

SOLUTIONS

Βελτιστοποίηση Τηλεπικοινωνιακών Υποδομών: Όμιλος Εταιρειών ΑΦΟΙ Κ. Σαραφίδη

Άρθρο του **Βασίλη Δερμοσониάδη**
Διευθύνων Σύμβουλος Telecompare AE
e-mail: vd@telecompare.gr

CASE STUDY

Ο όμιλος εταιρειών Αφοι Κ. Σαραφίδη δραστηριοποιείται στο χώρο του οικιακού εξοπλισμού τόσο σε επίπεδο χονδρικής (Fissler, Hoover, Delsey) όσο και λιανικής (Καταστήματα Παρουσίαση, Cookshop, Bag stories). Τα σημεία παρουσίας του ομίλου εντός Ελλάδας ανέρχονται σε 48, περιλαμβάνοντας αρκετά σημεία όπου είναι συνεγκατεστημένα περισσότερα του ενός καταστήματα. Επιπλέον υπάρχουν δύο κεντρικές εγκαταστάσεις (σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη).

Τηλεπικοινωνιακές υποδομές

Τηλεφωνία

Τα σημεία παρουσίας εξυπηρετούνται συνολικά από 129 τηλεφωνικά κυκλώματα ΟΤΕ μέσω των οποίων διατίθενται 235 κανάλια φωνής. Για την εξυπηρέτηση των αναγκών φωνής χρησιμοποιείται επιλογή/προεπιλογή φορέα σε δύο εναλλακτικούς παρόχους (έναν στην κεντρική εγκατάσταση και έναν στα καταστήματα). Οι συνολικές μηνιαίες δαπάνες τηλεφωνίας ανέρχονται σε 10.580 €, ενώ η εσωτερική τηλεφωνία (κλήσεις μεταξύ των εγκαταστάσεων της εταιρείας) αντιστοιχεί σε ποσοστό περίπου 10% φτάνοντας τα 1.066 €/μήνα.

Δίκτυο data

Το σύνολο των σημείων παρουσίας του ομίλου είναι on-line. Δεδομένου ότι ο όμιλος χρησιμοποιεί δύο ανεξάρτητα ERPs, έχουν υλοποιηθεί δύο ανεξάρτητα VPNs. Τα κεντρικά σημεία (Αθήνα και Θεσσαλονίκη) συνδέονται στα VPNs μέσω κυκλωμάτων M1020, ενώ τα περιφερειακά μέσω ADSL (με την εξαίρεση λίγων σημείων που συνδέονται με ISDN dial-up, λόγω μη διαθεσιμότητας ADSL - λόγω του ότι μεσολαβεί οπτικό δίκτυο ΟΤΕ). Τα δύο ανεξάρτητα VPNs είναι υλοποιημένα από εναλλακτικό πάροχο. Οι συνολικές μηνιαίες δαπάνες για το δίκτυο data ανέρχονται σε 3.500 €.

Διαχείριση υποδομών και δαπανών

Οποιαδήποτε απώλεια της εφαρμογής ή του δικτύου υποχρεώνει τα καταστήματα λιανικής στην έκδοση χειρόγραφων αποδείξεων και εκ των υστέρων ενημέρωση του συστήματος - που οδηγεί όπως είναι σαφές σε απώλεια χρόνου και αποτελεσματικότητας. Οι "απώλειες" καταστημάτων είναι σχετικά συχνές, ενώ δεν είναι σπάνια και η απώλεια της σύνδεσης στα κεντρικά - γεγονός που επηρεάζει όλα τα καταστήματα. Σε επίπεδο διαχείρισης δαπανών ο όμιλος λαμβάνει σε ετήσια βάση 865 λογαριασμούς για τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες, συνολικού ύψους που προσεγγίζει τις 170.000 €.

Προτεραιότητες του ανασχεδιασμού

Κατά τον ανασχεδιασμό των τηλεπικοινωνιακών υποδομών του ομίλου τέθηκαν οι ακόλουθες προτεραιότητες:

SOLUTIONS

1. Αύξηση συνολικής αξιοπιστίας του δικτύου data
2. Περιορισμός του αριθμού των παρόχων υπηρεσιών και των λογαριασμών
3. Μετάβαση των υποδομών σε ενοποιημένο δίκτυο φωνής/δεδομένων
4. Περιορισμός του κόστους λειτουργίας.

