

# **GAT 8.4**

**ΤΗΛΕΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ / ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΜΕΣΩ GSM  
ΚΑΙ ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ**

**ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ "GAT8.4 ver.1.1"**

rev:1.3, 15/7/2014

---

**EDY**

[www.edy-electronics.com](http://www.edy-electronics.com)



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

σελ.

<b><u>1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GAT8.4, ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ</u></b>	<b>1</b>
1.1: Η διττή φύση της συσκευής GAT8.4	1
1.2: Τρόποι επικοινωνίας	1
1.3: Κανόνες σύνταξης	1
<b><u>2: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ GSM</u></b>	<b>3</b>
<b><u>2.1: ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ</u></b>	<b>3</b>
<b><u>2.1.1: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</u></b>	<b>3</b>
SC: Security Code, Κωδικός Ασφάλειας	3
RN : SMS Recipient Numbers, Τηλεφωνικοί αριθμοί παραληπτών SMS	3
CM: Confirmation Mode, Τρόπος επιβεβαίωσης SMS	4
HD: Message Header, Επικεφαλίδα μηνύματος	5
<b><u>2.1.2: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ</u></b>	<b>5</b>
GR: GSM status Report, Αναφορά κατάστασης δικτύου GSM	5
RR: Restart Report, Αναφορά επανεκκίνησης	6
JR: Jamming Report, Αναφορά ανίχνευσης παρεμβολών	6
<b><u>2.1.3: ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΙ</u></b>	<b>7</b>
IM: Input event Messages, Μηνύματα συμβάντων ψηφιακών εισόδων	7
IT: Input reaction Time, Χρόνος απόκρισης ψηφιακών εισόδων	8
IC: Input event Counter, Μετρητές συμβάντων ψηφιακών εισόδων	8
ICS: Input event Counter value Storage mode, Τρόπος αποθήκευσης τιμής μετρητών συμβάντων εισόδων	9
<b><u>2.1.4: ΕΞΟΔΟΙ ΡΕΛΕ</u></b>	<b>10</b>
OC: Output Command strings, Ορισμός εντολών τηλεχειρισμού εξόδων	10
OP: Output Pulse mode, Παλμική λειτουργία εξόδου	10
<b><u>2.1.5: ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΚΛΗΣΕΙΣ</u></b>	<b>11</b>
PTC: Periodic Tel. Calls, Λειτουργία τηλ. κλήσεων ελέγχου	11
TCI: Tel. Call on Input event, Τηλεφωνική κλήση σε συμβάν εισόδου	11
TCO: Tel. Call Output remote, Τηλεχειρισμός εξόδου με τηλεφ. κλήση	12
TCA: Tel. Call Answer, Απάντηση σε τηλεφωνική κλήση	12
TCD: Tel. Call Duration, Διάρκεια εξερχόμενης τηλεφωνικής κλήσης	12
<b><u>2.1.6: ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ</u></b>	<b>13</b>
RS: Reset, Αρχικοποίηση συσκευής	13
<b><u>2.2: ΕΝΤΟΛΕΣ ΑΜΕΣΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ</u></b>	<b>13</b>
OA: Output Activate, Ενεργοποίηση εξόδου	13

OD: Output Deactivate, Απενεργοποίηση εξόδου	13
ICV: Input event Counter Value set, Ορισμός τιμής μετρητή εισόδου	14
RTC: Real Time Clock set, Ρύθμιση ρολογιού πραγματικού χρόνου	14
SMS: Send Message, Άμεση αποστολή SMS	14
APR: Automation Program Run, Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος αυτοματισμού	15
<b><u>2.3: ΑΝΤΛΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ</u></b>	15
ST: Query functional Status, Ερώτηση λειτουργικής κατάστασης	15
ICQ: Input event Counter value Query, Ερώτηση τιμών μετρητών	16
ID: Query Identification Data, Ερώτηση στοιχείων ταυτότητας	16
FP: Functional Parameters, Ερώτηση λειτουργικών παραμέτρων	17
APL: Automation Program List, Ερώτηση προγράμματος αυτοματισμού	18
<b><u>3: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΚΕΙΜΕΝΟ</u></b>	18
<b><u>4: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ</u></b>	19
<b><u>4.1: Ενότητες, Κύκλος προγράμματος</u></b>	19
<b><u>4.2: Συντακτικοί κανόνες, Σχόλια</u></b>	19
<b><u>4.3: Μεταβλητές</u></b>	20
<b><u>4.3.1: Μεταβλητές συστήματος</u></b>	21
<b><u>4.3.2: Μεταβλητές γενικής χρήσης</u></b>	24
<b><u>4.4: Τελεστές</u></b>	24
<b><u>4.4.1: Ο τελεστής εκχώρησης</u></b>	24
<b><u>4.4.2: Αριθμητικοί τελεστές</u></b>	25
<b><u>4.4.3: Τελεστές Σύγκρισης</u></b>	25
<b><u>4.4.4: Λογικοί τελεστές</u></b>	25
<b><u>4.4.5: Μοναδιαίοι τελεστές</u></b>	26
<b><u>4.5: Προτεραιότητες τελεστών</u></b>	26
<b><u>4.6: Εντολές διακλάδωσης</u></b>	27
<b><u>4.7: Συναρτήσεις</u></b>	28
NVV: Non Volatile Variables range, Ορισμός περιοχής ανεξίτηλων μεταβλητών	28
RMS: Received Message Start check, Έλεγχος αρχής εισερχόμενου μηνύματος	29
RMN: Received Message Numbers collect, Συλλογή αριθμών από αφιχθέν μήνυμα	29
SM: Send Message, Αποστολή μηνύματος	30

---

<b>TCR: Telephone Call Received, Έλεγχος εισερχόμενης τηλεφωνικής κλήσης</b>	<b>30</b>
<b>TCE: Telephone Call Execute, Εκτέλεση εξερχόμενης τηλεφωνικής κλήσης</b>	<b>31</b>

---

# 1: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GAT8.4, ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

## 1.1: Η διττή φύση της συσκευής GAT8.4

Η συσκευή GAT8.4 συνδυάζει δύο βασικές λειτουργίες:

\* Αυτή του **ελεγκτή GSM** (GSM Controller), υπεύθυνη για τις έτοιμες λειτουργίες τηλεχειρισμού και τηλεειδοποίησης.

\* Αυτή του **ελεγκτή αυτοματισμού** (Programmable Logic Controller), υπεύθυνη για τις δυνατότητες αυτοματισμού και δημιουργίας νέων δυνατοτήτων επικοινωνίας.

Αυτές οι δύο βασικές λειτουργίες περιέχονται στο **λειτουργικό σύστημα "GAT8.4 ver.:1.0"**. Το λειτουργικό σύστημα αποτελείται από έναν κεντρικό κορμό που εκτελεί αυτόματα όλες τις διαδικασίες που χρειάζονται για τις επικοινωνίες GSM και USB, τον έλεγχο εισόδων/εξόδων, την διαχείριση των αποθηκών δεδομένων, και τελικά την εκτέλεση του **"προγράμματος εφαρμογής"**.

Ως **"πρόγραμμα εφαρμογής"** θα ορίζουμε από τώρα το σύνολο των ρυθμίσεων της επικοινωνίας GSM και τις εντολές αυτοματισμού που χρειάζονται για να καλύψει η συσκευή τις απαιτήσεις μίας συγκεκριμένης εφαρμογής.

Για την περαιτέρω κατανόηση των παραπάνω, φανταστείτε τον ελεγκτή GSM σαν ένα σύνολο έτοιμων λειτουργιών που βρίσκονται όλες μέσα στη συσκευή, και αυτό που πρέπει να κάνει ο εγκαταστάτης είναι να ενεργοποιήσει και να προσαρμόσει αυτές που χρειάζεται.

Η λειτουργία του ελεγκτή αυτοματισμού από την άλλη, μοιάζει περισσότερο με μηχανισμό μετάφρασης των πράξεων και εντολών που έχει δώσει ο εγκαταστάτης. Οι λειτουργίες δημιουργούνται κατόπιν απαίτησης του εγκαταστάτη.

Πολύ ενδιαφέρον χαρακτηριστικό της συσκευής είναι η δυνατότητα της εύκολης **αναβάθμισης του λειτουργικού συστήματος** μέσω της θύρας USB. Αυτή αφαιρεί και τους τελευταίους περιορισμούς στις δυνατότητες ανανέωσης και προσαρμογής της συσκευής.

## 1.2: Τρόποι επικοινωνίας

Η συσκευή **προγραμματίζεται και επικοινωνεί με 2 τρόπους**: Μέσω υπολογιστή με τη σύνδεση **USB** που παρέχει, ή με μηνύματα **SMS** που μπορούν ανταλλάσσονται με ένα κινητό τηλέφωνο. Έτσι συνδυάζει την ευκολία και τα προχωρημένα χαρακτηριστικά του ηλεκτρονικού υπολογιστή, με τη δυνατότητα του απόλυτου ελέγχου της συσκευής από απόσταση και χωρίς ιδιαίτερες τεχνολογικές απαιτήσεις, απλά με ένα κινητό τηλέφωνο.

## 1.3: Κανόνες σύνταξης

Ο προγραμματισμός γίνεται με μηνύματα κειμένου που πρέπει να είναι γραμμένα με **λατινικούς χαρακτήρες**. Προσοχή πρέπει να δοθεί όταν αυτό γίνεται με κινητό τηλέφωνο, δεν πρέπει να υπάρχει ούτε ένας χαρακτήρας εκτός αυτού του συνόλου χαρακτήρων (σε κάποιους τύπους κινητών πρέπει να επιλέγεται η γλώσσα του μηνύματος **"english"**).

