9.483	3.279	0,346
A	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	2.933	1.753	0,598	2.892	1.155	0,399
A	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	9.538	4.649	0,487	9.496	2.027	0,213
B	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7KW	922	1.010	1,095	978	497	0,508
B	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ145/1,2KW	537	762	1,419	583	422	0,724
B	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	9.661	3.755	0,389	9.507	2.709	0,285
B	9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	3.236	1.414	0,437	3.061	1.174	0,384
C	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	26.477	25.880	0,977	23.541	10.252	0,435
C	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΑΟΦ.Β4,2Χ9,5	235.842	173.756	0,737	195.481	75.240	0,385
C	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ	381.889	367.091	0,961	367.371	123.377	0,336
C	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ ST4,8X13	42.652	64.994	1,524	40.461	12.293	0,304
D	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	6.014	5.296	0,881	5.332	3.631	0,681
D	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	63.593	22.600	0,355	63.326	19.425	0,307
D	9025945	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	10.551	2.944	0,279	10.064	4.564	0,453
D	9005610	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	1.554	2.010	1,293	1.730	1.540	0,890
E	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	775	617	0,796	758	456	0,602
E	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	3.094	1.571	0,508	3.046	1.039	0,341
E	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	4.621	3.309	0,716	4.574	1.607	0,351
E	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	922	635	0,689	902	358	0,397
F	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	1.445	1.074	0,743	1.438	661	0,460
F	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	5.860	3.945	0,673	5.705	2.027	0,355
F	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	5.602	3.048	0,544	5.657	2.778	0,491
F	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ	2.263	2.600	1,149	2.260	1.373	0,608

Mean Value	1.745	1.690
St Dev	1.690	1.294
CV	0,968	0,766
month	reception	consumption
1-99	1140	2
2-99	720	1466
3-99	1194	0
4-99	1693	2012
5-99	0	91
6-99	1780	1538
7-99	1020	1423
8-99	0	383
9-99	949	1690
10-99	1807	11
11-99	2100	3482
12-99	1274	161
1-00	654	1180
2-00	478	515
3-00	1255	1202
4-00	556	949
5-00	2617	0
6-00	946	1832
7-00	1139	2236
8-00	3060	2127
9-00	7468	4675
10-00	568	744
11-00	1430	4881
12-00	3146	1654
1-01	5368	2376
2-01	4336	2886
3-01	0	2207
4-01	0	1229
5-01	1066	2663
6-01	959	1328
7-01	4590	3564
8-01	1325	0
9-01	1020	2755
10-01	4254	1860
11-01	2916	3360
12-01	0	2359
	62.828	60.841

A 9004142

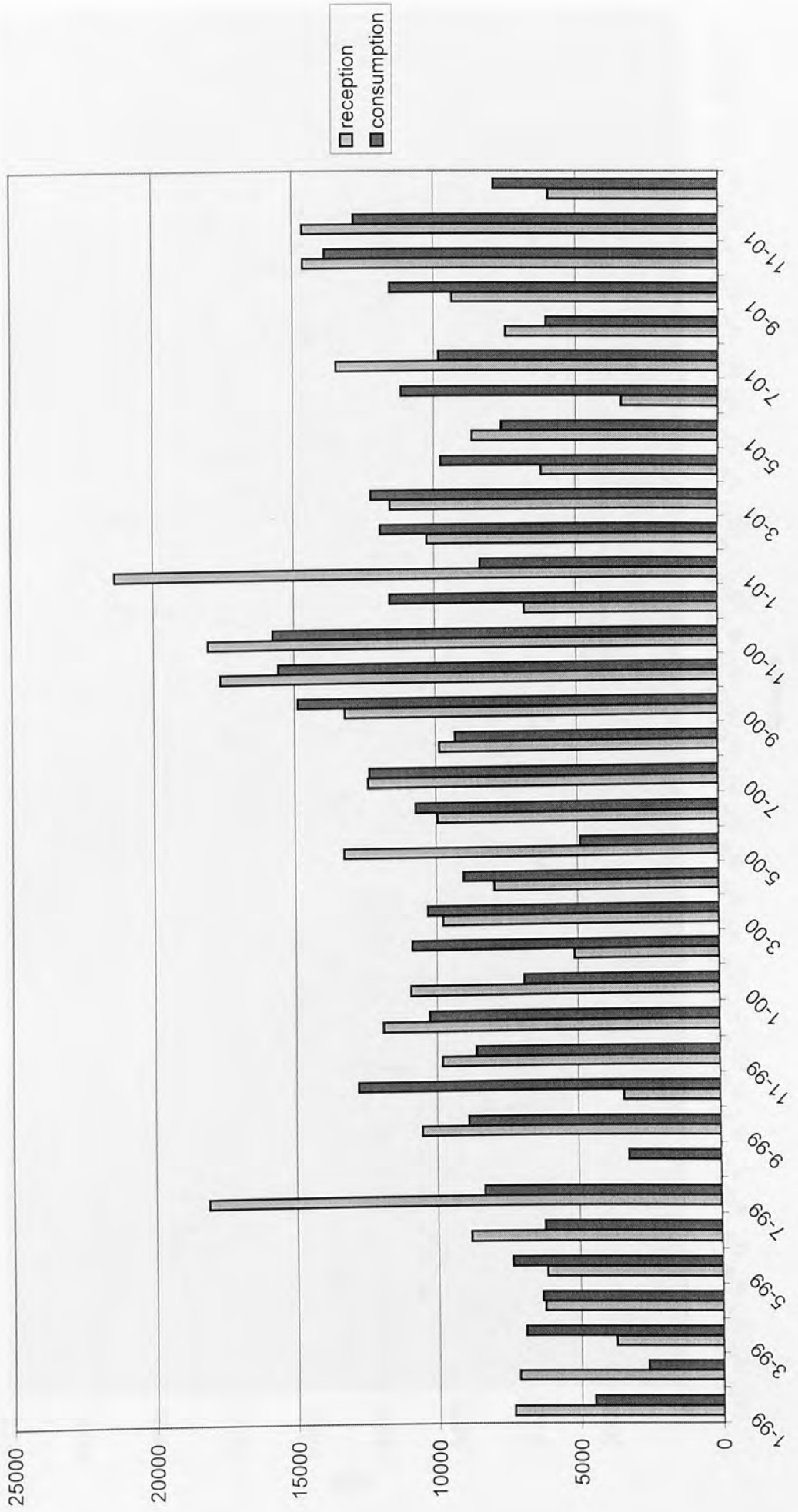


Demand

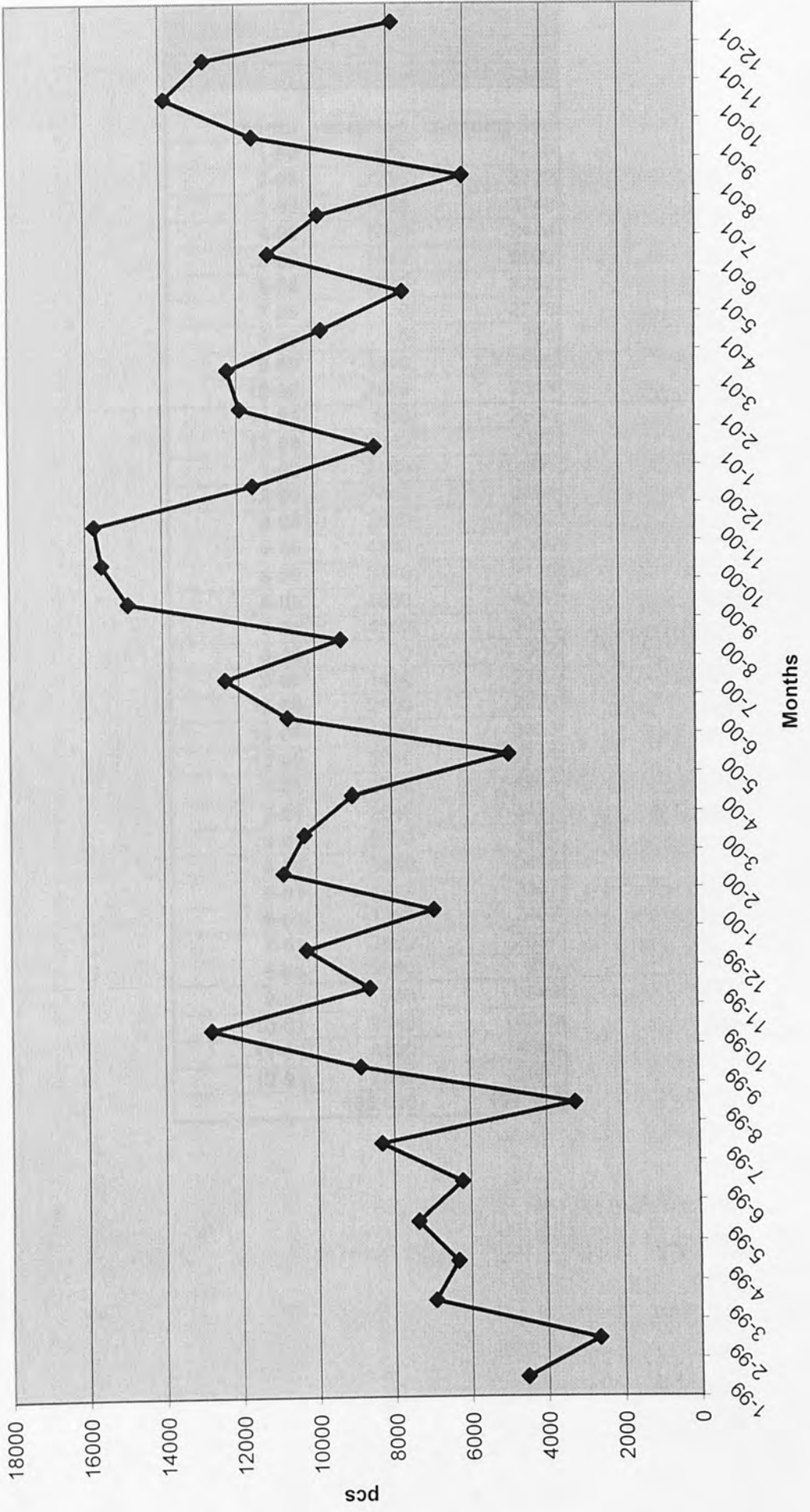


Mean Value	9.866	9.483
St Dev	4.647	3.279
CV	0,471	0,346
month	reception	consumption
1-99	7350	4539
2-99	7166	2649
3-99	3755	6930
4-99	6241	6332
5-99	6154	7381
6-99	8818	6216
7-99	18124	8325
8-99	0	3242
9-99	10530	8869
10-99	3400	12791
11-99	9803	8600
12-99	11910	10262
1-00	10925	6905
2-00	5127	10865
3-00	9767	10305
4-00	7944	9035
5-00	13270	4902
6-00	9934	10718
7-00	12404	12355
8-00	9868	9303
9-00	13218	14890
10-00	17636	15573
11-00	18067	15757
12-00	6823	11593
1-01	21347	8373
2-01	10257	11913
3-01	11554	12242
4-01	6207	9762
5-01	8646	7618
6-01	3400	11155
7-01	13470	9833
8-01	7464	6038
9-01	9350	11553
10-01	14635	13861
11-01	14650	12825
12-01	5950	7867
	355.164	341.377

A 9004287

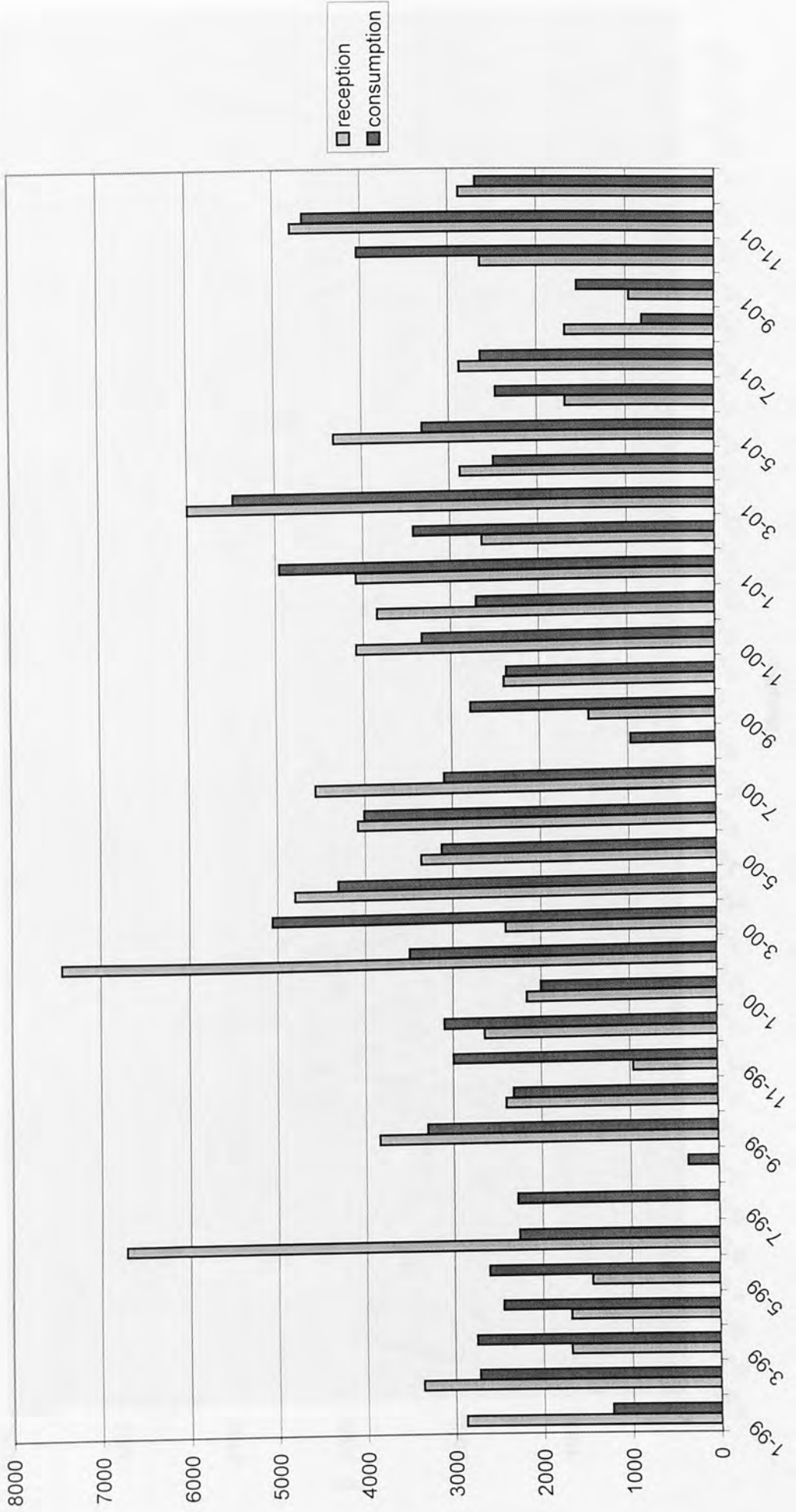


Demand

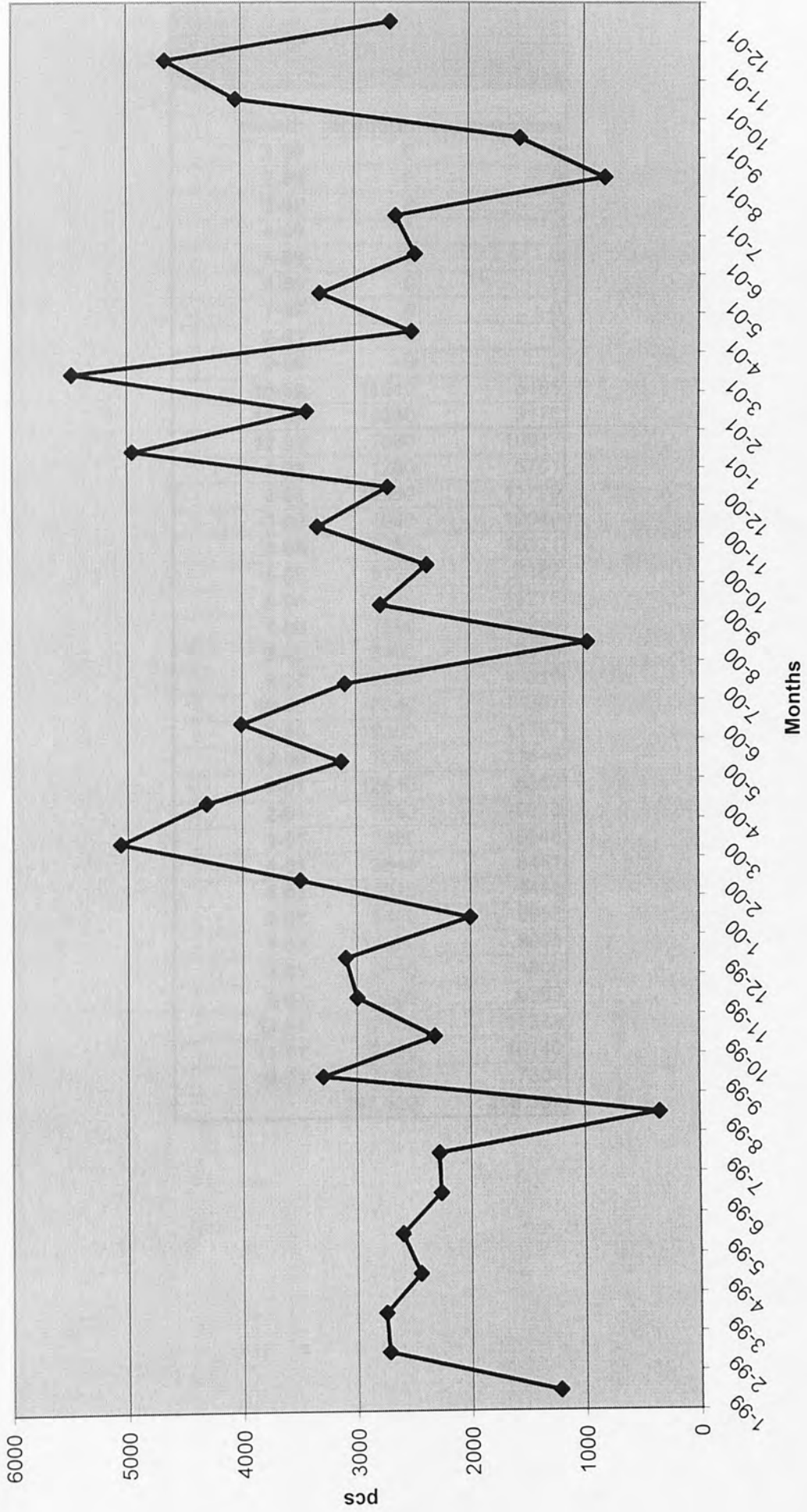


Mean Value	2.933	2.892
St Dev	1.753	1.155
CV	0,598	0,400
month	reception	consumption
1-99	2880	1226
2-99	3360	2722
3-99	1680	2748
4-99	1680	2444
5-99	1440	2602
6-99	6720	2262
7-99	0	2278
8-99	0	350
9-99	3840	3296
10-99	2400	2315
11-99	960	2996
12-99	2640	3097
1-00	2160	2001
2-00	7440	3494
3-00	2400	5060
4-00	4800	4309
5-00	3360	3125
6-00	4080	4006
7-00	4560	3093
8-00	0	967
9-00	1440	2782
10-00	2400	2372
11-00	4080	3333
12-00	3840	2711
1-01	4080	4954
2-01	2640	3423
3-01	6000	5480
4-01	2880	2498
5-01	4320	3307
6-01	1680	2467
7-01	2880	2637
8-01	1680	814
9-01	960	1549
10-01	2640	4040
11-01	4800	4660
12-01	2880	2687
	105.600	104.105

A 9004618

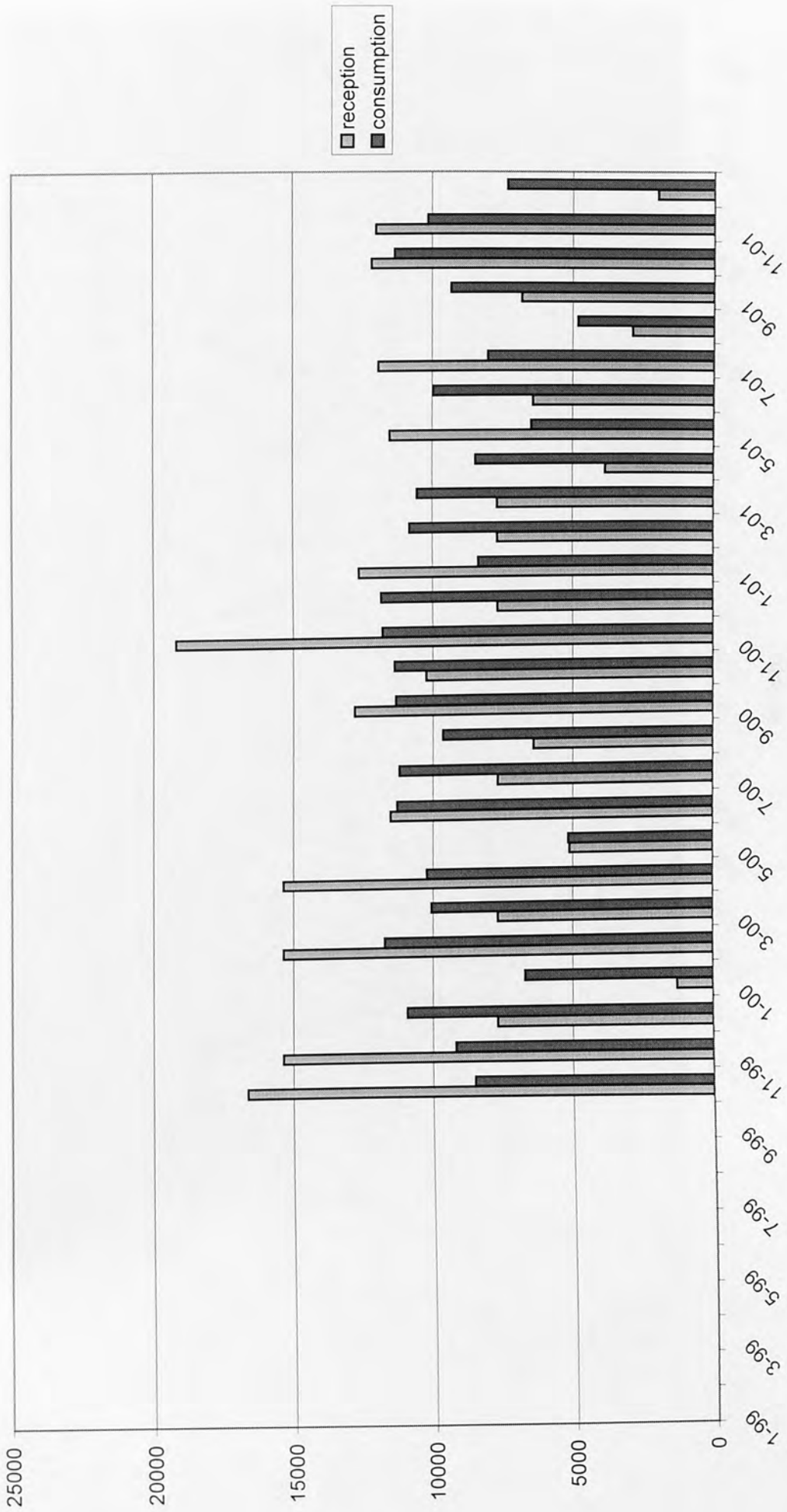


Demand

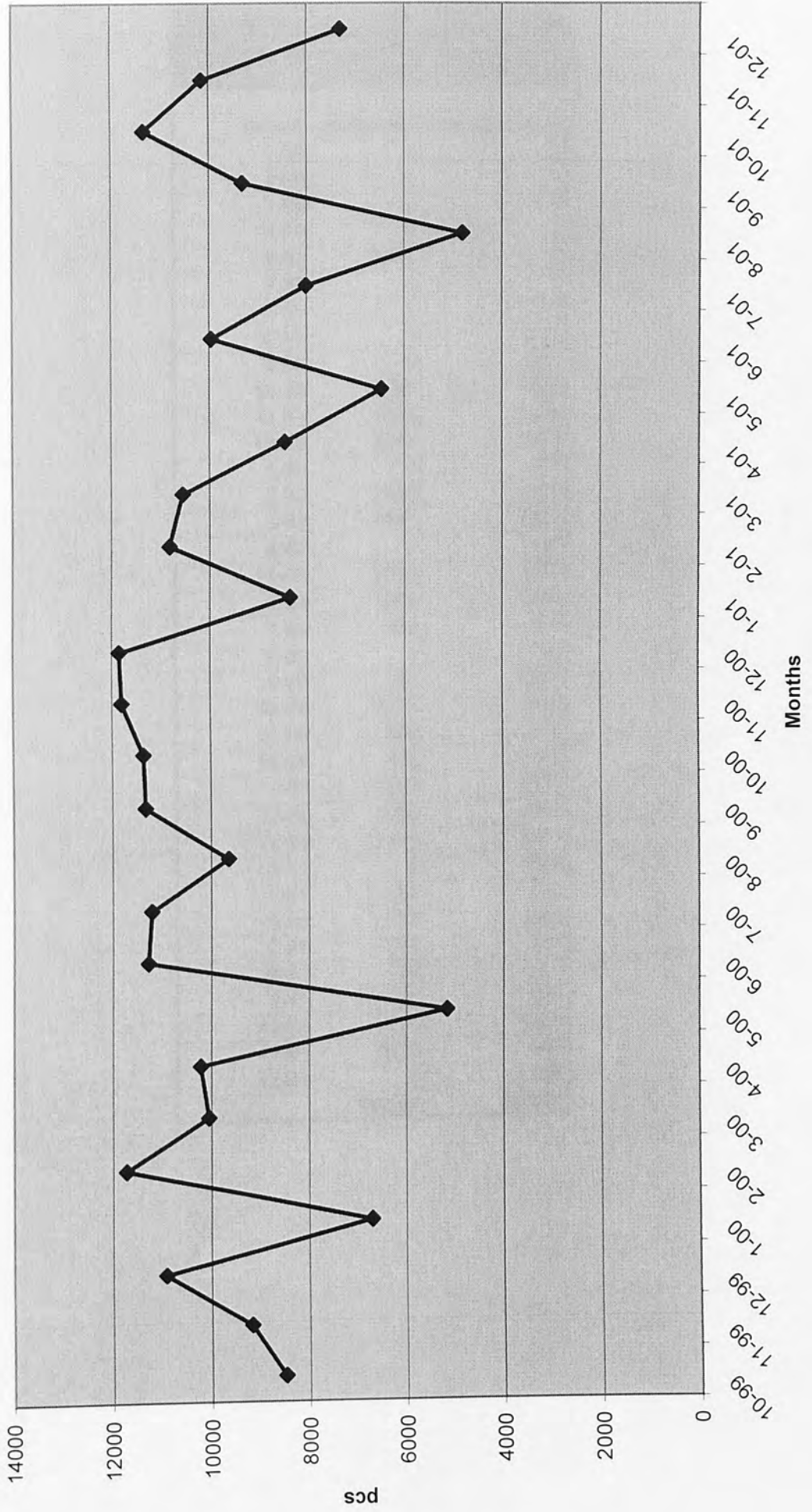


Mean Value	9.538	9.496
St Dev	4.649	2.027
CV	0,487	0,213
month	reception	consumption
1-99	0	0
2-99	0	0
3-99	0	0
4-99	0	0
5-99	0	0
6-99	0	0
7-99	0	0
8-99	0	0
9-99	0	0
10-99	16640	8485
11-99	15360	9176
12-99	7680	10917
1-00	1280	6701
2-00	15360	11729
3-00	7680	10049
4-00	15360	10221
5-00	5120	5162
6-00	11520	11278
7-00	7680	11206
8-00	6400	9638
9-00	12800	11326
10-00	10240	11367
11-00	19200	11797
12-00	7680	11845
1-01	12640	8353
2-01	7680	10815
3-01	7680	10546
4-01	3840	8451
5-01	11520	6465
6-01	6400	9958
7-01	11920	8005
8-01	2880	4806
9-01	6800	9309
10-01	12160	11333
11-01	12000	10140
12-01	2000	7304
	257.520	256.382

A 9024194

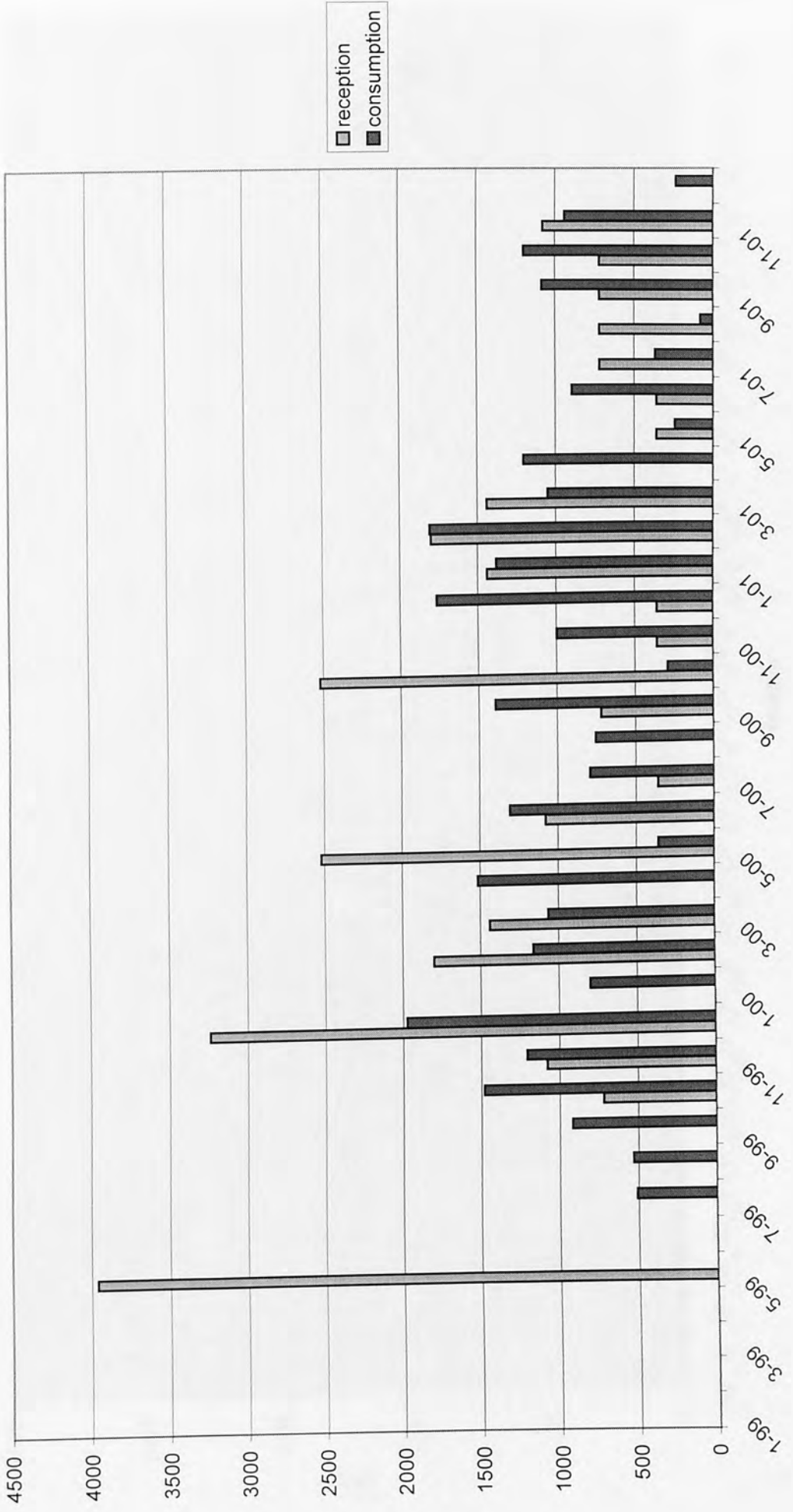


Demand



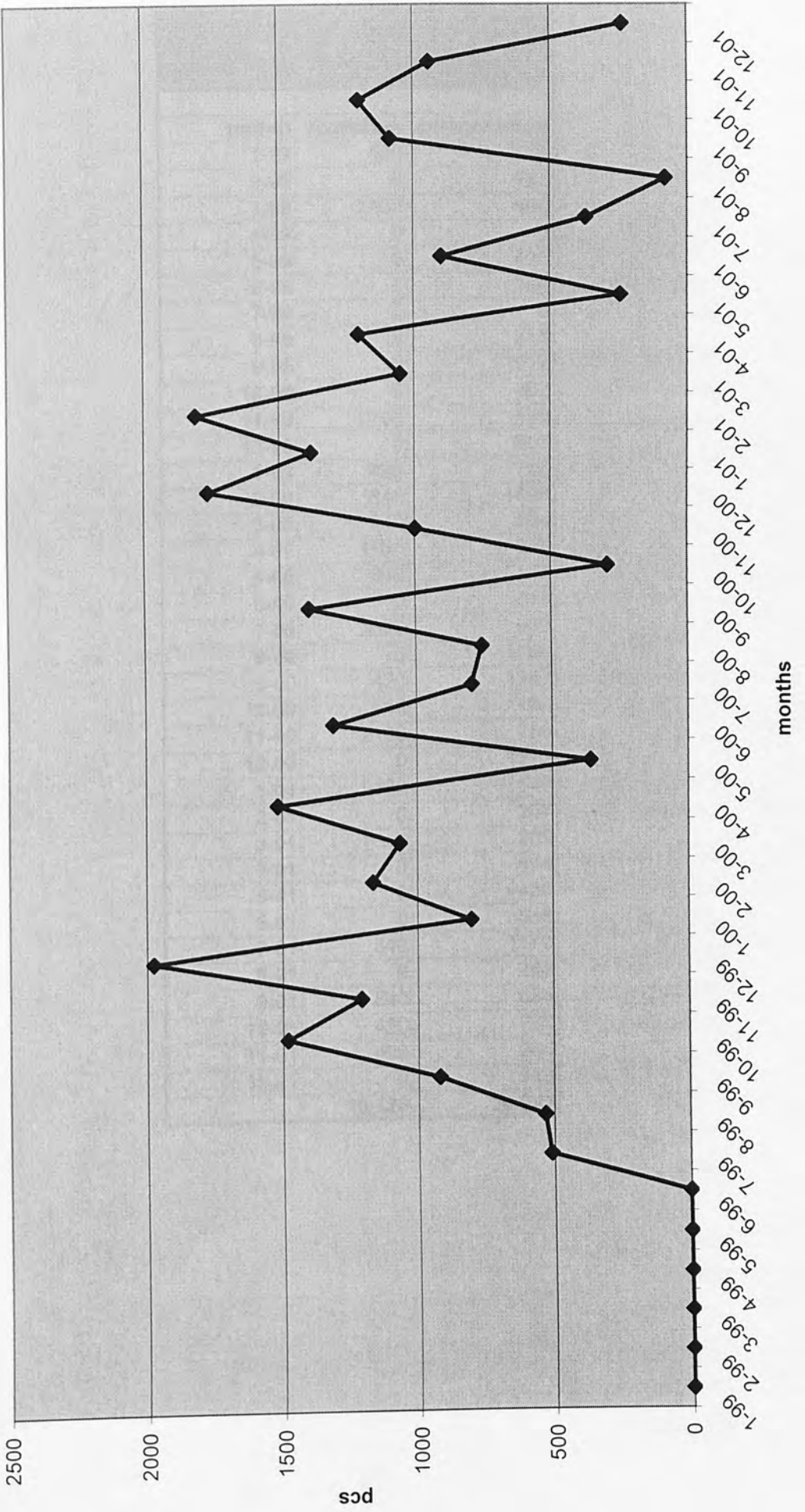
Mean Value	922	978
St Dev	1.010	497
CV	1,095	0,509
month	reception	consumption
1-99	0	0
2-99	0	0
3-99	0	0
4-99	0	0
5-99	3960	0
6-99	0	0
7-99	0	510
8-99	0	532
9-99	0	920
10-99	720	1482
11-99	1080	1208
12-99	3240	1975
1-00	0	801
2-00	1800	1164
3-00	1440	1065
4-00	0	1515
5-00	2520	360
6-00	1080	1308
7-00	360	795
8-00	0	756
9-00	720	1394
10-00	2520	292
11-00	360	998
12-00	360	1765
1-01	1440	1382
2-01	1800	1808
3-01	1440	1051
4-01	0	1204
5-01	360	242
6-01	360	896
7-01	720	368
8-01	720	80
9-01	720	1084
10-01	720	1200
11-01	1078	940
12-01	0	236
	29.518	29.331

B 9003653



B 9003653

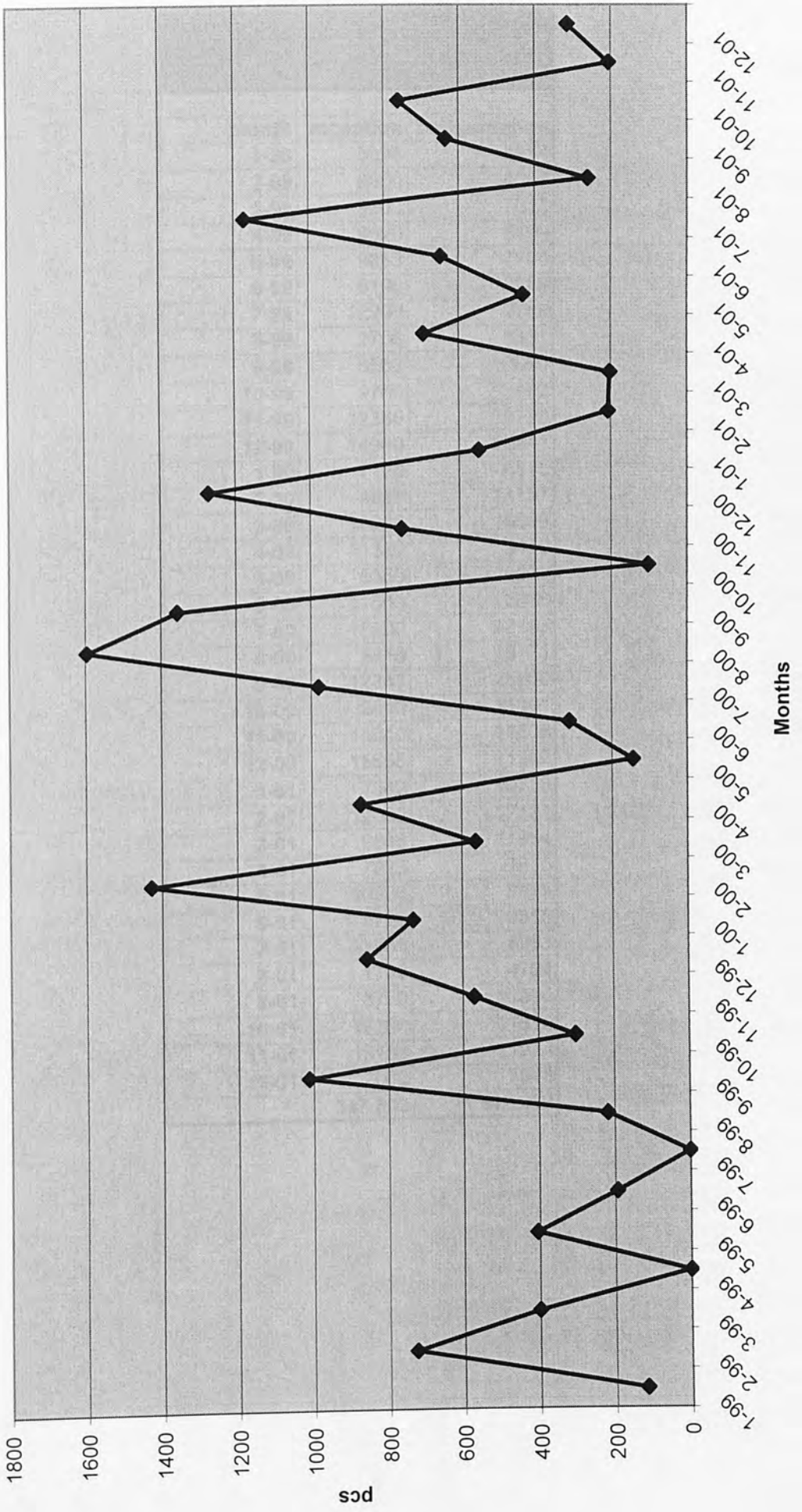
Demand



Mean Value	537	583
St Dev	762	422
CV	1,420	0,724
month	reception	consumption
1-99	420	118
2-99	0	727
3-99	2100	400
4-99	0	0
5-99	0	406
6-99	0	194
7-99	0	0
8-99	0	218
9-99	0	1012
10-99	0	302
11-99	2100	570
12-99	0	856
1-00	420	732
2-00	840	1428
3-00	840	564
4-00	1260	870
5-00	840	144
6-00	0	313
7-00	2520	980
8-00	0	1596
9-00	420	1357
10-00	840	102
11-00	2100	756
12-00	0	1272
1-01	2100	549
2-01	0	207
3-01	0	202
4-01	0	694
5-01	0	430
6-01	0	648
7-01	840	1172
8-01	0	260
9-01	840	634
10-01	420	760
11-01	420	205
12-01	0	313
	19.320	20.991

