

Η βιομηχανία παραγωγής σκυροδέματος αντιμετωπίζει παρόμοιες προκλήσεις με κάθε άλλη σύγχρονη βιομηχανία. Η εισαγωγή νέων προϊόντων στην αγορά ταχύτερα, η μείωση των λειτουργικών εξόδων και του κόστους παραγωγής, η βελτίωση της ποιότητας και η εναρμόνιση με τη νομοθεσία αποτελούν σταθερά ζητούμενα.

Η PROTEM διανύει την 4^η δεκαετία ζωής της, συνεχίζοντας να αναπτύσσει στοχευμένες λύσεις για επιχειρήσεις σκυροδέματος όπως είναι το λογισμικό διαχείρισης εργαστηρίου ποιοτικού ελέγχου σκυροδέματος **Betolink® Laboratory**. Το λογισμικό πρωτοκυκλοφόρησε το 2004 ενώ από το 2ο εξάμηνο του 2024 διατίθεται η νέα έκδοσή του που είναι και η πιο ολοκληρωμένη. Η διαχείριση των δοκιμών της παραγωγής, η παρακολούθηση των αντοχών τους και ο έλεγχος συμμόρφωσης, με τα κριτήρια που ορίζει ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΚΤΣ-2016, γίνεται πολύ εύκολα πλέον με τη βοήθεια του λογισμικού. Με τα ενσωματωμένα εργαλεία στατιστικής παρακολούθησης, η εξαγωγή γρήγορων αλλά κυρίως ασφαλών συμπερασμάτων, για την ποιότητα του σκυροδέματος που παράγεται από ένα ή περισσότερα εργοστάσια, παύει να είναι αποκλειστικό προνόμιο και ευθύνη του εργαστηριακού.

Το νέο **Betolink® Laboratory** δημιουργήθηκε για να αποτελέσει ένα δυναμικό και απαραίτητο εργαλείο ανάπτυξης εταιρειών κάθε μεγέθους, κυρίως όμως των μικρών και εκείνων που δεν έχουν μάθει ακόμη να επενδύουν στον ποιοτικό έλεγχο. Πέραν του ότι καλύπτει όλες τις απαιτήσεις του ΚΤΣ-2016, υποστηρίζει διαδικασίες που διασφαλίζουν το κύρος της επιχείρησης και μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στην κερδοφορία της.

Το **Betolink® Laboratory** είναι σπονδυλωτό, δηλαδή δομημένο σε λειτουργικές ενότητες (modules), παρέχοντας τη δυνατότητα της αρχικής αγοράς μιας βασικής έκδοσης και της σταδιακής αναβάθμισής της με επιπλέον ενότητες.

Το λογισμικό υποστηρίζει τις παρακάτω λειτουργικές δυνατότητες :

Διαχείριση Συνθέσεων • Διαχείριση δοκιμών • Διασύνδεση με πρέσα θραύσης • Τήρηση Ημερολογίου Λήψης Δοκιμών και

Μητρώου Αντοχών • Στατιστική ανάλυση με κριτήρια συμμόρφωσης βάσει ΚΤΣ-2016 • Διαχείριση Αδρανών υλικών • Σχεδίαση νέων συνταγών • Διασύνδεση με εργοστάσια παραγωγής και τους αυτοματισμούς τους.

Από τεχνολογικής πλευράς το νέο **Betolink® Laboratory** είναι διαδικτυακή εφαρμογή που αναπτύχθηκε με την έκδοση “.NET 8 framework”. Ενσωματώνει ένα Σύστημα Υψηλής Απόδοσης (**HPCS**), αξιοποιώντας κοντέινερ τεχνολογίες, πλαίσια ορχήστρωσης και αρχές cloud-native, ώστε να πληροί τα υψηλότερα πρότυπα απόδοσης, κλιμάκωσης και αξιοπιστίας.

