



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών
Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης & Επιχειρησιακής Έρευνας
Καθηγητής: Η. Π. Τατσιόπουλος

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
Σημειώσεις Μαθήματος AthensMBA

Εταιρεία εργαλείων & εργαλειομηχανών DAVIS

© Προσαρμογή μελέτης περιπτώσεως του Harvard University. Οι σημειώσεις αυτές απευθύνονται αποκλειστικά στους σπουδαστές της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ. Απαγορεύεται η διανομή σε τρίτους, η αντιγραφή και η ανατύπωση ακόμη και τμήματος των σημειώσεων αυτών.

Αθήνα 2007

Ττ 16-10-07/ davis.doc

0. Εισαγωγή

Το Μάιο του 2004, ο προϊστάμενος παραγωγής της βιομηχανίας εργαλείων & εργαλειομηχανών DAVIS Κος Frank Sisko, άρχισε ν' ανησυχεί σοβαρά επειδή το εργοστάσιο της επιχειρήσεως δεν μπορούσε ν' ανταποκριθεί στις ημερομηνίες παραδόσεως που είχε υποσχεθεί. Εδώ και χρόνο, οι κυλινδρικές μηχανές διαμορφώσεως σπειρωμάτων ψυχράς εξελάσεως που κατασκευάζονταν σ' αυτό το εργοστάσιο, παρουσίαζαν συνεχώς αυξημένη ζήτηση και μάλιστα με γρήγορο ρυθμό. Ο Κος Sisko σχεδίαζε ν' αυξήσει το προσωπικό του τμήματος.

1. Τα προϊόντα της επιχειρήσεως

Μέχρι το 2004, σχεδόν όλα τα έσοδα της εταιρείας DAVIS προέρχονταν από τις πωλήσεις εργαλείων διαμορφώσεως σπειρωμάτων ψυχράς εξελάσεως. Τα εργαλεία αυτά που ήταν δύο ειδών, επίπεδα και κυλινδρικά, κατασκευάζονταν για μηχανές άλλων κατασκευαστών. Χάρη στην πρωτοποριακή δουλειά και την τεχνολογική της ικανότητα, η εταιρία Davis κατείχε μια επιβλητική θέση μεταξύ των κατασκευαστών επιπέδων εργαλείων και θεωρούνταν αυθεντία όχι μόνον απ' όσους χρησιμοποιούσαν τέτοια εργαλεία αλλά και από τους κατασκευαστές μηχανών διαμορφώσεως σπειρωμάτων ψυχράς εξελάσεως.

Την τελευταία 10ετία, η επιχείρηση άρχισε να κατασκευάζει τέτοιες μηχανές χρησιμοποιώντας τα δικά της κυλινδρικά εργαλεία. Οι μηχανές Davis σχεδιάστηκαν για την παραγωγή εξαρτημάτων υψηλής τεχνολογίας, όπως τα μπουζί, κύρια για τη βιομηχανία αεροπλάνων και αυτοκινήτων, και όχι για τυποποιημένους κοχλίες του εμπορίου. Μέχρι το 2002, όμως, οι πωλήσεις των μηχανών αυτών ήταν ασήμαντες συγκρινόμενες με τις άλλες σειρές παραγωγής. Στην αρχή του 2003, η Davis αύξησε τις προσπάθειές της στην προώθηση των πωλήσεων και οι παραγγελίες για τις μηχανές της αυξήθηκαν γρήγορα. Το Μάιο του 2004, οι κυλινδρικές μηχανές διαμορφώσεως σπειρωμάτων αντιπροσώπευαν σχεδόν το 1/3 των ετησίων πωλήσεων της επιχειρήσεως, ενώ τα υπόλοιπα 2/3 μοιράζονταν τα επίπεδα και τα κυλινδρικά εργαλεία.