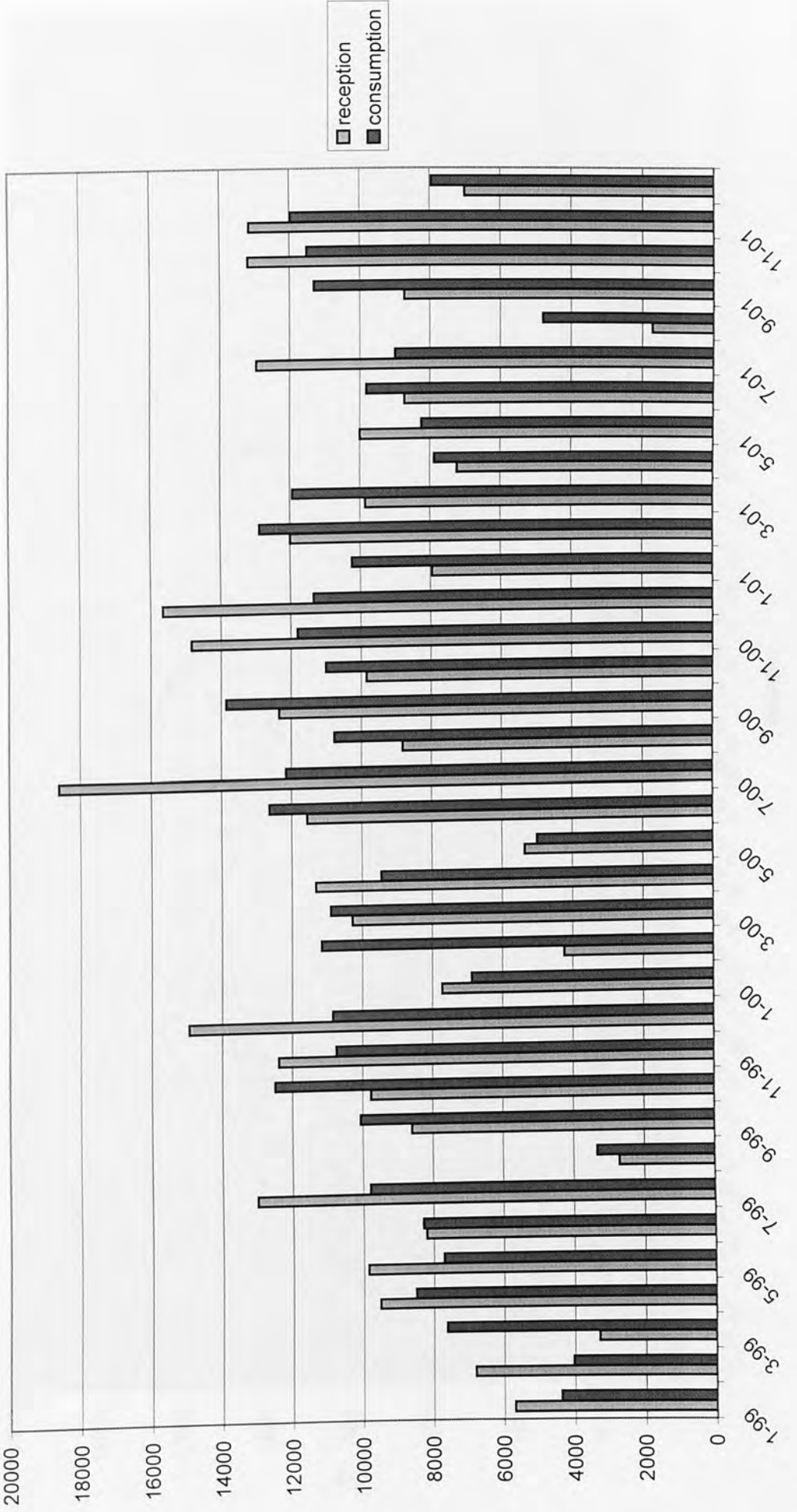
B 9003664

Demand



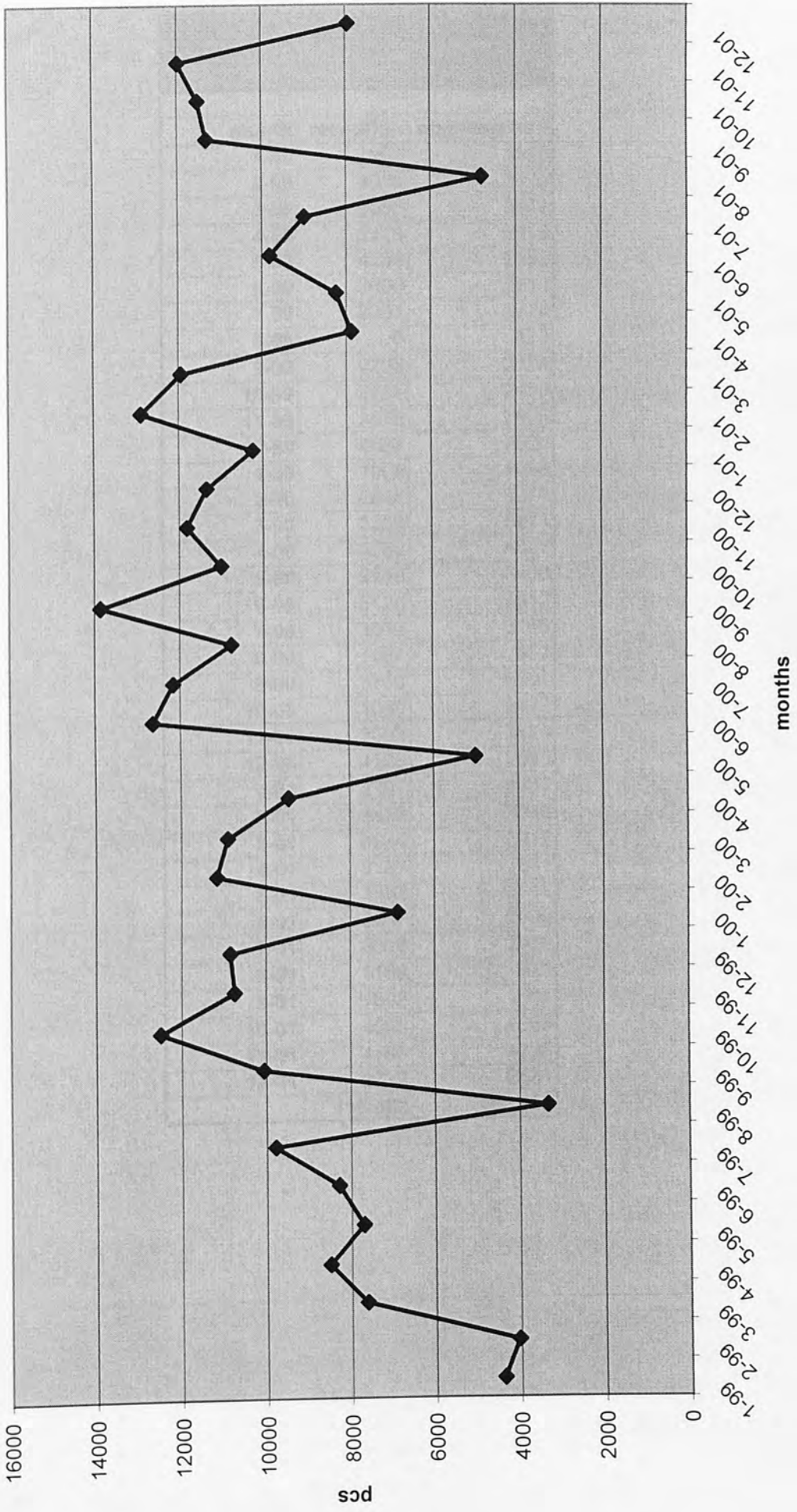
Mean Value	9.661	9.507
St Dev	3.755	2.709
CV	0,389	0,285
month	reception	consumption
1-99	5696	4384
2-99	6800	4037
3-99	3309	7618
4-99	9520	8499
5-99	9853	7705
6-99	8195	8286
7-99	12998	9785
8-99	2706	3331
9-99	8588	10060
10-99	9760	12492
11-99	12386	10739
12-99	14940	10841
1-00	7720	6875
2-00	4240	11157
3-00	10280	10899
4-00	11320	9450
5-00	5350	5002
6-00	11560	12638
7-00	18600	12155
8-00	8818	10771
9-00	12343	13860
10-00	9840	11001
11-00	14840	11808
12-00	15655	11342
1-01	7942	10238
2-01	12000	12884
3-01	9840	11934
4-01	7223	7875
5-01	10000	8239
6-01	8720	9816
7-01	12960	8993
8-01	1720	4794
9-01	8720	11304
10-01	13200	11510
11-01	13160	11974
12-01	7000	7943
	347.802	342.239

B 9004309



B 9004309

Demand

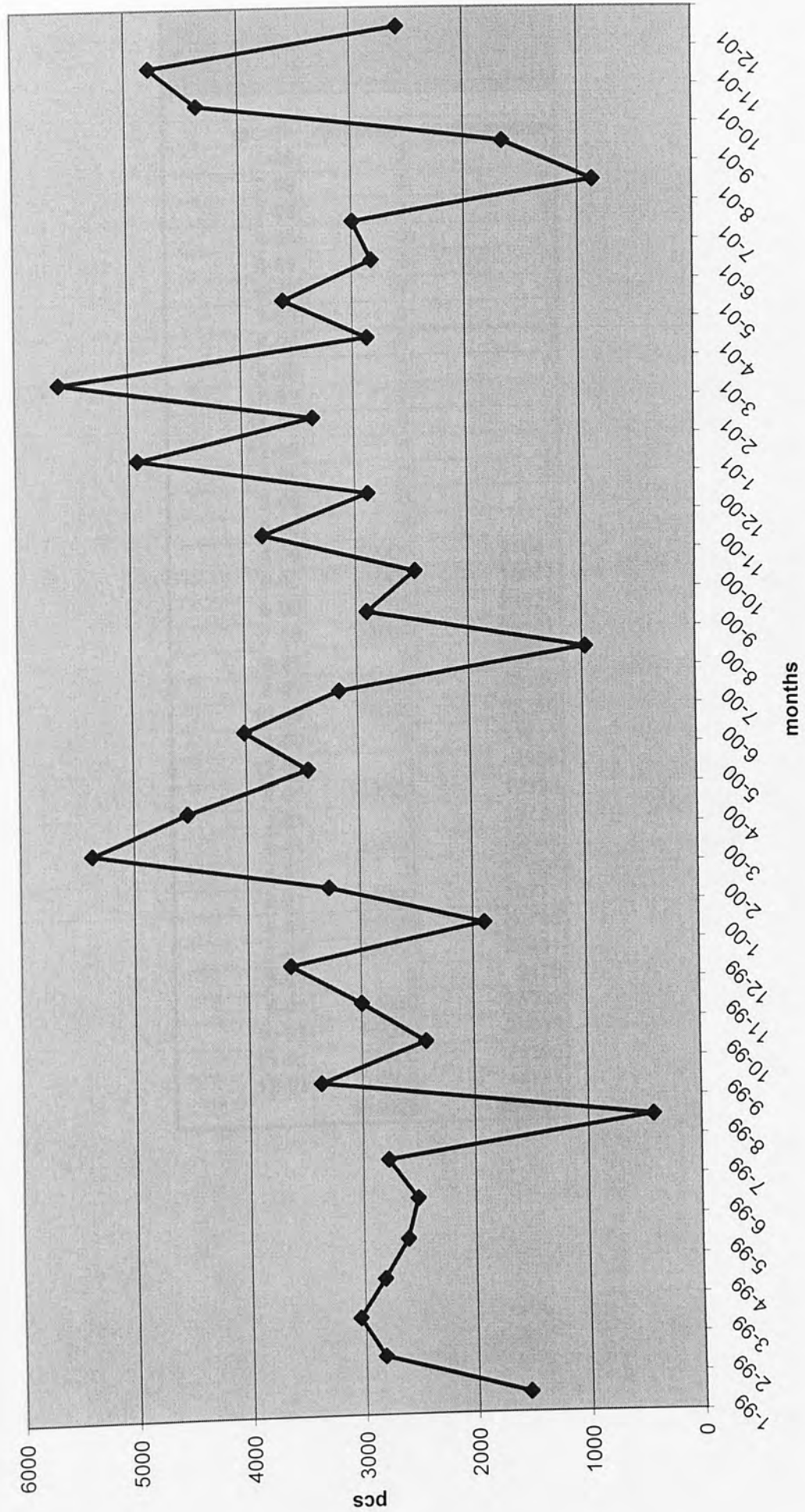


Mean Value	3.236	3.061
St Dev	1.414	1.174
CV	0,437	0,384
month	reception	consumption
1-99	2363	1540
2-99	4016	2825
3-99	5055	3042
4-99	2219	2818
5-99	4299	2605
6-99	2620	2515
7-99	2201	2774
8-99	0	422
9-99	2322	3364
10-99	3728	2429
11-99	3575	2995
12-99	4662	3624
1-00	1008	1899
2-00	2836	3277
3-00	5359	5371
4-00	4982	4527
5-00	2358	3450
6-00	6120	4012
7-00	3582	3160
8-00	1584	967
9-00	3713	2901
10-00	1080	2472
11-00	3002	3829
12-00	4320	2885
1-01	2397	4927
2-01	5422	3365
3-01	4544	5612
4-01	3197	2871
5-01	2592	3616
6-01	3597	2825
7-01	3618	2992
8-01	1189	871
9-01	1602	1661
10-01	4050	4369
11-01	4498	4785
12-01	2772	2581
	116.482	110.178

B 9004626

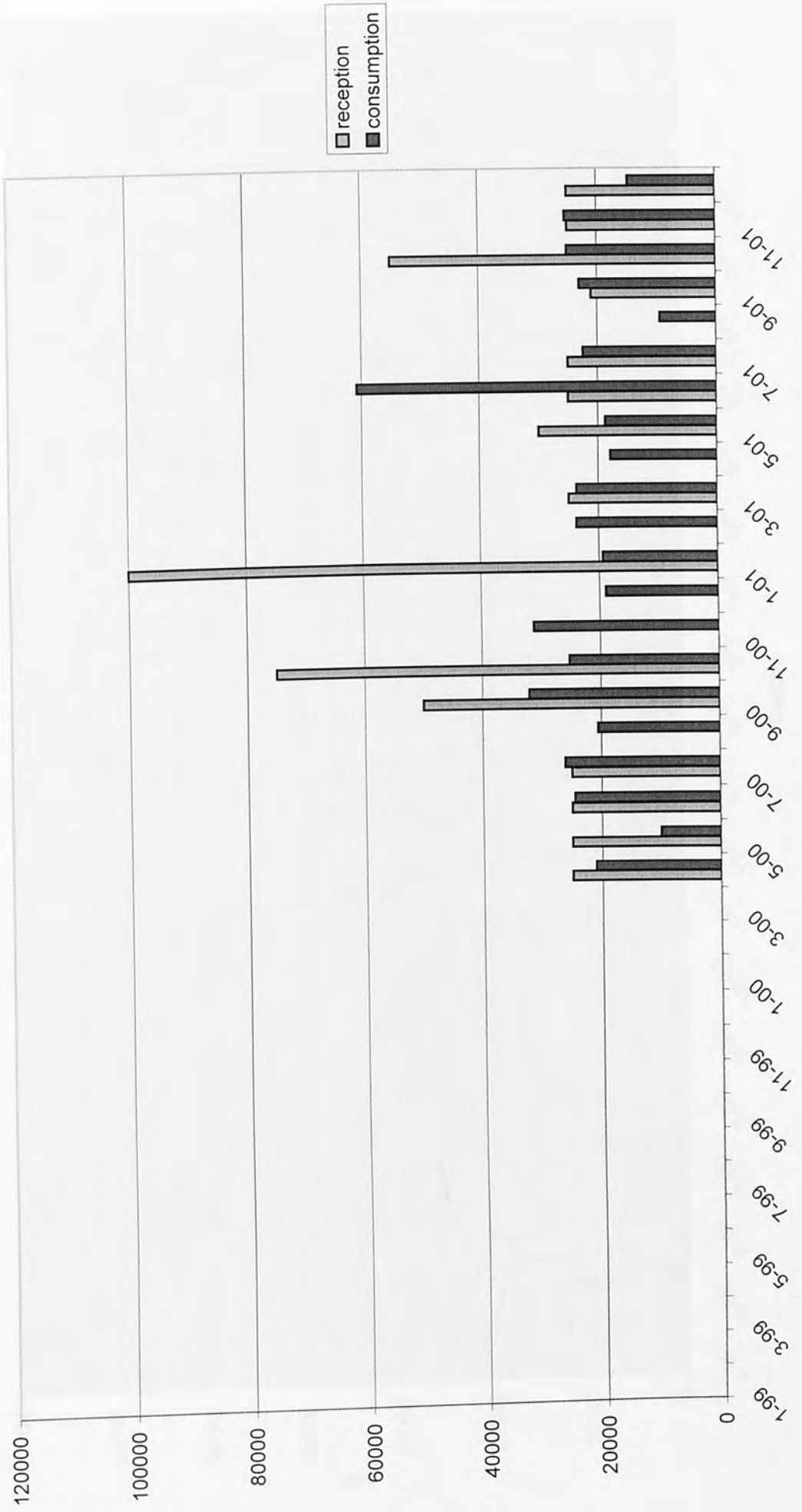


Demand

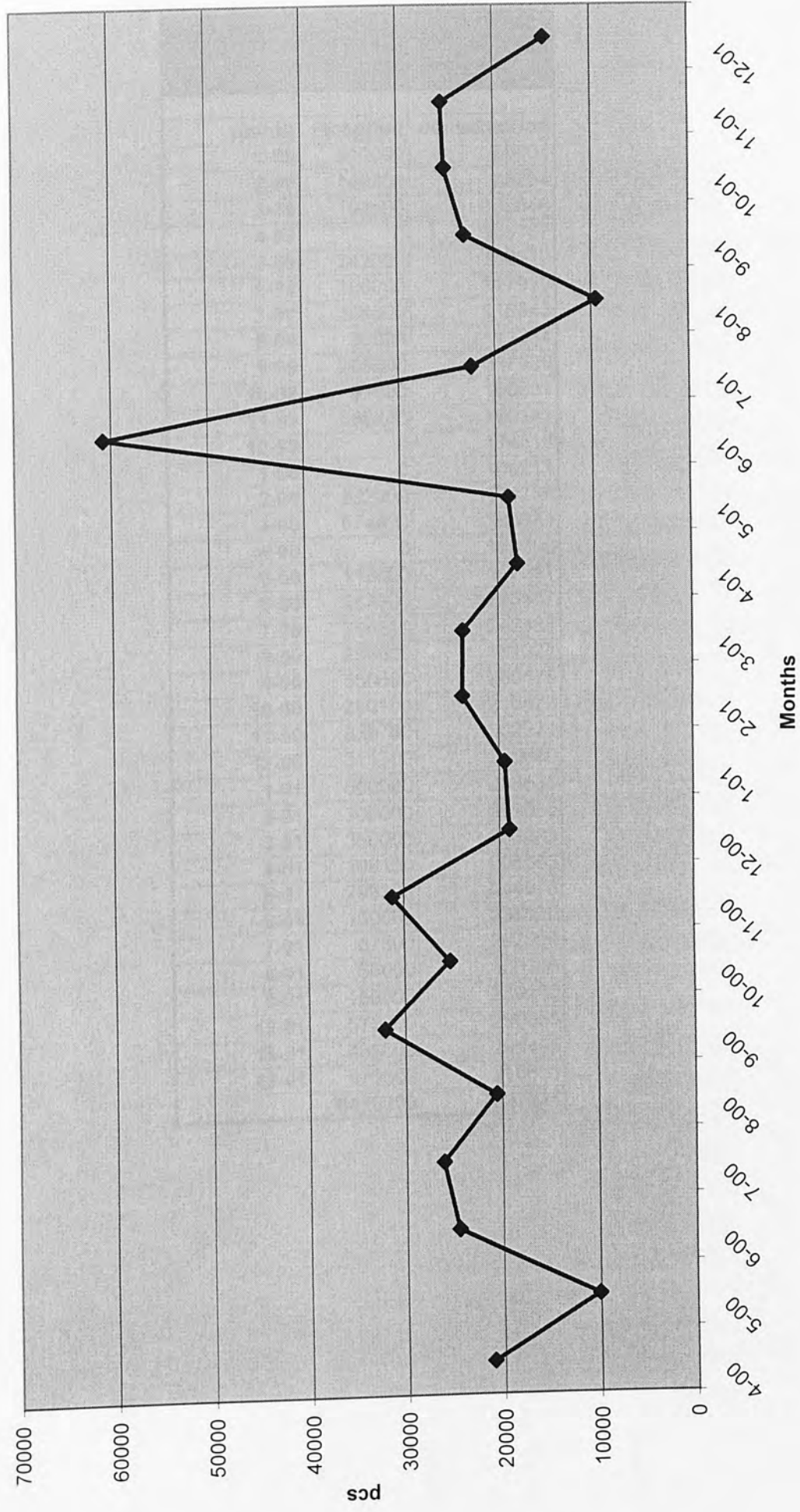


Mean Value	26.477	23.541
St Dev	25.880	10.252
CV	0,977	0,436
month	reception	consumption
1-99	0	0
2-99	0	0
3-99	0	0
4-99	0	0
5-99	0	0
6-99	0	0
7-99	0	0
8-99	0	0
9-99	0	0
10-99	0	0
11-99	0	0
12-99	0	0
1-00	0	0
2-00	0	0
3-00	0	0
4-00	25000	21041
5-00	25000	10077
6-00	25000	24525
7-00	25000	26117
8-00	0	20566
9-00	50000	32106
10-00	75000	25260
11-00	0	31211
12-00	0	18950
1-01	100000	19393
2-01	0	23739
3-01	25000	23688
4-01	0	17936
5-01	30000	18777
6-01	25000	60796
7-01	25000	22441
8-01	0	9476
9-01	21020	23033
10-01	55000	25098
11-01	25000	25395
12-01	25000	14737
	556020	494362

C 9001016

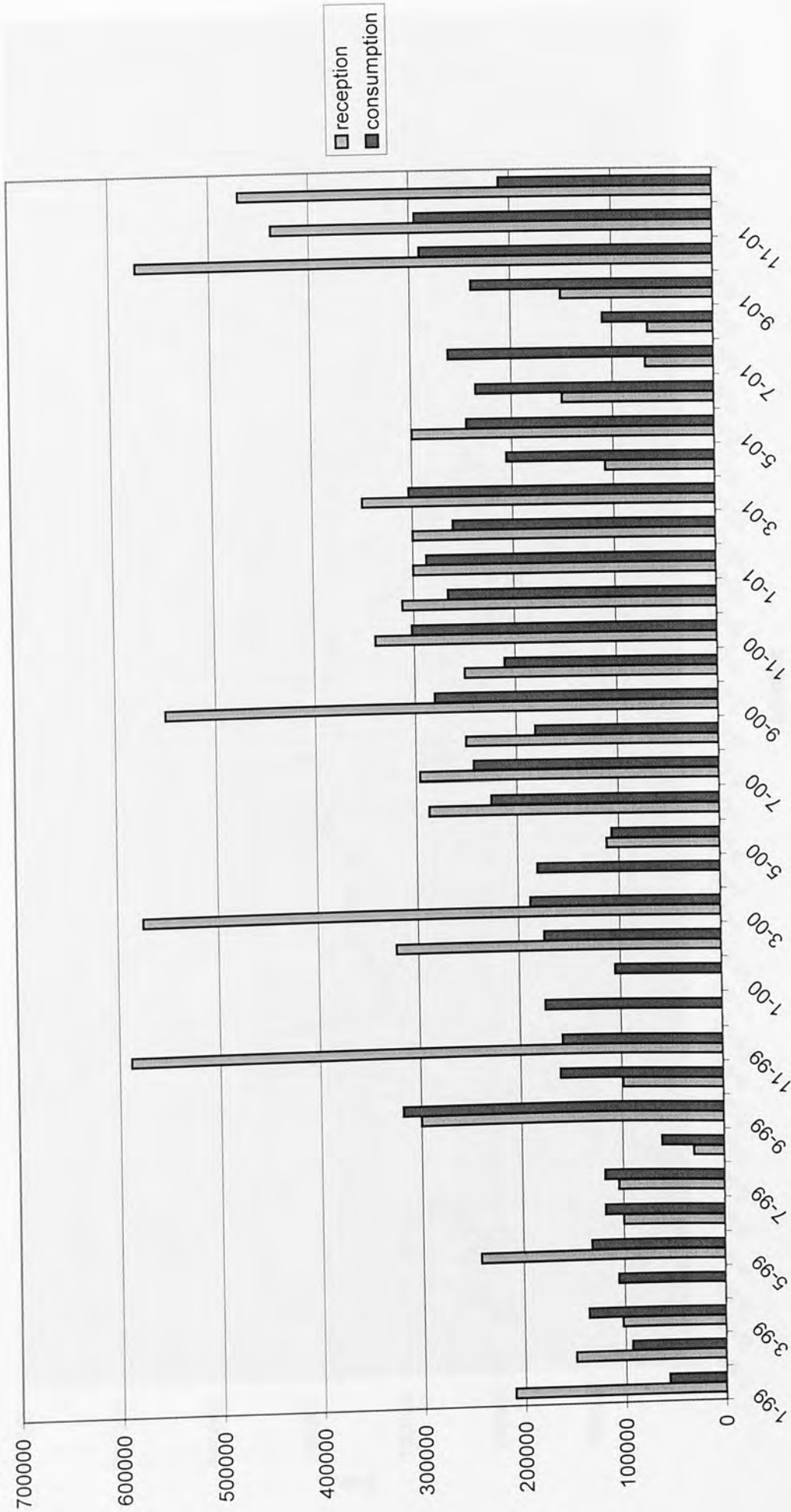


Demand

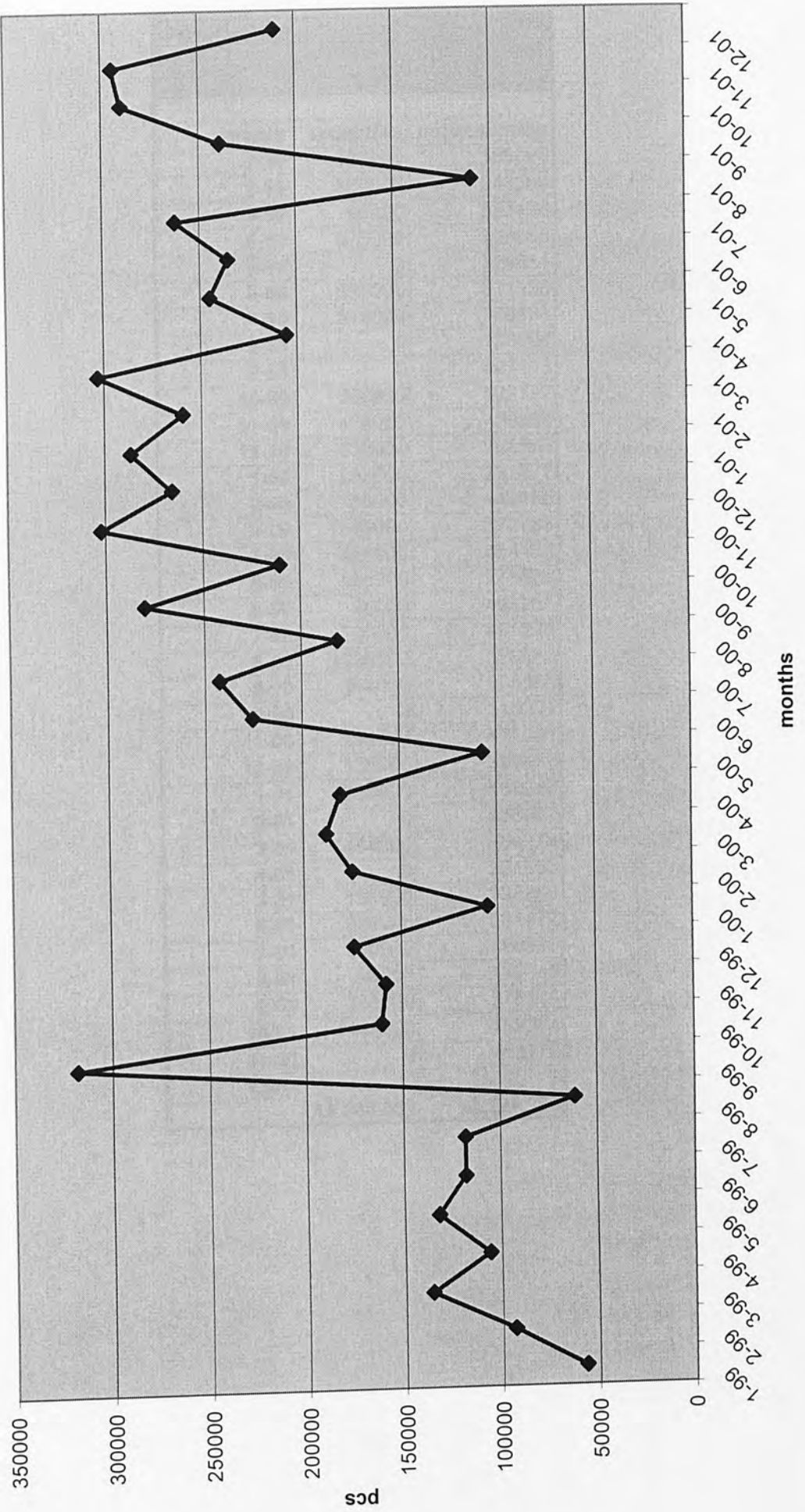


Mean Value	235.842	195.481
St Dev	173.756	75.240
CV	0,737	0,385
month	reception	consumption
1-99	210000	56604
2-99	149300	93254
3-99	102500	135846
4-99	0	105767
5-99	242000	132012
6-99	100000	117939
7-99	104500	118043
8-99	30000	61334
9-99	299800	317939
10-99	99000	160531
11-99	588200	158142
12-99	0	174518
1-00	0	105219
2-00	322000	174758
3-00	574800	188053
4-00	0	180753
5-00	112000	107051
6-00	287300	225537
7-00	296200	242487
8-00	250000	181231
9-00	550000	280475
10-00	250100	210472
11-00	338700	302221
12-00	311300	265650
1-01	300000	286635
2-01	300000	259655
3-01	350000	303282
4-01	108100	205553
5-01	299300	244978
6-01	150000	235320
7-01	67500	262509
8-01	65000	109366
9-01	150500	239130
10-01	573700	290055
11-01	438000	294403
12-01	470500	210603
	8490300	7037325

C 9001032

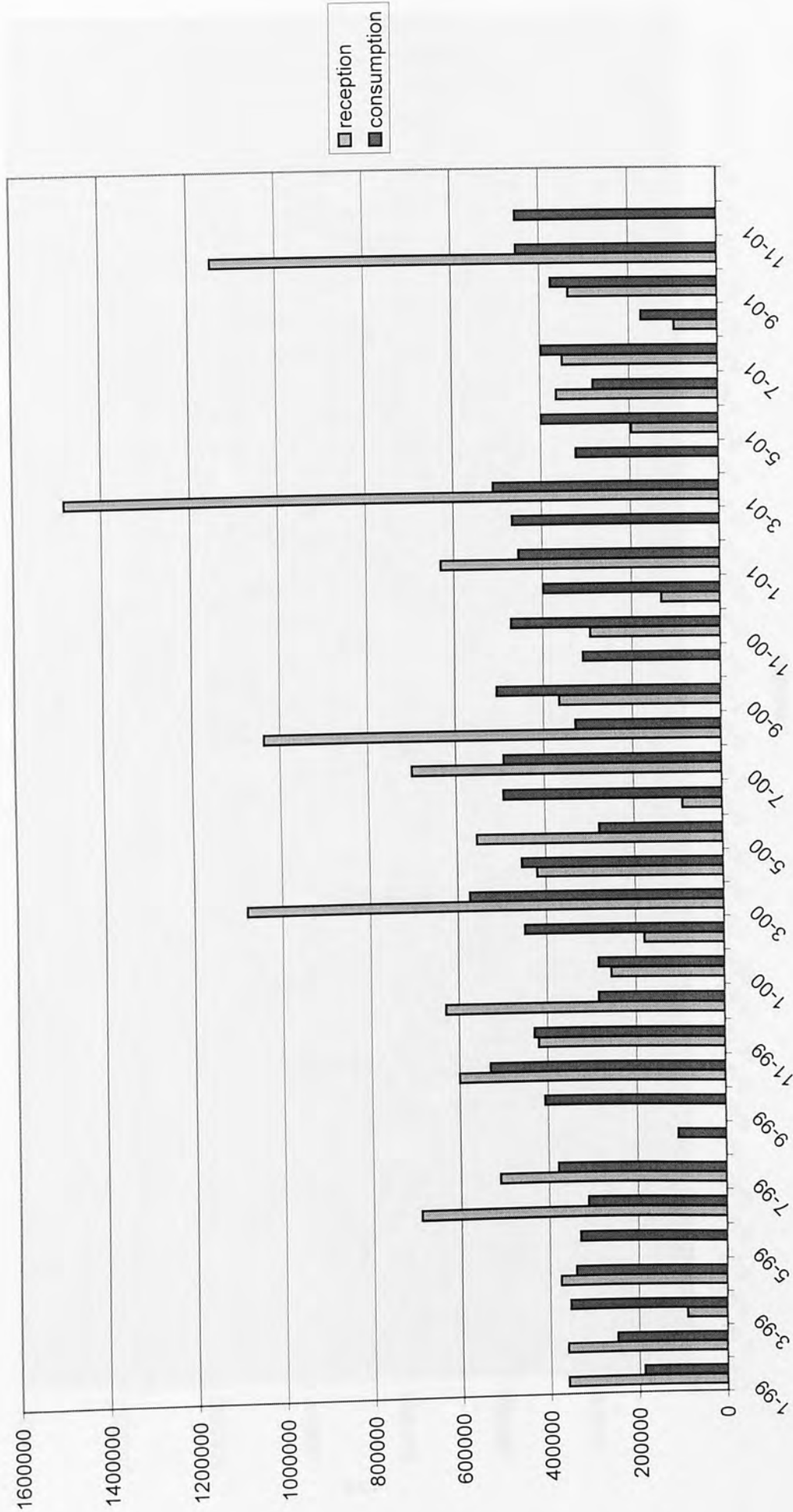


Demand

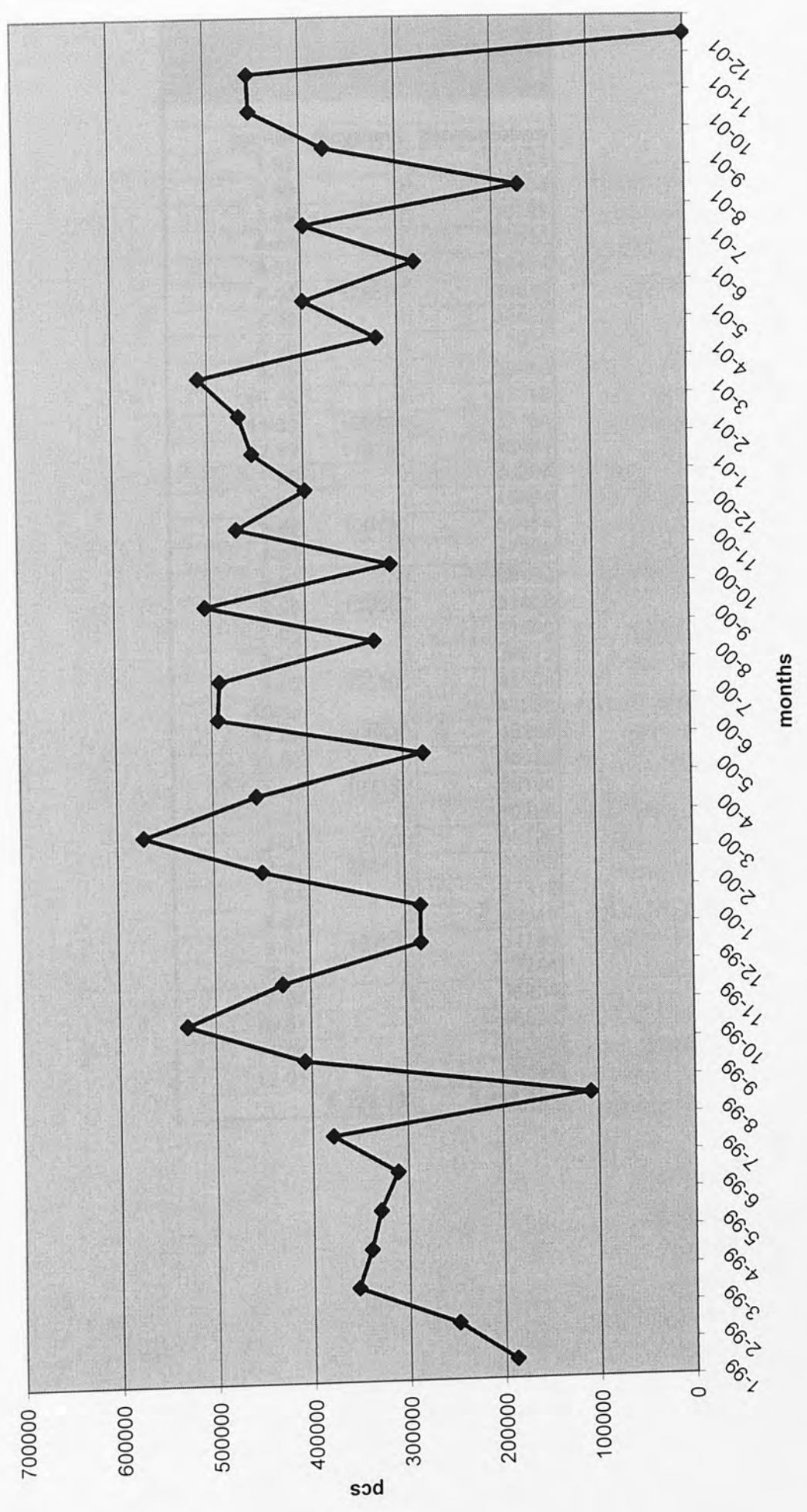


Mean Value	381.889	367.371
St Dev	367.091	123.377
CV	0,961	0,336
month	reception	consumption
1-99	360000	188050
2-99	360000	248264
3-99	90000	353198
4-99	375000	339658
5-99	0	329611
6-99	690000	311138
7-99	510000	378181
8-99	0	108099
9-99	0	407113
10-99	600000	529752
11-99	420000	429580
12-99	630000	283565
1-00	255000	283877
2-00	180000	449185
3-00	1080000	572785
4-00	420000	454162
5-00	555000	278622
6-00	90000	493265
7-00	700000	491276
8-00	1036000	328268
9-00	364000	505566
10-00	0	310231
11-00	294000	471501
12-00	133000	398478
1-01	630000	453649
2-01	0	466987
3-01	1484000	509314
4-01	0	321583
5-01	196000	398308
6-01	364000	281472
7-01	350000	396995
8-01	98000	172445
9-01	336000	375148
10-01	1148000	452264
11-01	0	453770
12-01	0	0
	13.748.000	13.225.360

