ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΤΟΧΙΑΣ ΣΕ ΑΛΕΥΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

ΚΟΚΚΑΛΗ ΙΩΑΝΝΑ ΜΑΡΙΑ

ΔΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

- ΣΚΟΠΟΣ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ
- ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
- ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
- ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ
- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΣΚΟΠΟΣ

Η διεξαγωγή έρευνας σε μια αλευροβιομηχανία για:

- Οργάνωση ποιοτικού ελέγχου
- Καταγραφή αστοχιών παραγωγικής διαδικασίας
- Πρόταση διορθωτικών ενεργειών
- Εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Σιτηρά: αποξηραμένοι καρποί καλλιεργούμενων φυτών, μονοκοτυλήδονης οικογένειας αγρωστωδών

Κυριότερα σιτηρά:

- Σιτάρι
- Καλαμπόκι
- Ρύζι
- Κριθάρι
- Βρώμη
- Σίκαλη
- Σόργο
- Κεχρί

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Σιτάρι: από τα πρώτα καλλιεργούμενα φυτά διατροφής ανθρώπου

Κυριότερα είδη σιταριού:

- Μαλακό σιτάρι (triticum vulgare)
- Σκληρό σιτάρι (triticum durum)
- Το είδος (triticum compactum)

Κόκκοι μαλακού σίτου

Κόκκοι σκληρού σίτου

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Σημαντικότερες αναλύσεις κατά τον ποιοτικό έλεγχο του σιταριού:

1. Υγρασία
2. Ξένες ύλες
3. Εκατολιτρικό βάρος
4. Προσδιορισμός υγρής γλουτένης
5. Τιμή καθίζησης

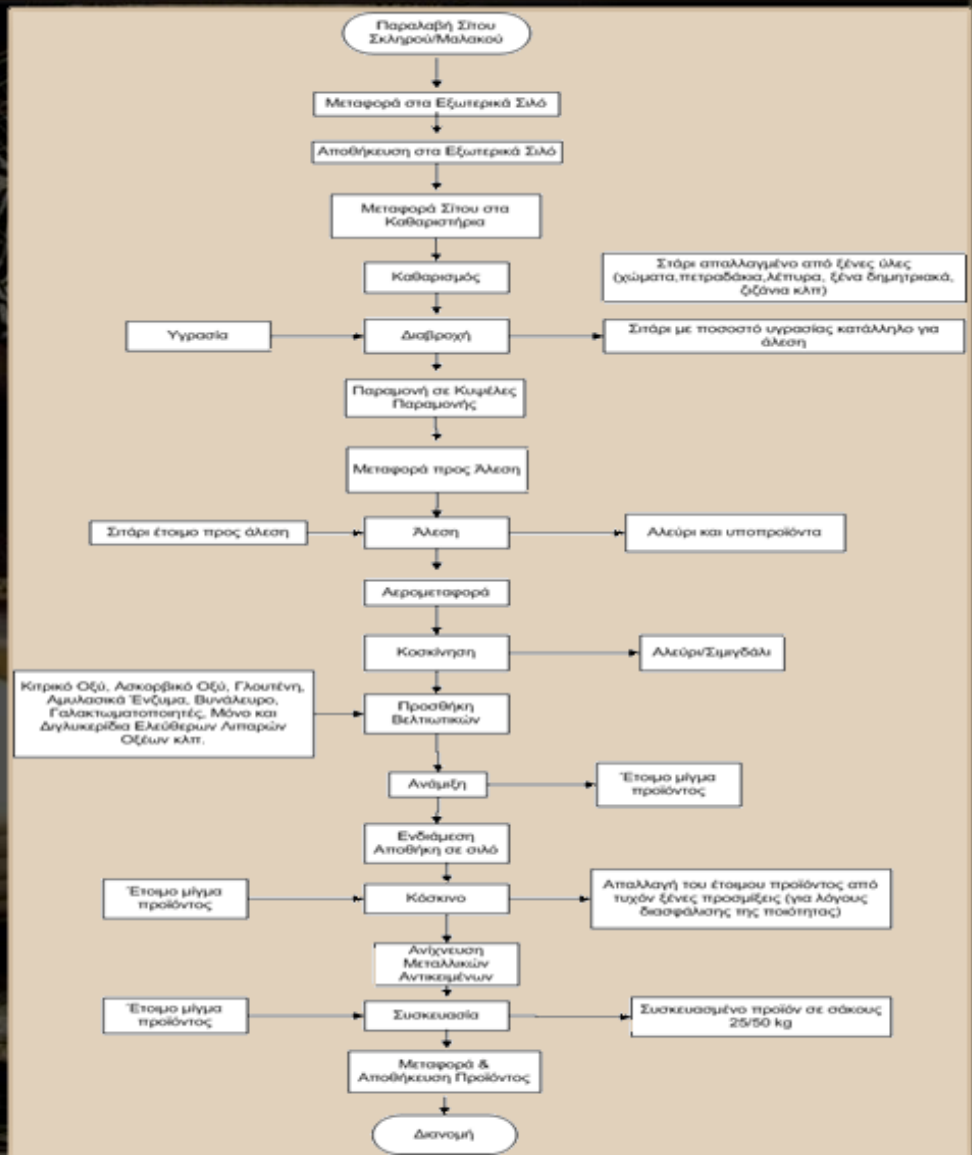
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Σημαντικότερες αναλύσεις κατά τον ποιοτικό έλεγχο του αλεύρου:

1. Υγρασία
2. Τέφρα
3. Υγρή γλουτένη
4. Εξτενσιογραφία
5. Φαρινογραφία ανάπτυξης
6. Αμυλογραφία
7. Falling number
8. Πειραματική αρτοποίηση

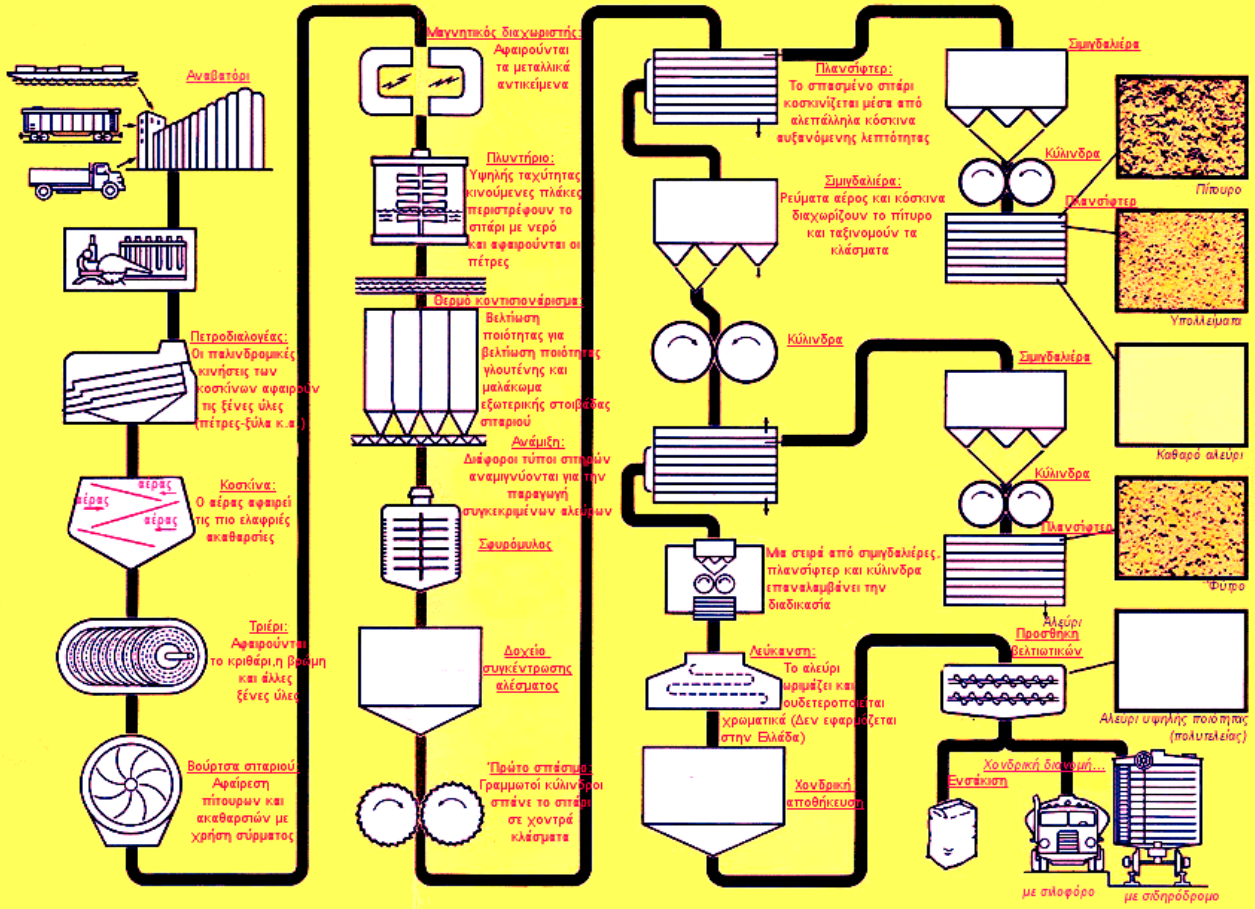
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Διάγραμμα ροής παραγωγικής διαδικασίας μιας αλευροβιομηχανίας



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Διαδικασία ξηρής άλεσης μιας αλευροβιομηχανίας



ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ερευνητική μέθοδος: μελέτη αστοχίας (FMEA) κατά την παραγωγική διαδικασία

Δείγμα: αλευροβιομηχανία «Μύλοι Κατερίνης»

Όραμα:

- Εφαρμογή συστήματος διασφάλισης ποιότητας (ISO 9001:2000)
- Εφαρμογή συστήματος υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων (HACCP)
- Παραγωγή καινοτόμων προϊόντων

Στόχοι:

- Αύξηση ποιότητας ➔ Αύξηση κέρδους
- Δημιουργία επιπλέον μονάδας μίξερ και συσκευαστικού ➔ Αύξηση δυναμικότητας
- Περαιτέρω εξοπλισμός χημείου

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ερευνητικό υλικό – Εργαλεία:

- Προσωπική παρατήρηση και επικοινωνία με εργαζομένους
- Μελέτη διάφορων συγγραμμάτων
- Ηλεκτρονικές πηγές
- Χρήση εργαλείων ποιότητας

Χρησιμοποιούμενα εργαλεία ποιότητας:

- Μελέτη αστοχίας (FMEA)
- Διαγράμματα Pareto
- Διαγράμματα αιτίας – αποτελέσματος (Ishikawa)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αλευροβιομηχανία «Μύλοι Κατερίνης»:

- **1978:** Ίδρυση στην Κατερίνη, αλεστική δυναμικότητα 30 τόνοι / 24ωρο
- **1983:** Επέκταση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, αλεστική δυναμικότητα 50 τόνοι / 24ωρο
- **2008:** Ολική ανακαίνιση εγκαταστάσεων
- **Σήμερα:** Πλήρης αυτοματοποιημένη διαδικασία παραγωγής, αλεστική δυναμικότητα 100 τόνοι / 24ωρο

Παραγόμενα προϊόντα:

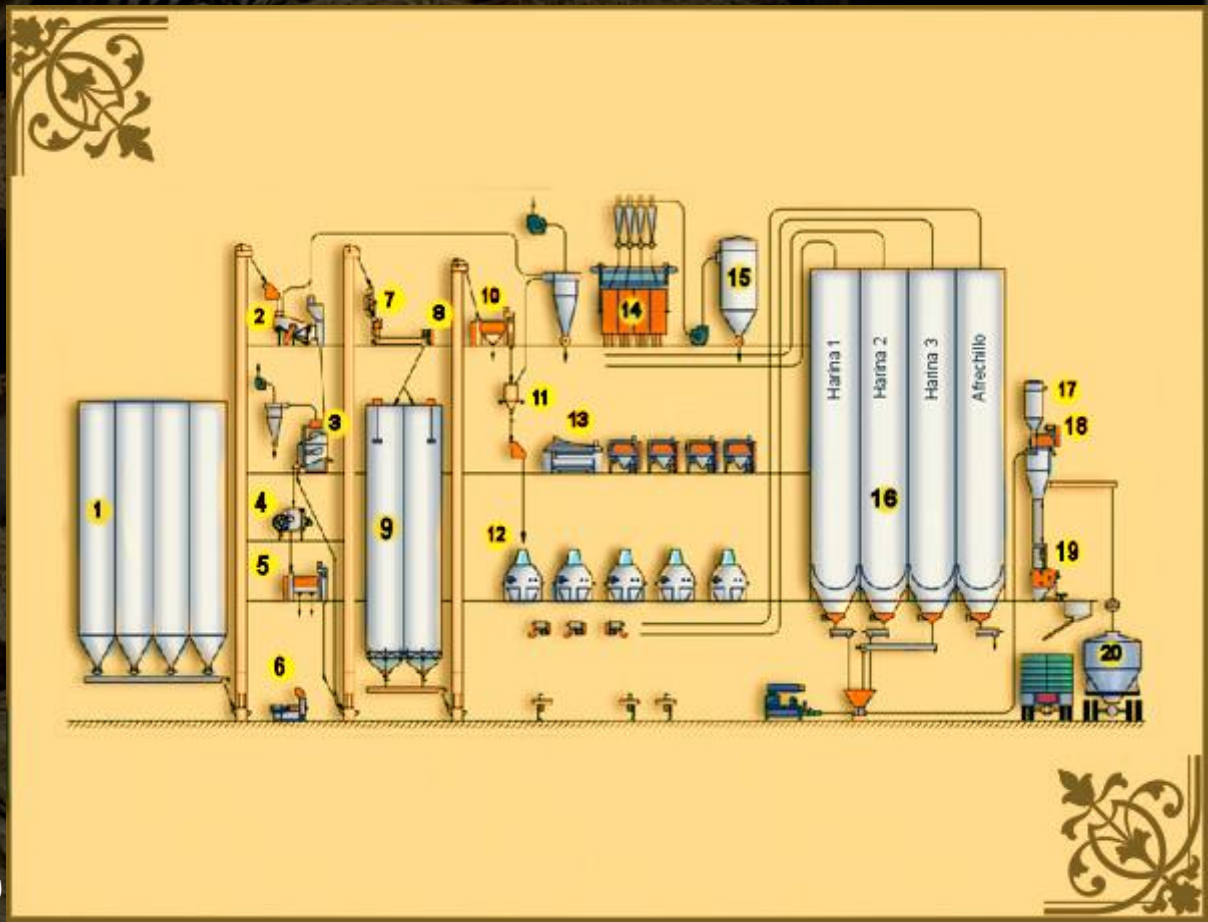
- Διάφοροι τύποι αλεύρων άρτου και ζαχαροπλαστικής
- Σιμιγδάλι

