



Ergonomia

**Safety Method Statement
για εργασίες υψηλής
επικινδυνότητας
χωρίς διακοπή της παραγωγής**

Μαρκετάκης Ι. Ιωάννης
Μηχανολόγος Μηχανικός (BSc, MSc)
AM TEE 73842
Σύμβουλος Ασφάλειας Εργασίας
Εργονομία Α.Ε.
i.marketakis@ergonomia.gr



A) Βιομηχανία Τροφίμων
Ψυχόμενοι θάλαμοι με αυτόματες διατάξεις διακίνησης και στοιβασίας αγαθών



Σε ψυχόμενους θαλάμους ωρίμανσης προϊόντων σίτισης (π.χ. γαλακτοκομικά) με πολύ μεγάλη αποθηκευτική ικανότητα, όπου το προϊόν μένει εντός του θαλάμου για χρονικό διάστημα μερικών ημερών προκειμένου να ζυμωθεί ή να ωριμάσει, είναι πρακτικά αδύνατο να τεθεί όλος ο θάλαμος εκτός λειτουργίας για λόγους συντήρησης στα συστήματα διακίνησης προϊόντος. Θα πρέπει να γίνει τοπική απομόνωση και διακοπή της λειτουργίας αριθμού διαδρόμων αυτόματης μετακίνησης προϊόντων προκειμένου αυτοί να γίνουν προσβάσιμοι στο προσωπικό της συντήρησης, με το υπόλοιπο σύστημα διακίνησης να λειτουργεί κανονικά.

B) Λιμενικές Εγκαταστάσεις
Λιμενικοί γερανοί κινούμενοι επί κοινής τροχιάς και τροφοδοτούμενοι από κοινές ροηφόρες γραμμές



Σε λιμενική εγκατάσταση όπου κινούνται επί κοινών τροχιών πολλοί γερανοί και η παροχή ενέργειας γίνεται από κοινόχρηστες ροηφόρες γραμμές, είναι σχεδόν αδύνατη η συνολική θέση εκτός λειτουργίας του συνόλου των γερανών προκειμένου να γίνουν εργασίες συντήρησης στις ροηφόρες γραμμές ή στο φορείο ρευματοληψίας του ενός γερανού. Στην περίπτωση αυτή γίνεται σταδιακή απομόνωση του συστήματος ρευματοληψίας με αφαίρεση μήκους ροηφόρων γραμμών και επιμέρους θέση σε κατάσταση εκτός λειτουργίας μικρού αριθμού γερανών με αποτέλεσμα ο λιμένας να χάνει μέρος της δυναμικότητας εξυπηρέτησης πλοίων αλλά να μπορεί να συνεχίσει να λειτουργεί.

Γ) Πεδία Δεξαμενών
Πεδία δεξαμενών ευρείας αποθήκευσης μεγάλου μεγέθους.



Σε χώρους αποθήκευσης καυσίμων η τεχνική απομόνωσης μιας μεμονωμένης δεξαμενής ή ομάδας δεξαμενών προκειμένου να εκτελεστούν εργασίες συντήρησης είναι κοινή πρακτική. Οι υπόλοιπες δεξαμενές και τα δίκτυα λειτουργούν κανονικά.



Safety Method Statement για εργασίες υψηλής επικινδυνότητας χωρίς διακοπή της παραγωγής

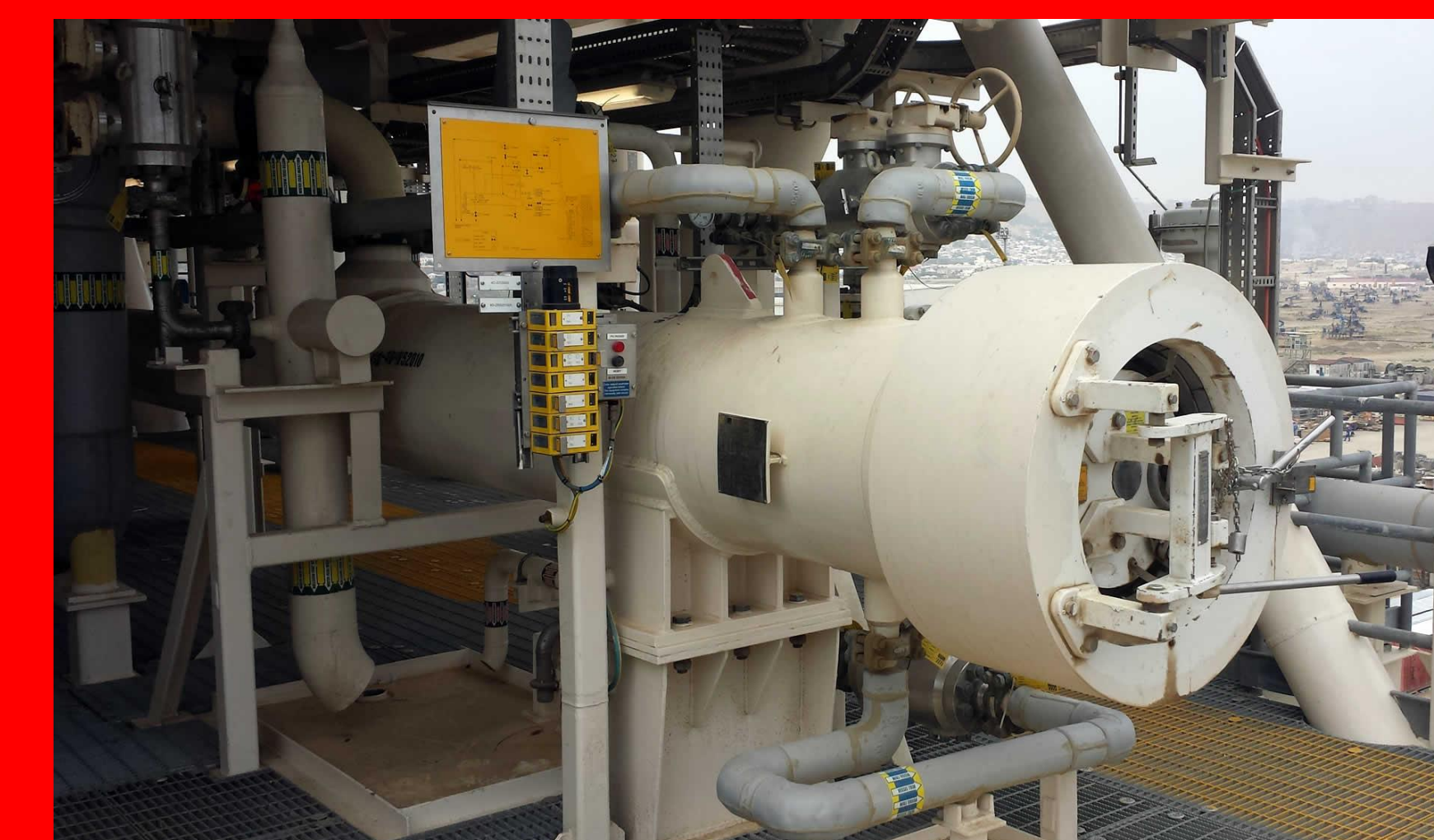
Παραδείγματα εργασιών υψηλής επικινδυνότητας σε χώρους όπου δεν μπορεί να γίνει διακοπή της παραγωγικής διαδικασίας παρά μόνο τοπική απομόνωση μηχανημάτων και εξοπλισμού



Δ) Εκσκαφές και Ανυψώσεις
Οι εκσκαφές και οι ανυψώσεις είναι άλλη μία διαδικασία η οποία λαμβάνει χώρα σε εγκαταστάσεις με ενεργή την παραγωγική διαδικασία.



Ε) Διαδικασίες «Turnover» σε σωληνώσεις.
Turnover είναι η διαδικασία αλλαγής παραγωγικής διαδικασίας από ένα προϊόν σε ένα άλλο. Κατά την ενέργεια αυτή, συνήθως απαιτείται καθαρισμός των σωληνών μέσω συμπαρασυρόμενων μάκτρων (rigging). Κατά το rigging, η παραγωγική αλυσίδα παραμένει ενεργή και μόνο μέρος του δικτύου απενεργοποιείται.

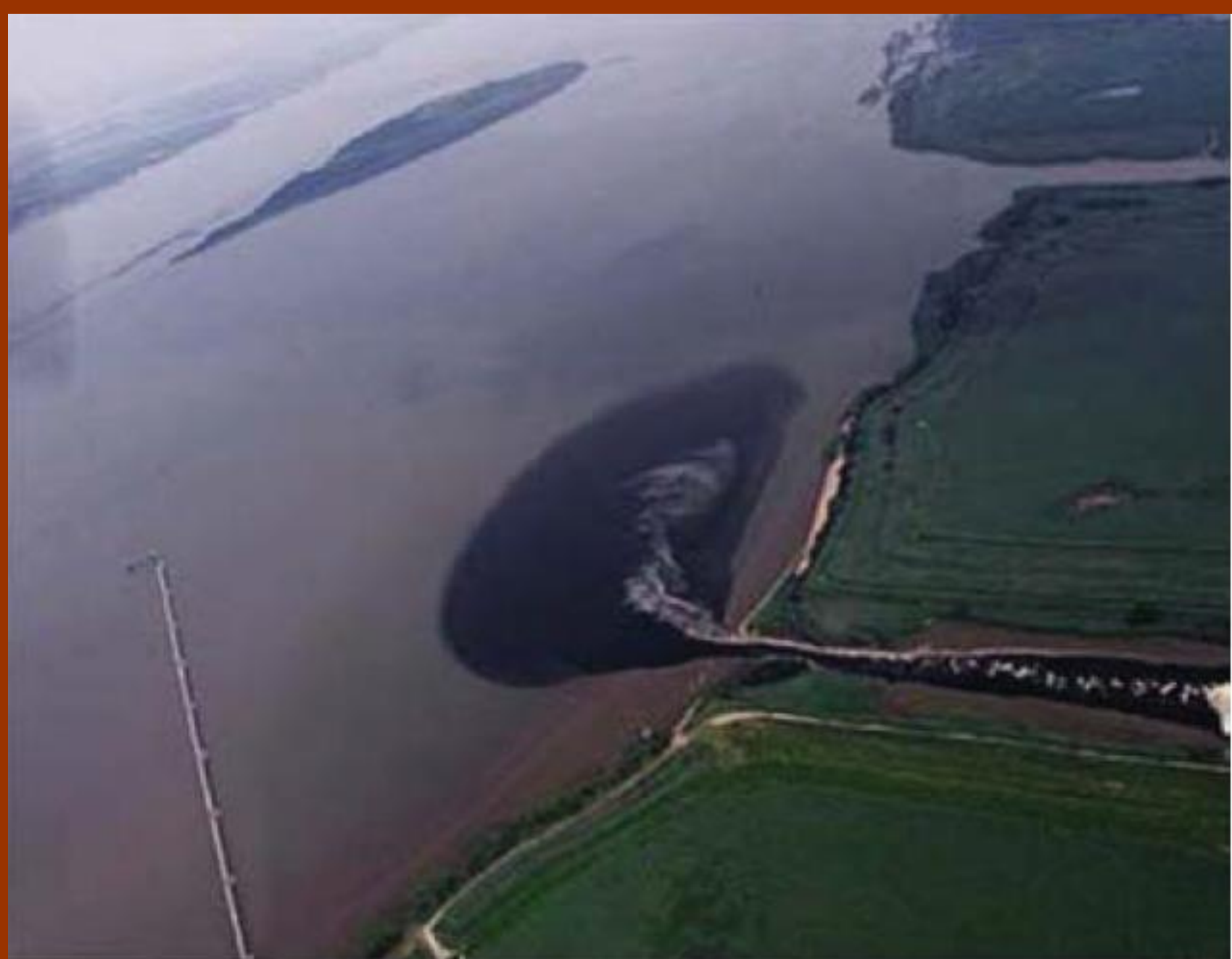


Συμβάν Ατυχήματος σε Ενεργό Tank Farm κατά την διάρκεια Θερμών εργασιών

Ατύχημα έκρηξης σημειώθηκε σε δεξαμενή αποθήκευσης καυσίμων όταν σπινθήρες από θερμές εργασίες που εκτελούνταν στην παρακείμενη περιοχή ανάφλεξαν τους εύφλεκτους ατμούς στο εσωτερικό της δεξαμενής. Η δεξαμενή εξεργάγη με την οροφή και το κύριο σώμα της να αποχωρίζονται από τον πυθμένα της, απελευθερώνοντας στιγμιαία ολόκληρο το περιεχόμενο. Οι υπόλοιπες δεξαμενές εντός του κοινού περιέκτη επηρεάστηκαν από την έκρηξη και κάποιες από αυτές απελευθέρωσαν επίσης το περιεχόμενό τους. Η διαρροή του περιεχομένου έφτασε στο κοντινό ποτάμι με αποτέλεσμα να προκληθούν σημαντική ρύπανση.

Οι θερμές εργασίες αφορούσαν την επισκευή της σχάρα της γραδελάδας στον διάδρομο πρόσβασης την ώρα του συμβάντος. Είχε γίνει έκδοση άδειας θερμής εργασίας αν και ήταν γνωστό ότι υπήρχαν τρύπες στις οροφές των όμορων δεξαμενών. Αντί να ακολουθηθεί πιστά η διαδικασία για «απόλυτο έλεγχο για μηδενική εκπομπή από σίτιες» - απαίτηση που αναφερόταν ρητά στην άδεια θερμής εργασίας- το συνεργείο άλλαξε την μέθοδο εργασίας και αντί για κοπή με χρήση λυχνίας «Οξυγόνου Ασετιλίνης» έγινε κοπή με την μέθοδο «τόξου άνθρακα» (arc-air), η οποία εκπέμπει και διασπείρει μεγάλη ποσότητα καίόμενων σωματιδίων σε ευρεία περιοχή. Προφανώς ήρθε μια σπίθα επαφή με την εύφλεκτη ατμόσφαιρα εντός της δεξαμενής μέσω των οπών στην οροφή και προκλήθηκε η έκρηξη. Το ατύχημα είχε σαν συνέπεια μια απώλεια ανθρώπινης ζωής και οκτώ τραυματισμούς.

Ως αίτιο αναγνωρίστηκε ο ανεπαρκής έλεγχος του Συστήματος Έκδοσης Αδειών Θερμής Εργασίας που επέτρεψε κοπή και συγκόλληση κοντά σε δεξαμενές που περιέχουν εύφλεκες ατμόσφαιρες χωρίς εκτεταμένες διασφαλίσεις, όπως η συνεχής παρακολούθηση της παρουσίας εύφλεκτων αερίων στην όμορη περιοχή των θερμών εργασιών και τον περιορισμό του χώρου με πυρίμαχα φράγματα/υαλοφάσματα για τη συγκράτηση της διασποράς των καίόμενων σωματιδίων και των σπινθηρισμών. Η παρουσία οπών στις οροφές των δεξαμενών θα έπρεπε να είχε αναγνωριστεί ως σημαντικός κίνδυνος και να είχε επικοινωνηθεί αποτελεσματικά στο συνεργείο που εκτελούσε την εργασία ώστε όλοι οι εμπλεκόμενοι να κατανοήσουν τους κινδύνους έγκαιρα και να αποτρέψουν τις επισφαλείς ενέργειες που έθεσαν τελικά σε κίνδυνο την ασφάλειά τους.



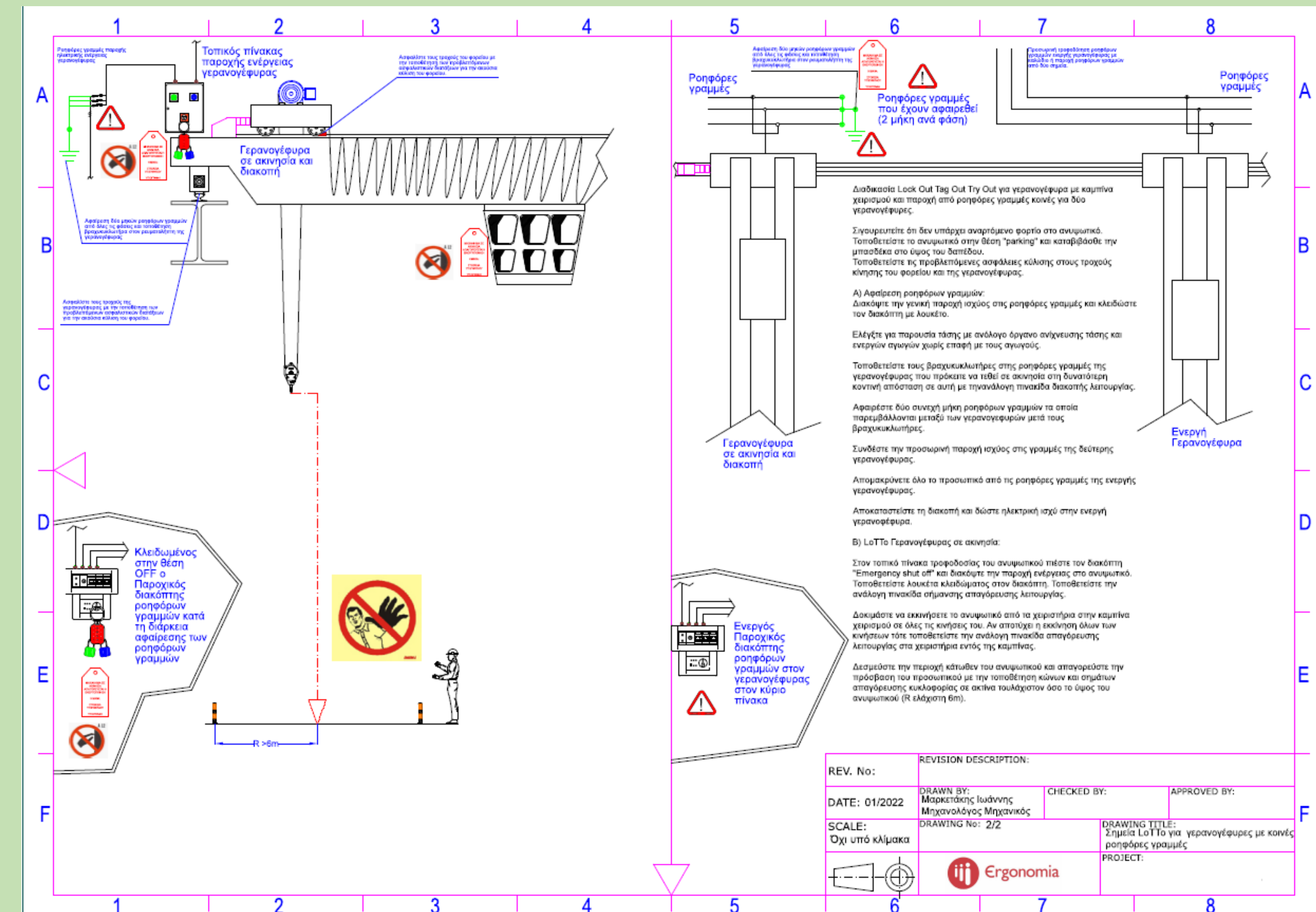
Safety Method Statement για εργασίες υψηλής επικινδυνότητας χωρίς διακοπή της παραγωγής

CONTROL OF WORK STANDARD
1. A written procedure shall exist describing the CoW process.
2. All identified roles within the CoW procedure shall have defined accountabilities.
3. All persons involved in the CoW process shall be appropriately trained and competent to carry out their roles.
4. Planning and scheduling of work shall identify individual tasks and their interaction.
5. Tasks shall not be conducted without being risk assessed.
6. Before conducting work that involves confined space entry, work on energy systems, ground disturbance, hot work or other hazardous activities, a permit shall be obtained.
7. The scope, hazards, controls and mitigations shall be communicated in writing and signed off by all involved in the task.
8. All ongoing work requiring a permit shall be regularly monitored and managed by a responsible person.
9. The work site shall be left in a safe condition on completion or interruption of the work.
10. The CoW process shall be subject to a program of regular auditing.
11. Internal and external lessons learned that impact the CoW process shall be captured, incorporated, and shared.
12. The CoW procedure shall make it clear to everyone that they have the obligation and authority to stop unsafe work.

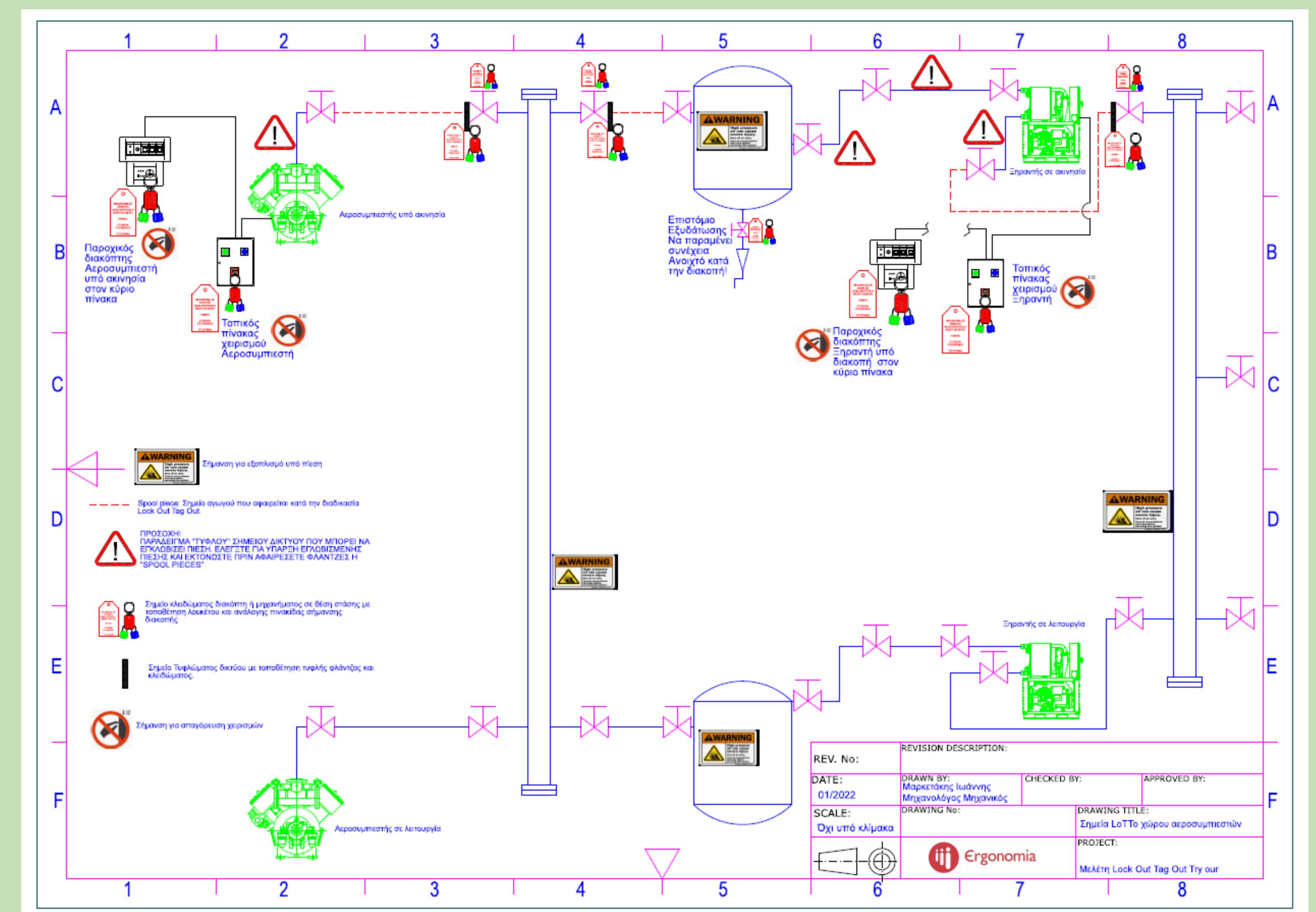
Οργάνωση εργασιών

- Όλες οι εργασίες γίνονται βάση γραπτών διαδικασιών
- Όλοι οι εργαζόμενοι με διακριτό ρόλο καθοκόντων καθοδηγούνται από υπεύθυνο άτομο
- Όλοι οι εμπλεκόμενοι στην εργασία είναι ικανοί για την διεκπεραίωσή της και άρτια εκπαιδευμένοι
- Η οργάνωση και ο σχεδιασμός της εργασίας προσδιορίζει πλήρως τις μεμονωμένες εργασίες και την μεταξύ τους αλληλεπίδραση
- Καμία εργασία δεν ξεκινά αν πρώτα δεν γίνει ανάλυση επικινδυνότητας
- Πριν την έναρξη εργασιών που απαιτούν είσοδο σε κλειστούς χώρους, επεμβάσεις σε ροηφόρες γραμμές, θερμές εργασίες, εκσκαφές ή άλλες υψηλής επικινδυνότητας ενέργειες θα πρέπει να εκδοθεί «Άδεια Εργασίας»
- Τα μέτρα απομείωσης κινδύνου η μετρίασης των συνεπειών θα πρέπει να επικοινωνηθούν στους εμπλεκόμενους εγγράφως και ενυπογράφως.
- Όλες οι εργασίες οι οποίες διέπονται μέσα από το σύστημα «Άδειας έκδοσης Εργασίας» θα πρέπει να παρακολουθούνται και να ελέγχονται συνεχώς από το ν αρμόδιο που εξέδωσε την άδεια.
- Ο περιβάλλον χώρος θα πρέπει να αποκατασταθεί ασφαλώς μετά το πέρας της εργασίας ή να απομονωθεί στην περίπτωση μη περάτωσης.
- Όλο το πρόγραμμα ελέγχου εργασίας θα πρέπει να υπόκειται σε συχνές επιθεωρήσεις
- Η εμπειρία η οποία αποκτήθηκε από την εφαρμογή τέτοιων προγραμμάτων ελέγχου εργασίας θα πρέπει να επικοινωνείται προς όλους τους εμπλεκόμενους
- Ο καθένας έχει το δικαίωμα να σταματήσει ή να αρνηθεί να εκτελέσει εργασία την οποία θεωρεί επισφαλή που παραβαίνει τους όρους της άδειας που έχει εκδοθεί.

Παραδείγματα έγγραφης διαδικασίας LOTOTO για γερανογέφυρες κινούμενες επί κοινής τροχιάς και τροφοδοτούμενες από κοινή ροηφόρο γραμμή και δικτύου πεπιεσμένου αέρα τροφοδοτούμενο από πολλούς αεροσυμπιεστές. Σε αμφότερες τις περιπτώσεις η διακοπή λειτουργίας και απομόνωση αφορά μεμονωμένα μηχανήματα και όχι τη συνολική διάταξη.