C 9001163

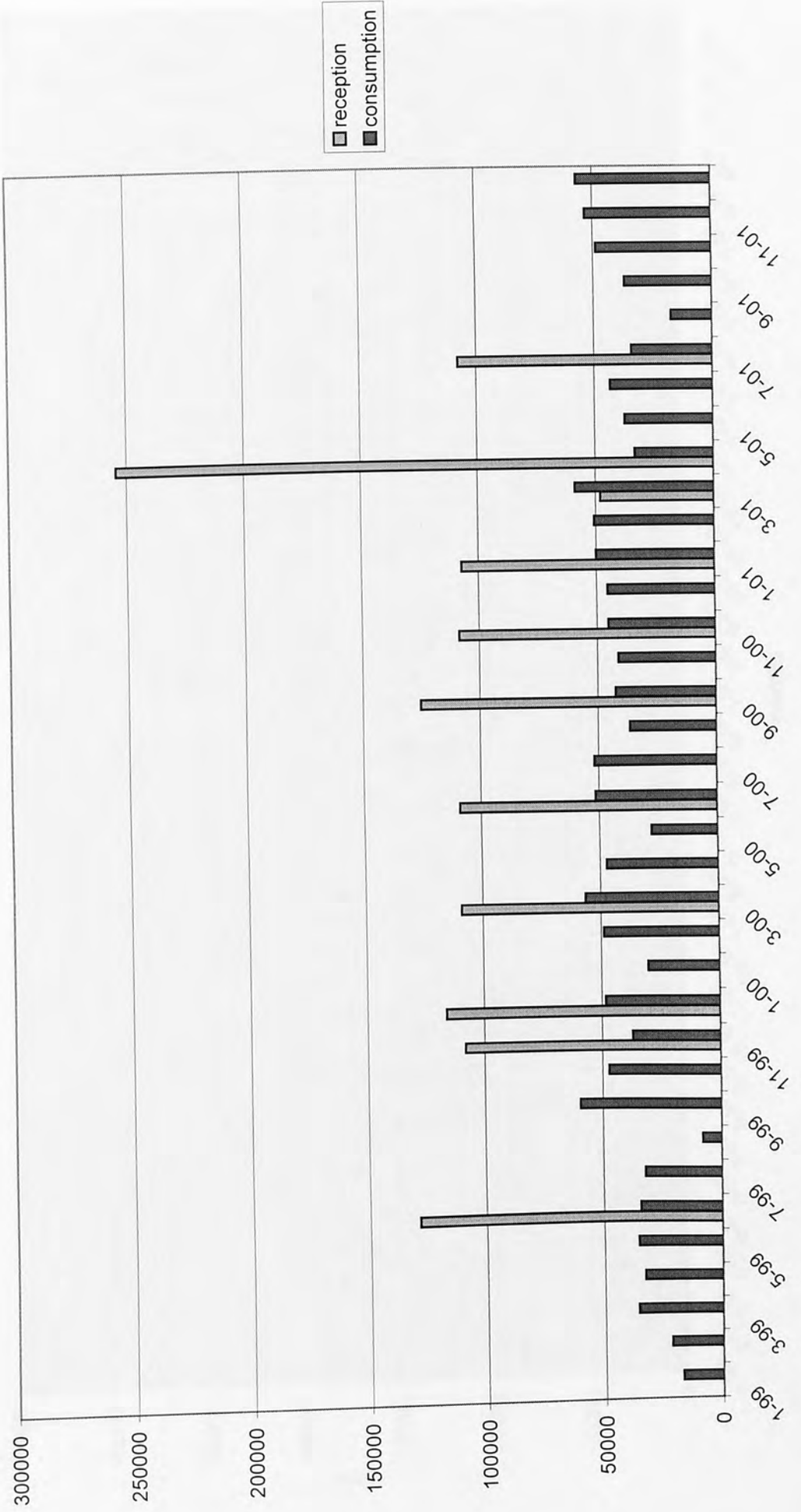


Demand

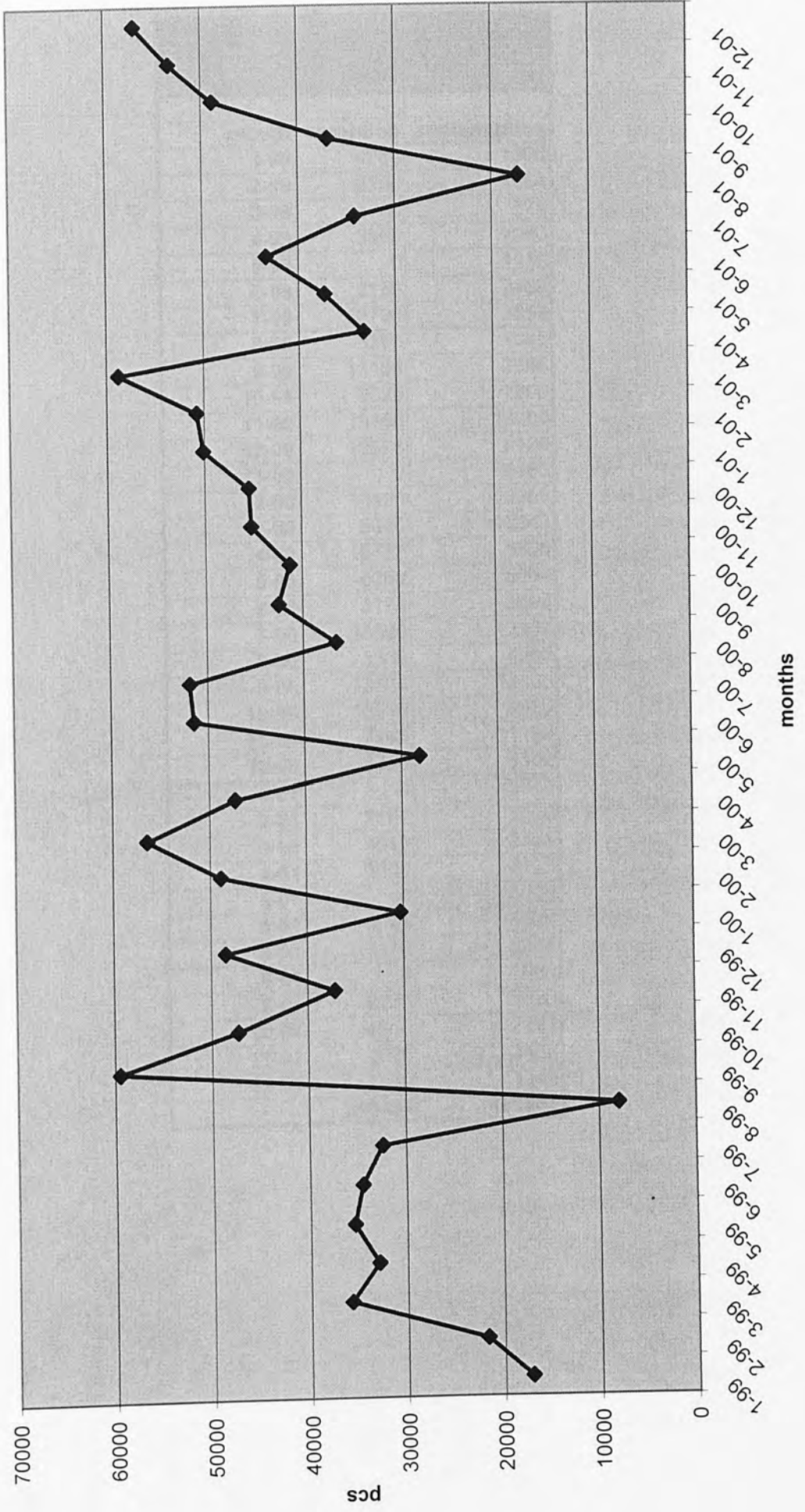


Mean Value	42.652	40.461
St Dev	64.994	12.293
CV	1,524	0,304
month	reception	consumption
1-99	0	17104
2-99	0	21704
3-99	0	35752
4-99	0	32920
5-99	0	35404
6-99	128570	34532
7-99	0	32420
8-99	0	7972
9-99	0	59480
10-99	0	47248
11-99	108200	37184
12-99	116100	48464
1-00	0	30296
2-00	0	48884
3-00	109100	56464
4-00	0	47308
5-00	0	28100
6-00	109000	51468
7-00	0	51860
8-00	0	36572
9-00	125300	42504
10-00	0	41292
11-00	108530	45228
12-00	0	45432
1-01	107180	50104
2-01	0	50760
3-01	47990	58796
4-01	254410	33280
5-01	0	37312
6-01	0	43348
7-01	107827	34180
8-01	0	17264
9-01	0	36904
10-01	0	48836
11-01	0	53332
12-01	0	56886
	1.322.207	1.456.594

C 9004301

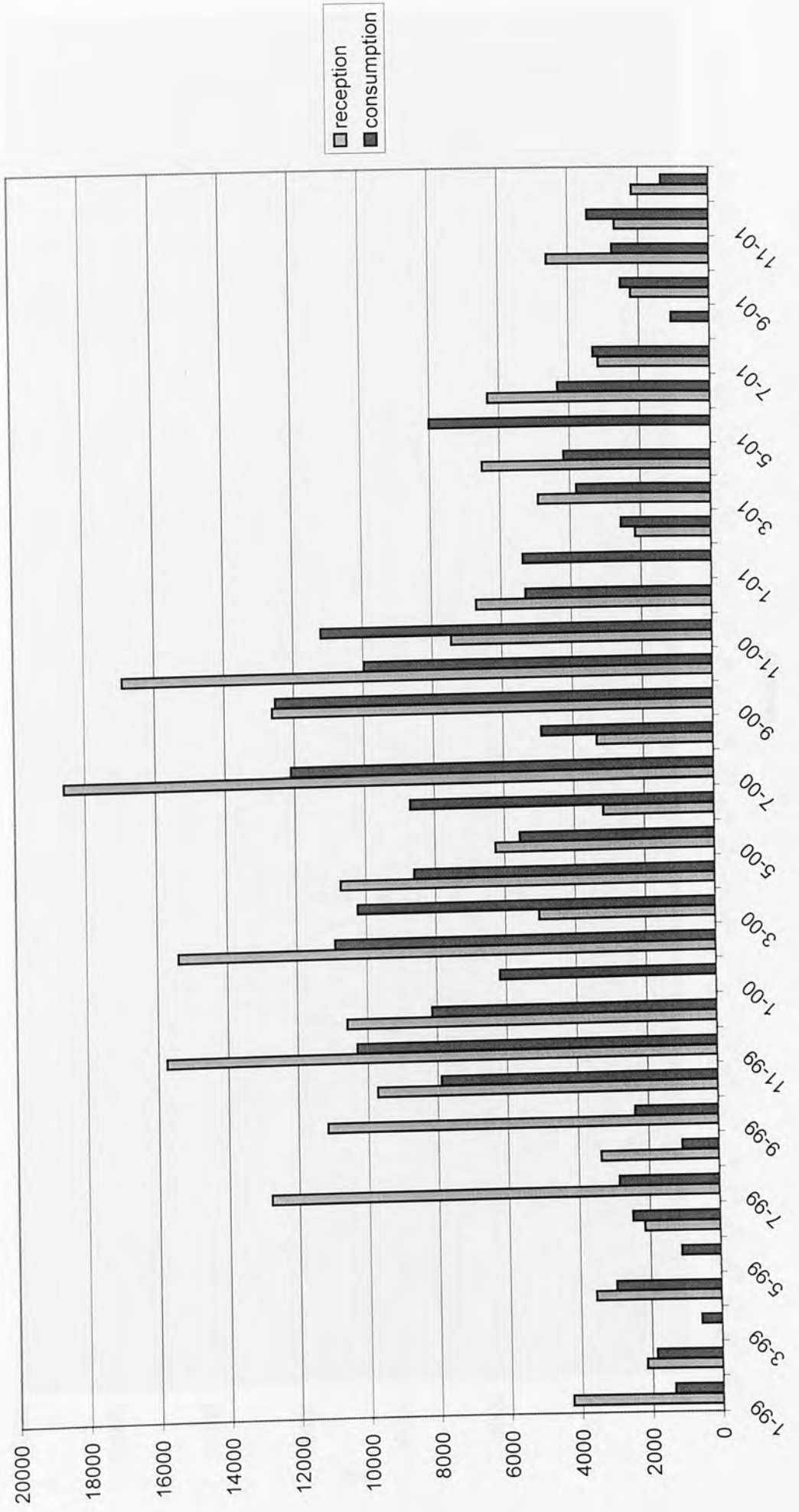


Demand

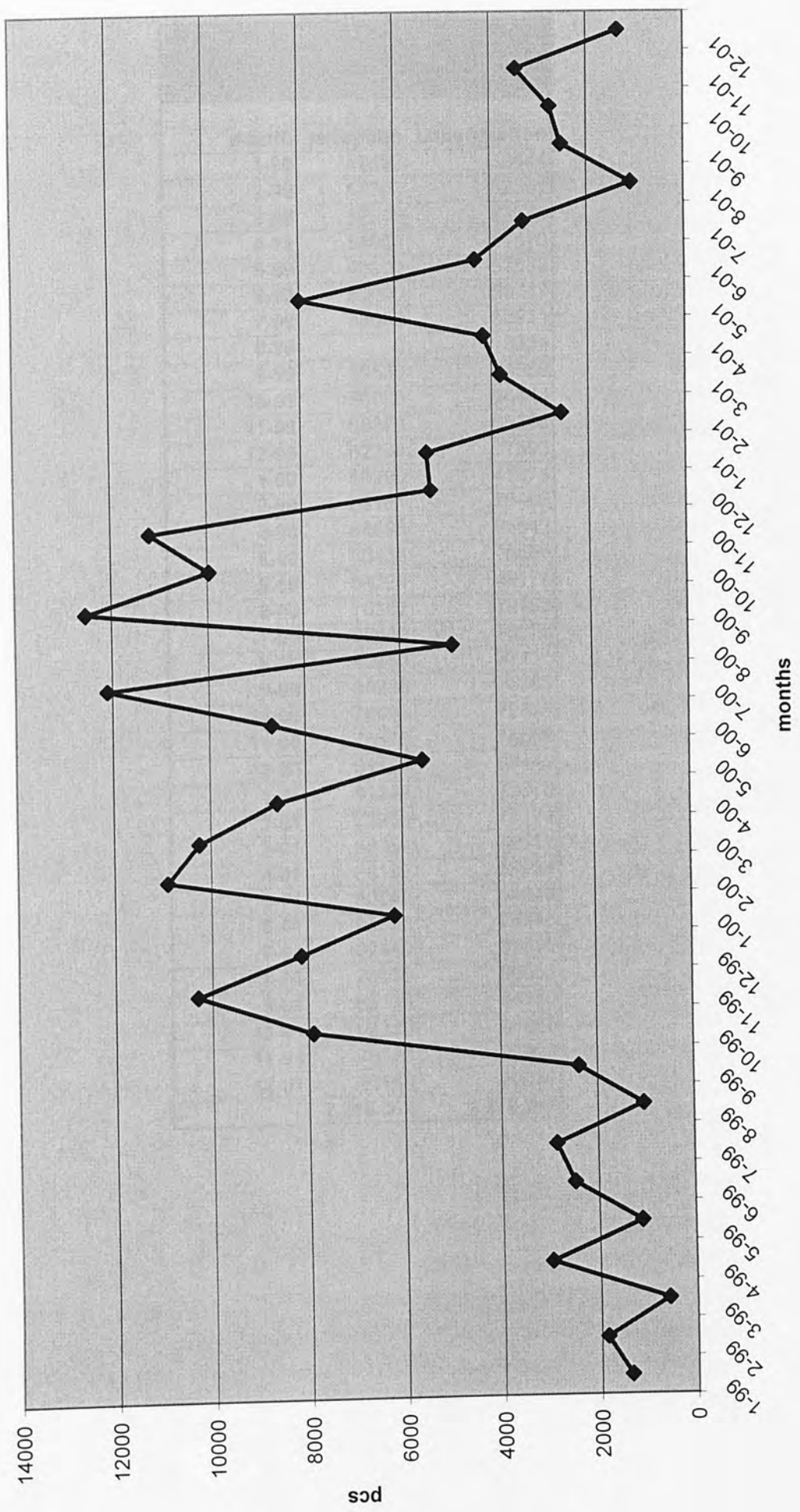


Mean Value	6.014	5.332
St Dev	5.296	3.631
CV	0,881	0,681
month	reception	consumption
1-99	4260	1366
2-99	2150	1864
3-99	0	574
4-99	3560	2980
5-99	0	1112
6-99	2156	2488
7-99	12796	2858
8-99	3360	1048
9-99	11164	2386
10-99	9720	7896
11-99	15760	10298
12-99	10578	8136
1-00	0	6186
2-00	15400	10906
3-00	5040	10242
4-00	10722	8606
5-00	6260	5564
6-00	3176	8698
7-00	18600	12104
8-00	3330	4908
9-00	12624	12538
10-00	16910	9966
11-00	7448	11198
12-00	6720	5302
1-01	0	5370
2-01	2160	2558
3-01	4910	3818
4-01	6500	4172
5-01	0	8008
6-01	6324	4324
7-01	3170	3316
8-01	0	1088
9-01	2230	2520
10-01	4610	2752
11-01	2676	3450
12-01	2180	1349
	216494	191949

D 9005591

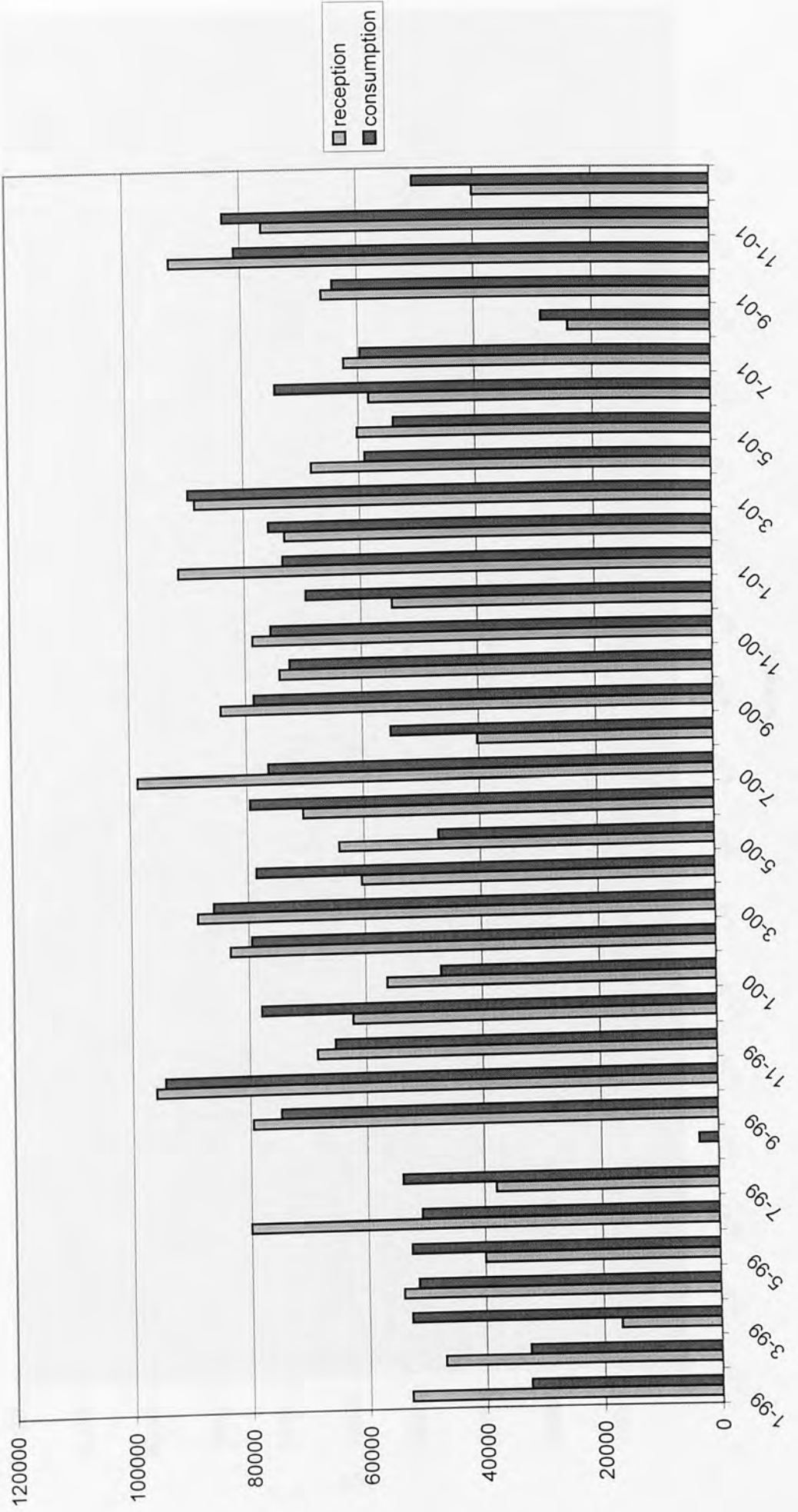


Demand



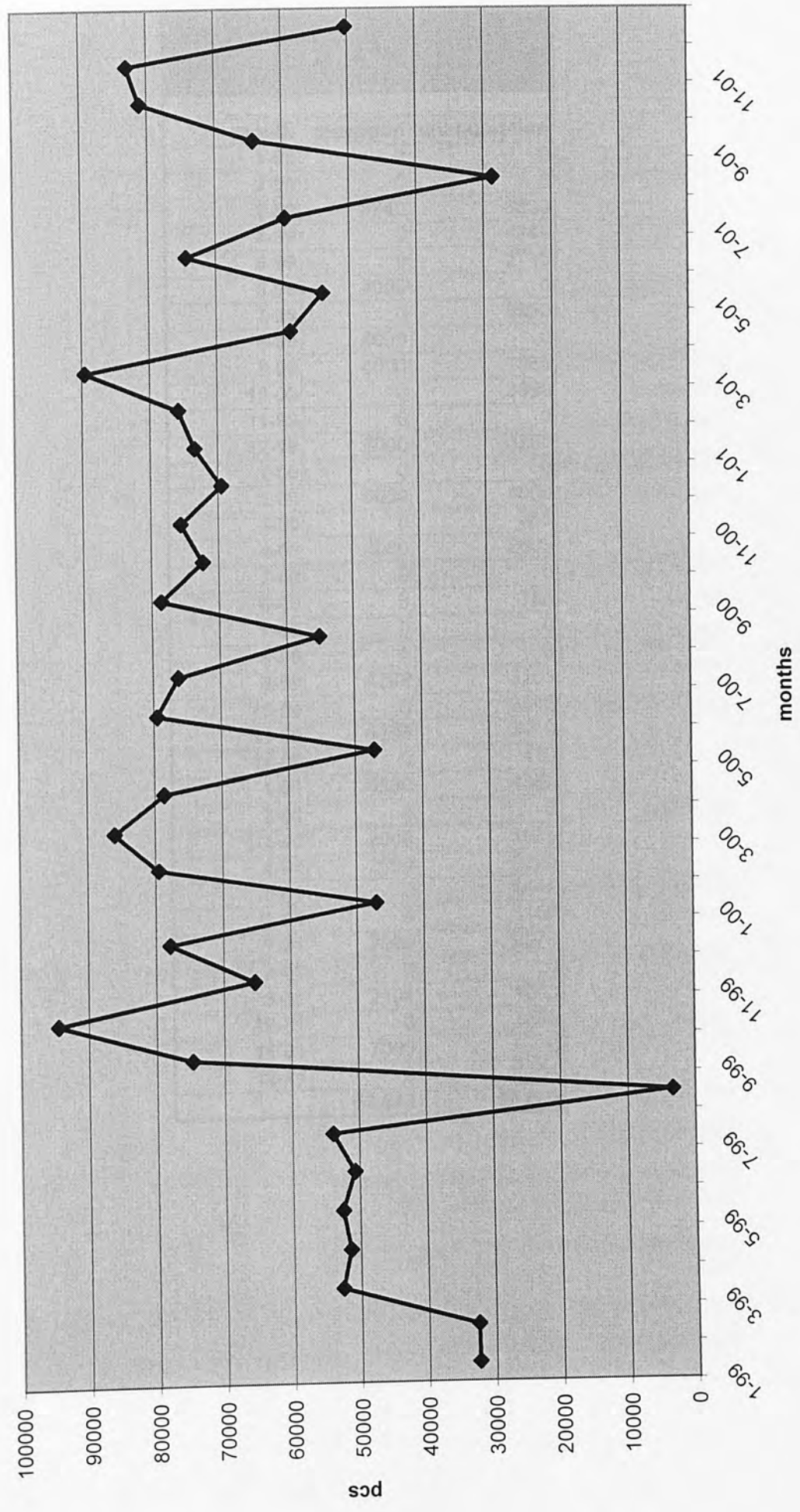
Mean Value	63.593	63.326
St Dev	22.600	19.425
CV	0,355	0,307
month	reception	consumption
1-99	52850	32444
2-99	47000	32561
3-99	17010	52676
4-99	54000	51470
5-99	40000	52533
6-99	80000	50717
7-99	38000	53931
8-99	0	3334
9-99	79530	74668
10-99	96000	94444
11-99	68379	65306
12-99	62204	77893
1-00	56290	47074
2-00	83161	79467
3-00	88698	85942
4-00	60438	78556
5-00	64224	47176
6-00	70352	79483
7-00	98640	76220
8-00	40256	55111
9-00	84288	78580
10-00	74096	72326
11-00	78670	75558
12-00	54636	69442
1-01	91248	73378
2-01	72960	75774
3-01	88384	89512
4-01	68192	58954
5-01	60240	54048
6-01	58224	74346
7-01	62440	59596
8-01	24096	28662
9-01	66136	64255
10-01	92240	81050
11-01	76320	82923
12-01	40160	50337
	2.289.362	2.279.747

D 9005596



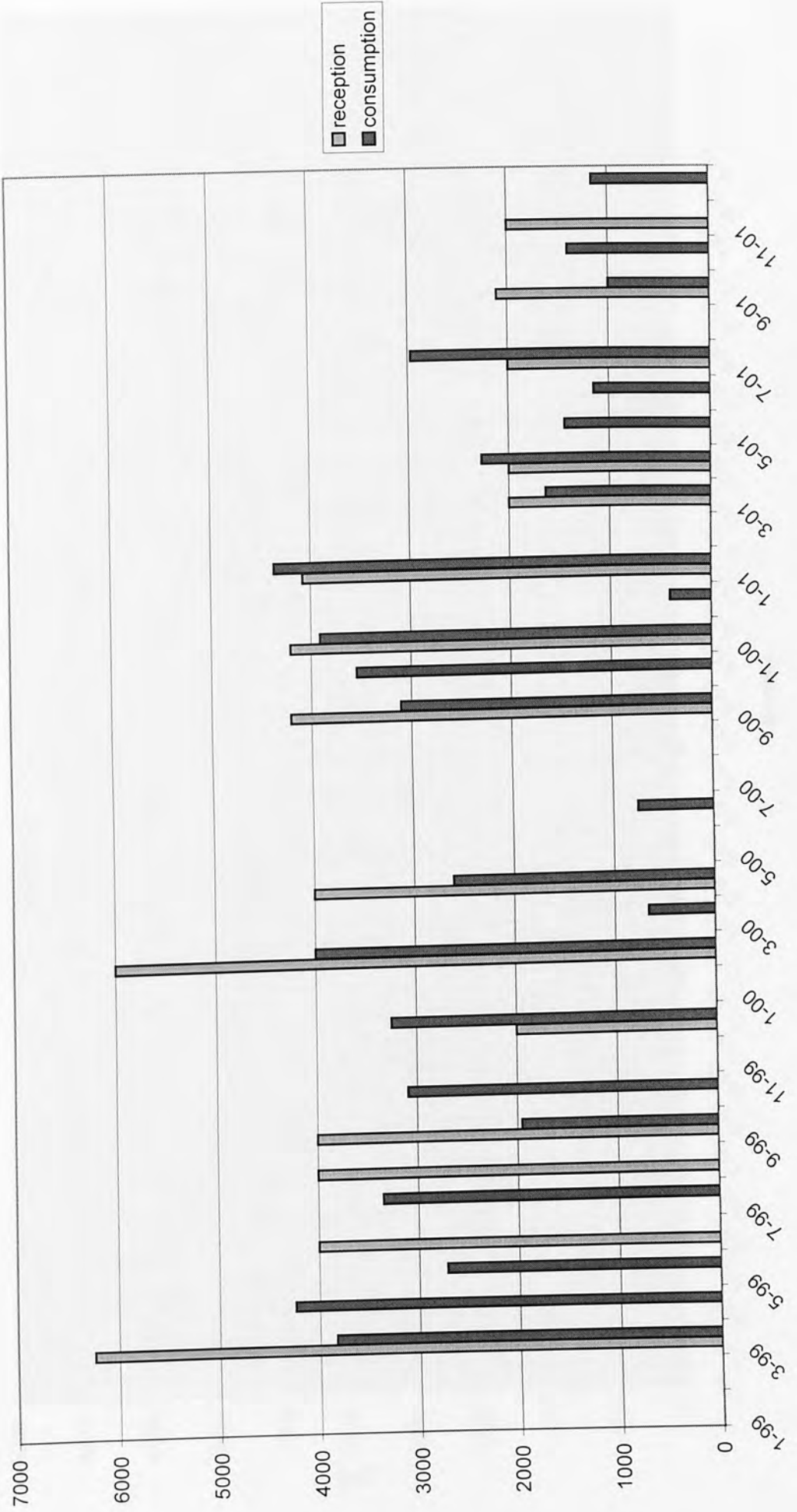
D 9005596

Demand

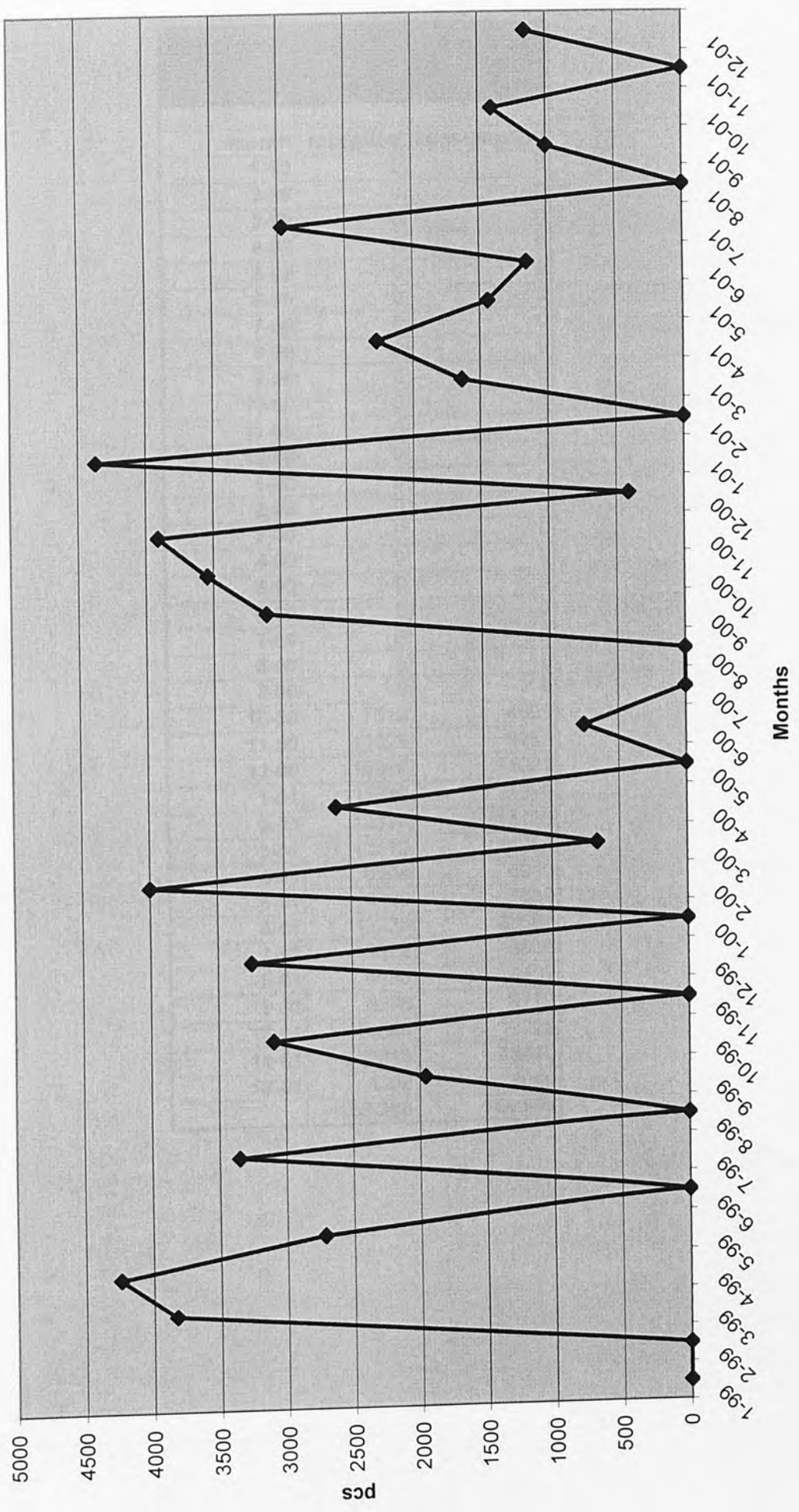


Mean Value	1.554	1.730
St Dev	2.010	1.540
CV	1,293	0,891
month	reception	consumption
1-99	0	0
2-99	0	0
3-99	6240	3830
4-99	0	4240
5-99	0	2715
6-99	4000	0
7-99	0	3350
8-99	4000	0
9-99	4000	1955
10-99	0	3090
11-99	0	0
12-99	2000	3250
1-00	0	0
2-00	6000	4000
3-00	0	665
4-00	4000	2605
5-00	0	0
6-00	0	755
7-00	0	0
8-00	0	0
9-00	4208	3105
10-00	0	3545
11-00	4208	3910
12-00	0	410
1-01	4080	4365
2-01	0	0
3-01	2000	1635
4-01	2000	2270
5-01	0	1440
6-01	0	1150
7-01	2000	2970
8-01	0	0
9-01	2104	1000
10-01	0	1400
11-01	2000	0
12-01	0	1154
	52.840	58.809

D 9005610

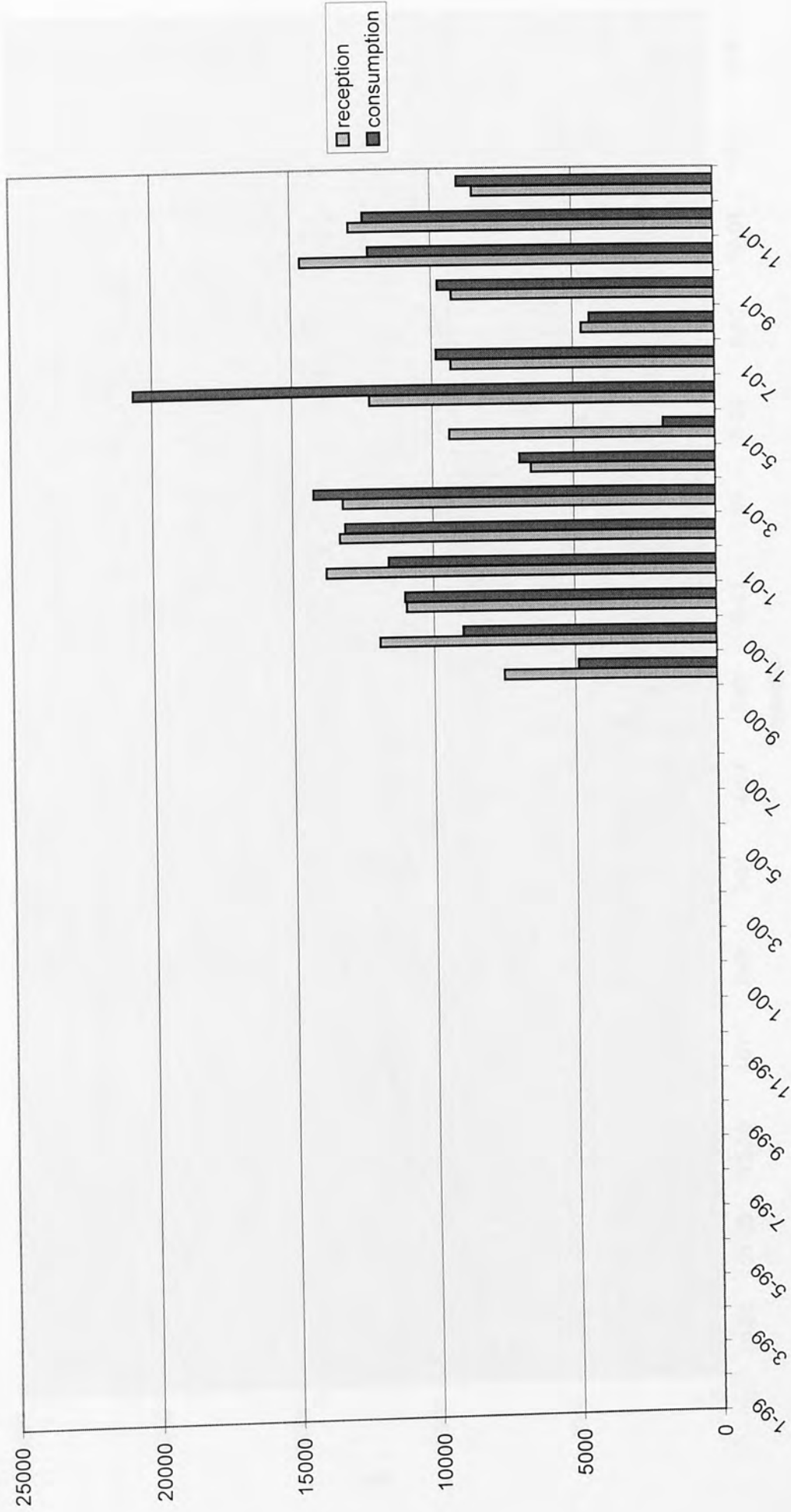


Demand



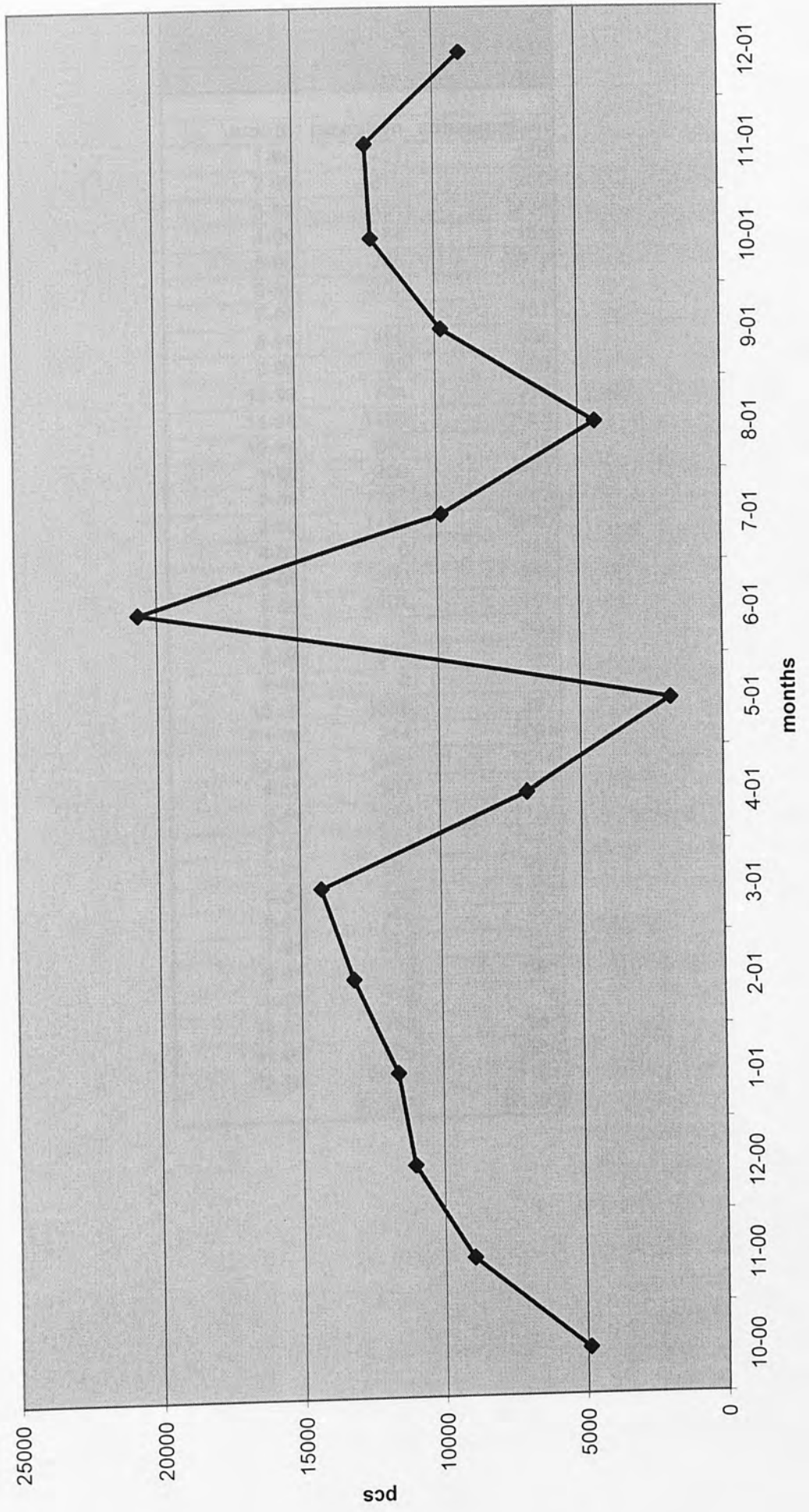
Mean Value	10.551	10.064
St Dev	2.944	4.564
CV	0,279	0,454
month	reception	consumption
1-99	0	0
2-99	0	0
3-99	0	0
4-99	0	0
5-99	0	0
6-99	0	0
7-99	0	0
8-99	0	0
9-99	0	0
10-99	0	0
11-99	0	0
12-99	0	0
1-00	0	0
2-00	0	0
3-00	0	0
4-00	0	0
5-00	0	0
6-00	0	0
7-00	0	0
8-00	0	0
9-00	0	0
10-00	7512	4893
11-00	11928	8957
12-00	10968	11021
1-01	13818	11594
2-01	13320	13130
3-01	13212	14255
4-01	6504	6910
5-01	9390	1839
6-01	12228	20667
7-01	9322	9836
8-01	4698	4402
9-01	9276	9772
10-01	14664	12228
11-01	12918	12410
12-01	8502	9044
	158.260	150.958