Στο Σχήμα 2 φαίνεται η διαδικασία διαμορφώσεως σπειρωμάτων ψυχράς εξελάσεως καθώς και μερικά σπειρώματα που γίνονταν μ' αυτή τη μέθοδο. Στο Σχήμα 3 φαίνονται οι τρεις τύποι μηχανών που παρήγαγε η επιχείρηση. Ο τύπος A-22 πουλιόταν \$80.000, η οριζόντια A-23 \$100.000 και η μεγάλη οριζόντια A-32 \$200.000. Στις μισές, όμως, από τις παραγγελίες, οι απαιτήσεις των πελατών ήταν τέτοιες που έπρεπε να γίνουν ουσιαστικές μετατροπές βασικών εξαρτημάτων ή προσθήκη ειδικού εξοπλισμού ή και τα δύο. Τέτοιες μηχανές ονομάζονταν "ειδικές" και πουλιόταν \$20.000 έως \$50.000 πάνω από τις κανονικές τιμές των τυποποιημένων μηχανών. Κάθε μηχανή αποτελούνταν από περίπου 200 διάφορα εξαρτήματα, τα περισσότερα από τα οποία κατασκευάζονταν στο εργοστάσιο της επιχειρήσεως.

2. Οργανόγραμμα του εργοστασίου

Το Μάιο του 2004, το τμήμα μηχανών διαμόρφωσης σπειρωμάτων ήταν οργανωμένο κατά το Σχήμα 1. Η 1η βάρδια δούλευε από τις 07.00 έως τις 15.40 και η 2η βάρδια από τις 15.40 έως τις 00.10. Ο αρχιτεχνίτης της 2ης βάρδιας ήταν υπεύθυνος για όλο το τμήμα (κατεργασίες και συναρμολόγηση), ενώ υπεύθυνος για όλο το εργοστάσιο στη 2η αυτή βάρδια ήταν ένας γενικός εργοδηγός.



3. Αρχική διαδικασία μιας νέας παραγγελίας

Οι πελάτες ζητούσαν πάντα έναν προϋπολογισμό κόστους, την επεξεργασία του οποίου έκανε ένας μηχανικός πωλήσεων με τη βοήθεια του τμήματος μελετών και του εργοδηγού του εργοστάσιου. Μερικές φορές, όταν η μηχανή ή οι μηχανές της παραγγελίας ήταν σημαντικά διαφορετικές από τις τυποποιημένες, χρειαζόταν εκτεταμένη συνεργασία για να συγκεντρωθούν τα απαραίτητα, για τον προϋπολογισμό κόστους, δεδομένα. Άλλες φορές, η διαδικασία ήταν πολύ απλή και συνοψίζονταν στο: "Κάντε ό,τι κάναμε για την εταιρεία X".

Όταν ερχόταν μια παραγγελία, ο μηχανικός πωλήσεων συμπλήρωνε το έντυπο "**Εντολή πελάτου**". Έδινε στις μηχανές αριθμό σειράς και συμπλήρωνε ένα ξεχωριστό έντυπο εντολής για κάθε μηχανή. Σ' αυτό αναγράφονταν ένας αριθμός εντολής και η ημερομηνία παραδόσεως. Ο καθορισμός της ημερομηνίας παραδόσεως βασιζόταν στους υπολογισμούς του υπαλλήλου του εργοδηγού (η δουλειά του υπαλλήλου αυτού περιγράφεται παρακάτω), ο μηχανικός πωλήσεων δέ, επαλήθευε την προτεινόμενη ημερομηνία με τον εργοδηγό και το Τμήμα Μελετών. Προκειμένου για τις τυποποιημένες μηχανές, το Τμήμα Μελετών δεν έκανε τίποτε άλλο από το να αναπαράγει τα υπάρχοντα στοιχεία. Για ειδικές μηχανές όμως, ο απαιτούμενος χρόνος μελετών έφθανε μέχρι ένα μήνα.

Πριν αρχίσει η εκτέλεση μιας εντολής, το Τμήμα Μελετών ετοιμάζε και έδινε στο Εργοστάσιο μία πλήρη συλλογή σχεδίων και καταλόγους εξαρτημάτων όπου αναγράφονταν τα εξαρτήματα των υποσυστημάτων της μηχανής και οι αντίστοιχες ποσότητες από το καθένα. Στους καταλόγους αυτούς διακρίνονταν με αστερίσκο τα εξαρτήματα που αγοράζονταν από ξένους προμηθευτές. Στον Πίνακα 4 φαίνεται ένα παράδειγμα τέτοιου καταλόγου.

Οι συνεννοήσεις μεταξύ του μηχανικού πωλήσεων, του Εργοστάσιου και του Τμήματος Μελετών ήταν άτυπες και δεν ακολουθούσαν κάποιο είδος "ιεραρχίας". Ομοια, οι άλλες δύο σειρές παραγωγής της επιχειρήσεως (επίπεδα και κυλινδρικά εργαλεία) είχαν από ένα μηχανικό πωλήσεων, ο οποίος συνεργαζόταν απ' ευθείας με τον υπεύθυνο εργοδηγό και το Τμήμα Μελετών.

Ο Κος Sisko πίστευε ότι μετά το τέλος της προετοιμασίας από το Τμήμα Μελετών (σχέδια, κατάλογοι εξαρτημάτων), το εργοστάσιο χρειαζόταν το λιγότερο 8 εβδομάδες για την κατασκευή μιας τυποποιημένης μηχανής και 12 εβδομάδες για μια ειδική μηχανή. Αν η Davis υποσχόταν σ' ένα πελάτη παράδοση σε λιγότερο από δύο μήνες παρ' όλο που υπήρχε συσσωρευμένη εργασία για δύο μήνες (από άλλες ημιέτοιμες μηχανές), πολλά πήγαιναν στραβά τόσο με την επείγουσα

παραγγελία όσο και με τις υπόλοιπες εν εξελίξει παραγγελίες, π.χ. δυσκολίες στην επείγουσα προμήθεια εξαρτημάτων ξένων προμηθευτών, ιδιαίτερα χυτών και συγκολλητών. Ο εργοδηγός ήταν ανίκανος να κάνει την καλύτερη κατανομή εργασίας στους ανθρώπους του και, αναπόφευκτα, σταματούσε η εργασία σε παραγγελίες εν εξελίξει για να προσπαθήσουν ν' ανταποκριθούν στην ημερομηνία παραδόσεως της επείγουσας παραγγελίας. Παρά τις προσπάθειες, η πείρα του Κου Sisko έλεγε ότι θα έλειπαν μερικά εξαρτήματα στην τελική συναρμολόγηση με αποτέλεσμα ακόμη μεγαλύτερη σύγχυση στο εργοστάσιο. Ο Κος Sisko πίστευε ότι και στην παραπάνω περίπτωση και στην περίπτωση που η συσσωρευμένη εργασία από παραγγελίες εν εξελίξει ήταν για χρονικό διάστημα μικρότερο των δύο μηνών, το κόστος παραγωγής ήταν πολύ υψηλό.

4. Ο Προγραμματισμός παραγωγής από τον υπάλληλο του εργοδηγού

Ο υπάλληλος του εργοδηγού προγραμμάτιζε την πρόοδο κάθε εντολής με βάση τον προϋπολογισμό κόστους αμέσων εργατικών. Για να υπολογίσει το κόστος αυτό, πολλαπλασίαζε την τιμή πωλήσεως με το ποσοστό 15% που αντιπροσώπευε ιστορικά κατά μέσον όρο τη σχέση του κόστους αμέσων εργατικών με το σύνολο των πωλήσεων των μηχανών διαμορφώσεως σπειρωμάτων. Το ποσοστό αυτό είχε παραμείνει σταθερό τα τελευταία χρόνια. Ο προγραμματισμός γινόταν με σύγκριση του προϋπολογισθέντος κόστους αμέσων εργατικών μιας εντολής και των τρεχουσών εβδομαδιαίων αμοιβών των ανθρώπων του Εργοστασίου. Για παράδειγμα: αν οι εν εξελίξει εντολές περιείχαν άμεση εργασία \$250.000 και γνωρίζοντας ότι οι εβδομαδιαίες αμοιβές το Μάιο του 2004 ήταν \$25.000, το νωρίτερο που μπορούσε να αρχίσει η εκτέλεση μιας νέας εντολής ήταν σε 10 εβδομάδες. Αν η νέα εντολή αφορούσε μια μηχανή A-32 με τιμή πωλήσεως \$200.000, το κόστος αμέσων εργατικών ήταν \$30.000 (15%x200.000). Μια και \$30.000 αντιστοιχούσαν σε αμοιβές 6 ημερών (\$5000 την ημέρα), η εφικτή ημερομηνία παραδόσεως υπολογιζόταν τελικά σε 10 εβδομάδες και 6 ακόμα ημέρες από τη στιγμή του προγραμματισμού. Το κύριο πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής, ήταν η ευκολία που είχε ο μηχανικός πωλήσεων να δίνει στους πελάτες ημερομηνία παραδόσεως ανάλογα με το κόστος της εντολής.