Για να γίνει αποδεκτό από τη συσκευή GAT8.4 ένα μήνυμα προγραμματισμού, πρέπει να ξεκινάει με έναν **τετραψήφιο κωδικό ασφαλείας (Security Code)**.

Ο αρχικός (προεπιλεγμένος) **κωδικός ασφαλείας** είναι **"0000"**. Αυτός θα χρησιμοποιείται και στα παραδείγματα που ακολουθούν.

Μετά τον κωδικό, ακολουθεί (τουλάχιστον) ένας χαρακτήρας κενού (SPACE) ή αλλαγής γραμμής (NEW-LINE), και μετά ακολουθεί (τουλάχιστον) μία εντολή (με τις παραμέτρους της, αν υπάρχουν).

Ένα απλό παράδειγμα μηνύματος προς τη συσκευή (εντολή τηλεχειρισμού, ενεργοποίηση της εξόδου 1) είναι:

**0000 OA 1**

Στο παραπάνω παράδειγμα ο κωδικός είναι το **"0000"**, η εντολή είναι η **OA** (αρχικά των αγγλικών λέξεων "Output Activate") και η παράμετρος είναι ο αριθμός **1** (πρώτη έξοδος) που ακολουθεί.

Οι **εντολές** είναι συντμήσεις αγγλικών λέξεων, και αποτελούνται πάντα από **κεφαλαίους λατινικούς χαρακτήρες**. Πολλαπλές εντολές μπορούν να αποσταλούν σε ένα SMS, αρκεί το συνολικό μήκος του να μην ξεπερνάει τους **160 χαρακτήρες**.

Το απλό παράδειγμα τηλεχειρισμού θα μπορούσε να γίνει:

**0000 OA 1 OA 2**

Αυτή τη φορά θα έχουμε ταυτόχρονη ενεργοποίηση των εξόδων 1 και 2.

Προσοχή, χαρακτήρες θεωρούνται και οι χαρακτήρες κενού (SPACE) και αλλαγής γραμμής (NEW-LINE). Αυτοί οι χαρακτήρες χρησιμεύουν στο διαχωρισμό των στοιχείων ενός μηνύματος (δηλαδή τον κωδικό, τις εντολές και τις παραμέτρους των), ενώ υπάρχει η ελευθερία να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά, για λόγους αναγνωσιμότητας του κειμένου .

Το προηγούμενο παράδειγμα θα μπορούσε να γραφτεί και:

**0000**

**OA 1**

**OA 2**

Οι **παράμετροι** των εντολών:

Όταν πρόκειται για **αριθμούς** είναι **δεκαδικά ψηφία (0..9)**.

Όταν πρόκειται για **ακολουθίες χαρακτήρων (strings)**, είναι **λατινικοί χαρακτήρες (κεφαλαίοι ή πεζοί), χαρακτήρες κενού και σύμβολα ( +,-,!,% κ.τ.λ.) εκτός από το χαρακτήρα εισαγωγικού ( " )** που χρησιμοποιείται για τον ορισμό των ορίων της ακολουθίας.

Η ακολουθία "" (δύο κολλητά εισαγωγικά), θεωρείται **κενή ακολουθία χαρακτήρων**.

Για παράδειγμα, δείτε το παρακάτω μήνυμα:

**0000 IM 1 1 "ALARM !!!" ""**

Εδώ έχουμε την **εντολή "IM"** (σύντμηση των λέξεων "Input Messages"), που ορίζει τα μηνύματα που θα αποστέλλει η συσκευή σε αλλαγή της κατάστασης μίας ψηφιακής εισόδου. Οι παράμετροι που ακολουθούν την εντολή είναι ο αύξων αριθμός ψηφιακής εισόδου **1** (πρώτη ψηφιακή είσοδος), ο αύξων αριθμός παραλήπτη SMS **1** (ο πρώτος παραλήπτης θα λαβει το μήνυμα), η **ακολουθία χαρακτήρων "ALARM !!!"** (αποστολή από τη συσκευή του μηνύματος **"ALARM !!!"** -χωρίς τα εισαγωγικά- κατά την **ενεργοποίηση** της εισόδου), και η **κενή ακολουθία χαρακτήρων ""** (**ΟΧΙ αποστολή** μηνύματος κατά την **απενεργοποίηση** της εισόδου).

Κάθε φορά που η συσκευή λαμβάνει ένα μήνυμα SMS που ξεκινάει με έναν **σωστό** κωδικό ασφαλείας ακολουθούμενο από τουλάχιστον έναν χαρακτήρα κενού ή αλλαγής γραμμής, αρχίζει να εκτελεί διαδοχικά τις εντολές που ακολουθούν, εάν αυτές είναι σωστά συνταγμένες. Σε περίπτωση σφάλματος η εκτέλεση των εντολών διακόπτεται άμεσα, δηλαδή το υπόλοιπο μήνυμα απορρίπτεται. Μετά, η συσκευή απαντάει στον αποστολέα του μηνύματος με μήνυμα επιβεβαίωσης ή επισήμανσης σφάλματος ( εργοστασιακή ρύθμιση, δεξ εντολή **CM** ).

Για παράδειγμα, μετά από τη λήψη του μηνύματος

**0000 OA 1**

η συσκευή θα ενεργοποιήσει την έξοδο 1 και θα απαντήσει στον αποστολέα του μηνύματος με το μήνυμα επιβεβαίωσης:

**O.K. OA 1**

## 2: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ GSM

Οι εντολές που απευθύνονται στον ελεγκτή GSM χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Εντολές **ρύθμισης παραμέτρων**. Αυτή είναι και η μεγαλύτερη κατηγορία, διότι στις περισσότερες εφαρμογές οι ρυθμίσεις χρειάζεται να αποσταλούν στη συσκευή για μία φορά. Μετά από αυτό, η συσκευή αποθηκεύει τις ρυθμίσεις και λειτουργεί βάσει αυτών.

- Εντολές **άμεσης εκτέλεσης**. Σε αυτές περιλαμβάνονται π.χ. οι εντολές τηλεχειρισμού. Το χαρακτηριστικό τους είναι πως προξενούν κάποια ενέργεια (π.χ. ενεργοποίηση εξόδου) τη στιγμή που λαμβάνονται από τη συσκευή.

- Εντολές **άντλησης πληροφοριών**. Αυτές είναι "ερωτήσεις" προς τη συσκευή, που προξενούν την αποστολή "απάντησης" προς την πηγή τους (άνθρωπο ή μηχανή).

### 2.1: ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Η κατηγορία αυτή χωρίζεται στις παρακάτω υπο-κατηγορίες, ανάλογα με το είδος της λειτουργίας που ρυθμίζεται:

- Παράμετροι επικοινωνίας
- Διαχείριση ειδικών συμβάντων
- Ψηφιακές Είσοδοι
- Έξοδοι ρελέ
- Αυτοματισμοί με τηλεφωνικές κλήσεις

#### 2.1.1: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

##### **SC: Security Code, Ορισμός Κωδικού Ασφάλειας**

Σύνταξη: SC n1 n2

n1: [0000..9999] Τετραψήφιος Κωδικός Ασφάλειας

n2: Το ίδιο με n1, για επαλήθευση.

Αρχική Τιμή: 0000

**Σχόλιο:** Με αυτή την εντολή προγραμματίζουμε νέο κωδικό ασφάλειας, ούτως ώστε η συσκευή να γίνει απροσπέλαστη σε όποιον δεν τον γνωρίζει.

Προσοχή, αυτός ο κωδικός μπορεί να αλλάξει μόνο από κάποιον που τον γνωρίζει ή με γενική αρχικοποίηση παραμέτρων μέσω του μπουτόν "**reset**", όπου αρχικοποιούνται όλες οι ρυθμίσεις.

**Παράδειγμα:** Για να θέσουμε τον κωδικό ασφάλειας στο **5678**, εισάγουμε:

**0000 SC 5678 5678**

Μετά από αυτό το μήνυμα η συσκευή θα ανταποκρίνεται μόνο σε μηνύματα που αρχίζουν με **5678**.

##### **RN : SMS Recipient Numbers, Τηλεφωνικοί αριθμοί παραληπτών SMS**

Σύνταξη: RN tn1 ... tn8

tn1 ... tn8: Λίστα με έως **8** τηλεφωνικούς αριθμούς, ο καθένας έως **16** ψηφία.

Αρχική Τιμή: Η λίστα τηλεφωνικών αριθμών είναι κενή.

**Σχόλιο:** Οι "**Παραλήπτες SMS**" είναι αυτοί που λαμβάνουν μηνύματα, όταν είναι ενεργοποιημένες κάποιες από τις λειτουργίες της συσκευής που τα αποστέλλουν σαν ανταπόκριση σε συμβάντα, όπως αλλαγή κατάστασης σε κάποια είσοδο (δες **IM**), επανεκκίνηση συστήματος (δες **RR**), και άλλα.



Σε "τρόπο επιβεβαίωσης" **CM 1** (δες **CM**), η συσκευή απαντά για επιβεβαίωση στον πρώτο τηλεφωνικό αριθμό της λίστας.

Οι ίδιοι τηλεφωνικοί αριθμοί χρησιμοποιούνται και στις λειτουργίες τηλεφωνικών κλήσεων.

Κάθε φορά που αποστέλλεται αυτή η εντολή, οι προηγούμενοι τηλεφωνικοί αριθμοί σβήνονται.