D 25945



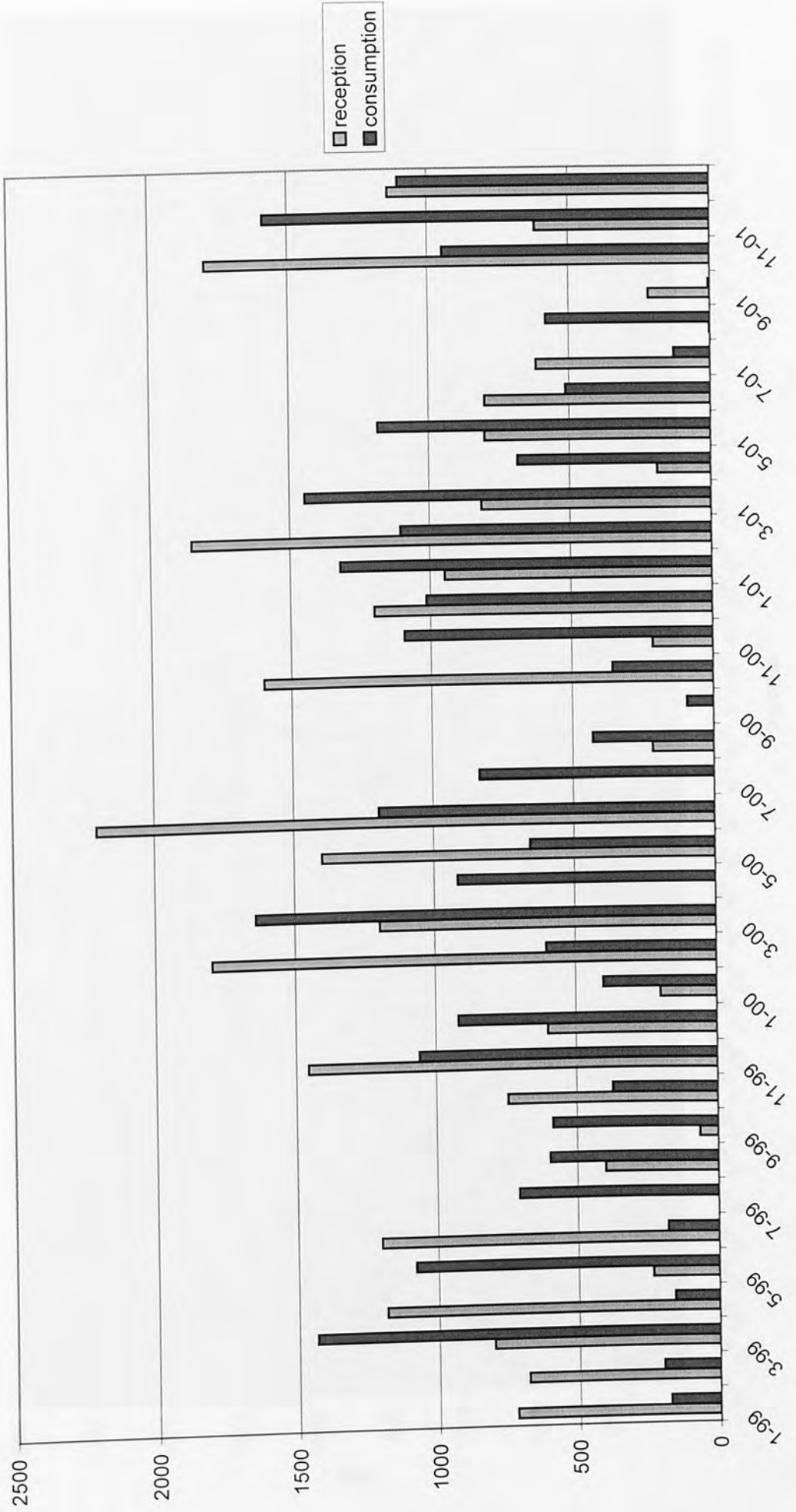
D 9025945

Demand

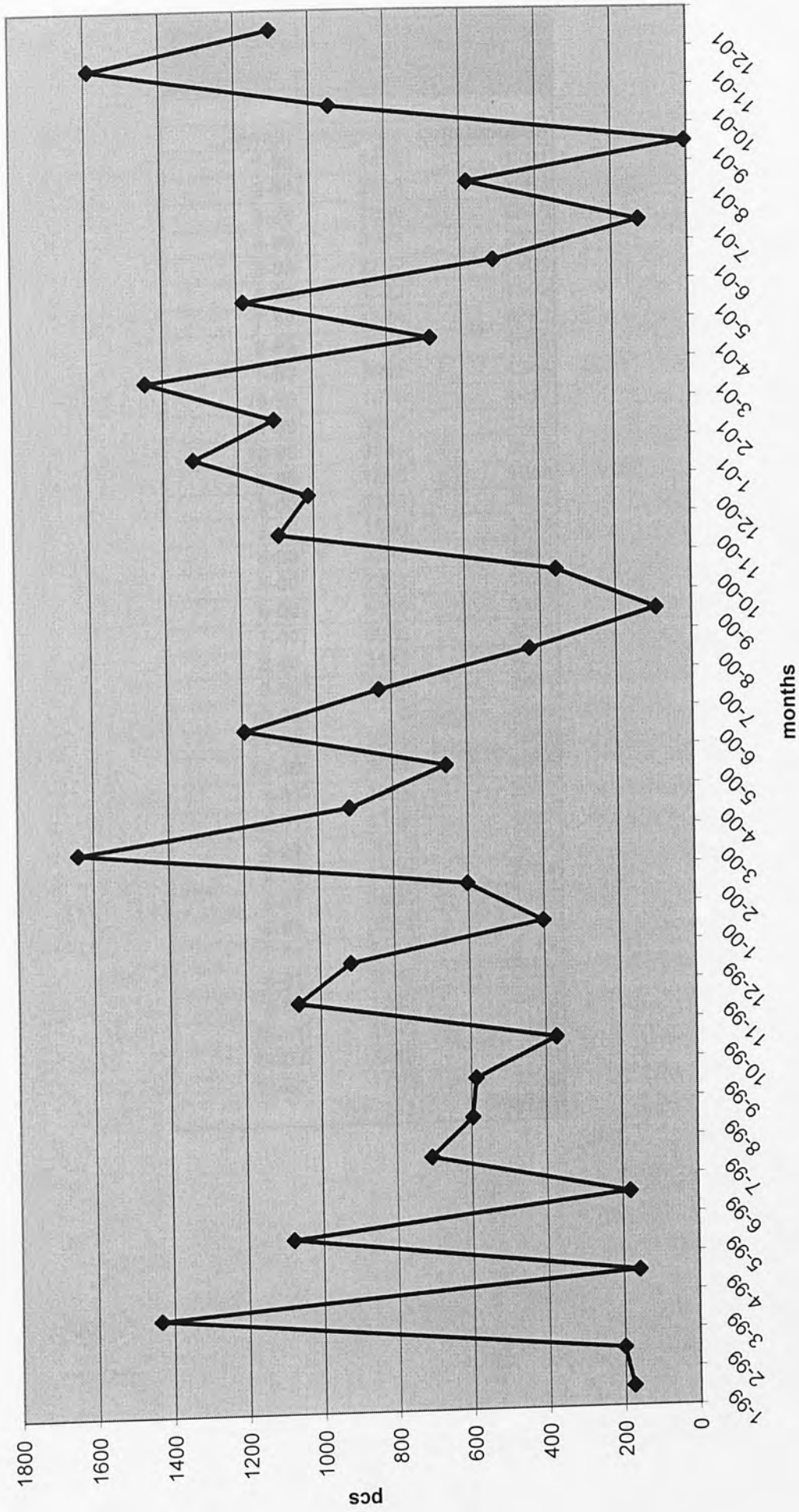


Mean Value	775	758
St Dev	617	456
CV	0,796	0,601
month	reception	consumption
1-99	721	176
2-99	679	200
3-99	801	1434
4-99	1184	158
5-99	235	1079
6-99	1200	180
7-99	0	707
8-99	400	596
9-99	65	586
10-99	744	372
11-99	1456	1059
12-99	600	918
1-00	200	402
2-00	1797	603
3-00	1196	1640
4-00	0	915
5-00	1400	656
6-00	2204	1194
7-00	0	833
8-00	217	429
9-00	0	94
10-00	1599	357
11-00	214	1094
12-00	1200	1014
1-01	947	1321
2-01	1853	1104
3-01	813	1446
4-01	190	684
5-01	800	1182
6-01	799	513
7-01	616	129
8-01	3	581
9-01	218	6
10-01	1798	947
11-01	618	1589
12-01	1140	1104
	27.907	27.302

E 9004375

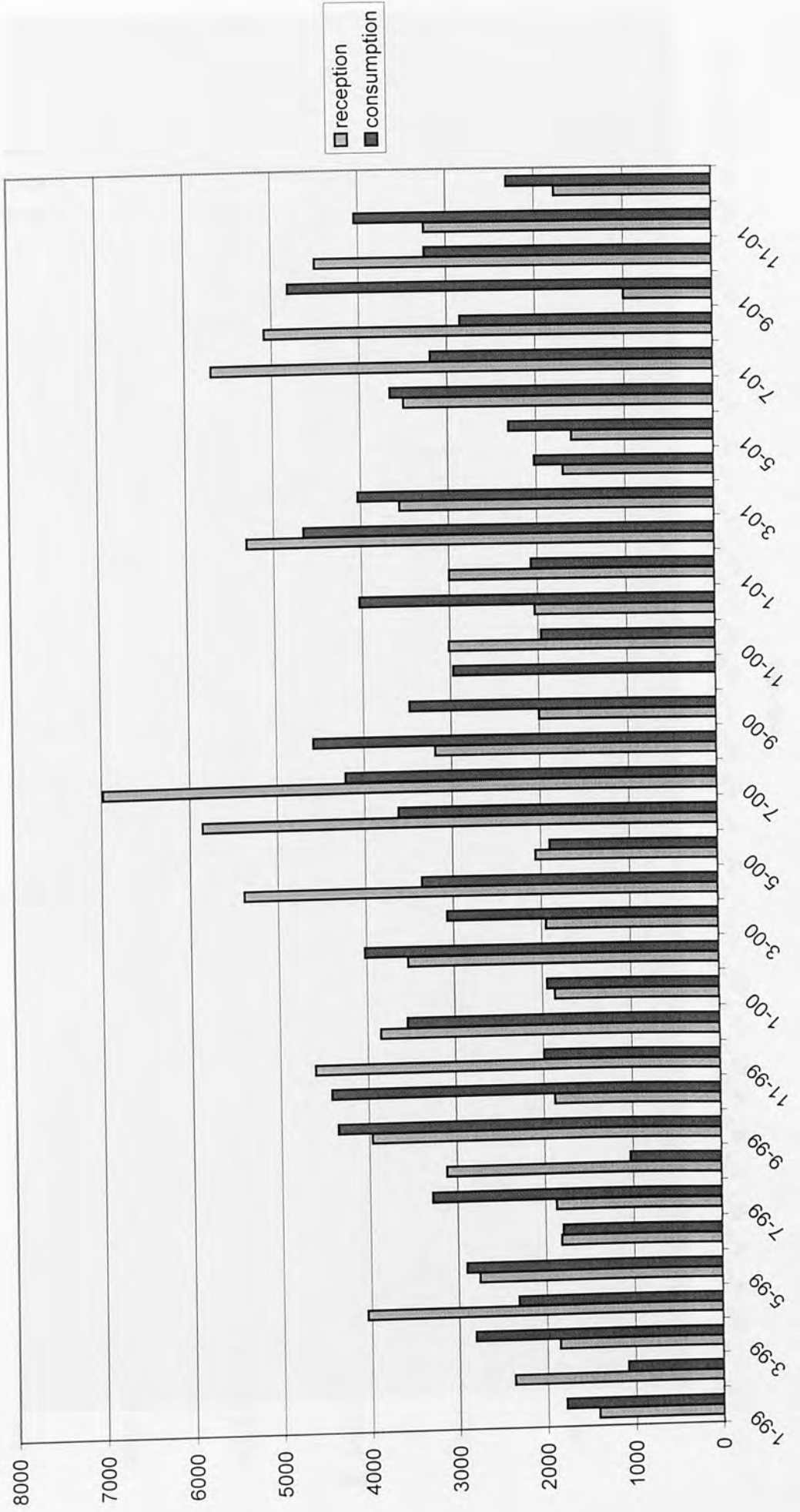


Demand

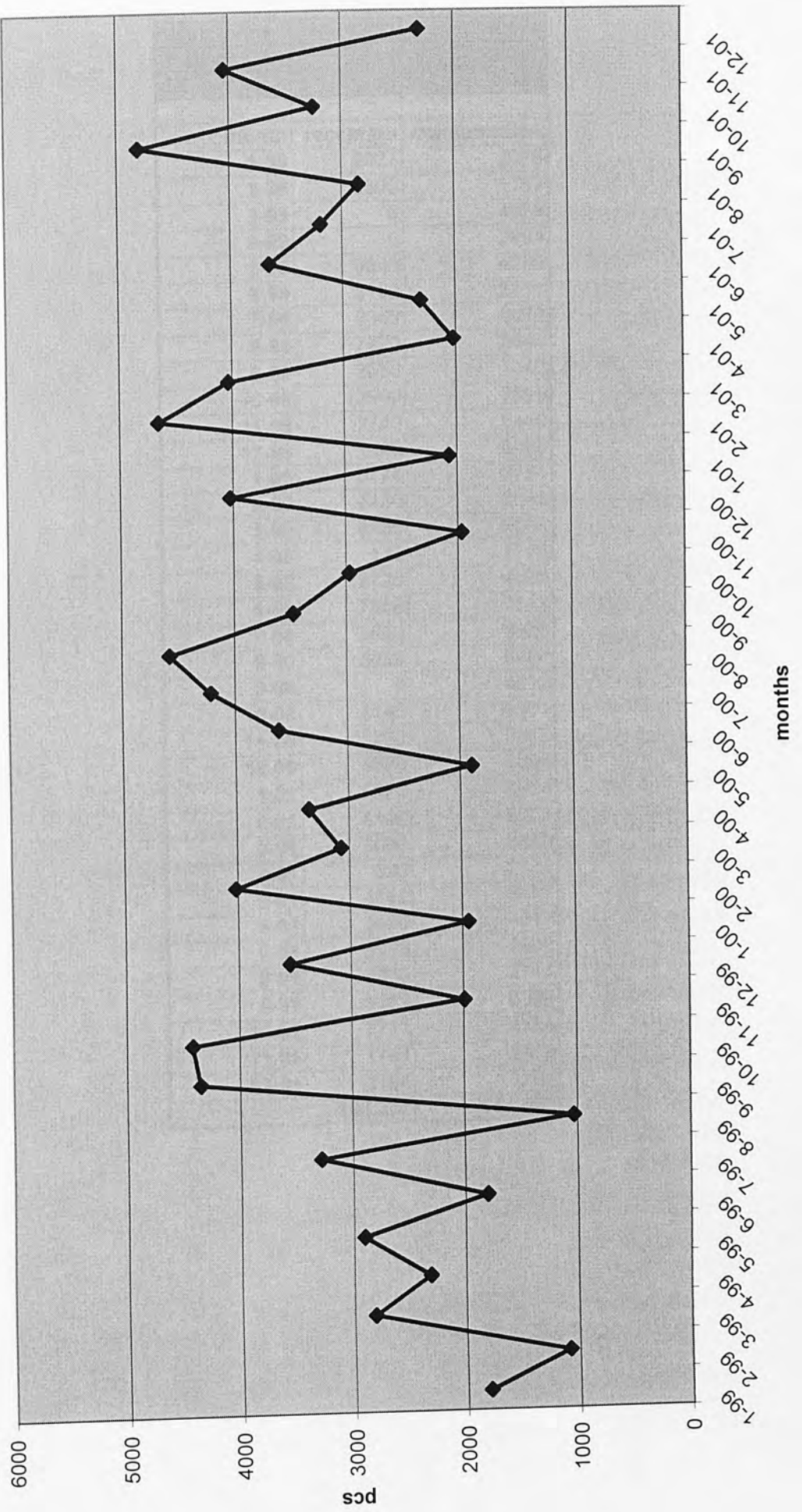


Mean Value	3.094	3.046
St Dev	1.571	1.039
CV	0,508	0,341
month	reception	consumption
1-99	1418	1791
2-99	2372	1083
3-99	1855	2810
4-99	4043	2315
5-99	2757	2905
6-99	1822	1802
7-99	1874	3283
8-99	3118	1030
9-99	3962	4349
10-99	1875	4417
11-99	4600	1992
12-99	3849	3542
1-00	1860	1948
2-00	3526	4017
3-00	1950	3073
4-00	5386	3353
5-00	2061	1898
6-00	5855	3612
7-00	6985	4215
8-00	3185	4579
9-00	2000	3471
10-00	0	2969
11-00	3015	1967
12-00	2034	4026
1-01	3000	2072
2-01	5309	4657
3-01	3557	4032
4-01	1700	2024
5-01	1600	2311
6-01	3500	3654
7-01	5697	3192
8-01	5086	2851
9-01	1000	4813
10-01	4500	3248
11-01	3250	4042
12-01	1772	2310
	111373	109653

E 9004376

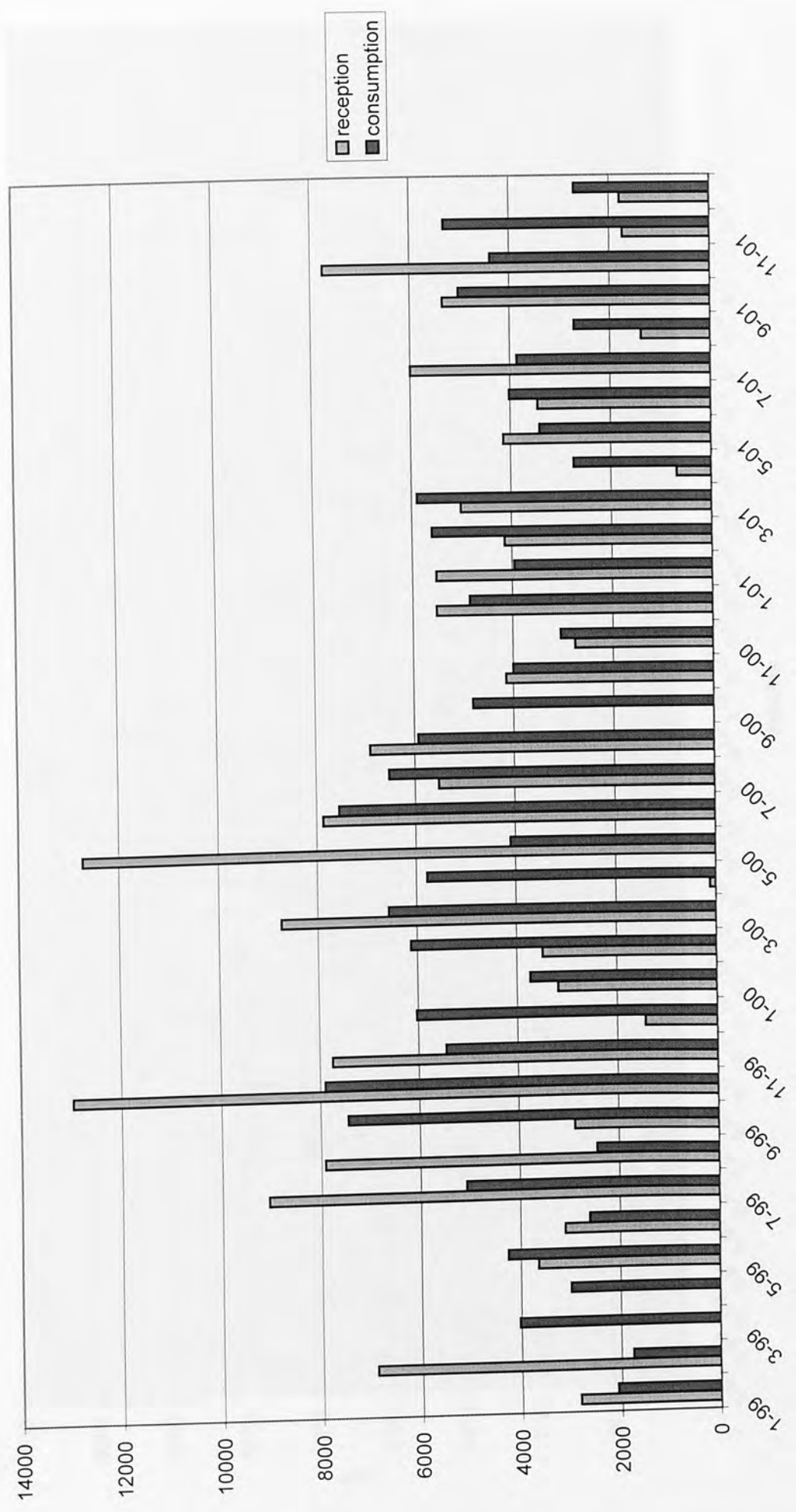


Demand



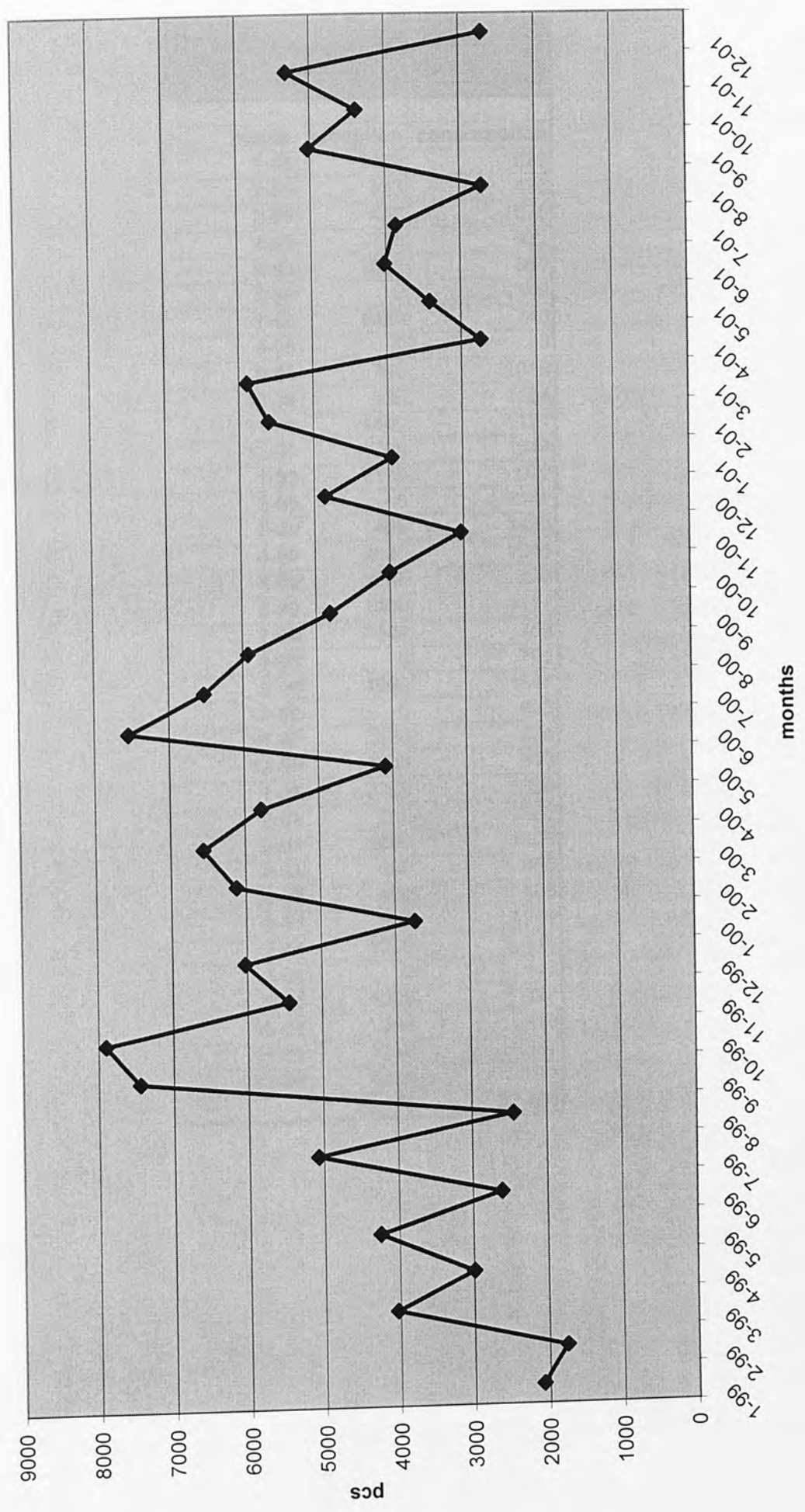
Mean Value	4.621	4.574
St Dev	3.309	1.607
CV	0,716	0,351
month	reception	consumption
1-99	2827	2076
2-99	6900	1757
3-99	0	4029
4-99	0	2994
5-99	3643	4250
6-99	3102	2611
7-99	9060	5072
8-99	7920	2444
9-99	2880	7445
10-99	12960	7899
11-99	7740	5440
12-99	1440	6025
1-00	3174	3731
2-00	3480	6125
3-00	8735	6564
4-00	119	5779
5-00	12720	4096
6-00	7868	7543
7-00	5520	6525
8-00	6900	5924
9-00	0	4812
10-00	4140	4001
11-00	2760	3042
12-00	5520	4856
1-01	5520	3954
2-01	4140	5601
3-01	5006	5889
4-01	690	2741
5-01	4140	3417
6-01	3450	4017
7-01	5998	3859
8-01	1380	2711
9-01	5343	5024
10-01	7751	4384
11-01	1737	5315
12-01	1794	2701
	166.357	164.653

E 4378



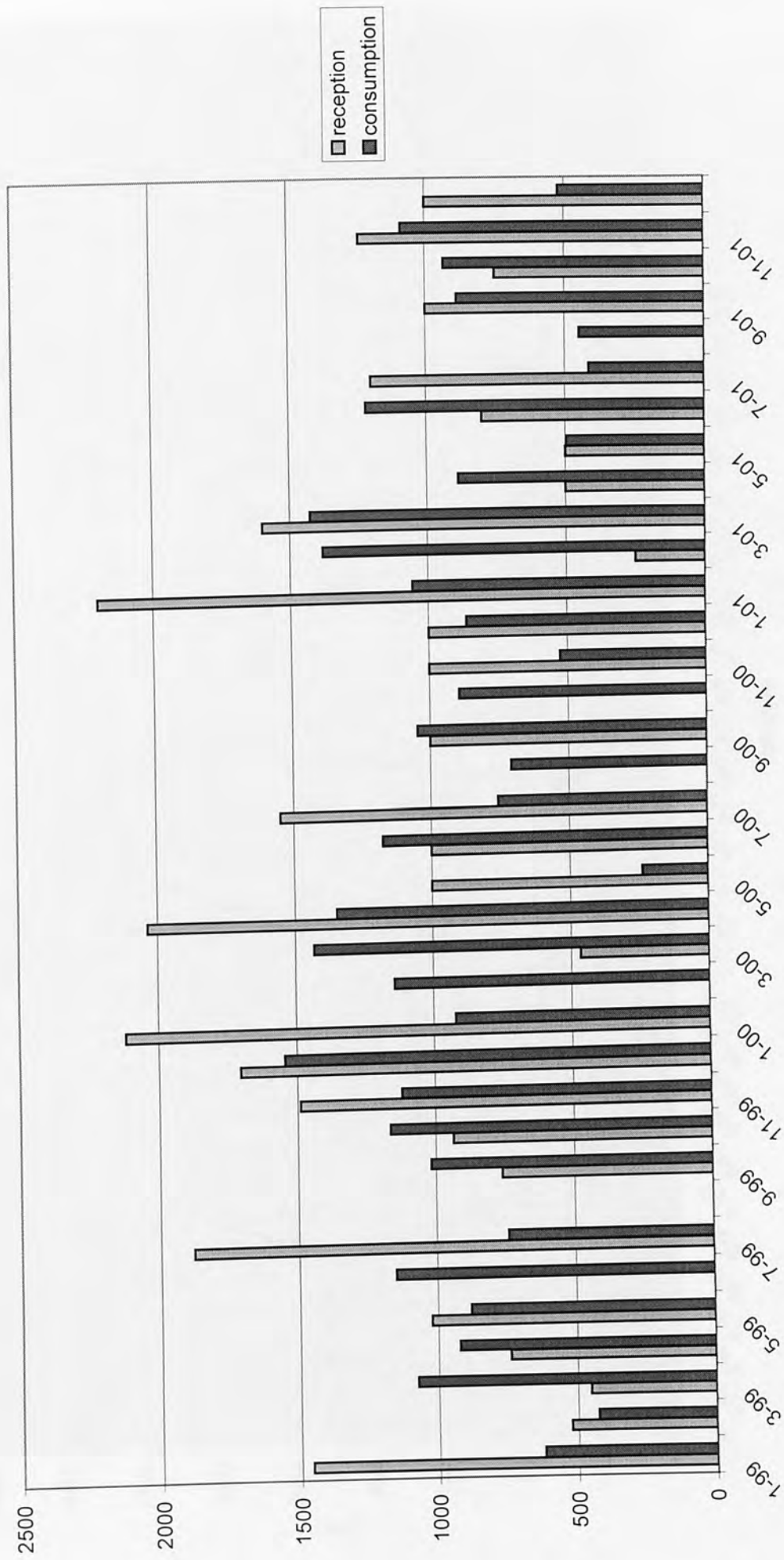
E 9004378

Demand



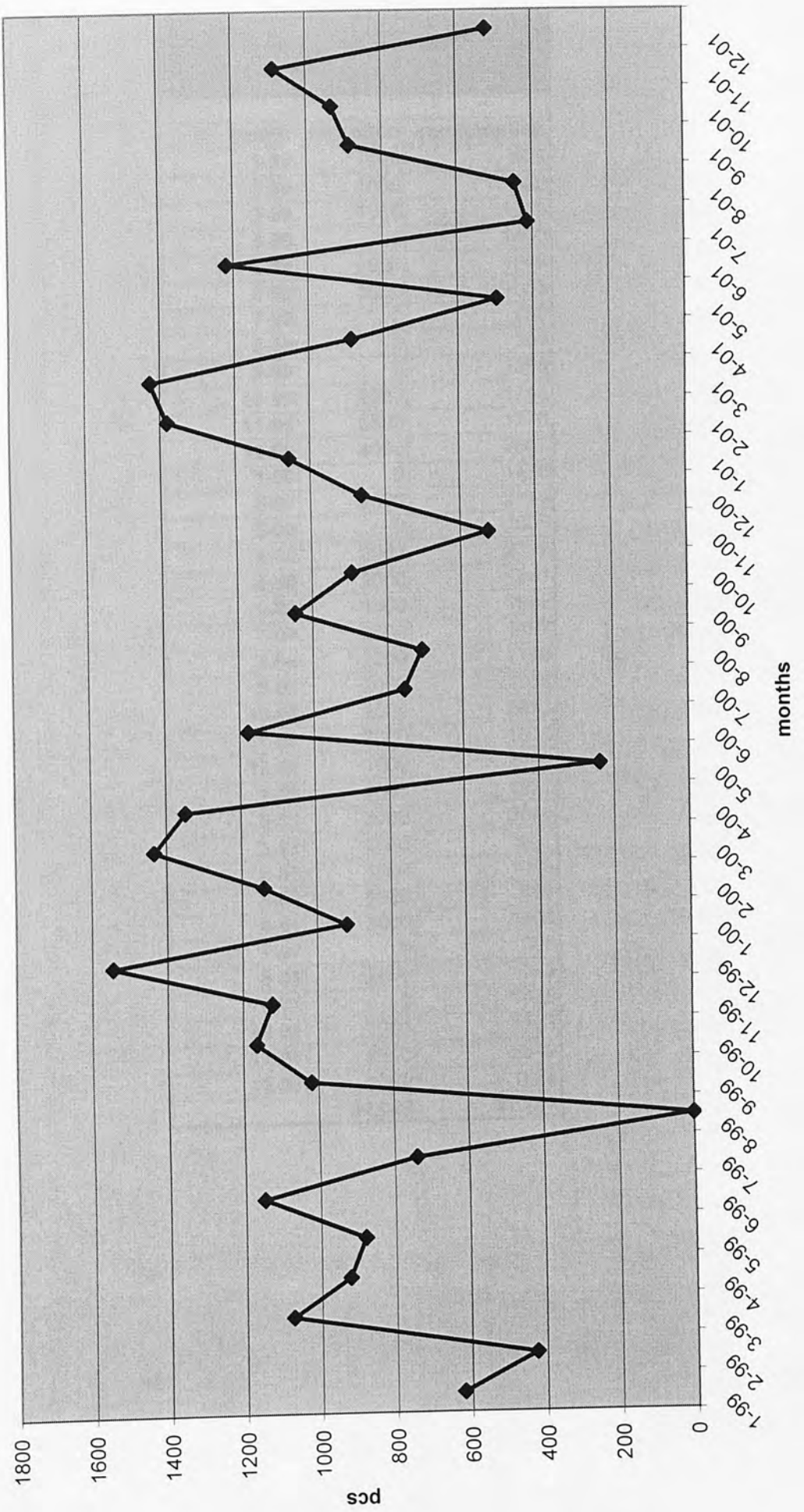
Mean Value	922	902
St Dev	635	358
CV	0,690	0,397
month	reception	consumption
1-99	1458	620
2-99	523	426
3-99	452	1075
4-99	739	922
5-99	1022	880
6-99	0	1149
7-99	1880	740
8-99	0	0
9-99	760	1018
10-99	936	1164
11-99	1490	1121
12-99	1705	1544
1-00	2119	920
2-00	0	1141
3-00	466	1433
4-00	2036	1348
5-00	1000	238
6-00	1000	1177
7-00	1549	756
8-00	0	708
9-00	1000	1046
10-00	0	893
11-00	1000	526
12-00	1000	863
1-01	2200	1056
2-01	250	1381
3-01	1600	1426
4-01	500	886
5-01	500	496
6-01	800	1219
7-01	1200	413
8-01	0	447
9-01	1000	887
10-01	750	933
11-01	1240	1087
12-01	1000	521
	33.175	32.460