Προσωπικό: 26 εργαζόμενοι και επιπλέον εξωτερικοί συνεργάτες

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. Σιλό Α’ υλών
2. Κοσκίνα
3. Πετροδιαλογέας
4. Μαγνητικός διαχωριστής
5. Τριέρι
6. Σφυρόμυλος
7. Υγραντήρας
8. Διαβροχέας
9. Αμπάρι πλυμένου σιταριού
10. Βούρτσα πλυμένου σιταριού
11. Ζυγιστικό
12. Κυλινδρομηχανές
13. Βούρτσες καθαρισμού πιτυρών
14. Πλανσίφτερ
15. Αεροφράκτης
16. Σιλό αποθήκευσης αλεύρου
17. Μπλόουερ άλεσης
18. Μηχάνημα απεντόμωσης
19. Συσκευαστικό-Ζυγιστικό
20. Δεξαμενή αποθήκευσης αλεύρου

Παραγωγική διαδικασία αλευροβιομηχανίας



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μελέτη αστοχίας – Πρώτη φάση αλευρουργίας

Επωνυμία Επιχείρησης:				**Μελέτη Αστοχίας Παραγωγικής Διαδικασίας** (**P**rocess **F**ailure **M**ode and **E**ffect **A**nalysis)									Αριθμός			
Αριθμός Σχεδιασμού:				**Περιγραφή:** Λόγοι αστοχίας στην παραγωγική διαδικασία μιας αλευροβιομηχανίας									Ημερομηνία Μελέτης Αστοχίας (FMEA)			
													Σελίδα 1 από 4			
	ΕΞΑΡΤΗΜΑ/ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	**ΠΙΘΑΝΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ**	**ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ**	**(S)**	**ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ ΑΣΤΟΧΙΑΣ**	**(O)**	**ΤΡΟΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ, ΠΡΟΛΗΨΗ**	**(D)**	**RPN**	**ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ**	**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ & ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΤΟΧΟΥ**	**ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**	**(S)**	**(O)**	**(D)**	**RPN**
1Η ΦΑΣΗ	**ΑΝΑΒΑΤΟΡΙ:** ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΙΤΑΡΙΟΥ	ΣΚΙΣΙΜΟ ΙΜΑΝΤΑ	ΚΑΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	3	ΜΕΓΑΛΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΤΡΙΒΗΣ	9	ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΝΤΩΜΑΤΟΣ	5	**135**	ΧΡΗΣΗ ΙΜΑΝΤΑ ΜΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΠΑΧΟΣ	Μηχανολόγος	ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΙΜΑΝΤΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΑΧΟΥΣ	3	4	5	60
	ΣΙΛΟ: ΧΩΡΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΙΤΑΡΙΟΥ	ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ-ΚΛΙΣΗ ΣΙΛΟ	ΒΛΑΒΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΥΡΙΔΑΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ	4	ΠΙΘΑΝΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΡΤΗ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΤΗΣ ΚΑΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΥΡΙΔΑΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ	8	ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΡΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΥΡΙΔΑΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ	5	**160**	ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΔΕΙΟ ΤΟ ΣΙΛΟ	Τεχνολόγος Μυλωνάς και Τεχνικός Υπεύθυνος	ΣΥΝΕΧΗΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΥΡΙΔΑΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ	2	4	5	40

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μελέτη αστοχίας – Δεύτερη φάση αλευρουργίας