**Παράδειγμα:** Για να ορίσουμε **3** παραλήπτες με τηλεφωνικούς αριθμούς **6911222333**, **6944555666** και **6977888999**, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 RN 6911222333 6944555666 6977888999**

Μετά από αυτό, η συσκευή θα περιέχει μία λίστα με **3** τηλεφωνικούς αριθμούς.

Για να καθαρίσουμε τη λίστα, πρέπει να στείλουμε την εντολή χωρίς παραμέτρους:

**0000 RN**

## **CM: Confirmation Mode, Τρόπος επιβεβαίωσης SMS**

**Σύνταξη: CM n1**

**n1: [0..2]**, Τρόπος επιβεβαίωσης.

**0:** Η συσκευή δεν στέλνει SMS επιβεβαίωσης.

**1:** Η συσκευή στέλνει SMS επιβεβαίωσης στον πρώτο τηλεφωνικό αριθμό της λίστας παραληπτών SMS (δες **RN**).

**2:** Η συσκευή στέλνει SMS επιβεβαίωσης στον αποστολέα του SMS.

**Αρχική Τιμή: n1 = 2**

**Σχόλιο:** Όταν το **n1** είναι διαφορετικό του **0**, η συσκευή απαντάει για επιβεβαίωση κάθε φορά που λαμβάνει ένα SMS με ένα μήνυμα που μοιάζει με αυτό που έλαβε, με τις παρακάτω διαφορές:

Εάν το μήνυμα έγινε πλήρως αποδεκτό, αντικαθίστανται οι πρώτοι 4 χαρακτήρες (ο κωδικός ασφάλειας) με "**O.K.**", και το υπόλοιπο μήνυμα επιστρέφει αναλλοίωτο.

Σε περίπτωση σφάλματος (συντακτικό σφάλμα ή τιμή παραμέτρου εκτός ορίων) οι πρώτοι 4 χαρακτήρες αντικαθίστανται με "**Ennn**", όπου το "**E**" είναι από το "**ERROR**" (ΣΦΑΛΜΑ), και **nnn** είναι ένας τριψήφιος αριθμός που δείχνει τη θέση του σφάλματος μέσα στο μήνυμα. Ακολουθεί το μήνυμα που ελήφθη, με τον χαρακτήρα ">" εισηγμένο πριν το χαρακτήρα όπου ανιχνεύτηκε το σφάλμα.

**Παράδειγμα:** Εάν ο κωδικός ασφάλειας είναι "**0000**", και στείλουμε το επόμενο μήνυμα για να τον αλλάξουμε σε "**1234**" (δες **SC**):

**0000 SC 1234 2234**

η συσκευή θα απαντήσει με:

**E014 SC 1234 >2234**

που σημαίνει ότι ανίχνευσε σφάλμα στη θέση **#14** (λάθος δεύτερος κωδικός στην συγκεκριμένη περίπτωση). Εάν τώρα στείλουμε το μήνυμα σωστά:

**0000 SC 1234 1234**

η συσκευή θα απαντήσει με:

**O.K. SC 1234 1234**

## HD: Message Header, Επικεφαλίδα μηνύματος

Σύνταξη: HD str1

**str1:** Κείμενο επικεφαλίδας με μέγιστο μήκος 80 χαρακτήρες.

**Αρχική Τιμή:** str1 = "", Το κείμενο str1 είναι κενό.

**Σχόλιο:** Με την εντολή αυτή έχουμε τη δυνατότητα να ορίσουμε ένα κείμενο επικεφαλίδας, που θα προηγείται οποιοδήποτε άλλου κειμένου αποστέλλεται από τη συσκευή, σε ανταπόκριση των διαφόρων συμβάντων που μπορούν να προξενήσουν αποστολή μηνυμάτων. Μπορεί να χρησιμεύσει για την προσθήκη της ταυτότητας της συσκευής, καθώς και για το μαρκάρισμα του μηνύματος με την ημερομηνία / ώρα αποστολής (δες **RTC**, και "**Χρήση ειδικών χαρακτήρων εισαγωγής δεδομένων σε κείμενο**").

**Παράδειγμα:** Για να ορίσουμε ότι η επικεφαλίδα των μηνυμάτων θα είναι "**GAT device #1**", ακολουθούμενη από τις πληροφορίες ώρας και ημερομηνίας, μπορούμε να εισάγουμε:

```
0000 HD "GAT device #1 %T - %D"
```

Έστω τώρα ότι έχουμε ενεργοποιήσει την αποστολή του μηνύματος "**Input 1 ON**" κατά την ενεργοποίηση της εισόδου 1 (δες **IM**). Με την ενεργοποίηση της εισόδου 1 λοιπόν, η συσκευή θα αποστείλει το μήνυμα:

```
GAT device #1 15:35:25 - 2010/04/15  
Input 1 ON
```

### 2.1.2: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ

## GR: GSM status Report, Αναφορά κατάστασης δικτύου GSM

Σύνταξη: GR n1 n2

**n1:** [0..4], Έλεγχος εξόδου.

**0:** Δεν ελέγχεται καμία έξοδος.

**1..4:** Η έξοδος **n1** ενεργοποιείται σε περίπτωση διακοπής του δικτύου **GSM**, και απενεργοποιείται με την επαναφορά του.

**n2:** [0..9], Αύξων αριθμός παραλήπτη

**0:** Δεν αποστέλλεται **SMS** κατά την επαναφορά του δικτύου.

**1..8:** Ειδοποιείται με **SMS** ο παραλήπτης με αύξοντα αριθμό **n2** (δες **RN**).

**9:** Ειδοποιούνται με **SMS** όλοι οι παραλήπτες.

**Αρχική Τιμή:** n1 = 0, n2 = 0, λειτουργία απενεργοποιημένη

**Σχόλιο:** Με την παράμετρο **n1** διάφορη του μηδενός, η συσκευή ειδοποιεί με ενεργοποίηση εξόδου για διακοπή του δικτύου **GSM**. Η έξοδος που χρησιμοποιείται υπακούει και σε εντολές τηλεχειρισμού, ενώ μπορεί να ρυθμιστεί και για παλμική λειτουργία (δες **OP**).

Με την παράμετρο **n2** διάφορη του μηδενός, η συσκευή ειδοποιεί με μήνυμα **SMS** κατά την επαναφορά του δικτύου τον παραλήπτη που ορίζεται με την **n2**. Με **n2=9** ειδοποιούνται όλοι οι παραλήπτες.

Το μήνυμα που αποστέλλεται είναι το παρακάτω:

```
GSM RESTORED
```

**Παράδειγμα:** Για να προγραμματίσουμε τη συσκευή να ενεργοποιήσει την έξοδο 1 σε περίπτωση διακοπής του δικτύου **GSM**, εισάγουμε:

```
0000 GR 1 0
```

Για να στείλει μήνυμα ειδοποίησης σε όλους του παραλήπτες **SMS**, χωρίς να μεταβάλλει κάποια έξοδο:

**0000 GR 0 9**

## **RR: Restart Report, Αναφορά επανεκκίνησης**

**Σύνταξη: RR n1**

**n1: [0..9]**, Ενεργοποίηση Αναφοράς επανεκκίνησης.

**0:** Η συσκευή δεν στέλνει **SMS** αναφοράς επανεκκίνησης..

**1..8:** Η συσκευή στέλνει **SMS** αναφοράς επανεκκίνησης στον παραλήπτη **n1** (δες **RN**).

**9:** Η συσκευή στέλνει SMS αναφοράς επανεκκίνησης σε όλους τους παραλήπτες.

**Αρχική Τιμή: n1 = 0, λειτουργία απενεργοποιημένη**

**Σχόλιο:** Όταν ενεργοποιηθεί αυτή η λειτουργία, η συσκευή ειδοποιεί με μήνυμα SMS μετά από κάθε επανεκκίνηση του λογισμικού της. Στο μήνυμα περιγράφεται ο λόγος της επανεκκίνησης, ώστε να ληφθούν σε κάθε περίπτωση τα ανάλογα μέτρα:

**"RESTART REPORT: POWER UP":** διακοπή τροφοδοσίας.

**"RESTART REPORT: BLOCK":** "μπλοκάρισμα" λογισμικού (παράσιτα ή bug).

**"RESTART REPORT: BUTTON":** χειρισμός μπουτόν RESET.

**Παράδειγμα:** Με την εντολή

**0000 RR 9**

ενεργοποιούμε τη λειτουργία αναφοράς επανεκκίνησης. Έτσι, εάν π.χ. υπάρξει διακοπή τροφοδοσίας, μετά την επαναφορά της η συσκευή θα στείλει το μήνυμα

**RESTART REPORT: POWER UP**

προς όλους τους παραλήπτες SMS, ειδοποιώντας για την αιτία της επανεκκίνησης.

## **JR: Jamming Report, Αναφορά ανίχνευσης παρεμβολών GSM**

**Σύνταξη: JR n1 n2**

**n1: [0..4]**, Έλεγχος εξόδου.

**0:** Δεν ελέγχεται καμία έξοδος.

**1..4:** Η έξοδος **n1** ενεργοποιείται σε ανίχνευση παρεμβολής, και απενεργοποιείται με την επαναφορά σε κανονικές συνθήκες.

**n2: [0..9]**, Ειδοποίηση παραληπτών SMS με την επαναφορά σε κανονικές συνθήκες.

**0:** Δεν αποστέλλεται **SMS** κατά την επαναφορά του δικτύου.

**1..8:** Ειδοποιείται με **SMS** ο παραλήπτης με αύξοντα αριθμό **n2** (δες **RN**).

**9:** Ειδοποιούνται με **SMS** όλοι οι παραλήπτες.

**Αρχική Τιμή: n1 = 0, λειτουργία απενεργοποιημένη**

**Σχόλιο:** Με την παράμετρο **n1** διάφορη του μηδενός, η συσκευή ειδοποιεί με ενεργοποίηση εξόδου όταν ανίχνευτεί παρεμβολή **GSM**. Η έξοδος που χρησιμοποιείται (για **n1=1..4**) υπακούει και σε εντολές τηλεχειρισμού, ενώ μπορεί να ρυθμιστεί και για παλμική λειτουργία (δες **OP**).

Με την παράμετρο **n2** διάφορη του μηδενός, η συσκευή ειδοποιεί με μήνυμα **SMS** κατά την επαναφορά του δικτύου τον παραλήπτη που ορίζεται με την **n2**. Με **n2=9** ειδοποιούνται όλοι οι παραλήπτες.

Το μήνυμα που αποστέλλεται είναι το παρακάτω:

### **RESTORED FROM JAMMING**

**Παράδειγμα:** Για να προγραμματίσουμε τη συσκευή, ώστε σε ανίχνευση παρεμβολής να ενεργοποιήσει την έξοδο **2**, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 JR 2 0**

Για να απενεργοποιήσουμε αυτή τη λειτουργία πρέπει να εισάγουμε:

**0000 JR 0**

### **2.1.3: ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΙΣΟΔΟΙ**

**IM: Input event Messages, Μηνύματα συμβάντων ψηφιακών εισόδων**

**Σύνταξη:** **IM n1 n2 str1 str2**

**n1:** [1..8], Αριθμός εισόδου.

**n2:** [1..9], Ειδοποίηση παραληπτών SMS με την μεταβολής της κατάστασης στην είσοδο.

**1..8:** Ειδοποιείται με **SMS** ο παραλήπτης με αύξοντα αριθμό **n2** (δες **RN**).

**9:** Ειδοποιούνται με **SMS** όλοι οι παραλήπτες.

**str1:** Μήνυμα ενεργοποίησης εισόδου με μέγιστο μήκος 80 χαρακτήρες.

**str2:** Μήνυμα απενεργοποίησης εισόδου με μέγιστο μήκος 80 χαρακτήρες.

**Αρχικές Τιμές:** **str1 = ""**, **str2 = ""**

Τα μηνύματα **str1** και **str2** είναι κενά, η λειτουργία είναι απενεργοποιημένη.

**Σχόλιο:** Με την ενεργοποίηση αυτής της λειτουργίας, η συσκευή αποστέλλει προεπιλεγμένα μηνύματα προς τους παραλήπτες SMS που ορίζονται με την παράμετρο **n2**, μόλις ανιχνευθεί μεταβολή σε κάποια είσοδο που διαθέτει αντιστοιχισμένο μήνυμα ( και αφού διατηρηθεί η νέα κατάσταση στην είσοδο σταθερή για προεπιλεγμένο χρόνο, δες **IT** ).

**Παράδειγμα:** Γιά να αντιστοιχίσουμε το μήνυμα "**ALARM ON**" στην ενεργοποίηση, και το μήνυμα "**ALARM OFF!**" στην απενεργοποίηση της εισόδου **1**, και να ορίσουμε οτι αυτό το μήνυμα θα το λάβουν όλοι οι παραλήπτες SMS (δες **RN**), πρέπει να εισάγουμε:

**0000 IM 1 9 "ALARM ON" "ALARM OFF!"**

Μετά από αυτή την εντολή, κάθε φορά που ενεργοποιείται η είσοδος **1**, η συσκευή θα στέλνει το παρακάτω SMS σε όλους τους τηλεφ. αριθμούς που βρίσκονται στη λίστα παραληπτών SMS:

**ALARM ON**

ενώ όταν απενεργοποιείται η είσοδος **1** θα στέλνει:

**ALARM OFF!**

Για να προγραμματίσουμε τη συσκευή να στέλνει το μήνυμα "**Room Temperature O.K.**" κάθε φορά που ενεργοποιείται η είσοδος **2**, και το μήνυμα να αποσταλεί μόνο στον πρώτο παραλήπτη SMS:

**0000 IM 2 1 "Room Temperature O.K." ""**

Προσέξτε τα δύο κολλητά εισαγωγικά που ακολουθούν, είναι απαραίτητα για να ορίσουν πως δεν υπάρχει μήνυμα απενεργοποίησης. Μετά από αυτή την εντολή, η συσκευή θα στείλει:

**Room Temperature O.K.**

μετά από ενεργοποίηση της εισόδου **2**, ενώ θα αγνοήσει την απενεργοποίηση της. Τέλος, για απενεργοποιήσουμε όλα τα μηνύματα που σχετίζονται με αλλαγές κατάστασης στην είσοδο **1**, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 IM 1 1 "" ""**

Η παράμετρος **n2** (παραλήπτης) σε αυτή την περίπτωση δεν παίζει ρόλο.

### **IT: Input reaction Time, Χρόνος απόκρισης ψηφιακών εισόδων**

**Σύνταξη: IT n1 n2**

**n1:** [1..8], Αριθμός εισόδου.

**n2:** [0..65500], Χρόνος σε δέκατα του δευτερολέπτου που απαιτείται να είναι σταθερό το επίπεδο τάσης στην είσοδο, για να γίνει αποδεκτή η κατάσταση της.

**0:** Ο ελάχιστος χρόνος αντίδρασης μιάς ψηφιακής εισόδου είναι **0,02 sec**.

**65500:** Ο μέγιστος χρόνος απόκρισης είναι **6550sec**, δηλ. **109,17min**.

**Αρχική Τιμή: n2 = 10 ( 1 sec )**

**Σχόλιο:** Η εντολή αυτή είναι πολύ χρήσιμη για να ρυθμίσουμε τη συσκευή να απορρίπτει γρήγορες μεταβολές στις εισόδους της.

**Παράδειγμα:** Για να ρυθμίσουμε τους χρόνους απόκρισης της **1ης** εισόδου στα **20** δευτερόλεπτα, και της **2ης** εισόδου στο **0,5** δευτερόλεπτο, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 IT 1 200 IT 2 5**

### **IC: Input event Counter, Μετρητές συμβάντων ψηφιακών εισόδων**

**Σύνταξη: IC n1 n2 n3 n4 str1**

**n1:** [1..8], Αριθμός εισόδου.

**n2:** [0..2], Τρόπος λειτουργίας μετρητή

**0:** Μετρητής απενεργοποιημένος

**1:** Μετρητής ενεργοποιημένος

**2:** Μετρητής ενεργοποιημένος, αποστολή SMS σε παραλήπτη που ορίζεται από την παράμετρο **n3** όταν η τιμή του μετρητή φτάσει το όριο που ορίζεται από την παράμετρο **n4**.

**n3:** [1..9], Ειδοποίηση παραληπτών SMS όταν **n2 = 2**.

**1..8:** Ειδοποιείται με **SMS** ο παραλήπτης με αύξοντα αριθμό **n3** (δες **RN**).

**9:** Ειδοποιούνται με **SMS** όλοι οι παραλήπτες.

**n4:** [0..65500], Όριο μέτρησης που θα ενεργοποιήσει την αποστολή μηνύματος όταν **n2 = 2**.

**str1:** Μήνυμα με μέγιστο μήκος 80 χαρακτήρες, που αποστέλλεται όταν **n2 = 2**.

Οι παράμετροι **n3**, **n4** δεν υπάρχουν όταν η **n2** είναι διάφορη του 2.

**Αρχική Τιμή: n2 = 0, λειτουργία μετρητή απενεργοποιημένη.**

**Σχόλιο:** Η εντολή αυτή χρησιμεύει για να υλοποιηθούν έως και **8** (όσες και οι ψηφιακές εισόδους) μετρητές συμβάντων. Έτσι μπορούν να συνδεθούν στις εισόδους στοιχεία όπως αισθητήρια ή διακόπτες για μέτρηση προϊόντων ή μετρητές κερματοδεκτών, για να υποστηριχτούν οι απαιτήσεις επίβλεψης σε αυτόματους πωλητές και παραπλήσιες συσκευές που μπορούν να βρίσκονται σε απομακρυσμένα σημεία. Προσοχή, η ταχύτητα απόκρισης της εισόδου ελέγχεται από την εντολή **IT**.

**Παράδειγμα:** Για να ενεργοποιήσουμε το μετρητή της εισόδου **1** και να τον ρυθμίσουμε να στείλει το μήνυμα **"BANK FULL"** στον παραλήπτη **#5** όταν η μέτρηση φτάσει το **500**, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 IC 1 2 5 500 "BANK FULL"**

Για να ενεργοποιήσουμε το μετρητή της εισόδου **2** έτσι ώστε απλώς να μετράει τους παλμούς σε αυτή την είσοδο, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 IC 2 1**

Για να απενεργοποιήσουμε το μετρητή της εισόδου **3**, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 IC 3 0**

**ICS: Input event Counter value Storage mode,  
Λειτουργία αποθήκευσης τιμής μετρητών συμβάντων εισόδων**

**Σύνταξη: ICS n1 n2**

**n1: [0..8],** Τρόπος ανανέωσης αποθήκης.

**0:** Οχι αποθήκευση τιμών των μετρητών, σε διακοπή τάσης θα μηδενιστούν.

**1:** Αποθήκευση κάθε 512 sec.

**2:** Αποθήκευση κάθε 256 sec.

**3:** Αποθήκευση κάθε 128 sec.

**4:** Αποθήκευση κάθε 64 sec.

**5:** Αποθήκευση κάθε 32 sec.

**6:** Αποθήκευση κάθε 16 sec.

**7:** Αποθήκευση κάθε 8 sec.

**8:** Αποθήκευση κάθε 4 sec.

**n2: [1..15],** Πολλαπλάσια μεγέθους αποθήκης

**Αρχική Τιμή: n1 = 0, λειτουργία αποθήκευσης μετρητών απενεργοποιημένη.**

**Σχόλιο:** Με την εντολή αυτή ρυθμίζουμε τον τρόπο αποθήκευσης των τιμών των μετρητών εισόδων στην ανεξίτηλη μνήμη, έτσι ώστε αυτές να μην χάνονται σε περίπτωση διακοπής της τάσης. Ο λόγος ύπαρξης 2 παραμέτρων για αυτή τη φαινομενικά απλή λειτουργία είναι ότι η ανεξίτηλη μνήμη έχει συγκεκριμένη ελάχιστη αντοχή επανεγγραφών, που είναι 100.000 φορές. Η συσκευή κάνει οικονομία στις επανεγγραφές, εκτελώντας τις μόνο για τιμές που έχουν μεταβληθεί, όμως για κάποιες περιπτώσεις μετρητών που αλλάζουν πολύ τακτικά πρέπει να δοθεί προσοχή για να μην καταλήξουμε με κατεστραμμένες θέσεις αποθήκευσης. Έτσι με την πρώτη παράμετρο ορίζουμε το χρονικό διάστημα μεταξύ των αποθηκεύσεων, και με τη δεύτερη παράμετρο πολλαπλασιάζουμε τις θέσεις αποθήκευσης, πολλαπλασιάζοντας έτσι με τον ίδιο συντελεστή την αντοχή επανεγγραφών επί 100.000.

**Παράδειγμα:** Για να ρυθμίσουμε τη συσκευή να αποθηκεύει τις τιμές των μετρητών κάθε 128 δευτερόλεπτα, χρησιμοποιώντας 4-πλάσιο χώρο αποθήκευσης (αντοχή για τουλάχιστον 400.000 εγγραφές διαφορετικών τιμών), πρέπει να εισάγουμε:

**0000 ICS 3 4**

**Προσοχή:** Για να απελευθερωθεί η ανεξίτηλη μνήμη που δεσμεύτηκε με αυτή την εντολή, πρέπει να γίνει αρχικοποίηση παραμέτρων με την εντολή **RS** ή με χειρισμό του μπουτόν **reset**.

## 2.1.4: ΕΞΟΔΟΙ ΡΕΛΕ

**OC: Output Command strings, Ορισμός εντολών τηλεχειρισμού εξόδων**

**Σύνταξη:** OC n1 str1 str2

**n1:** [1..4], Αριθμός εξόδου.

**str1:** Εντολή ενεργοποίησης εξόδου με μέγιστο μήκος 80 χαρακτήρες.

**str2:** Εντολή απενεργοποίησης εξόδου με μέγιστο μήκος 80 χαρακτήρες.

**Αρχικές Τιμές:** str1 = "", str2 = ""

Τα μηνύματα **str1** και **str2** είναι κενά, η λειτουργία είναι απενεργοποιημένη.

**Σχόλιο:** Με την εντολή αυτή μπορούμε να ορίσουμε τα κείμενα που θα χρησιμεύσουν σαν εντολές τηλεχειρισμού των εξόδων (με αυτό τον τρόπο ακυρώνονται οι υπάρχουσες εντολές τηλεχειρισμού εξόδων και αντικαθίστανται από τις καινούργιες).

Οι εντολές τηλεχειρισμού που έχουν οριστεί με αυτή την εντολή στέλνονται άμεσα, χωρίς την ανάγκη κωδικού ασφαλείας.

Όταν η συσκευή παραλάβει μία τέτοια εντολή θα απαντήσει με μήνυμα επιβεβαίωσης, ανάλογα με τη ρύθμιση της εντολής **CM**.

Η έξοδος που χρησιμοποιείται μπορεί να ρυθμιστεί και για παλμική λειτουργία (δες **OP**).

**Παράδειγμα:** Γιά να προγραμματίσουμε για την έξοδο **1** την εντολή ενεργοποίησης της να είναι το κείμενο "**OPEN DOOR**", και την εντολή απενεργοποίησης να είναι το κείμενο "**CLOSE DOOR**", πρέπει να εισάγουμε:

**0000 OC 1 "OPEN DOOR" "CLOSE DOOR"**

Μετά από αυτή την εντολή, η έξοδος 1 ενεργοποιείται με το μήνυμα:

**OPEN DOOR**

και απενεργοποιείται με το μήνυμα:

**CLOSE DOOR**

**OP: Output Pulse mode, Παλμική λειτουργία εξόδου**

**Σύνταξη:** OP n1 n2

**n1:** [1..4], Αριθμός εξόδου.

**n2:** [0..65500], Τρόπος λειτουργίας εξόδου

**0:** Συνεχής λειτουργία

**1..65500:** Διάρκεια παλμού εξόδου σε δευτερόλεπτα

**Αρχική Τιμή:** n2 = 0, συνεχής λειτουργία εξόδου.

**Σχόλιο:** Σε κάποιες εφαρμογές χρειαζόμαστε έναν παλμό από μία έξοδο, είτε γιατί υπάρχει κάποια συσκευή που ενεργοποιείται με βραχύ παλμό, είτε γιατί πρέπει να λειτουργήσει για συγκεκριμένο χρόνο, που μπορεί να φτάσει το μέγιστο των 65500 δευτερολέπτων, δηλαδή  $(65500 / 60) / 60 = 18,19$  ώρες.

**Παράδειγμα:** Για να προγραμματίσουμε την έξοδο **1** να παράγει παλμό με διάρκεια **5** δευτερόλεπτα, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 OP 1 5**

Μετά από αυτή την εντολή, όταν ενεργοποιηθεί η έξοδος **1** από κάποια εντολή τηλεχειρισμού ή κάποια άλλη λειτουργία, θα μείνει ενεργή για **5** δευτερόλεπτα και μετά θα απενεργοποιηθεί.

## 2.1.5: ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΚΛΗΣΕΙΣ

**PTC: Periodic Tel. Calls, Λειτουργία τηλεφωνικών κλήσεων ελέγχου**

**Σύνταξη:** PTC n1 tn2

**n1:** [0..250], χρόνος μεταξύ κλήσεων σε λεπτά, **0** = λειτουργία απενεργοποιημένη.

**tn2:** Τηλεφωνικός αριθμός που θα καλείται, έως **16** ψηφία.

**Αρχική Τιμή:** n1 = 0, λειτουργία απενεργοποιημένη

**Σχόλιο:** Με αυτή τη λειτουργία, η συσκευή καλεί έναν συγκεκριμένο τηλεφωνικό αριθμό (**tn2**) σε τακτά διαστήματα (**n1**). Οι κλήσεις είναι αναπάντητες (άρα ανέξοδες), όμως το λογισμικό **EDY Communicator** που εγκαθίσταται στο κέντρο λήψης έχει έτσι αναφορά (μέσω αναγνώρισης κλήσεων) για την καλή λειτουργία της συσκευής.

**Παράδειγμα:** Για να προγραμματίσουμε τη συσκευή να καλεί κάθε **1** ώρα τον αριθμό **6912345678**, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 PTC 60 6912345678**

Για να απενεργοποιήσουμε αυτή τη λειτουργία πρέπει να εισάγουμε:

**0000 PTC 0**

**TCI: Tel. Call on Input event, Τηλεφωνική κλήση σε συμβάν εισόδου**

**Σύνταξη:** TCI n1 n2

**n1:** [1..8], Αριθμός εισόδου.

**n2:** [1..9], Με την ενεργοποίηση της εισόδου γίνεται ειδοποίηση με τηλεφωνική κλήση.

**1..8:** Ειδοποιείται ο παραλήπτης με αύξοντα αριθμό **n2**.

**9:** Η συσκευή εκτελεί τηλεφωνική κλήση προς όλους τους παραλήπτες SMS.

**Αρχική Τιμή:** n2 = 0, λειτουργία απενεργοποιημένη

**Σχόλιο:** Με την ενεργοποίηση της εισόδου **n1**, συσκευή θα εκτελέσει αναπάντητη κλήση που χρησιμεύει για την ειδοποίηση του αποδέκτη που διαθέτοντας αναγνώριση κλήσεων, ειδοποιείται για το συμβάν.

**Παράδειγμα:** Για να προγραμματίσουμε τη συσκευή να καλέσει τον **1ο** παραλήπτη SMS με ενεργοποίηση της εισόδου **1**, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 TCI 1 1**

Για να απενεργοποιήσουμε αυτή τη λειτουργία πρέπει να εισάγουμε:

**0000 TCI 1 0**



## TCO: Tel. Call Output remote, Τηλεχειρισμός εξόδου με τηλεφωνική κλήση

Σύνταξη: TCO n1 n2

n1: [1..4], Αριθμός εξόδου.

n2: [0..9], Τρόπος λειτουργίας.

0: Η λειτουργία είναι απενεργοποιημένη.

1..8: Η έξοδος n1 ενεργοποιείται με αναπάντητη κλήση από τον παραλήπτη SMS με αύξοντα αριθμό n2 (δες RN).

9: Η έξοδος n1 ενεργοποιείται με αναπάντητη κλήση από οποιονδήποτε παραλήπτη SMS (δες RN).