Οι πληροφορίες που παρέχονται σε αυτό το φύλλο δεδομένων περιέχουν γενικές περιγραφές ή / και τεχνικά χαρακτηριστικά των επιδόσεων του προϊόντος στο οποίο γίνεται αναφορά. Αυτή η τεκμηρίωση δεν προορίζεται να υποκαταστήσει και δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό ή καταλληλότητας ή αξιοπιστίας αυτού του προϊόντος για συγκεκριμένες εφαρμογές χρήστη. Είναι καθήκον κάθε χρήστη ή εγκαταστάτη να εκτελέσει την κατάλληλη και πλήρη ανάλυση κινδύνου, την αξιολόγηση και τη δοκιμή του προϊόντος σε σχέση με τη συγκεκριμένη εφαρμογή ή τη χρήση του. Η PROTEM GROUP ABETE δεν φέρει καμία ευθύνη για την κακή χρήση των πληροφοριών που εμπεριέχονται στο παρόν έντυπο.

A) Τεχνική Περιγραφή - Λειτουργικές Δυνατότητες

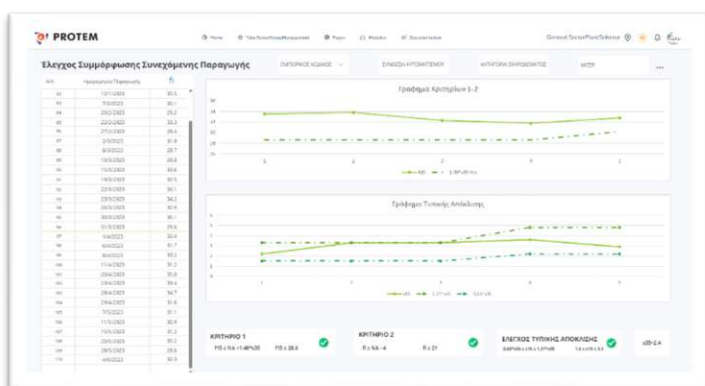
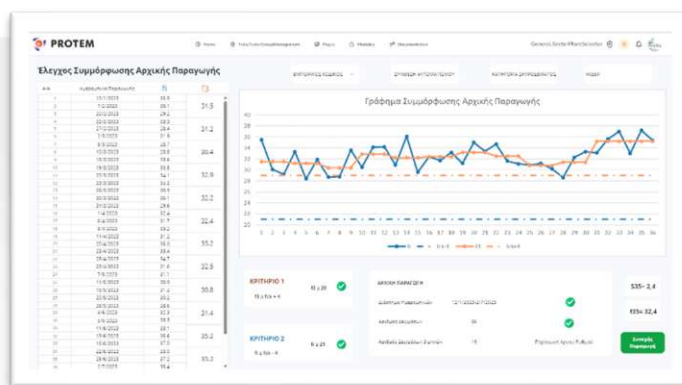
Betolink® Laboratory – Module 1

Διαχείριση των Δοκιμών, τήρηση του Μητρώου Αντοχών, Στατιστική επεξεργασία αποτελεσμάτων, Διασύνδεση με την πρέσα θραύσης δοκιμών, Διασύνδεση με εργοστάσιο παραγωγής και τον αυτοματισμό του.

Εγκαθίσταται τοπικά στο εργαστήριο, που συνήθως βρίσκεται σε κάποιο εργοστάσιο παραγωγής. Εφόσον υπάρχουν κι άλλα εργοστάσια, τότε το συγκεκριμένο εργαστήριο αποκτά την έννοια του εργαστηρίου Τομέα της εταιρείας. Επικοινωνεί με την πρέσα θραύσης δοκιμών του εργαστηρίου για να καταγράφονται αυτόματα τα στοιχεία των θραύσεων των δοκιμών και αυτά να συσχετίζονται με τις παραγωγές από τις οποίες ελήφθησαν. Δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας με το/τα εργοστάσιο/α για τη λήψη των δελτίων αποστολής και των ζυγιστικών στοιχείων παραγωγής. Αυτόματη συσχέτιση των αποτελεσμάτων θραύσης με πελάτες-έργα και δυνατότητα γρήγορης ιχνηλάτησης σε περιπτώσεις αστοχιών.

