

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΜΣ Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας & LOGISTICS

Μεταπτυχιακή Εργασία

ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

υπό
Ηλία Χατζηπλή
Διπλωματούχο Μηχανολόγο Μηχανικό ΠΘ
Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Γεώργιος Λυμπερόπουλος

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.

Βόλος, 2024

© 2024 Ηλίας Χατζηπλής

Η έγκριση της μεταπτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (N.5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής
(Επιβλέπων)

Γεώργιος Λυμπερόπουλος
Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής

Γεώργιος Κοζανίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής

Δημήτριος Παντελής
Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί το τελευταίο στάδιο των Μεταπτυχιακών μου σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της εργασίας, καθηγητή κ. Γεώργιο Λυμπερόπουλο, για τις πολύτιμες συμβουλές και την καθοδήγηση του κατά την εκπόνηση της παρούσας μελέτης. Επίσης θέλω να ευχαριστήσω τα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, καθηγητές κκ. Γεώργιο Κοζανίδη και Δημήτριο Παντελή για την αποδοχή και προσεκτική ανάγνωση της εργασίας μου. Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω γενικότερα στο επιστημονικό δυναμικό του τμήματος για τις πολύτιμες γνώσεις που μου μετάγγισαν, καθώς και για τις συμβουλές που μου έδωσαν για την μετέπειτα επαγγελματική μου πορεία. Τέλος, είμαι ευγνώμων στους γονείς μου, Κωνσταντίνο και Άννα, καθώς και στην αδελφή μου Ευθαλία για την αγάπη και υποστήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια.

Ηλίας Χατζηπλής

Περίληψη

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην ανάλυση αξιοπιστίας γραμμής παραγωγής εκκοκκιστηρίου βάμβακος. Η εκκόκκιση αποτελεί ένα σημαντικό κρίκο στην αλυσίδα παραγωγής και επεξεργασίας βάμβακος και προϊόντων αυτού, καθώς περιλαμβάνει τον διαχωρισμό των ινών από τους σπόρους και την απομάκρυνση των ξένων υλών που βρίσκονται στο βαμβάκι λόγω των σύγχρονων μεθόδων συγκομιδής. Εξετάζεται η διαδικασία της εκκόκκισης στα διάφορα στάδια της: τροφοδοσία, ξήρανση, καθαρισμός σύσπορου, επεξεργασία στις εκκοκκιστικές, καθαρισμός εκκοκκισμένου βάμβακος και δεματοποίηση.

Η μελέτη εστιάζει στην αξιοπιστία των μηχανημάτων και των σταθμών εργασίας, καταγράφοντας και αναλύοντας τις βλάβες που συμβαίνουν στη γραμμή παραγωγής. Μέσω στατιστικής ανάλυσης υπολογίζονται σημαντικοί δείκτες όπως ο μέσος χρόνος μεταξύ των βλαβών (MTTF), ο μέσος χρόνος επισκευής (MTTR), η διαθεσιμότητα και η αποδοτικότητα του εξοπλισμού.

Η εργασία καταλήγει σε προτάσεις βελτίωσης της αξιοπιστίας και της αποτελεσματικότητας της γραμμής παραγωγής, βασισμένες στα δεδομένα που συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν. Οι προτάσεις που παρουσιάζονται μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση των νεκρών χρόνων λειτουργίας, αύξηση της παραγωγικότητας και τελικά σε οικονομικά οφέλη για την επιχείρηση.

Abstract

The present Thesis focuses on the reliability analysis of a cotton gin production line. Ginning is a crucial link in the chain of production and processing of cotton and its products, as it involves separating the fibers from the seeds and removing foreign materials found in the cotton due to modern harvesting methods. The ginning process is examined at its various stages: feeding, drying, cotton cleaning, processing the ginning machines, lint cleaning and baling.

The study focuses on the reliability of the machines and workstations recording and analyzing the failures that occur in the production line. Through statistical analysis, important indicators such as Mean Time Between Failures (MTTF), Mean Time to Repair (MTTR), availability and equipment efficiency are calculated.

This paper concludes with proposals for improving the reliability and effectiveness of the production line based on the data collected and analyzed. The presented proposals can lead to reduction in downtime, an increase in productivity and ultimately economic benefits for the business.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	IV
ABSTRACT.....	IV
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	1
1.1.1 ΕΚΦΟΡΤΩΤΙΚΑ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ – ΑΠΟΘΗΚΗ.....	2
1.1.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ.....	2
1.1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΞΗΡΑΝΣΗΣ ΣΤΑ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΑ	3
1.1.3.1 ΠΥΡΓΟΙ ΞΗΡΑΝΣΗΣ	3
1.1.3.2 ΠΥΡΓΟΙ ΞΗΡΑΝΣΗΣ FOUNTAIN.....	4
1.1.4 ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ.....	4
1.1.5 ΕΚΚΟΚΚΙΣΗ – ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ - ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ.....	4
2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	6
2.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	6
2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΩΡΩΝ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	6
2.2.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	7
ΕΙΚΟΝΑ 2.1: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ	7
2.2.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	8
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1: ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ – ΙΣΧΥΟΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	12
ΕΙΚΟΝΑ 2.2: ΚΑΤΟΨΗ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ Α΄ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ	13
2.2.3 ΕΙΣΡΟΕΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	14
2.2.3.1 ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ	14
2.2.3.2 ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ	14
2.2.4 ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΚΑΥΣΙΜΑ.....	14
2.2.4.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	14
2.2.4.2 ΚΑΥΣΙΜΑ.....	15
2.2.4.3 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	15
2.2.4.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	16
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2: ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	17
3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ	18
3.1. ΕΚΦΟΡΤΩΤΙΚΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ – ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ [WS1]	18
ΕΙΚΟΝΑ 3.1: ΚΑΤΟΨΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΒΑΜΒΑΚΟΣ – ΑΠΟΘΗΚΗ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΕΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ – ΤΑΙΝΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ – ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	19
3.2 ΞΗΡΑΝΣΗ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS2]	19
ΕΙΚΟΝΑ 3.2: ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΥΡΓΩΝ ΞΗΡΑΝΣΗΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ (ΑΡΙΣΤΕΡΑ) – ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ (ΔΕΞΙΑ)	20

3.3 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS3].....	20
ΕΙΚΟΝΑ 3.3: ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ – ΤΟΜΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	21
3.4 ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΟΣ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS4].....	21
ΕΙΚΟΝΑ 3.4: ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ LUMMUS 158	22
3.5 ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS5]	23
ΕΙΚΟΝΑ 3.5: LINT CLEANER LUMMUS 108 (ΑΡΙΣΤΕΡΑ) – ΑΞΟΝΙΚΟΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΕΣ LINT CLEANER (ΔΕΞΙΑ)	24
3.6 ΠΡΟΣΔΟΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS6].....	24
3.6.1 ΠΡΟΣΔΟΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟ ΒΑΜΒΑΚΙ	24
3.6.2 ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ.....	25
ΕΙΚΟΝΑ 3.6: ΠΙΕΣΤΗΡΙΟ ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ LUMMUS – DOR-LES	26
3.7 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΒΑΜΒΑΚΟΣΠΟΡΟΥ ΠΡΟΣ ΞΗΡΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ [WS7]	26
3.8 ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΥΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ [WS8]	26
ΕΙΚΟΝΑ 3.7: ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑ (ΑΡΙΣΤΕΡΑ) – ΚΥΚΛΩΝΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΜΕΣΗ) – ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑΣ	27
3.9 ΛΟΙΠΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ [WS9].....	27
ΕΙΚΟΝΑ 3.8: ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ ATLAS CORPCO GA37.....	28
3.10 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	29
ΕΙΚΟΝΑ 3.9: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ – ΚΑΥΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	29
4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	30
4.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	30
4.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	30
4.3 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	31
4.4 ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	31
4.4.1 ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΒΛΑΒΩΝ (MTTF)	32
4.4.2 ΡΥΘΜΟΙ ΒΛΑΒΗΣ (Λ).....	32
4.4.3 ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ (MTTR)	32
4.4.4 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΒΛΑΒΩΝ (T_F).....	32
4.4.5 ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (A)	33
4.5 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	33
4.6 ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	34
4.6.1 ΚΑΤΑΝΟΜΗ WEIBULL	34
ΓΡΑΦΗΜΑ 4.1: ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ – WEIBULL – 2 ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ.	35
5. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ.....	36
6. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ	42
6.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΤΤΦ, ΜΤΤΡ, ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ	42

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1: ΜΤΤΦ, ΜΤΤΡ, ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Α΄	43
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2: ΔΙΑΚΡΙΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΒΛΑΒΩΝ	44
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3: ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Α΄ 2019.....	45
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.4: ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Α΄ 2020.....	45
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.5: ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Α΄ 2021.....	46
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.6: ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Α΄ 2022.....	46
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.7: ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Α΄ 2023.....	46
ΓΡΑΦΗΜΑ 6.1: ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	47
ΓΡΑΦΗΜΑ 6.2: ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	47
6.2 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΒΛΑΒΩΝ – ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ	48
ΓΡΑΦΗΜΑ 6.3: ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΜΕ ΕΥΡΟΣ ΧΡΟΝΟΥ ΕΠΑΝΕΜΦΑΝΙΣΗΣ	48
ΓΡΑΦΗΜΑ 6.4: ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΒΛΑΒΗΣ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ	48
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.8: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ WEIBULL ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΒΛΑΒΗ.....	49
ΓΡΑΦΗΜΑ 6.5: ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ WEIBULL ΓΙΑ ΤΟ ΤΤΡ	50
ΓΡΑΦΗΜΑ 6.6: ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ WEIBULL ΓΙΑ ΤΟ ΤΤΦ	50
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ.....	52
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	53
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄	54
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄	69
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ΄	75



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο αντικειμενικός σκοπός της λειτουργίας του εκκοκκιστηρίου ως τελευταίος καθοριστικός παράγοντας στην αλυσίδα παραγωγής και επεξεργασίας του βάμβακος πριν από την διαδικασία νηματοποίησης, είναι αυτός ακριβώς που υποδηλώνει το όνομά του, η εκκόκκιση, δηλαδή ο διαχωρισμός των ινών από τους σπόρους. Ωστόσο πέρα από αυτό μια άλλη πολύ σημαντική διεργασία που επιτελείται στο εκκοκκιστήριο, είναι ο καθαρισμός του βάμβακος από ένα μεγάλο ποσοστό ξένων υλών που συνυπάρχουν σ' αυτό ως απόρροια των σύγχρονων μεθόδων συγκομιδής και διαχείρισής του. Αυτές οι ξένες ύλες πρέπει να απομακρυνθούν προκειμένου να διευκολυνθεί η νηματοποίηση του βάμβακος.

1.1 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Η ποιότητα του βάμβακος μετά την εκκόκκισή του είναι μια συνάρτηση της αρχικής ποιοτικής του στάθμης, του βαθμού ξήρανσης και καθαρισμού που υφίσταται κατά την επεξεργασία του στο εκκοκκιστήριο. Τα βασικά στάδια της επεξεργασίας αυτής, τα οποία συντελούν και την παραγωγική διαδικασία της εκκόκκισης μπορούν να συνοψιστούν στα κάτωθι:

1. Τροφοδοσία και ξήρανση του σύσπορου βάμβακος.
2. Γραμμή καθαρισμού του σύσπορου βάμβακος.
3. Επεξεργασία του βάμβακος στις εκκοκκιστικές μηχανές.
4. Γραμμή καθαρισμού του εκκοκκισμένου βάμβακος.
5. Πρόσδοση υγρασίας και δεματοποίηση του εκκοκκισμένου βάμβακος.

Τα ανωτέρω πέντε βασικά στάδια επιτελούνται κάθε φορά που η διαδικασία παραγωγής τροφοδοτείται με πρώτη ύλη. Ωστόσο η ένταση με την οποία εκτελούνται ορισμένες διεργασίες ρυθμίζεται ανάλογα με την ποιοτική στάθμη της εισερχόμενης πρώτης ύλης. Για τους σκοπούς της εκκόκκισης η ποιοτική αυτή στάθμη ορίζεται από το ποσοστό υγρασίας του τροφοδοτούμενου σύσπορου βαμβακιού και το περιεχόμενό του σε ξένες ύλες (μεταβλητές ελέγχου).

Στην πραγματικότητα η μοναδική ελεγχόμενη μεταβλητή εισόδου σε συνεχή βάση, είναι η υγρασία του σύσπορου βάμβακος. Το ποσοστό ξένων υλών, ουσιαστικά αποτελεί μια έμμεση είσοδο για την παραγωγική διαδικασία της εκκόκκισης από τη στιγμή που απλώς εκτιμάται με βάση την εμπειρία των εκκοκκιστών χωρίς να είναι δυνατή η μέτρηση της τη στιγμή που εξελίσσονται τα φαινόμενα (το κυτίο του επεξεργαζόμενου βάμβακος αποτελεί το ειδοποιό στοιχείο για την εκτίμηση του ποσοστού ξένων υλών).

Ανάλογα με τις τιμές που λαμβάνουν αυτές οι ελεγχόμενες μεταβλητές εισόδου, ρυθμίζονται οι κάτωθι κρίσιμοι παράμετροι:

- το επίπεδο ξήρανσης του σύσπορου βάμβακος (ουσιαστικά η θερμοκρασία του ρεύματος ζεστού αέρα που επιτυγχάνει την ξήρανσή του),
- ο βαθμός καθαρισμού του εκκοκκισμένου βάμβακος (ουσιαστικά ο αριθμός των lint cleaner που απαιτούνται για την επεξεργασία του),
- ο ρυθμός τροφοδοσίας σύσπορου βάμβακος στις εκκοκκιστικές μηχανές και κάποιες άλλες ρυθμίσεις που δύνανται να γίνουν σ' αυτές.



Οι παράμετροι αυτοί, έχει κριθεί ότι ασκούν τη μεγαλύτερη επίδραση τόσο στην ποιότητα του εκκοκκισμένου βάμβακος όσο και στην απόδοση της παραγωγικής διαδικασίας.

Αναλυτική περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας παρατίθεται στη συνέχεια:

1.1.1 ΕΚΦΟΡΤΩΤΙΚΑ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ – ΑΠΟΘΗΚΗ

Η πρώτη ύλη (σύσπορο βαμβάκι) φτάνει με φορτηγά ή γεωργικούς ελκυστήρες στη μονάδα όπου ζυγίζεται στη γεφυροπλάστιγγα και συγχρόνως, ελέγχεται ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της (υγρασία, μήκος ίνας, ξένες ύλες κλπ.) και τέλος οδηγείται στις αποθήκες σύσπορου βάμβακος. Η εκκένωση των φορτηγών γίνεται με ειδικά εκφορτωτικά συστήματα, τηλεσκοπικό αεραγωγό απορροφήσεως, ανεμιστήρες απορροφήσεως και προωθήσεως και σωληνώσεις κατανομής στους χώρους των αποθηκών. Οι σωλήνες των απορροφητικών μηχανών συνδέονται με σύστημα κυκλώνων όπου οδηγείται για συγκράτηση η σκόνη της αναρρόφησης και της πρώτης απομάκρυνσης ξένων σωματιωμάτων από το σύσπορο.

Για τη μεταφορά του σύσπορου βάμβακος από τους αποθηκευτικούς χώρους των εκκοκκιστηρίων στην παραγωγική διαδικασία χρησιμοποιούνται είτε κατάλληλα πνευματικά συστήματα είτε φορτωτικά μηχανήματα μέσω των οποίων γίνεται η πλήρωση μεταφορικών ταινιών στο αρχικό στάδιο της παραγωγής. Από εκεί και πέρα, “αυτόματοι τροφοδότες” ή μεταφορικές ταινίες μεταβλητής ταχύτητας ρυθμίζουν τον ρυθμό της τροφοδοσίας διατηρώντας τον πάντα σε σταθερά επίπεδα ανάλογα με την ποιότητα της εισερχόμενης πρώτης ύλης και τον αριθμό των εκκοκκιστικών μηχανών που δουλεύουν την κάθε στιγμή (αυτές άλλωστε καθορίζουν και την μέγιστη ποσότητα βάμβακος που δύναται να επεξεργαστεί η μονάδα). Όλος ο μηχανολογικός εξοπλισμός του εκκοκκιστηρίου δουλεύει καλύτερα και αποδίδει σωστότερα όταν ο ρυθμός τροφοδοσίας είναι σταθερός.

Η μεταφορά του βάμβακος μεταξύ των διαφόρων σταδίων επεξεργασίας του γίνεται ως επί το πλείστον με πνευματικά συστήματα. Αξίζει να αναφερθεί ότι σχεδόν το 60% της ενέργειας που δαπανάται στα εκκοκκιστήρια χρησιμοποιείται για την εξυπηρέτηση του ανωτέρου σκοπού. Κατάλληλα δίκτυα σωληνώσεων, αεραντλίες (φυγοκεντρικές και αξονικές), διαχωριστές (διαχωρίζουν την αεροροή από το βαμβάκι όπου καθίσταται απαραίτητο) και vacuum droppers είναι τα απαραίτητα δομικά στοιχεία των συστημάτων αερομεταφοράς. Οι κοχλιομεταφορείς χρησιμοποιούνται ως δευτερεύοντα συστήματα μεταφοράς του βάμβακος σε σημεία όπου απαιτείται η ηπιότερη και η καλύτερα ελεγχόμενη μετακίνησή του. Φυσικά όπου καθίσταται δυνατόν, τα μηχανήματα των διαφόρων σταδίων επεξεργασίας διατάσσονται έτσι ώστε η μεταφορά του βάμβακος να επιτυγχάνεται δια της βαρύτητας.

1.1.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

Το περιεχόμενο σε υγρασία του σύσπορου βάμβακος αποτελεί ίσως τη σημαντικότερη παράμετρο της εκκοκκιστικής διαδικασίας ο σωστός έλεγχος της οποίας καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τόσο την αποδοτική της λειτουργία όσο και την υψηλή ποιοτική στάθμη του παραγόμενου εκκοκκισμένου βάμβακος. Η μέτρησή της γίνεται σε συνεχή βάση με κατάλληλες διατάξεις τοποθετημένες στο στάδιο της τροφοδοσίας της πρώτης ύλης και στο πάνω μέρος των εκκοκκιστικών



μηχανών (στο σημείο αυτό έχει ολοκληρωθεί η διεργασία της ξήρανσης και του καθαρισμού του σύσπορου βάμβακος). Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων αυτών ρυθμίζεται η θερμοκρασία του ρεύματος ζεστού αέρα μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η ξήρανση του βάμβακος.

Στόχος όλων αυτών των διαδικασιών είναι η διατήρηση του ποσοστού υγρασίας σ' ένα επιθυμητό εύρος τιμών, τέτοιο που να εξασφαλίζει από τη μια την αποδοτική λειτουργία της εκκοκκιστικής διαδικασίας και τον ικανοποιητικό καθαρισμό του βάμβακος από τις ξένες ύλες, και από την άλλη την ύψιστη διαφύλαξη των ποιοτικών χαρακτηριστικών των ινών του. Έπειτα από πολλές μελέτες που έχουν διεξαχθεί από τα ερευνητικά Ινστιτούτα εκκόκκισης του αμερικάνικου υπουργείου γεωργίας USDA, έχει προκύψει ότι το βέλτιστο αυτό εύρος τιμών που ικανοποιεί ταυτόχρονα και τις δύο προηγούμενες απαιτήσεις της εκκοκκιστικής διαδικασίας, κυμαίνεται μεταξύ **6,5% και 7,5%**.

Σύσπορο βαμβάκι υψηλού ποσοστού υγρασίας δημιουργεί προβλήματα τόσο κατά τον καθαρισμό του όσο και κατά την επεξεργασία του στις εκκοκκιστικές μηχανές. Είναι δύσκολο να διαχωριστεί σε διακεκριμένες τούφες όπως απαιτείται για την αποδοτική λειτουργία των καθαριστικών μηχανημάτων και τείνει να σχηματίζει μεγάλα συσσωματώματα που μπορούν να προκαλέσουν μέχρι και σταματήματα ολόκληρης της παραγωγικής διαδικασίας.

Από την άλλη πλευρά, βαμβάκι χαμηλού ποσοστού υγρασίας να μεν ευνοεί τον καλύτερο καθαρισμό του αλλά παρουσιάζει την τάση να κολλάει στις μεταλλικές επιφάνειες των σωληνώσεων μεταφοράς του εξαιτίας του στατικού ηλεκτρισμού που αναπτύσσεται, προκαλώντας και πάλι τα ίδια σταματήματα στην παραγωγική διαδικασία. Ωστόσο το σημαντικότερο πρόβλημα που σχετίζεται με την υπερβολική ξήρανση του βάμβακος είναι αυτό της καταστροφής της ποιότητας των ινών του.

1.1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΞΗΡΑΝΣΗΣ ΣΤΑ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΑ

Τα συστήματα ξήρανσης που έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται από τα διάφορα εκκοκκιστήρια ανά τον κόσμο είναι: οι πύργοι ξήρανσης με διακριτά πατώματα, οι πύργοι Fountain, οι πύργοι με προεξέχουσες γωνιές, οι πύργοι Hi-Slip, οι ξηραντές με ταινία και οι πύργοι υψηλής δυναμικότητας (High Volume) της Lummus.

1.1.3.1 ΠΥΡΓΟΙ ΞΗΡΑΝΣΗΣ

Οι πύργοι ξήρανσης διακριτών πατωμάτων αποτελούνται συνήθως από 16 έως 24 πατώματα τοποθετημένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν τη σταδιακή κίνηση του βάμβακος από το επάνω τμήμα τους προς το κάτω με συνεχείς αλλαγές των κατευθύνσεων του. Ρεύμα ζεστού αέρος ταχύτητας 1500-2000 ft/min μεταφέρει το βαμβάκι μέσω του πύργου σε 10 περίπου δευτερόλεπτα. Η ποσότητα του αέρος που χρησιμοποιείται για να επιτευχθεί η απαιτούμενη ξήρανση είναι περίπου 20 ft³ ανά lb σύσπορου βάμβακος. Οι βασικές αρχές της ξήρανσης που εκμεταλλεύονται οι πύργοι αυτού του τύπου είναι 1) ο μεγάλος χρόνος επαφής και 2) το καλό άνοιγμα του σύσπορου βάμβακος σε ανάλαφρες τούφες με τις συνεχείς αλλαγές των κατευθύνσεων του. Το βασικό τους μειονέκτημα είναι οι μεγάλες πτώσεις πίεσης που παρουσιάζονται κατά τη μεταφορά του βάμβακος μέσω των όλων αυτών των πατωμάτων (υψηλό ενεργειακό κόστος στις αεραντλίες πρόσδοσης της απαιτούμενης στατικής πίεσης). Επίσης για να επιτευχθεί το επιθυμητό ποσοστό υγρασίας του βάμβακος είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν δύο ξεχωριστά στάδια ξήρανσης. Αυτό στα



σύγχρονα εκκοκκιστήρια υψηλής δυναμικότητας, 30-40 δέματα/ώρα, μεταφράζεται σε χρησιμοποίηση τεσσάρων πύργων (υψηλό κόστος εγκατάστασης και συντήρησης).

1.1.3.2 ΠΥΡΓΟΙ ΞΗΡΑΝΣΗΣ FOUNTAIN

Από την άλλη πλευρά, η βασική αρχή λειτουργίας του πύργου ξήρανσης Fountain είναι η χρησιμοποίηση μεγάλης ποσότητας αέρα ανά lb σύσπορου βάμβακος (50 ft³/lb βάμβακος). Μ' αυτόν τον τρόπο δύναται να αντικαταστήσει τέσσερις συμβατικούς πύργους ξήρανσης διακεκριμένων πατωμάτων επιτυγχάνοντας τον ίδιο βαθμό ξήρανσης του βάμβακος ίσως και με ηπιότερο τρόπο (με τη χρησιμοποίηση δηλαδή χαμηλότερων θερμοκρασιών ζεστού αέρα). Ρεύμα αέρος μεγάλης παροχής και υψηλής ταχύτητας πρωτοέρχεται σε επαφή με τη σχεδόν μηδενικής ταχύτητας μάζα σύσπορου βάμβακος στο mix-point. Αξιοσημείωτο είναι στο σημείο αυτό κατά την ανάμειξη που συμβαίνει επιτυγχάνεται το μεγαλύτερο μέρος της ξήρανσης. Κατόπιν το βαμβάκι επιταχυνόμενο από το ρεύμα του ζεστού αέρος εισέρχεται στο πύργο ξήρανσης Fountain, ουσιαστικά ένα άδειο δοχείο, με τέτοιο τρόπο που ευνοείται το άνοιγμά του σε μικρές τούφες. Από εκεί και πέρα, το βαμβάκι κινείται μαζί με το ζεστό αέρα τόσο στο πρώτο όσο και στο δεύτερο στάδιο καθαρισμού βοηθώντας τη συνέχιση της ξήρανσης με πολύ αργούς ρυθμούς όμως.

1.1.4 ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

Τα συστήματα καθαρισμού του σύσπορου βάμβακος που χρησιμοποιούνται στα σύγχρονα εκκοκκιστήρια εξυπηρετούν κυρίως δύο σκοπούς:

1. Την απομάκρυνση κατά το μέγιστο δυνατό από το σύσπορο βαμβάκι των ξένων υλών του όπως σκόνης, κομμάτια φύλλων, περιβλήματα της κάψας του καρπού του βαμβακιού, κοτσάνια, κομμάτια ξύλων κ.α. , με στόχο την μέγιστη απόδοση των εκκοκκιστικών μηχανών και την ελαχιστοποίηση των σταματημάτων κατά τη λειτουργία τους.
2. Το καθαρισμό του βάμβακος απ' όλα τα προηγούμενα υλικά με στόχο την παραγωγή βάμβακος βελτιωμένου κυτίου.