Με την παραλαβή μιας "**Εντολής πελάτου**", ο υπάλληλος του εργοδηγού έστελνε στον Υπεύθυνο Προμηθειών μια «**Αίτηση Προμηθείας**» για κάθε εξάρτημα ξένου προμηθευτού, καθορίζοντας ημερομηνία παραλαβής 2 εβδομάδες πριν από την έναρξη της συναρμολόγησής της μηχανής. Ελεγε τις απαραίτητες πρώτες ύλες και έστελνε όμοιες αιτήσεις προμηθείας για όσες απ' αυτές δεν υπήρχαν σε απόθεμα. Μερικά τεμάχια του εμπορίου όπως κοχλίες, περικόχλια και μεταλλικοί ράβδοι υπήρχαν πάντα σε απόθεμα. Μετά απ' αυτά, ο υπάλληλος τοποθετούσε ένα αντίγραφο των «**Καταλόγων Εξαρτημάτων**» (Πίναξ 4) σημειωμένο με τον αριθμό εντολής, σ' ένα ντοσιέ και την "**Εντολή πελάτου**" σε μια καρτελοθήκη σύμφωνα με την ημερομηνία παραδόσεως. Τελικά, για κάθε τεμάχιο προς κατεργασία συμπλήρωνε σε μία "**Κάρτα Κατεργασίας**" (Πίναξ 5) τα εξής: Αριθμό σειράς εξαρτήματος, ονοματολογία, ποσότητα απαιτούμενων τεμαχίων και ημερομηνία περατώσεως στην οποία έπρεπε να είναι έτοιμα για τη συναρμολόγηση. Γινόταν προσπάθεια να είναι όλα τα εξαρτήματα έτοιμα δύο εβδομάδες πριν την ημερομηνία παραδόσεως, ώστε η ομάδα συναρμολόγησής να έχει αρκετό χρόνο στη διάθεσή της. Την ημερομηνία έναρξης κατεργασίας για κάθε εξάρτημα καθορίζει ο εργοδηγός με την πείρα του και την έγγραφη πάνω στην κάρτα κατεργασίας. Στη συνέχεια ταξινομούσε τις **κάρτες "εν ενεργεία"** σε μια καρτελοθήκη και με χρονολογική σειρά σύμφωνη με την ημερομηνία έναρξης.

Η διανομή εργασίας στους τεχνίτες και η εκτέλεση των φάσεων της κάρτας κατεργασίας ήταν οι ευθύνες του εργοδηγού. Όταν ένας τεχνίτης τελείωνε μια εργασία πήγαινε στον εργοδηγό, ο οποίος συμβουλευόμενος τις κάρτες "εν ενεργεία" του ανέθετε την επόμενη στη σειρά, αν φυσικά ήταν μέσα στις δυνατότητές του.

Εξι από τους εννέα ανθρώπους της ομάδας μηχανουργικών κατεργασιών ήταν έμπειροι τεχνίτες μηχανουργοί και μπορούσαν να εκτελέσουν όλες τις φάσεις μιας κάρτας κατεργασίας σε μία ή περισσότερες εργαλειομηχανές. Συχνά, όμως, ο εργοδηγός ανέθετε σ' ένα τεχνίτη μέρος μόνον από τις φάσεις κατεργασίας που χρειάζονταν για να κατασκευασθεί ένα εξάρτημα.