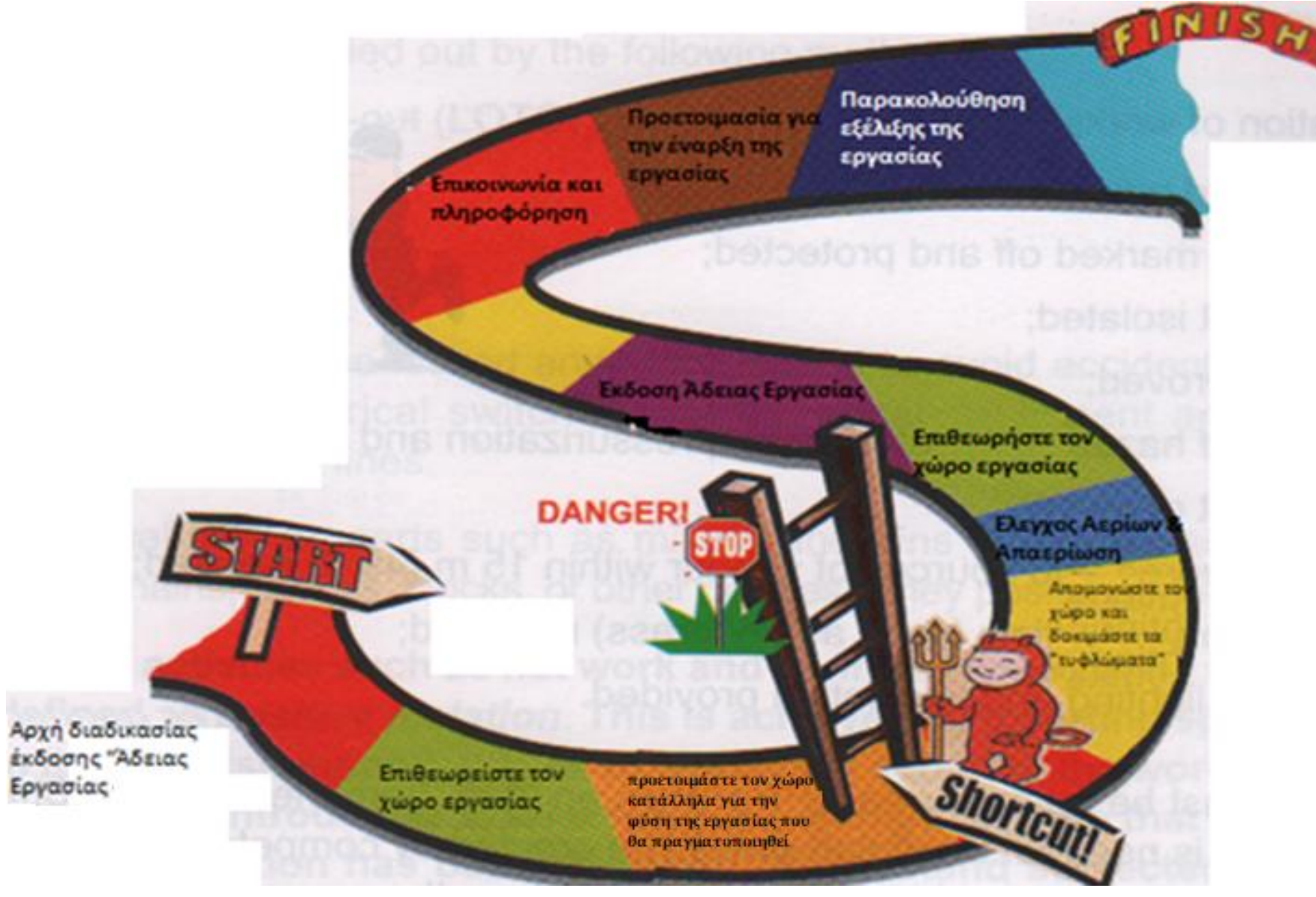


Παράδειγμα έγγραφης διαδικασίας LOTOTO για σειρά γ/γεφυρών όπου απομονώνεται η μία με την άλλη να μπορεί να συνεχίζει να είναι ενεργή.



Παράδειγμα έγγραφης διαδικασίας LOTOTO δίκτυο αέρος όπου μία διάταξη συμπίεσης βγαίνει εκτός λειτουργίας με την δεύτερη να μπορεί να λειτουργεί και το δίκτυο αέρος να παραμένει ανενεργό. Σημαντική είναι η λεπτομέρεια του σχεδίου όπου φαίνονται τα σημεία «εγκλωβισμού πίεσης» στο δίκτυο.

ΑΔΕΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Permit to Work Electrical)			
ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ ΕΡΓΟΥ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ



ΑΔΕΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
Αρ. Άδειας	Ημ/νία Έκδοσης	Διάρκεια Άδειας
	Από	Έως
	της	της
	/202	/202
Περιγραφή Εργασίας		
Περιοχή - Γραμμή Παραγωγής	Όνοματεπώνυμο Εργαζομένου / Εργαλάου	
Αναγνώριση κινδύνου -	Αναγκαία Μέτρα Ασφάλειας	
Σημείο Lock out - Tag out-	Περιγραφή χρήσης εξοπλισμού Lock Out	
Ημ/νία Ολοκλήρωσης Εργασίας	Υπογραφή εργαζομένου / Εργαλάου	Υπογραφή υπευθύνου έκδοσης
		Τηλ:

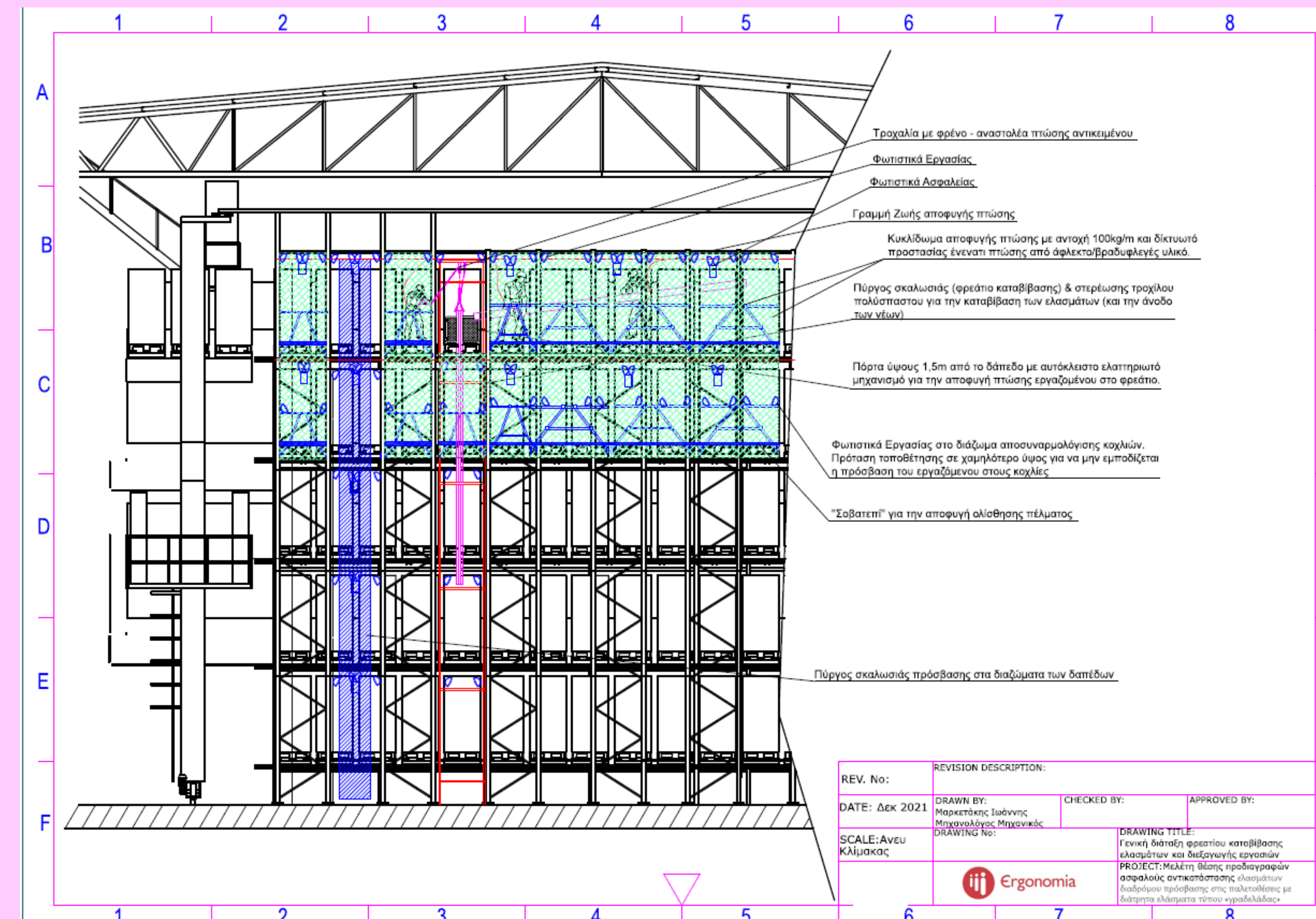
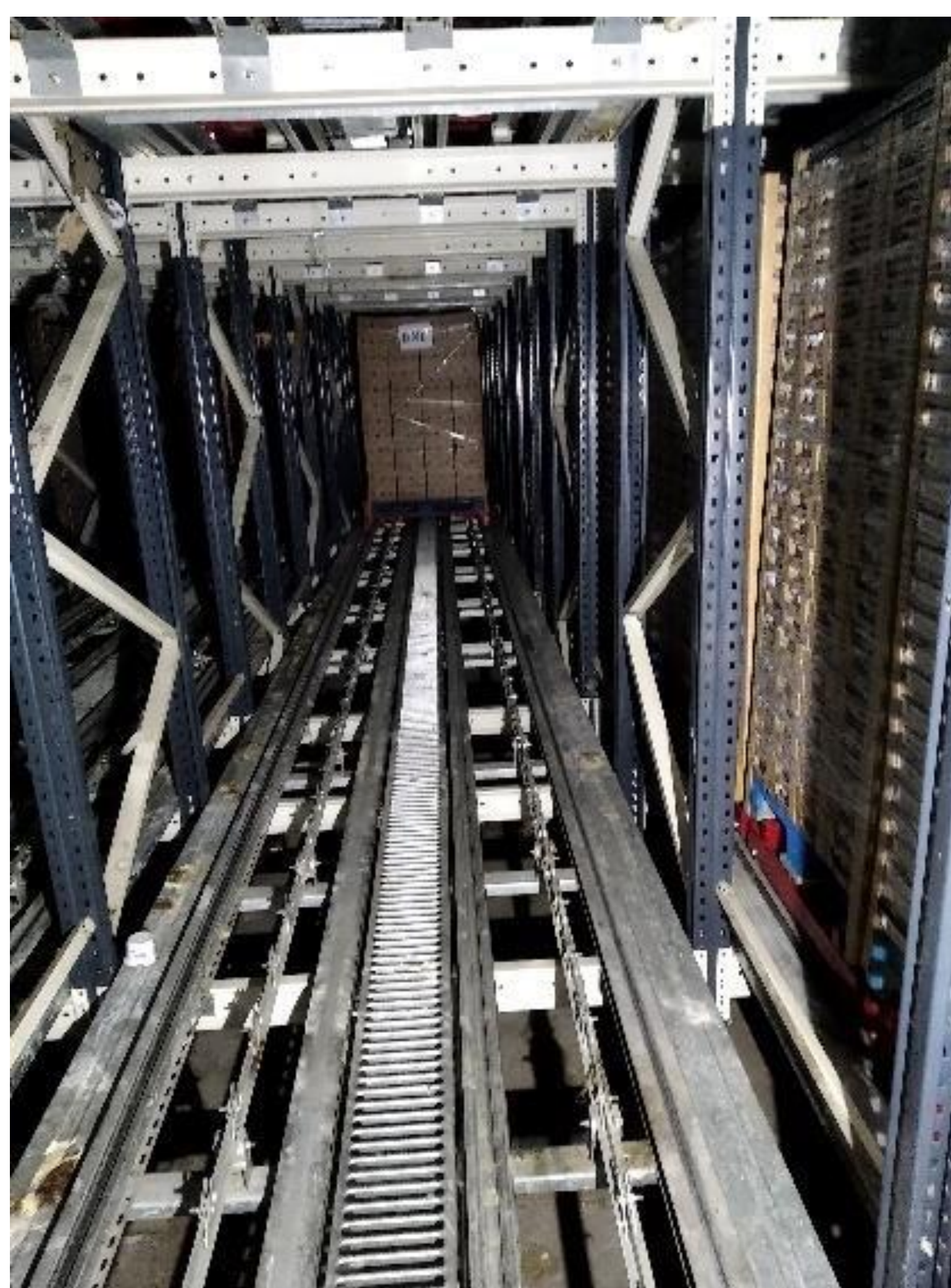
Η διαδικασία της απενεργοποίησης του μηχανήματος, μαζί με την «θέση του σε κατάσταση μηδενικής ενέργειας», την ασφάλιση και την ανάλογη σήμανση του σημείου διακοπής, φέρει την ονομασία «LOTTO» από τα αρχικά των φράσεων: «LOCK OUT, TAG OUT, TRY OUT», δηλαδή, «ΑΣΦΑΛΙΣΕ, ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕ ΣΗΜΑΝΣΗ, ΔΟΚΙΜΑΣΕ».