Αρχική Τιμή: n2 = 0, λειτουργία απενεργοποιημένη

**Σχόλιο:** Αυτή η λειτουργία χρησιμεύει για τον τηλεχειρισμό εξόδου με αναπάντητη κλήση. Η έξοδος που χρησιμοποιείται μπορεί να ρυθμιστεί και για παλμική λειτουργία (δες OP).

**Παράδειγμα:** Για να προγραμματίσουμε τη συσκευή να ενεργοποιήσει την έξοδο 1 με κλήση από τον 10 παραλήπτη SMS και την έξοδο 2 με κλήση από οποιονδήποτε "παραλήπτη SMS", πρέπει να εισάγουμε:

0000 TCO 1 1 TCO 2 9

Για να απενεργοποιήσουμε αυτή τη λειτουργία πρέπει να εισάγουμε:

0000 TCO 1 0 TCO 2 0

## TCA: Tel. Call Answer, Απάντηση σε τηλεφωνική κλήση

Σύνταξη: TCA n1

n1: [0..9], Τρόπος λειτουργίας.

0: Η λειτουργία είναι απενεργοποιημένη.

1..8: Η συσκευή απαντάει με τηλεφωνική κλήση στην εισερχόμενη τηλεφωνική κλήση, εάν ο τηλεφωνικός αριθμός της εισερχόμενης κλήσης ισούται με τον τηλεφωνικό αριθμό του παραλήπτη SMS n1 (δες RN).

9: Η συσκευή απαντάει με τηλεφωνική κλήση στην εισερχόμενη τηλεφωνική κλήση, εάν ο τηλεφωνικός αριθμός της εισερχόμενης κλήσης ισούται με τον τηλεφωνικό αριθμό οποιουδήποτε παραλήπτη SMS.

Αρχική Τιμή: n1 = 0, λειτουργία απενεργοποιημένη

**Σχόλιο:** Η εντολή αυτή μάς δίνει τη δυνατότητα να επιβεβαιώσουμε με ανέξοδο τρόπο ότι μία εγκατεστημένη συσκευή είναι σε ετοιμότητα και εντός δικτύου. Συνδυαζόμενη με εντολή τηλεχειρισμού εξόδου με τηλεφωνική κλήση (TCO), δίνει τη δυνατότητα για ανέξοδο και αξιόπιστο τηλεχειρισμό.

**Παράδειγμα:** Για να προγραμματίσουμε τη συσκευή να απαντά σε οποιονδήποτε τηλεφωνικό αριθμό βρίσκεται στην λίστα παραληπτών, εισάγουμε:

0000 TCA 9

## TCD: Tel. Call Duration, Διάρκεια εξερχόμενης τηλεφωνικής κλήσης

Σύνταξη: TCD n1

n1: [4..40], Διάρκεια σε δευτερόλεπτα της εξερχόμενης τηλεφωνικής κλήσης που προκλήθηκε από τις λειτουργίες PTC ή TCI.

Αρχική Τιμή: n1 = 15

**Σχόλιο:** Με την παράμετρο **n1** ρυθμίζεται ο μέγιστος χρόνος που η συσκευή αφήνει να περάσει μετά την έναρξη της τηλεφωνικής κλήσης. Ο χρόνος που απαιτείται για να επιτευχθεί μια τηλεφωνική κλήση μέσω **GSM** μεταβάλλεται ανάλογα με την ένταση του σήματος και το φόρτο του δικτύου **GSM**. Επίσης κάποια ηχητικά μηνύματα που μπορεί να παρεμβάλλει ο παροχέας του δικτύου **GSM** καθυστερούν την εκτέλεση της κλήσης.

**Παράδειγμα:** Για να προγραμματίσουμε τη συσκευή να διατηρήσει την τηλεφωνική κλήση για **20** δευτερόλεπτα, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 TCD 20**

## 2.1.6: ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ

### **RS: Reset, Αρχικοποίηση συσκευής**

**Σύνταξη: RS**

**Σχόλιο:** Επαναφέρει όλες τις προγραμματιζόμενες παραμέτρους της συσκευής στις εργοστασιακές ρυθμίσεις, σβήνει το πρόγραμμα αυτοματισμού και απελευθερώνει την ανεξίτηλη μνήμη μετρητών/μεταβλητών.

Προσοχή, αυτή η εντολή επαναφέρει και τον κωδικό ασφαλείας στο "0000".

**Παράδειγμα:**

**0000 RS**

## 2.2: ΕΝΤΟΛΕΣ ΑΜΕΣΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Αυτές οι εντολές προξενούν κάποια ενέργεια τη στιγμή που λαμβάνονται από τη συσκευή.

### **OA: Output Activate, Ενεργοποίηση εξόδου**

**Σύνταξη: OA n1**

**n1:** [1..4], Αριθμός εξόδου.

**Σχόλιο:** Η συσκευή ενεργοποιεί άμεσα την έξοδο που ορίζεται με την παράμετρο **n1**. Η έξοδος παραμένει ενεργή μέχρι τη λήψη εντολής απενεργοποίησης, ή μέχρι παρέλευσης του χρόνου παλμού σε παλμική λειτουργία (βλέπε **OP**).

Η εντολή αυτή δεν γίνεται αποδεκτή (θεωρείται σφάλμα), εάν έχει προγραμματιστεί ειδική εντολή τηλεχειρισμού για τη συγκεκριμένη έξοδο (βλέπε **OC**).

**Παράδειγμα:** Για να ενεργοποιήσουμε την έξοδο **1** πρέπει να εισάγουμε:

**0000 OA 1**

### **OD: Output Deactivate, Απενεργοποίηση εξόδου**

**Σύνταξη: OD n1**

**n1:** [1..4], Αριθμός εξόδου.

**Σχόλιο:** Η συσκευή απενεργοποιεί άμεσα την έξοδο που ορίζεται με την παράμετρο **n1**. Αυτό ισχύει και για έξοδο σε παλμική λειτουργία (βλέπε **OP**).

Η εντολή αυτή δεν γίνεται αποδεκτή (θεωρείται σφάλμα), εάν έχει προγραμματιστεί ειδική εντολή τηλεχειρισμού για τη συγκεκριμένη έξοδο (βλέπε **OC**).

**Παράδειγμα:** Για να απενεργοποιήσουμε την έξοδο **1** πρέπει να εισάγουμε:

**0000 OD 1**

## ICV: Input event Counter Value set, Ορισμός τιμής μετρητή εισόδου

Σύνταξη: IT n1 n2

n1: [1..8], Αριθμός εισόδου / μετρητή.

n2: [0..65500], Τιμή μετρητή.

**Σχόλιο:** Η εντολή αυτή έχει νόημα μόνο όταν είναι ενεργοποιημένος ο αντίστοιχος μετρητής. Θέτει άμεσα την τιμή του μετρητή n1 σε n2.

**Παράδειγμα:** Για να μηδενίσουμε το μετρητή 1, πρέπει να εισάγουμε:

**0000 ICV 1 0**

## RTC: Real Time Clock set, Ρύθμιση ρολογιού πραγματικού χρόνου

Σύνταξη: RTC str1

**str1:** Κείμενο που περιέχει τις πληροφορίες ημερομηνίας/ώρας, το οποίο πρέπει να έχει την μορφή "YY/MM/DD,hh:mm:ss", όπου:

"YY" = έτος (00..99)

"MM" = μήνας (01..12)

"DD" = ημέρα (01..31)

"hh" = ώρα (00..23)

"mm" = λεπτά (00..59)

"ss" = δευτερόλεπτα (00..59)

**Παράδειγμα:** Η εντολή

**0000 RTC "10/04/15,10:30:00"**

ρυθμίζει την ημερομηνία σε **15 Απριλίου 2010** και την ώρα σε **10:30:00**

## SMS: Send Message, Άμεση αποστολή SMS

Σύνταξη: SMS tn1 str1

tn1: Τηλεφωνικός αριθμός στον οποίο στα σταλεί το SMS, έως **16** ψηφία.

str1: Κείμενο που θα αποσταλεί, με μέγιστο μέγεθος **150** χαρακτήρες.

**Κατ' εξαίρεση στους γενικούς κανόνες σύνταξης, μόνο η αρχή του μηνύματος ορίζεται με χαρακτήρα εισαγωγικού.**

Το κείμενο που θα σταλεί εκτείνεται μέχρι το τέλος του μηνύματος. Αυτό συνεπάγεται πως αυτή η εντολή πρέπει να είναι η τελευταία σε ένα μήνυμα.

**Σχόλιο:** Αυτή η εντολή μετατρέπει τον προσωπικό υπολογιστή που τρέχει το λογισμικό "EDY Communicator" και είναι συνδεδεμένος με τη συσκευή GAT8.4 σε "SMS server", δηλαδή ένα σύστημα ικανό να αποστέλλει SMS σε προγραμματισμένους αποδέκτες.

**Παράδειγμα:** Για να αποστείλει η συσκευή GAT8.4 το μήνυμα "HELLO EVERYBODY!" στον τηλεφωνικό αριθμό 691234567890, εισάγουμε:

**0000 SM 691234567890 "HELLO EVERYBODY!"**

Προσέξτε ότι απουσιάζει ο χαρακτήρας εισαγωγικού που ορίζει το τέλος του κειμένου.

