

# Βελτίωση του δικτύου και του συστήματος ελέγχου της εταιρίας Santa Margarita Water District

## Case Study

Άρθρο του **Χρήστου Σαμαρτζή**  
ICT Distribution Engineer  
B. ΚΑΥΚΑΣ Α.Ε.  
e-mail: [chsamartzis@kafkas.gr](mailto:chsamartzis@kafkas.gr)

Η Santa Margarita Water District είναι η δεύτερη μεγαλύτερη εταιρία ύδρευσης στην κοινότητα Orange της Καλιφόρνια. Ιδρύθηκε το 1964 ως περιοχή γαιοκτημόνων από μια ομάδα κτηνοτρόφων που ήθελαν να δημιουργήσουν μια αξιόπιστη πηγή νερού για τα βοοειδή τους, η εταιρία εξυπηρετεί περισσότερους από 155.000 πελάτες στο Mission Viejo, το Rancho Santa Margarita καθώς και τις περιοχές του Coto de Caza, Las Flores, Ladera Ranch και Talega.

Η εταιρία παρέχει στους πελάτες της ασφαλείς, προσιτές και αξιόπιστες υπηρεσίες νερού



και λυμάτων που μεγιστοποιούν τους ανθρώπινους, περιβαλλοντικούς και οικονομικούς πόρους βελτιστοποιώντας την εξυπηρέτηση των αναγκών ύδρευσης της κοινότητας. Για την εκτέλεση αυτών των υπηρεσιών, η εταιρία παρακολουθεί προσεκτικά και διατηρεί επιμελώς περισσότερα από 1.200 μίλια δικτύου παροχής νερού και αποχετευτικού συστήματος σε όλη την περιοχή εξυπηρέτησης η οποία εκτείνεται σε 62.000 στρέμματα ώστε να διασφαλίσει για τους πελάτες της το νερό που χρειάζονται.

### ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η Santa Margarita Water District's Chiquita Water Reclamation Plant (CWRP) λειτουργεί όλο το εικοσιτετράωρο, επτά ημέρες την εβδομάδα και επεξεργάζεται έξι εκατομμύρια γαλόνια καθημερινά. Ως μέρος της Περιφέρειας, το CWRP είναι ένα τριτογενές σύστημα που παρέχει στις γύρω κοινότητες ανακυκλωμένο νερό για άρδευση και εξωραϊσμό.

Όταν το προηγούμενο σύστημα ελέγχου και επικοινωνίας στο απομακρυσμένο CWRP άρχισε να αντιμετωπίζει κακή και καθυστερημένη μετάδοση, επηρεάζοντας τις επικοινωνίες, η εταιρία αποφάσισε ότι ήρθε η ώρα να βελτιώσει το σύστημα επικοινωνιών δικτύου αντικαθιστώντας τις επικοινωνίες RF με ένα δίκτυο οπτικών ινών και κάλυψη Wi-Fi.

Το CWRP είχε περίπου δέκα PLCs γνωστής εταιρείας που ελέγχαν ολόκληρη τη διαδικασία στο εργοστάσιο επεξεργασίας. Αρχικά, τα PLCs συνδέονταν με ραδιοσυνδέσεις σε μια κεντρική αίθουσα ελέγχου. Ωστόσο, οι ραδιοφωνικοί σύνδεσμοι δεν είχαν μακροζωία και είχαν καθυστέρηση στις ενημερώσεις οθόνης, γεγονός που περιόριζε τα διαστήματα αναφορών.

Ήταν επίσης επιτακτική ανάγκη για την εταιρία να ανακτήσει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, να αυξήσει την παραγωγικότητα και να επιτρέψει την ασφαλή, απομακρυσμένη πρόσβαση για το προσωπικό IT και SCADA σε διαχειριζόμενους διακόπτες για πτώσεις δικτύου, σε πίνακες ελέγχου και συσκευές τοποθετημένες στο πεδίο.

Τέλος, η αναβάθμιση έπρεπε να ολοκληρωθεί εντός ενός σταθερού χρονικού πλαισίου που θα παρείχε απρόσκοπτη ροή υπηρεσιών στους πελάτες καθώς οι βελτιώσεις εφαρμόζονταν.

Σύμφωνα με τον Brian Harrison, διευθυντή έργου SCADA, «Χρειαζόμασταν μια δομημένη προσέγγιση που θα βελτιώνει τις επικοινωνίες δικτύου, αυξάνοντας παράλληλα την επιχειρησιακή αποδοτικότητα και μειώνοντας τον χρόνο εγκατάστασης και το κόστος κύκλου ζωής».

## ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Η αναβάθμιση της υπάρχουσας υποδομής δικτύου να διατηρήσει την περιφέρεια στην πρώτη γραμμή των τεχνολογικών εξελίξεων και να της δώσει τη δυνατότητα να διατηρήσει ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στη βιομηχανία διατήρησης λυμάτων. Η αναβάθμιση να παρέχει

ποιοτική εξυπηρέτηση στους πελάτες της αυξάνοντας το χρόνο λειτουργίας και τη διαθεσιμότητα του δικτύου.

Επιπλέον, το ασφαλές, βιώσιμο και μελλοντικό δίκτυο να ενισχύσει την ικανότητα της εταιρίας να προωθεί την αποτελεσματική χρήση των υδάτινων πόρων και να επιτύχει εξοικονόμηση κόστους.

Μαζί με τη φυσική ασφάλεια που αποτελεί σημαντικό παράγοντα για αυτήν την αναβάθμιση, η εταιρία χρειαζόταν μια μακροπρόθεσμη, οικονομικά αποδοτική λύση η οποία δεν θα απαιτεί σημαντική συντήρηση ή αντικατάσταση.

## ΛΥΣΕΙΣ

Για να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις της, η εταιρία σχεδίασε το δίκτυο οπτικών ινών εκμεταλλευόμενη την ήδη εγκαταστημένη βάση αγωγών σε όλη τη μονάδα και να μεταφέρει τα PLCs σε ένα πολύ ασφαλές δίκτυο υψηλής ταχύτητας. Κατόπιν μελέτης της τοποθέτησης των τερματικών οπτικών ινών η εταιρία αποφάσισε να αναπτύξει επίσης το Panduit Integrated Network Zone System. Μαζί με τη λύση Panduit, επιλεγμένοι συνεργάτες για αυτό το έργο ήταν γνωστή πολυεθνική εταιρία αυτοματισμού και system integrator για την εγκατάσταση οπτικών ινών του έργου.

Το σύστημα ολοκληρωμένης ζώνης δικτύου Panduit (Zone Cabling) το οποίο υποστηρίζει τις απαιτήσεις του ελέγχου σε πραγματικό χρόνο, και την συλλογή δεδομένων και για τη δια-





# Case Study



σφάλιση της λειτουργίας των βιομηχανικών δικτύων και των συστημάτων ελέγχου με επαρκές περιθώριο απόδοσης εντός των καθορισμένων περιβαλλοντικών συνθηκών σε συνδυασμό με τον Industrial Ethernet Switch γνωστής εταιρείας επιτρέπει την επικοινωνία δικτύου μεταξύ της αίθουσας ελέγχου και της γραμμής παραγωγής της βιομηχανικής εγκατάστασης. Αυτή η τεχνολογία παρέχει πιο αποδοτικές επικοινωνίες, καθώς οι χρήστες μεταφέρονται σε ένα δίκτυο IP για την επίτευξη βέλτιστων πρακτικών πληροφορικής και αυτοματισμού.

Η ενσωμάτωση με τον εξοπλισμό των switches και των PLCs επιτρέπει στην εταιρεία να επιτύχει ταχεία λειτουργία παρέχοντας εύκολη διαχείριση και διάγνωση μέσω της πληροφορικής ελέγχοντας και βελτιστοποιώντας το network traffic.

Για την ολοκλήρωση του συστήματος, η εταιρεία ανέπτυξε τις ακόλουθες τεχνολογίες Panduit:

- Κατανεμητές οπτικών ινών Rack Mount Opticom™ και fiber adapter patch panels που παρέχουν ένα ευέλικτο και αρθρωτό σύστημα για το τερματισμό των ινών, και τη διαχείριση των συνδέσεων για όλες τις εφαρμογές
- Οριζόντιους οδηγούς καλωδίων PatchLink™ που παρέχουν ευέλικτη διαχείριση των patch cords. Τα fingers των οδηγών επιτρέπουν την εύκολη μετακίνηση, προσθήκη και επέκταση του δικτύου
- Fiber Patch cords Duplex Opticom OM3 Multimode για τη σύνδεση των ETAPs τρέχουν από την έξοδο ινών ενός ETAP στην είσοδο ενός άλλου ETAP

- Panel adapters οπτικών ινών LC Opticom® (FAP) για την εξοικονόμηση στο κατανεμητή.

Οι κατανεμητές του zone cabling τοποθετήθηκαν σε οκτώ επιλεγμένες τοποθεσίες του εργοστασίου.

Ο τελικός τερματισμός που έγινε στους κατανεμητές zone cabling σε κάθε όροφο του κτηρίου επιτρέπει την διαχείριση και την διασύνδεση των καλωδίων σε έναν και μοναδικό κατανεμητή και βοηθάει επίσης στην μείωση διαδρομών των καλωδίων σε όλο το εργοστάσιο επιτρέποντας την πιο αποτελεσματική και ασφαλή λειτουργία.

Το Ολοκληρωμένο Σύστημα Ζώνης Δικτύου περιλαμβάνει χαλκοσυνδέσεις με πολλά τροφοδοτικά και το προ εγκατεστημένο (UPS). Το Panduit UPS χρησιμοποιεί τεχνολογία υπερπυκνωτή αντί για μπαταρίες, εξαλείφοντας την νούμερο ένα αιτία συμβατικών αστοχιών UPS. Ο σχεδιασμός χωρίς μπαταρία δεν χρειάζεται συντήρηση, παρέχοντας 2X καλύτερη απόδοση επένδυσης και 50 - 70% χαμηλότερο κόστος από το UPS που βασίζεται σε μπαταρίες. Αυτό επιτρέπει στην εταιρεία να διατηρεί την λειτουργική αποδοτικότητα πιο αποτελεσματικά μέσω βελτιωμένης διαχείρισης συσκευών, καθώς χρησιμοποιώντας μικρότερο πλάτος εξοικονομεί πολύτιμο χώρο και επιτρέπει καλύτερη ενοποίηση και παρακολούθηση ζώνης. Η λύση UPS λειτουργεί σε συνδυασμό με το Ολοκληρωμένο Σύστημα Ζώνης Δικτύου για τη μείωση του κινδύνου διακοπής λειτουργίας που σχετίζεται με διακοπές ρεύματος, ώστε να διατηρείται ο κρίσιμος εξοπλισμός της εγκατάστασης σε πλήρες φορτίο.

Η λύση αναγνώρισης (labeling) δικτύου Panduit διασφαλίζει τον γρήγορο και ακριβή προσδιορισμό των στοιχείων και των συνδέσεων του συστήματος.

Οι συσκευές lock-in/block ασφαλείας του δικτύου Panduit αναπτύσσονται σε σημεία σύνδεσης για να αποκλείουν τη μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στην υπάρχουσα υποδομή δικτύου.



ου και για την διασφάλιση της ασφάλειας και της υποδομής του δικτύου.

## ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΩΦΕΛΗ

Η χρησιμοποιούμενη λύση επιτρέπει στο προσωπικό της εταιρίας να αναφέρει γρήγορα τυχόν προβλήματα που προκύπτουν, αυξάνοντας την αξιοπιστία και την παραγωγικότητα και βελτιστοποιεί τους διαθέσιμους πόρους. Ο χρόνος μετάδοσης των προβλημάτων βελτιώθηκε επίσης, από πέντε λεπτά time frame σε πραγματικό χρόνο, πράγμα που σημαίνει ότι υπάρχει πλέον αξιόπιστη απομακρυσμένη πρόσβαση και το προσωπικό δεν χρειάζεται πλέον να λειτουργεί χειρωνακτικά στα σημεία αναφοράς και τα PLCs.

Η παροχή Ethernet σε όλες τις τοποθεσίες ήταν σημαντική για την εταιρία ώστε να βιώσει επικοινωνίες δικτύου υψηλής ταχύτητας, αυξάνοντας την παραγωγικότητα βελτιώνοντας παράλληλα την απόδοση για δίκτυα IT και PLC.

Το CWRP ήταν μέρος ενός μεγαλύτερου έργου για την αναβάθμιση των συστημάτων SCADA, και η εταιρία ήταν πολύ ικανοποιημένη από την παράδοση αυτού του τμήματος του έργου εντός τριών μηνών, επιτρέποντας την

σχεδόν άμεση περαιτέρω ανάπτυξη, πολύ πριν από την εκτίμηση ενός έτους.

Η εφαρμογή του Ολοκληρωμένου Συστήματος Ζώνης Δικτύου επιτρέπει στην εταιρία να επιτύχει:

### Ταχύτητα ανάπτυξης

- Εξασφαλίζει έως και 75% μείωση του χρόνου ανάπτυξης σε σύγκριση με συστήματα που δεν είναι προκατασκευασμένα, επικυρωμένα και δοκιμασμένα.
- Παρέχει ένα ενοποιημένο δίκτυο αρχιτεκτονικής ζώνης σε ένα βιομηχανικό περιβάλλον.
- Επιτρέπει την επεκτασιμότητα για μεγαλύτερη ευελιξία και ταχύτερο χρόνο στην παραγωγή.

### Μειωμένο κίνδυνο διακοπής λειτουργίας

- Επιτρέπει την ταχεία επέκταση των διασυνδέσεων όταν απαιτηθεί περαιτέρω ανάπτυξη του δικτύου
- Παρέχει ευέλικτη και γρήγορη παραγωγή.

### Αξιοπιστία

- Εντοπίζει το NETWORK TRAFFIC για να βελτιώσει την απόδοση
- Μειώνει σημαντικά το κόστος και τις επιπλοκές που σχετίζονται με την παραγωγή και το δίκτυο.

## Λίγα λόγια για τον αρθρογράφο



Ο κ. **Χρήστος Σαμαρτζής** είναι απόφοιτος του Ανώτατου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πειραιά του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών. Εντάχθηκε στο τμήμα του ICT της εταιρίας ΚΑΥΚΑΣ, έχοντας διατελέσει Σύμβουλος Πωλήσεων στο δίκτυο καταστημάτων της εταιρίας, έχει παρακολουθήσει πολυάριθμα σεμινάρια σε συστήματα ICT και έχοντας αφουγκραστεί τις ανάγκες της αγοράς στο πεδίο, συμβάλει ενεργά στην ανάπτυξη του τμήματος με γνώμονα τη βέλτιστη εξυπηρέτηση των συνεργατών στις νέες τεχνολογίες.