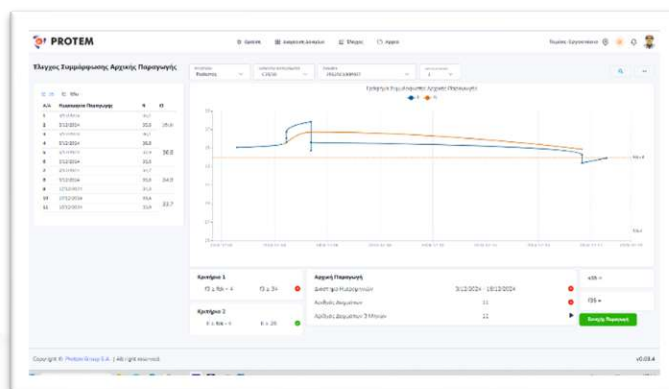
Βασικά χαρακτηριστικά :

- Τήρηση σε ηλεκτρονική μορφή του ημερολογίου λήψης δοκιμών και του μητρώου αντοχών ανά εργοστάσιο παραγωγής και ανά τομέα διαχείρισης.
- Δυνατότητα καταχώρησης δοκιμών 3, 7, 28 ημερών ή οποιασδήποτε άλλης διάρκειας επιθυμεί ο χρήστης. Εκτύπωση αυτοκόλλητων ετικετών barcode για τα καταχωρημένα δοκίμια.
- Δυνατότητα χαρακτηρισμού δοκιμών ως “Δοκιμαστικά” ώστε να μην συμπεριληφθούν τα αποτελέσματά τους στο στατιστικό δείγμα.
- Αυτόματη πληροφόρηση του χρήστη σχετικά με το ποια δοκίμια πρέπει να εισαχθούν ή να εξαχθούν από το θάλαμο/δεξαμενή συντήρησης.
- Διασύνδεση και επικοινωνία με την πρέσα θραύσης δοκιμών όπως επίσης και με φορητό αναγνώστη γραμμωτού κωδικού (barcode scanner).
- Οι δοκιμές θραύσης των δοκιμών μπορεί να γίνονται και εντελώς αυτοματοποιημένα. Οι κύβοι εισάγονται στην πρέσα θραύσης, σαρώνεται το barcode τους και η δοκιμή θραύσης ξεκινάει αυτόματα μετά τη σάρωση, εφόσον βεβαίως το δοκίμιο είναι σωστό σε σχέση με την ημερομηνία ωρίμανσής του.



- Αυτόματη καταγραφή της φόρτισης κάθε δοκιμίου (διάγραμμα δύναμης και ταχύτητας) με αυτόματη μετατροπή της δύναμης σε MPa και καταγραφή της αντοχής θραύσης.
- Online στατιστική επεξεργασία και εμφάνιση αποτελεσμάτων ανά κατηγορία σκυροδέματος βάσει των απαιτήσεων του ΚΤΣ-2016 (Υπολογισμός Μ.Ο 3, Μ.Ο 36, Τυπική Απόκλιση).

- Μηνιαία & ετήσια συγκριτικά αποτελεσμάτων θραύσεων (7 & 28) Online στην οθόνη ή σε μορφή εκτυπώσιμης αναφοράς pdf.
- Εξαγωγή των αποτελεσμάτων με κριτήρια επιλογής σε μορφή excel και δυνατότητα εκτύπωσης αυτών σε πρότυπες φόρμες.
- Δυνατότητα εκτύπωσης του ημερολογίου θραύσεων ξεχωριστά ανά εργοστάσιο παραγωγής - τομέα διαχείρισης.
- Επικοινωνία plug & play με το λογισμικό διαχείρισης παραγωγής **Betolink® Pro** που είναι εγκατεστημένο στο/στα εργοστάσιο/α. Λήψη δελτίων αποστολής και ζυγιστικών στοιχείων παραγωγής. Αυτόματη συσχέτιση των αποτελεσμάτων θραύσης με πελάτες-έργα. Γρήγορος εντοπισμός των αιτιών για πιθανές αστοχίες λόγω άμεσης πρόσβασης στα ζυγιστικά στοιχεία του καταγραφικού του αυτοματισμού.
- Όταν υπάρχει σύνδεση με τα εργοστάσια, τότε τα αυτοκόλλητα των δοκιμών μπορεί να εκτυπώνονται στο εργοστάσιο (μέσω του **Betolink® Pro**) ενώ ταυτόχρονα γίνεται αυτόματη συσχέτιση των δοκιμών με το όχημα μεταφοράς και το Δ.Α. από το οποίο ελήφθησαν. Έτσι δεν απαιτείται καμία πρόσθετη καταχώρηση στοιχείων στο **Betolink® Laboratory**. Η εισαγωγή των δοκιμών που ελήφθησαν στο εργοστάσιο, μέσα στον θάλαμο ωρίμανσης του εργαστηρίου, μπορεί να γίνεται μέσω ενός αναγνώστη barcode που σαρώνει τα αυτοκόλλητα των δοκιμών ή χειροκίνητα μέσω του πληκτρολογίου.
- Διαχωρισμός αποτελεσμάτων ανά εργοστάσιο παραγωγής - τομέα διαχείρισης.
- Δυνατότητα εξαγωγής στοιχείων (data) της βάσης σε μορφή Excel για περαιτέρω επεξεργασία.