Εκτίμηση κινδύνων

Από την ανάλυση των τεχνικών χαρακτηριστικών του δικτύου data προέκυψε ότι τα πιθανά συμβάντα τα οποία θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στον επανασχεδιασμό του τηλεπικοινωνιακού δικτύου είναι τα ακόλουθα (σημειώνεται ότι η κρισιμότητα αφορά την επίδραση του συμβάντος στο συνολικό δίκτυο της εταιρείας):

Συμβάν	Κρισιμότητα	Πιθανότητα
1. Κεντρικό σημείο: Βλάβη του κεντρικού router	+++	+
2. Κεντρικό σημείο: Βλάβη τυχόν ενδιάμεσου modem μεσολαβεί μεταξύ του router και της τηλεπικοινωνιακής γραμμής	+++	+
3. Κεντρικό σημείο: Απώλεια σύνδεσης σε επίπεδο τηλεπικοινωνιακής γραμμής	+++	+
4. Κεντρικό σημείο: Σημαντική υποβάθμιση των χαρακτηριστικών μετάδοσης της γραμμής	+	+
5. Περιφερειακό σημείο: Βλάβη του router στο περιφερειακό σημείο	+	+
6. Περιφερειακό σημείο: Βλάβη τυχόν ενδιάμεσου modem μεσολαβεί μεταξύ του router και της τηλεπικοινωνιακής γραμμής	+	+
7. Περιφερειακό σημείο: Απώλεια σύνδεσης σε επίπεδο τηλεπικοινωνιακής γραμμής	+	++
8. Περιφερειακό σημείο: Σημαντική υποβάθμιση των χαρακτηριστικών μετάδοσης της γραμμής	+	+++
9. Συνολικά: Απώλεια του συνολικού δικτύου (backbone) του παρόχου	+++	+

Από την ανάλυση της κρισιμότητας και της πιθανότητας των ανωτέρω συμβάντων προκύπτει ότι:

- Θα πρέπει να προστατευθεί το κεντρικό σημείο τουλάχιστον σε σχέση με τα συμβάντα 1,2 και 3 που έχουν υψηλή κρισιμότητα

SOLUTIONS

- Θα πρέπει να προστατευθούν τα περιφερειακά σημεία σε σχέση με τα συμβάντα 7 και 8 που έχουν σχετικά υψηλή πιθανότητα
- Σε σχέση με το συμβάν 9, που είναι το λιγότερο πιθανό να συμβεί, είναι εφικτό να ληφθούν μέτρα προστασίας αλλά έχουν σχετικά υψηλό κόστος υλοποίησης.

Τα μέτρα προστασίας που μπορούν να ληφθούν αναλύονται στη συνέχεια:

Κεντρικό σημείο

- Σχετικά με το συμβάν 1 ο μοναδικός τρόπος προστασίας είναι η ύπαρξη ενός εφεδρικού router με ταυτόσημη διαμόρφωση (configuration) με τον βασικό, είτε σε διάταξη fail-over, είτε σε διάταξη εφεδρείας (back-up)
- Σχετικά με το συμβάν 2, η προστασία έγκειται είτε στην ύπαρξη ενός εφεδρικού modem (ταυτόσημου με το βασικό) είτε ενός εναλλακτικού modem που θα χρησιμοποιεί διαφορετική τηλεπικοινωνιακή σύνδεση από τη βασική
- Σχετικά με το συμβάν 3, η προστασία έγκειται στην ύπαρξη εφεδρικής τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης.

Περιφερειακά σημεία

- Σχετικά με τα συμβάντα 7 και 8, η προστασία έγκειται στην ύπαρξη εφεδρικής τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης.

Συνολικά

- Για την προστασία από το συμβάν 9, θα πρέπει να υλοποιηθεί αντίστοιχο dial-up VPN (VPDN) με άλλον πάροχο, ή εναλλακτικά να προβλεφθεί RAS-server, ο οποίος θα καλεί τα περιφερειακά σημεία που έχουν πρόβλημα. Οποιαδήποτε εκ των ανωτέρω υλοποιήσεων, έχει σχετικά υψηλό λειτουργικό κόστος 500 /μήνα, και θα πρέπει να εξετασθεί μόνο στην περίπτωση που το συγκεκριμένο συμβάν αποδειχθεί ότι συμβαίνει σχετικά συχνά.

Δομή που προτάθηκε

Με βάση τις προτεραιότητες που τέθηκαν κατά τον ανασχεδιασμό, καθώς και την εκτίμηση των κινδύνων, προτάθηκε η χρησιμοποίηση των ιδίων φυσικών κυκλωμάτων για την εξυπηρέτηση φωνής και δεδομένων **σε συνεργασία με ένα στρατηγικά επιλεγμένο πάροχο υπηρεσιών με εκτενές ιδιόκτητο δίκτυο υποδομών**. Για το κεντρικό σημείο προτάθηκε η διασύνδεση με το δίκτυο του παρόχου με διπλό φυσικό δρόμο, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί αδιάλειπτη λειτουργία σε περίπτωση βλάβης του κυκλώματος. Στα περιφερειακά σημεία προτάθηκε εκτενής χρήση υπηρεσιών LLU (όπου διατίθεται ιδιόκτητο δίκτυο του παρόχου που θα επιλεγεί - και συγκεκριμένο πλάνο μετάβασης για τα υπόλοιπα). Η ανωτέρω προσέγγιση, πέρα από τα πλεονεκτήματα της σχετικά με το δίκτυο data (όπως θα αναλυθούν στη συνέχεια), εμφανίζει το επιπλέον πλεονέκτημα οικονομικότερης εσωτερικής τηλεφωνίας για όλα τα σημεία που συνδέονται στο ιδιόκτητο δίκτυο του παρόχου. Ειδικότερα ο σχεδιασμός που προτάθηκε ήταν ο ακόλουθος:

SOLUTIONS

Κεντρικό σημείο

Στο κεντρικό σημείο προβλέφθηκε η δυνατότητα back-up γραμμής αφού είναι single-point-of-failure σε επίπεδο δικτύου δεδομένων για ολόκληρη την εταιρεία. Έτσι το κεντρικό σημείο συνδέεται μέσω δύο φυσικών δρόμων με το δίκτυο του παρόχου. Το υφιστάμενο κύκλωμα M1020 αναβαθμίζεται σε μισθωμένο κύκλωμα point-to-point, τριπλάσιας χωρητικότητας από την υπάρχουσα και εξυπηρετεί την κίνηση data και όλη την εξερχόμενη τηλεφωνία (βασικό κύκλωμα). Η εισερχόμενη τηλεφωνία θα συνεχίσει να εξυπηρετείται από το υφιστάμενο κύκλωμα PRI του ΟΤΕ.

Το εφεδρικό κύκλωμα υλοποιείται μέσω Business ADSL στο ιδιόκτητο δίκτυο του παρόχου, με LLU (contention ratio 20:1) και upload 1 Mbps. Σε περίπτωση απώλειας του βασικού κυκλώματος η εξερχόμενη τηλεφωνία θα εξυπηρετείται από το υφιστάμενο κύκλωμα PRI του ΟΤΕ ενώ η κίνηση data από το εφεδρικό ADSL κύκλωμα. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζονται δύο ανεξάρτητα τηλεπικοινωνιακά κυκλώματα (προστασία έναντι συμβάντων 3 και 4 της παραγράφου Εκτίμηση Κινδύνων) και δύο ανεξάρτητα modems (προστασία έναντι συμβάντος 2 της ίδιας παραγράφου). Για να γίνει αυτό προστέθηκε ένα ακόμη WAN interface στο βασικό router για τη χρησιμοποίηση της εφεδρικής γραμμής.

Περιφερειακά σημεία

Για όσα από τα σημεία υπάρχει διαθέσιμο LLU από τον πάροχο που επελέγει, πραγματοποιείται η βασική σύνδεση μέσω ADSL με LLU του παρόχου. Δεδομένου ότι τα συνηθέστερα προβλήματα υποβάθμισης των χαρακτηριστικών μετάδοσης της γραμμής (συμβάν 8 της παραγράφου Εκτίμηση Κινδύνων) οφείλονται στην συμφόρηση του δικτύου ADSL του ΟΤΕ (λόγω εξαιρετικά μεγάλου αριθμού συνδρομητών και υψηλού contention ratio), η χρησιμοποίηση του backbone εναλλακτικού παρόχου αναμένεται να συμβάλει θετικά στη σημαντική μείωση της πιθανότητας του συμβάντος 8. Ανεξαρτήτως της γραμμής επί της οποίας θα υλοποιηθεί (οι περισσότεροι πάροχοι υλοποιούν τα LLU τους επί PSTN γραμμών και όχι ISDN), είναι σκόπιμο να εγκατασταθεί στο modem ISDN backup WAN κάρτα, η οποία θα συνδεθεί σε μια υφιστάμενη ISDN γραμμή του ΟΤΕ. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται σημαντική μείωση της πιθανότητας του συμβάντος 7 της παραγράφου Εκτίμηση Κινδύνων. Συγκεκριμένα, ο router θα έχει προγραμματισθεί έτσι ώστε σε περίπτωση προβλήματος της ADSL γραμμής του παρόχου να εκτελεί κλήση προς τον ΕΠΑΚ αριθμό του παρόχου (από την γραμμή ISDN του ΟΤΕ), μέσω του οποίου θα συνδέεται στο κατάλληλο VPN. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ότι σε περίπτωση προβλήματος της γραμμής (ανεξαρτήτως που οφείλεται το πρόβλημα) θα υπάρχει back-up σενάριο που θα λειτουργεί ακόμη και αν η LLU γραμμή εμφανίσει πρόβλημα. Στα σημεία που δεν υπάρχει διαθέσιμο LLU από τον πάροχο, παραμένει το ADSL του ΟΤΕ, με back-up ISDN (και πάλι μέσω γραμμής ISDN του ΟΤΕ). Σημειώνεται ότι σε κάθε περίπτωση, οι ISDN γραμμές του ΟΤΕ δεν είναι απαραίτητο να είναι αποκλειστικής χρήσης (dedicated) για χρήση data back-up. Μπορούν να χρησιμοποιούνται κανονικά ως γραμμές φωνητικής τηλεφωνίας και μόνο σε περίπτωση προβλήματος να καταλαμβάνονται από την κλήση dial-up. Από τις LLU ADSL γραμμές του παρόχου εξυπηρετούνται ταυτόχρονα και οι ανάγκες εξερχόμενης και εισερχόμενης φωνητικής τηλεφωνίας (με χρήση φορητότητας αριθμών). Η συνολική δομή του δικτύου δεδομένων απεικονίζεται στο ακόλουθο διάγραμμα:

