



Παράδειγμα εφαρμογής  
ψηφιακού μετασχηματισμού σε  
τμήμα παραγωγής της Alumil






Σαλπινγίδης Αλέξανδρος  
Corporate Operations Director  
[alex.salp@alumil.com](mailto:alex.salp@alumil.com)  
[www.alumil.com](http://www.alumil.com)

[www.alumil.com](http://www.alumil.com)



### Απεικόνιση αρχικής κατάστασης

ΠΑΡΕΛΘΟΝ






Εντολές παραγωγής	Εκτυπωμένα έντυπα προγράμματος παραγωγής	
Οδηγίες παραγωγής	Χωρίς οδηγίες, βάσει εμπειρίας χειριστή	
Καταγραφή παραγωγής	Χειρόγραφη καταγραφή	
Έλεγχος ποιότητας	Εμπειρικός έλεγχος από τον χειριστή	
Εισαγωγή παραμέτρων στη μηχανή	Ρύθμιση παραμέτρων βάσει εμπειρίας και μνήμης	

4 πρέσες διέλασης

## Φάση 1: Ψηφιοποίηση καταγραφών

ΠΑΡΕΛΘΟΝ



Εντολές παραγωγής	Εκτυπωμένα έντυπα προγράμματος παραγωγής	
Οδηγίες παραγωγής	Χωρίς οδηγίες, βάσει εμπειρίας χειριστή	
<b>Καταγραφή παραγωγής</b>	<b>Καταχώρηση παραγωγών σε πίνακα του ERP</b>	
Έλεγχος ποιότητας	Εμπειρικός έλεγχος από τον χειριστή	
Εισαγωγή παραμέτρων στη μηχανή	Ρύθμιση παραμέτρων βάσει εμπειρίας και μνήμης	

Τοποθετήθηκε ένα terminal στη θέση του χειριστή πρέσας, ώστε να καταχωρεί τις παραγωγές

4 πρέσες διέλασης

## Φάση 2: Ψηφιοποίηση εντολών παραγωγής

ΠΑΡΕΛΘΟΝ



Εντολές παραγωγής

Παρακολούθηση εντολών σε online πλατφόρμα



Οδηγίες παραγωγής

Χωρίς οδηγίες, βάσει εμπειρίας χειριστή



Καταγραφή παραγωγής

Καταχώρηση παραγωγών σε πίνακα του ERP



Εισαγωγή παραμέτρων στη μηχανή

Ρύθμιση παραμέτρων βάσει εμπειρίας και μνήμης








4 πρέσες διέλασης

Στο terminal του χειριστή δόθηκε πρόσβαση στην πλατφόρμα παρακολούθησης εντολών παραγωγής. Άμεση ανανέωση σε περίπτωση αλλαγών

### Φάση 3: Αποτύπωση οδηγιών εργασίας

ΠΑΡΕΛΘΟΝ



Εντολές παραγωγής	Παρακολούθηση εντολών σε online πλατφόρμα	
<b>Οδηγίες παραγωγής</b>	<b>Καταχώρηση οδηγιών εργασίας στην πλατφόρμα</b>	
Καταγραφή παραγωγής	Καταχώρηση παραγωγών σε πίνακα του ERP	
<b>Έλεγχος ποιότητας</b>	<b>Επαυξημένος έλεγχος βάσει οδηγιών</b>	
Εισαγωγή παραμέτρων στη μηχανή	Ρύθμιση παραμέτρων βάσει εμπειρίας και μνήμης	

4 πρέσες διέλασης

Στο terminal του χειριστή αποτυπώνονται οδηγίες εργασίας από τον Έλεγχο Ποιότητας και τον Προϊστάμενο Διέλασης βάσει ιστορικών συμπερασμάτων.

### Φάση 4: Αναβάθμιση πλατφόρμας παραγωγής

ΠΑΡΕΛΘΟΝ



Εντολές παραγωγής

Ενημέρωση όλων των εργαζομένων με διαφορετική πληροφορία ανά θέση



Οδηγίες παραγωγής

Διαφορετικές οδηγίες ανά θέση, δυνατότητα προσθήκης από τους χειριστές



Καταγραφή παραγωγής

Καταχώρηση διαφορετικής πληροφορίας ανά θέση, αυτόματη συμπλήρωση βάσει barcode, ιστορικού



Εισαγωγή παραμέτρων στη μηχανή

Προβολή προτεινόμενων ρυθμίσεων βάσει ιστορικού








4 πρέσες διέλασης

Πλήρης αλλαγή πλατφόρμα παραγωγής (inhouse κατασκευή) με σκοπό τη βελτιστοποίηση πληροφόρησης χειριστών, ανάδρομης πληροφόρησης, ελαχιστοποίηση χρόνου και λαθών καταχώρησης.

### Φάση 5: Έλεγχος ποιότητας με AI, IoT στα PLCs

ΠΑΡΟΝ



Εντολές παραγωγής	Ενημέρωση όλων των εργαζομένων με διαφορετική πληροφορία ανά θέση	
Οδηγίες παραγωγής	Διαφορετικές οδηγίες ανά θέση, δυνατότητα προσθήκης από τους χειριστές	
Καταγραφή παραγωγής	Αυτόματες καταγραφές των PLCs στο cloud και άμεση καταχώρηση στο ERP	
Έλεγχος ποιότητας	Έλεγχος θερμοκρασίας με connected θερμόμετρο, έλεγχος επιφάνειας με AI	
Εισαγωγή παραμέτρων στη μηχανή	Προβολή προτεινόμενων ρυθμίσεων βάσει ιστορικού	

4 πρέσες διέλασης

Εισαγωγή στο Industry 4.0: Διασύνδεση παλιών PLCs με ένα κεντρικό PLC, σύνδεση αυτού με OPC Server και αποτύπωση παραμέτρων παραγωγής κάθε 1 sec.

Εγκατάσταση καμερών ελέγχου επιφάνειας, εκπαίδευση Machine Learning αλγορίθμου για την αυτόματη εύρεση προβλημάτων παραγωγής.

## Φάση 6: Ανάδρομη επικοινωνία

ΜΕΛΛΟΝ



Εντολές παραγωγής

Αυτόματη προσαρμογή της μηχανής βάσει συνταγών



Οδηγίες παραγωγής

Διαφορετικές οδηγίες ανά θέση, δυνατότητα προσθήκης από τους χειριστές



Καταγραφή παραγωγής

Αυτόματες καταγραφές των PLCs στο cloud και άμεση καταχώρηση στο ERP



Εισαγωγή παραμέτρων στη μηχανή

Αυτόματη προσαρμογή της μηχανής βάσει συνταγών



Έλεγχος ποιότητας

Έλεγχος θερμοκρασίας με connected θερμόμετρο, έλεγχος επιφάνειας με AI



4 πρέσες διέλασης

Αναβάθμιση της επικοινωνίας με τα PLCs, ώστε να δέχονται ρυθμίσεις βάσει συνταγών, χωρίς να απαιτείται η παρέμβαση του χειριστή.



## Φάση 7: Ρύθμιση μηχανής από AI

ΜΕΛΛΟΝ



Εντολές παραγωγής

Αυτόματη προσαρμογή της μηχανής βάσει AI



Οδηγίες παραγωγής

Διαφορετικές οδηγίες ανά θέση, δυνατότητα προσθήκης από τους χειριστές



Καταγραφή παραγωγής

Αυτόματες καταγραφές των PLCs στο cloud και άμεση καταχώρηση στο ERP



Έλεγχος ποιότητας

Πρόταση για αλλαγές ώστε να μειωθεί το scrap



Εισαγωγή παραμέτρων στη μηχανή

Αυτόματη προσαρμογή της μηχανής βάσει AI



4 πρέσες διέλασης

Οι ρυθμίσεις να μη βασίζονται μόνο στο ιστορικό και την εμπειρία του χειριστή, αλλά να βελτιστοποιούνται από ML αλγόριθμο. Ο χειριστής έχει εποπτικό ρόλο (man in the loop)

## Φάση 8: Industry 4.0 ecosystem

ΜΕΛΛΟΝ



Εντολές παραγωγής

Οδηγίες παραγωγής

Καταγραφή παραγωγής

Έλεγχος ποιότητας

Εισαγωγή παραμέτρων στη μηχανή

Διασύνδεση του εργοστασίου με τα υπόλοιπα εργοστάσια, δημιουργία κοινού pool δεδομένων σε cloud πλατφόρμα, με σκοπό της εκπαίδευση του ML αλγορίθμου βάσει συνολικών δεδομένων.

Πλήρης ρύθμιση παραμέτρων παραγωγής από το σύστημα, ο ρόλος του χειριστή είναι εποπτικός.



4 πρέσες διέλασης