E 9004379



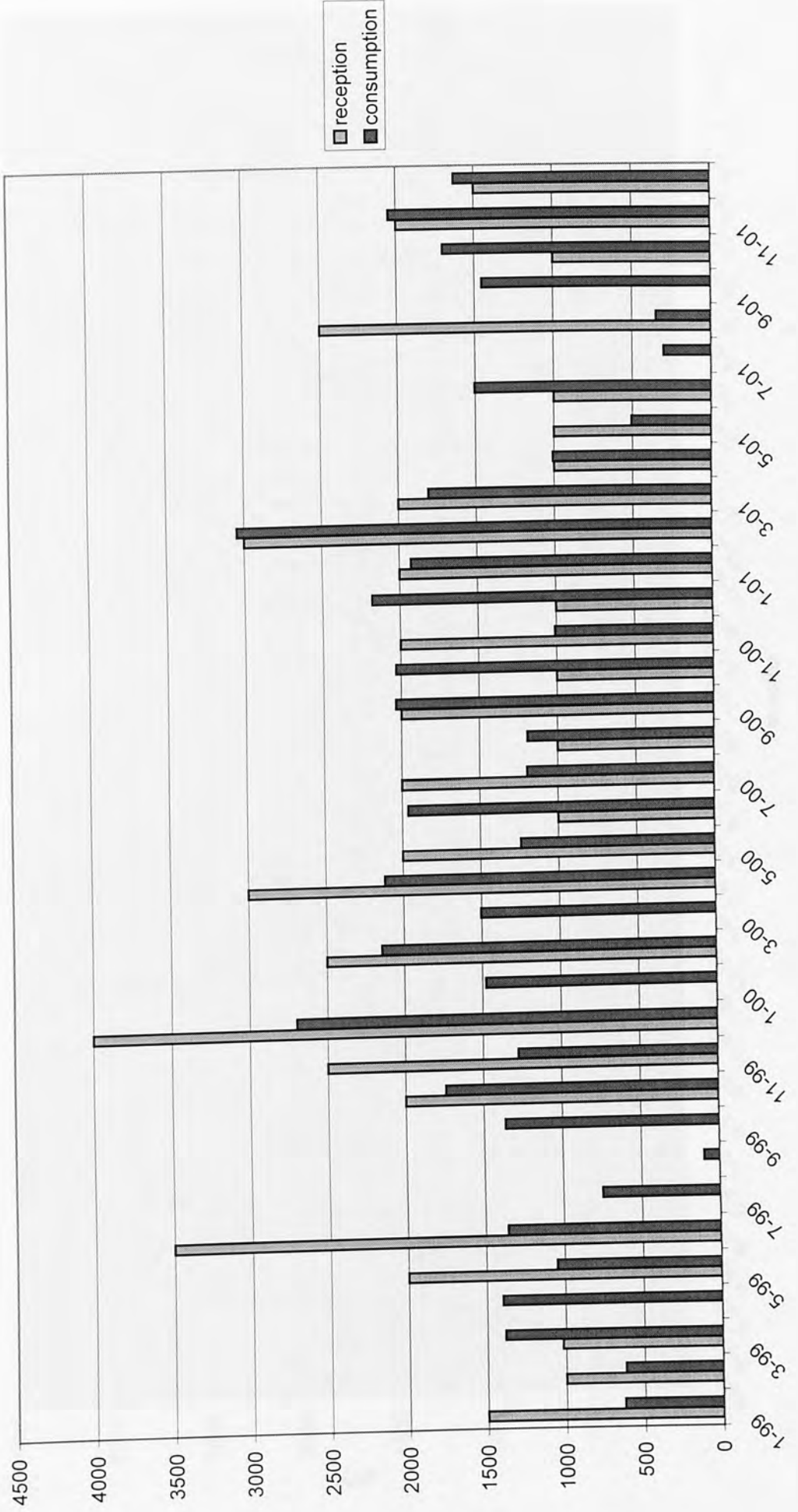
E 9004379

Demand



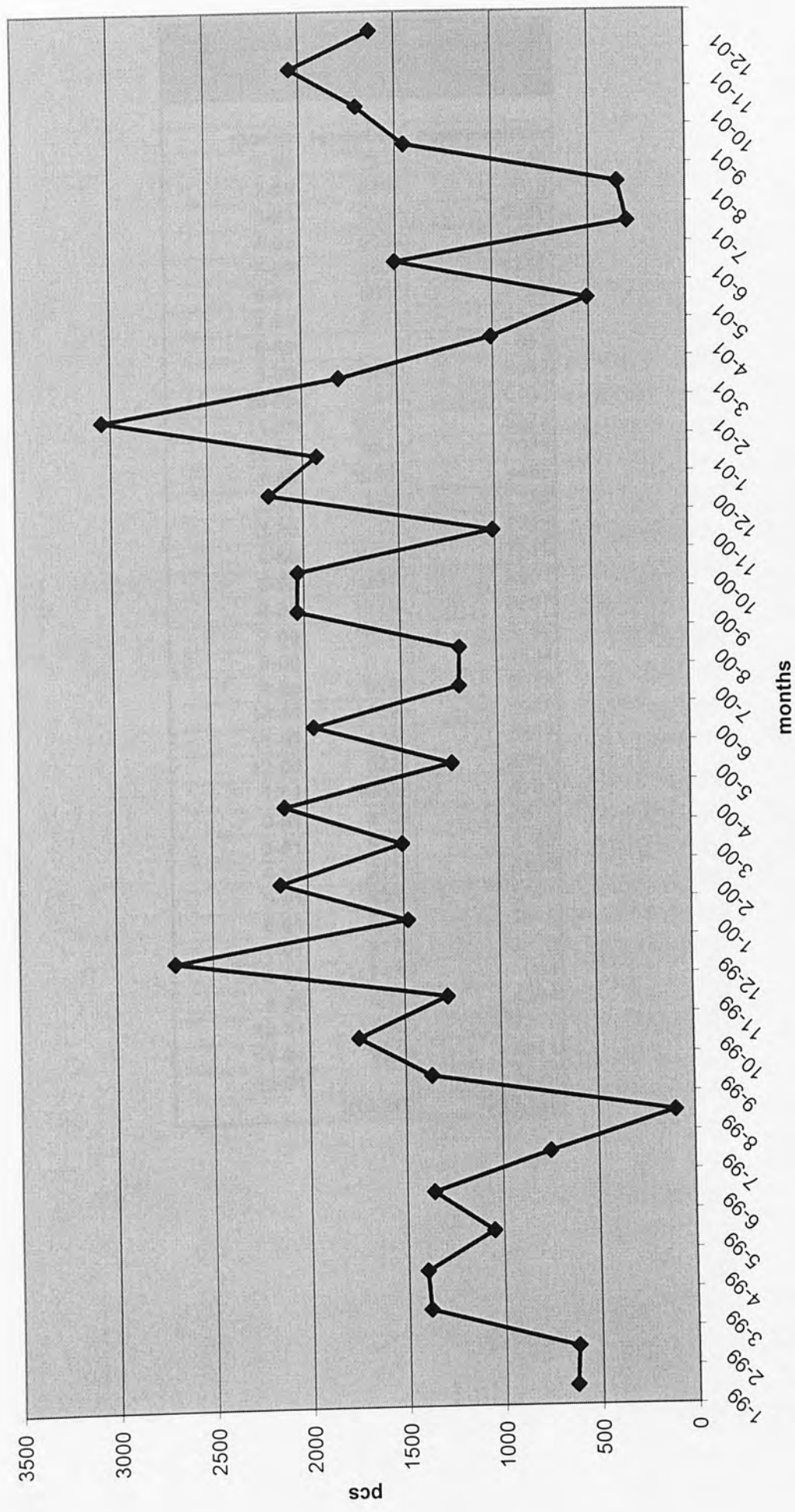
Mean Value	1.445	1.438
St Dev	1.074	661
CV	0,743	0,460
month	reception	consumption
1-99	1500	629
2-99	1000	620
3-99	1020	1385
4-99	0	1400
5-99	2000	1049
6-99	3500	1358
7-99	0	750
8-99	0	100
9-99	0	1365
10-99	2000	1743
11-99	2500	1276
12-99	4000	2697
1-00	0	1478
2-00	2500	2144
3-00	0	1505
4-00	3000	2119
5-00	2000	1241
6-00	1000	1962
7-00	2000	1197
8-00	1000	1193
9-00	2000	2036
10-00	1000	2032
11-00	2000	1010
12-00	1000	2180
1-01	2000	1927
2-01	3000	3045
3-01	2000	1807
4-01	1000	1009
5-01	1000	507
6-01	1000	1506
7-01	0	300
8-01	2500	349
9-01	0	1455
10-01	1000	1703
11-01	2000	2049
12-01	1500	1628
	52.020	51.754

F 9004069



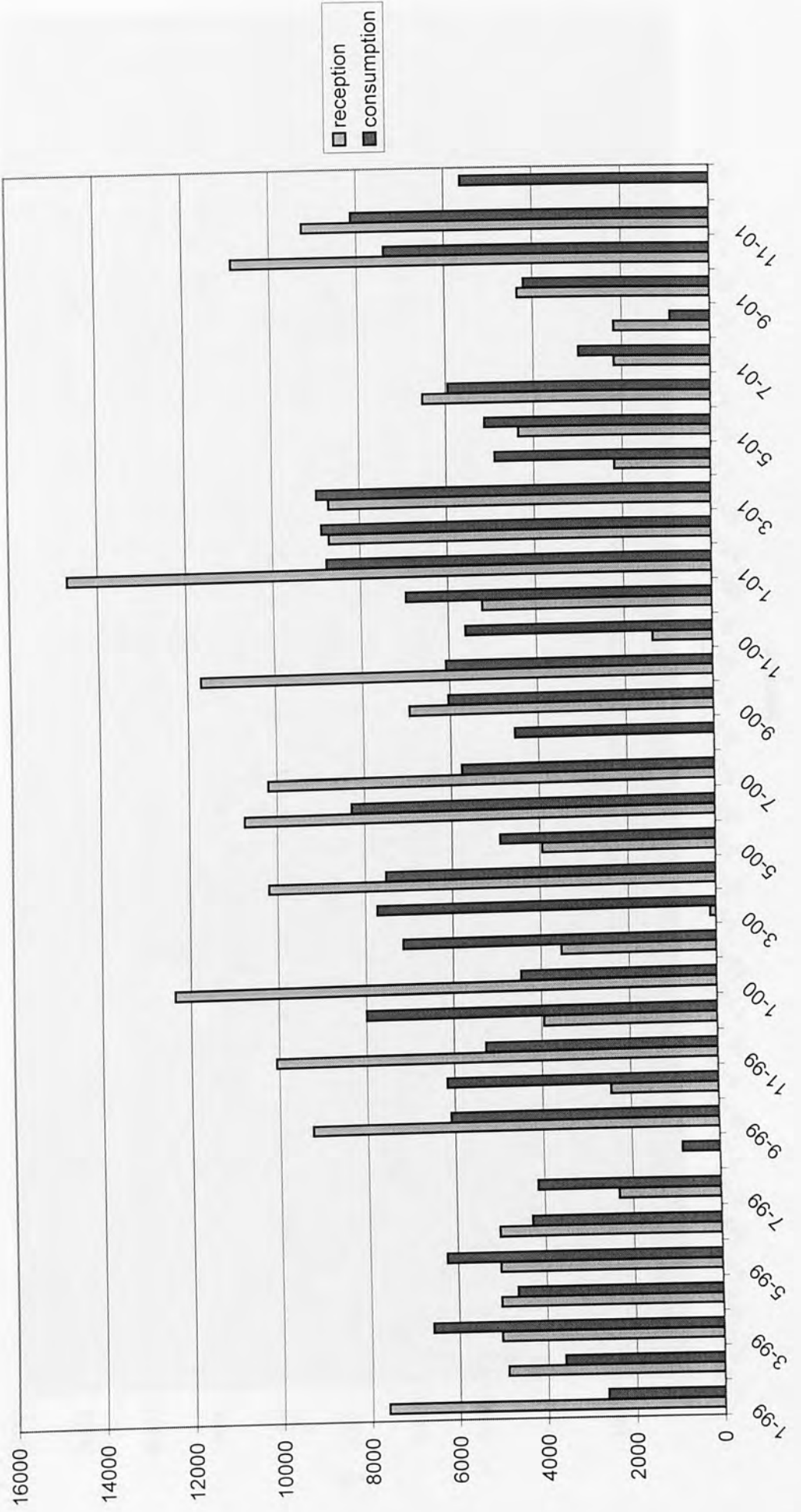
F 9004069

Demand



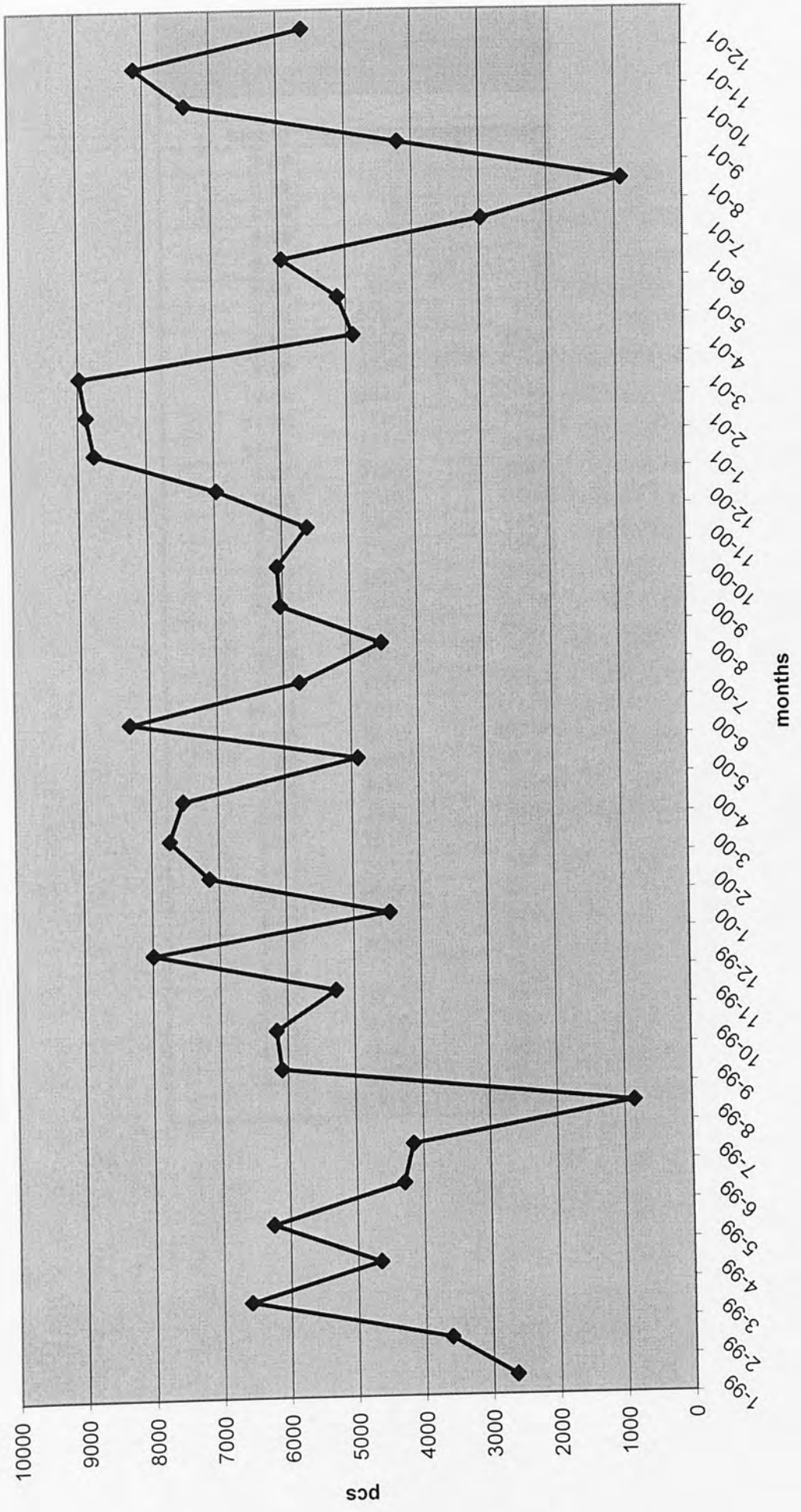
Mean Value	5.860	5.705
St Dev	3.945	2.027
CV	0,673	0,355
month	reception	consumption
1-99	7616	2646
2-99	4896	3610
3-99	5032	6589
4-99	5032	4653
5-99	5032	6246
6-99	5032	4289
7-99	2312	4146
8-99	0	853
9-99	9248	6092
10-99	2448	6168
11-99	10064	5272
12-99	3944	7989
1-00	12356	4455
2-00	3536	7139
3-00	136	7725
4-00	10200	7519
5-00	3944	4901
6-00	10744	8297
7-00	10200	5759
8-00	0	4534
9-00	6936	6038
10-00	11696	6080
11-00	1360	5619
12-00	5221	6962
1-01	14688	8767
2-01	8704	8877
3-01	8704	8980
4-01	2176	4889
5-01	4352	5121
6-01	6528	5948
7-01	2176	2975
8-01	2176	904
9-01	4352	4204
10-01	10880	7378
11-01	9248	8122
12-01	0	5620
	210.969	205.366

F 9004282



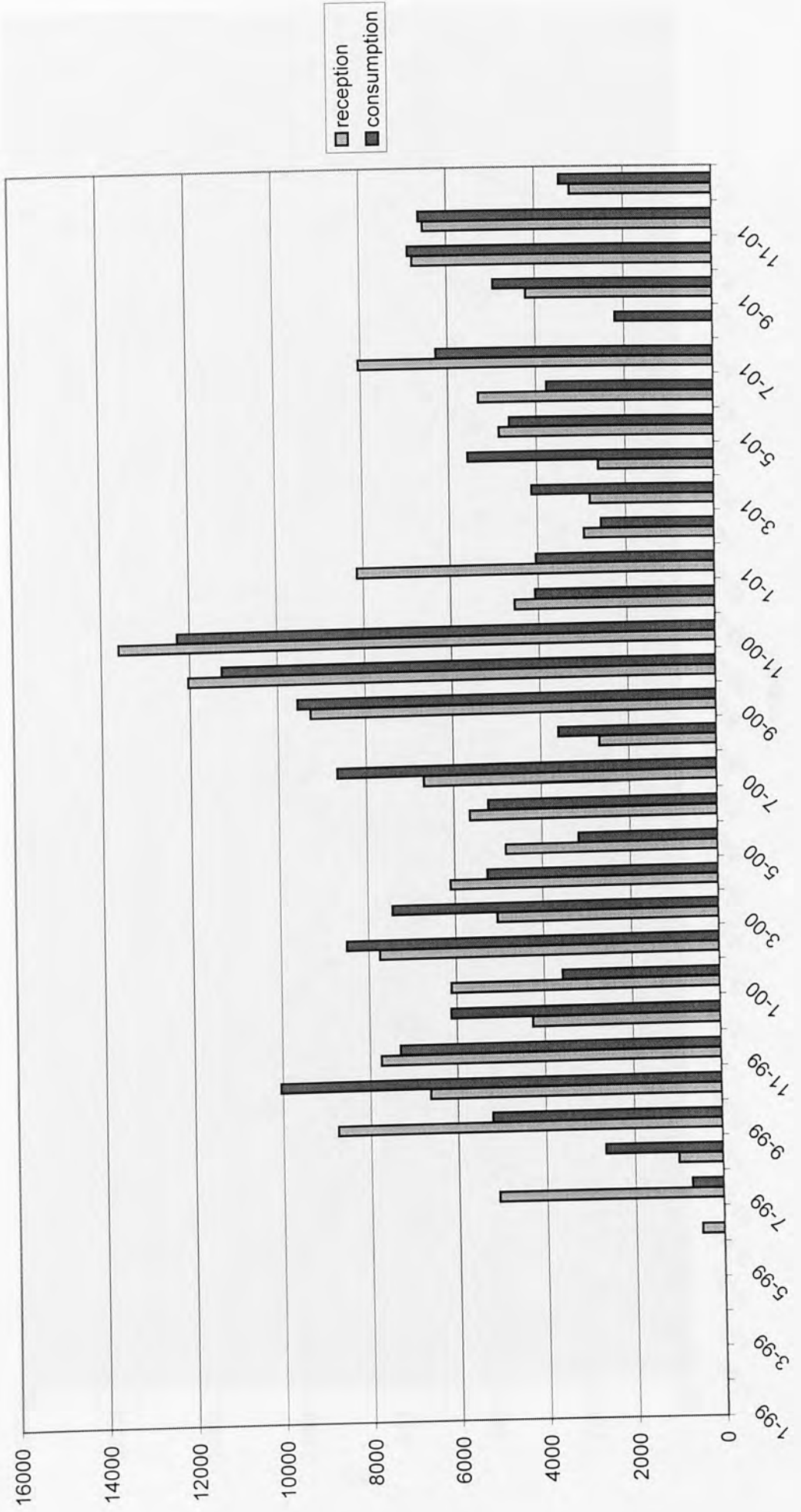
F 9004282

Demand

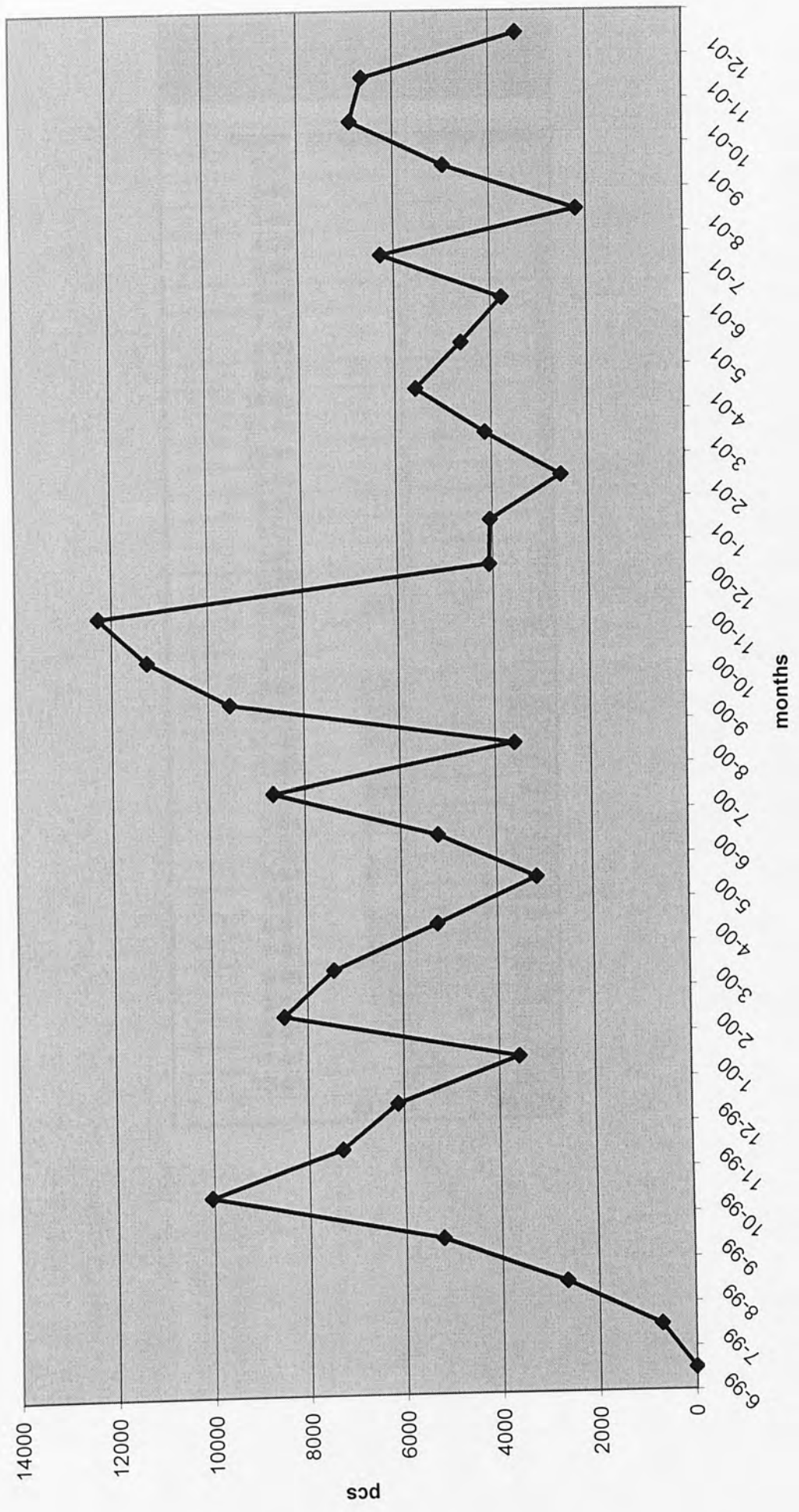


Mean Value	5.602	5.657
St Dev	3.048	2.778
CV	0,544	0,491
month	reception	consumption
1-99	0	0
2-99	0	0
3-99	0	0
4-99	0	0
5-99	0	0
6-99	500	0
7-99	5080	708
8-99	1000	2654
9-99	8740	5214
10-99	6620	10046
11-99	7740	7298
12-99	4270	6128
1-00	6120	3580
2-00	7745	8496
3-00	5040	7442
4-00	6100	5254
5-00	4830	3166
6-00	5640	5218
7-00	6680	8662
8-00	2670	3596
9-00	9250	9552
10-00	12040	11270
11-00	13610	12278
12-00	4540	4074
1-01	8140	4046
2-01	2950	2562
3-01	2810	4128
4-01	2610	5574
5-01	4850	4614
6-01	5310	3760
7-01	8050	6272
8-01	0	2200
9-01	4210	4952
10-01	6790	6890
11-01	6540	6636
12-01	3200	3440
	173.675	169.710

F 9023805

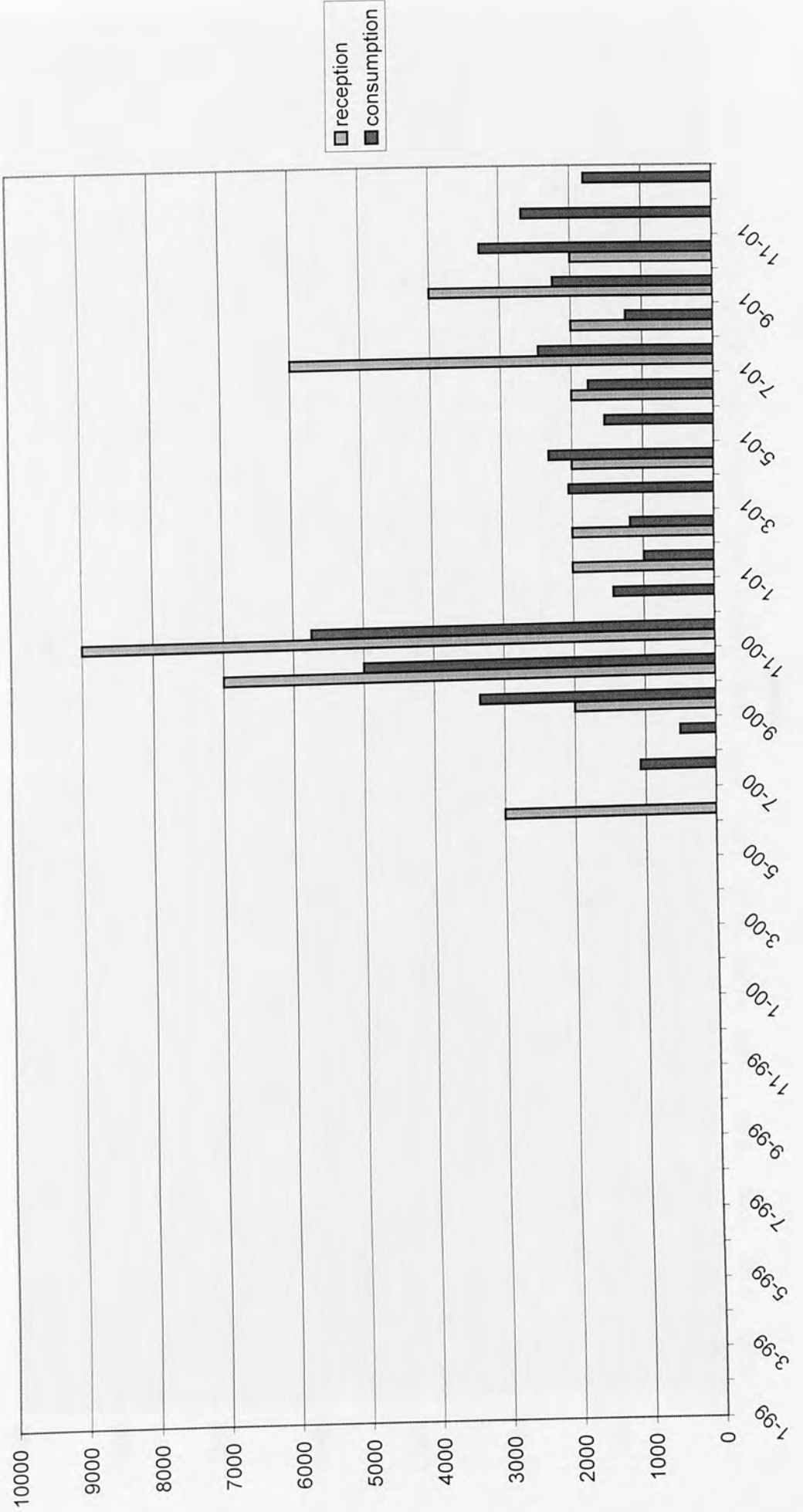


Demand



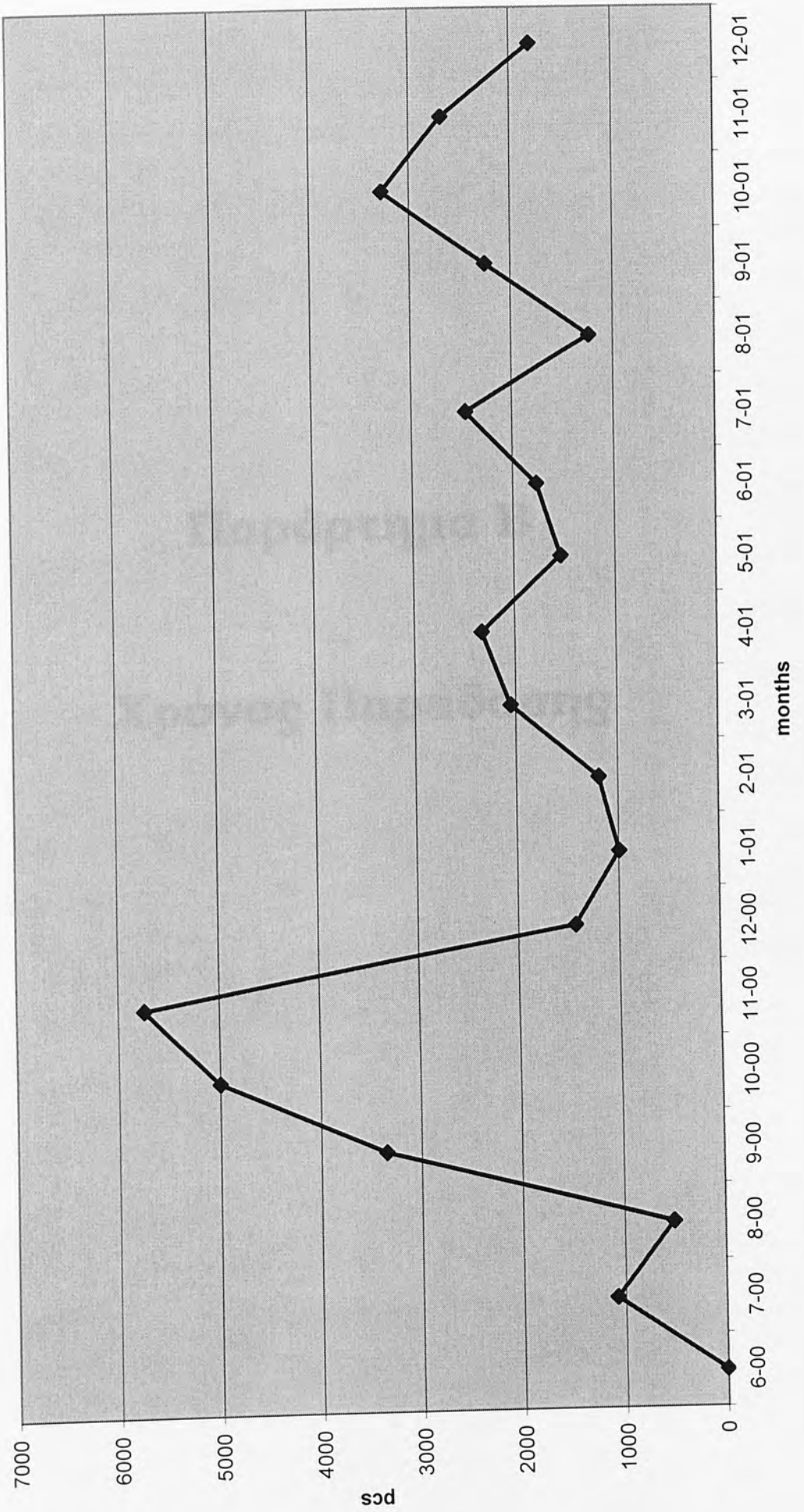
Mean Value	2.263	2.260
St Dev	2.600	1.373
CV	1,149	0,608
month	reception	consumption
1-99	0	0
2-99	0	0
3-99	0	0
4-99	0	0
5-99	0	0
6-99	0	0
7-99	0	0
8-99	0	0
9-99	0	0
10-99	0	0
11-99	0	0
12-99	0	0
1-00	0	0
2-00	0	0
3-00	0	0
4-00	0	0
5-00	0	0
6-00	3000	0
7-00	0	1077
8-00	0	509
9-00	2000	3347
10-00	7000	4999
11-00	9000	5741
12-00	0	1433
1-01	2000	993
2-01	2000	1186
3-01	0	2050
4-01	2000	2329
5-01	0	1536
6-01	2000	1767
7-01	6000	2462
8-01	2000	1232
9-01	4000	2252
10-01	2000	3277
11-01	0	2682
12-01	0	1805
	43.000	40.677

F 9025427



F 9025427

Demand



Παράρτημα Β

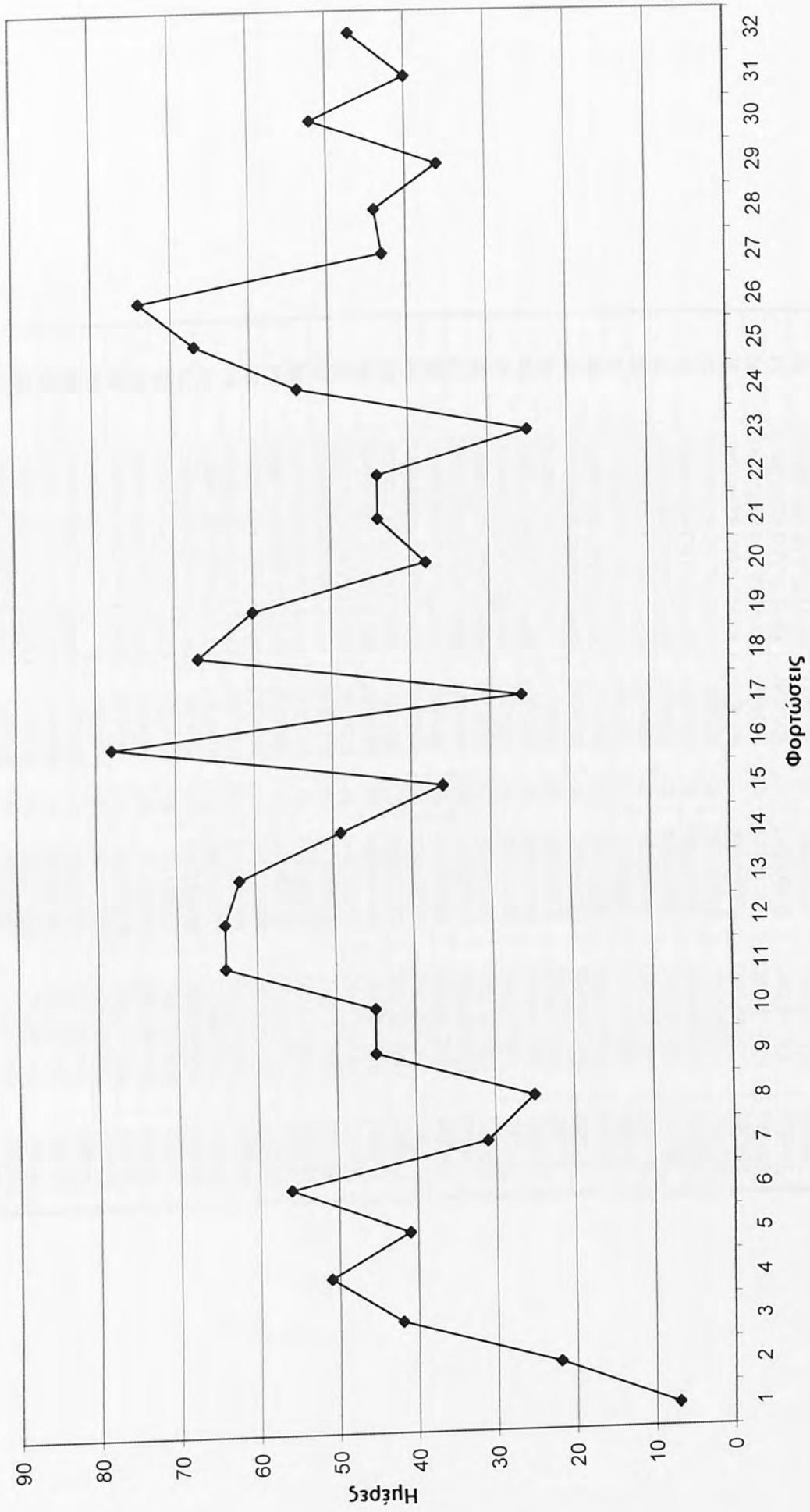
Χρόνος Παράδοσης

LEAD TIME RESULTS

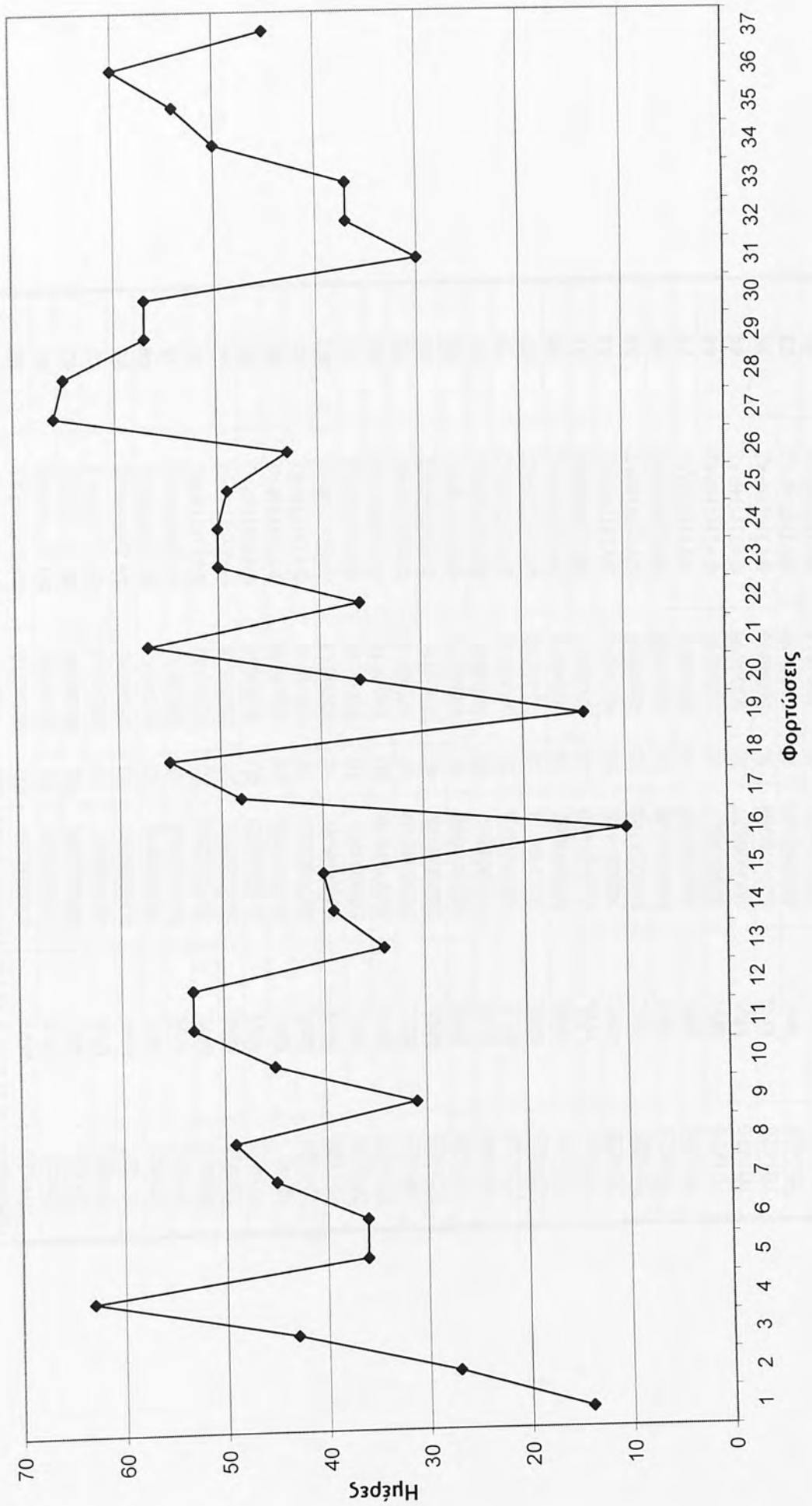
Group	Material Code	Description	Supplier	Lead Time Analysis				Planned Lead Time	Actual Lead Time			Difference in Lead Times (Planned - Actual)
				Order Lead Time (days)	Production Lead Time (days)	Transportation Lead Time (days)	Receipt Lead Time (days)		Mean	St Dev	CV	
A	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	Italvetro	2	37	5	1	45	46	16	0,348	-1
A	9004287	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΚΕΡΑΜΙΚΟ	Italvetro	2	37	5	1	45	44	14	0,318	1
A	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	MVL	2	42	7	1	52	53	18	0,340	-1
A	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	ThermCer Ltd	2	44	5	1	52	52	20	0,385	0
B	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7KW	E.G. SA	2	35	7	1	45	41	8	0,195	4
B	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ145/1,2KW	E.G. SA	2	27	1	1	31	36	9	0,250	-5
B	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	E.G. SA	2	27	1	1	31	31	5	0,161	0
B	9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	E.G. SA	2	27	1	1	31	35	6	0,171	-4
C	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	Textron	2	43	6	1	52	55	12	0,210	-3
C	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ Β4,2Χ9,5	Textron	2	43	6	1	52	49	24	0,490	3
C	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ	Tyco SA	2	30	5	1	38	45	15	0,333	-7
C	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ ST4,8X13	Gevag SA	2	77	7	1	87	99	19	0,192	-12
D	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	SCA SA	2	27	1	1	31	28	9	0,321	3
D	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	Papaderos OE	2	27	1	1	31	30	6	0,200	1
D	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	Alexiou OE	2	27	1	1	31	34	12	0,353	-3
D	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	MONOSI ABEE	2	1	1	1	5	8	3	0,375	-3
E	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	Schot G.	2	22	6	1	31	28	11	0,393	3
E	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	Orim-Cam	2	38	4	1	45	51	17	0,333	-6
E	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	KSM & Co	2	36	6	1	45	41	8	0,195	4
E	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	Orim-Cam	2	38	4	1	45	45	24	0,533	0
F	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	Siebe Controls	2	49	7	1	59	58	9	0,155	1
F	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	LM Plast SA	2	27	1	1	31	32	11	0,344	-1
F	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	G. N. & Co	2	27	1	1	31	30	7	0,233	1
F	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ	N. Star spa	2	44	5	1	52	59	15	0,254	-7