Επωνυμία Επιχείρησης:				**Μελέτη Αστοχίας Παραγωγικής Διαδικασίας** (**P**rocess **F**ailure **M**ode and **E**ffect **A**nalysis)									Αριθμός			
Αριθμός Σχεδιασμού:				**Περιγραφή:** Λόγοι αστοχίας στην παραγωγική διαδικασία μιας αλευροβιομηχανίας									Ημερομηνία Μελέτης Αστοχίας (FMEA)			
													Σελίδα 2 από 4			
	ΕΞΑΡΤΗΜΑ/ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΠΙΘΑΝΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ	ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ	(S)	ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ ΑΣΤΟΧΙΑΣ	(O)	ΤΡΟΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ, ΠΡΟΛΗΨΗ	(D)	RPN	ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ & ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΤΟΧΟΥ	ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	(S)	(O)	(D)	RPN
2Η ΦΑΣΗ	**ΚΟΣΚΙΝΑ:** ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΞΕΝΩΝ ΥΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ	ΔΙΑΤΡΗΣΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ (ΚΟΣΚΙΝΟ)	ΜΗ ΣΩΣΤΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	4	ΟΧΙ ΚΑΛΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΤΗΣ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ	9	ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	5	**180**	ΧΡΗΣΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ ΜΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΠΑΧΟΣ ,ΣΩΣΤΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ	Τεχνικός Υπεύθυνος	ΣΩΣΤΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΤΗΣ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ	4	4	4	64
	ΤΡΙΕΡΙ: ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΑΛΛΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ	ΦΘΟΡΑ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ	ΜΗ ΣΩΣΤΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΞΕΝΩΝ ΥΛΩΝ	6	ΜΕΓΑΛΗ ΡΟΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	8	ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	4	**192**	ΣΥΝΕΧΗΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΩΣΤΗΣ ΡΟΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	Υπεύθυνος Παραγωγής	ΣΥΝΕΧΗΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	3	3	4	36
	ΠΕΤΡΟΔΙΑΛΟΓΕΑΣ: ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΠΕΤΡΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΙΤΑΡΙ	ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΚΕΝΩΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	9	ΦΘΟΡΑ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ	5	ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΤΡΟΔΙΑΛΟΓΕΑ	4	**180**	ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΛΛΑΓΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ	Υπεύθυνος Παραγωγής	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΚΑΘΕ 3 ΕΤΗ	7	3	4	84
	ΣΦΥΡΟΜΥΛΟΣ: ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΑΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΞΕΝΩΝ ΥΛΩΝ	ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΕΝΤΟΝΩΝ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ	ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΑΛΕΣΗΣ ΞΕΝΩΝ ΥΛΩΝ	6	ΚΑΚΗ ΖΥΓΟΣΤΑΘΜΙΣΗ	9	ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	4	**216**	ΤΑΚΤΙΚΗ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΗΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	Τεχνολόγος Μυλωνάς και Τεχνικός Υπεύθυνος	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΚΑΘΕ 3 ΕΤΗ	5	4	3	60
	ΒΟΥΡΤΣΑ ΣΙΤΑΡΙΟΥ: ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΧΩΜΑΤΟΣ, ΣΠΟΡΙΩΝ, ΜΥΚΗΤΩΝ	ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ / ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΟΠΩΝ	ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	8	ΠΟΛΥΧΡΟΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	6	ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	4	**192**	ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ	Υπεύθυνος Παραγωγής	ΑΝΤΙΚΑΣΤΑΣΤΑΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ	7	3	4	84
	ΔΙΑΒΡΟΧΕΑΣ: ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΟΥ ΠΡΟΣΔΙΔΕΙ ΥΓΡΑΣΙΑ ΣΤΟ ΣΙΤΑΡΙ	ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΔΙΑΒΡΟΧΕΑ	ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΔΙΑΒΡΟΧΗ ΣΙΤΑΡΙΟΥ	6	ΜΗ ΣΩΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΔΙΑΒΡΟΧΕΑ	7	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΧΟΥΣ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ	5	**210**	ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΗΣ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ	Ηλεκτρολόγος Μηχανολόγος	ΧΡΗΣΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΗΣ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ	6	2	4	48

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μελέτη αστοχίας – Τρίτη φάση αλευρουργίας