Διάφοροι τύποι μηχανημάτων έχουν επινοηθεί και χρησιμοποιούνται στην εν λόγω γραμμή επεξεργασίας του βάμβακος. Τα συνηθέστερα αυτών είναι τα καθαριστήρια με κυλίνδρους (cylinder cleaners), τα καθαριστήρια κοτσανιών (stick machines), τα καθαριστήρια τινάγματος (impact cleaners) και τα καθαριστήρια απόσπασης (extractor feeders). Η σειρά με την οποία διατάσσονται για την αποδοτική επεξεργασία μηχανοσυλλογής βάμβακος είναι: Cylinder cleaner I => Stick Machine => Cylinder Cleaner II => Impact Cleaner=> Extractor Feeder.

1.1.5 ΕΚΚΟΚΚΙΣΗ – ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ - ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

Το σύσπορο βαμβάκι, μέσα στις εκκοκκιστικές μηχανές διαχωρίζεται σε ίνες εκκοκκισμένου βαμβακιού και σε βαμβακόσπορο. Ο σπόρος οδηγείται στην αποθήκη βαμβακόσπορου με φυσητήρα ενώ οι ίνες (εκκοκκισμένο βαμβάκι) αφού υποστούν δύο στάδια καθαρισμού, στα lint cleaners οδηγούνται στο συμπυκνωτή και στην πρέσα όπου συμπιέζονται σε μπάλες των 225 κιλών περίπου.



Στον συμπυκνωτή υπάρχει αναρρόφηση η οποία ουσιαστικά συμπυκνώνει το βαμβάκι σε βάτα και απομακρύνει και την τελευταία ελάχιστη ποσότητα σκόνης που έχει παραμείνει. Το πιεστήριο δεμάτων συνεχούς λειτουργίας παράγει δέματα εκκοκκισμένου βαμβακιού υψηλής πυκνότητας, βάρους περίπου 225 κιλών, τα οποία με κατάλληλο μηχάνημα (ενσακκιστής), καλύπτονται από περίβλημα φύλλου πολυαιθυλενίου και στη συνέχεια ωθούνται προς αποθήκευση.



2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

2.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το εκκοκκιστήριο είναι εγκατεστημένο σε γήπεδο έκτασης 84.048,00 m². Η μέγιστη δυναμικότητα του εκκοκκιστηρίου είναι 150 tn / 8ωρο α' ύλης (σύσπορου βαμβακιού). Για 24ωρη λειτουργία με 3 βάρδιες η μέγιστη δυναμικότητα ανέρχεται σε 450 tn/ημέρα α' ύλης.

Οι υφιστάμενες κτιριακές εγκαταστάσεις του εκκοκκιστηρίου που βρίσκονται εντός γηπέδου έκτασης 84.048,00 m² καλύπτουν συνολική επιφάνεια:

Κάλυψη: 19.733,07 m²

Δόμηση: 19.973,07 m²

Η συνολική ισχύς του μηχανολογικού εξοπλισμού βάσει άδειας λειτουργίας είναι 6.260,75 hp.

Το εκκοκκιστήριο λειτουργεί σε 1-3 βάρδιες, 60-90 ημέρες ανά έτος και απασχολεί 35 άτομα ως μόνιμο προσωπικό.

Τα προϊόντα του εκκοκκιστηρίου είναι το εκκοκκισμένο βαμβάκι και ο βαμβακόσπορος. Για την μέγιστη δυναμικότητα των 450 tn/ημέρα σύσπορου βαμβακιού προς επεξεργασία, η μέγιστη ποσότητα εκκοκκισμένου βαμβακιού που μπορεί να παραχθεί ανέρχεται σε 150 tn/ημέρα και η μέγιστη ποσότητα βαμβακόσπορου που μπορεί να παραχθεί ανέρχεται σε 250 tn/ημέρα (συνολική ποσότητα παραγόμενων προϊόντων 400 tn/ημέρα). Η μέση ετήσια ποσότητα σύσπορου βαμβακιού που επεξεργάζεται το εκκοκκιστήριο ανέρχεται σε ~20.000 tn/έτος και η αντίστοιχη μέση ετήσια παραγόμενη ποσότητα προϊόντων είναι: εκκοκκισμένο βαμβάκι 8.000 tn/έτος και βαμβακόσπορος 10.000 tn/έτος.

2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΩΡΩΝ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

Οι κύριες εγκαταστάσεις του εκκοκκιστηρίου περιλαμβάνουν τους εξής χώρους:

- Χώροι παραλαβής σύσπορου βαμβακιού
- Χώρος μηχανοστασίων – εκκοκκισμού βαμβακιού
- Χώροι αποθήκευσης σύσπορου βαμβακιού
- Χώροι αποθήκευσης βαμβακόσπορου
- Χώρος υποσταθμών
- Χώρος γραφείων
- Χώροι υγιεινής

Τα λοιπά βοηθητικά / υποστηρικτικά έργα περιλαμβάνουν:

- Ιδιωτικό πρατήριο καυσίμων για την εξυπηρέτηση των οχημάτων της εταιρείας
- Αγροτοβιομηχανική Γεώτρηση
- Γεφυροπλάστιγγα
- Χώρος Στάθμευσης οχημάτων

2.2.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

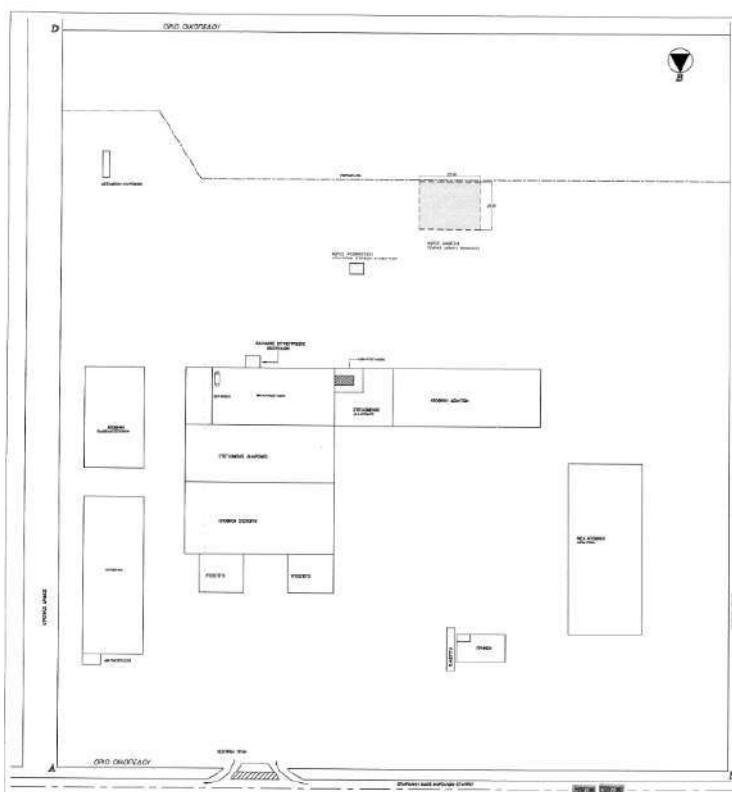
Εντός του γηπέδου του εκκοκκιστηρίου έκτασης 84.048,00 m² έχουν κατασκευαστεί οι κάτωθι κτιριακές εγκαταστάσεις όπως αποτυπώνονται και στο παρακάτω τοπογραφικό διάγραμμα του οικοπέδου:

- Μηχανοστάσια – χώροι εκκοκκισμού
- Αποθήκες σύσπορου βάμβακος
- Κτίριο γραφείων
- Αποθήκη σύσπορου
- Αποθήκη βαμβακόσπορου
- Ξηραντήριο
- Αποθήκη δεμάτων
- Αποθήκη
- Υπόστεγα παραλαβής
- Υπόστεγο δεμάτων
- Υπόστεγο
- Στεγασμένοι διάδρομοι
- Αντλιοστάσιο
- Θάλαμος συγκομιδής σκουπιδιών

Οι κτιριακές εγκαταστάσεις καλύπτουν συνολική επιφάνεια:

Κάλυψη: 19.733,07 m²

Δόμηση: 19.973,07 m²



Εικόνα 2.1: Τοπογραφικό διάγραμμα οικοπέδου

**2.2.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Αναλυτικά ο υφιστάμενος μηχανολογικός εξοπλισμός του εκκοκκιστηρίου – συνολικής ισχύος 3.409,00 hp - παρατίθεται στον πίνακα που ακολουθεί και αποτυπώνεται αντίστοιχα στη κάτοψη μηχανοστασίου Α:

Α/Α	Περιγραφή	Τεμάχια	Συνολική ισχύς (HP)
ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ - ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟ Α			
1	ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ (2x15)	2	30
2	ΦΥΣΗΤΗΡΑΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ Νο 45/50	1	60
3	ΒΑΚΟΥΜ ΚΑΙ ΚΟΧΛΙΑΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ ΚΥΚΛ.	1	15
4	ΚΟΧΛΙΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΜΗΧΑΝΩΝ	1	10
5	ΙΜΠΑΚΤ	1	15
6	ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ	1	20
7	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΕΠΙΚΛΙΝΟΥΣ	1	75
9	ΙΜΠΑΚΤ	1	15
10	ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ	1	20
11	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΕΠΙΚΛΙΝΟΥΣ	1	75
12	ΒΑΚΟΥΜ	1	10
13	STICK MACHINE 96	1	15
14	ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ	1	20
15	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΕΠΙΚΛΙΝΟΥΣ	1	75
17	ΒΑΚΟΥΜ	1	10
18	STICK MACHINE 96	1	15
19	ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ	1	20
20	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΕΠΙΚΛΙΝΟΥΣ	1	75
21	SUPER JET	5	
22	ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ	1	20
23	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ Νο 45/50	1	60



24	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ	1	5
25	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ	1	1
26	ΔΙΑΣΚΟΠΡΙΣΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗ	1	10
27	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗ	1	1,5
28	ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗ	1	25
29	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ Νο 60 ΚΑΙ ΠΕΤΡΟΠΑΓΙΔΑ	1	75,5
30	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ Νο 60	1	75
31	ΑΝΤΛΙΑ ROOTS	1	40
32	ΣΥΣΤΗΜΑ ΞΗΡΑΝΣΗΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	1	-
33	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ SUPER JET	1	50
34	ΚΟΧΛΙΑΣ ΣΠΟΡΟΥ ΚΑΙ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ	1	10
35	ΚΟΧΛΙΑΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ SUPER JET	1	5
36	ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΝΤΗΡΑΣ	1	10
37	ΑΞΟΝΙΚΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝ/	1	60
38	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ LINT CLEANER	1	75
39	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ. LINT CLEANER	1	75
40	LINT CLEANER	1	40
41	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
42	LINT CLEANER	1	40
43	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
44	ΑΞΟΝΙΚΟΣ L/C	1	30
45	ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ 1	1	100
46	ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΟΛΟΥ	1	5
47	LINT CLEANER	1	40
48	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
49	LINT CLEANER	1	40



50	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
51	ΑΞΟΝΙΚΟΣ L/C	1	30
52	ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ 2	1	100
53	ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΟΛΟΥ	1	5
54	LINT CLEANER	1	40
55	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
56	LINT CLEANER	1	40
57	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
58	ΑΞΟΝΙΚΟΣ L/C	1	30
59	ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ 3	1	100
60	ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΟΛΟΥ	1	5
61	LINT CLEANER	1	40
62	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
63	LINT CLEANER	1	40
64	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
65	ΑΞΟΝΙΚΟΣ L/C	1	30
66	ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ 4	1	100
67	ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΟΛΟΥ	1	5
68	LINT CLEANER	1	40
69	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
70	LINT CLEANER	1	40
71	ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΒΑΤΑΣ	1	5
72	ΑΞΟΝΙΚΟΣ L/C	1	30
73	ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ 5	1	100
74	ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΟΛΟΥ	1	5
75	ΑΝΤΛΙΑ ΕΜΒΟΛΩΝ 1	1	100
76	ΑΝΤΛΙΑ ΕΜΒΟΛΩΝ 2	1	100



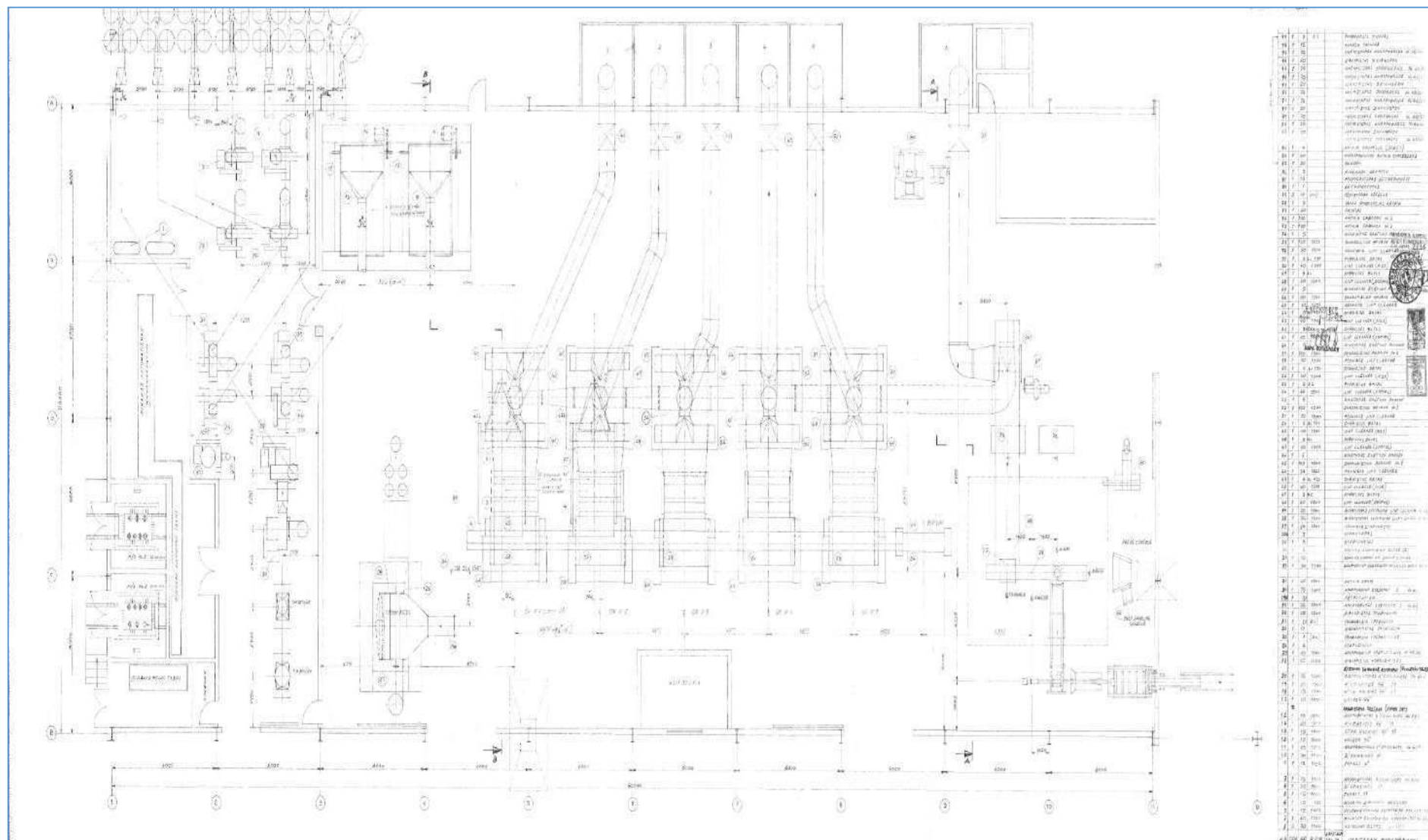
77	ΠΑΤΗΤΗΣ	1	20
78	ΤΑΙΝΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΠΑΤΗΤΗ	1	5
79	ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΠΡΕΣΣΑΣ	2	10
80	ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ	1	1
81	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗ	1	15
82	ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΔΕΜΑΤΩΝ	1	5
83	ΠΟΜΩΝΑ	1	30
84	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ	1	40
85	ΑΝΤΛΙΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ	1	4
86	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Νο 45/50	1	75
87	ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ 3 ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ	1	20
88	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Νο 45/50	1	75
89	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Νο 45/50	1	75
90	ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ 3 ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ	1	20
91	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Νο 45/50	1	75
92	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Νο 45/50	1	75
93	ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ 3 ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ	1	20
94	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Νο 45/50	1	75
95	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Νο 45/50	1	75
96	ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ 3 ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ	1	20
97	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ Νο 45/50	1	75
98	ΚΙΝΗΣΗ ΤΑΙΝΙΑΣ	1	15
99	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΑΙΝΙΑΣ	1	3
100	ΛΕΒΗΤΑΣ ΑΤΜΟΥ 0.5 BAR	1	-
101	ΚΥΚΛΩΝΕΣ	1	-
102	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ	1	30
103	ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ	1	-



104	ΤΑΙΝΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΥΓΡΗΣ ΤΕΦΡΑΣ	1	3
105	ΑΠΟΣΚΛΗΡΗΝΤΗΣ ΝΕΡΟΥ	1	-
106	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ		
107	ΑΝΤΛΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΛΕΒΗΤΑ	1	5,5
108	ΚΟΧΛΙΑΣ ΥΠΟΘΗΣΕΩΣ	1	5,5
109	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΣΧΑΡΑΣ	1	2
110	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΧΩΜΑΤΟΣ	1	5,5
111	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΝΕΛ	1	-
112	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΧΩΜΑΤΟΣ	1	5,5
113	ΤΑΙΝΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	1	5,5
114	ΚΟΧΛΙΑΣ	1	5,5
115	ΣΙΛΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	1	11
116	ΕΞΕΔΡΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΛΕΒΗΤΑ	1	-
117	ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΑΤΩ ΕΣΧΑΡΑΣ	1	2
118	ΚΟΧΛΙΑΣ ΤΕΦΡΑΣ	1	2
	ΣΥΝΟΛΟ Α		3.409,00 HP

ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ – ΑΕΡΙΟΛΕΒΗΤΕΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ			
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
1	ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΥΣΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ - ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑΣ	1	5,814
2	ΑΕΡΙΟΛΕΒΗΤΑΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ - ΣΥΣΠΟΡΟ	3	2,344
3	ΑΕΡΙΟΛΕΒΗΤΑΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ – ΣΥΣΠΟΡΟ	2	1,172
4	ΑΕΡΙΟΛΕΒΗΤΑΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ - ΒΑΜΒΑΚΟΣΠΟΡΟΣ	2	0,586
	ΣΥΝΟΛΟ		15,776 MW

Πίνακας 2.1: Κατάσταση μηχανημάτων – ισχύος εργοστασίου



Εικόνα 2.2: Κάτοψη Μηχανοστασίου Α' Εκκοκκιστηρίου



2.2.3 ΕΙΣΡΟΕΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

2.2.3.1 ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ

Η κύρια πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται στην παραγωγική διαδικασία του εκκοκκιστηρίου είναι το σύσπορο βαμβάκι που λαμβάνεται από τους παραγωγούς. Η μέγιστη ποσότητα σύσπορου βαμβακιού που μπορεί να επεξεργάζεται το εκκοκκιστήριο είναι 450 tn/ημέρα. Η μέση ετήσια ποσότητα σύσπορου βαμβακιού που επεξεργάζεται ανέρχεται σε ~20.000 tn/έτος (ανάλογα με το αν το εκκοκκιστήριο λειτουργεί σε 2 ή 3 βάρδιες).

Οι δευτερεύουσες & βοηθητικές ύλες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία του εκκοκκιστηρίου είναι:

- Σύρματα: 90 tn/ έτος
- Πλαστικές Σακούλες (περίβλημα πολυαιθυλενίου): 30 tn/ έτος

Η παραγωγική δραστηριότητα του εκκοκκιστηρίου διαρκεί περίπου 60-90 ημέρες (ανάλογα με την ετήσια παραγωγή βαμβακιού).

2.2.3.2 ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

Για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών (εκτός πόσης) του εκκοκκιστηρίου, η εταιρεία εκμεταλλεύεται αγροτοβιομηχανική γεώτρηση.

Οι απαιτήσεις σε νερό εκτός πόσης αφορούν σε παροχές για:

- Τους χώρους υγιεινής
- Την παραγωγική διαδικασία (παραγωγή ατμού)
- Την καθαριότητα των χώρων του εκκοκκιστηρίου
- Το δίκτυο πυρόσβεσης

Για τις ανάγκες σε πόσιμο νερό η εταιρεία προμηθεύεται εμφιαλωμένο νερό.

Για την αποθήκευση του νερού για γενική παραγωγική αλλά και πυροσβεστική χρήση υπάρχει χτιστή δεξαμενή αποθήκευσης νερού χωρητικότητας ~100 m³.

Η αγροτοβιομηχανική γεώτρηση διαθέτει μέγιστη ετήσια απολήψιμη ποσότητα νερού 28.000 m³.

Τα στοιχεία της γεώτρησης είναι:

- Παροχή γεώτρησης : 45 m³/hr
- Βάθος γεώτρησης : 180m
- Βάθος τοποθέτησης της αντλίας : 60m
- Διάμετρος σωλήνωσης : 8''

Η συνολική κατανάλωση νερού από τη γεώτρηση, βάσει των στοιχείων λειτουργίας του εκκοκκιστηρίου ανέρχεται σε 18.000 m³/έτος.

2.2.4 ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΚΑΥΣΙΜΑ

2.2.4.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Για τη λειτουργία των ηλεκτροκίνητων μηχανημάτων, το εκκοκκιστήριο είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο μέσης τάσης του ΔΕΔΔΗΕ. Στο εκκοκκιστήριο υπάρχουν τρεις υποσταθμοί μέσης τάσης (MT) που διαθέτουν μετασχηματιστή ισχύος 1800 kVA, 1800 kVA και 2000 kVA αντίστοιχα.



Η συνολική κινητήρια ισχύς του Η-Μ εξοπλισμού του εκκοκκιστηρίου μετά την προσθήκη των νέων ανεμιστήρων θα είναι 3.409,00 hp. Η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία του εξοπλισμού ανέρχεται σε 2.000.000 kWh.

2.2.4.2 ΚΑΥΣΙΜΑ

Στο εκκοκκιστήριο χρησιμοποιούνται τα εξής καύσιμα:

1. Υγραέριο μίγμα

Το υγραέριο χρησιμοποιείται ως καύσιμο στους αερολέβητες ξήρανσης σύσπορου βαμβακιού και βαμβακόσπορου. Το υγραέριο αποθηκεύεται σε υπέργεια μεταλλική κυλινδρική δεξαμενή χωρητικότητας 50m³. Η δεξαμενή πληροί όλες τις απαιτούμενες προδιαγραφές για την αποθήκευση καυσίμων.

2. Πετρέλαιο κίνησης

Στο ιδιωτικό πρατήριο υγρών καυσίμων που λειτουργεί εντός του γηπέδου του εκκοκκιστηρίου υπάρχει μία υπόγεια μεταλλική δεξαμενή πετρελαίου κίνησης (diesel) χωρητικότητας 40.329,24 lt. Το πετρέλαιο προορίζεται για χρήση στα οχήματα της εταιρείας. Η δεξαμενή πληροί όλες τις απαιτούμενες προδιαγραφές για την αποθήκευση καυσίμων.

3. Στερεά οργανικά απόβλητα παραγωγικής διαδικασίας (βιομάζα)

Για την παραγωγή θερμού αέρα με σκοπό τη χρήση του στην προ-ξήρανση και ξήρανση του σύσπορου βαμβακιού στα αρχικά στάδια της παραγωγικής διαδικασίας χρησιμοποιούνται ως καύσιμα τα στερεά απόβλητα (φύλλα, κοτσάνια κλπ) που προκύπτουν από την παραγωγική διαδικασία και συγκεντρώνονται στους κυκλώνες. Τα απόβλητα οδηγούνται στην μονάδα καύσης απορριμμάτων του εκκοκκιστηρίου.

2.2.4.3 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του εκκοκκιστηρίου, τα απόβλητα που παράγονται καθώς και ο τρόπος διαχείρισής τους παρατίθεται στη συνέχεια:

Υγρά απόβλητα:

- **Αστικά λύματα:** Τα αστικά λύματα που παράγονται στους χώρους υγιεινής οδηγούνται σε σύστημα σηπτικής δεξαμενής – απορροφητικού βόθρου
- **Χρησιμοποιημένα έλαια μηχανών:** Τα χρησιμοποιημένα λάδια που προκύπτουν από την συντήρηση του εξοπλισμού του εκκοκκιστηρίου (πρέσες, εκκοκκιστικές μηχανές κλπ.) συλλέγονται και διατίθενται σε αδειοδοτημένη εταιρεία διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων προς αναγέννηση.