Οι περισσότεροι από τους τεχνίτες αυτούς κρατούσαν πρόχειρες σημειώσεις σ' ένα **μικρό μαύρο σημειωματάριο** σχετικά με τα set-ups και τις κατεργασίες που επαναλαμβάνονταν. Ο Κος Sisko πίστευε ότι ο καθένας τους θεωρούσε το σημειωματάριο σαν προσωπική του περιουσία. Τρεις από τους τεχνίτες δεν μπορούσαν να χειρισθούν όλες τις μηχανές του τμήματος και συχνά τους ανατιθόταν μέρος μιας εργασίας. Συνήθως, χρειάζονταν επί πλέον βοήθεια για τα set-ups, απ' ό,τι οι άλλοι τεχνίτες.

Σε κάθε περίπτωση, ο εργοδηγός έγραφε στην κάρτα κατεργασίας τις κύριες φάσεις και την έδινε, μαζί με τα σχετικά σχέδια, στον τεχνίτη για να προχωρήσει στην κατασκευή των τεμαχίων.

Εκτός από τις "εν ενεργεία" κάρτες κατεργασίας, ο εργοδηγός συμβουλευόταν επίσης ένα **κατάλογο των προς συμπλήρωση εργασιών** μέσα στην τρέχουσα εβδομάδα. Τον κατάλογο αυτό ετοίμαζε ο υπάλληλος του και περιείχε καθυστερημένες εντολές, εντολές για εξαρτήματα που έλειπαν στη συναρμολόγηση καθώς και τις τρέχουσες της εβδομάδας, σύμφωνα με τα αντίγραφα καταλόγων εξαρτημάτων που είχε ο υπάλληλος στο ντοσιέ του. Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία αυτά και τις γενικές γνώσεις, του, ο εργοδηγός μοίραζε τη δουλειά στους τεχνίτες και τις μηχανές με ταχυδακτυλουργικό τρόπο κάτω από την πίεση των αναγκών κάθε ημέρας.

Ο μηχανικός εξοπλισμός του Εργοστάσιου περιελάμβανε μερικούς κοινούς τórνους, οριζόντιες και κάθετες φρέζες, ένα οριζόντιο φρεζοδράπανο, ένα κάθετο τórνο, ένα λειαντικό κυλινδρικό, δύο μικρά επίπεδα λειαντικά, δύο γριναζοκόπτες, ένα οριζόντιο τórνο, ένα δράπανο 4 ατράκτων και δύο δράπανα "Radial". Η ομάδα συναρμολογήσεως χρησιμοποιούσε τα δύο "Radial" και εργαλεία χειρός. Μερικές φορές συνέβαινε δύο τεχνίτες με διαφορετικές κάρτες κατεργασίας να θέλουν να χρησιμοποιήσουν την ίδια μηχανή, την ίδια ώρα. Σ' αυτή την περίπτωση φώναζαν τον εργοδηγό, ο οποίος αποφάσιζε για το ποιός είχε την προτεραιότητα και το τί θα έκανε ο άλλος τεχνίτης στο μεταξύ.

Όταν ένας τεχνίτης τελείωνε μια εργασία, σημείωνε την κάρτα κατεργασίας και την επέστρεφε στον εργοδηγό που με τη σειρά του την έδινε στον υπάλληλό του. Αυτός σημείωνε στον κατάλογο εξαρτημάτων και στη θέση "κόστος" τη συμπλήρωση των απαιτούμενων τεμαχίων και εξέδιδε μία «**Κάρτα Μεταφοράς**» που εξουσιοδοτούσε τον αποθηκάριο να μεταφέρει τα έτοιμα τεμάχια στην αποθήκη, όπου θα παρέμεναν μέχρις ότου χρησιμοποιηθούν στη συναρμολόγηση. Οι παλιές κάρτες κατεργασίας καταστρέφονταν περιοδικά για ν' αφήνουν χώρο για τις τρέχουσες ("εν ενεργεία").