Betolink® Pro – Barcode Add-On

Εκτύπωση ετικετών barcode για τα δοκίμια

Προστίθεται στο λογισμικό **Betolink® Pro** και **Betolink® Laboratory** προκειμένου να αναβαθμιστούν ως προς τις παρακάτω λειτουργίες:



- Εκτύπωση ετικετών barcode μέσω του λογισμικού διαχείρισης παραγωγής **Betolink® Pro**. Μαζί με το Δελτίο Αποστολής εκτυπώνονται αυτόματα και οι αυτοκόλλητες ετικέτες barcode που θα επικολληθούν στα αντίστοιχα δοκίμια που θα ληφθούν από τη συγκεκριμένη φόρτωση.
- Δυνατότητα εκτύπωσης πρόσθετων ετικετών για απεριόριστο αριθμό Δοκιμών 7, 28 & λοιπών ημερών ανά δειγματοληψία. (Στοιχεία Ετικέτας: Εργοστάσιο Παραγωγής, Παρασκευαστήριο, Ημέρες Ωρίμανσης,

Ημερομηνία, Κωδικός Σύνθεσης - Προϊόντος, Ποιότητα, Αρ. Παραστατικού Διακίνησης, Λοιπά Σχόλια)

- Δυνατότητα καταχώρησης στην παραγωγή (μέσω του PRO) λοιπών στοιχείων που αφορούν κάθε δοκίμιο όπως: Κάθιση, Εξάπλωση, Θερμοκρασία, Βάρος Σκυροδέματος.
- Το **Betolink® Laboratory** ενημερώνεται αυτόματα με τα στοιχεία που σχετίζονται με την παραγωγή από την οποία έγινε λήψη δοκιμών, όπως είναι τα ζυγιστικά και άλλα στοιχεία του Batch Report. Επίσης ενημερώνεται με λοιπά στοιχεία που μπορεί να καταχώρησε ο λήπτης των δοκιμών.

Betolink® Laboratory – Module 2

Διαχείριση Κοκκομετρικών Αναλύσεων, Δοκιμών Αδρανών & Λοιπών Υλικών

Μπορεί να λειτουργήσει τοπικά στο εργαστήριο όμως προορίζεται κυρίως για να εγκαθίσταται κεντρικά στον server της εταιρείας ή του Τομέα και είναι **web εφαρμογή** ή αλλιώς *online*. Δεν χρειάζεται εγκατάσταση στους Η/Υ των χρηστών αφού «τρέχει» από οποιονδήποτε υπολογιστή που έχει σύνδεση στο internet ή είναι σε δίκτυο VPN. Τα δεδομένα της εφαρμογής ενημερώνουν μια κεντρική βάση και είναι διαθέσιμα σε όλους τους χρήστες *online*.