Στερεά απόβλητα:

- Αστικά απορρίμματα εργαζομένων. Τα αστικά απορρίμματα συλλέγονται από το προσωπικό και αποτίθενται σε κάδους αστικών απορριμμάτων.
- Οργανικά απόβλητα της διαδικασίας εκκοκκισμού. Τα οργανικά απόβλητα της παραγωγικής διαδικασίας εκκοκκισμού (τριμμένα φύλλα και κοτσάνια) που συγκρατούνται σε σύστημα κυκλώνων, χρησιμοποιούνται ως καύσιμο στον καυστήρα απορριμμάτων για παραγωγή ατμού. Η περίσσεια οργανικών αποβλήτων που δεν χρησιμοποιείται για τις ανάγκες του εκκοκκιστηρίου διατίθεται σε αδειοδοτημένη μονάδα για χρήση ως καύσιμο για παραγωγή ενέργειας
- Τέφρα που προκύπτει από την καύση των οργανικών αποβλήτων. Η τέφρα χρησιμοποιείται ως λίπασμα – εδαφοβελτιωτικό καλλιεργειών σε εκτάσεις ιδιοκτησίας της εταιρείας.

Αέρια απόβλητα:

- Σκόνη και καυσαέρια από την κίνηση των οχημάτων. Για την καταστολή της σκόνης από την κίνηση των οχημάτων, γίνεται τακτικός καθαρισμός του περιβάλλοντος χώρου του εκκοκκιστηρίου. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται καλής ποιότητας καύσιμα και γίνεται τακτική συντήρηση στα οχήματα του εκκοκκιστηρίου.
- Καυσαέρια από την λειτουργία του καυστήρα απορριμμάτων. Τα καυσαέρια διέρχονται από κυκλώνες και φίλτρο για την συγκράτηση των αιωρούμενων σωματιδίων πριν απελευθερωθούν στην ατμόσφαιρα μέσω καμινάδας.
- Καυσαέρια από την λειτουργία των αερολεβήτων υγραερίου. Τα καυσαέρια των αερολεβήτων υγραερίου χρησιμοποιούνται για την θέρμανση – ξήρανση του σύσπορου βαμβακιού και του βαμβακόσπορου και διέρχονται από συστοιχία κυκλώνων πριν απελευθερωθούν στην ατμόσφαιρα.
- Αιωρούμενα σωματίδια που προκύπτουν από την παραγωγική διαδικασία. Ο αέρας που απάγεται από τους χώρους παραγωγής διέρχεται από συστοιχίες κυκλώνων για την συγκράτηση των αιωρούμενων σωματιδίων πριν απελευθερωθεί στην ατμόσφαιρα.

2.2.4.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Οι δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμων, νερού κλπ. που εξυπηρετούν τις εγκαταστάσεις του εκκοκκιστηρίου φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:



Είδος δεξαμενής	Χρήση	Τύπος δεξαμενής/ χωρητικότητα
Δεξαμενή νερού	Ανάγκες σε νερό για την παραγωγική διαδικασία/σύστημα πυροπροστασίας	Υπέργεια δεξαμενή από σκυρόδεμα / 100 m ³
Δεξαμενή Υγραερίου	Καυστήρες ξήρανσης βαμβακιού	Υπέργεια κυλινδρική μεταλλική / 50 m ³
Δεξαμενή πετρελαίου κίνησης	Ιδιωτικό πρατήριογρών καυσίμων	Υπόγεια (χαλυβδοέλασμα)/ 40.329,24lt

Πίνακας 2.2: Δεξαμενές αποθήκευσης εργοστασίου

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω τα κύρια μέρη της παραγωγικής διαδικασίας σε ένα εκκοκκιστήριο βάμβακος είναι η τροφοδοσία της γραμμής παραγωγής με σύσπορο βαμβάκι, ο έλεγχος υγρασίας – ξήρανση του σύσπορου βάμβακος, ο καθαρισμός του σύσπορου βάμβακος, ο εκκοκκισμός και μεταφορά του βαμβακόσπορου σε αποθήκη, ο καθαρισμός της ίνας εκκοκκισμένου βάμβακος, η ύγρανση αυτής και η δεματοποίηση. Για να πραγματοποιηθούν τα παρακάτω κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια φέρει εξοπλισμό που εργάζεται εν σειρά ή και παράλληλα, διαιρεμένο σε επιμέρους σταθμούς εργασίας, ανάλυση της λειτουργίας του οποίου γίνεται παρακάτω.

3.1. ΕΚΦΟΡΤΩΤΙΚΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ – ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ [WS1]

Η πρώτη ύλη (σύσπορο βαμβάκι) φτάνει με φορτηγά ή γεωργικούς ελκυστήρες στη μονάδα όπου ζυγίζεται στη γεφυροπλάστιγγα και συγχρόνως, ελέγχεται ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της (υγρασία, μήκος ίνας, ξένες ύλες κλπ.) και τέλος οδηγείται στις αποθήκες σύσπορου βάμβακος. Η εκκένωση των φορτηγών γίνεται με ειδικά εκφορτωτικά συστήματα, τηλεσκοπικό αεραγωγό απορροφήσεως, ανεμιστήρες απορροφήσεως και προωθήσεως και σωληνώσεις κατανομής στους χώρους των αποθηκών. Οι σωλήνες των απορροφητικών μηχανών συνδέονται με σύστημα κυκλώνων όπου οδηγείται για συγκράτηση η σκόνη της αναρρόφησης και της πρώτης απομάκρυνσης ξένων σωμάτων από το σύσπορο.

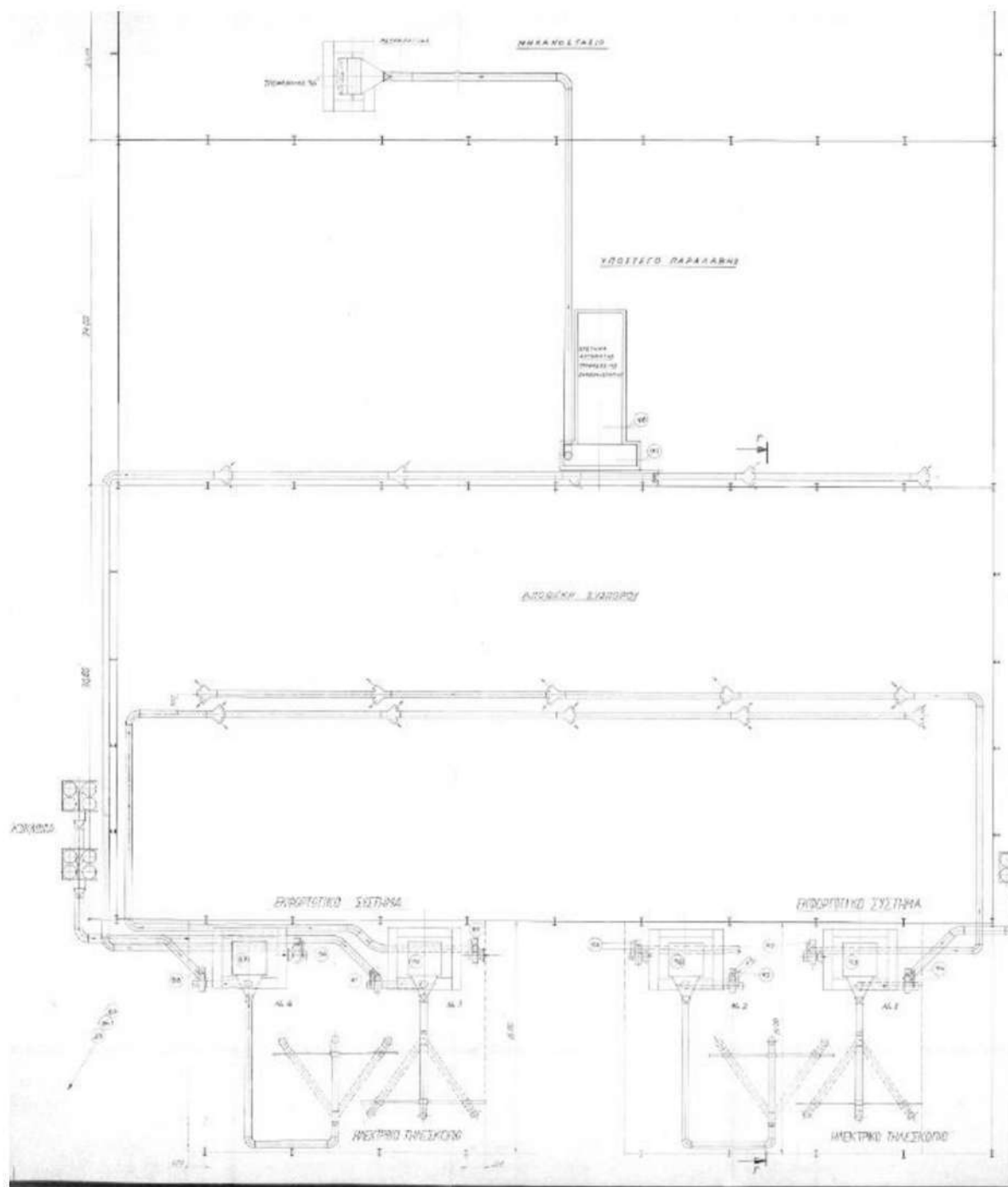
Το όλο σύστημα διαθέτει τέσσερις αυτόνομες γραμμές αναρρόφησης από φορτηγά - πλατφόρμες και εκτόνωσης προς αποθήκη σύσπορου βάμβακος που περιλαμβάνουν τα ακόλουθα μηχανήματα:

- Φυγοκεντρικοί απορροφητήρες αναρρόφησης No 45/50 με ηλεκτροκινητήρες (ιμαντοκίνητη μετάδοση) ισχύος: 60 hp, Τεμάχια: 6
- Φυγοκεντρικοί απορροφητήρες εκτόνωσης No 45/50 με ηλεκτροκινητήρες (ιμαντοκίνητη μετάδοση) ισχύος: 60 hp, Τεμάχια: 4
- Επικλινή καθαριστήρια – Διαχωριστές ροής ισχύος: 20 hp, Τεμάχια: 4

Οι αποθήκες είναι εφοδιασμένες με σύστημα αυτόματης επιλογής κατεύθυνσης σύσπορου βάμβακος το οποίο και διαμερισματοποιεί την αποθήκη ανάλογα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του βαμβακιού.

Στη συνέχεια το βαμβάκι κατευθύνεται σε διάταξη ταινίας τροφοδοσίας μήκους 6 m και πλάτους 2,5 m η οποία φέρει περιστρεφόμενα τύμπανα με καρφιά για την ομαλή διασπορά του βαμβακιού στην δεύτερη μικρότερη ταινία τροφοδοσίας μήκους 4 m και πλάτους 1,5 m. Το βαμβάκι ωθείται σε μία διάταξη διπλού αγωγό όπου από τη μία εγχύεται θερμός αέρας προερχόμενος από εναλλάκτη θερμότητας αέρος ατμού με σκοπό την προξήρανση του βάμβακος και από την άλλη απορροφητικού σωλήνα που ωθεί το βαμβάκι στον αυτόματο τροφοδότη της γραμμής παραγωγής.

Ο τροφοδότης μέσα από ένα αυτόματο σύστημα έλεγχο ροής βάμβακος από ταινία τροφοδοσίας προς το εργοστάσιο καθώς και ροής από αυτόν προς το επόμενο στάδιο επεξεργασίας είναι αυτός ο οποίος ελέγχει την ομαλή ροή βάμβακος προς την γραμμή παραγωγής.



Εικόνα 3.1: Κάτοψη συστήματος εκφόρτωσης βάμβακος – Αποθήκη με επιλογείς κατεύθυνσης – Ταινία τροφοδοσίας – Τροφοδότης γραμμής παραγωγής

3.2 ΞΗΡΑΝΣΗ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS2]

Η αναρρόφηση επιτυγχάνεται με ισχυρούς απορροφητήρες No 60 που είναι συνδεδεμένοι με τους αεραγωγούς. Υπάρχουν δύο διπλά κυκλώνια για δύο θέσεις εκφόρτωσης. Έπειτα άλλοι σωλήνες, χρησιμοποιώντας θερμό αέρα για προ-ξηράνση, αναρροφούν το σύσπορο από τις αποθήκες ή συνήθως από την ταινία τροφοδοσίας και το συγκεντρώνουν στην αυτόματη τροφοδοσία. Πριν από το πρώτο επικλινές καθαριστήριο το σύσπορο ξηραίνεται με διαβίβαση

θερμού αέρα σε πύργους ξήρανσης. Ο θερμός αέρας προέρχεται κυρίως από τη μονάδα καύσης απορριμμάτων μέσω της καύσης στερεών οργανικών αποβλήτων και δευτερευόντως από καυστήρες υγραερίου.

Ακολουθεί η δεύτερη φάση ξήρανσης του σύσπορου σε δεύτερο πύργο πριν την τελική φάση καθαρισμού, το δεύτερο επικλινές καθαριστήριο. Μέσω της ξήρανσης επιτυγχάνεται μείωση της υγρασίας του βαμβακιού στα επίπεδα του 7,5%, τα οποία είναι κατάλληλα για τον εκκοκκισμό του.

Οι πύργοι ξήρανσης είναι θάλαμοι από λαμαρίνα οι οποίοι με κατάλληλα διαφράγματα βοηθούν στην αυξομείωση της ταχύτητας του διερχόμενου θερμού αέρα με το μεταφερόμενο σύσπορο βαμβάκι.

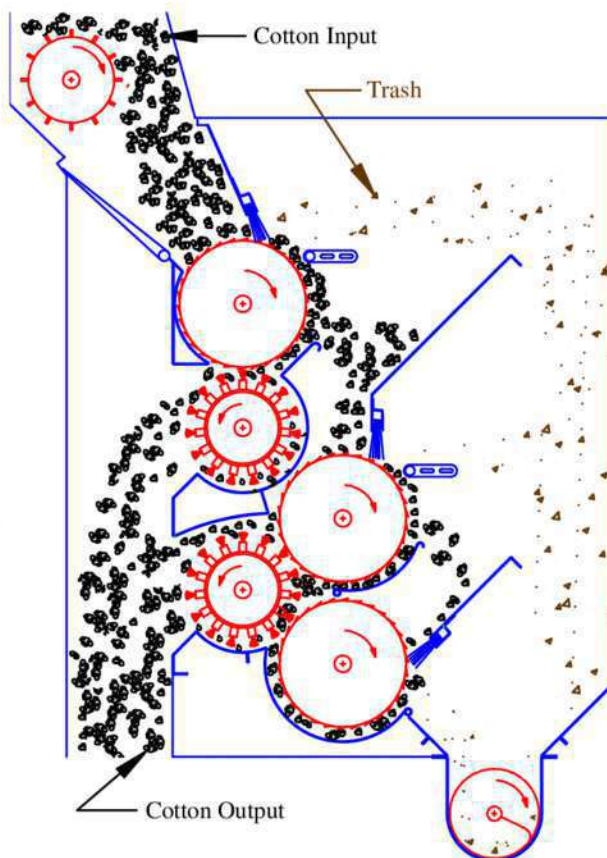


Εικόνα 3.2: Διάταξη πύργων ξήρανσης σύσπορου βάμβακος (αριστερά) – Καυστήρας υγραερίου (δεξιά)

3.3 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS3]

Μετά την πρώτη μερική αφαίρεση της υγρασίας, το σύσπορο οδηγείται στο 1ο επικλινές καθαριστήριο και αμέσως μετά στο stick machine. Τα ξένα σώματα από τα δύο αυτά καθαριστήρια αναρροφώνται και οδηγούνται για συγκράτηση σε κυκλώνες.

Τελευταίο στάδιο καθαρισμού πριν τους τροφοδότες των εκκοκκιστικών μηχανών είναι το trashmaster. Τα σκουπίδια και από τα δύο αυτά καθαριστήρια οδηγούνται με αερομεταφορά σε κυκλώνες. Μέχρι αυτό το σημείο η γραμμή προκαθορισμού είναι διπλή. Ακολουθούν οι εκκοκκιστικές μηχανές, όπου διαχωρίζεται η ίνα από τον σπόρο.



Εικόνα 3.3: Καθαριστήριο Σύσπορου Βάμβακος – Τομή Μηχανήματος

3.4 ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΟΣ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS4]

Οι εκκοκκιστικές μηχανές αποτελούν την καρδιά της εκκοκκιστικής διαδικασίας. Η δυναμικότητα όλου του συστήματος και σε μεγάλο βαθμό η ποιότητα του παραγόμενου εκκοκκισμένου βάμβακος εξαρτάται από αυτές. Ο βασικός μηχανισμός μιας τυπικής εκκοκκιστικής μηχανής αποτελείται από μια σειρά ατσάλινων κυλινδρικών πριονιών, με ειδικά διαμορφωμένα δόντια στις άκρες τους, τοποθετημένα επάνω σ' έναν κατάλληλα μορφοποιημένο άξονα. Μια σειρά μεταλλικών ράβδων (σχάρες) συνεργάζεται με τα πριόνια. Αυτά είναι τοποθετημένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διέρχονται μέσα από τα μικρά διάκενα που αφήνουν μεταξύ τους οι σχάρες. Ουσιαστικά μέσω αυτού του μηχανισμού επιτελείται η διεργασία της εκκόκκισης. Οι ίνες μαζί με τους σπόρους γαντζωμένοι από τα πριόνια τείνουν να περάσουν μέσω αυτών των ανοιγμάτων. Οι σπόροι λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους τους αδυνατούν και έτσι αποσπώνται από τις ίνες οι οποίες συνεχίζουν μαζί με τα πριόνια. Η συνδυασμένη δράση ενός κυλίνδρου με βούρτσες που

περιστρέφεται με μεγαλύτερη ταχύτητα από τον κύλινδρο πριονιών, εφαπτομενικά σ' αυτόν, βοηθά στην αποφόρτιση των ινών. Τα πριόνια καθαρά πλέον συνεχίζουν την περιστροφική τους κίνηση και το φαινόμενο επαναλαμβάνεται.

Ο ρυθμός τροφοδοσίας των εκκοκκιστικών μηχανών αποτελεί, μια βασική ρυθμιστική παράμετρο της εκκοκκιστικής διαδικασίας. Υψηλές τιμές αυτού (πάνω από τα ενδεικνυόμενα όρια του κατασκευαστή) σε περιπτώσεις επεξεργασίας βάμβακος μεγάλου ποσοστού ξένων υλών και υγρασίας, μπορούν να επιφέρουν σημαντική μείωση της ποιότητας του βάμβακος και χαμηλή απόδοση της εκκοκκιστικής μηχανής.

Η γραμμή παραγωγής φέρει πέντε εκκοκκιστικές μηχανές Lummus 158 με μέγιστη δυναμικότητα 35 δέματα/ ώρα με τα αντίστοιχα προκαθαριστήρια και τροφοδότες.



Εικόνα 3.4: Εκκοκκιστικές Μηχανές Lummus 158

3.5 ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS5]

Μετά τον διαχωρισμό των ινών από τους σπόρους στις εκκοκκιστικές μηχανές, το εκκοκκισμένο βαμβάκι υφίσταται και νέα επεξεργασία καθαρισμού. Η γραμμή καθαρισμού του εκκοκκισμένου βάλβακος αποτελείται συνήθως από ένα φυγοκεντρικό καθαριστήριο (air-jet cleaner) και ένα ή δύο καθαριστήρια πριονιών (saw-type lint cleaner ή lint cleaner) διαταγμένα στη σειρά. Ο βασικός σκοπός που εξυπηρετεί είναι ο καθαρισμός του βάλβακος από πολύ μικρά κομματάκια φύλλων και φλουδών καθώς επίσης και από τα ψοφάκια (ατροφικοί σπόροι στο βαμβάκι) και τα seedcoat fragments που έχουν προκύψει από την επεξεργασία του στις εκκοκκιστικές μηχανές.

Τα air-jet cleaners δεν έχουν καθόλου πριόνια, βούρτσες ή κινούμενα μέρη. Το εκκοκκισμένο βαμβάκι αμέσως μετά τις εκκοκκιστικές μηχανές οδηγείται συμπαρασυρόμενο από ένα ρεύμα αέρος στο θάλαμο επεξεργασίας του καθαριστηρίου. Ξαφνικά και ενώ το ρεύμα αέρος επιταχύνεται μέσω ενός ακροφυσίου, αλλάζει κατεύθυνση. Αυτή η απότομη αλλαγή της κατεύθυνσης οδηγεί στην απομάκρυνση των βαρύτερων ξένων υλών μέσω της δράσης των αδρανειακών δυνάμεων που εμφανίζονται. Η απόδοση του εν λόγω καθαριστηρίου δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλη και δε συμβάλλει αισθητά στη βελτίωση του παραγόμενου κυτίου του βάλβακος. Ωστόσο επιτελεί κάποιο μικρό καθαρισμό χωρίς μάλιστα να επηρεάζει το μήκος και την αντοχή των ινών καθώς επίσης και τα σχηματιζόμενα neps.

Τα καθαριστήρια πριονιών είναι αυτά που χρησιμοποιούνται ευρέως από όλη την εκκοκκιστική βιομηχανία. Η απόδοση καθαρισμού τους είναι πάρα πολύ καλή και μπορούν να επηρεάσουν αισθητά το κυτίο του παραγόμενου βάλβακος κυρίως λόγω της απομάκρυνσης μεγάλου ποσοστού ξένων υλών. Ορισμένες φορές μάλιστα στην περίπτωση επεξεργασίας ελαφρώς κηλιδωμένων βαμβακιών (Light Spotted) είναι δυνατόν να επηρεάσουν ακόμη και το χρώμα του εκκοκκισμένου βάλβακος μέσω των διαδικασιών ανάμειξης και χτενίσματος που επιτελούνται σ' αυτά.

Το εισερχόμενο βαμβάκι στα lint cleaner μορφοποιείται αρχικά σε βάτα μέσω ενός περιστρεφόμενου τυμπάνου καλυμμένου με μια πολύ λεπτή σήτα πάνω στο οποίο προσκολλώνται οι ίνες του βάλβακος υπό τη δράση υποπίεσης (συμπυκνωτής). Κατόπιν με την επενέργεια κατάλληλα διαμορφωμένων κυλίνδρων γίνεται η αποφόρτιση της βάτας από το τύμπανο. Στη συνέχεια αυτή τροφοδοτείται σε ένα σύστημα πιεστικών και τραβηχτικών κυλίνδρων και τελικά μέσω του κυλίνδρου και της μπάρας τροφοδοσίας στο βασικό μηχανισμό του lint cleaner. Αυτός αποτελείται από έναν ταχέως περιστρεφόμενο πριονοφόρο κύλινδρο (περίπου στις 1000 r.p.m) και ένα σύστημα 7 ή 5 μεταλλικών μπαρών τοποθετημένων σε πολλοί μικρές αποστάσεις περιφερειακά του κυλίνδρου. Ο καθαρισμός του βάλβακος το οποίο είναι γαντζωμένο στον πριονωτό κύλινδρο, γίνεται μέσω της συνδυασμένης δράσης των φυγοκεντρικών δυνάμεων που αναπτύσσονται σ' αυτές τις ταχύτητες περιστροφής και των τριβών που εμφανίζονται κατά το πέρασμα του βάλβακος από τα πολύ μικρά διάκενα μεταξύ των πριονιών και των μπαρών. Η αποφόρτιση του βάλβακος από τον πριονωτό κύλινδρο γίνεται όπως και στα προηγούμενα στάδια με τη βοήθεια περιστρεφόμενων βουρτσών.

Η γραμμή παραγωγής φέρει φυγοκεντρικό καθαριστήριο αμέσως μετά την κάθε εκκοκκιστική μηχανή καθώς και διπλή σειρά καθαριστηρίου εκκοκκισμένου βάλβακος με επιλογή λειτουργίας αυτόνομα για κάθε μηχανή ή σε σειρά επιτρέποντας διπλό καθαρισμό της ίνας. Το πλάτος λειτουργείας των παραπάνω ορίζεται στις 108".



Εικόνα 3.5: Lint cleaner Lummus 108 (αριστερά) – Αξονικοί απορροφητήρες Lint cleaner (δεξιά)

3.6 ΠΡΟΣΔΟΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ [WS6]

3.6.1 ΠΡΟΣΔΟΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟ ΒΑΜΒΑΚΙ

Μετά και την τελευταία καθαριστική επεξεργασία που υφίσταται το εκκοκκισμένο βαμβάκι, οδηγείται στο στάδιο της δεματοποίησης του. Πριν από αυτήν όμως κρίνεται σκόπιμη η πρόσδοση στο βαμβάκι περίπου ενός ποσοστιαίου βαθμού υγρασίας. Αυτό φυσικά προϋποθέτει ότι η υγρασία του καθόλη τη διάρκεια της εκκοκκιστικής διαδικασίας κυμαινόταν στο ενδεικνυόμενο εύρος τιμών (6,5-7,5%). Σε διαφορετική περίπτωση ίσως να απαιτούνται μεγαλύτερα ποσά υγρασίας. **Το βέλτιστο ποσοστό υγρασίας του βάμβακος κατά τη δεματοποίησή του είναι περίπου 8%.** Η συγκεκριμένη τιμή από τη μια ευνοεί την ομαλή επεξεργασία του βάμβακος κατά τη διαδικασία νηματοποίησης του και από την άλλη βοηθά αισθητά τη δεματοποίησή του στο εκκοκκιστήριο συντελώντας στη

μείωση των απαιτούμενων δυνάμεων συμπίεσής του σε καθορισμένες πυκνότητες.