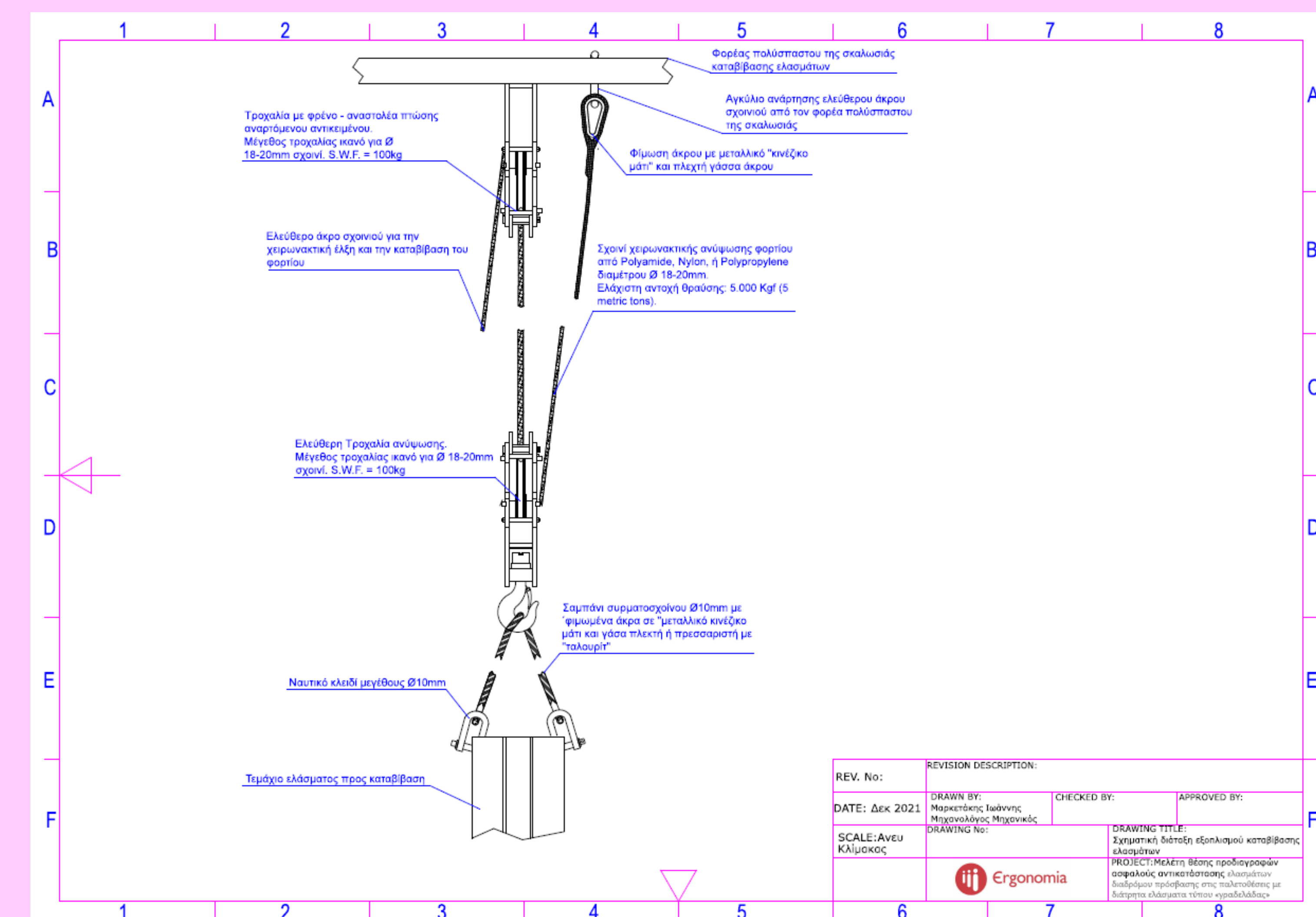
Safety Method Statement για εργασίες υψηλής επικινδυνότητας χωρίς διακοπή της παραγωγής

Παράδειγμα εργασιών συντήρησης της μεταλλικής κατασκευής αυτόματου συστήματος διακίνησης προϊόντων («αυτοκινούμενη ραφαρία») σε οριζόντια και κάθετη διάταξη εντός ψυχόμενου θαλάμου σε βιομηχανία νωπών τροφίμων. Η διάταξη μετακινεί τις παλέτες με τα νωπά προϊόντα αυτόματα έτσι ώστε εντός πέντε ημερών από την είσοδό τους (χρόνος ωρίμανσης) να εξέρχονται αυτόματα προς τα σημεία συσκευασίας προς την παροχή στην καταναλωτική αλυσίδα. Οι εργασίες συντήρησης γίνονται σταδιακά με την απομόνωση μικρού αριθμού διαδρόμων αυτόματης διακίνησης, ενώ στο σύνολό του το σύστημα διακίνησης λειτουργεί κανονικά.

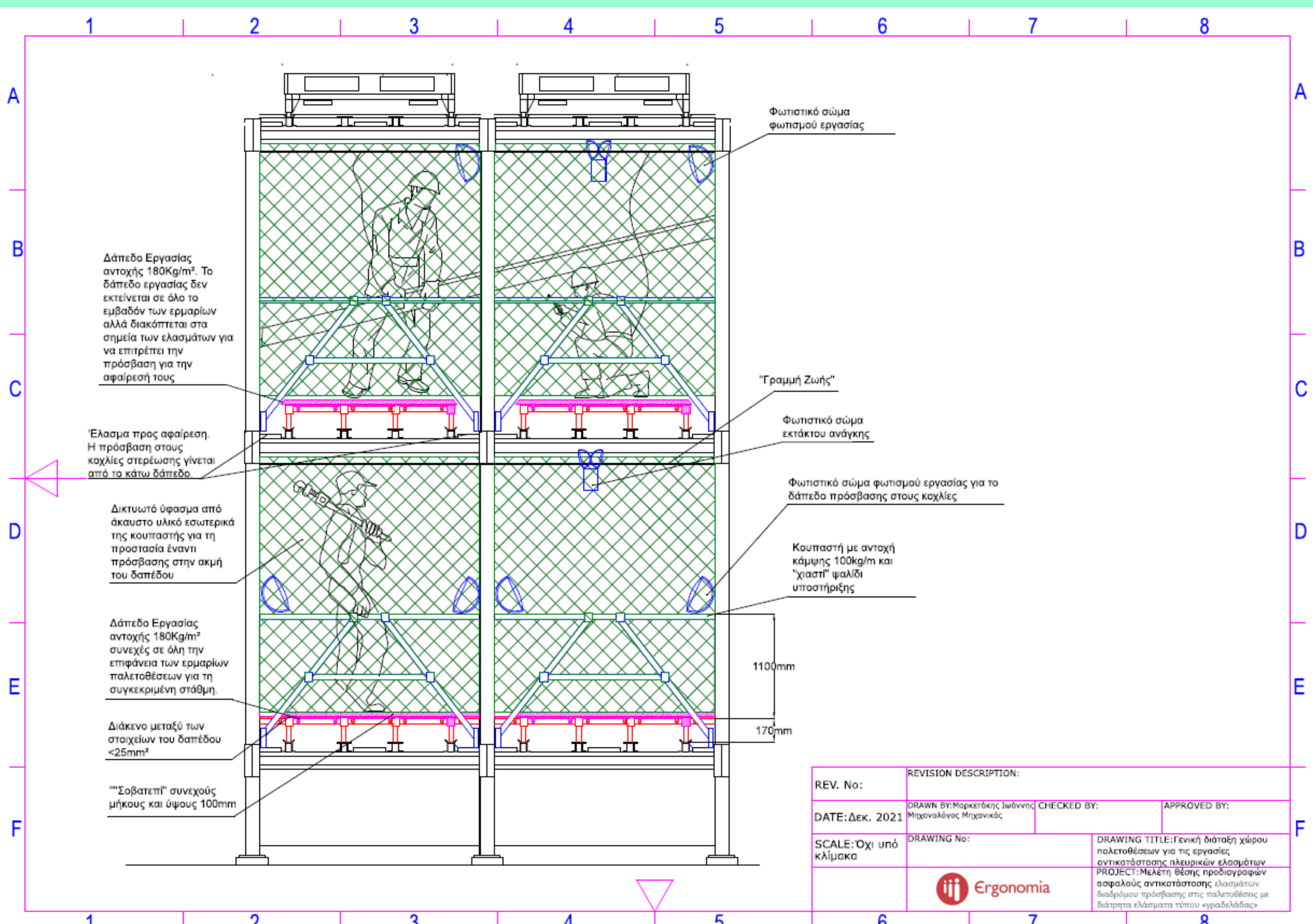
Όλη η διαδικασία απαιτεί πολύ καλό σχεδιασμό για την προετοιμασία του χώρου τόσο για την προσβασιμότητά του (απομόνωση LOTOTO μέρους του εξοπλισμού τοποθέτηση δαπέδων και ικριωμάτων, προστασία από πτώση αντικειμένων), όσο και για την ίδια τη φύση της εργασίας (λήψη μέτρων για εργασία σε περιορισμένους χώρους, εργασία σε ύψος και σε δριμύ ψύχος με την ανάλογη επιλογή Μ.Α.Π.), αλλά και για την περίπτωση που χρειαστεί να εγκαταλείψουν οι εργαζόμενοι τον χώρο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (π.χ. σεισμός ή φωτιά).



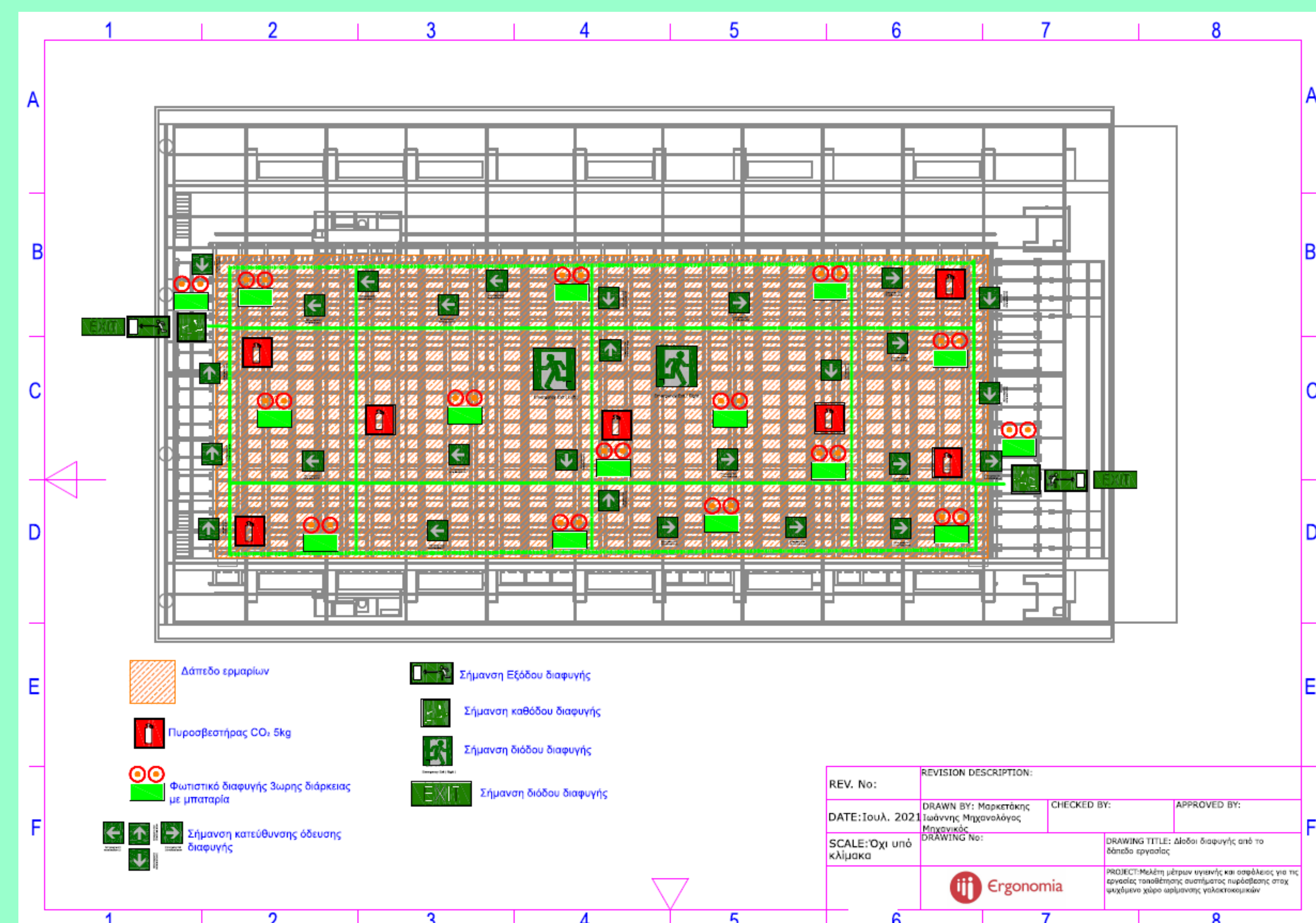
Παράδειγμα σχεδιασμού καθέτου διαδρόμου εφοδιασμού υλικών συντήρησης και μορφοσιδήρων στο επίπεδο της «ραφαρίας», όπου εκτελούνται οι εργασίες συντήρησης



Παράδειγμα σχεδιαστική λεπτομέρειας για χρήση χειροκίνητης ανυψωτικής διάταξης για την κάθετη διακίνηση μορφοσιδήρων.



Παράδειγμα σχεδιασμού λήψης μέτρων προστασίας εργαζομένου από πτώση κατά την εργασία του εντός της «αυτοκινούμενης ραφαρίας»



Παράδειγμα διαγράμματος εγκατάλειψης εκτάκτου ανάγκης σε «αυτοκινούμενη ραφαρία».