		MEAN VALUE		46		
		St Dev		16		
		CV		0,347		
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time
701263	ITALVETRO	490029242	70	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	7
701263	ITALVETRO	490029782	20	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	22
701263	ITALVETRO	490029784	20	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	42
701263	ITALVETRO	490029991	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	51
701263	ITALVETRO	500001163	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	41
701263	ITALVETRO	500001465	20	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	56
701263	ITALVETRO	500002061	30	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	31
701263	ITALVETRO	500002346	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	25
701263	ITALVETRO	500002346	20	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	45
701263	ITALVETRO	500002346	30	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	45
701263	ITALVETRO	500002548	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	64
701263	ITALVETRO	500002813	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	64
701263	ITALVETRO	500003676	30	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	62
701263	ITALVETRO	500004691	20	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	49
701263	ITALVETRO	500004691	30	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	36
701263	ITALVETRO	500004691	40	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	78
701263	ITALVETRO	500005009	70	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	26
701263	ITALVETRO	500006327	60	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	67
701263	ITALVETRO	500006668	20	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	60
701263	ITALVETRO	500006668	30	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	38
701263	ITALVETRO	500007500	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	44
701263	ITALVETRO	500007500	20	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	44
701263	ITALVETRO	500008583	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	25
701263	ITALVETRO	500008997	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	54
701263	ITALVETRO	500009640	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	67
701263	ITALVETRO	500009640	20	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	74
701263	ITALVETRO	500009640	30	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	43
701263	ITALVETRO	500009640	40	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	44
701263	ITALVETRO	500010543	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	36
701263	ITALVETRO	500010543	20	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	52
701263	ITALVETRO	500011031	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	40
701263	ITALVETRO	500011202	10	9004142	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ-LOW EMISSION	47

Lead Time



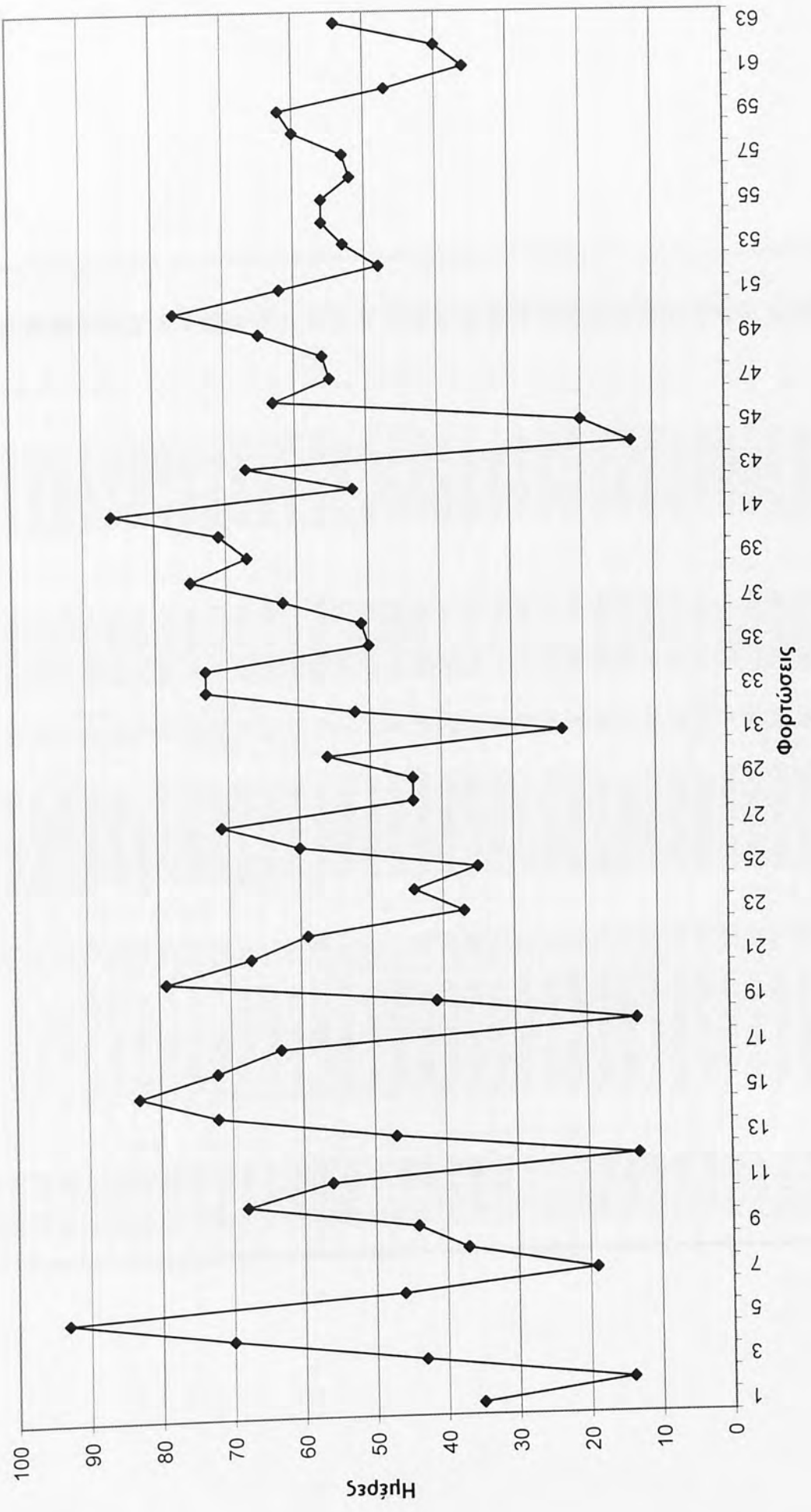
Lead Time



							MEAN VALUE		53
							St Dev		18
							CV		0,347
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time			
701425	MVL	490029874	40	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	35			
701425	MVL	490029875	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	14			
701425	MVL	490029876	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	43			
701425	MVL	490029877	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	70			
701425	MVL	490029878	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	93			
701425	MVL	500001411	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	46			
701425	MVL	500002205	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	19			
701425	MVL	500002205	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	37			
701425	MVL	500002205	30	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	44			
701425	MVL	500002205	40	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	68			
701425	MVL	500002205	50	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	56			
701425	MVL	500002353	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	13			
701425	MVL	500004547	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	47			
701425	MVL	500004929	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	72			
701425	MVL	500004929	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	83			
701425	MVL	500004929	30	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	72			
701425	MVL	500004929	40	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	63			
701425	MVL	500004989	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	13			
701425	MVL	500005853	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	41			
701425	MVL	500005853	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	79			
701425	MVL	500006616	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	67			
701425	MVL	500006659	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	59			
701425	MVL	500007410	40	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	37			
701425	MVL	500007410	50	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	44			
701425	MVL	500008143	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	35			
701425	MVL	500008143	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	60			
701425	MVL	500008143	30	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	71			
701425	MVL	500009627	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	44			
701425	MVL	500009627	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	44			
701425	MVL	500010088	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	56			
701425	MVL	500010373	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	23			
701425	MVL	500010373	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	52			

ΠΡΟΜΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time
701425	MVL	500010373	30	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	73
701425	MVL	500010373	40	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	73
701425	MVL	500011983	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	50
701425	MVL	500012326	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	51
701425	MVL	500012326	30	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	62
701425	MVL	500012492	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	75
701425	MVL	500012910	40	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	67
701425	MVL	500012910	50	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	71
701425	MVL	500012910	60	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	86
701425	MVL	500013256	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	52
701425	MVL	500013256	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	67
701425	MVL	500014025	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	13
701425	MVL	500014025	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	20
701425	MVL	500014387	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	63
701425	MVL	500014774	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	55
701425	MVL	500015103	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	56
701425	MVL	500015103	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	65
701425	MVL	500015103	30	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	77
701425	MVL	500015493	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	62
701425	MVL	500015787	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	48
701425	MVL	500015889	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	53
701425	MVL	500015889	30	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	56
701425	MVL	500016129	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	56
701425	MVL	500016516	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	52
701425	MVL	500016879	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	53
701425	MVL	500016879	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	60
701425	MVL	500017574	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	62
701425	MVL	500017574	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	47
701425	MVL	500018017	10	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	36
701425	MVL	500018017	20	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	40
701425	MVL	500018017	30	9004618	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ	54

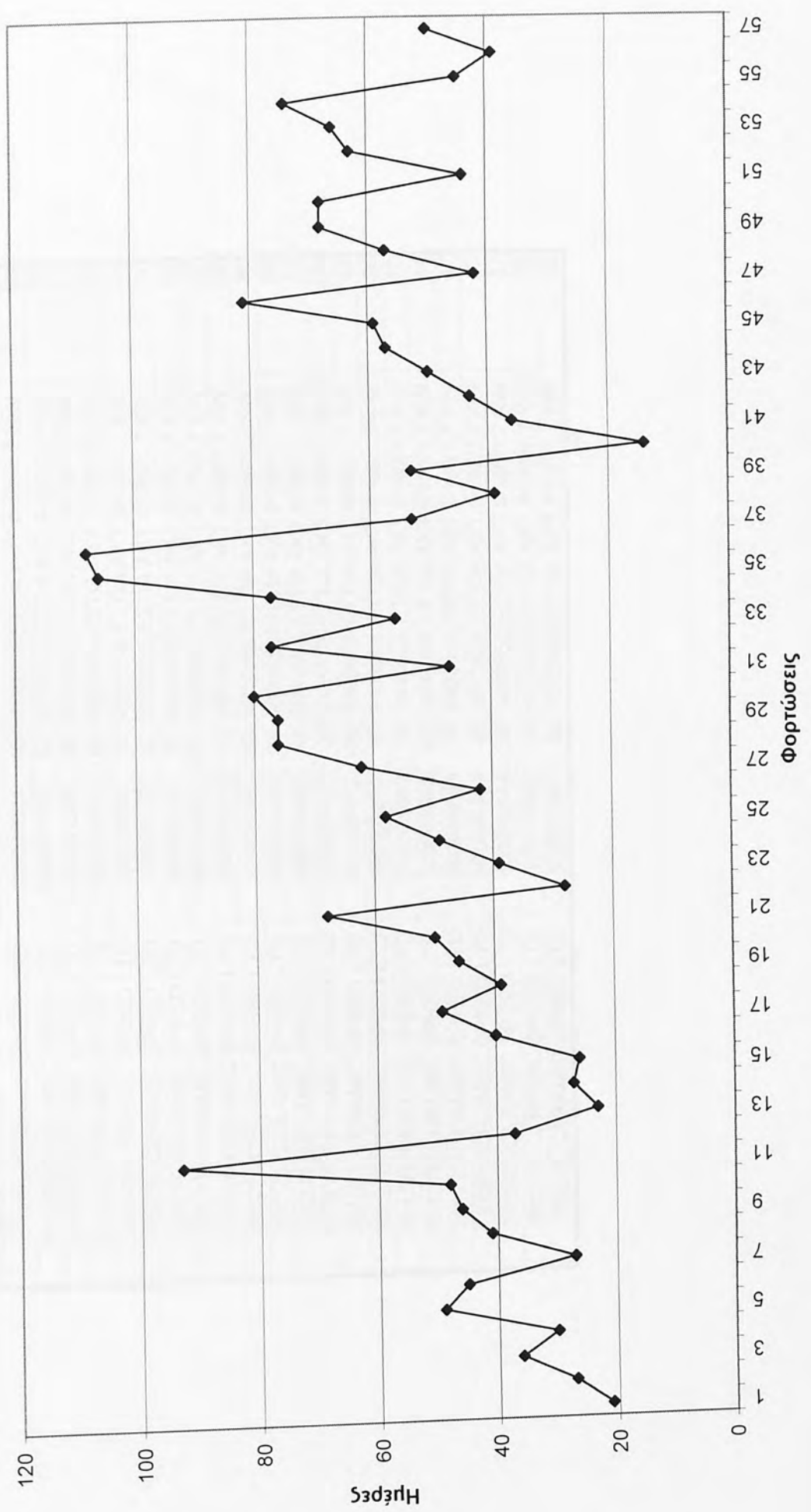
Lead Time



MEAN VALUE						52
STD DEV						20
CV						0,389
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time
701436	THERMCER LTD	500004786	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	21
701436	THERMCER LTD	500004786	20	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	27
701436	THERMCER LTD	500004786	30	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	36
701436	THERMCER LTD	500005269	20	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	30
701436	THERMCER LTD	500005269	30	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	49
701436	THERMCER LTD	500005269	50	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	45
701436	THERMCER LTD	500005301	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	27
701436	THERMCER LTD	500005301	20	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	41
701436	THERMCER LTD	500006097	30	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	46
701436	THERMCER LTD	500006097	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	48
701436	THERMCER LTD	500006097	70	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	93
701436	THERMCER LTD	500006842	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	37
701436	THERMCER LTD	500006842	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	23
701436	THERMCER LTD	500006842	60	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	27
701436	THERMCER LTD	500006843	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	26
701436	THERMCER LTD	500006843	20	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	40
701436	THERMCER LTD	500006843	50	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	49
701436	THERMCER LTD	500008368	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	39
701436	THERMCER LTD	500008368	20	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	46
701436	THERMCER LTD	500008368	30	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	50
701436	THERMCER LTD	500008368	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	68
701436	THERMCER LTD	500008754	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	28
701436	THERMCER LTD	500008754	50	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	39
701436	THERMCER LTD	500008754	60	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	49
701436	THERMCER LTD	500008754	70	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	58
701436	THERMCER LTD	500009587	30	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	42
701436	THERMCER LTD	500009587	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	62
701436	THERMCER LTD	500009587	60	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	76
701436	THERMCER LTD	500009587	80	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	76
701436	THERMCER LTD	500009587	100	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	80
701436	THERMCER LTD	500010349	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	47
701436	THERMCER LTD	500010349	20	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	77
701436	THERMCER LTD	500010349	30	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	56
701436	THERMCER LTD	500010349	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	77
701436	THERMCER LTD	500010349	50	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	106

ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time
701436	THERMCER LTD	500010349	60	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	108
701436	THERMCER LTD	500011826	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	53
701436	THERMCER LTD	500011826	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	39
701436	THERMCER LTD	500011826	50	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	53
701436	THERMCER LTD	500013548	20	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	14
701436	THERMCER LTD	500014315	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	36
701436	THERMCER LTD	500014315	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	43
701436	THERMCER LTD	500014315	50	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	50
701436	THERMCER LTD	500014315	70	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	57
701436	THERMCER LTD	500014315	80	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	59
701436	THERMCER LTD	500014315	100	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	81
701436	THERMCER LTD	500015304	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	42
701436	THERMCER LTD	500015304	50	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	57
701436	THERMCER LTD	500015304	60	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	68
701436	THERMCER LTD	500015304	90	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	68
701436	THERMCER LTD	500016303	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	44
701436	THERMCER LTD	500016303	30	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	63
701436	THERMCER LTD	500016303	50	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	66
701436	THERMCER LTD	500016303	60	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	74
701436	THERMCER LTD	500016913	40	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	45
701436	THERMCER LTD	500017422	10	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	39
701436	THERMCER LTD	500017422	20	9024194	ΜΟΝΩΣΗ	50

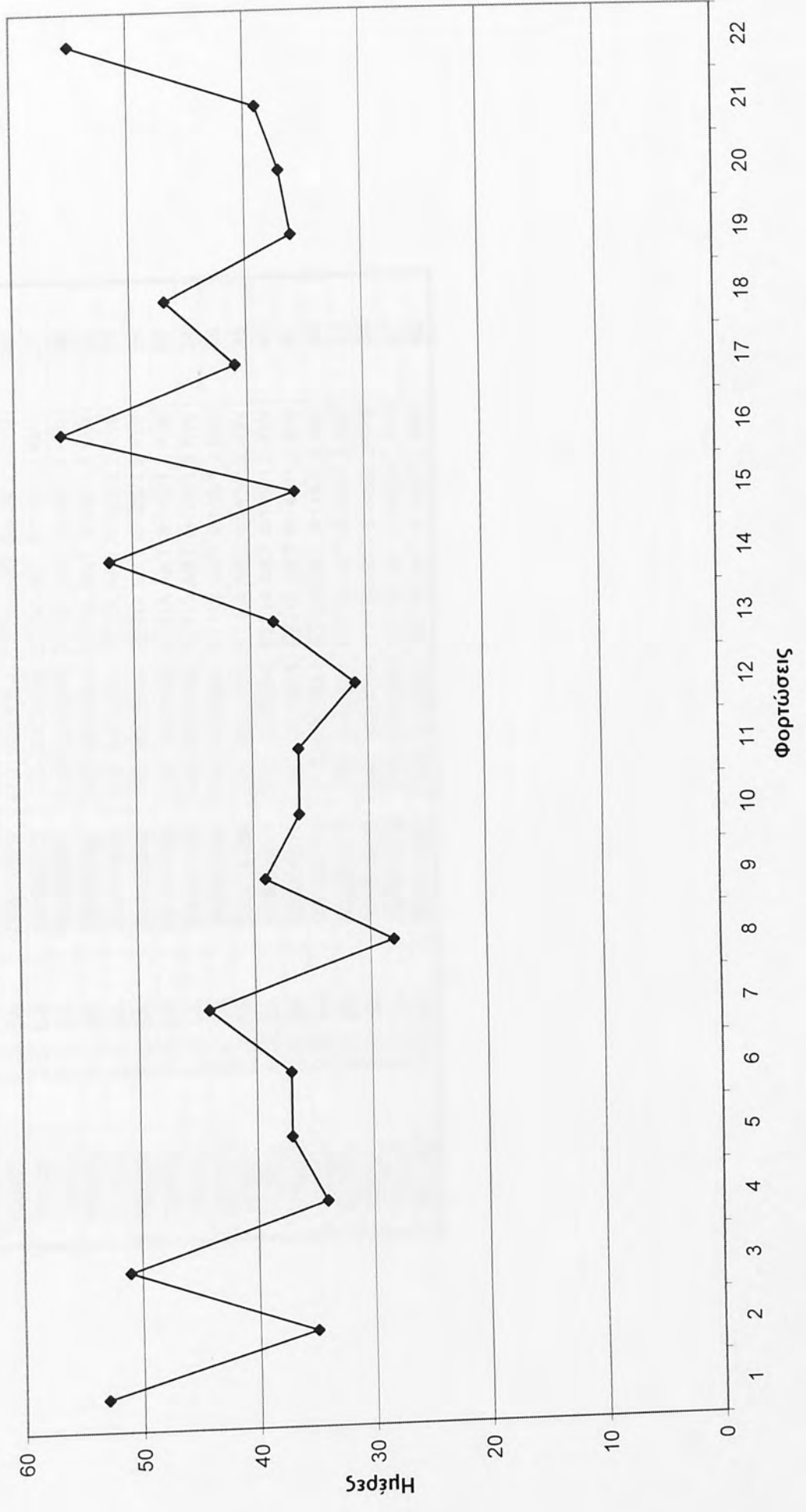
Lead Time



							MEAN VALUE		41
							St Dev		8
							CV		0,196
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead time			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500001021	40	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	53			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500001375	50	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	35			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500001375	60	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	51			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500004541	130	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	34			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500004986	70	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	37			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500005147	60	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	37			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500005147	70	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	44			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500006013	120	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	28			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500006013	130	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	39			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500006193	100	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	36			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500006440	30	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	36			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500007412	80	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	31			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500007412	90	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	38			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500007412	100	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	52			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500008269	30	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	36			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500008885	30	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	56			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500009598	60	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	41			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500009598	70	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	47			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500009864	40	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	36			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500010588	120	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	37			
701275	CERAMIC SPEED LTD	500010924	60	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	39			
701275	CERAMIC SPEED LTD	50001697	50	9003653	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ.Φ180/1,7 KW	55			

LT - B 9003653

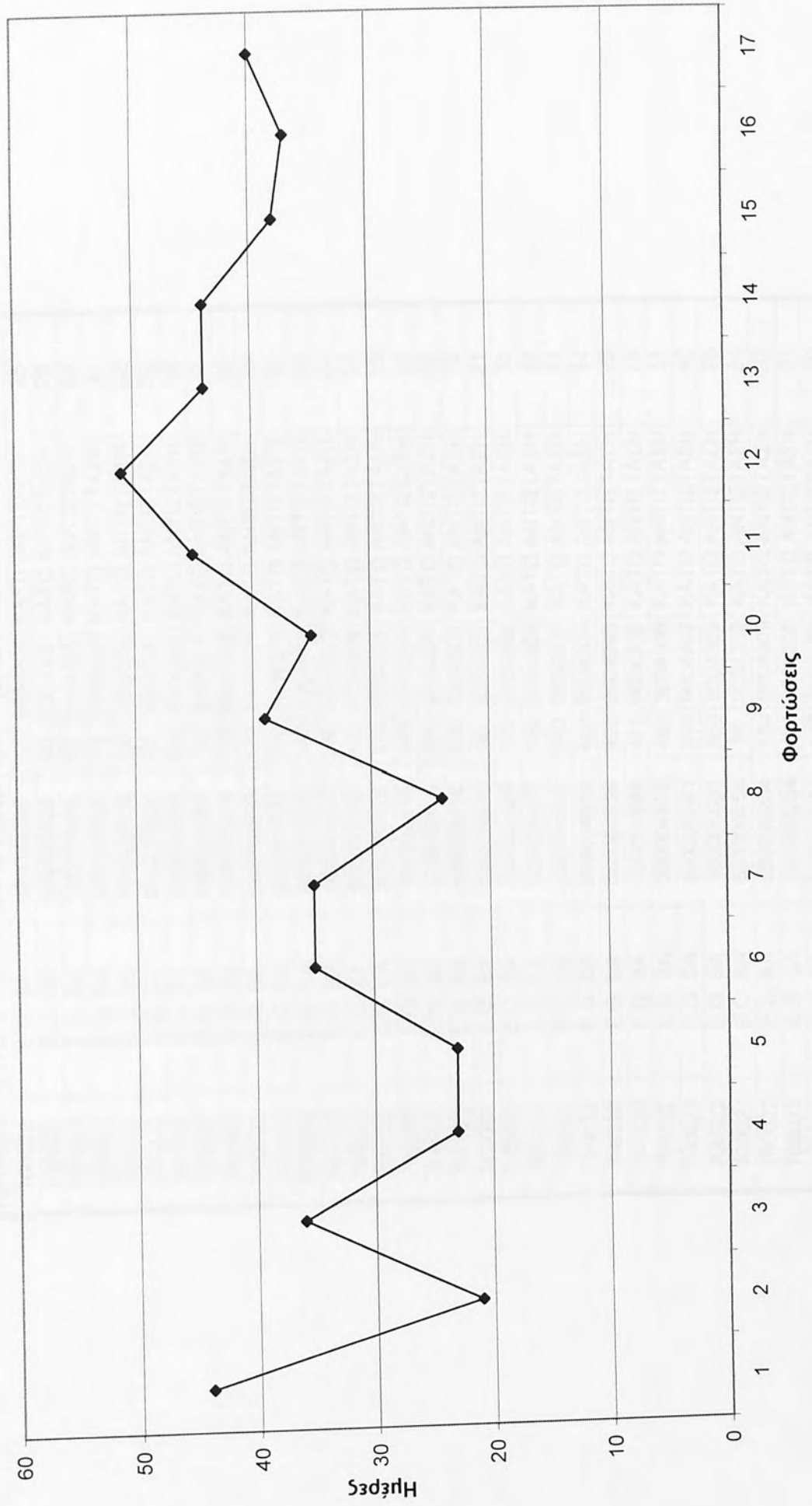
Lead Time



										MEAN VALUE		36
										St Dev		9
										CV		0,244
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time						
700022	E.G. SA	490029808	110	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	44						
700022	E.G. SA	490043712	120	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	21						
700022	E.G. SA	500005681	230	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	36						
700022	E.G. SA	500005792	240	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	23						
700022	E.G. SA	500005906	150	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	23						
700022	E.G. SA	500005906	160	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	35						
700022	E.G. SA	500007069	130	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	35						
700022	E.G. SA	500007322	140	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	24						
700022	E.G. SA	500007688	110	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	39						
700022	E.G. SA	500008169	210	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	35						
700022	E.G. SA	500008611	270	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	45						
700022	E.G. SA	500008611	280	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	51						
700022	E.G. SA	500009773	210	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	44						
700022	E.G. SA	500009773	220	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	44						
700022	E.G. SA	500010070	140	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	38						
700022	E.G. SA	500011070	210	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	37						
700022	E.G. SA	500011433	120	9003664	ΕΣΤΙΑ ΑΚΤ. Φ145/1,2 KW	40						

LT - B 9003664

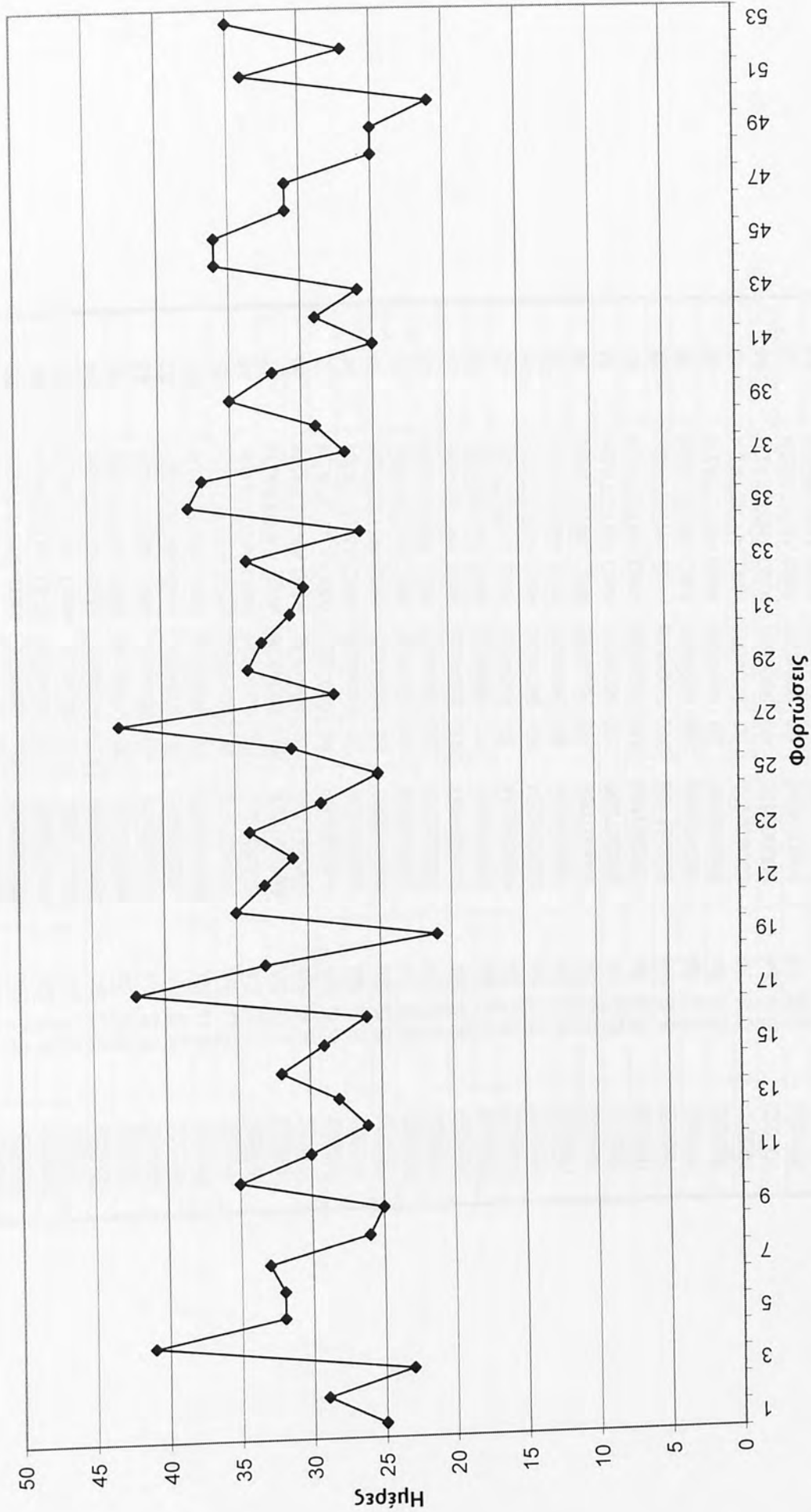
Lead Time



										MEAN VALUE		31
										St Dev		5
										CV		0,163
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ο Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time						
700022	E.G. SA	490029396	100	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	25						
700022	E.G. SA	490029808	50	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	29						
700022	E.G. SA	490029808	60	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	23						
700022	E.G. SA	490029808	70	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	41						
700022	E.G. SA	490029808	80	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	32						
700022	E.G. SA	490029808	90	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	32						
700022	E.G. SA	490029808	100	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	33						
700022	E.G. SA	490029964	10	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	26						
700022	E.G. SA	500000678	110	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	25						
700022	E.G. SA	500000678	120	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	35						
700022	E.G. SA	500001328	230	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	30						
700022	E.G. SA	500001328	240	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	26						
700022	E.G. SA	500001328	260	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	28						
700022	E.G. SA	500001710	100	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	32						
700022	E.G. SA	500002416	170	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	29						
700022	E.G. SA	500002416	180	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	26						
700022	E.G. SA	500002416	190	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	42						
700022	E.G. SA	500002416	200	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	33						
700022	E.G. SA	500002800	90	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	21						
700022	E.G. SA	500002800	100	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	35						
700022	E.G. SA	500003697	130	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	33						
700022	E.G. SA	500004859	440	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	31						
700022	E.G. SA	500004859	450	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	34						
700022	E.G. SA	500004859	460	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	29						
700022	E.G. SA	500004859	470	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	25						
700022	E.G. SA	500004859	480	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	31						
700022	E.G. SA	500005681	350	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	43						
700022	E.G. SA	500005681	360	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	28						
700022	E.G. SA	500006254	90	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	34						
700022	E.G. SA	500006254	110	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	33						
700022	E.G. SA	500006254	120	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	31						
700022	E.G. SA	500006254	130	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	30						

ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time
700022	E.G. SA	500006254	140	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	34
700022	E.G. SA	500007069	240	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	26
700022	E.G. SA	500007069	250	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	38
700022	E.G. SA	500007069	260	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	37
700022	E.G. SA	500008169	320	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	27
700022	E.G. SA	500008169	330	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	29
700022	E.G. SA	500008702	20	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	35
700022	E.G. SA	500008702	30	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	32
700022	E.G. SA	500008702	40	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	25
700022	E.G. SA	500009835	100	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	29
700022	E.G. SA	500009835	110	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	26
700022	E.G. SA	500009835	120	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	36
700022	E.G. SA	500009835	130	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	36
700022	E.G. SA	500010504	100	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	31
700022	E.G. SA	500010504	110	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	31
700022	E.G. SA	500010504	120	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	25
700022	E.G. SA	500010504	130	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	25
700022	E.G. SA	500011074	30	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	21
700022	E.G. SA	500011074	40	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	34
700022	E.G. SA	500011433	220	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	27
700022	E.G. SA	500011433	230	9004309	ΚΑΤΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	35

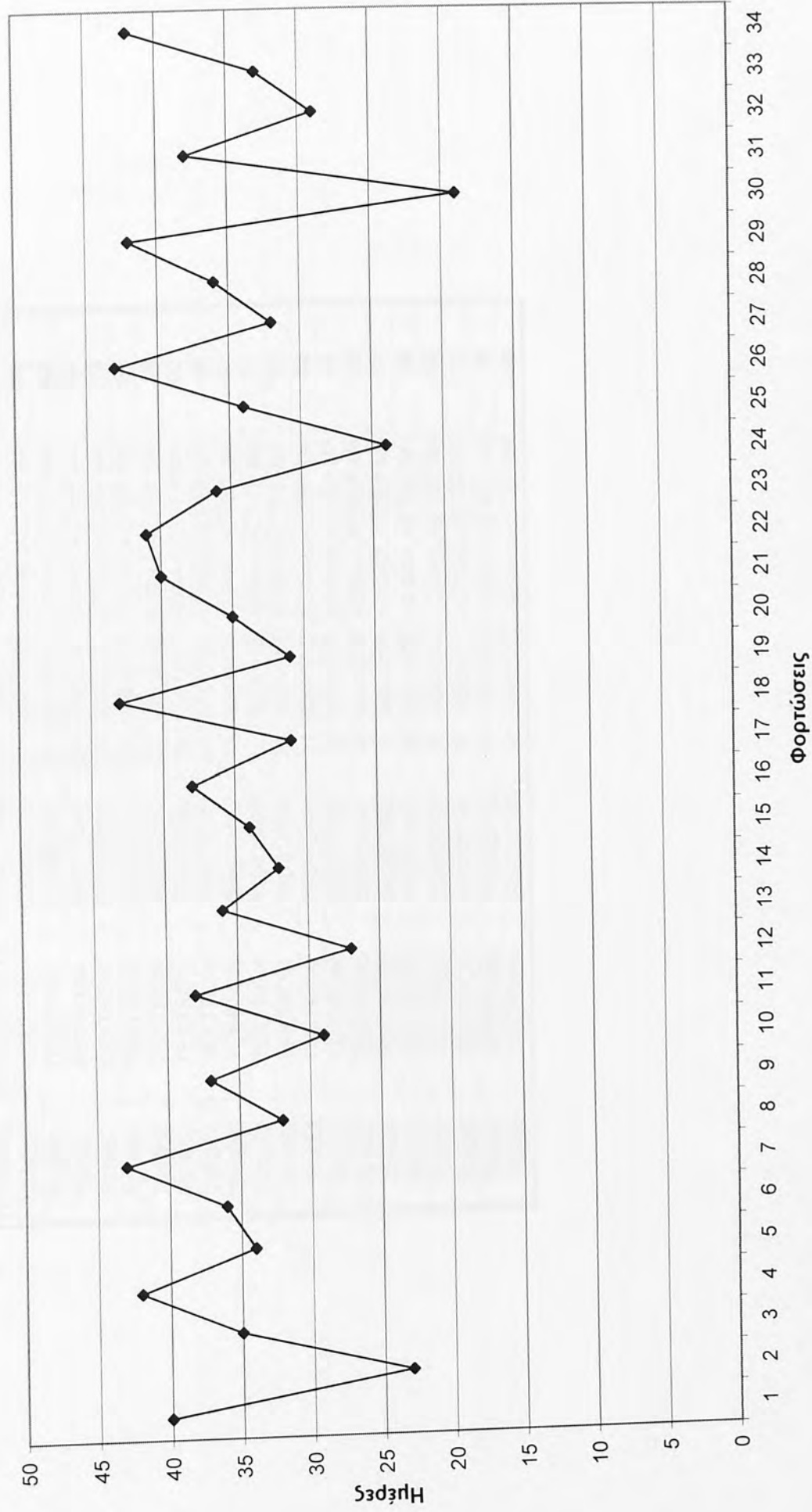
Lead Time



		MEAN VALUE		35	
		St Dev		6	
		CV		0,172	
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time
700022	E.G. SA	490029396	150 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	40
700022	E.G. SA	490029396	160 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	23
700022	E.G. SA	490029396	170 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	35
700022	E.G. SA	490029808	110 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	42
700022	E.G. SA	490029808	120 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	34
700022	E.G. SA	490030475	30 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	36
700022	E.G. SA	490030475	40 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	43
700022	E.G. SA	490030475	50 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	32
700022	E.G. SA	490030475	60 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	37
700022	E.G. SA	500000678	50 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	29
700022	E.G. SA	500001328	290 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	38
700022	E.G. SA	500001328	300 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	27
700022	E.G. SA	500001710	130 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	36
700022	E.G. SA	500002800	40 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	32
700022	E.G. SA	500002800	50 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	34
700022	E.G. SA	500002800	60 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	38
700022	E.G. SA	500004859	400 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	31
700022	E.G. SA	500005681	290 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	43
700022	E.G. SA	500005681	300 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	31
700022	E.G. SA	500005681	310 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	35
700022	E.G. SA	500006254	50 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	40
700022	E.G. SA	500006254	60 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	41
700022	E.G. SA	500006254	80 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	36
700022	E.G. SA	500007069	200 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	24
700022	E.G. SA	500007069	210 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	34
700022	E.G. SA	500008169	240 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	43
700022	E.G. SA	500008169	250 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	32
700022	E.G. SA	500008169	260 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	36
700022	E.G. SA	500009835	20 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	42
700022	E.G. SA	500009835	30 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	19
700022	E.G. SA	500009835	40 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	38
700022	E.G. SA	500009835	50 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	29
700022	E.G. SA	500010504	50 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	33
700022	E.G. SA	500010504	60 9004626	ΑΝΩ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	42