5. Η λειτουργία του εργοστάσιου

Ο εργοδηγός του τμήματος μηχανών διαμόρφωσης σπειρωμάτων ήταν απόφοιτος Μέσης σχολής, ετών 35, πρώην τορναδόρος. Τη θέση του εργοδηγού κατείχε από το 1997. Εκτός από τη διανομή εργασίας στους τεχνίτες έκανε και τις εξείς δουλειές; Έδινε από μνήμης οδηγίες για τα εργαλεία και τις ιδιοσυσκευές που αντιστοιχούσαν σε κάθε κατεργασία. Έγραφε στις κάρτες κατεργασίας τη σειρά των μηχανών κατεργασίας που θα ακολουθούσε ο τεχνίτης. Σημείωνε σ' ένα ημερολόγιο την τοπική και χρονική θέση των εργασιών. Έδινε εντολή στον αποθηκάριο να μετακινεί μεγάλα τεμάχια από μηχανή σε μηχανή ή σε άλλο τμήμα. Μαζί με τον αρχιτεχνίτη εκτιμούσαν την ανάγκη νέων εργαλείων ή ιδιοσυσκευών. Σημειώνουμε εδώ ότι υπήρχε κεντρικό εργαλειοδοτήριο για όλα τα τμήματα του εργοστασίου.

Παρακολουθώντας τη λειτουργία του εργοστάσιου, ο Κος Sisko βρήκε ότι παρά την πιεστική ζήτηση των πελατών για περισσότερες μηχανές, στο τμήμα συναρμολογήσεως υπήρχαν μερικές φορές ένας ή περισσότεροι άνθρωποι που έκαναν περίεργες δουλειές μόνο και μόνο για ν'

απασχολούνται με κάτι. Οι περιπτώσεις αυτές ήταν αποτέλεσμα της ελλείψεως ενός ή περισσότερων εξαρτημάτων, πράγμα που σταματούσε τη διαδικασία της συναρμολόγησης μιας μηχανής.

Συνήθως έλειπε κάποιο από τα εξαρτήματα που κατεργαζόταν στο Εργοστάσιο. Ο αρχιτεχνίτης συναρμολόγησης προσπαθούσε να μην αρχίζει την συναρμολόγηση μιάς μηχανής πριν ο κατάλογος εξαρτημάτων του υπαλλήλου του εργοδηγού δείξει ότι είναι έτοιμα όλα τα απαιτούμενα τεμάχια. Σε μερικές περιπτώσεις, όμως, αναγκαζόταν ν' αρχίσει χωρίς να έχει στη διάθεσή του όλα τα εξαρτήματα, με την ελπίδα ότι θα ήταν έτοιμα μέχρις ότου τα χρειασθεί. Συχνά, μια μηχανή ήταν σχεδόν έτοιμη και της έλειπαν μόνο ένα ή δύο υποσυστήματα. Σ' αυτή την περίπτωση την εγκατέλειπαν, μέχρις ότου έρθουν τα εξαρτήματα που έλειπαν, και άρχιζαν τη συναρμολόγηση μιας άλλης μηχανής.

Ο Κος Sisko παρατήρησε επίσης ότι όταν ο εργοδηγός ήταν ιδιαίτερα φορτωμένος, δεν έγραφε στις κάρτες κατεργασίας τη σειρά των φάσεων αλλά έδινε στον τεχνίτη προφορικές οδηγίες. Κατά τη γνώμη του, το πιο πιθανό ήταν έτσι να μη γίνουν κατανοητές, με αποτέλεσμα σκάρτα τεμάχια, κριτική στον τεχνίτη για λάθη ή κριτική στον εργοδηγό. Παράλληλα ο Κος Sisko κατανοούσε απόλυτα το φόρτωμα του εργοδηγού από την αυξημένη ζήτηση μηχανών και την αντίστοιχη βαθμιαία αύξηση των ανθρωπίνων που είχε στην ευθύνη του.