Η ύγρανση του βάμβακος γίνεται με την εκμετάλλευση των υγροσκοπικών ιδιοτήτων των ινών ακριβώς όπως και στην περίπτωση της ξήρανσης. Θερμό ρεύμα αέρος υψηλής σχετικής υγρασίας διοχετεύεται στις ίνες την κατάλληλη στιγμή της διαδικασίας. Ο μηχανισμός μεταφοράς της υγρασίας από τον αέρα στο βαμβάκι είναι ακριβώς ο ίδιος μ' αυτόν της ξήρανσης με τη μόνη διαφορά ότι επιδρά προς την αντίθετη κατεύθυνση. Άλλος τρόπος που δύναται να χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη του ίδιου σκοπού, είναι ο ψεκασμός πολύ μικρών σταγονιδίων νερού στην επιφάνεια των ινών όταν βρίσκονται σε μορφή βάτας. Αυτό σε συνδυασμό με τη χρησιμοποίηση ενός κατάλληλου χημικού μέσου που να εξασφαλίζει την ομοιόμορφη κατανομή της υγρασίας σ' όλο το δέμα, επιφέρει εξίσου καλά αποτελέσματα.

Η γραμμή παραγωγής φέρει κατάλληλο πιεστικό σύστημα νερού 100bar το οποίο ψεκάζει διάλυμα νερού με προσροφητική χημική ουσία μέσα από μια διάταξη 30 εγχυτήρων που βρίσκονται κατά μήκος της διαδρομής από τον συμπυκνωτή εκκοκκισμένου προς τον πατητή.

3.6.2 ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

Μετά την ύγρανση του βάμβακος ακολουθεί το στάδιο της δεματοποίησής του. Η συνέχεια της διεργασίας αυτής επιτυγχάνεται με τη χρησιμοποίηση πρεσών δύο διακεκριμένων μερών ή κουτιών όπως λέγονται: i) του τμήματος του πατητή και ii) αυτού των εμβόλων συμπίεσης. Στο πρώτο τμήμα τοποθετείται το βαμβάκι που συνεχώς εκκοκκίζεται μέχρις ότου συμπληρωθεί το απαιτούμενο βάρος για τη δεματοποίησή του. Την ίδια στιγμή στο δεύτερο τμήμα γίνεται η συμπίεση και η τελική μορφοποίηση του δέματος στις επιθυμητές διαστάσεις και πυκνότητα. Η δεύτερη διεργασία συμβαίνει με ταχύτερους ρυθμούς και έτσι μόλις συμπληρωθεί το βάρος του δέματος στο τμήμα του πατητή, γίνεται η περιστροφή των κουτιών και η διαδικασία ξεκινά από την αρχή (ξεκινά η πλήρωση του άδειου κουτιού με νεοεισερχόμενο βαμβάκι και ταυτόχρονα μορφοποιείται το δέμα που μόλις έχει συμπληρωθεί.

Αυτό που έχει ιδιαίτερη σημασία στις πρέσες δεματοποίησης που χρησιμοποιούνται από τα εκκοκκιστήρια είναι οι διαστάσεις και η πυκνότητα των δεμάτων που τελικά μορφοποιούν. Αυτές ουσιαστικά ρυθμίζονται από τις διαστάσεις των χρησιμοποιούμενων κουτιών και τη δύναμη συμπίεσης που εφαρμόζεται από τα έμβολα τη στιγμή της δεματοποίησης. Οι επιθυμητές διαστάσεις δεμάτων οι οποίες ικανοποιούν καλύτερα τις απαιτήσεις των κλωστηρίων και ταυτόχρονα ελαχιστοποιούν το κόστος μεταφοράς τους για τα εκκοκκιστήρια, σύμφωνα με μια άτυπη διεθνή σύμβαση που ισχύει, είναι (55 X 20 X 28) in (δέματα UD Universal Density). Η επιθυμητή πυκνότητα του βάμβακος σ' αυτές τις διαστάσεις είναι επιτρεπτό να κυμαίνεται από 25,8-30,3 lb/ft³ η οποία σε κιλά δέματος μεταφράζεται από **208 - 245 Kg**. Για την τελική μορφοποίηση του δέματος σ' αυτό το μέγεθος απαραίτητο είναι οι διαστάσεις των κουτιών της πρέσας, δηλαδή η επιφάνεια συμπίεσης, να είναι (54 X 20) in. Η τρίτη διάσταση η οποία ουσιαστικά ρυθμίζεται από τη διαδρομή και την ικανότητα συμπίεσης του εμβόλου, πρέπει να είναι τουλάχιστον 20 in έτσι ώστε η τελική διάσταση του δέματος να κυμαίνεται περίπου στις 28 in.

Στη γραμμή παραγωγής είναι εγκατεστημένη πρέσα Lummus Dor-Les με διάσταση κιβωτίων 80cm * 50cm και ύψος παραγόμενου δέματος 135cm. Η πρέσα φέρει όλους τους απαραίτητους αυτοματισμούς διατήρησης του βάρους δέματος σε μια περιοχή περί τα 220kg.

Στη συνέχεια τα δέματα ανά τέσσερα μεταφέρονται με ειδικά περονοφόρα μηχανήματα στις αποθήκες εκκοκκισμένου όπου και στοιβάζονται ανάλογα με τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά.



Εικόνα 3.6: Πιεστήριο Δεματοποίησης Εκκοκκισμένου Βάμβακος LUMMUS – DOR-LES

3.7 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΒΑΜΒΑΚΟΣΠΟΡΟΥ ΠΡΟΣ ΞΗΡΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ [WS7]

Με τον διαχωρισμό των ινών από τους σπόρους στις εκκοκκιστικές μηχανές, ο βαμβακόσπορος μεταφέρεται μέσω κοχλίας σε διάταξη αεροφράκτη όπου από εκεί μέσω ειδικής αντλίας σπόρου μεταφέρεται στο ξηραντήριο διπλής ροής Avlan Blanch δυναμικότητας 15.000 κιλών/ώρα. Η επιθυμητή ξήρανση επιτυγχάνεται μέσω έγχυσης ζεστού αέρα από δυο εναλλάκτες θερμότητας αέρα-ατμού καθώς και από 2 εφεδρικούς αερολέβητες υγραερίου ισχύος 0,586MW έκαστος.

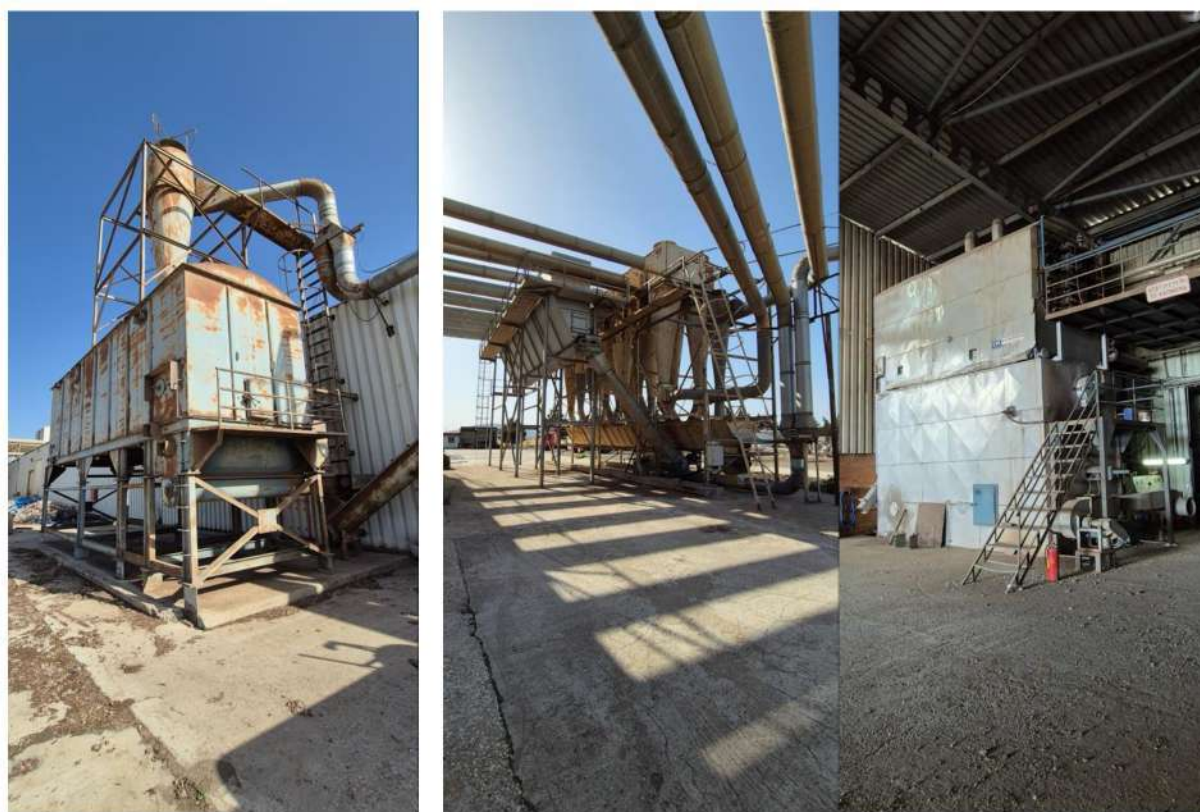
Εφόσον μέσα από δειγματοληπτικούς ελέγχους η υγρασία σπόρου στην έξοδο του ξηραντηρίου είναι προσεγγιστικά 12%, αυτός μέσα από ειδική αεραντλία και αυτοματοποιημένο σύστημα επιλογής κατεύθυνσης μεταφέρεται στις αποθήκες βαμβακόσπορου όπου και αποθηκεύεται ξεχωριστά ανάλογα με τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά.

3.8 ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΥΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ [WS8]

Τα απορρίμματα εκκόκκισης που φτάνουν στους κυκλώνες κατευθύνονται μέσω αυτοματοποιημένου συστήματος επιλογής κατεύθυνσης είτε σε θάλαμο αποθήκευσης είτε στον τροφοδότη της μονάδας καύσης απορριμμάτων.

Η μονάδα καύσης απορριμμάτων (στερεά απόβλητα της παραγωγικής διαδικασίας – φύλλα και κοτσάνια α' ύλης) του εκκοκκιστηρίου αξιοποιεί την παραγόμενη θερμική ενέργεια από την καύση των οργανικών αποβλήτων για την ξήρανση του σύσπορου βάμβακος και του βαμβακόσπορου.

Ο λέβητας ατμού που συνοδεύει την μονάδα καύσης παράγει ατμό πίεσης 0,5 bar. Ο λέβητας λειτουργεί όσο υπάρχει στερεό καύσιμο στο σιλό τροφοδοσίας και όταν δεν καλύπτει τις ανάγκες ξήρανσης λειτουργούν και οι καυστήρες υγραερίου του εκκοκκιστηρίου. Η δεξαμενή τροφοδοσίας που περιέχει τα προς καύση στερεά απόβλητα δέχεται στερεά απόβλητα από όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας από το διαχωρισμό και καθαρισμό μέσω κυκλώνων των οργανικών και ανόργανων αποβλήτων. Επιπρόσθετα υπάρχει μηχανισμός καθαρισμού του χώματος, που περιέχεται στα απόβλητα αφού δεν καίγεται και μειώνει το θερμικό περιεχόμενο τους. Αυτός ο μηχανισμός είναι μεταλλική κατασκευή μήκους 5 μέτρων και ύψους 0,9 μέτρων. Τελικά το χώμα μεταφέρεται με την βοήθεια δύο μεταφορικών κοχλιών) και αποθηκεύεται μέχρι την διάθεσή του σε καλλιέργειες μαζί με την τέφρα που προκύπτει στην μονάδα καύσης.



Εικόνα 3.7: Τροφοδότης ατμολέβητα (αριστερά) – Κυκλώνες απορριμμάτων (κέντρο) – Ατμολέβητας απορριμμάτων (δεξιά)

3.9 ΛΟΙΠΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ [WS9]

Οι ανάγκες της γραμμής παραγωγής σε πεπιεσμένο αέρα για την λειτουργία των διάφορων αυτοματισμών υποστηρίζεται από διάταξη συμπιεστή αέρος – ξηραντή. Ο συμπιεστής Atlas Corco GA37 επιτυγχάνει με χρήση σε σειρά πιεστικού δοχείου 2.000 λίτρων διατήρηση πίεσης δικτύου στα



8 bar ενώ ο ξηραντής φιλτράρει και συγκρατεί τη υγρασία προστατεύοντας ευαίσθητο εξοπλισμό από φθορά.



Εικόνα 3.8: Αεροσυμπιεστής Atlas Copco GA37

[illegible]

Εικόνα 3.9: Λειτουργικό διάγραμμα ροής εκκοκκιστηρίου – Καύσης Απορριμμάτων

4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η συντήρηση και η αξιοπιστία αποτελούν δύο κρίσιμες πτυχές της διαχείρισης των βιομηχανικών συστημάτων και εξοπλισμών. Η συντήρηση στοχεύει στη διατήρηση και την αποκατάσταση της λειτουργικότητας του εξοπλισμού μέσω προγραμματισμένων ενεργειών, ενώ η αξιοπιστία αναφέρεται στην ικανότητα του εξοπλισμού να εκτελεί τις απαιτούμενες λειτουργίες του χωρίς αστοχία για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Η βελτίωση αυτών των παραμέτρων είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της αποδοτικότητας, της παραγωγικότητας και της οικονομικής βιωσιμότητας των βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

4.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Η συντήρηση αποτελεί μια ολοκληρωμένη διαδικασία που περιλαμβάνει τον σχεδιασμό, την εκτέλεση και την παρακολούθηση μιας σειράς ενεργειών με στόχο τη διατήρηση και τη βελτίωση της λειτουργικότητας του εξοπλισμού. Οι βασικές αρχές της συντήρησης περιλαμβάνουν:

- Σχεδιασμός με προσοχή στη συντήρηση: Κατά τη φάση σχεδιασμού του εξοπλισμού, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η μελλοντική συντήρησή του. Αυτό σημαίνει ότι ο εξοπλισμός πρέπει να σχεδιάζεται με τρόπο που να επιτρέπει εύκολη πρόσβαση στα κρίσιμα μέρη του και να χρησιμοποιούνται υλικά και εξαρτήματα υψηλής ποιότητας που ελαχιστοποιούν τις ανάγκες συντήρησης.
- Πρόληψη μέσω καλής σχεδίασης: Η καλή σχεδίαση του εξοπλισμού μπορεί να μειώσει τις πιθανότητες αστοχίας και τις ανάγκες για επισκευές. Η χρήση ποιοτικών υλικών και η υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογιών μπορούν να συμβάλλουν στην αύξηση της αξιοπιστίας του εξοπλισμού.
- Εξέλιξη και καινοτομία: Η συντήρηση πρέπει να προσαρμόζεται στις νέες τεχνολογίες και να ενσωματώνει συνεχείς βελτιώσεις για την αύξηση της αποδοτικότητας. Η παρακολούθηση των εξελίξεων στην τεχνολογία και η υιοθέτηση νέων μεθόδων και εργαλείων συντήρησης μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικά οφέλη.

4.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Οι διαδικασίες συντήρησης περιλαμβάνουν μια σειρά από ενέργειες που έχουν ως στόχο τη διατήρηση της λειτουργικότητας και την αποκατάσταση του εξοπλισμού. Αυτές οι ενέργειες περιλαμβάνουν:

- Καθαρισμός: Η απομάκρυνση της σκόνης, των ρύπων και άλλων ξένων υλικών από τον εξοπλισμό είναι απαραίτητη για την αποφυγή φθορών και αστοχιών.
- Λίπανση: Η τακτική λίπανση των κινούμενων μερών του εξοπλισμού μειώνει την τριβή και τη φθορά, παρατείνοντας τη διάρκεια ζωής του.
- Διάγνωση και Προσαρμογές: Η διάγνωση των προβλημάτων και η προσαρμογή των παραμέτρων λειτουργίας του εξοπλισμού μπορεί να αποτρέψει την εμφάνιση σοβαρών βλαβών.



- Επισκευή και Αντικατάσταση: Η επισκευή των φθαρμένων εξαρτημάτων και η αντικατάσταση αυτών που δεν μπορούν να επισκευαστούν είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της λειτουργικότητας του εξοπλισμού.

4.3 ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Οι στρατηγικές συντήρησης μπορούν να διακριθούν σε προληπτική και διορθωτική συντήρηση, καθεμία με τα δικά της χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα.

- Προληπτική Συντήρηση: Περιλαμβάνει προγραμματισμένες ενέργειες που εκτελούνται με σκοπό την πρόληψη βλαβών πριν αυτές συμβούν. Η προληπτική συντήρηση μπορεί να βασίζεται σε χρονοπρογραμματισμό ή στην κατάσταση του εξοπλισμού (συντήρηση βάσει κατάστασης). Οι κύριες μορφές προληπτικής συντήρησης περιλαμβάνουν:
 - Χρονοπρογραμματισμένη Συντήρηση: Ενέργειες συντήρησης που εκτελούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα ανεξάρτητα από την κατάσταση του εξοπλισμού.
 - Συντήρηση Βάσει Κατάστασης: Ενέργειες συντήρησης που εκτελούνται όταν οι μετρήσεις και οι δείκτες υποδεικνύουν ότι ο εξοπλισμός πλησιάζει στο σημείο αστοχίας.
- Διορθωτική Συντήρηση: Αφορά τις ενέργειες που λαμβάνονται μετά την εμφάνιση μιας βλάβης για την αποκατάσταση της λειτουργικότητας του εξοπλισμού. Η διορθωτική συντήρηση περιλαμβάνει την άμεση επισκευή των φθαρών και την αντικατάσταση των αστοχημένων εξαρτημάτων. Παρότι η διορθωτική συντήρηση μπορεί να είναι αναγκαία σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι συχνά πιο κοστοβόρα και χρονοβόρα σε σύγκριση με την προληπτική συντήρηση.
- Προβλεπτική Συντήρηση: Χρησιμοποιεί τεχνικές παρακολούθησης και ανάλυσης δεδομένων για την πρόβλεψη των βλαβών πριν αυτές συμβούν. Η προβλεπτική συντήρηση επιτρέπει την έγκαιρη αντιμετώπιση προβλημάτων και τη μείωση των ανεπιθύμητων διακοπών λειτουργίας

4.4 ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η αξιοπιστία ενός συστήματος εξαρτάται από τη συχνότητα και τη σοβαρότητα των βλαβών. Οι βασικοί δείκτες αξιοπιστίας περιλαμβάνουν το Μέσο Χρόνο μεταξύ Βλαβών (MTTF) και το Μέσο Χρόνο Επισκευής (MTTR). Ο MTTF είναι η μέση χρονική περίοδος κατά την οποία ένα σύστημα λειτουργεί χωρίς βλάβη, ενώ ο MTTR είναι ο μέσος χρόνος που απαιτείται για την επισκευή μιας βλάβης.

Για την ποσοτικοποίηση της αξιοπιστίας και την ανάλυση της συντήρησης, χρησιμοποιούνται διάφορα μαθηματικά μοντέλα και τύποι. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιοι βασικοί τύποι που χρησιμοποιούνται στην αξιοπιστία και τη συντήρηση:

4.4.1 ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΒΛΑΒΩΝ (MTTF)

Ο MTTF είναι ένας βασικός δείκτης της αξιοπιστίας και υπολογίζεται ως ο συνολικός χρόνος λειτουργίας ενός συστήματος διαιρούμενος με τον αριθμό των βλαβών που έχουν συμβεί σε αυτό το χρονικό διάστημα.

$$MTTF = \frac{\text{Συνολικός Χρόνος Λειτουργίας}}{\text{Αριθμός Βλαβών}}$$

4.4.2 ΡΥΘΜΟΙ ΒΛΑΒΗΣ (λ)

Ο ρυθμός βλάβης (λ), ή η συχνότητα εμφάνισης βλαβών, υπολογίζεται ως ο αριθμός των βλαβών που εμφανίζονται σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, διαιρούμενος με το συνολικό χρόνο λειτουργίας του συστήματος:

$$\lambda = \frac{\text{Αριθμός Βλαβών}}{\text{Συνολικός Χρόνος Λειτουργίας}}$$

Επομένως ο ρυθμός βλάβης είναι ο αντίστροφος του MTTF:

$$\lambda = \frac{1}{MTTF}$$

4.4.3 ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ (MTTR)

Ο MTTR είναι ένας δείκτης της συντηρησιμότητας και υπολογίζεται ως ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για την επισκευή των βλαβών διαιρούμενος με τον αριθμό των βλαβών.

$$MTTR = \frac{\text{Συνολικός Χρόνος Επισκευής}}{\text{Αριθμός Βλαβών}}$$

4.4.4 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΒΛΑΒΩΝ (T_f)

Ο συνολικός χρόνος βλαβών ενός συστήματος υπολογίζεται ως το άθροισμα των χρόνων κατά τους οποίους το σύστημα ήταν εκτός λειτουργίας λόγω βλαβών. Είναι ένας σημαντικός δείκτης για την ανάλυση της συντηρησιμότητας και της αξιοπιστίας:

$$T_f = \text{Άθροισμα χρόνων επισκευής επιμέρους παρατηρήσεων}$$

4.4.5 ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (A)

Η διαθεσιμότητα ενός συστήματος (A) είναι η πιθανότητα να είναι το σύστημα διαθέσιμο για χρήση όταν απαιτείται και υπολογίζεται ως εξής:

$$A = \frac{MTTF}{MTTF + MTTR}$$

Η διαθεσιμότητα είναι ένας σημαντικός δείκτης της απόδοσης ενός συστήματος και εξαρτάται τόσο από την αξιοπιστία (MTTF) όσο και από τη συντηρησιμότητα (MTTR).

4.5 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Η βελτίωση της αξιοπιστίας και της συντήρησης απαιτεί την ανάπτυξη και εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών και πρακτικών. Κάποιες από αυτές περιλαμβάνουν:

- Εκπαίδευση Προσωπικού: Το προσωπικό πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο για την εκτέλεση των διαδικασιών συντήρησης. Η συνεχής εκπαίδευση και η ενημέρωση σχετικά με τις νέες τεχνολογίες και πρακτικές συντήρησης είναι ζωτικής σημασίας.
- Υλικοτεχνικοί Πόροι: Η ύπαρξη επαρκών υλικοτεχνικών πόρων είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική εκτέλεση των εργασιών συντήρησης. Αυτό περιλαμβάνει τη διαθεσιμότητα των απαραίτητων εργαλείων, ανταλλακτικών και εξοπλισμού.
- Σχεδιασμός και Προγραμματισμός: Ο σωστός σχεδιασμός και προγραμματισμός των εργασιών συντήρησης είναι κρίσιμος για την αποδοτικότητα των συστημάτων. Η χρήση συστημάτων διαχείρισης συντήρησης μπορεί να βοηθήσει στην καλύτερη οργάνωση και παρακολούθηση των διαδικασιών συντήρησης.
- Προληπτική Συντήρηση: Η προληπτική συντήρηση μπορεί να μειώσει τις πιθανότητες εμφάνισης βλαβών και να βελτιώσει την αξιοπιστία του εξοπλισμού. Ο προγραμματισμός προληπτικών ενεργειών συντήρησης βάσει της κατάστασης του εξοπλισμού και των προβλέψεων των βλαβών μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά οφέλη.
- Αναλύσεις Αξιοπιστίας: Η τακτική ανάλυση των δεικτών αξιοπιστίας και των δεδομένων βλαβών μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό των προβληματικών περιοχών και στη λήψη διορθωτικών μέτρων. Η χρήση στατιστικών εργαλείων και τεχνικών ανάλυσης δεδομένων μπορεί να βελτιώσει την κατανόηση της συμπεριφοράς των συστημάτων και να οδηγήσει σε βελτιώσεις στην αξιοπιστία και τη συντήρηση.

4.6 ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.6.1 ΚΑΤΑΝΟΜΗ WEIBULL

Η κατανομή Weibull είναι μια συνεχής κατανομή πιθανότητας που πήρε το όνομά της από τον Wallodi Weibull, ο οποίος την περιέγραψε το 1951. Χρησιμοποιείται ευρέως στη μηχανική αξιοπιστίας και την ανάλυση αστοχιών λόγω της ευελιξίας της στη μοντελοποίηση διαφόρων τύπων δεδομένων.

Βασικά χαρακτηριστικά της κατανομής Weibull:

1. Συνάρτηση Πυκνότητας Πιθανότητας (PDF):

$$f(x; \lambda, k) = \begin{cases} \frac{k}{\lambda} \left(\frac{x}{\lambda}\right)^{k-1} e^{-\left(\frac{x}{\lambda}\right)^k}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

όπου:

- $\lambda > 0$ είναι η παράμετρος κλίμακας,
- $k > 0$ είναι η παράμετρος σχήματος.

2. Απλουστευμένη Συνάρτηση Κατανομής (CDF):

$$f(x; \lambda, k) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1 - e^{-\left(\frac{x}{\lambda}\right)^k}, & x \geq 0 \end{cases}$$

3. Επιδράσεις της παραμέτρου σχήματος (kk):

- $k=1$: Η κατανομή απλοποιείται στην εκθετική κατανομή.
- $k<1$: Η κατανομή έχει φθίνουσα αποτυχία.
- $k>1$: Η κατανομή έχει αυξανόμενη αποτυχία.

4. Χαρακτηριστικά:

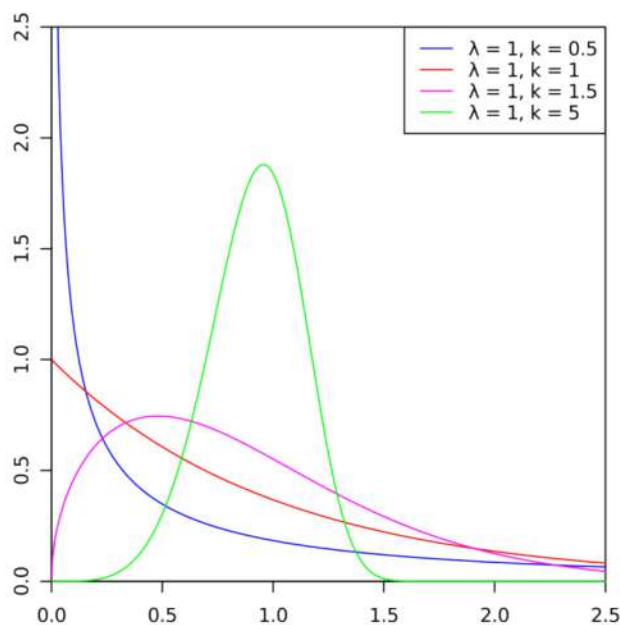
- Μέση τιμή: $E(X) = \lambda \Gamma(1+1/k)$
- Διασπορά: $V(X) = \lambda^2 \{ \Gamma[1 + (2/k)] - [\Gamma[1+(1/k)]]^2 \}$ όπου Γ είναι η συνάρτηση γάμμα.

5. Εφαρμογές:

- Μηχανική Αξιοπιστίας: Μοντελοποίηση χρόνου έως την αστοχία προϊόντων.
- Ανάλυση Επιβίωσης: Μοντελοποίηση δεδομένων ζωής και χρόνων αποτυχίας.

6. Εκτίμηση Παραμέτρων:

- Οι παράμετροι λ και k μπορούν να εκτιμηθούν χρησιμοποιώντας μεθόδους όπως η μέγιστη πιθανότητα εκτίμησης (MLE) ή η μέθοδος των στιγμών (MOM) ή η μέθοδος των ελάχιστων τετραγώνων (LSM).



Γράφημα 4.1: Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας – Weibull – 2 παραμέτρων.



5. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ – ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΩΝ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ

F.G.1: ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Κατά τη γενική συντήρηση πραγματοποιούνται:

- Εργασίες καθαρισμού των μηχανημάτων του εργοστασίου τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά από φραγμένο βαμβάκι, σκόνη, απορρίμματα εκκόκκισης.
- Εργασίες επισκευαστικής συντήρησης σε τομείς που παρατηρείται πρόβλημα κατά τη παραγωγική διαδικασία καθώς και προληπτικής συντήρησης βάσει χρονοδιαγράμματος. Η συνήθης καθυστέρηση της παραγωγής είναι 1 ώρα.

F.G.2: ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ – ΣΚΕΠΑΣΜΑ ΣΥΣΠΟΡΟΥ

Σε περιπτώσεις έντονης βροχής και εφόσον δεν επαρκεί το προσωπικό που εργάζεται στη παραλαβή βάμβακος σταματά η παραγωγή και το προσωπικό αυτής βοηθά στην κάλυψη του σύσπορου βάμβακος με νάιλον.

F.G.3: ΔΕΗ – ΒΥΘΙΣΗ ΤΑΣΗΣ – ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

Ύστερα από προγραμματισμένη ή μη διακοπή ηλεκτροδότησης από τη ΔΕΗ χρειάζεται καθαρισμός των μηχανημάτων από βαμβάκι, σκόνη, απορρίμματα εκκόκκισης και επανέναρξη λειτουργίας της γραμμής παραγωγής.

F.G.4: ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ - ΕΛΕΓΧΟΣ

Η παραγωγή ενδέχεται να σταματήσει σε περιπτώσεις ελέγχου των αποθηκών για ορθή διαμερισματοποίηση των ποικιλιών βάμβακος και ελέγχου τήρησης των προτύπων ασφαλείας. Επίσης σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης όπως εκδήλωση πυρκαγιάς η παραγωγή σταματά, ενεργοποιείται η ομάδα πυρασφάλειας προς όλες τις απαραίτητες ενέργειες κατάσβεσης.

F.WS1.1: ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ

Κατά την αλλαγή ποικιλίας σύσπορου βάμβακος πραγματοποιείται:

- Καθαρισμός της ταινίας τροφοδοσίας από βαμβάκι – ξένες ύλες όπως και η δευτερεύουσα ταινία που ωθεί το βαμβάκι στον κύριο αγωγό αναρρόφησης.
- Καθαρίζονται οι εκκοκκιστικές μηχανές και προσαρμόζεται η θερμοκρασία ξήρανσης αερομεταφοράς ανάλογα με τη υγρασία βάμβακος.
- Πραγματοποιούνται οι αντίστοιχες αλλαγές στη θερμοκρασία θαλάμου και ταχύτητα ροής στο ξηραντήριο βαμβακόσπορου και επιλέγονται κατάλληλες θέσεις προορισμού του σπόρου στις αποθήκες.

F.WS1.2: ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΟΥ

Τα μηχανήματα έργου που χρησιμοποιούνται κατά τη παραγωγική διαδικασία είναι περονοφόρα (Κλαρκ) και φορτωτές. Τα περονοφόρα χρησιμοποιούνται για την μεταφορά δεμάτων εκκοκκισμένου βάμβακος προς τις αποθήκες ενώ οι φορτωτές για την εκφόρτωση βάμβακος από τα φορτηγά στο οικόπεδο και την φόρτωση της ταινίας τροφοδοσίας του εργοστασίου με σύσπορο βαμβάκι. Βλάβη του ενός οδηγεί σε διακοπή της λειτουργίας της γραμμής παραγωγής.



F.WS1.3: ΤΑΙΝΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ – ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ

Η ταινία τροφοδοσίας μπορεί να μπλοκάρει:

- Λόγω φόρτωσης υπερβολικής ποσότητας σύσπορου βάμβακος
- Λόγω υψηλής υγρασίας σύσπορου βάμβακος
- Λόγω μεγάλου όγκου ξένων υλών (χώμα, πέτρες κτλ.).

F.WS1.4: ΤΑΙΝΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ – ΗΟΤΒΟΧ – ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ

Η δεύτερη σε σειρά ταινία τροφοδοσίας μικρότερων διαστάσεων που οδηγεί το σύσπορο βαμβάκι στο αεραγωγό μεταφοράς συνήθως μπλοκάρει λόγω υψηλού όγκου ξένων υλών στο σύσπορο βαμβάκι.

F.WS1.5: ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ - ΦΡΑΓΗ

Ο τροφοδότης αποτελεί ένα αυτοματοποιημένο σύστημα ελεγχόμενης ροής σύσπορου βάμβακος προς την γραμμή παραγωγής. Η συνήθεις λόγοι φραγής της ροής στο συγκεκριμένο μηχανήμα είναι:

- Υψηλή υγρασία σύσπορου βάμβακος,
- Βλάβη σε κάποιο ηλεκτροκινητήρα,
- Βλάβη σε φωτοκύτταρα ρύθμισης ροής
- Φθαρμένες αλυσίδες, γρανάζια, αλυσοτροχοί
- Ανάγκη αναπροσαρμογής ελαστικών φραγής ροής αέρα.

F.WS1.6: ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ - ΦΡΑΓΗ

Η υπερχειλίση αποτελεί μηχανήμα το οποίο συλλέγει το σύσπορο βαμβάκι που δεν τροφοδοτείται έγκαιρα στις εκκοκκιστικές μηχανές και το επιστρέφει στον κοχλία τροφοδοσίας προς επεξεργασία. Φραγή ροής δημιουργείται:

- Λόγω υψηλής υγρασίας σύσπορου βάμβακος
- Λόγω ύπαρξης συσσωματωμάτων στο βαμβάκι.

Σε τέτοια περίπτωση λόγω τριβής που δημιουργείται στο σύστημα υπάρχει υψηλός κίνδυνος εκδήλωσης φωτιάς και επακόλουθα απενεργοποίηση της γραμμής παραγωγής.

F.WS1.7: ΚΟΧΛΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ – ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ

Ο κοχλίας τροφοδοσίας των εκκοκκιστικών μηχανών μπορεί να μπλοκάρει σε περίπτωση:

- Υψηλής υγρασίας σύσπορου βάμβακος,
- Βλάβης λειτουργίας ηλεκτροκινητήρα,
- Βλάβης σε γρανάζι ή αλυσίδα.

F.WS2.1: ΞΗΡΑΝΣΗ – ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ

Ο πύργος ξήρανσης μπορεί να φραγεί σε περίπτωση υψηλής συγκέντρωσης ξένων υλών στα διαμερίσματα του καθώς και στις καμπύλες τροφοδοσίας εισόδου και εξόδου.

F.WS2.2: ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

Οι συνηθέστερες βλάβες του συστήματος ξήρανσης βάμβακος μέσω καύσης υγραερίου είναι:

- Η μη ορθά ρυθμισμένη παροχή υγραερίου στον καυστήρα,



- βλάβη στο ηλεκτρόδιο,
- Βλάβη στο μπουζί,
- Βλάβη στον πιεσοστάτη υποπίεσης του καυστήρα.

F.WS3.1: ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟΥ STICK MACHINE ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ

Το μπλοκάρισμα λειτουργίας επικλινούς καθαριστήριου πρώτου σταδίου οφείλεται:

- Στην υψηλή υγρασία σύσπορου βάμβακος
- Στην ύπαρξη συσσωματωμάτων στο σύσπορο
- Στην κοπή ιμάντα μετάδοσης κίνησης.

F.WS3.2: ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠΟΡΟΥ – IMPACT – ΕΠΙΚΛΙΝΗ

Όμοια με F.WS3.1

F.WS3.3: ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠΟΡΟΥ – IMPACT

Στην περιοχή αυτή της γραμμής παραγωγής καθυστερήσεις εμφανίζονται κυρίως λόγω φωτιάς η οποία είτε έχει εμφανιστεί λόγω τριβής των εσωτερικών μερών του μηχανήματος με το βάμβάκι είτε λόγω μεταφοράς φλόγας από προηγούμενο μηχανήμα.

F.WS4.1: ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗ

Ο ρόλος του πιεσοστάτη στην εκκοκκιστική μηχανή είναι να προλαμβάνει την φραγή βάμβακος λόγω ελλιπούς αναρρόφησης του απορροφητήρα που ακολουθεί τη μηχανή σταματώντας την τροφοδοσία αυτής. Βλάβη του μπορεί να οδηγήσει σε ρωγμή σχαρών ή και πριονιών της εκκοκκιστικής μηχανής άρα και απεμπλοκή της από την παραγωγική διαδικασία μέχρι να επισκευαστεί.

F.WS4.2: ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ

Ρωγμή σε σχάρες εκκόκκισης μπορεί να προέλθει από λανθασμένη ρύθμιση του πιεσοστάτη ή εμπλοκή απορρίμματος που δεν έφυγε σε προηγούμενο στάδιο καθαρισμού, με αποτέλεσμα τον τερματισμό λειτουργίας της μηχανής μέχρι την αποκατάσταση της βλάβης μειώνοντας γι' αυτό το διάστημα την συνολική παραγωγή τις γραμμής

F.WS4.3: ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ – ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΧΟΥΛΕΡ

Το χούλερ είναι η διάταξη της μηχανής η οποία βοηθάει την ομαλή ροή βάμβακος στα πριόνια εκκόκκισης. Η βλάβη αυτή οδηγεί σε τερματισμό λειτουργίας μηχανής μέχρι την αποκατάσταση της βλάβης.

F.WS4.4: ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ – ΦΩΤΙΑ

Φωτιά μπορεί να προκληθεί από τριβή βάμβακος στα μεταλλικά μέρη της μηχανής, είτε εκκόκκιση βάμβακος με υψηλή υγρασία λόγω μπουκώματός ανάμεσα στις σχάρες εκκόκκισης. Πρέπει άμεσα να τερματιστεί η λειτουργία της μηχανής καθώς και των μηχανημάτων που βρίσκονται σε σειρά αυτής, να καθαριστεί σχολαστικά και να ελεγχθεί όλη η αλληλουχία μηχανημάτων για ενδεχόμενη μικρή εστία φλόγας. Εφόσον ελεγχθούν όλα επανενεργοποιείται η γραμμή.

F.WS5.1: ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ – ΣΕΙΡΑ 1

Βλάβες στη 1^η σειρά καθαριστηρίων μπορεί να προέρχονται από:



- Κοπή ιμάντα ή αλυσίδας
- Ρωγμή τροχαλίας
- Ρωγμή αλυσοτροχού
- Φθαρμένο ρουλεμάν

F.WS5.2: ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ – ΣΕΙΡΑ 2

Βλάβες στη 1^η σειρά καθαριστηρίων μπορεί να προέρχονται από:

- Κοπή ιμάντα ή αλυσίδας και αλλαγή
- Ρωγμή τροχαλίας
- Ρωγμή αλυσοτροχού
- Φθαρμένο ρουλεμάν

F.WS5.3: ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ – ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ

Πραγματοποιούνται εργασίες καθαρισμού:

- Για την απόφραξη του τυμπάνου τροφοδοσίας από βαμβάκι και την διευκόλυνση ροής αέρα μέσω των αξονικών απορροφητήρων
- Για τον καθαρισμό από λεπτές ίνες βάμβακος της χοάνης απορριμμάτων και την ομαλή ροή αυτών μέσα από τον απορροφητήρα.

F.WS5.4: ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ – ΑΞΟΝΙΚΟΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΕΣ

Πραγματοποιούνται εργασίες καθαρισμού και ελέγχου των απορροφητήρων για ρωγμές στη περωτή ή το κέλυφος ή σημεία που μπορεί να προξενήσουν φωτιά.

F.WS6.1: ΠΡΕΣΑ – ΦΡΑΓΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ

Ο συμπυκνωτής εκκοκκισμένου βάμβακος μπορεί να μπλοκάρει για τους εξής λόγους:

- Υψηλή υγρασία εκκοκκισμένου
- Ανομοιόμορφη ροή εκκοκκισμένου προς τη ταινία.
- Μπλοκάρισμα πατητή πιεστηρίου.

F.WS6.2: ΠΡΕΣΑ – ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ

Η ταινία τροφοδοσίας του κιβωτίου του πατητή πιεστηρίου δεμάτων μπορεί να μπλοκάρει για τους εξής λόγους:

- Υψηλή πρόσδοση υγρασίας στο διάδρομο ανάμεσα σε συμπυκνωτή και ταινία.
- Ανομοιόμορφη ροή εκκοκκισμένου από το διάδρομο στη ταινία.
- Μπλοκάρισμα πατητή πιεστηρίου.

F.WS6.3: ΠΡΕΣΑ – ΕΦΕΔΡΙΚΟ ΜΟΤΕΡ

Σε περίπτωση υπερθέρμανσης ηλεκτροκινητήρα ταινίας ενεργοποιείται ο εφεδρικός ύστερα από διαδικασία αποσύνδεσης του παλιού από τη ταινία και σύνδεσης του νέου.

F.WS6.4: ΠΡΕΣΑ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΜΕΝΟΥ

Βλάβη στο όλο σύστημα ύγρανσης μπορεί να προκληθεί από:

- Απενεργοποίηση ή μπλοκάρισμα της αντλίας
- Φραγή φίλτρων νερού ή σωλήνων



- Σπάσιμο εγχυτήρων νερού

F.WS6.5-6: ΠΡΕΣΑ – ΠΑΤΗΤΗΣ & ΚΙΒΩΤΙΑ ΠΙΕΣΤΗΡΙΟΥ ΔΕΜΑΤΩΝ

Βλάβη στον τομέα μπορεί να προκληθεί από:

- Απενεργοποίηση ηλεκτροκινητήρα πατητή ή περιστροφής κιβωτίων
- Κοπή αλυσίδας περιστροφής κιβωτίων
- Απορρύθμιση μάνδαλου – φωτοκύτταρου επιβράδυνσης και κλειδώματος κιβωτίων

F.WS6.7: ΠΡΕΣΑ – ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

Βλάβη στο αντλητικό συγκρότημα της πρέσας μπορεί να προκληθεί από:

- Απενεργοποίηση ηλεκτροκινητήρων αντλιών
- Εσφαλμένη λειτουργία ή μπλοκάρισμα βαλβίδας λαδιού
- Διαρροή λαδιού από σωλήνα υψηλής πίεσης
- Ηλεκτρολογική βλάβη πίνακα χειρισμού πρέσας
- Απορρύθμιση φωτοκύτταρων – τερματικών διακοπών άνω και κάτω εμβόλων πρέσας

F.WS6.8-9: ΠΡΕΣΑ – ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ & ΕΝΣΑΚΙΣΜΟΣ ΔΕΜΑΤΟΣ

Βλάβες – καθυστερήσεις στο τομέα οφείλονται:

- Καθυστερήσεις προσωπικού
- Επανατοποθέτηση αλυσίδας διακίνησης δέρματος
- Απενεργοποίηση Η/Υ καταγραφής δεμάτων
- Μπλοκάρισμα ετικέτας ή μελανοταινίας εκτυπωτή
- Μπλοκάρισμα έμβολου διάταξης δεμάτων

F.WS7.1: ΒΑΜΒΑΚΟΣΠΟΡΟΣ / BIG-BAG

Η ανάγκη ορισμένων πελατών για άμεση ενσάκκιση του σπόρου σε σάκους μεταφοράς οδηγεί σε καθυστερήσεις στη παραγωγή λόγω:

- Ενεργοποίησης ειδικών διατάξεων για τη μεταφορά του σπόρου από τη γραμμή παραγωγής
- Συνεχής αλλαγή σάκων και χρησιμοποίηση σημαντικού αριθμού προσωπικού.
- Επαναπροσαρμογή της γραμμής παραγωγής στην αρχική κατάσταση

F.WS7.2: ΒΑΜΒΑΚΟΣΠΟΡΟΣ - ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΟ

Βλάβες – καθυστερήσεις στο τομέα οφείλονται:

- Υπερπλήρωση χοάνης τροφοδοσίας
- Αλλαγή σε μεθόδους ξήρανσης
- Προσαρμογές στις αντλίες σπόρου
- Φωτιά

F.WS7.3-4-5: ΒΑΜΒΑΚΟΣΠΟΡΟΣ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΧΛΙΑ – ΑΕΡΟΦΡΑΚΤΗ

Βλάβες – καθυστερήσεις στο τομέα οφείλονται:

- Απενεργοποίηση ηλεκτρομειωτήρα κοχλία
- Φθαρμένο ρουλεμάν κοχλία
- Φθαρμένο ρουλεμάν αεροφράκτη



- Απορυθμισμένα ελαστικά αεροφράκτη

F.WS8.1-10: ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Βλάβες – καθυστερήσεις στο τομέα οφείλονται:

- Φωτιά σε αγωγό ή κυκλώνα.
- Φθαρμένο ρουλεμάν κοχλία κυκλώνων ή προκαθαριστηρίου απορριμμάτων.
- Φραγή ροής κυκλώνα ή κοχλία απορριμμάτων.
- Μπλοκάρισμα πνευματικού επιλογέα κατεύθυνσης απορριμμάτων.
- Καθαρισμός ατμολέβητα και τροφοδότη.
- Φθαρμένο ρουλεμάν ατμολέβητα ή τροφοδότη.
- Φθαρμένο ρουλεμάν σε κοχλία μεταφοράς απορριμμάτων – τέφρας.

F.WS9.1 ΛΟΙΠΑ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Βλάβες – καθυστερήσεις στο τομέα οφείλονται:

- Επισκευή αεροσυμπιεστή λόγω κυρίως ηλεκτρολογικών προβλημάτων
- Γενικό σέρβις αεροσυμπιεστή



6. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια στατιστική ανάλυση των στοιχείων MTTF και MTTR. Υπολογίζονται μεγέθη όπως ο μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών και η τυπική απόκλιση σε επίπεδο παραγωγικής γραμμής, σταθμού εργασίας και μορφής αστοχίας. Με αυτά τα στοιχεία βρίσκουμε τις πιο σημαντικές μορφές αστοχίας και εξετάζουμε πως αυτές επιδρούν στην παραγωγική διαδικασία. Κατόπιν γίνεται μια προσπάθεια προσέγγισης των μεταβλητών αυτών με την κατανομή Weibull.

Πιο αναλυτικά:

- Ο χρόνος TTR αποτελεί το διάστημα που μεσολαβεί από την εμφάνιση μιας βλάβης – καθυστέρησης σε μια διαδικασία, ένα μηχάνημα ή ένα σταθμό εργασίας μέχρι την επιδιόρθωση και ενεργοποίηση της γραμμής παραγωγής. Ο χρόνος αυτός περιλαμβάνει:
 - Καταγραφή γεγονότος
 - Μετάβαση τεχνικού στο σημείο προς διάγνωση βλάβης
 - Λήψη κατάλληλων μέσων (εργαλεία – ανθρώπινο δυναμικό) προς επισκευή της βλάβης
 - Περάτωση της διαδικασίας – ενεργοποίηση γραμμής παραγωγής
 - Συμπλήρωση ημερήσιου εντύπου βλαβών – καθυστερήσεων παραγωγής.
- Ο χρόνος TTF αποτελεί το διάστημα που μεσολαβεί ανάμεσα στην ολοκλήρωση επισκευής βλάβης μέχρι την εμφάνιση της επόμενης.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στη παρούσα ανάλυση αφορούν χειρόγραφες παρατηρήσεις των μηχανικών βάρδιας που περιλαμβάνουν:

- Ημερομηνία – Βάρδια
- Ονοματεπώνυμο μηχανικού βάρδιας
- Είδος βλάβης
- Χρόνος εκδήλωσης βλάβης
- Χρόνος έναρξης επισκευής
- Χρόνος λήξης επισκευής
- Συνολικές βλάβες / καθυστερήσεις ανά βάρδια
- Συνολικός χρόνος βλαβών – καθυστερήσεων ανά βάρδια
- Συνολικές βλάβες / καθυστερήσεις ανά ημέρα
- Συνολικός χρόνος βλαβών – καθυστερήσεων ανά ημέρα

6.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ MTTF, MTTR, ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ

Με βάση τις παρατηρήσεις βλαβών (Παράρτημα Α') κατασκευάστηκε πίνακας που φανερώνει τη μέση τιμή εμφάνισης βλάβης, επισκευής βλάβης εκφρασμένες σε λεπτά για κάθε μορφή βλάβης/καθυστέρησης κατά σειρά κωδικοποίησης των αστοχιών και σταθμού εργασίας. Περιλαμβάνεται επίσης και η διαθεσιμότητα της γραμμής παραγωγής για κάθε επίπεδο βλάβης.



ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

ΕΠΙΣΤΑΣΗ	ΕΠΙΣΤΑΣΗ	2020					2021					2022					2023					
		2020					2021					2022					2023					
		WORKING TIME (MIN)	TOTAL DELAY (MIN)	TOTAL	MTTF	MTTR	WORKING TIME (MIN)	TOTAL DELAY (MIN)	TOTAL	MTTF	MTTR	WORKING TIME (MIN)	TOTAL DELAY (MIN)	TOTAL	MTTF	MTTR	WORKING TIME (MIN)	TOTAL DELAY (MIN)	TOTAL	MTTF	MTTR	
G01	F.G.1	7029	129	1097	60.36	0.35	1090	29	1462.8	62.07	1980	32	1329.4	61.88	1380	23	1018.3	69.00	590	14	2305.71	69.00
	F.G.2	315	3	60420	71.87	1.20	56	1	44110	55.00	0	0	0	0.00	75	1	43120	75.00	50	0	0	0.00
	F.G.3	780	5	41540	156.00	1.00	86	1	44180	85.00	530	2	22050	260.00	30	1	43120	30.00	150	1	43200	150.00
	F.G.4	250	2	104150	120.00	1.00	0	0	40140	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	250	2	21500	120.00
	SUM	8665	134	14818	96.16	0.36	1090	31	1364.2	62.26	2480	34	1329.8	73.53	1485	25	1068.6	59.40	2110	31	3333.23	68.00
	F.WS1.1	1059	139	1492.1	2.31	0.39	405	43	1013	9.42	199	8	5550.5	12.50	265	36	1192.6	7.36	244	40	1875.9	6.10
	F.WS1.2	222	8	29650	27.75	1.00	97	4	11011	24.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	125	4	10520.8	31.25
	F.WS1.3	349	18	11054	19.39	1.00	46	5	8054.9	0.30	208	7	5236.5	29.71	39	1	43170	30.00	45	5	8675	13.00
	F.WS1.4	90	7	23773	12.86	1.00	23	2	22988	12.50	0	0	0	0.00	19	1	43190	19.00	40	3	14490.7	13.30
	F.WS1.5	405	13	15805	53.46	1.00	115	4	11808	38.75	340	7	6311.4	48.57	30	1	43170	30.00	219	1	43300	210.00
G02	F.WS1.6	205	7	29756	29.29	1.00	20	1	44005	20.00	155	5	8973	31.00	30	1	43170	30.00	0	0	0	0.00
	F.WS1.7	90	3	99470	20.00	1.00	15	1	44205	15.00	75	2	22223	37.50	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	SUM	2750	191	16772	14.40	0.9888	723	60	724.96	12.05	878	26	1084.9	10.28	365	40	1070.9	16.13	684	53	805.77	12.31
	F.WS2.1	417	12	17355	39.75	0.9597	0	0	0	0.00	380	8	5520	45.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS2.2	60	2	10420	30.00	0.9597	0	0	0	0.00	15	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	SUM	477	14	14055	30.36	0.9594	0	0	0	0.00	395	8	5518.1	46.88	40	2	21578	22.50	0	0	0	0.00
	F.WS3.1	332	13	13048	40.32	0.9574	129	2	22250	60.00	217	5	8860.6	43.48	69	1	43160	60.00	105	4	10833.6	25.25
	F.WS3.2	405	9	23232	40.00	0.9591	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	219	1	43320	210.00
	F.WS3.3	330	2	10405	165.00	0.9584	330	1	43920	300.00	30	1	44480	30.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	SUM	1267	24	34197	57.39	0.9599	439	3	14800	140.00	247	6	7370.4	41.17	69	1	43140	60.00	315	5	8620	93.00
G03	F.WS4.1	15	1	20448	10.00	0.9599	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	15	1	43180	15.00	0	0	0	0.00
	F.WS4.2	168	1	20450	100.00	0.9599	0	0	0	0.00	168	1	44170	100.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS4.3	223	4	62003	50.25	0.9589	0	0	0	0.00	223	4	11074	50.25	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS4.4	125	3	60460	40.00	0.9584	0	0	0	0.00	66	1	44480	60.00	0	0	0	0.00	45	1	43305	45.00
	F.WS4.5	50	2	10423	20.00	0.9595	0	0	0	0.00	30	1	44205	30.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS4.6	30	1	20447	30.00	0.9599	0	0	0	0.00	30	1	44480	30.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS4.7	20	1	20448	20.00	0.9599	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS4.8	20	1	20449	20.00	0.9599	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS4.9	20	1	20450	20.00	0.9599	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	SUM	1380	26	7966	53.27	0.9594	359	5	8773	71.00	275	12	3460.4	84.58	40	2	21578	22.50	158	4	10837.3	38.75
G04	F.WS5.1	105	9	34723	17.29	0.9599	75	4	11326	18.75	15	1	44056	15.00	19	1	43180	19.00	0	0	0	0.00
	F.WS5.2	20	1	20449	20.00	0.9599	0	0	0	0.00	20	1	44050	20.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS5.3	40	2	10430	20.00	0.9598	0	0	0	0.00	40	2	22240	20.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS5.4	95	3	60460	31.67	0.9595	0	0	0	0.00	30	1	44500	20.00	0	0	0	0.00	45	1	43305	45.00
	SUM	260	12	17353	21.67	0.9598	75	4	11308	18.75	35	5	8886	19.00	15	1	43180	15.00	45	1	43305	45.00
	F.WS6.1	455	23	10432	21.52	0.9599	115	4	11326	21.75	119	5	8934	21.75	108	9	4704	12.00	45	2	21597.9	22.50
	F.WS6.2	314	64	33232	4.91	0.9595	169	43	1054.4	3.90	0	0	0	0.00	38	16	2093.9	4.13	17	3	14674.3	5.67
	F.WS6.3	185	7	29759	38.43	0.9591	26	1	64200	29.00	100	2	22210	50.00	15	2	21591	7.50	26	1	43420	26.00
	F.WS6.4	175	9	23147	19.44	0.9592	26	2	22293	17.50	20	1	44050	20.00	79	4	10291	29.25	0	0	0	0.00
	F.WS6.5	175	7	29761	25.00	0.9592	26	1	64190	30.00	100	3	14810	30.00	25	2	21588	12.50	0	0	0	0.00
G05	F.WS6.6	212	26	18414	10.05	0.9593	58	7	5058.9	6.19	119	9	8934.4	12.22	0	0	0	0.00	48	4	10540.0	11.25
	F.WS6.7	768	15	13049	42.17	0.9594	135	4	11321	21.75	255	4	11040	60.75	69	2	21578	30.00	80	2	21460	40.00
	F.WS6.8	181	17	12256	10.85	0.9591	129	12	36145	15.50	30	1	44510	10.00	15	1	43180	15.00	30	3	14470	15.00
	F.WS6.9	70	2	104215	30.00	0.9597	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	70	2	21585	30.00
	SUM	2558	156	13201	16.46	0.9577	688	74	561.27	6.38	696	34	1836	28.94	396	36	1188	11.00	307	17	2537.24	14.06
	F.WS7.1	10	5	8166	2.00	1.0000	10	5	8562	2.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS7.2	445	4	92014	111.20	0.9579	55	2	22978	32.50	20	1	44050	20.00	0	0	0	0.00	200	1	43290	350.00
	F.WS7.3	88	5	41682	17.60	0.9596	88	5	8036.4	17.50	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS7.4	60	1	10420	30.00	0.9597	0	0	0	0.00	40	2	22220	30.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	SUM	603	16	13399	37.09	0.9597	163	12	36174.4	15.50	80	3	14810	30.00	0	0	0	0.00	360	17	33990	350.00
G06	F.WS8.1	90	2	104205	45.00	0.9596	90	2	22065	45.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS8.2	20	1	20449	20.00	0.9599	20	1	44200	20.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS8.3	20	1	20449	20.00	0.9599	0	0	0	0.00	30	1	44480	30.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS8.4	445	12	17338	37.08	0.9599	80	1	64180	80.00	40	1	44480	40.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS8.5	20	1	20447	20.00	0.9599	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS8.6	128	8	52000	18.00	0.9591	0	0	0	0.00	50	1	44470	50.00	100	2	21550	30.00	0	0	0	0.00
	F.WS8.7	205	8	29629	33.13	0.9587	90	2	22065	45.00	75	2	22223	37.50	39	1	43180	39.00	30	1	43410	30.00
	F.WS8.8	126	2	104195	60.00	0.9594	0	0	0	0.00	60	1	44480	60.00	0	0	0	0.00	60	1	43300	60.00
	F.WS8.9	75	1	20447	75.00	0.9598	75	1	44185	75.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
	F.WS8.10	126	4	52000	37.50	0.9593	90	3	14715	30.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	60	1	43300	60.00
G07	F.WS8.11	15	1	204485	10.00	0.9599	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	0	0.00
G08	SUM	1429	37	35968	38.34	0.9632	449	10	4377.3	44.70	275	6	7374.2	45.83	196	4	16793	37.00	595	4	10810.8	47.25
	F.WS9.1	105	4	52100	25.00	0.9595	0	0	0	0.00	20	1	44090	20.00	0	0	0	0.00	20	1	43290	20.00
	SUM	1429	37	35968	38.34	0.9632	449	10	4377.3	44.70	275	6	7374.2	45.83	196	4	16793	37.00	595	4	10810.8	47.25
	F.WS10.1	905	13	30405	10.20	0.9599	498	19	19174.4	92												



Πίνακας 6.2: Διακριτοποίηση σημαντικότερων βλαβών

Με βάση τον παραπάνω πίνακα γίνεται σαφές ότι:

- Σχετικά με τον χρόνο μεταξύ 2 βλαβών:
 - Μικρότερο MTTF με 139 εμφανίσεις έχει η καθυστέρηση F.WS1.1. Η καθυστέρηση αυτή είναι απαραίτητη λόγω της πληθώρας ποικιλιών βάμβακος που δέχεται το εργοστάσιο.
 - Η καθυστέρηση F.G.1 είναι υποχρεωτική για την ομαλή λειτουργία της παραγωγής επομένως δεν επιδέχεται βελτίωσης.
 - Οι καθυστερήσεις στη πρέσα κατηγορίας F.WS6 διατηρούν το μέσο χρόνο εμφάνισης τους σταθερό. Η λειτουργία της ταινίας τροφοδοσίας των κιβωτίων της πρέσας χρειάζεται βελτίωση.
 - Σχετικά με τον χρόνο επισκευής βλάβης:
 - Η βλάβη με κωδικό F.WS3.3 είναι αυτή με το μεγαλύτερο χρόνο επισκευής και αφορά φραγή ροής σύσπορου βάμβακος σε επικλινή καθαριστήρια. Είναι σπάνια βλάβη με μόλις 2 εμφανίσεις στη πενταετία ο χρόνος επισκευής της οποίας όμως βασίζεται στην ικανότητα του υπάρχοντος προσωπικού για γρήγορο καθαρισμό του μηχανήματος από το βαμβάκι άρα και ενεργοποίηση της γραμμής.
 - Σημαντικές χρονικά είναι και οι καθυστερήσεις λόγω διακοπής ρεύματος από τη ΔΕΗ που περιγράφονται με κωδικό F.G.3.
 - Γενικότερα οι βλάβες που παρουσιάζονται στη κατηγορία έχουν μικρό αριθμό εμφανίσεων με μόνη εξαίρεση τη καθυστέρηση F.G.1 που όπως προαναφέραμε είναι απαραίτητη για την ορθή λειτουργία του εργοστασίου. Δεν παρουσιάζονται συστηματικά βλάβες με μεγάλο χρόνο επισκευής που να χρήζουν βελτίωσης.
 - Σχετικά με τη διαθεσιμότητα της γραμμής:
 - Οι καθυστερήσεις που οδηγούν στη μικρότερη ποσοστιαία διαθεσιμότητα της γραμμής είναι οι ίδιες με αυτές που εμφανίζονται στο μικρότερο MTTF για λόγους που προαναφέρθηκαν.
- Εμβαθύνοντας στον παραπάνω πίνακα και με βάση τους σταθμούς εργασίας και τους ίδιους υπολογισμούς γίνεται αντιληπτό πως:

- Ο σταθμός με τη μικρότερη διαθεσιμότητα είναι ο WS1 που σχετίζεται με τη τροφοδοσία της γραμμής παραγωγής. Τα σημεία που παρουσιάζονται οι μεγαλύτερες καθυστερήσεις στο τομέα είναι:
 - I. Αλλαγή ποικιλίας σύσπορου βάμβακος όπου και έχουν ληφθεί μέτρα περιορισμού των καθυστερήσεων όπως προαναφέρθηκε
 - II. Μπλοκαρίσματα ταινίας τροφοδοσίας – τροφοδότη που βελτιώνονται με την επεξεργασία καλής ποιότητας σύσπορου βάμβακος απαλλαγμένο από υψηλή υγρασία και ξένες ύλες
 - III. Βλάβες μηχανημάτων έργου που περιορίζονται με γρήγορη αντικατάσταση του μηχανήματος, επισκευή του μηχανήματος και επαγγελματισμό του χειριστή



- Ο σταθμός με το μικρότερο MTTF είναι ο WS1 λόγω κυρίως μεγάλης ποικιλίας σύσπορου βάμβακος και επομένως ανάγκης για παύσης της παραγωγής – καθαρισμό και επανέναρξη αυτής με τη νέα ποικιλία.
- Ο σταθμός με το μεγαλύτερο MTTR είναι ο WS3 που σχετίζεται με τον καθαρισμό του σύσπορου βάμβακος. Τα σημεία που παρουσιάζονται οι μεγαλύτερες καθυστερήσεις επισκευής στο τομέα είναι:
 - I. Επικλινή καθαριστήρια προ stick machine όπου κυρίως λόγω υψηλής υγρασίας ή μεγάλης περιεκτικότητας ξένων υλών η ροή φράσσεται με αποτέλεσμα μεγάλη χρονικά διακοπή της παραγωγικής διαδικασίας ώστε να καθαριστούν σχολαστικά τα μηχανήματα και να υπάρχει ομαλή συνέχεια. Ως μέσα βελτίωσης αποτελεί η όσο το δυνατόν βελτίωση της πρώτης ύλης τροφοδοσίας του εκκοκκιστηρίου.
 - II. Επικλινή καθαριστήρια προ Impact ακριβώς όμοια με Επικλινή καθαριστήρια προ stick machine.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε υπολογισμός ετήσιων δεικτών διαθεσιμότητας και αποδοτικότητας της γραμμής παραγωγής.

YEAR - 2019	
PRODUCTION LINE A'	
ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (hr)	737
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ (bales/hr)	32
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales)	21612
ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales/hr)	29,32
ΒΛΑΒΕΣ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ (hr)	80,8
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (%)	89,04
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (%)	91,64

Πίνακας 6.3: Διαθεσιμότητα – Αποδοτικότητα Γραμμής Παραγωγής Α' 2019

YEAR - 2020	
PRODUCTION LINE A'	
ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (hr)	742
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ (bales/hr)	32
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales)	19035
ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales/hr)	25,65
ΒΛΑΒΕΣ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ (hr)	99
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (%)	86,66
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (%)	80,17

Πίνακας 6.4: Διαθεσιμότητα – Αποδοτικότητα Γραμμής Παραγωγής Α' 2020



YEAR - 2021	
PRODUCTION LINE A'	
ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (hr)	720
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ (bales/hr)	34
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales)	19236
ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales/hr)	26,72
ΒΛΑΒΕΣ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ (hr)	42,68
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (%)	94,07
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (%)	78,58

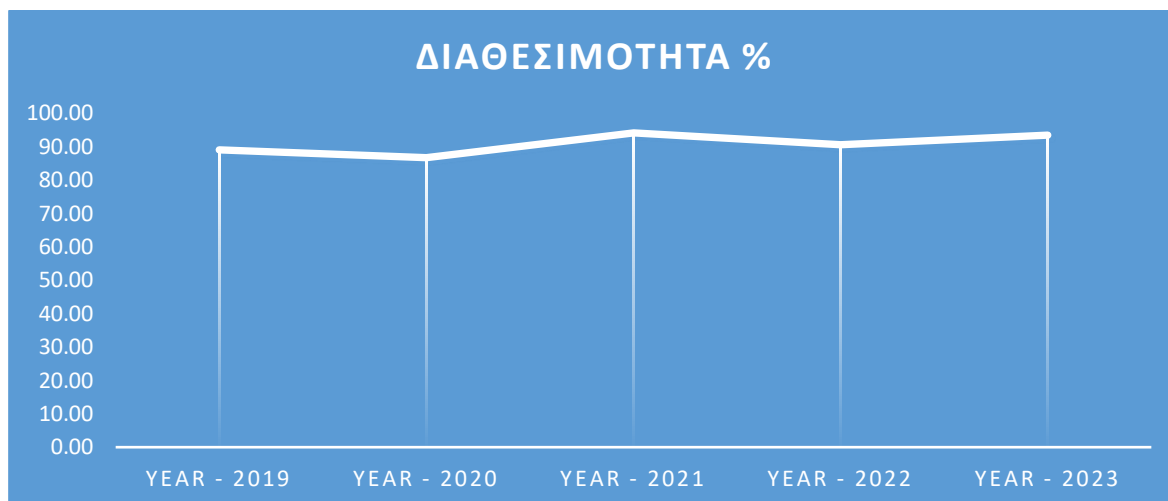
Πίνακας 6.5: Διαθεσιμότητα – Αποδοτικότητα Γραμμής Παραγωγής Α' 2021

YEAR - 2022	
PRODUCTION LINE A'	
ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (hr)	724
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ (bales/hr)	32
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales)	19689
ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales/hr)	27,19
ΒΛΑΒΕΣ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ (hr)	69,01
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (%)	90,47
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (%)	84,98

Πίνακας 6.6: Διαθεσιμότητα – Αποδοτικότητα Γραμμής Παραγωγής Α' 2022

YEAR - 2023	
PRODUCTION LINE A'	
ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (hr)	552
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ (bales/hr)	32
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales)	12230
ΠΑΡΑΓΩΓΗ (bales/hr)	22,16
ΒΛΑΒΕΣ - ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙΣ (hr)	36,9
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ (%)	93,32
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (%)	69,24

Πίνακας 6.7: Διαθεσιμότητα – Αποδοτικότητα Γραμμής Παραγωγής Α' 2023



Γράφημα 6.1: Ετήσια Μεταβολή Διαθεσιμότητας Γραμμής Παραγωγής



Γράφημα 6.2: Ετήσια Μεταβολή Αποδοτικότητας Γραμμής Παραγωγής

Οι παραπάνω πίνακες και γραφήματα παρουσιάζουν ότι η διαθεσιμότητα της παραγωγής κατά το πέρασμα της πενταετίας διατηρείται σε υψηλά επίπεδα με μια μικρή άνοδο από 89% σε 93%. Αντιθέτως τα αντίστοιχα επίπεδα αποδοτικότητας αν και τα πρώτα τέσσερα χρόνια δείχνουν μια σταθεροποίηση σε ποσοστά άνω το 80% μειώνονται το 2023 σε ποσοστό 69%. Η μεταβολή αυτή οφείλεται στις δυσμενείς καιρικές συνθήκες που έπληξαν τη περιοχή της Θεσσαλίας μια περίοδο λίγο πριν τη συγκομιδή του βαμβακιού με αποτέλεσμα την παροχή πρώτης ύλης με καθόλου καλά χαρακτηριστικά, η επεξεργασία και μεταποίηση της οποίας προϋπόθετε σημαντική μείωση της ταχύτητας παραγωγής.

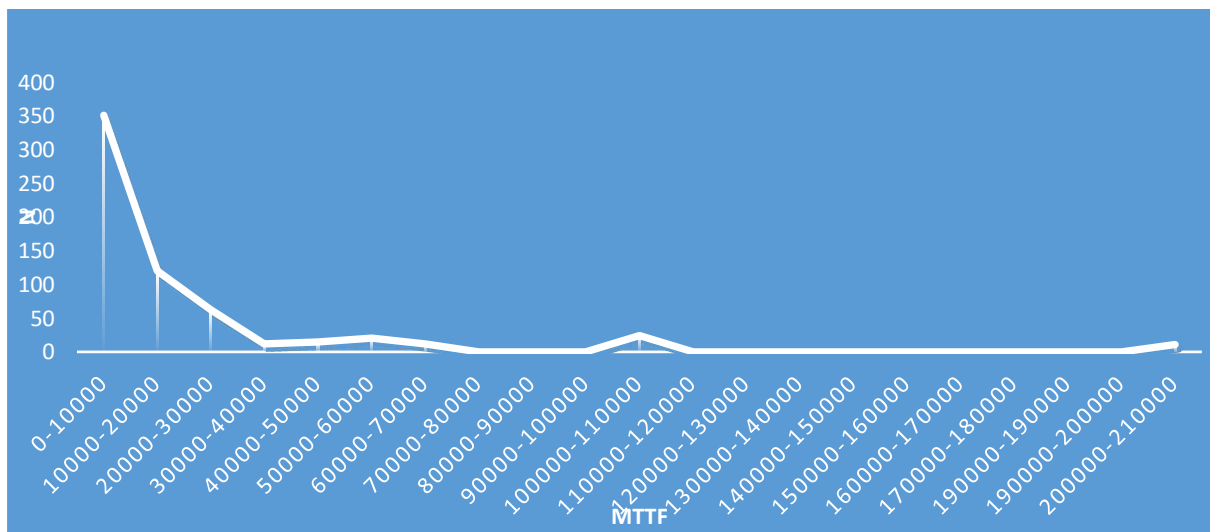
Η τροφοδοσία βάμβακος με ανώτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά καθώς και η προσπάθεια από το τεχνικό προσωπικό για μείωση των “νεκρών χρόνων” είναι καθοριστικοί παράγοντες που θα συμβάλουν στην εξομάλυνση του συντελεστή αποδοτικότητας του εργοστασίου.



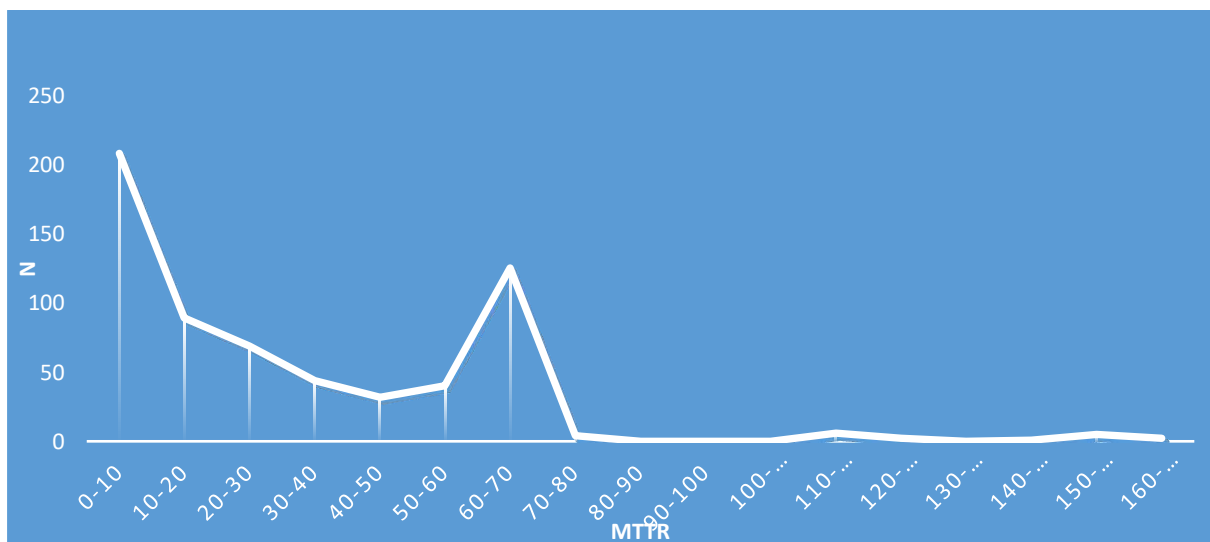
6.2 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΒΛΑΒΩΝ – ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ

Η διαδικασία που ακολουθείται περιλαμβάνει την κατασκευή και ανάλυση ιστογραμμάτων για τον προσδιορισμό κατανομής που προσεγγίζει καλύτερα τα πραγματικά δεδομένα. Η επιλογή κατανομής είναι κρίσιμη καθώς επηρεάζει την ακρίβεια προβλέψεων και τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων βασισμένων σε αυτά.

Στη συνέχεια παρατίθενται διαγράμματα με τους χρόνους MTTF, MTTR ανά έτος που αφορούν τη γραμμή παραγωγής



Γράφημα 6.3: Συχνότητα εμφάνισης βλάβης συγκριτικά με εύρος χρόνου επανεμφάνισης



Γράφημα 6.4: Συχνότητα εμφάνισης βλάβης συγκριτικά με το χρόνο επισκευής

Από τα γραφήματα γίνεται αντιληπτό πως οι κατανομές των TTF και TTR ακολουθούν την κατανομή Weibull. Το διάγραμμα TTF προσεγγίζει οπτικά εκθετική κατανομή. Η Weibull όπως ειπώθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο φέρει παραμέτρους μορφής (β) και κλίμακας (θ). Οι



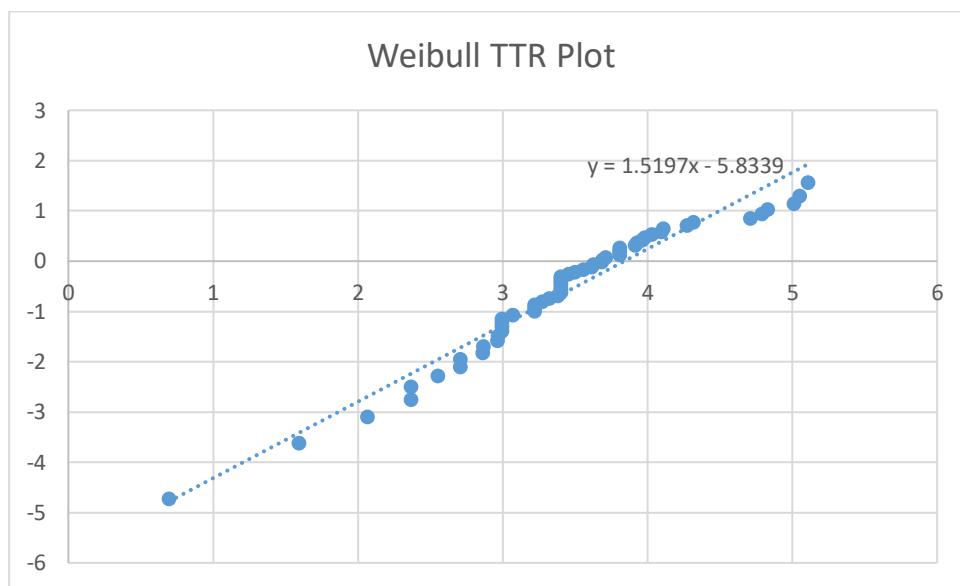
παράμετροι με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα υπολογίστηκαν με μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων μέσα από το περιβάλλον του προγράμματος Microsoft Excel. Στον ακόλουθο πίνακα αναγράφονται οι τιμές των παραμέτρων για κάθε μορφή βλάβης.