Βασικά χαρακτηριστικά :

- Διαχείριση & στατιστική επεξεργασία Κοκκομετρικών Δειγμάτων Αδρανών.
- Διαχείριση Κόσκινων.
- Διαχείριση λοιπών δοκιμών αδρανών & λοιπών υλικών
- Καταχώρηση κοκκομετρικών δειγμάτων ανά κλάσμα αδρανών.
- Διενέργεια τακτικών τεστ, σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίζουν οι διαχειριστές, και καταχώρηση των αποτελεσμάτων στην ίδια φόρμα που χρησιμοποιείται για τις κοκκομετρικές αναλύσεις, με στόχο την ενοποιημένη ανάλυση των δεδομένων..
- Δυνατότητα ενσωμάτωσης & αποθήκευσης της ηλεκτρονικής μορφής (pdf, jpg) των τεστ που διενεργούνται σε εξωτερικά εργαστήρια, κατά την καταχώρησή τους για να είναι άμεσα διαθέσιμα, σε όλους, στο μέλλον.
- Δυνατότητα δημιουργίας απεριόριστου αριθμού δοκιμών ανά υλικό.
- On-line στατιστική επεξεργασία και εμφάνιση αποτελεσμάτων στην οθόνη, ανά δοκιμή με πολλαπλές επιλογές & φίλτρα.
- Εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε μορφή πρότυπου Excel (template), μέσω του οποίου γίνεται πλήρης στατιστική επεξεργασία ανά κλάσμα Αδρανών (Ημερολόγια, Καμπύλες Ορίων κ.λπ.) με πολλαπλές επιλογές & φίλτρα.
- Δυνατότητα εξαγωγής στοιχείων (data) της βάσης σε μορφή Excel για περαιτέρω επεξεργασία. Προαιρετική δυνατότητα αυτόματης συμπλήρωσης πρότυπου Excel πελάτη.

Κλάσμα	Αριθμοί Δοκιμών	Βάρος Κοσκίνων	Μέσος Όρος	Συνολικό Βάρος	Αθροιστικό Σύνολο...	Ποσοστό Συμμετοχής...	Ποσοστό Διαφορών...
0,75	9	0	0	0	0	0%	200%
0,6	0	0	0	0	0	0%	0%
0,425	4	0	0	0	0	0%	200%
0,3	2	0	25,4	25,4	25,4	25,4%	84,9%
0,25	1	0	99,3	99,3	99,3	41,9%	18,2%
0,15	0	0	292	292	824,4	64,4%	38,8%
0,075	0,25	0	146,7	146,7	995,3	73,0%	26,5%
0	0	0	146,7	146,7	1152		

Betolink® Laboratory – Module 3

Αναβάθμιση που ενδιαφέρει μεσαίες και μεγάλες εταιρείες που έχουν εργοστάσια παραγωγής σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές (τομείς) και θέλουν να κάνουν ξεχωριστά τη Διαχείριση των Συνθέσεων των εργοστασίων κάθε γεωγραφικής περιοχής.

Εγκαθίσταται κεντρικά στον server της εταιρείας ή του Τομέα και είναι **web εφαρμογή**.

Βασικά χαρακτηριστικά :

- Κεντρική διαχείριση Συνθέσεων όλων των εργοστασίων ενός Τομέα.
- Συγκέντρωση του ιστορικού των συνθέσεων από τους αυτοματισμούς παραγωγής της PROTEM και επεξεργασία αυτών μέσω του **Betolink® Laboratory**.
- Δυνατότητα για επιπλέον επεξεργασία των Συνθέσεων από τους τεχνικούς υπεύθυνους κάθε τομέα & επαναπροώθησή τους στους αυτοματισμούς παραγωγής της PROTEM.
- Ο υπεύθυνος τομέα διαχειρίζεται και κάνει την αντιστοίχιση όλων των υλικών μιας σύνθεσης με τις αποθήκες (τον εξοπλισμό κάθε παρασκευαστηρίου) που υπάρχουν στο εργοστάσιο. Η αντιστοίχιση αυτή είναι μοναδική και επιτρέπει την λειτουργία του αυτοματισμού κάθε mixer με κοινές συνθέσεις για όλα τα εργοστάσια.
- Ο έχων δικαιώματα διαχειριστή μπορεί άμεσα να τροποποιήσει οποιαδήποτε σύνθεση παραγωγής, οποιουδήποτε παρασκευαστηρίου της εταιρείας και να ενημερώσει on-line μέχρι και τον αυτοματισμό της παραγωγής, χωρίς καμία επαφή με τον/τους τομεάρχες ή τους χειριστές των αυτοματισμών των παρασκευαστηρίων.

Betolink® Laboratory – Module 4

Αναβάθμιση που ενδιαφέρει μεσαίες και μεγάλες εταιρείες που έχουν εργοστάσια παραγωγής σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές (τομείς) και ένα ενιαίο κέντρο κωδικοποίησης και δημιουργίας συνθέσεων για όλα τα εργοστάσια .

Διαχείριση κωδικών συνθέσεων.

Σχεδιασμός και Μελέτη Συνθέσεων.

Ενημέρωση κωδικών συνθέσεων εμπορικού (SAP ή άλλη εφαρμογή ERP).

Εγκαθίσταται κεντρικά στον server της εταιρείας ή του Τομέα και είναι **web εφαρμογή**. Πρόκειται για εξειδικευμένη εφαρμογή για διαχειριστές εργαστηρίων και υπευθύνους δημιουργίας νέων συνθέσεων, που έχουν εμπειρία και τεχνογνωσία στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

Βασικά χαρακτηριστικά :

- Δυνατότητα δημιουργίας κωδικού και περιγραφής κωδικού προϊόντος-σύνθεσης βάσει των χαρακτηριστικών του.
- Το μήκος του κωδικού ορίζεται παραμετρικά από τον χρήστη και μπορεί να είναι όσα αλφαριθμητικά ψηφία θέλει. Κάθε ψηφίο σχετίζεται με έναν παραμετρικό πίνακα ιδιοτήτων (Πχ Κατηγορία σκυροδέματος, Τύπο Αδρανών, Κατηγορία Έκθεσης Περιβάλλοντος, Τύπο Τσιμέντων κτλ.), αναλόγως των επιλογών προκύπτει αυτόματα ο κωδικός.
- Πλήρης αρχειοθέτηση συνθέσεων με διαχείριση του ιστορικού όλων των αλλαγών .

- Τρία στάδια διαχείρισης των συνθέσεων (Υπό επεξεργασία, Υπό έγκριση, Εγκεκριμένη)
- Σύστημα έγκρισης μιας σύνθεσης μέσω παραμετρικά ορισμένου αριθμού ψηφιακών υπογραφών.
- Χαρακτηρισμός κάθε εγκεκριμένης σύνθεσης σε Ενεργή/ Ανενεργή. Μόνο οι ενεργές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή.
- Δυναμικός υπολογισμός των ποσοτήτων των υλικών μιας σύνθεσης ανάλογα με τις αλλαγές στα ποσοστά της κοκκομετρίας των αδρανών ή του επιθυμητού λόγου N/T .
- Ο υπολογισμός των ποσοτήτων αδρανών καθώς και των λοιπών χαρακτηριστικών (Ειδικό Βάρος, Απορροφητικότητα) γίνεται με τις κοκκομετρικές διαβαθμίσεις του κάθε προμηθευτή. Σύνδεση της μελέτης σύνθεσης με τα αποτελέσματα των δοκιμών υλικών που γίνονται στο module 2.
- Γραφική απεικόνιση της κοκκομετρικής καμπύλης του μίγματος σε σχέση με τα οριζόμενα από τον ΚΤΣ2016. Γρήγορη και δυναμική αλλαγή στα ποσοστά συμμετοχής του κάθε κλάσματος με ταυτόχρονες μεταβολές στις τιμές του μίγματος και στην απεικόνιση των κοκκομετρικών καμπυλών.
- Δυνατότητα εισαγωγής μελέτης σύνθεσης τρίτου (pdf, excel).
- Δυνατότητα τήρησης εποχιακής αλλαγής χημικών προσθέτων και μαζικής αλλαγής αυτών.
- Σε συνεργασία με το **Betolink® Laboratory-Module 3** γίνεται αποστολή των ενεργών συνθέσεων στους Τομείς για διάθεση από τους τεχνικούς υπεύθυνους στα συστήματα **Betolink® Pro & Auto-Leader** προς παραγωγή.
- Τήρηση Ιστορικού αλλαγών ανά χρήστη (Audit Log). Δυνατότητα τήρησης σημειώσεων τεκμηρίωσης των αλλαγών.
- Εξαγωγή των στοιχείων κάθε σύνθεσης σε μορφή πρότυπου Excel (template) μέσω του οποίου συμπληρώνει ο χρήστης τα υπόλοιπα στοιχεία προκειμένου να εκτυπώσει δυναμικά το δικό του έντυπο Μελέτης Σύνθεσης.
- Διασύνδεση με το λογισμικό SAP, για την ενημέρωση του τελευταίου ως προς τους κωδικούς ειδών των νέων συνθέσεων που δημιουργούνται στο module 4.

B) Τεχνική Περιγραφή - Τεχνολογικές Δυνατότητες

Τεχνολογικά το νέο **Betolink® Laboratory 2024** αναπτύχθηκε έτσι ώστε να είναι:

- **Κλιμακούμενο:** Η χρήση τεχνολογίας **Docker** επιτρέπει την ακριβή διαχείριση πόρων (CPU, μνήμη) ώστε να διασφαλίζεται πάντα η αποδοτική χρήση τους, αποφεύγοντας περιπτώσεις υπερβολικής ή ανεπαρκούς χρήσης. Είναι ικανό να κλιμακωθεί οριζόντια για να διαχειρίζεται απρόσκοπτα αυξημένα φορτία. Ακόμη η τεχνολογία Docker επιτρέπει την ανάπτυξη χωρίς διακοπή με τη χρήση στρατηγικών **blue-green** ή **canary deployments**
- **Βελτιστοποιημένο για απόδοση:** Η χρήση του Server **Garbage Collection (GC)** στο runtime εξασφαλίζει αποδοτική διαχείριση μνήμης, ειδικά σε πολυπύρηνια περιβάλλοντα. Η δυνατότητα **Ready-to-Run (R2R)** μειώνει τον χρόνο εκκίνησης του API μέσω προκαταρκτικού μεταγλωττισμού. Η ενσωμάτωση ενδιάμεσης και καταναμημένης προσωρινής μνήμης (όπως το **Redis**) μειώνει τα περιττά ερωτήματα στη βάση δεδομένων και βελτιώνει τον χρόνο απόκρισης.

- **Ανθεκτικό:** Η χρήση της ορχήστρωσης με **Kubernetes** παρέχει στο λογισμικό δυνατότητες όπως **αυτόματη κλιμάκωση, ισορροπία φόρτου και αυτοϊασης**, εξασφαλίζοντας μοναδική σταθερότητα.
- **Οικονομικά Αποδοτικό:** Η αποδοτική χρήση των πόρων μειώνει το κόστος της υποδομής σε περιβάλλον cloud ή on-premise. Μπορεί να εκτελεστεί σε οποιοδήποτε λειτουργικό όπως **Windows, Linux και macOS** ενώ παρέχεται η δυνατότητα χρήσης διαφόρων βάσεων δεδομένων όπως **MSSQL και PostgreSQL**.
- **Responsive:** Προσαρμόζεται δυναμικά σε διαφορετικά μεγέθη οθόνης, ώστε να λειτουργεί εξίσου καλά σε **κινητά, tablets** και υπολογιστές. Αυτό σημαίνει ότι οι πληροφορίες εμφανίζονται καθαρά και ευανάγνωστα, ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τον προσανατολισμό της οθόνης.
- **Εύκολο σε διάγνωση:** Η χρήση των εργαλείων **Prometheus** και **Grafana** εξασφαλίζει την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της απόδοσης του συστήματος ενώ η κεντρική διαχείριση των καταγραφών μέσω του **Azure Monitor** διευκολύνει τον εντοπισμό προβλημάτων.
- **Ασφαλές:** Το σύστημα είναι σχεδιασμένο με βάση τις βέλτιστες πρακτικές ασφάλειας, όπως ο έλεγχος πρόσβασης βάσει ρόλων (RBAC), η κρυπτογράφηση **SSL/TLS** και η σάρωση ευπαθειών στα κοντέινερ.