Ο Κος Sisko ανακάλυψε ότι η μεταφορά ασυμπλήρωτης εργασίας από την πρώτη στη δεύτερη βάρδια, ήταν επίσης πηγή καθυστέρησης και συγχύσεως. Μερικές εργασίες μπορούσαν να γίνουν με δύο ή περισσότερες μεθόδους ή με διαφορετική σειρά φάσεων κατεργασίας. Αν και δύο διαφορετικές μέθοδοι μπορούσαν να είναι αποδεκτές, προβλήματα προέκυπταν όταν ένα ημικατεργασμένο με τη μέθοδο Α τεμάχιο, ανελάμβανε στη δεύτερη βάρδια να το τελειώσει ένας τεχνίτης που προτιμούσε τη μέθοδο Β.

Την ώρα που ο Κος Sisko μελετούσε το πρόβλημα αυτό, ο εργοδηγός του ανέφερε ότι ένας χειριστής δράπανου "Radial" της δεύτερης βάρδιας τα παράτησε και έφυγε για το σπίτι του, δύο ώρες μετά την έναρξη της βάρδιας. Σύμφωνα με όσα είπε ο εργοδηγός αρχιτεχνίτης της δεύτερης βάρδιας δεν ήξερε αρκετά για να τον βοηθήσει στο set-up. Κανείς από τους υπόλοιπους τεχνίτες δεν είχε ξανακάνει αυτή τη συγκεκριμένη εργασία και έτσι ο χειριστής, μετά από τις αποτυχημένες προσπάθειες που έκανε μόνος του, απελπίστηκε και έφυγε για το σπίτι του.

Ο Κος Sisko συνειδητοποίησε ότι ο εργοδηγός του Εργοστασίου δεν είχε αρκετό χρόνο να επιβλέπει όπως έπρεπε το τμήμα του και ότι το γεγονός που του ανέφερε σήμαινε πολλά για τις δυσκολίες στον προγραμματισμό και τον έλεγχο της παραγωγής του Εργοστασίου. Έχοντας υπόψη του τη βέβαιη προοπτική παραπέρα αύξησης της ζήτησεως στους επόμενους μήνες, ο Κος Sisko αποφάσισε ότι ήταν πλέον επιτακτική ανάγκη να πάρει μέτρα για την όσο το δυνατό πιο γρήγορη και αποτελεσματική βελτίωση της καταστάσεως.

Πωλήσεις (αποστολές) του Εργοστασίου από 1 Ιαν 03 έως 30 Απρ και υπόλοιπο παραγγελιών την 30 Απρ 04.

Πίναξ 6

			<u>A-22</u>	<u>A-23</u>	<u>A-32</u>
2003	Ιαν	\$23.751	1	1	-
	Φεβ	20.077	2	-	-
	Μαρ	35.432	1	2	-
	Απρ	29.341	2	1	-
	Μαΐ	21.076	1	1	-
	Ιουν	18.788	2	-	-
	Ιουλ	43.929	2	-	1
	Αυγ	52.314	3	2	-
	Σεπ	57.798	1	-	2
	Οκτ	54.742	3	2	-
	Νοε	58.337	2	3	-
	Δεκ	<u>61.722</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>-</u>
	Σύνολο 2003	\$477.307	25	13	3
2004	Ιαν	\$67.224	6	1	-
	Φεβ	70.302	1	3	1
	Μαρ	74.362	4	3	-
	Απρ	71.008	6	1	-
	<u>Υπόλοιπο παραγγελιών την 30 Απρ 04:</u>				
	Τύπος A-22	13			
	Τύπος A-23	4			
	Τύπος A-32	-			

Τιμή πωλήσεως του ειδικού εξοπλισμού του υπολοίπου παραγγελιών: \$26.000 (περίπου)

Σημείωση: Τα έτοιμα εξαρτήματα που κατασκευάζονταν για μια ορισμένη παραγγελία μηχανής αποθηκεύονταν σε μια κεντρική αποθήκη (μαζί με τα επίπεδα και κυλινδρικά εργαλεία των άλλων τμημάτων), όπου περίμεναν τη χρησιμοποίησή τους από την ομάδα συναρμολογήσεως.