	ΒΛΑΒΗ	MTTR	SCALE	SHAPE
GENERAL	F.G.1	60,96	71,696	3,479
	F.G.2	71,67	75,202	4,498
	F.G.3	156,00	157,299	0,997
	F.G.4	125,00	124,029	0,495
WS1	F.WS1.1	7,91	20,209	3,735
	F.WS1.2	27,75	31,157	2,864
	F.WS1.3	19,39	26,337	1,893
	F.WS1.4	12,86	14,163	4,637
	F.WS1.5	53,46	56,122	1,899
	F.WS1.6	29,29	52,752	1,830
	F.WS1.7	30,00	44,988	1,134
WS2	F.WS2.1	39,75	57,163	1,943
	F.WS2.2	30,00	95,644	1,655
WS3	F.WS3.1	40,92	76,918	1,866
	F.WS3.2	45,00	55,106	0,923
	F.WS3.3	165,00	185,955	0,683
WS4	F.WS4.1.1	15,00	-	-
	F.WS4.1.2	150,00	-	-
	F.WS4.2.1	56,25	77,776	1,980
	F.WS4.2.2	40,00	47,479	1,528
	F.WS4.2.3	25,00	27,576	3,878
	F.WS4.2.4	30,00	-	-
	F.WS4.3.4	20,00	-	-
	F.WS4.4.1	120,00	103,909	2,268
	F.WS4.4.2	52,50	67,652	1,682
	F.WS4.4.3	45,00	51,954	2,268
	F.WS4.4.4	50,00	58,703	1,855
	F.WS4.4.5	30,00	-	-
WS5	F.WS5.1	17,50	22,103	2,397
	F.WS5.2	20,00	-	-
	F.WS5.3	20,00	-	-
	F.WS5.4	31,67	35,762	2,818
WS6	F.WS6.1	21,52	28,811	3,883
	F.WS6.2	4,91	13,451	3,653
	F.WS6.3	26,43	29,706	2,051
	F.WS6.4	19,44	21,376	4,662
	F.WS6.5	25,00	29,240	2,342
	F.WS6.6	10,65	18,015	2,643
	F.WS6.7	50,67	62,841	1,536
	F.WS6.8	10,65	14,726	2,014
	F.WS6.9	35,00	37,679	5,466
	F.WS7.1	2,00	-	-
WS7	F.WS7.2	111,25	97,862	0,726
	F.WS7.3	17,60	25,239	4,385
	F.WS7.4	30,00	-	-
	F.WS8.1	45,00	107,375	0,977
WS8	F.WS8.2	20,00	-	-
	F.WS8.3	30,00	-	-
	F.WS8.4	37,08	40,839	2,858
	F.WS8.5	30,00	-	-
	F.WS8.6	45,00	49,681	3,908
	F.WS8.7	33,13	37,446	2,928
	F.WS8.8	60,00	-	-
	F.WS8.9	75,00	-	-
	F.WS8.10	37,50	44,207	2,396
	F.WS8.11	15,00	-	-
WS9	F.WS9.1	25,00	27,576	3,878

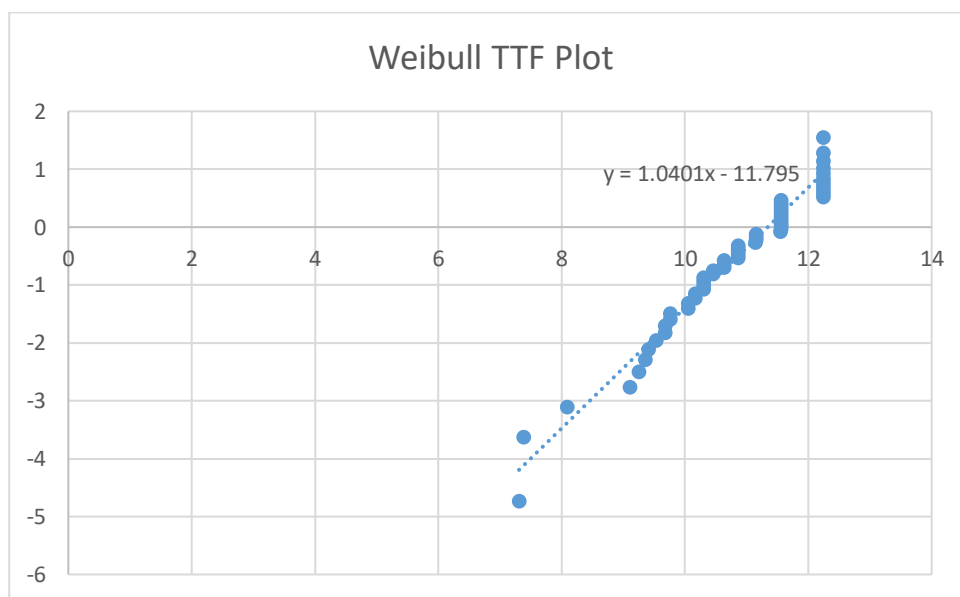
Πίνακας 6.8: Παράμετροι κατανομής Weibull για κάθε βλάβη



Παράλληλα παρατίθεται διάγραμμα αθροιστικής κατανομής των χρόνων TTR και TTF συναρτήσει της αθροιστικής κατανομής της συνάρτησης Weibull βάσει υπολογισμών του Παραρτήματος Γ.



Γράφημα 6.5: Γραφική παράσταση συνάρτησης Weibull για το TTR



Γράφημα 6.6: Γραφική παράσταση συνάρτησης Weibull για το TTF

Αναφορικά με τις τιμές της παραμέτρου β αυτές διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- $\beta < 1$: Φθίνων ρυθμός αστοχίας
- $\beta = 1$: Σταθερός ρυθμός βλαβών
- $1 < \beta < 2$: Αύξων ρυθμός αστοχίας – κοίλη γραφική παράσταση



- $2 < \beta < 3$: Αύξων ρυθμός αστοχίας – κυρτή γραφική παράσταση
- $\beta > 3$: Συμμετρική συνάρτηση - κανονική κατανομή

Η παράμετρος β δίνει στοιχεία για τη συμπεριφορά των βλαβών σχετικά με τους χρόνους που συμβαίνουν και τους χρόνους επισκευής. Αντίθετα η παράμετρος θ επηρεάζει τη μέση τιμή και την απόκλιση της συνάρτησης. Όταν η παράμετρος αυξάνεται τότε η αξιοπιστία αυξάνεται και η κλίση της συνάρτησης μειώνεται.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση για τα δεδομένα TTR και τιμή $\beta = 1,574$ γίνεται φανερό πως ο ρυθμός αποκατάστασης της βλάβης είναι αύξων που σημαίνει πως όσο μεγαλύτερο το χρονικό διάστημα επισκευής ενός μηχανήματος τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα να χρειαστεί σύντομα εκ νέου επισκευή. Το παραπάνω αποτελεί λογική συνέπεια καθώς όσο αυξάνεται ο ρυθμός βλάβης τόσο περισσότερες μεμονωμένες βλάβες συγκεντρώνονται σε ένα σταθμό εργασίας με αποτέλεσμα ο χρόνος επισκευής να αυξάνεται.

Αντίθετα με βάση τα δεδομένα MTTF και τιμή $\beta = 1,040$ γίνεται φανερό πως ο ρυθμός εμφάνισης βλαβών στη γραμμή παραγωγής παραμένει σταθερός. Αυτό εξηγείται από το γεγονός πως καθημερινά πραγματοποιείται γενική συντήρηση διάρκειας εξήντα λεπτών η οποία και βασίζεται κυρίως στις ακριβείς παρατηρήσεις που καταγράφονται στα έντυπα παραγωγής. Επιπρόσθετα λόγω συνεχών επεμβάσεων σε κάθε μηχανήμα ή σταθμό εργασίας αυξάνεται και η διαθεσιμότητά του.



7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Η στατιστική ανάλυση των βλαβών παρουσιάζει σημαντικά ευρήματα, η μελέτη των οποίων μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργία και την απόδοση της γραμμής παραγωγής. Μέσω αυτής αναδεικνύεται η ανάγκη εφαρμογής ενός ορθά δομημένου προγράμματος προληπτικής συντήρησης για την εξασφάλιση της ομαλής ροής της παραγωγικής διαδικασίας και τον μηδενισμό των νεκρών χρόνων. Μέσω της ανάλυσης και της συνεχούς παρακολούθησης των δεδομένων συντήρησης μπορούν να εντοπιστούν αδυναμίες και να αναπτυχθούν αποτελεσματικές στρατηγικές.

Οι σημαντικότερες καθυστερήσεις παρουσιάζονται στην περιοχή της τροφοδοσίας βάμβακος καθώς και στη περιοχή της πρέσας (WS1, WS6).

Σχετικά με το WS1 προτείνεται:

- Η εγρήγορση των χειριστών μηχανημάτων έργου που φορτώνουν την ταινία με πρώτη ύλη ώστε αυτή να μην αδειάζει και να μην μπλοκάρει από ανομοιόμορφη φόρτωση.
- Κατά την αλλαγή ποικιλίας ο μηχανικός βάρδιας να φροντίζει για την ομαλή χωρίς καθυστερήσεις περάτωση της διαδικασίας μέσω συντονισμού του αρμόδιου προσωπικού καθαρισμού των μηχανών και την περιοχής περιμετρικά της ταινίας τροφοδοσίας όπως και την άμεση προσαρμογή των επιπέδων ξήρανσης της γραμμής και του επιλογέα κατεύθυνσης ροής στην αποθήκη βαμβακόσπορου.

Σχετικά με το WS6 προτείνεται:

- Προσαρμογή της ταχύτητας περιστροφής του συμπυκνωτή ώστε να συμβαδίζει με τη ταχύτητα εκκοκκισμού. Γρήγορη ταχύτητα εκκοκκισμού με χαμηλές στροφές συμπυκνωτή μπορεί να οδηγήσει σε φαινόμενα φραγής της εξόδου του βαμβακιού από τα ράουλα και μπλοκάρισμα του υποσυστήματος. Σκοπός είναι να διατηρείται σταθερό το πάχος της βάτας του εκκοκκισμένου βάμβακος και να φεύγει ομοιόμορφα προς τη ταινία τροφοδοσίας των κιβωτίων της πρέσας.
- Προσαρμογή ύγρανσης του θαλάμου παροχής εκκοκκισμένου βάμβακος προς τη ταινία τροφοδοσίας των κιβωτίων της πρέσας ώστε να μην αποκόπτεται η ροή και να μη μπλοκάρει η ταινία.
- Εγρήγορση του προσωπικού στη περιοχή της δεματοποίησης καθώς το υποσύστημα βασίζεται αποκλειστικά στην ικανότητα του ανθρωπίνου δυναμικού να τοποθετεί και να δένει τα σύρματα που συγκρατούν το εκκοκκισμένο βαμβάκι σε μορφή δέματος.
- Εγρήγορση – εκπαίδευση του προσωπικού που εργάζεται στη διακίνηση του δέματος προς την αποθήκη στον σωστό χειρισμό – συντήρηση του Η/Υ και εκτυπωτή ώστε να αποφεύγονται τυχόν καθυστερήσεις. Επιπρόσθετα λόγω ικανότητας του εμβόλου απομάκρυνσης δεμάτων να δέχεται 5-7 δέματα εκκοκκισμένου αναγκαία είναι και η συνέπεια του χειριστή του περνοφόρου μηχανήματος ο οποίος και ταξινομεί τα δέματα ώστε ενδεχόμενη απουσία του να μην παύει την παραγωγή.

Τέλος κατά την ημερήσια συντήρηση πρέπει ο μηχανικός βάρδιας να συντονίζει σωστά το προσωπικό ώστε να πραγματοποιούνται όλες εκείνες οι απαραίτητες ενέργειες (καθαριότητες, γρασάρισμα, επισκευή ευρημάτων) που θα εξασφαλίσουν την ομαλή ροή της παραγωγικής διαδικασίας.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Έντυπη βιβλιογραφία:

- [1] Liberopoulos G. & Tsarouhas P. 2002, *"Systems Analysis Speeds Up Chipita's Food-Processing Line"* Interfaces 32, 62-76
- [2] Liberopoulos G. & Tsarouhas P. 2005, *"Reliability Analysis of an Automated Pizza Production Line"* Journal of Food Engineering 69 79-96
- [3] U.S.Department of Agriculture, 1996. *"Introduction to a Cotton Gin"*
- [4] W.S. Anthony and William D. Mayfield, 1994. *"Cotton Ginners Handbook, rev. U.S Department of Agriculture"*
- [5] Yuancai Lei, 2008. *"Evaluation of three methods for estimating the Weibull distribution parameters"*
- [6] Ι.Μ. Κοντολέων, 2000. *"Αξιοπιστία και ανεκτικότητα βλαβών συστημάτων"*

Ηλεκτρονική βιβλιογραφία:

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/Mean_time_to_repair
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Mean_time_between_failures
- [3] <https://en.wikipedia.org/wiki/Availability>
- [4] https://en.wikipedia.org/wiki/Weibull_distribution

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'**

ΗΜΕΡΟΜ ΗΝΙΑ	ΒΑΡ ΔΙΑ	ΚΩΔ. ΒΛΑΒΗΣ/ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΛΑΒΗΣ / ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ (MIN)
1/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
1/10/19	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
1/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
1/10/19	A	F.WS1.2	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΦΟΡΤΩΤΗ	40
1/10/19	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
1/10/19	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
1/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
1/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
1/10/19	Γ	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
1/10/19	Γ	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
1/10/19	B	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - Η/Υ	10
1/10/19	B	F.WS8.2	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΕΠΙΛΟΓΕΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ	20
2/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
2/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
2/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
2/10/19	A	F.WS4.4.2	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 2	110
2/10/19	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
2/10/19	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
2/10/19	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
2/10/19	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
2/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
2/10/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΜΒΟΛΟ ΣΠΡΩΧΤΗ ΔΕΜΑΤΩΝ	50
2/10/19	A	F.WS7.3	ΣΠΟΡΟΣ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΦΡΑΓΗ	20
3/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
3/10/19	Γ	F.G.2	ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ - ΣΚΕΠΑΣΜΑ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟ	50
3/10/19	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
3/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	25
3/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
3/10/19	B	F.WS5.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΜΗΧΑΝΗ 1.1 ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΔΕΝΑ - ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΙ	30
3/10/19	B	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
3/10/19	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
3/10/19	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
3/10/19	B	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΚΑΤΩ ΕΜΒΟΛΟ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	35
4/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
4/10/19	Γ	F.WS4.4.1	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 1	120
4/10/19	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
4/10/19	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10



4/10/19	Β	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
4/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
4/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
4/10/19	Α	F.WS8.10	ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	30
4/10/19	Α	F.WS8.7	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΥΚΛΩΝΑΣ ΦΡΑΓΗ	60
5/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
5/10/19	Α	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
5/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
5/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	25
5/10/19	Α	F.WS4.4.2	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 2	75
5/10/19	Γ	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	20
5/10/19	Β	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	20
5/10/19	Β	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
5/10/19	Β	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
7/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
7/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
7/10/19	Β	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	20
7/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
7/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
7/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
7/10/19	Α	F.WS6.3	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗ	20
8/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
8/10/19	Α	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
8/10/19	Α	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
8/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
8/10/19	Β	F.WS1.2	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΦΟΡΤΩΤΗ	15
8/10/19	Γ	F.WS1.2	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΦΟΡΤΩΤΗ	40
8/10/19	Γ	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
8/10/19	Γ	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	35
8/10/19	Β	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
8/10/19	Β	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
8/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
8/10/19	Β	F.WS7.2	ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΟ - ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	15
9/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
9/10/19	Α	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
9/10/19	Β	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
9/10/19	Β	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
9/10/19	Β	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
9/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
9/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
10/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
10/10/19	Α	F.WS4.4.2	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 2	30



10/10/19	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
10/10/19	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
10/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
10/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
11/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
11/10/19	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
11/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
11/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
11/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	25
11/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
11/10/19	A	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΧΡΟΝΙΚΟ ΡΕΛΕ ΑΛΛΑΓΗ/ ΡΥΘΜΙΣΗ	50
11/10/19	A	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	40
12/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
12/10/19	B	F.WS7.1	ΣΠΟΡΟΚΕΝΤΡΟ - BIG BAG	10
12/10/19	B	F.WS7.1	ΣΠΟΡΟΚΕΝΤΡΟ - BIG BAG	10
12/10/19	B	F.WS7.1	ΣΠΟΡΟΚΕΝΤΡΟ - BIG BAG	10
12/10/19	B	F.WS7.1	ΣΠΟΡΟΚΕΝΤΡΟ - BIG BAG	10
12/10/19	B	F.WS7.1	ΣΠΟΡΟΚΕΝΤΡΟ - BIG BAG	10
14/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
14/10/19	Γ	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΑ	25
14/10/19	B	F.WS3.3	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - IMPACT ΦΩΤΙΑ	300
14/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
14/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
14/10/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
14/10/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	5
15/10/19	B	F.G.3	ΔΕΗ - ΒΥΘΙΣΗ ΤΑΞΗΣ - ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	80
15/10/19	A	F.WS1.7	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
15/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
15/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
15/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
15/10/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
15/10/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
15/10/19	A	F.WS8.9	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑ ΦΩΤΙΑ	75
16/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
16/10/19	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
16/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
16/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
16/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
16/10/19	Γ	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	20
16/10/19	A	F.WS1.4	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ - ΗΟΤΒΟΧ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
16/10/19	A	F.WS6.4	ΠΡΕΣΑ - ΜΠΕΚ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗ	20



16/10/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	5
16/10/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
16/10/19	Α	F.WS8.1	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΑΓΩΓΟΣ ΦΩΤΙΑ	30
16/10/19	Β	F.WS8.1	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΑΓΩΓΟΣ ΦΩΤΙΑ	150
17/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	120
17/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
17/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
17/10/19	Α	F.WS7.3	ΣΠΟΡΟΣ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΦΡΑΓΗ	15
17/10/19	Α	F.WS8.7	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΥΚΛΩΝΑΣ ΦΩΤΙΑ	30
18/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
18/10/19	Α	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
18/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
18/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
18/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
18/10/19	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
18/10/19	Β	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΚΑΤΩ ΕΜΒΟΛΟ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
18/10/19	Α	F.WS8.10	ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	30
19/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
19/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
19/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
19/10/19	Α	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
19/10/19	Β	F.WS6.5	ΠΡΕΣΑ - ΠΑΤΗΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
19/10/19	Α	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΑΛΥΣΙΔΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ	10
20/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
20/10/19	Α	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
20/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
21/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
21/10/19	Α	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
21/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
21/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
22/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
22/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
22/10/19	Γ	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
22/10/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
22/10/19	Γ	F.WS7.3	ΣΠΟΡΟΣ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΦΡΑΓΗ	30
22/10/19	Γ	F.WS7.3	ΣΠΟΡΟΣ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΦΡΑΓΗ	25
23/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	75
23/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
23/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
23/10/19	Β	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
23/10/19	Β	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
24/10/19	Α	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60



24/10/19	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	50
24/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
24/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
24/10/19	B	F.WS5.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΜΗΧΑΝΗ 1.5 ΑΛΛΑΓΗ ΡΟΥΛΕΜΑΝ	15
24/10/19	Γ	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
24/10/19	Γ	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
24/10/19	Γ	F.WS7.3	ΣΠΟΡΟΣ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΦΡΑΓΗ	25
25/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
25/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
25/10/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
25/10/19	Γ	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
26/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
26/10/19	A	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
27/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
27/10/19	Γ	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	20
27/10/19	Γ	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
27/10/19	A	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	90
27/10/19	A	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΩΛΗΝΑΣ	20
27/10/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
28/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
28/10/19	A	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΑ	40
28/10/19	A	F.WS7.2	ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΟ - ΥΨΗΛΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	50
29/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
29/10/19	B	F.WS1.2	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΦΟΡΤΩΤΗ	15
29/10/19	B	F.WS1.4	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ - ΗΟΤΒΟΧ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
29/10/19	B	F.WS6.4	ΠΡΕΣΑ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΓΛΙΣΤΡΑΣ	15
30/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
30/10/19	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
30/10/19	B	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	20
30/10/19	A	F.WS8.10	ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	30
31/10/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
1/11/19	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
1/11/19	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
1/11/19	Γ	F.WS1.6	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ - ΦΡΑΓΗ ΡΟΗΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
1/11/19	B	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΑΝΤΙΚΑΣΤΑΣΗ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	15
1/11/19	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
3/10/20	B	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΜΒΟΛΟ ΣΠΡΩΧΤΗ ΔΕΜΑΤΩΝ	10
4/10/20	A	F.WS4.2.2	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 2	60
4/10/20	A	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	20
5/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
5/10/20	B	F.WS1.7	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	60



5/10/20	A	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
5/10/20	A	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΚΑΤΩ ΕΜΒΟΛΟ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	180
5/10/20	B	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΧΡΟΝΙΚΟ ΡΕΛΕ ΑΛΛΑΓΗ/ ΡΥΘΜΙΣΗ	120
6/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
6/10/20	Γ	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	35
6/10/20	A	F.WS1.6	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ - ΦΩΤΙΑ	60
6/10/20	B	F.WS1.6	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ - ΦΩΤΙΑ	90
6/10/20	A	F.WS3.3	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - IMPACT ΦΩΤΙΑ	30
6/10/20	Γ	F.WS9.1	ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ	20
7/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
7/10/20	B	F.WS4.1.2	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗ ΜΗΧ. 2	150
7/10/20	Γ	F.WS4.2.1	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 1	120
7/10/20	A	F.WS8.7	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΥΚΛΩΝΑΣ ΦΡΑΓΗ	30
8/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
8/10/20	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
8/10/20	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
8/10/20	Γ	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	20
8/10/20	A	F.WS4.2.1	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 1	60
8/10/20	Γ	F.WS4.2.1	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 1	30
8/10/20	Γ	F.WS8.7	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΥΚΛΩΝΑΣ ΦΡΑΓΗ	45
9/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
9/10/20	A	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
10/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
10/10/20	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
10/10/20	Γ	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
10/10/20	Γ	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΑΝΤΙΚΑΣΤΑΣΗ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	20
11/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
11/10/20	Γ	F.WS6.3	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΑΛΛΑΓΗ ΕΦΕΔΡΙΚΟ ΜΟΤΕΡ	20
11/10/20	B	F.WS6.5	ΠΡΕΣΑ - ΠΑΤΗΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
11/10/20	Γ	F.WS6.5	ΠΡΕΣΑ - ΠΑΤΗΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
12/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
12/10/20	Γ	F.G.3	ΔΕΗ - ΒΥΘΙΣΗ ΤΑΣΗΣ - ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	40
12/10/20	Γ	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	20
12/10/20	A	F.WS4.4.1	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 1	60
12/10/20	B	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΜΑΡΚΟΥΤΣΙ	90
13/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
13/10/20	B	F.WS6.3	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΑΛΛΑΓΗ ΕΦΕΔΡΙΚΟ ΜΟΤΕΡ	60
14/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
14/10/20	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	25
14/10/20	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
14/10/20	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
14/10/20	Γ	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	20



14/10/20	Γ	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
15/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
16/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	120
16/10/20	B	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΑ	60
16/10/20	B	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	60
17/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
17/10/20	A	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	20
17/10/20	B	F.WS6.4	ΠΡΕΣΑ - ΑΝΤΛΙΑ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	20
18/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
19/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
19/10/20	Γ	F.WS1.6	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ - ΦΡΑΓΗ ΡΟΗΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
19/10/20	Γ	F.WS7.4	ΣΠΟΡΟΣ - ΑΝΤΛΙΑ ΦΡΑΓΗ	30
20/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
20/10/20	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
21/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
21/10/20	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
21/10/20	B	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	30
21/10/20	Γ	F.WS4.2.1	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 1	60
22/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
22/10/20	B	F.WS5.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΜΗΧΑΝΕΣ 2.1 - 2.5 ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ	20
22/10/20	A	F.WS5.3	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	20
22/10/20	B	F.WS7.2	ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΟ - ΑΛΛΑΓΗ ΤΡΟΧΑΛΙΑΣ	20
22/10/20	A	F.WS7.4	ΣΠΟΡΟΣ - ΒΑΚΟΥΜ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ	30
23/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
23/10/20	B	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	50
23/10/20	A	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	20
23/10/20	B	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	40
23/10/20	B	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	70
24/10/20	A	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	120
24/10/20	A	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	150
24/10/20	A	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	130
24/10/20	Γ	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	100
24/10/20	Γ	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	120
25/10/20	A	F.G.3	ΔΕΗ - ΒΥΘΙΣΗ ΤΑΞΗΣ - ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	480
26/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
26/10/20	A	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	40
27/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
27/10/20	B	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	30
27/10/20	B	F.WS4.2.4	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 4	30
27/10/20	B	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΚΑΤΩ ΕΜΒΟΛΟ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15



28/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
29/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
29/10/20	B	F.WS4.4.4	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 4	70
29/10/20	B	F.WS8.6	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΠΡΟΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟΥ ΦΡΑΓΗ	50
30/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
30/10/20	B	F.WS8.8	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑ ΡΟΥΛΕΜΑΝ ΚΕΚΛΙΜΕΝΟΥ	60
31/10/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
31/10/20	B	F.WS4.4.3	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 3	60
1/11/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
1/11/20	B	F.WS5.3	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	20
2/11/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
2/11/20	B	F.WS4.2.3	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 3	30
2/11/20	B	F.WS5.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΜΗΧΑΝΗ 1.5 ΦΡΑΓΗ	15
3/11/20	A	F.WS4.4.3	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 3	30
13/11/20	A	F.WS5.4	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ ΑΛΛΑΓΗ ΙΜΑΝΤΩΝ	20
17/11/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
20/11/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
23/11/20	A	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	60
23/11/20	A	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	60
26/11/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
2/12/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
2/12/20	A	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΚΟΧΛΙΑΣ ΑΛΥΣΙΔΑ - ΓΡΑΝΑΖΙ	30
2/12/20	A	F.WS6.5	ΠΡΕΣΑ - ΠΑΤΗΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
3/12/20	A	F.WS8.3	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΑΛΛΑΓΗ ΡΟΥΛΕΜΑΝ	30
3/12/20	A	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	60
8/12/20	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
8/12/20	A	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	60
20/9/21	B	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΑΝΩ ΕΜΒΟΛΟ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	45
20/9/21	A	F.WS8.5	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΠΡΟΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟΥ ΣΥΣΦΙΞΗ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΥ	30
21/9/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
22/9/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
22/9/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
22/9/21	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
22/9/21	A	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΚΑΤΩ ΕΜΒΟΛΟ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
23/9/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
23/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
23/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
24/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
24/9/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
24/9/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20