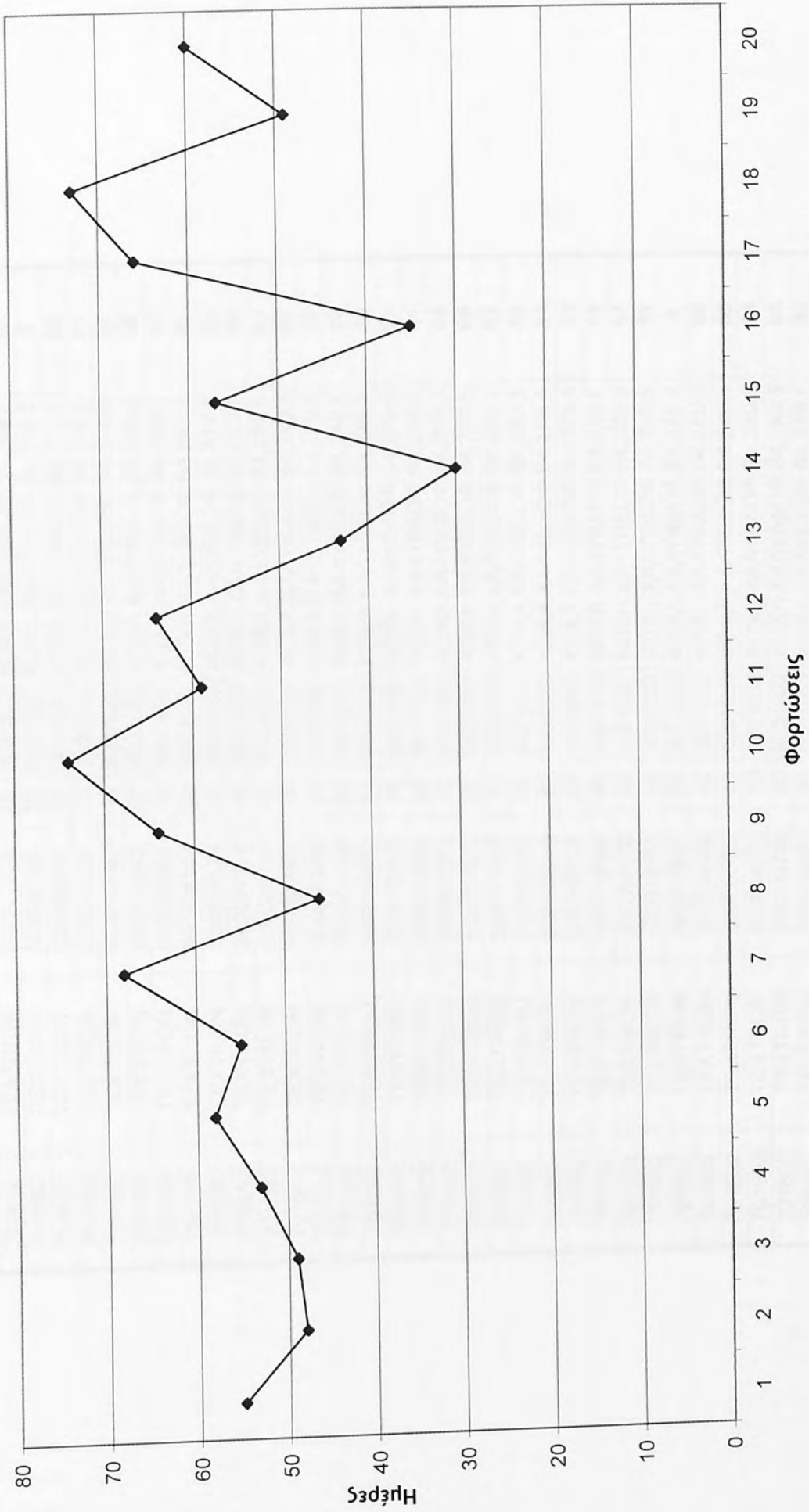
LT - B 9004626

Lead Time



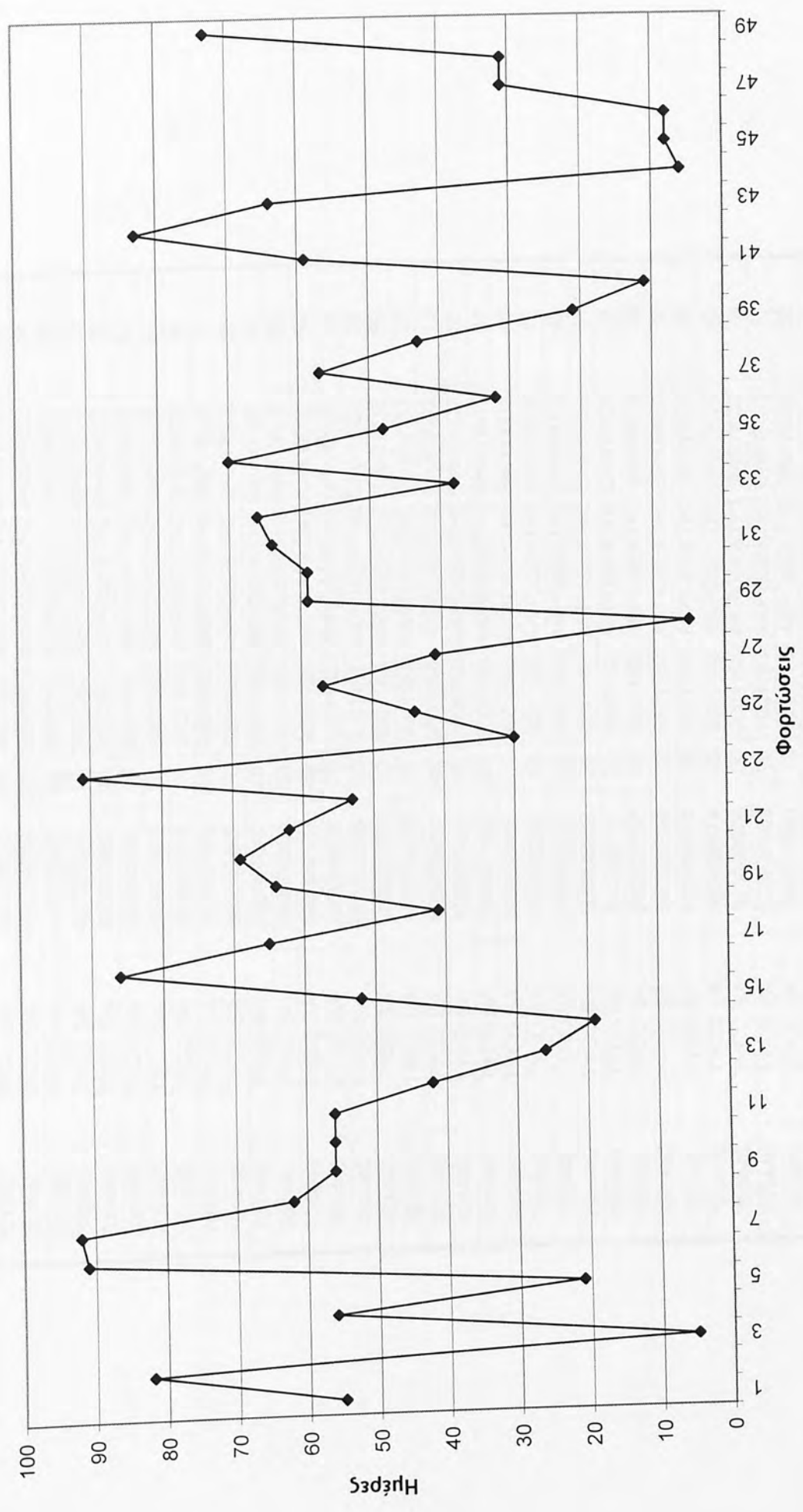
										MEAN VALUE		55
										St Dev		12
										CV		0,210
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time						
701652	TEXTRON	500008178	20	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	55						
701652	TEXTRON	500009589	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	48						
701652	TEXTRON	500010040	20	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	49						
701652	TEXTRON	500010826	20	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	53						
701652	TEXTRON	500011514	30	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	58						
701652	TEXTRON	500011970	20	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	55						
701652	TEXTRON	500012249	50	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	68						
701652	TEXTRON	500012249	60	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	46						
701652	TEXTRON	500012452	70	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	64						
701652	TEXTRON	500013697	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	74						
701652	TEXTRON	500014188	20	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	59						
701652	TEXTRON	500015988	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	64						
701652	TEXTRON	500017088	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	43						
701652	TEXTRON	500017634	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	30						
701652	TEXTRON	500017909	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	57						
701652	TEXTRON	500019976	20	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	35						
701652	TEXTRON	500020621	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	66						
701652	TEXTRON	500021141	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	73						
701652	TEXTRON	500022130	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	49						
701652	TEXTRON	500022798	10	9001016	ΑΣΦΑΛ.ΑΣΤΕΡ.Μ4	60						

Lead Time



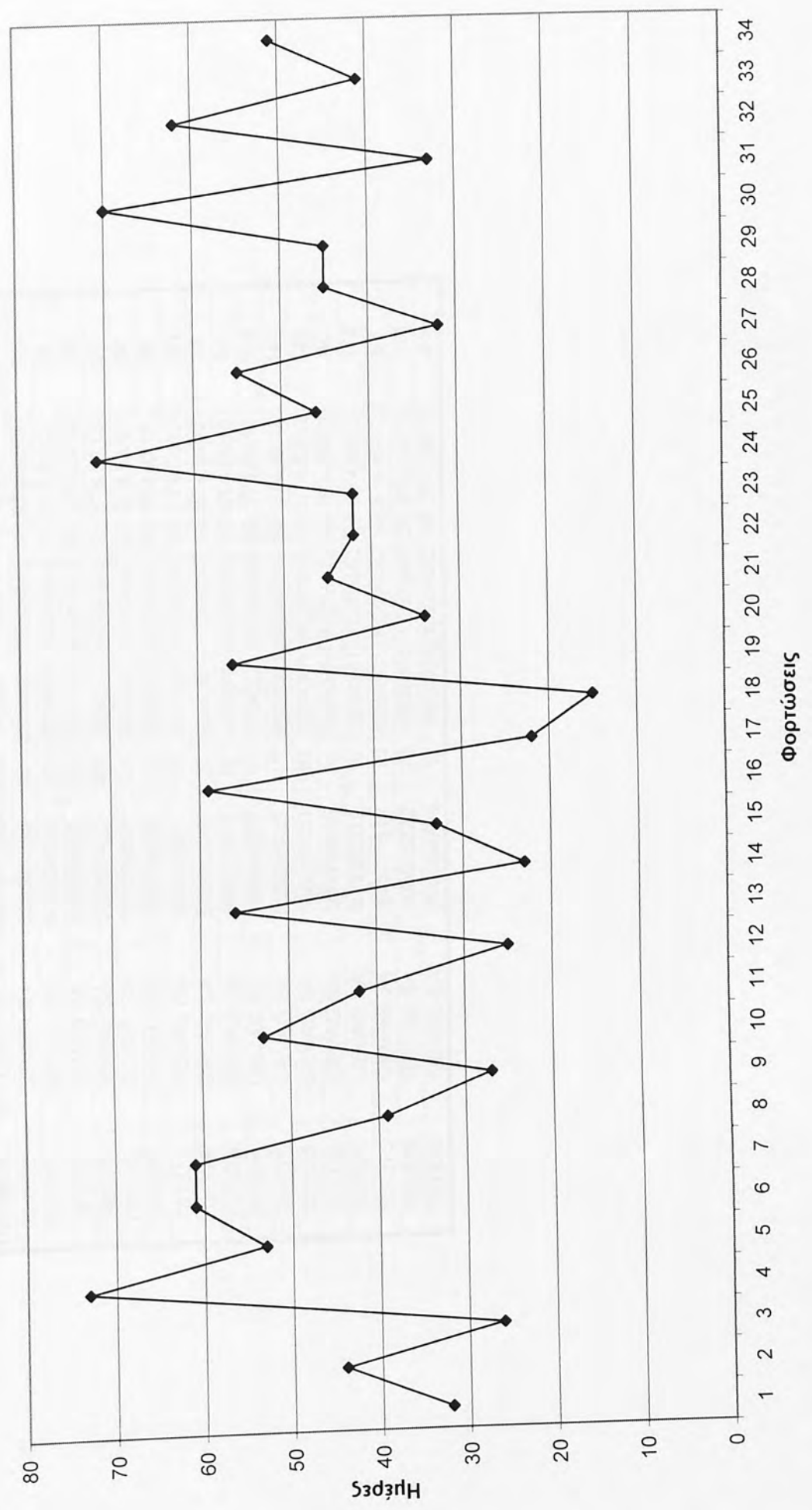
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	MEAN VALUE		49
						St Dev		24
						CV		0,490
								Lead Time
701652	TEXTRON	500000264	20	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			55
701652	TEXTRON	500000265	20	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			82
701652	TEXTRON	500000266	20	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			5
701652	TEXTRON	500002311	10	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			56
701652	TEXTRON	500003088	30	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			21
701652	TEXTRON	500003242	40	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			91
701652	TEXTRON	500003242	50	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			92
701652	TEXTRON	500003965	10	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			62
701652	TEXTRON	500004574	20	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			56
701652	TEXTRON	500004574	30	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			56
701652	TEXTRON	500004574	40	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			56
701652	TEXTRON	500005199	40	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			42
701652	TEXTRON	500005942	30	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			26
701652	TEXTRON	500006235	30	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			19
701652	TEXTRON	500007416	20	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			52
701652	TEXTRON	500009862	10	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			86
701652	TEXTRON	500010040	40	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			65
701652	TEXTRON	500010826	40	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			41
701652	TEXTRON	500011370	10	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			64
701652	TEXTRON	500011370	20	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			69
701652	TEXTRON	500011657	20	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			62
701652	TEXTRON	500012249	70	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			53
701652	TEXTRON	500012249	80	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			91
701652	TEXTRON	500012721	20	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			30
701652	TEXTRON	500013160	40	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			44
701652	TEXTRON	500013160	50	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			57
701652	TEXTRON	500013561	10	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			41
701652	TEXTRON	500013697	20	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			5
701652	TEXTRON	500014188	40	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			59
701652	TEXTRON	500014188	40	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			59
701652	TEXTRON	500014188	50	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			64
701652	TEXTRON	500014746	30	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			66
701652	TEXTRON	500015021	30	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			38
701652	TEXTRON	500015021	40	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			70
701652	TEXTRON	500015646	10	9001032	ΚΟΧΛ.ΧΑΛΥΒΔΟΦ.Β4,2Χ9,5			48

Lead Time



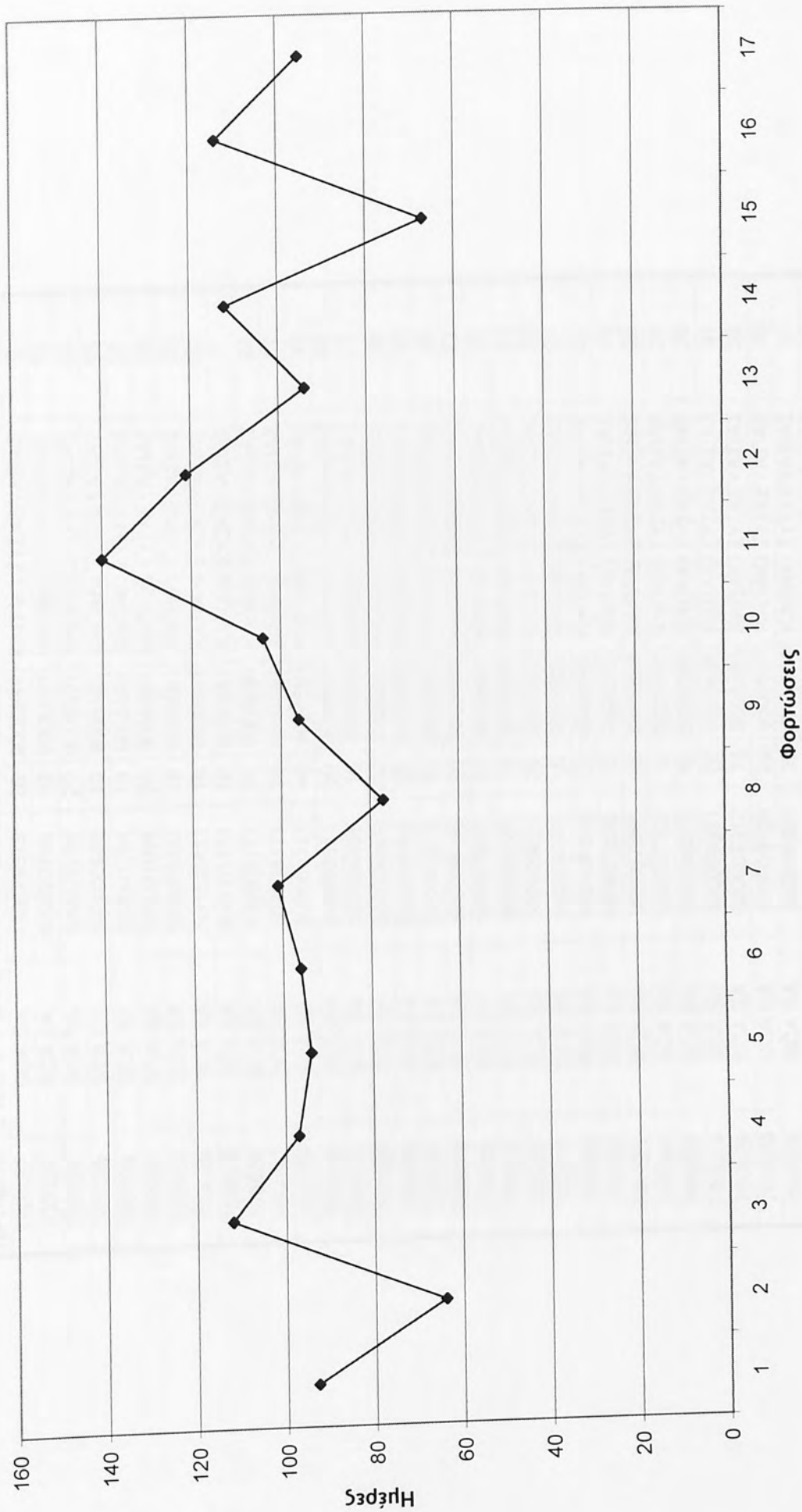
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	MEAN VALUE		Lead Time
					St Dev		
					CV		
Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η					45	15	0,336
701440	TYCO SA	490028912	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		32
701440	TYCO SA	490029206	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		44
701440	TYCO SA	490029207	30	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		26
701440	TYCO SA	490029866	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		73
701440	TYCO SA	490029868	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		53
701440	TYCO SA	500001690	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		61
701440	TYCO SA	500001690	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		61
701440	TYCO SA	500002063	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		39
701440	TYCO SA	500002482	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		27
701440	TYCO SA	500002482	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		53
701440	TYCO SA	500004502	40	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		42
701440	TYCO SA	500004502	50	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		25
701440	TYCO SA	500004502	60	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		56
701440	TYCO SA	500004502	70	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		23
701440	TYCO SA	500005395	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		33
701440	TYCO SA	500005767	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		59
701440	TYCO SA	500006009	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		22
701440	TYCO SA	500006610	40	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		15
701440	TYCO SA	500007465	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		56
701440	TYCO SA	500007465	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		34
701440	TYCO SA	500007465	110	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		45
701440	TYCO SA	500008262	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		42
701440	TYCO SA	500008262	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		42
701440	TYCO SA	500008262	30	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		71
701440	TYCO SA	500008717	30	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		46
701440	TYCO SA	500008717	40	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		55
701440	TYCO SA	500009574	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		32
701440	TYCO SA	500009574	30	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		45
701440	TYCO SA	500009574	40	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		45
701440	TYCO SA	500009574	50	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		70
701440	TYCO SA	500009863	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		33
701440	TYCO SA	500010041	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		62
701440	TYCO SA	500010828	10	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		41
701440	TYCO SA	500010828	20	9001163	ΑΚΡΟΔΕΚΤΗΣ ΘΗΛΥΚΟΣ		51

Lead Time



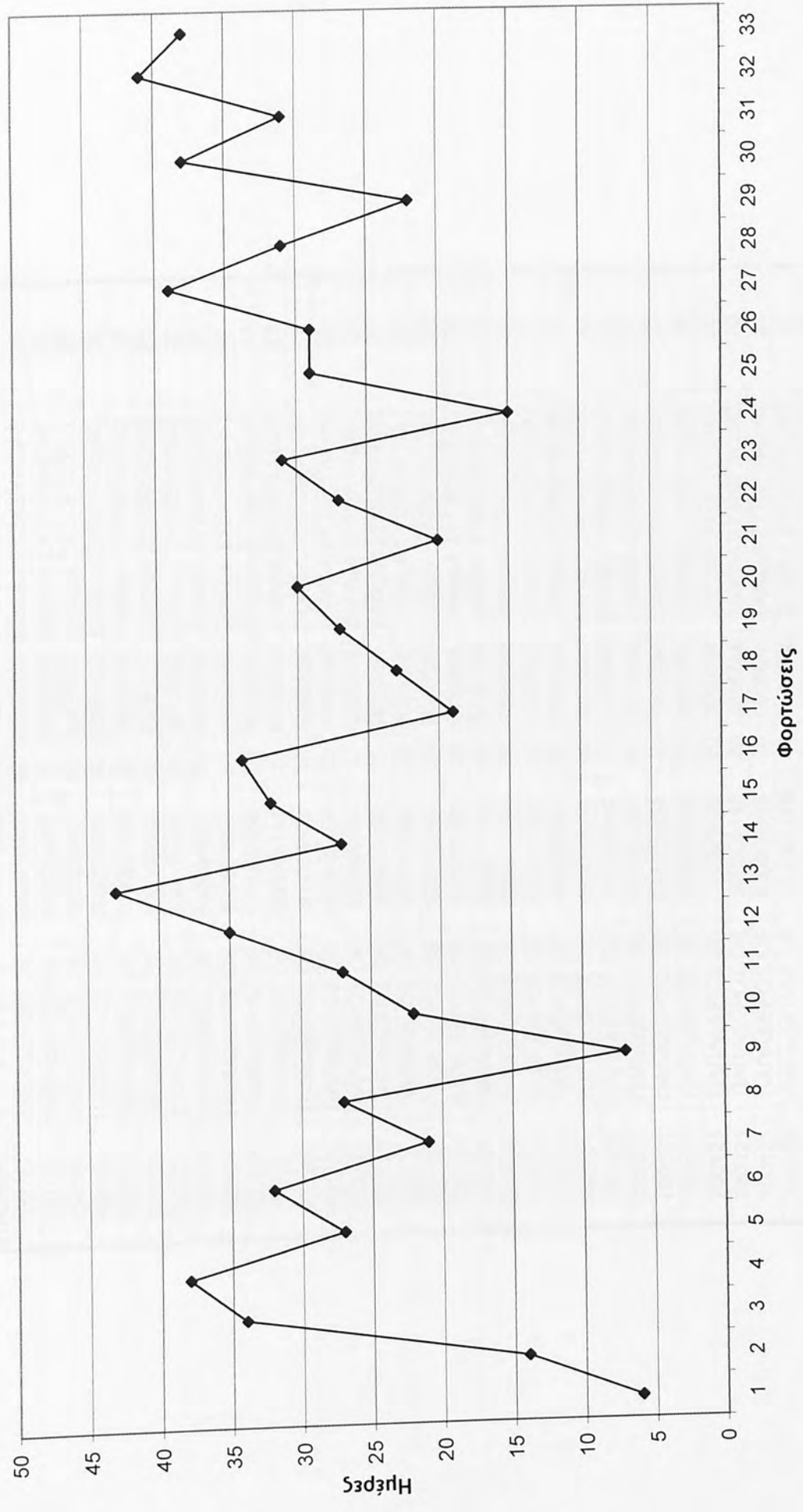
										MEAN VALUE		99
										St Dev	CV	19
												0,190
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time						
701375	GEVAG SA	500001385	30	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	93						
701375	GEVAG SA	500004990	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	64						
701375	GEVAG SA	500006085	50	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	112						
701375	GEVAG SA	500007422	40	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	97						
701375	GEVAG SA	500009601	20	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	94						
701375	GEVAG SA	500010933	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	96						
701375	GEVAG SA	500011957	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	101						
701375	GEVAG SA	500012447	20	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	77						
701375	GEVAG SA	500012511	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	96						
701375	GEVAG SA	500014392	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	104						
701375	GEVAG SA	500014728	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	140						
701375	GEVAG SA	500015123	40	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	121						
701375	GEVAG SA	500016876	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	94						
701375	GEVAG SA	500020312	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	112						
701375	GEVAG SA	500021519	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	67						
701375	GEVAG SA	500023222	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	114						
701375	GEVAG SA	500024764	10	9004301	ΚΟΧΛΙΑΣ SB ST4,8X13	95						

Lead Time



										MEAN VALUE		28
										St Dev		9
										CV		0,321
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time						
700029	SCA SA	490029373	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	6						
700029	SCA SA	490029795	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	14						
700029	SCA SA	490029795	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	34						
700029	SCA SA	500000918	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	38						
700029	SCA SA	500001094	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	27						
700029	SCA SA	500001094	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	32						
700029	SCA SA	500002028	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	21						
700029	SCA SA	500002411	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	27						
700029	SCA SA	500003171	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	7						
700029	SCA SA	500003171	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	22						
700029	SCA SA	500003171	30	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	27						
700029	SCA SA	500003171	40	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	35						
700029	SCA SA	500003171	50	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	43						
700029	SCA SA	500004409	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	27						
700029	SCA SA	500004409	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	32						
700029	SCA SA	500004409	30	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	34						
700029	SCA SA	500005072	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	19						
700029	SCA SA	500005156	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	23						
700029	SCA SA	500005537	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	27						
700029	SCA SA	500005821	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	30						
700029	SCA SA	500005821	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	20						
700029	SCA SA	500006370	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	27						
700029	SCA SA	500006370	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31						
700029	SCA SA	500007566	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	15						
700029	SCA SA	500007566	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	29						
700029	SCA SA	500007763	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	29						
700029	SCA SA	500008213	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	39						
700029	SCA SA	500008931	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31						
700029	SCA SA	500009312	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	22						
700029	SCA SA	500009769	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	38						
700029	SCA SA	500010381	20	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31						
700029	SCA SA	500010674	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	41						
700029	SCA SA	500011053	10	9005591	ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	38						

Lead Time

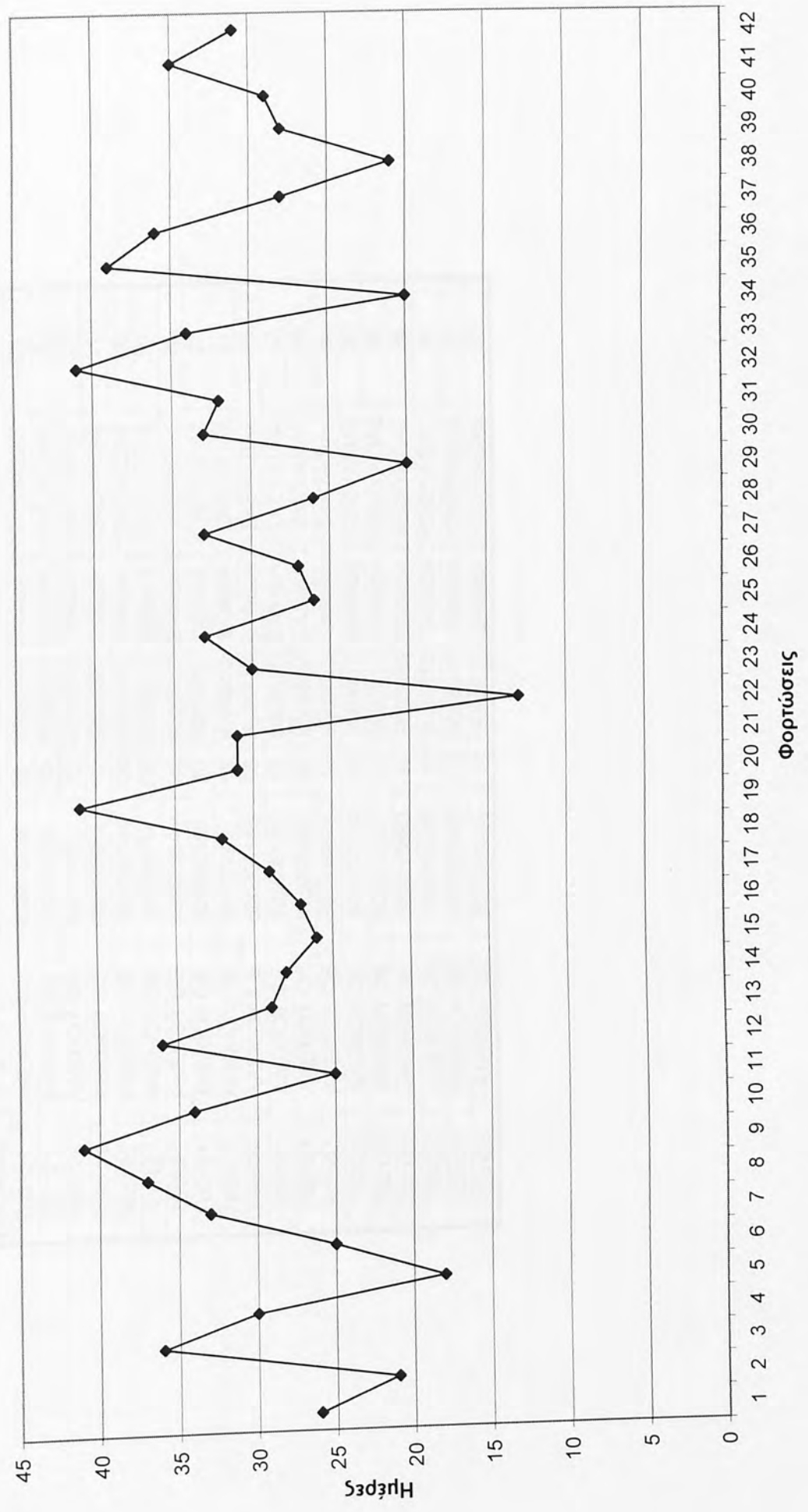


										MEAN VALUE		30
										St Dev		6
										CV		0,213
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	490029643	60	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	26						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	490029643	70	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	21						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	490029643	80	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	36						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	490029643	90	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	30						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500002495	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	18						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500002495	40	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	25						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500002495	50	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	33						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500004627	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	37						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500004627	30	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	41						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500006144	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	34						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500006144	30	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	25						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500008409	10	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	36						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500008409	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	29						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500009380	10	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	28						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500009380	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	26						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500010484	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	27						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500010484	30	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	29						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500011168	30	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	32						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500011168	40	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	41						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500011168	50	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500011168	60	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	490029644	50	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	13						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	490029644	60	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	30						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	490029644	70	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	33						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500002497	40	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	26						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500003829	10	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	27						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500003829	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	33						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500004630	30	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	26						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500006145	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	20						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500006145	30	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	33						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500006145	40	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	32						
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500006985	10	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	41						

LEAD TIME D 9005596

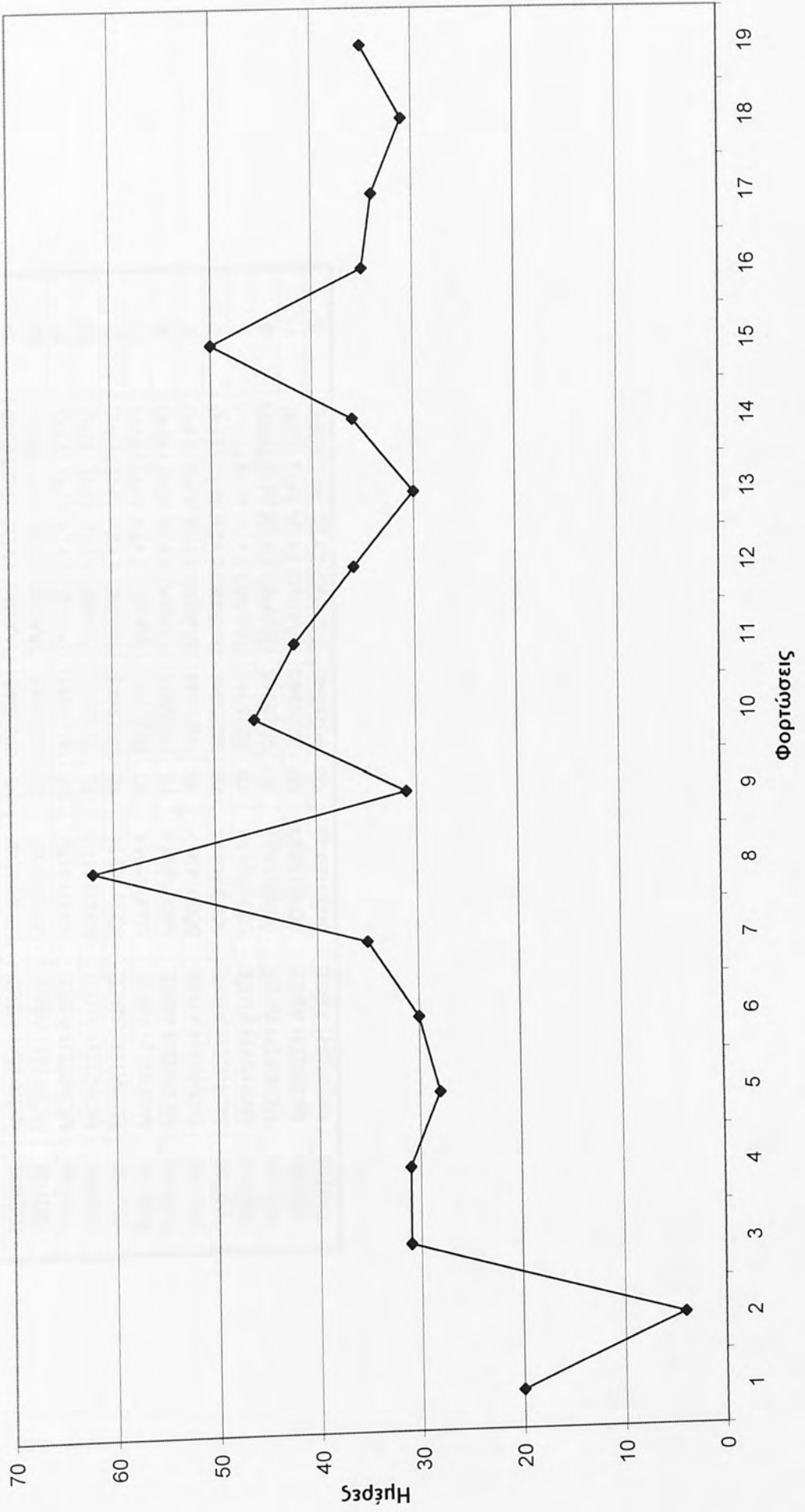
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500006985	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	34
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500008408	10	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	20
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500008408	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	39
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500008408	30	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	36
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500009379	10	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	28
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500010485	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	21
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500010485	30	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	28
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500011827	10	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	29
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500011827	20	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	35
700121	ΠΑΠΑΔΕΡΟΣ ΟΕ	500011827	30	9005596	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31

Lead Time



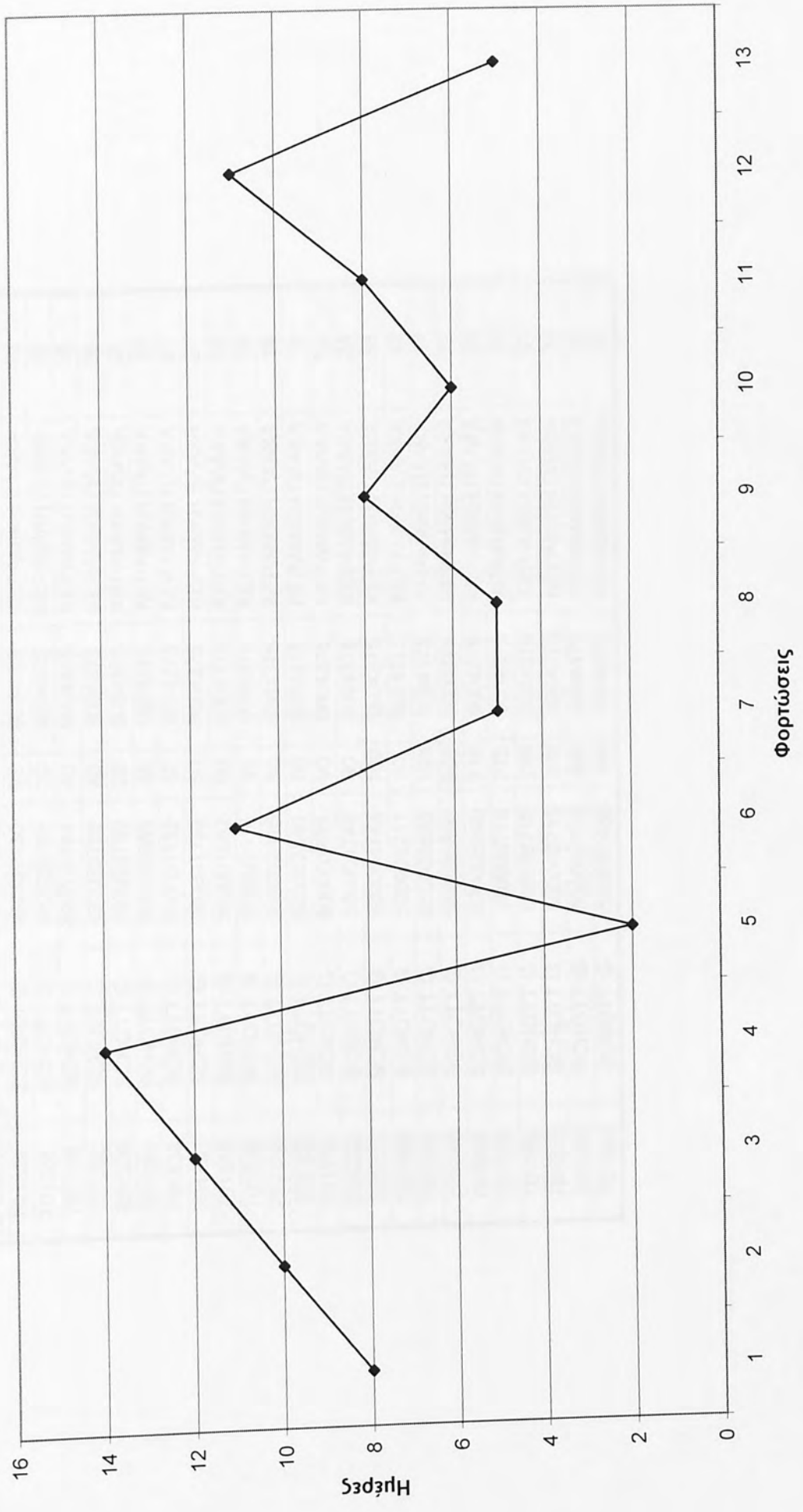
										MEAN VALUE		34
										St Dev		12
										CV		0,353
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	ΔΙΑ	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500013016	20	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	20						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500014026	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	4						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500014957	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500013016	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	490029644	120	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	28						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	490029644	130	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	30						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	490029644	140	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	35						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500001159	20	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	62						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500002497	60	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500006145	50	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	46						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500006145	60	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	42						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500008408	40	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	36						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500010671	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	30						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500012934	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	36						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500015197	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	50						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500017460	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	35						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500019723	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	34						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500021986	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	31						
700121	ΑΛΕΧΙΟΥ ΟΕ	500024249	10	9005610	ΣΑΝΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	35						

Lead Time



										MEAN VALUE		8
										St Dev		3
										CV		0,424
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500013162	10	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	8						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500013162	30	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	10						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500013162	50	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	12						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500014185	10	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	14						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500014914	10	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	2						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500014914	30	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	11						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500014914	70	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	5						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500014917	30	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	5						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500014917	70	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	8						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500015480	10	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	6						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500015480	30	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	8						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500015480	50	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	11						
700708	ΜΟΝΩΣΗ ΑΒΕΕ	500016145	10	9025945	ΠΛΑΙΝΟ ΣΥΣΚ ΑΡΙΣΤΕΡΟ	5						