Επωνυμία Επιχείρησης:				**Μελέτη Αστοχίας Παραγωγικής Διαδικασίας** (**P**rocess **F**ailure **M**ode and **E**ffect **A**nalysis)									Αριθμός			
Αριθμός Σχεδιασμού:				**Περιγραφή:** Λόγοι αστοχίας στην παραγωγική διαδικασία μιας αλευροβιομηχανίας									Ημερομηνία Μελέτης Αστοχίας (FMEA)			
													Σελίδα 3 από 4			
	ΕΞΑΡΤΗΜΑ/ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	**ΠΙΘΑΝΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ**	**ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ**	**(S)**	**ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ ΑΣΤΟΧΙΑΣ**	**(O)**	**ΤΡΟΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ, ΠΡΟΛΗΨΗ**	**(D)**	**RPN**	**ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ**	**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ & ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΤΟΧΟΥ**	**ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**	**(S)**	**(O)**	**(D)**	**RPN**
ΣΗ ΦΑΣΗ	**ΚΥΛΙΝΔΡΟΜΗΧΑΝΗ:** ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΠΟΥ ΑΛΕΥΡΟΠΟΙΕΙ ΤΟΥΣ ΚΟΚΚΟΥΣ ΤΟΥ ΣΙΤΑΡΙΟΥ	ΜΗ ΣΩΣΤΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΡΟΛΛΩΝ	ΚΑΚΗ ΑΛΕΥΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΙΤΑΡΙΟΥ	10	ΚΑΚΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΦΙΞΗ ΑΞΟΝΩΝ	4	ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕ ΜΙΚΡΟΜΕΤΡΑ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	6	**240**	ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ	Διευθυντής Παραγωγής	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ (ΔΥΝΑΜΟΚΛΕΙΔΑ, ΠΑΧΥΜΕΤΡΟ, ΦΙΛΕΡ)	4	4	5	80
	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ: ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΑΛΕΥΡΟΥ	ΚΑΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΠΤΩΣΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	7	ΦΡΑΓΗ ΟΠΩΝ (ΜΑΝΙΚΕΣ)	8	ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΟ ΦΙΛΤΡΟ	4	**224**	ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΞΗΡΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	Χημικός Μηχανικός	ΧΡΗΣΗ ΞΗΡΑΝΤΗΡΑ ΑΕΡΟΣ	7	3	4	84
	ΠΛΑΝΣΙΦΤΕΡ: ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΑ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ	ΜΗ ΣΩΣΤΗ ΣΕΙΡΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΟΣΚΙΝΩΝ / ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΚΟΣΚΙΝΩΝ	ΚΑΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	9	ΥΠΕΡΦΟΡΤΩΣΗ ΚΟΣΚΙΝΩΝ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΛΑΘΟΥΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ	5	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	5	**225**	ΣΩΣΤΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΣΚΙΝΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ ΑΛΕΣΗΣ	Διευθυντής Παραγωγής	ΑΛΛΑΓΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ (ΣΥΡΜΑΤΙΝΟ, ΝΑΥΛΟΝ Ή ΜΕΤΑΞΙ)	8	3	3	72
	ΣΙΜΙΓΔΑΛΙΕΡΑ: ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ	ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ	ΜΗ ΣΩΣΤΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	9	ΦΘΟΡΑ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ	6	ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	5	**270**	ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Χημικός Μηχανικός	ΑΝΤΙΚΑΣΤΑΣΤΑΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ	8	4	3	96
	ΑΕΡΟΦΡΑΚΤΗΣ: ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΑΛΕΥΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΞΗΡΟ ΑΕΡΑ	ΚΑΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΤΕΡΩΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΞΗΡΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΕΡΑ	10	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΙΘΑΝΟΥ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ / ΒΛΑΒΗ ΦΤΕΡΩΤΗΣ	4	ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΤΟΥ ΑΕΡΟΦΡΑΚΤΗ	6	**240**	ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΑΓΝΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΦΤΕΡΩΤΗΣ	Ηλεκτρολόγος Μηχανολόγος	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΑΓΝΗΤΩΝ / ΑΛΛΑΓΗ ΦΤΕΡΩΤΗΣ	7	4	3	84

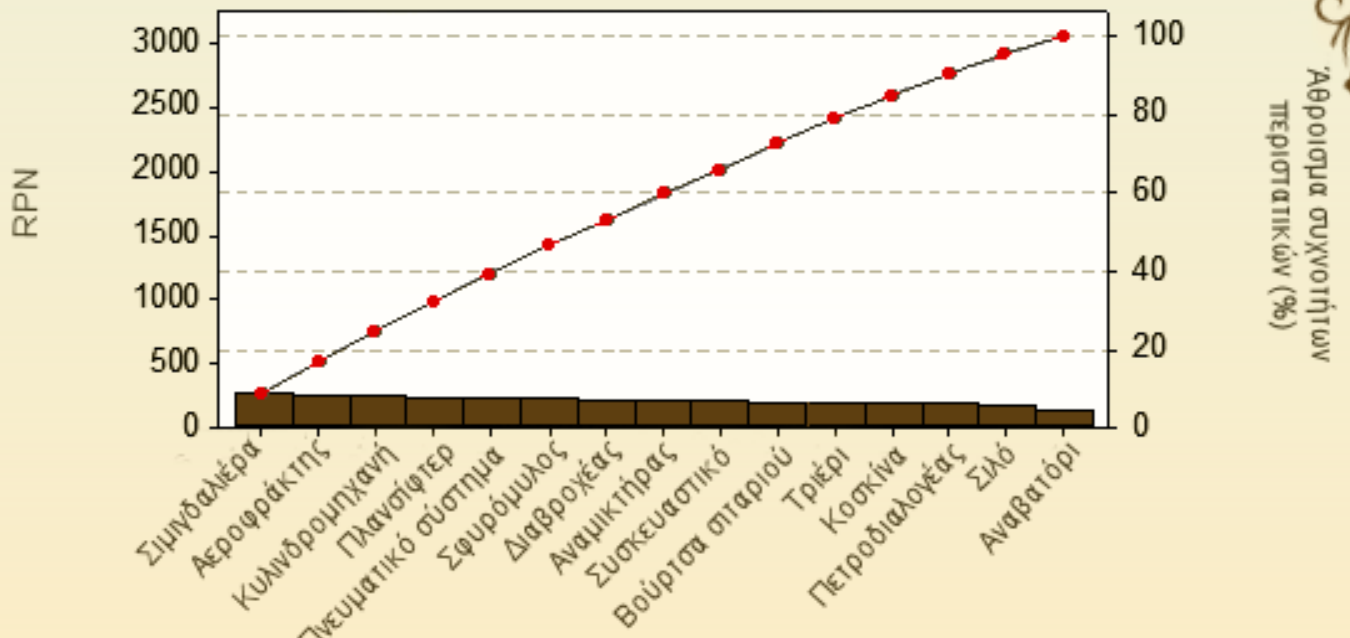
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μελέτη αστοχίας – Τέταρτη φάση αλευρουργίας

Επωνυμία Επιχείρησης:				**Μελέτη Αστοχίας Παραγωγικής Διαδικασίας** (**P**rocess **F**ailure **M**ode and **E**ffect **A**nalysis)									Αριθμός			
Αριθμός Σχεδιασμού:				**Περιγραφή:** Λόγοι αστοχίας στην παραγωγική διαδικασία μιας αλευροβιομηχανίας									Ημερομηνία Μελέτης Αστοχίας (FMEA)			
													Σελίδα 3 από 4			
	ΕΞΑΡΤΗΜΑ/ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	**ΠΙΘΑΝΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ**	**ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ**	**(S)**	**ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ ΑΣΤΟΧΙΑΣ**	**(O)**	**ΤΡΟΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ, ΠΡΟΛΗΨΗ**	**(D)**	**RPN**	**ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ**	**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ & ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΤΟΧΟΥ**	**ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**	**(S)**	**(O)**	**(D)**	**RPN**
4Η ΦΑΣΗ	**ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΑΣ:** ΕΙΔΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΝΑΜΙΞΗΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΑΛΕΥΡΩΝ	ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ/ΑΝΑΜΙΞΗΣ	ΚΑΚΗ ΑΝΑΜΙΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	5	ΜΗ ΣΩΣΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΙΩΤΗΡΑ	10	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΜΙΞΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	4	**200**	ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΣΩΣΤΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΣΤΡΟΦΩΝ	Ηλεκτρολόγος Μηχανολόγος	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)	5	3	4	60
	ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ: ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΑΛΕΥΡΩΝ ΣΕ ΣΑΚΙΑ	ΣΚΙΣΙΜΟ ΣΑΚΙΩΝ	ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ	5	ΚΑΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΑΡΤΙΟΥ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	10	ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΑΡΟΥΣ ΣΑΚΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ g/cm2	4	**200**	ΠΡΟΤΑΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΑΚΙΟΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΑΧΟΥΣ	Υπεύθυνος Παραγωγής (Τεχνολόγος Τροφίμων)	ΧΡΗΣΗ ΣΑΚΙΟΥ ΜΕ ΧΑΡΤΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΦΥΛΛΩΝ	5	4	4	80

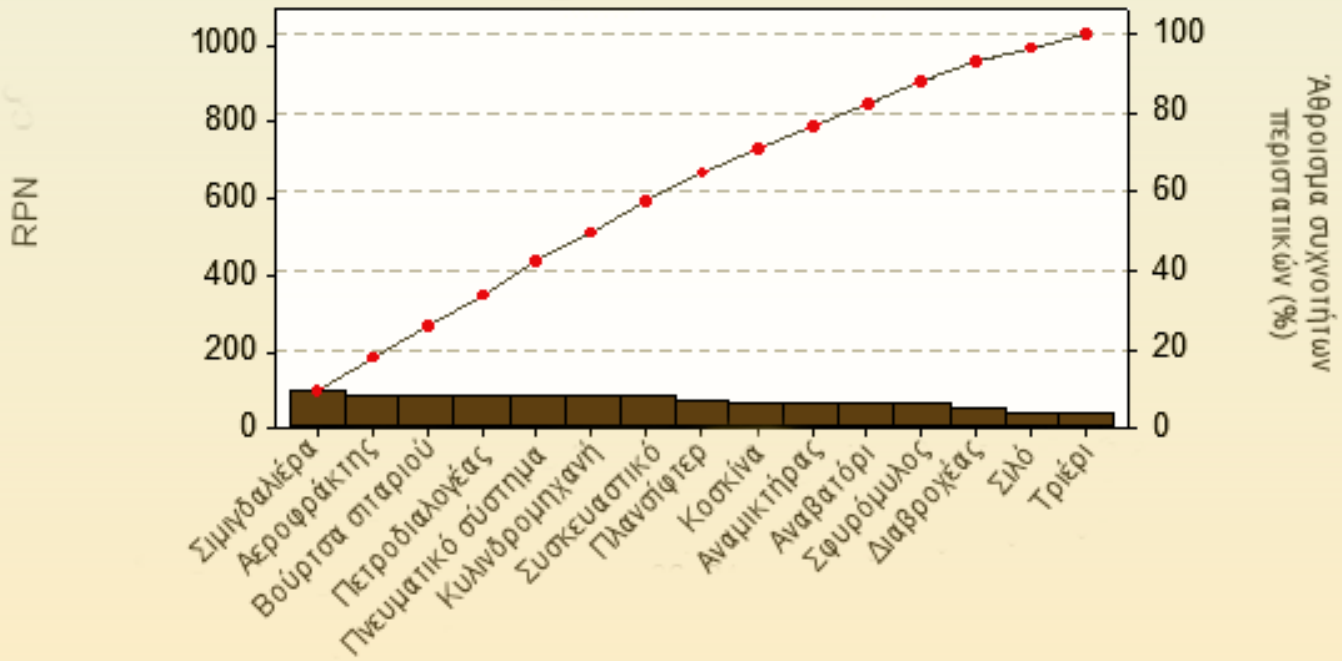
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Διάγραμμα Pareto πριν τις διορθωτικές ενέργειες



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Διάγραμμα Pareto μετά τις διορθωτικές ενέργειες



Count	96	84	84	84	84	80	80	72	64	60	60	60	48	40	36
Percent	9	8	8	8	8	8	8	7	6	6	6	6	5	4	3
Cum %	9	17	26	34	42	50	57	64	71	76	82	88	93	97	100

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Διάγραμμα Ishikawa για την σιμιγδαλιέρα

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Διάγραμμα Ishikawa για την κυλινδρομηχανή

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

- Μικρή αλευροβιομηχανία, αντιπροσωπευτική μεγαλύτερου ποσοστού του κλάδου στην Ελλάδα
- Βασικό μειονέκτημα: απουσία συστημάτων διασφάλισης ποιότητας ISO και HACCP
- Εντοπισμός προβλημάτων μηχανημάτων / εξοπλισμού παραγωγικής διαδικασίας με εφαρμογή μελέτης αστοχίας (FMEA)
- Αν Αριθμός Προτεραιότητας Κινδύνου (RPN) > 130, γίνεται πρόταση - εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών και νέος υπολογισμός του

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

- RPN πριν τις διορθωτικές ενέργειες: 135 – 270
- RPN μετά τις διορθωτικές ενέργειες: 36 – 84
- Πολύ πιθανή εμφάνιση αστοχιών σε 11 από τα 15 μηχανήματα / εξοπλισμό παραγωγικής διαδικασίας

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Χρησιμότητα εφαρμοσμένων εργαλείων ποιότητας
- RPN > 130 σε όλα τα μηχανήματα / εξοπλισμό παραγωγικής διαδικασίας
- Εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών ➔ RPN < 130 σε όλα τα μηχανήματα / εξοπλισμό παραγωγικής διαδικασίας
- Απαραίτητη εφαρμογή συστημάτων διασφάλισης ποιότητας ISO και HACCP
- Αλευροβιομηχανία: μικρή, αντιπροσωπευτική του κλάδου με αντιμετωπίσιμα προβλήματα

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- Απαραίτητη εφαρμογή συστημάτων διασφάλισης ποιότητας ISO και HACCP
- Αναγκαία πρόσληψη υπεύθυνου ποιότητας για εφαρμογή εργαλείων ποιότητας
- Εγκατάσταση περισσότερων σιλό σιταριού μεγαλύτερης χωρητικότητας
- Κατασκευή σιλό αποθήκευσης αλεύρων διαφορετικής ποιότητας ➔ Ανάμιξη περισσότερων αλεύρων ➔ Καλύτερη ποιότητα

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

- Απουσία υπεύθυνου ποιότητας → Δυσκολία συγκέντρωσης πληροφοριών
- Ανακαίνιση αλευροβιομηχανίας → Αδυναμία πρόσβασης
- Μετατροπή διαγράμματος άλεσης → Δυσκολία άμεσης επαφής με τον υπεύθυνο
- Προβλήματα άλεσης → Αναβολή συναντήσεων με τον υπεύθυνο για συγκέντρωση πληροφοριών

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Εφαρμογή μελέτης αστοχίας και σε άλλες αλευροβιομηχανίες της Ελλάδας

Σας ευχαριστώ πολύ!!