24/9/21	A	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
25/9/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
25/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
25/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
25/9/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
25/9/21	B	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	10
25/9/21	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	5
25/9/21	A	F.WS6.4	ΠΡΕΣΑ - ΜΠΕΚ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗ	20
25/9/21	B	F.WS6.5	ΠΡΕΣΑ - ΠΑΤΗΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
26/9/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
26/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
26/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
26/9/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
26/9/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
26/9/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
26/9/21	B	F.WS6.4	ΠΡΕΣΑ - ΜΠΕΚ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗ	20
27/9/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
27/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
27/9/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
27/9/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
27/9/21	B	F.WS6.3	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΑΛΛΑΓΗ ΕΦΕΔΡΙΚΟ ΜΟΤΕΡ	15
27/9/21	Γ	F.WS6.3	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΑΛΛΑΓΗ ΕΦΕΔΡΙΚΟ ΜΟΤΕΡ	15
28/9/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
28/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
28/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
28/9/21	A	F.WS5.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΜΗΧΑΝΗ 1.4 ΑΛΛΑΓΗ ΙΜΑΝΤΕΣ	15
28/9/21	B	F.WS6.4	ΠΡΕΣΑ - ΜΠΕΚ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗ	15
29/9/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
29/9/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
29/9/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
29/9/21	Γ	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
29/9/21	Γ	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	25
29/9/21	B	F.WS6.4	ΠΡΕΣΑ - ΜΠΕΚ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΑΛΛΑΓΗ	20
30/9/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
30/9/21	Γ	F.WS4.1.1	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗ ΜΗΧ. 1	15
2/10/21	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
2/10/21	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
3/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
3/10/21	A	F.G.3	ΔΕΗ - ΒΥΘΙΣΗ ΤΑΣΗΣ - ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	30
4/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
4/10/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
4/10/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20



4/10/21	B	F.WS2.2	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	15
4/10/21	B	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	25
4/10/21	Γ	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	25
4/10/21	Γ	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	25
4/10/21	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
4/10/21	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
4/10/21	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
4/10/21	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
4/10/21	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
4/10/21	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
5/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
5/10/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
5/10/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
5/10/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
5/10/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
5/10/21	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
5/10/21	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
6/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
6/10/21	A	F.G.2	ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ - ΣΚΕΠΑΣΜΑ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟ	75
6/10/21	B	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	60
6/10/21	A	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	15
6/10/21	B	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	20
7/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
7/10/21	A	F.WS1.4	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ - ΗΟΤΒΟΧ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
8/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
8/10/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
8/10/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
8/10/21	Γ	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
9/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
9/10/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
9/10/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
10/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
12/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
13/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
23/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
23/10/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
23/10/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
23/10/21	A	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
23/10/21	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
24/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
24/10/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15



24/10/21	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
24/10/21	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
24/10/21	B	F.WS1.6	ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ - ΦΡΑΓΗ ΡΟΗΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
24/10/21	B	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	25
27/10/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
1/11/21	B	F.WS2.2	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ 1 ΑΛΛΑΓΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ	30
1/11/21	Γ	F.WS6.5	ΠΡΕΣΑ - ΠΑΤΗΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
1/11/21	A	F.WS8.7	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΥΚΛΩΝΑΣ ΦΡΑΓΗ	20
2/11/21	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
2/11/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	25
2/11/21	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
2/11/21	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
2/11/21	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
2/11/21	B	F.WS8.6	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΠΡΟΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟΥ ΦΡΑΓΗ	40
15/11/21	A	F.WS8.6	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΠΡΟΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟΥ ΦΡΑΓΗ	60
16/11/21	A	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
16/11/21	A	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
22/11/21	A	F.WS4.4.4	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 4	30
19/9/22	B	F.WS4.4.5	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 5	30
20/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
20/9/22	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
21/9/22	B	F.WS1.5	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΥ	210
22/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
22/9/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
22/9/22	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
22/9/22	Γ	F.WS1.2	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΛΑΡΚ	30
22/9/22	Γ	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
23/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
23/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
23/9/22	Γ	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
23/9/22	Γ	F.WS3.1	ΗΛΕΚΤΡΟΜΟΤΕΡ 20Α - ΘΕΡΜΙΚΟ	45
23/9/22	Γ	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
23/9/22	A	F.WS8.7	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΥΚΛΩΝΑΣ ΦΡΑΓΗ	30
24/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
24/9/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
24/9/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
24/9/22	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
25/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
25/9/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
25/9/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
25/9/22	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20



25/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
25/9/22	A	F.WS1.4	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ - ΗΟΤΒΟΧ - ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
25/9/22	B	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΑΝΤΛΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ	20
26/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
26/9/22	Γ	F.G.2	ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ - ΣΚΕΠΑΣΜΑ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟ	60
26/9/22	Γ	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
26/9/22	Γ	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
27/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
28/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
28/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
28/9/22	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
28/9/22	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
28/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
28/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
28/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
28/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
28/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
28/9/22	B	F.WS1.2	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΦΟΡΤΩΤΗ	20
28/9/22	Γ	F.WS6.9	ΠΡΕΣΑ - ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	40
28/9/22	A	F.WS8.10	ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	60
29/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
29/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
29/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
29/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
29/9/22	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΑΛΥΣΙΔΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ	15
30/9/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
30/9/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
30/9/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
30/9/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
30/9/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
30/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
30/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
30/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
30/9/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
1/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
1/10/22	Γ	F.G.4	ΑΠΟΘΗΚΗ ΣΥΣΠΟΡΟΥ - ΦΩΤΙΑ	240
4/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
4/10/22	Γ	F.WS4.4.2	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 2	60
4/10/22	Γ	F.WS7.2	ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΟ - ΠΡΕΣΑ - ΦΩΤΙΑ	360
6/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
6/10/22	Γ	F.G.4	ΑΠΟΘΗΚΗ ΣΥΣΠΟΡΟΥ - ΦΩΤΙΑ (ΕΛΕΓΧΟΣ)	10



6/10/22	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
7/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
7/10/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
7/10/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
7/10/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
7/10/22	Γ	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
7/10/22	Γ	F.WS1.2	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΦΟΡΤΩΤΗ	15
7/10/22	Γ	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	15
7/10/22	A	F.WS6.3	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΑΛΛΑΓΗ ΕΦΕΔΡΙΚΟ ΜΟΤΕΡ	20
8/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
8/10/22	A	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΚΑΤΩ ΕΜΒΟΛΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΓΩΓΟΥ	60
9/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
9/10/22	Γ	F.WS6.9	ΠΡΕΣΑ - ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	30
10/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
10/10/22	Γ	F.G.2	ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ - ΣΚΕΠΑΣΜΑ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟ	90
10/10/22	Γ	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΑΛΥΣΙΔΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ	15
10/10/22	A	F.WS6.8	ΠΡΕΣΑ - ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
10/10/22	Γ	F.WS8.11	ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑΣ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΣΤΑΧΤΗΣ - ΦΡΑΓΗ	15
11/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
11/10/22	Γ	F.WS1.2	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΦΟΡΤΩΤΗ	30
12/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
12/10/22	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	30
13/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
14/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
14/10/22	Γ	F.WS4.3.4	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΜΗΧ.4 ΑΛΛΑΓΗ ΤΡΟΧΑΛΙΑ ΧΟΥΛΕΡ	20
15/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
18/10/22	B	F.G.3	ΔΕΗ - ΒΥΘΙΣΗ ΤΑΣΗΣ - ΕΠΑΝΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	150
19/10/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
19/10/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
20/10/22	A	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	20
20/10/22	B	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
20/10/22	B	F.WS1.4	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ - ΗΟΤΒΟΧ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
20/10/22	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	5
20/10/22	B	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
20/10/22	A	F.WS8.8	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑ ΡΟΥΛΕΜΑΝ ΚΕΚΛΙΜΕΝΟΥ	60
21/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
21/10/22	A	F.WS1.3	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	5
21/10/22	A	F.WS1.4	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ - ΗΟΤΒΟΧ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
21/10/22	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	10
24/10/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
24/10/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15



24/10/22	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
25/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
25/10/22	B	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΣ 3/4" - 2	30
25/10/22	B	F.WS4.2.2	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 2	45
26/10/22	A	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ 11 ΘΕΡΜΙΚΟ	30
27/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
31/10/22	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
1/11/22	A	F.WS3.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - ΙΜΡΑΚΤ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΑΣ 20 ΑΛΛΑΓΗ ΠΤΕΡΩΤΗ	210
7/11/22	A	F.WS5.4	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΜΗΧΑΝΗ 1.5 ΑΞΟΝΙΚΟΣ ΑΠΟΡΡ ΦΩΤΙΑ	45
30/11/22	A	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΑΝΤΙΚΑΣΤΑΣΗ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	30
30/11/22	A	F.WS6.6	ΠΡΕΣΑ - ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
10/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
10/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
12/10/23	A	F.WS3.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - ΙΜΡΑΚΤ ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΦΡΑΓΗ	30
12/10/23	Γ	F.WS3.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - ΙΜΡΑΚΤ ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΦΡΑΓΗ	30
13/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
13/10/23	Γ	F.WS3.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - ΙΜΡΑΚΤ ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΦΩΤΙΑ	30
13/10/23	Γ	F.WS9.1	ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ	30
14/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
14/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	10
14/10/23	A	F.WS6.2	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
15/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
15/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
15/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
15/10/23	Γ	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	50
15/10/23	Γ	F.WS8.7	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΥΚΛΩΝΑΣ ΦΡΑΓΗ	30
16/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
16/10/23	A	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΚΑΤΩ ΕΜΒΟΛΟ ΒΑΛΒΙΔΑ F ΕΠΙΣΚΕΥΗ	30
17/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
17/10/23	A	F.WS8.7	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΥΚΛΩΝΑΣ ΦΡΑΓΗ	20
18/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
18/10/23	A	F.WS1.4	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΤΑΙΝΙΑ - ΗΟΤΒΟΧ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	15
18/10/23	Γ	F.WS4.2.2	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 2	15
19/10/23	A	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
19/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	15
19/10/23	B	F.WS3.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - ΙΜΡΑΚΤ ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΦΡΑΓΗ	60
19/10/23	B	F.WS3.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - ΙΜΡΑΚΤ ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΦΡΑΓΗ	30
19/10/23	B	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
19/10/23	B	F.WS6.3	ΠΡΕΣΑ - ΤΑΙΝΙΑ ΑΛΛΑΓΗ ΕΦΕΔΡΙΚΟ ΜΟΤΕΡ	30
23/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60



23/10/23	B	F.WS3.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - IMPACT ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΦΩΤΙΑ	30
23/10/23	A	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
23/10/23	A	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΑΝΩ ΕΜΒΟΛΟ ΑΛΛΑΓΗ ΤΣΙΜΟΥΧΕΣ	60
23/10/23	B	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	60
24/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
24/10/23	A	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
24/10/23	Γ	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	30
24/10/23	Γ	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	30
25/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
25/10/23	Γ	F.WS6.7	ΠΡΕΣΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΜΑΡΚΟΥΤΣΙ	90
26/10/23	A	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	50
26/10/23	B	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	60
26/10/23	B	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	60
26/10/23	A	F.WS3.1	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - STICK MACHINE ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
26/10/23	Γ	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	30
27/10/23	B	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
27/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
27/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
27/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
27/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
27/10/23	B	F.WS1.1	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ - ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΥΣΠΟΡΟΥ	20
29/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
29/10/23	A	F.WS5.4	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΚΚ. - ΑΞΟΝΙΚΟΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	30
29/10/23	Γ	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	30
30/10/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
30/10/23	B	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	40
31/10/23	A	F.WS4.2.3	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΑΛΛΑΓΗ ΣΧΑΡΩΝ ΜΗΧ 3	20
31/10/23	A	F.WS6.5	ΠΡΕΣΑ - ΠΑΤΗΤΗΣ ΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑ	30
31/10/23	B	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	20
1/11/23	B	F.WS2.1	ΞΗΡΑΝΣΗ - ΠΥΡΓΟΣ ΦΡΑΓΗ	60
1/11/23	B	F.WS6.1	ΠΡΕΣΑ - ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ ΦΡΑΓΗ	30
2/11/23	B	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	15
3/11/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
4/11/23	A	F.G.1	ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	60
4/11/23	B	F.WS6.4	ΠΡΕΣΑ - ΓΛΙΣΤΡΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	30
6/11/23	B	F.WS8.4	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΚΥΚΛΩΝΩΝ ΦΡΑΓΗ	30
13/11/23	A	F.WS6.4	ΠΡΕΣΑ - ΓΛΙΣΤΡΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ	15
17/11/23	A	F.WS3.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - IMPACT ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΦΩΤΙΑ	30
17/11/23	A	F.WS4.4.2	ΕΚΚ.ΜΗΧΑΝΗ - ΦΩΤΙΑ ΜΗΧΑΝΗ 2	20
20/11/23	A	F.WS3.2	ΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΠ - IMPACT ΕΠΙΚΛΙΝΕΣ ΦΩΤΙΑ	30
22/11/23	A	F.WS8.6	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ - ΚΟΧΛΙΑΣ ΠΡΟΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΙΟΥ ΦΡΑΓΗ	30

ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΚΚΟΚΚΙΣΤΗΡΙΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

[illegible]



Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 04:29:47 EEST - 216.73.216.250

72



Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 04:29:47 EEST - 216.73.216.250



Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 04:29:47 EEST - 216.73.216.250

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ'**

ΒΛΑΒΗ	TOTAL DELAY (MIN)	TOTAL N	MTTF	RANK	PPOINTS	RELIABILITY	LN(t)	Y
F.WS1.1	1099	139	1492,09	1	0,00877193	0,99122807	7,307935463	-4,731796368
F.G.1	7620	125	1607,04	2	0,026315789	0,973684211	7,382149257	-3,624281669
F.WS6.2	314	64	3252,91	3	0,043859649	0,956140351	8,087304107	-3,104419067
F.WS6.1	495	23	9043,70	4	0,061403509	0,938596491	9,109823181	-2,758770808
F.WS6.6	213	20	10414,35	5	0,078947368	0,921052632	9,250939942	-2,498136602
F.WS1.3	349	18	11563,94	6	0,096491228	0,903508772	9,355647299	-2,287997411
F.WS6.8	181	17	12254,06	7	0,114035088	0,885964912	9,413612494	-2,111320878
F.WS6.7	760	15	13849,33	8	0,131578947	0,868421053	9,535992376	-1,958438109
F.WS1.5	695	13	15985,00	9	0,149122807	0,850877193	9,679406061	-1,823327725
F.WS3.1	532	13	15997,54	10	0,166666667	0,833333333	9,680190143	-1,701983355
F.WS2.1	477	12	17335,25	11	0,184210526	0,815789474	9,76049728	-1,591603126
F.WS8.4	445	12	17337,92	12	0,201754386	0,798245614	9,760651097	-1,490149602
F.WS3.2	405	9	23121,67	13	0,219298246	0,780701754	10,04852541	-1,396093906
F.WS6.4	175	9	23147,22	14	0,236842105	0,763157895	10,04963006	-1,308258602
F.WS8.7	265	8	26029,38	15	0,254385965	0,745614035	10,16698099	-1,225716863
F.WS1.2	222	8	26034,75	16	0,271929825	0,728070175	10,16718746	-1,147725307
F.WS1.6	205	7	29756,43	17	0,289473684	0,710526316	10,30080047	-1,07367787
F.WS6.3	185	7	29759,29	18	0,307017544	0,692982456	10,30089649	-1,003073237
F.WS6.5	175	7	29760,71	19	0,324561404	0,675438596	10,30094449	-0,935491323
F.WS1.4	90	7	29772,86	20	0,342105263	0,657894737	10,30135242	-0,870575923
F.WS4.4.2	315	6	34697,50	21	0,359649123	0,640350877	10,45442292	-0,808021684
F.WS5.1	105	6	34732,50	22	0,377192982	0,622807018	10,45543113	-0,747564146
F.G.3	780	5	41544,00	23	0,394736842	0,605263158	10,63450839	-0,688972021
F.WS7.3	88	5	41682,40	24	0,412280702	0,587719298	10,63783426	-0,632041114
F.WS7.1	10	5	41698,00	25	0,429824561	0,570175439	10,63820845	-0,576589467
F.WS7.2	445	4	52013,75	26	0,447368421	0,552631579	10,85926339	-0,522453429
F.WS4.2.1	225	4	52068,75	27	0,464912281	0,535087719	10,86032024	-0,469484429
F.WS8.6	180	4	52080,00	28	0,48245614	0,51754386	10,86053628	-0,417546286
F.WS8.10	150	4	52087,50	29	0,5	0,5	10,86068028	-0,366512921
F.WS9.1	100	4	52100,00	30	0,51754386	0,48245614	10,86092023	-0,316266388
F.G.2	215	3	69428,33	31	0,535087719	0,464912281	11,14805032	-0,266695134
F.WS4.2.2	120	3	69460,00	32	0,552631579	0,447368421	11,14850633	-0,217692416
F.WS5.4	95	3	69468,33	33	0,570175439	0,429824561	11,14862629	-0,169154839
F.WS1.7	90	3	69470,00	34	0,587719298	0,412280702	11,14865028	-0,120980941
F.WS3.3	330	2	104085,00	35	0,605263158	0,394736842	11,55296315	-0,073069787
F.G.4	250	2	104125,00	36	0,622807018	0,377192982	11,55334738	-0,025319518
F.WS4.4.1	240	2	104130,00	37	0,640350877	0,359649123	11,5533954	0,022374202
F.WS8.8	120	2	104190,00	38	0,657894737	0,342105263	11,55397143	0,070119918
F.WS4.4.4	100	2	104200,00	39	0,675438596	0,324561404	11,55406741	0,11803237
F.WS4.4.3	90	2	104205,00	40	0,692982456	0,307017544	11,55411539	0,166234846
F.WS8.1	90	2	104205,00	41	0,710526316	0,289473684	11,55411539	0,214862064
F.WS6.9	70	2	104215,00	42	0,728070175	0,271929825	11,55421135	0,264063776
F.WS2.2	60	2	104220,00	43	0,745614035	0,254385965	11,55425933	0,31400941
F.WS7.4	60	2	104220,00	44	0,763157895	0,236842105	11,55425933	0,364894181
F.WS4.2.3	50	2	104225,00	45	0,780701754	0,219298246	11,5543073	0,41694735
F.WS5.3	40	2	104230,00	46	0,798245614	0,201754386	11,55435527	0,470443678
F.WS4.1.2	150	1	208350,00	47	0,815789474	0,184210526	12,24697464	0,52571976
F.WS8.9	75	1	208425,00	48	0,833333333	0,166666667	12,24733454	0,583198081
F.WS4.2.4	30	1	208470,00	49	0,850877193	0,149122807	12,24755042	0,643423761
F.WS4.4.5	30	1	208470,00	50	0,868421053	0,131578947	12,24755042	0,707123183
F.WS8.3	30	1	208470,00	51	0,885964912	0,114035088	12,24755042	0,77530262
F.WS8.5	30	1	208470,00	52	0,903508772	0,096491228	12,24755042	0,849425528
F.WS4.3.4	20	1	208480,00	53	0,921052632	0,078947368	12,24759839	0,931760012
F.WS5.2	20	1	208480,00	54	0,938596491	0,061403509	12,24759839	1,026144924
F.WS8.2	20	1	208480,00	55	0,956140351	0,043859649	12,24759839	1,139997496
F.WS4.1.1	15	1	208485,00	56	0,973684211	0,026315789	12,24762238	1,291320319
F.WS8.11	15	1	208485,00	57	0,99122807	0,00877193	12,24762238	1,555234799



ΒΛΑΒΗ	TOTAL N	MTTR	RANK	PPOINTS	RELIABILITY	LN(t)	Y
F.WS7.1	5	2,00	1	0,008772	0,991228	0,693147	-4,7318
F.WS6.2	64	4,91	2	0,026316	0,973684	1,59051	-3,62428
F.WS1.1	139	7,91	3	0,04386	0,95614	2,067682	-3,10442
F.WS6.8	17	10,65	4	0,061404	0,938596	2,365284	-2,75877
F.WS6.6	20	10,65	5	0,078947	0,921053	2,36556	-2,49814
F.WS1.4	7	12,86	6	0,096491	0,903509	2,5539	-2,288
F.WS4.1.1	1	15,00	7	0,114035	0,885965	2,70805	-2,11132
F.WS8.11	1	15,00	8	0,131579	0,868421	2,70805	-1,95844
F.WS5.1	6	17,50	9	0,149123	0,850877	2,862201	-1,82333
F.WS7.3	5	17,60	10	0,166667	0,833333	2,867899	-1,70198
F.WS1.3	18	19,39	11	0,184211	0,815789	2,9647	-1,5916
F.WS6.4	9	19,44	12	0,201754	0,798246	2,967561	-1,49015
F.WS4.3.4	1	20,00	13	0,219298	0,780702	2,995732	-1,39609
F.WS5.2	1	20,00	14	0,236842	0,763158	2,995732	-1,30826
F.WS5.3	2	20,00	15	0,254386	0,745614	2,995732	-1,22572
F.WS8.2	1	20,00	16	0,27193	0,72807	2,995732	-1,14773
F.WS6.1	23	21,52	17	0,289474	0,710526	3,069064	-1,07368
F.WS4.2.3	2	25,00	18	0,307018	0,692982	3,218876	-1,00307
F.WS6.5	7	25,00	19	0,324561	0,675439	3,218876	-0,93549
F.WS9.1	4	25,00	20	0,342105	0,657895	3,218876	-0,87058
F.WS6.3	7	26,43	21	0,359649	0,640351	3,274446	-0,80802
F.WS1.2	8	27,75	22	0,377193	0,622807	3,323236	-0,74756
F.WS1.6	7	29,29	23	0,394737	0,605263	3,3771	-0,68897
F.WS1.7	3	30,00	24	0,412281	0,587719	3,401197	-0,63204
F.WS2.2	2	30,00	25	0,429825	0,570175	3,401197	-0,57659
F.WS4.2.4	1	30,00	26	0,447368	0,552632	3,401197	-0,52245
F.WS4.4.5	1	30,00	27	0,464912	0,535088	3,401197	-0,46948
F.WS7.4	2	30,00	28	0,482456	0,517544	3,401197	-0,41755
F.WS8.3	1	30,00	29	0,5	0,5	3,401197	-0,36651
F.WS8.5	1	30,00	30	0,517544	0,482456	3,401197	-0,31627
F.WS5.4	3	31,67	31	0,535088	0,464912	3,455265	-0,2667
F.WS8.7	8	33,13	32	0,552632	0,447368	3,500288	-0,21769
F.WS6.9	2	35,00	33	0,570175	0,429825	3,555348	-0,16915
F.WS8.4	12	37,08	34	0,587719	0,412281	3,613168	-0,12098
F.WS8.10	4	37,50	35	0,605263	0,394737	3,624341	-0,07307
F.WS2.1	12	39,75	36	0,622807	0,377193	3,68261	-0,02532
F.WS4.2.2	3	40,00	37	0,640351	0,359649	3,688879	0,022374
F.WS3.1	13	40,92	38	0,657895	0,342105	3,711694	0,07012
F.WS3.2	9	45,00	39	0,675439	0,324561	3,806662	0,118032
F.WS4.4.3	2	45,00	40	0,692982	0,307018	3,806662	0,166235
F.WS8.1	2	45,00	41	0,710526	0,289474	3,806662	0,214862
F.WS8.6	4	45,00	42	0,72807	0,27193	3,806662	0,264064
F.WS4.4.4	2	50,00	43	0,745614	0,254386	3,912023	0,314009
F.WS6.7	15	50,67	44	0,763158	0,236842	3,925268	0,364894
F.WS4.4.2	6	52,50	45	0,780702	0,219298	3,960813	0,416947
F.WS1.5	13	53,46	46	0,798246	0,201754	3,978962	0,470444
F.WS4.2.1	4	56,25	47	0,815789	0,184211	4,029806	0,52572
F.WS8.8	2	60,00	48	0,833333	0,166667	4,094345	0,583198
F.G.1	125	60,96	49	0,850877	0,149123	4,110218	0,643424
F.G.2	3	71,67	50	0,868421	0,131579	4,272026	0,707123
F.WS8.9	1	75,00	51	0,885965	0,114035	4,317488	0,775303
F.WS7.2	4	111,25	52	0,903509	0,096491	4,71178	0,849426
F.WS4.4.1	2	120,00	53	0,921053	0,078947	4,787492	0,93176
F.G.4	2	125,00	54	0,938596	0,061404	4,828314	1,026145
F.WS4.1.2	1	150,00	55	0,95614	0,04386	5,010635	1,139997
F.G.3	5	156,00	56	0,973684	0,026316	5,049856	1,29132
F.WS3.3	2	165,00	57	0,991228	0,008772	5,105945	1,555235