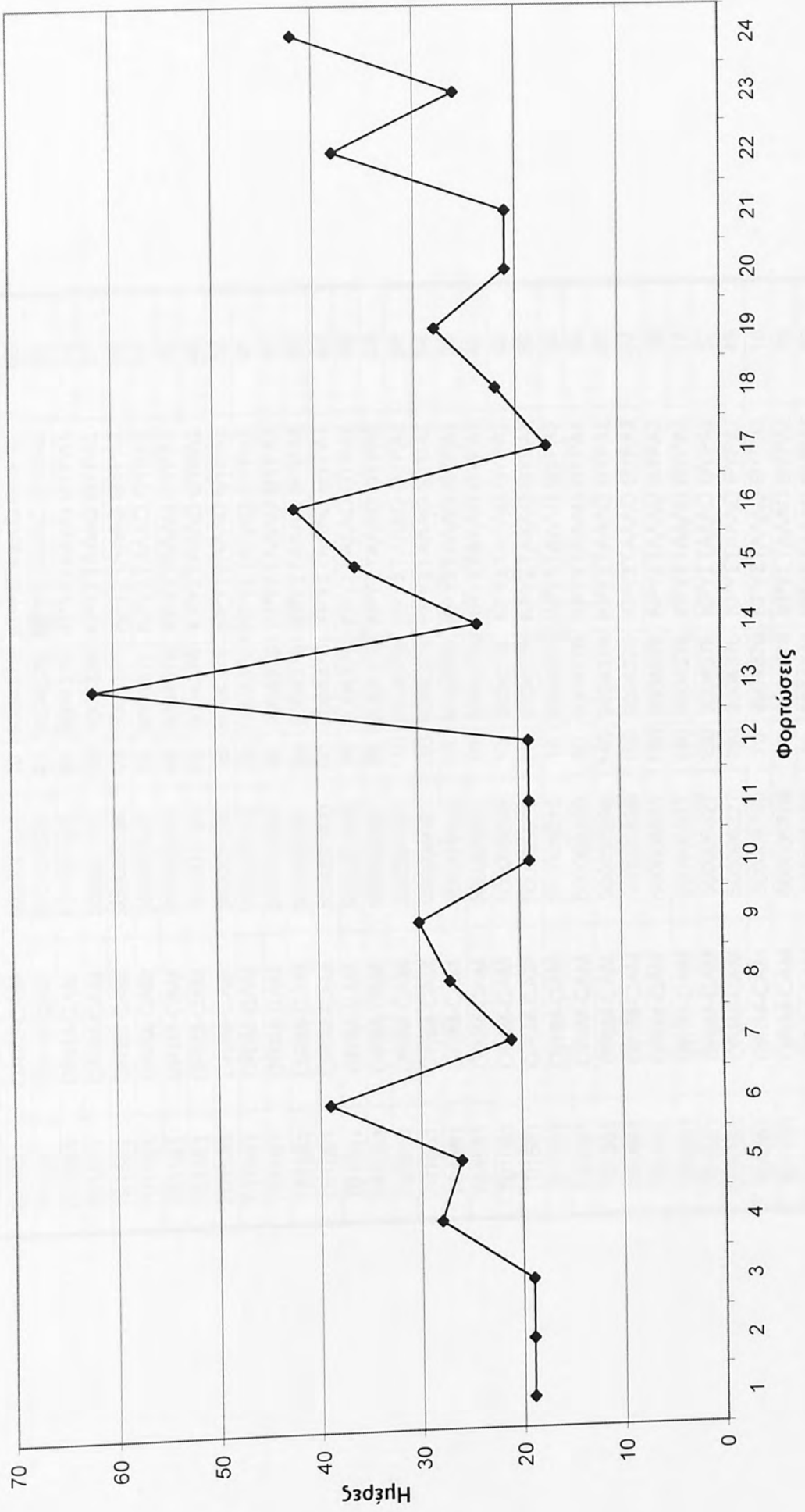
Lead Time



							MEAN VALUE		28
							St Dev		11
							CV		0,393
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time			
701338	SCHOTT G	490029230	90	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	19			
701338	SCHOTT G	490029785	10	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	19			
701338	SCHOTT G	490029787	40	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	19			
701338	SCHOTT G	490029788	40	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	28			
701338	SCHOTT G	490029789	20	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	26			
701338	SCHOTT G	500000959	30	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	39			
701338	SCHOTT G	500001192	40	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	21			
701338	SCHOTT G	500001192	50	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	27			
701338	SCHOTT G	500001652	50	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	30			
701338	SCHOTT G	500002316	40	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	19			
701338	SCHOTT G	500002316	50	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	19			
701338	SCHOTT G	500002316	60	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	19			
701338	SCHOTT G	500003681	90	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	62			
701338	SCHOTT G	500004744	90	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	24			
701338	SCHOTT G	500004744	100	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	36			
701338	SCHOTT G	500005211	80	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	42			
701338	SCHOTT G	500005890	190	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	17			
701338	SCHOTT G	500005890	200	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	22			
701338	SCHOTT G	500005890	210	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	28			
701338	SCHOTT G	500006719	270	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	21			
701338	SCHOTT G	500006719	280	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	21			
701338	SCHOTT G	500006719	290	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	38			
701338	SCHOTT G	500006719	300	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	26			
701338	SCHOTT G	500007430	140	9004375	ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΠΛΑΚΑ	42			

LT- E 9004375

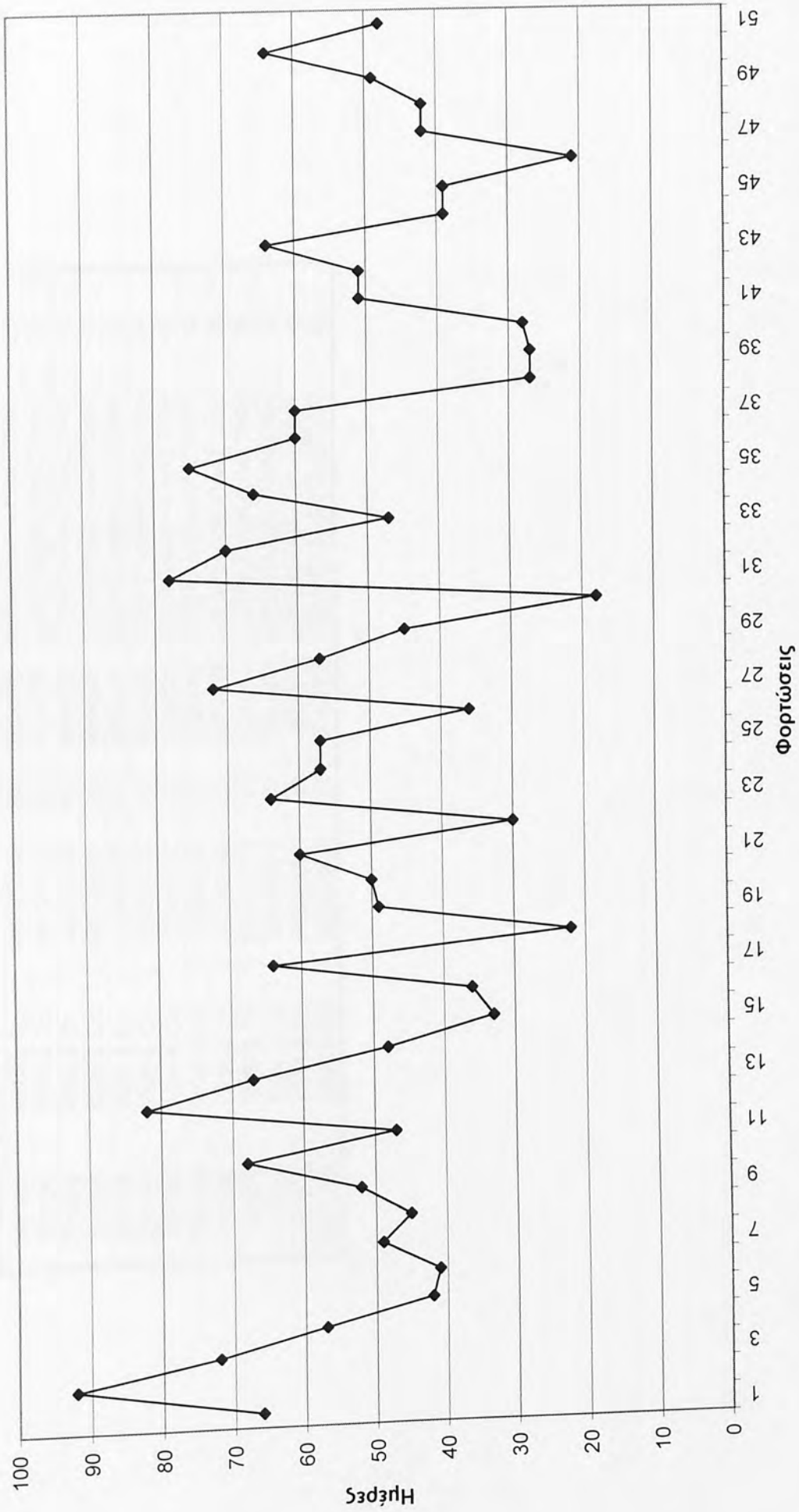
Lead Time



										MEAN VALUE		51
										St Dev		17
										CV		0,333
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time						
701561	ORIM-CAM	50000591	30	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	66						
701561	ORIM-CAM	50000591	40	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	92						
701561	ORIM-CAM	500001163	90	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	72						
701561	ORIM-CAM	500001163	100	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	57						
701561	ORIM-CAM	500001284	10	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	42						
701561	ORIM-CAM	500001341	30	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	41						
701561	ORIM-CAM	500001341	40	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	49						
701561	ORIM-CAM	500001731	90	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	45						
701561	ORIM-CAM	500001736	10	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	52						
701561	ORIM-CAM	500002355	20	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	68						
701561	ORIM-CAM	500002900	40	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	47						
701561	ORIM-CAM	500002900	50	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	82						
701561	ORIM-CAM	500002900	60	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	67						
701561	ORIM-CAM	500002900	70	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	48						
701561	ORIM-CAM	500002901	40	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	33						
701561	ORIM-CAM	500004691	130	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	36						
701561	ORIM-CAM	500004691	140	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	64						
701561	ORIM-CAM	500004693	10	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	22						
701561	ORIM-CAM	500004832	10	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	49						
701561	ORIM-CAM	500005009	10	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	50						
701561	ORIM-CAM	500005009	20	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	60						
701561	ORIM-CAM	500005010	10	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	30						
701561	ORIM-CAM	500005258	30	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	64						
701561	ORIM-CAM	500005886	140	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	57						
701561	ORIM-CAM	500005886	150	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	57						
701561	ORIM-CAM	500006327	130	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	36						
701561	ORIM-CAM	500006327	140	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	72						
701561	ORIM-CAM	500006327	150	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	57						
701561	ORIM-CAM	500006327	160	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	45						
701561	ORIM-CAM	500006709	70	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	18						
701561	ORIM-CAM	500006709	80	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	78						
701561	ORIM-CAM	500006709	90	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	70						

ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	ΔΙΑ	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time
701561	ORIM-CAM	500008583	80	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	47
701561	ORIM-CAM	500008583	90	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	66
701561	ORIM-CAM	500008583	100	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	75
701561	ORIM-CAM	500008997	60	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	60
701561	ORIM-CAM	500008997	70	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	60
701561	ORIM-CAM	500008998	20	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	27
701561	ORIM-CAM	500009251	20	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	27
701561	ORIM-CAM	500009642	10	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	28
701561	ORIM-CAM	500009642	20	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	51
701561	ORIM-CAM	500009642	30	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	51
701561	ORIM-CAM	500010543	120	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	64
701561	ORIM-CAM	500010546	30	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	39
701561	ORIM-CAM	500010546	40	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	39
701561	ORIM-CAM	500010546	50	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	21
701561	ORIM-CAM	500011032	10	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	42
701561	ORIM-CAM	500011032	20	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	42
701561	ORIM-CAM	500011032	30	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	49
701561	ORIM-CAM	500011202	90	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	64
701561	ORIM-CAM	500011207	20	9004376	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΘΥΡΑΣ	48

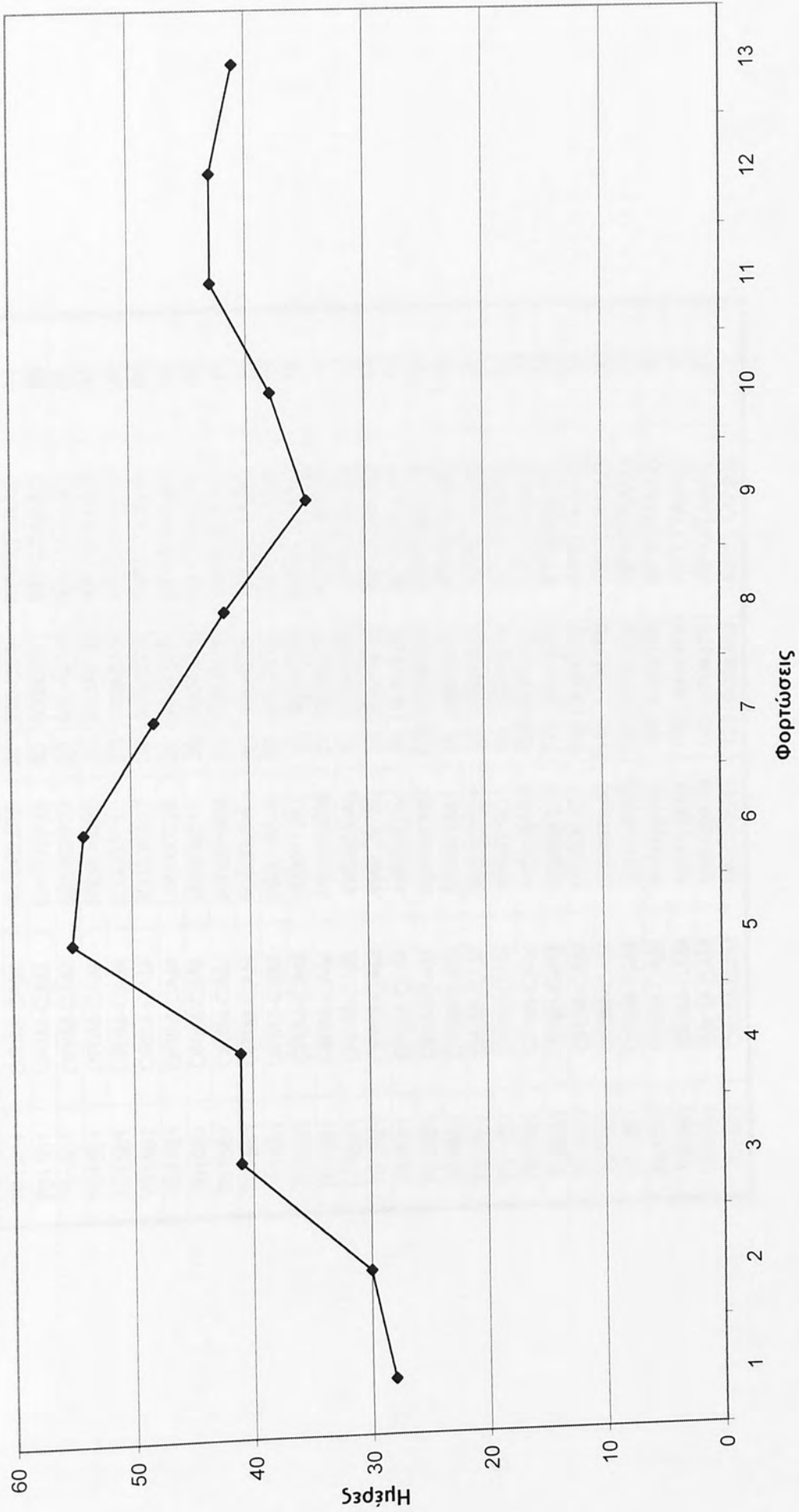
Lead Time



										MEAN VALUE		41
										St Dev		8
										CV		0,195
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time						
701336	KSM & Co	490029359	20	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	28						
701336	KSM & Co	490029929	20	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	30						
701336	KSM & Co	490029930	40	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	41						
701336	KSM & Co	490029931	30	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	41						
701336	KSM & Co	500001119	30	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	55						
701336	KSM & Co	500001119	40	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	54						
701336	KSM & Co	500001407	40	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	48						
701336	KSM & Co	500002146	40	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	42						
701336	KSM & Co	500002146	50	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	35						
701336	KSM & Co	500002211	10	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	38						
701336	KSM & Co	500002211	20	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	43						
701336	KSM & Co	500002211	30	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	43						
701336	KSM & Co	500002633	10	9004378	ΧΕΙΡΟΛΑΒΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΗ	41						

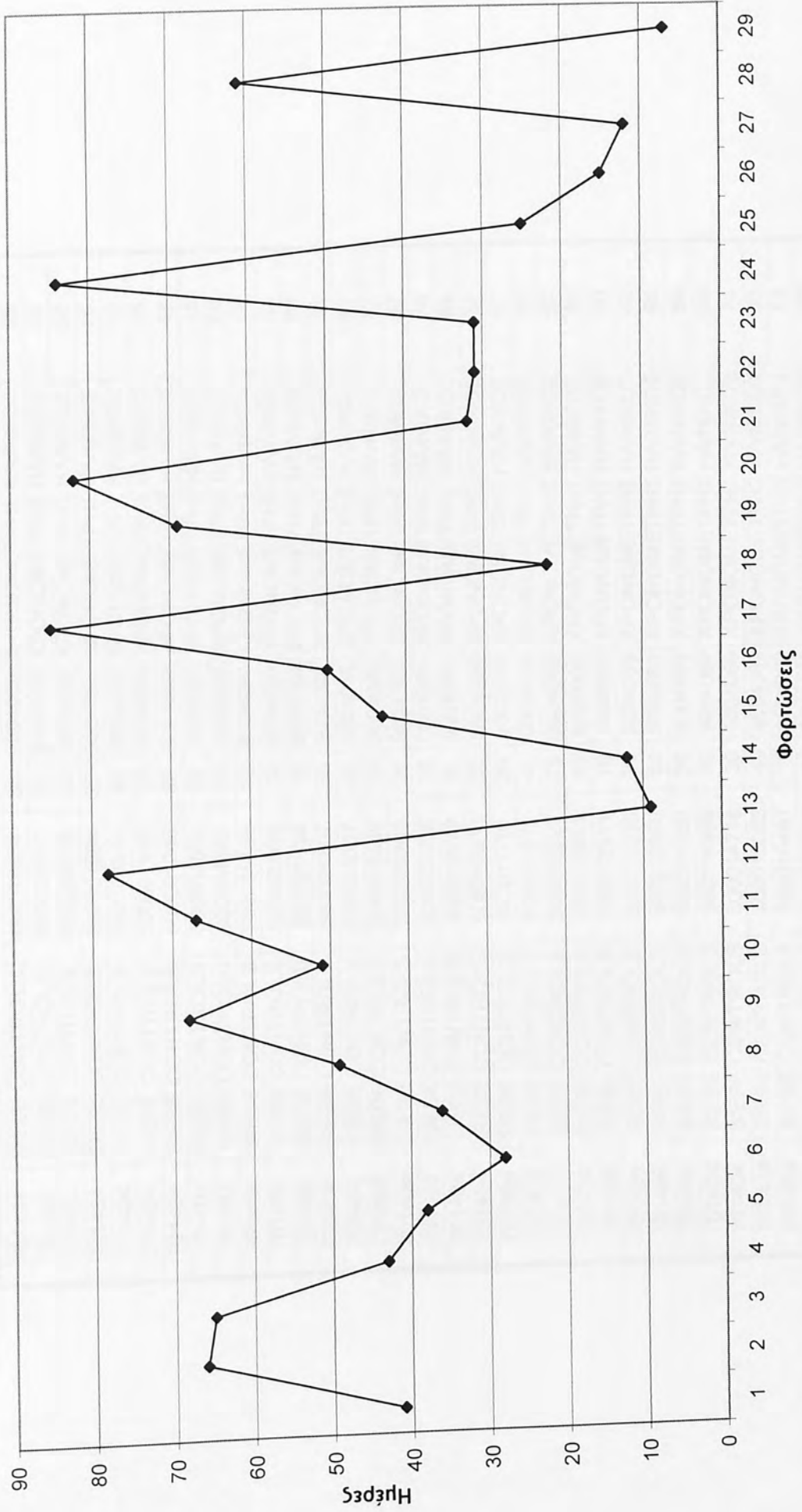
LT - E 9004378

Lead Time



										MEAN VALUE		45
										St Dev		24
										CV		0,535
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time						
701561	ORIM-CAM	500002355	30	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	41						
701561	ORIM-CAM	500002900	80	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	66						
701561	ORIM-CAM	500002900	90	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	65						
701561	ORIM-CAM	500004693	20	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	43						
701561	ORIM-CAM	500005010	20	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	38						
701561	ORIM-CAM	500005887	30	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	28						
701561	ORIM-CAM	500006326	20	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	36						
701561	ORIM-CAM	500006710	30	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	49						
701561	ORIM-CAM	500008998	30	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	68						
701561	ORIM-CAM	500009642	40	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	51						
701561	ORIM-CAM	500010546	60	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	67						
701561	ORIM-CAM	500011207	30	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	78						
701561	ORIM-CAM	490028939	50	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	9						
701561	ORIM-CAM	490029244	70	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	12						
701561	ORIM-CAM	490029783	30	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	43						
701561	ORIM-CAM	490029784	80	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	50						
701561	ORIM-CAM	500001163	120	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	85						
701561	ORIM-CAM	500001341	50	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	22						
701561	ORIM-CAM	500002901	50	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	69						
701561	ORIM-CAM	500002901	60	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	82						
701561	ORIM-CAM	500005886	160	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	32						
701561	ORIM-CAM	500006327	170	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	31						
701561	ORIM-CAM	500006327	180	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	31						
701561	ORIM-CAM	500007500	130	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	84						
701561	ORIM-CAM	500008583	110	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	25						
701561	ORIM-CAM	500008583	120	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	15						
701561	ORIM-CAM	500008583	130	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	12						
701561	ORIM-CAM	500009640	140	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	61						
701561	ORIM-CAM	500010543	130	9004379	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ	7						

Lead Time

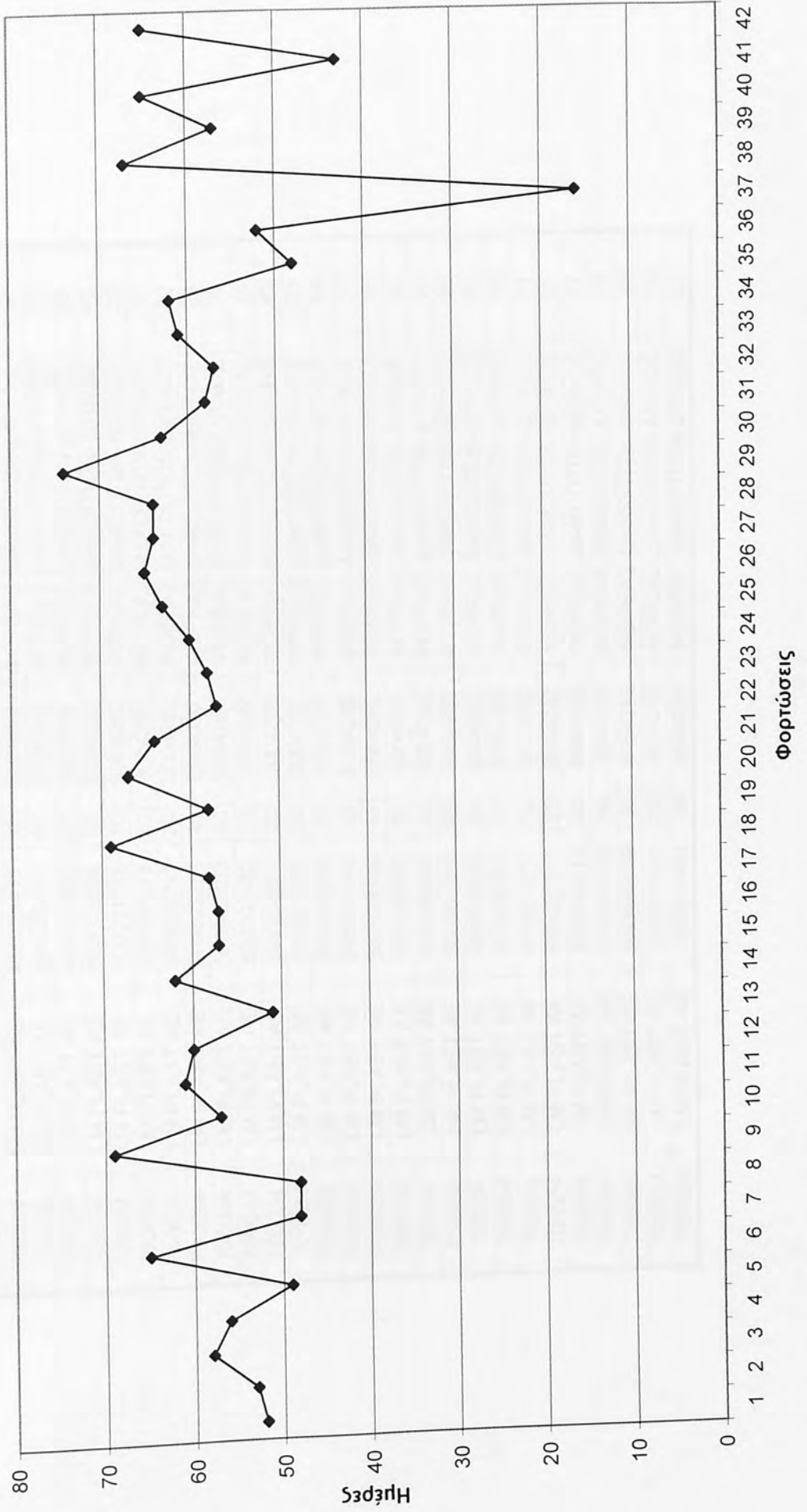


		MEAN VALUE		58		
		St Dev		9		
		CV		0,155		
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time
701404	SIEBE CONTROLS	490029374	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	52
701404	SIEBE CONTROLS	490029911	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	53
701404	SIEBE CONTROLS	490030016	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	58
701404	SIEBE CONTROLS	500001084	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	56
701404	SIEBE CONTROLS	500001394	40	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	49
701404	SIEBE CONTROLS	500001946	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	65
701404	SIEBE CONTROLS	500001946	60	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	48
701404	SIEBE CONTROLS	500004569	60	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	48
701404	SIEBE CONTROLS	500004569	70	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	69
701404	SIEBE CONTROLS	500005196	10	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	57
701404	SIEBE CONTROLS	500005958	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	61
701404	SIEBE CONTROLS	500006656	10	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	60
701404	SIEBE CONTROLS	500008307	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	51
701404	SIEBE CONTROLS	500008307	40	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	62
701404	SIEBE CONTROLS	500008889	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	57
701404	SIEBE CONTROLS	500009200	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	57
701404	SIEBE CONTROLS	500009606	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	58
701404	SIEBE CONTROLS	500010079	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	69
701404	SIEBE CONTROLS	500010930	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	58
701404	SIEBE CONTROLS	500011701	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	67
701404	SIEBE CONTROLS	500011975	40	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	64
701404	SIEBE CONTROLS	500012327	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	57
701404	SIEBE CONTROLS	500012911	60	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	58
701404	SIEBE CONTROLS	500012911	70	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	60
701404	SIEBE CONTROLS	500013376	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	63
701404	SIEBE CONTROLS	500013850	50	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	65
701404	SIEBE CONTROLS	500014389	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	64
701404	SIEBE CONTROLS	500014389	40	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	64
701404	SIEBE CONTROLS	500014718	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	74
701404	SIEBE CONTROLS	500015082	40	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	63
701404	SIEBE CONTROLS	500015487	10	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	58
701404	SIEBE CONTROLS	500015894	10	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛΝΙΚΟΣ	57

ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time
701404	SIEBE CONTROLS	500016127	30	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	61
701404	SIEBE CONTROLS	500017146	10	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	62
701404	SIEBE CONTROLS	500018066	40	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	48
701404	SIEBE CONTROLS	500018469	10	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	52
701404	SIEBE CONTROLS	500019593	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	16
701404	SIEBE CONTROLS	500020321	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	67
701404	SIEBE CONTROLS	500020321	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	57
701404	SIEBE CONTROLS	500020525	20	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	65
701404	SIEBE CONTROLS	500020667	10	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	43
701404	SIEBE CONTROLS	500021453	40	9004069	ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΣ ΗΛ/ΝΙΚΟΣ	65

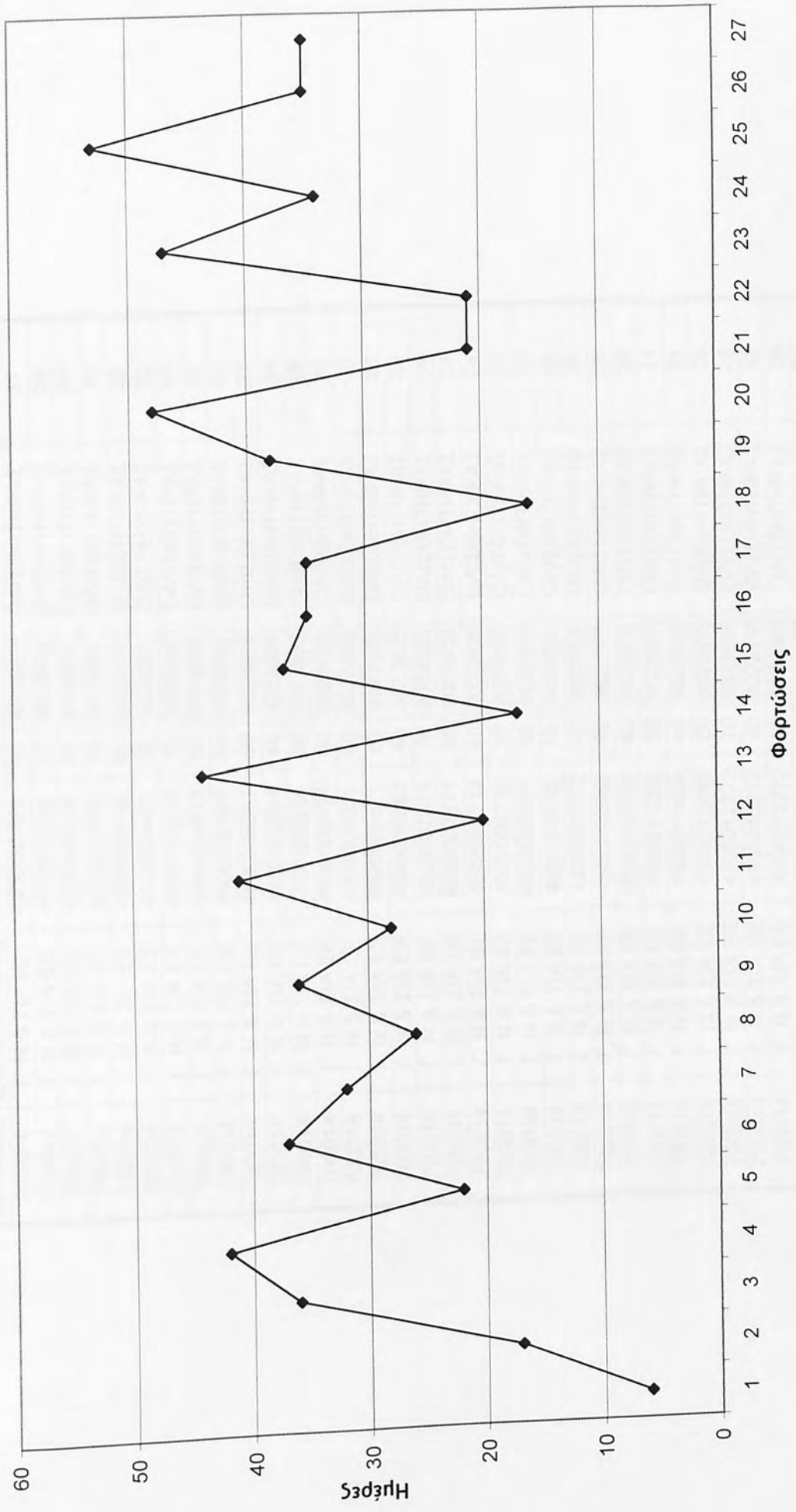
LT - F 9004069

Lead Time



		MEAN VALUE		32		
		St Dev		11		
		CV		0,344		
ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time	
700034	LM PLAST AE	490029415	30	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	6
700034	LM PLAST AE	490029415	40	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	17
700034	LM PLAST AE	490029566	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	36
700034	LM PLAST AE	490029566	30	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	42
700034	LM PLAST AE	500001275	10	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	22
700034	LM PLAST AE	500001275	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	37
700034	LM PLAST AE	500002231	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	32
700034	LM PLAST AE	500002231	40	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	26
700034	LM PLAST AE	500002632	30	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	36
700034	LM PLAST AE	500003432	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	28
700034	LM PLAST AE	500004587	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	41
700034	LM PLAST AE	500005206	30	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	20
700034	LM PLAST AE	500005206	40	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	44
700034	LM PLAST AE	500006143	30	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	17
700034	LM PLAST AE	500006143	40	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	37
700034	LM PLAST AE	500006890	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	35
700034	LM PLAST AE	500006890	30	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	35
700034	LM PLAST AE	500006890	40	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	16
700034	LM PLAST AE	500007023	50	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	38
700034	LM PLAST AE	500008513	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	48
700034	LM PLAST AE	500009217	10	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	21
700034	LM PLAST AE	500009217	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	21
700034	LM PLAST AE	500009217	30	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	47
700034	LM PLAST AE	500009509	10	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	34
700034	LM PLAST AE	500009509	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	53
700034	LM PLAST AE	500010481	20	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	35
700034	LM PLAST AE	500010481	30	9004282	ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ-ΔΙΠΛΟΣ	35

Lead Time

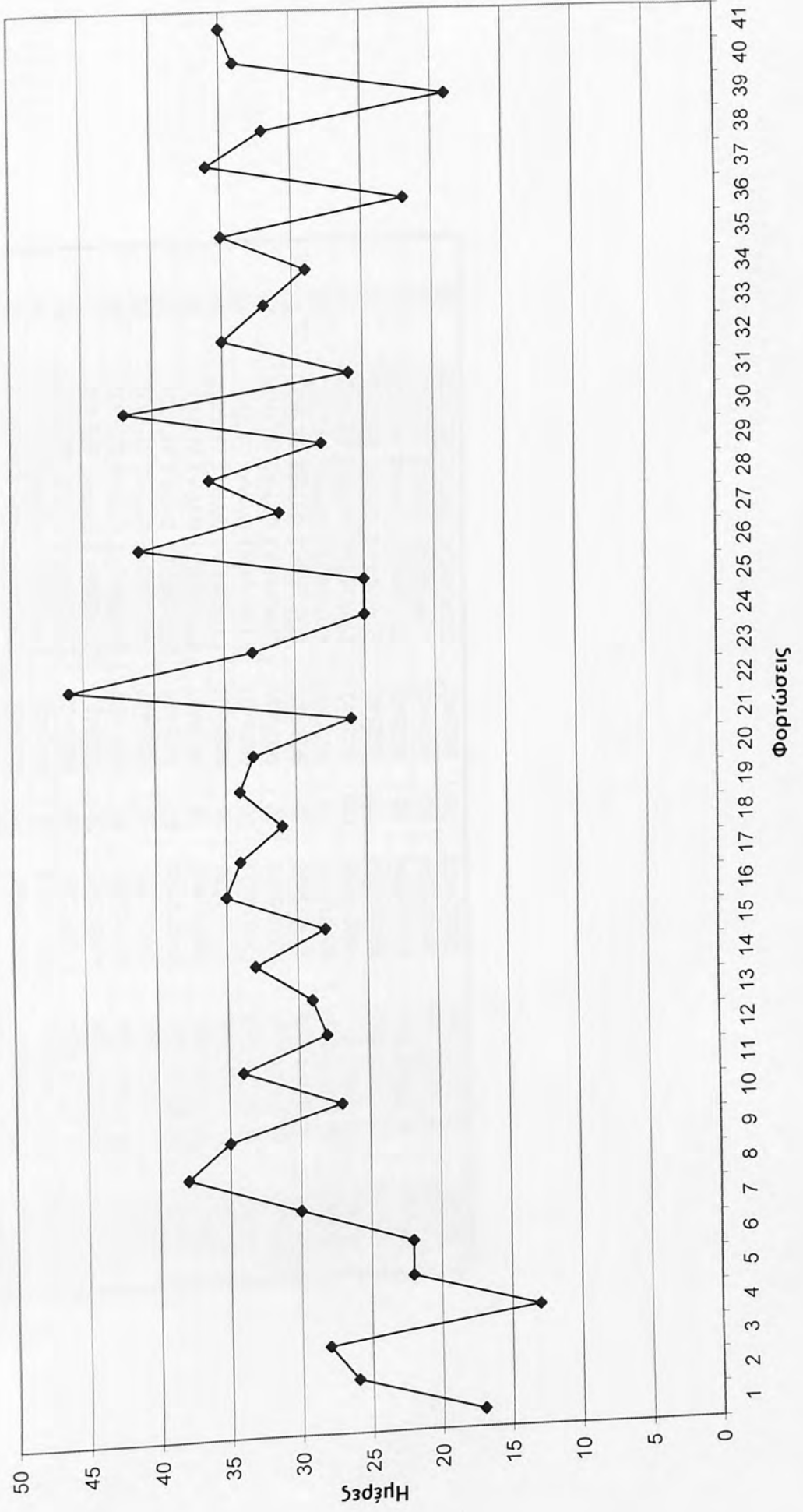


										MEAN VALUE		30
										St Dev		7
										CV		0,233
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Lead Time						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500002759	10	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	17						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500003538	10	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	26						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500003538	20	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	28						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500003780	10	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	13						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500004406	60	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	22						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500004406	70	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	22						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500004918	70	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	30						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500004918	80	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	38						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500005387	50	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	35						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500005387	60	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	27						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500005934	40	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	34						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500005934	50	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	28						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500005934	60	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	29						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500006671	40	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	33						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500006671	50	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	28						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500006863	40	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	35						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500007871	70	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	34						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500007871	80	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	31						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500008212	40	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	34						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500008753	30	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	33						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500009311	50	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	26						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500009772	60	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	46						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500009772	70	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	33						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500010545	70	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	25						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500010750	40	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	25						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500011266	60	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	41						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500011434	40	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	31						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500012082	20	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	36						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500012272	70	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	28						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500012272	80	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	42						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500012272	90	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	26						
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500012725	50	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	35						

ΠΡΟΜΗΘ.	Ε Π Ω Ν Υ Μ Ι Α	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η	Lead Time
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500012725	60	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	32
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500012725	70	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	29
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500012929	40	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	35
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500013564	100	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	22
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500013564	110	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	36
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500013707	40	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	32
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500014275	10	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	19
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500015233	30	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	34
700014	Γ. Ν. & ΣΙΑ ΕΕ	4500015478	30	9023805	ΟΛΙΣΘΗΤΗΡΑΣ	35

LT - F 9023805

Lead Time



										MEAN VALUE		59
										St Dev		15
										CV		0,252
ΠΡΟΜΗΘ.	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	Α/Α	ΥΛΙΚΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ				Lead Time			
701452	N. STAR SpA	500009900	20	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				68			
701452	N. STAR SpA	500011718	20	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				66			
701452	N. STAR SpA	500012265	20	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				53			
701452	N. STAR SpA	500012265	20	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				72			
701452	N. STAR SpA	500012265	40	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				54			
701452	N. STAR SpA	500012265	60	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				63			
701452	N. STAR SpA	500012265	80	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				75			
701452	N. STAR SpA	500012848	20	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				55			
701452	N. STAR SpA	500013250	20	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				84			
701452	N. STAR SpA	500014022	20	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				48			
701452	N. STAR SpA	500015076	20	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				80			
701452	N. STAR SpA	500015898	30	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				50			
701452	N. STAR SpA	500017147	70	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				48			
701452	N. STAR SpA	500018016	130	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				57			
701452	N. STAR SpA	500018514	170	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				28			
701452	N. STAR SpA	500019514	80	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				37			
701452	N. STAR SpA	500019514	90	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				72			
701452	N. STAR SpA	500021437	70	9025427	ΣΤΡΟΦΕΑΣ ΘΥΡΑΣ ΔΕΞΙΟΣ				50			

LT - F 9025427

Lead Time