## APR: Automation Program Run, Έλεγχος εκτέλεσης προγράμματος αυτοματισμού

Σύνταξη: APR n1

n1: [0..2], Τιμή ελέγχου

0: Το πρόγραμμα αυτοματισμού σταματάει

1: Το πρόγραμμα αυτοματισμού ξεκινάει με μηδενισμό αρχικών συνθηκών

2: Το πρόγραμμα αυτοματισμού συνεχίζει την εκτέλεσή του.

**Σχόλιο:** Η εντολή αυτή ελέγχει την εκτέλεση του προγράμματος αυτοματισμού.

### 2.3: ΑΝΤΛΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Αυτές οι εντολές προξενούν την άμεση απάντηση της συσκευής με τη μορφή μηνύματος.

## ST: Query functional Status, Ερώτηση λειτουργικής κατάστασης

Σύνταξη: ST

**Σχόλιο:** Η συσκευή απαντάει στον αποστολέα της εντολής με μήνυμα που έχει την παρακάτω μορφή:

ST:

I=iiiiiii O=oooo

SIG=signal

RTC=date,time

STR\_SZ=string\_size

NV\_VARS\_SZ=nv\_size

AUTO\_PROG=auto\_prog\_size,auto\_prog\_state

ERROR=error(now),last\_error(last)

όπου:

iiiiiii: η κατάσταση των 8 εισόδων με τη μορφή ψηφίων **1** και **0**

oooo: η κατάσταση των 4 εξόδων με τη μορφή ψηφίων **1** και **0**

signal: ένταση σήματος GSM (1...6)

date: η ημερομηνία με τη μορφή XXXX/MM/HH

όπου XXXX: 2000...2099, έτος

MM: 01...12, μήνας του έτους

HH: 01...31, ημέρα του μήνα

time: ο χρόνος με τη μορφή ΩΩ:ΛΛ:ΔΔ

όπου ΩΩ: 00...24, ώρα (εικοσιτετράωρη αναπαράσταση)

ΛΛ: 00...59, λεπτά

ΔΔ: 00...59, δευτερόλεπτα

string\_size: μέγεθος των ακολουθιών χαρακτήρων (κειμένων) που χρησιμοποιούνται

nv\_size: μέγεθος της ανεξίτηλης μνήμης μετρητών/μεταβλητών που χρησιμοποιείται

auto\_prog\_size: μέγεθος του προγράμματος αυτοματισμού

auto\_prog\_state: κατάσταση του προγράμματος αυτοματισμού

(**RUNNING**:εκτελείται, **STOPPED**:σταματημένο )

error, last\_error: κωδικοί τρέχοντος και τελευταίου αποθηκευμένου σφάλματος.

(0:όλα Ο.Κ.)

**Παράδειγμα:** Μετά από ερώτηση λειτουργικής κατάστασης με την εντολή:

**0000 ST**

η συσκευή μπορεί να απαντήσει με το μήνυμα:

**ST:  
I=11100000 O=1100  
SIG=4  
RTC=2010/04/20,19:56:54  
STR\_SZ=198  
NV\_VARS\_SZ=34  
AUTO\_PROG=124,RUNNING  
ERROR=0(now),0(last)**

που σημαίνει ότι:

οι είσοδοι **1**, **2** και **3** είναι ενεργοποιημένες,

οι έξοδοι **1** και **2** είναι ενεργοποιημένες,

η ένταση του σήματος **GSM** είναι **4** από **6**,

η ημερομηνία είναι **2010/04/20** και η ώρα είναι **19:56:54**,

το μέγεθος των κειμένων που χρησιμοποιούνται είναι **198 bytes**,

το μέγεθος της ανεξίτηλης μνήμης μετρητών/μεταβλητών που χρησιμοποιείται είναι **34 bytes**,

το μέγεθος του προγράμματος αυτοματισμού είναι **124 bytes** και αυτή τη στιγμή **εκτελείται**

και οι κωδικοί σφάλματος είναι **0,0**, που σημαίνει ότι όλα πάνε καλά.

### **ICQ: Input event Counter value Query, Ερώτηση τιμών μετρητών εισόδων**

**Σύνταξη: ICQ**

**Σχόλιο:** Η συσκευή απαντάει στον αποστολέα της εντολής με μήνυμα που έχει τη μορφή:

**COUNTERS:  
C1=cnv1  
C2=cnv2**

...

όπου: Από τη δεύτερη σειρά, η συσκευή επιστρέφει τις τιμές των ενεργών μετρητών (δες **IC**) με τη μορφή **Cn=cnv** όπου **Cn** είναι **C1**, **C2**, **C3** κ.τ.λ. και **cnv** είναι η αντίστοιχη τιμή.

**Παράδειγμα:** Σε μια συσκευή όπου χρησιμοποιούνται οι μετρητές **1,2** και **5** και μετά από ερώτηση τιμών μετρητών με την εντολή:

**0000 ICQ**

η συσκευή μπορεί να απαντήσει:

**COUNTERS:  
C1=105  
C4=186  
C5=3560**

που σημαίνει ότι ο μετρητής **1** έχει τιμή **105**, ο **4** έχει τιμή **186** και τέλος ο **5** έχει τιμή **3560**

### **ID: Query Identification Data, Ερώτηση στοιχείων ταυτότητας**

**Σύνταξη: ID**

**Σχόλιο:** Η συσκευή απαντάει στον αποστολέα της εντολής με το μήνυμα:

**ID:**  
**GAT8.4 version v.v SN:xxxx**

όπου **v.v** είναι ο κωδικός έκδοσης του λογισμικού, και **xxxx** είναι ο κωδικός παραγωγής.

**Παράδειγμα:** Μετά από ερώτηση στοιχείων ταυτότητας με την εντολή:

**0000 ID**

η συσκευή μπορεί να απαντήσει:

**ID:**  
**GAT8.4 version 1.0 SN:2AF8**

που σημαίνει ότι η έκδοση του λογισμικού είναι η **1.0** και ο κωδικός παραγωγής είναι **2AF8**.

## **FP: Functional Parameters, Ερώτηση λειτουργικών παραμέτρων**

**Σύνταξη: FP n1**

**n1: [0..1]**, Τρόπος απάντησης.

**0:** Αποστολή όλων των λειτουργικών παραμέτρων.

**1:** Αποστολή των λειτουργικών παραμέτρων που διαφέρουν από τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις.

Η παράμετρος **n1** είναι προαιρετική, εάν παραληφθεί είναι σαν να ισούται με **0**.

**Σχόλιο:** Αυτή η εντολή χρησιμεύει για την ανάκληση όλων των λειτουργικών παραμέτρων (εκτός από τον κωδικό ασφαλείας). Ο αριθμός των μηνυμάτων ποικίλλει, ανάλογα με τον όγκο των προγραμματισμένων δεδομένων.

**Παράδειγμα:** Μετά από ερώτηση λειτουργικών παραμέτρων ( προς μία συσκευή που έχει τις εργοστασιακές ρυθμίσεις ) με την εντολή:

**0000 FP 0**

η συσκευή θα απαντήσει με τα επόμενα μηνύματα:

*Μήνυμα 1<sup>ο</sup>:*

**FP p1**  
**RN**  
**CM 2**  
**GR 0 0**  
**RR 0**  
**JR 0 0**  
**IM 1 1 "" ""**  
**IM 2 1 "" ""**  
**IM 3 1 "" ""**  
**IM 4 1 "" ""**  
**IM 5 1 "" ""**  
**IM 6 1 "" ""**  
**IM 7 1 "" ""**  
**IM 8 1 "" ""**  
**IT 1 10**  
**\***

*Μήνυμα 2<sup>ο</sup>:*

**FP p2**  
**IT 2 10**  
**IT 3 10**

IT 4 10  
IT 5 10  
IT 6 10  
IT 7 10  
IT 8 10  
OC 1 "" ""  
OC 2 "" ""  
OC 3 "" ""  
OC 4 "" ""  
OP 1 0  
OP 2 0  
OP 3 0  
OP 4 0  
\*

*Μήνυμα 3<sup>ο</sup>:*

FP p3  
PTC 0  
TCI 1 0  
TCI 2 0  
TCI 3 0  
TCI 4 0  
TCI 5 0  
TCI 6 0  
TCI 7 0  
TCI 8 0  
TCO 1 0  
TCO 2 0  
TCO 3 0  
TCO 4 0  
TCA 0  
TCD 15  
IC 1 0  
IC 2 0  
IC 3 0  
IC 4 0  
\*

*Μήνυμα 4<sup>ο</sup>:*

FP p4  
IC 5 0  
IC 6 0  
IC 7 0  
IC 8 0  
ICS 0

Κάθε μήνυμα ξεκινάει με **"FP pn"**, όπου **"pn"** είναι **"p1"**, **"p2"** κ.τ.λ., και δείχνει τον αύξοντα αριθμό μηνύματος. Τα μηνύματα 1 έως 3 τελειώνουν με το σύμβολο **\*** ("αστέρι", σύμβολο πολλαπλασιασμού), σαν επισήμανση ότι ακολουθεί και άλλο μήνυμα.

Εάν τώρα κάνουμε την ερώτηση όπως παρακάτω:

**0000 FP 1**

η συσκευή θα απαντήσει με το επόμενο μήνυμα:

## FP p1

δηλαδή δεν θα επιστρέψει τίποτα.

Αυτό σημαίνει ότι η συσκευή δεν έχει καμμία ρύθμιση διαφορετική των εργοστασιακών.

### APL: Automation Program List, Ερώτηση προγράμματος αυτοματισμού

#### Σύνταξη: APL

**Σχόλιο:** Μετά από αυτή την εντολή, η συσκευή απαντάει με ένα ή περισσότερα μηνύματα που περιέχουν το πρόγραμμα αυτοματισμού. Κάθε μήνυμα ξεκινάει με "**APL pn**", όπου "**pn**" είναι "**p1**", "**p2**" κ.τ.λ., και δείχνει τον αύξοντα αριθμό μηνύματος. Όταν πρόκειται να ακολουθήσει και άλλο, το μήνυμα τελειώνει με το σύμβολο \* ("αστέρι", σύμβολο πολλαπλασιασμού).

**Παράδειγμα:** Για να ρωτήσουμε το πρόγραμμα αυτοματισμού πρέπει να εισάγουμε:

**0000 APL**

Η συσκευή μπορεί να απαντήσει με το επόμενο μήνυμα:

```
APL p1  
P(  
)
```

```
M(  
)
```

Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν υπάρχει πρόγραμμα αυτοματισμού.

### 3: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΚΕΙΜΕΝΟ

Σε κάθε κείμενο που μπορεί να οριστεί για να αποσταλεί σαν μήνυμα, μπορούν να εισαχθούν κάποιοι ειδικοί χαρακτήρες οι οποίοι θα μεταφραστούν από το σύστημα τη στιγμή της αποστολής του μηνύματος και θα αντικατασταθούν με δεδομένα. Για να συμβεί αυτό πρέπει στη θέση που θέλουμε να εμφανιστεί το δεδομένο να εισάγουμε τον χαρακτήρα "%" (ποσοστό) ακολουθούμενο από την περιγραφή του δεδομένου. Το σύστημα καταλαβαίνει τις παρακάτω περιγραφές:

<b>%D</b>	Αναπαράσταση της ημερομηνίας με τη μορφή XXXX/MM/HH (δες <b>ST</b> )
<b>%T</b>	Αναπαράσταση της ώρας με τη μορφή ΩΩ:ΛΛ:ΔΔ (δες <b>ST</b> )
<b>%Ii</b>	<b>i=1...8</b> , κατάσταση ψηφιακής εισόδου με τη μορφή ψηφίου ( 1 ή 0 )
<b>%Ci</b>	<b>i=1...8</b> , τιμή μετρητή συμβάντων εισόδου
<b>%Oi</b>	<b>i=1...4</b> , κατάσταση εξόδου ρελέ με τη μορφή ψηφίου ( 1 ή 0 )
<b>%Bi</b>	<b>i=1...32</b> , τιμή δυαδικής μεταβλητής γενικής χρήσης
<b>%Ni</b>	<b>i=1...32</b> , τιμή αριθμητικής μεταβλητής γενικής χρήσης
<b>%n</b>	Αυτό αντικαθίσταται απλώς με αλλαγή γραμμής

( Για σχετικό παράδειγμα, δες **HD** )



## **4: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Στις περιπτώσεις που η συσκευή πρέπει να εκτελέσει αυτοματισμό ή χρειάζεται να δημιουργήσουμε λειτουργίες επικοινωνίας που δεν υπάρχουν έτοιμες, πρέπει να γράψουμε πρόγραμμα αυτοματισμού. Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφεί η γλώσσα προγραμματισμού που υποστηρίζεται από την συσκευή GAT8.4.

Σε πολλές περιπτώσεις, δεν είναι ανάγκη να κατανοήσετε σε βάθος τον προγραμματισμό αυτοματισμού της συσκευής για να υλοποιήσετε έναν αυτοματισμό. Αρκεί να "ανοίξετε" κάποιο από τα παραδείγματα που συνοδεύουν τη συσκευή, και να προσαρμόσετε κάποια στοιχεία του προγράμματος ( τηλεφωνικούς αριθμούς, κείμενα, χρόνους κ.τ.λ. ) στις απαιτήσεις σας. Αυτή η μέθοδος της "βουτιάς στα βαθιά" μπορεί να σας εξοικονομήσει ώρες μελέτης, εμπεριέχει όμως το ρίσκο να ανακαλύψετε εκ των υστέρων ότι θα πρέπει να μελετήσετε κάποια θέματα.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι ειδικά στην περίπτωση που δεν είχατε μέχρι τώρα επαφή με προγραμματισμό, είναι απαραίτητη η χρήση ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή σε συνδυασμό με το λογισμικό "EDY Communicator". Ο προγραμματισμός είναι απολύτως πρακτικό θέμα και είναι μάλλον αδύνατη η συγγραφή ενός νέου προγράμματος χωρίς την διαδικασία της συγγραφής, δοκιμής και διόρθωσης.

Ενώ κάποιες βασικές γνώσεις προγραμματισμού από την πλευρά σας θα ήταν σίγουρα πολύ χρήσιμες στην κατανόηση των εννοιών που θα περιγραφούν, δεν είναι απαραίτητες. Τα μοναδικά εφόδια που είναι απαραίτητα για τη κατανόηση του προγραμματισμού είναι στοιχειώδεις γνώσεις αριθμητικής, στοιχειώδης λογική, υπομονή και επιμονή.

Εάν συναντήσετε δυσνόητες έννοιες, απλώς συνεχίστε να μελετάτε. Το πιο πιθανό είναι αυτές να ξεκαθαρίσουν στις επόμενες παραγράφους.

### **4.1: Ενότητες, Κύκλος προγράμματος**

Ενότητες είναι οι ομάδες πράξεων και εντολών που εκτελούνται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Ένα πρόγραμμα αυτοματισμού αποτελείται από δύο βασικές ενότητες.

Υπάρχει η ενότητα του πρώτου κύκλου προγράμματος που θα την ονομάζουμε "**Πρόλογο**" (prologue), και η "**Κύρια**" (main) ενότητα.

Η ενότητα προλόγου εκτελείται μια φορά κατά την (επαν-)εκκίνηση του προγράμματος αυτοματισμού. Βασική χρησιμότητά της είναι η προετοιμασία (όταν χρειάζεται) κάποιων στοιχείων του προγράμματος που θα χρησιμοποιούνται στην κύρια ενότητα. Η κύρια ενότητα είναι αυτή που εκτελείται σε κάθε κύκλο προγράμματος μετά τον πρώτο.

Σε έναν **κύκλο προγράμματος**, η συσκευή ξεκινάει από την αρχή μιάς ενότητας και εκτελεί διαδοχικά τις πράξεις, εντολές διακλάδωσης και συναρτήσεις που συναντά, μέχρι να φτάσει στο τέλος της ενότητας.

Οι κύκλοι προγράμματος εκτελούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, που (εκτός κάποιων εξαιρέσεων) είναι 10 χιλιοστά του δευτερολέπτου. Έτσι σε κάθε δευτερόλεπτο εκτελούνται 100 κύκλοι προγράμματος.

### **4.2: Συντακτικοί κανόνες, Σχόλια**

Οι κανόνες σύνταξης μοιάζουν (αρκετά) με αυτούς που ισχύουν και για τις εώς τώρα περιγραφείσες εντολές. Σε αυτό το σημείο θα σας παρουσιάσω ένα πολύ απλό (αλλά πλήρες) πρόγραμμα αυτοματισμού, με μία μόνο παρατήρηση: ότι βλέπετε γραμμένο μετά το σύμβολο ; (ελληνικό ερωτηματικό, λατινικό "semicolon") και μέχρι το τέλος μιάς γραμμής είναι σχόλιο, και υπάρχει μόνο για τη διασαφήνιση του προγράμματος.

Ο επεξεργαστής κειμένου του "EDY Communicator" δέχεται τα σχόλια (που μπορούν να είναι γραμμένα και με ελληνικούς χαρακτήρες) και τα αποθηκεύει στο αρχείο του προγράμματος, αλλά δεν τα στέλνει στη συσκευή. Αυτό θα ισχύει και για τα παραδείγματα που θα παρατεθούν σε αυτό το κείμενο: Τα σχόλια υπάρχουν για εσάς και όχι για τη συσκευή.

**P**( ;αρχή ενότητας προλόγου  
) ;τέλος ενότητας προλόγου

**M**( ;αρχή κύριας ενότητας  
**O1 = I1 a I2** ;έξοδος 1 = είσοδος 1 ΚΑΙ είσοδος 2  
) ;τέλος κύριας ενότητας

Το πρόγραμμα αυτοματισμού που βλέπετε κάνει μια πολύ απλή δουλειά, που όμως είναι πραγματικός αυτοματισμός: Ενεργοποιεί την έξοδο 1 όταν ενεργοποιηθούν η είσοδος 1 ΚΑΙ η είσοδος 2. Όταν κάποια από αυτές τις εισόδους απενεργοποιηθεί, απενεργοποιείται και η έξοδος 1.

Στην πρώτη σειρά, βλέπουμε την παράσταση "**P**", δηλαδή το χαρακτήρα "**P**" (από το prologue) και το σύμβολο "(" (άνοιγμα παρένθεσης) κολλητά. Έτσι σηματοδοτείται η αρχή της ενότητας προλόγου.

Στην επόμενη γραμμή βλέπουμε το σύμβολο ")" (κλείσιμο παρένθεσης). Έτσι σηματοδοτείται το τέλος της ενότητας προλόγου.

Σε αυτό το πρόγραμμα η ενότητα προλόγου είναι κενή, δηλαδή δεν περιέχεται τίποτα μεταξύ της αρχής και του τέλους της. Αυτό είναι Ο.Κ., δεν πειράζει να είναι άδεια μια ενότητα.

Στην επόμενη σειρά βλέπουμε την παράσταση "**M**", δηλαδή το χαρακτήρα "**M**" (από το main) και το σύμβολο "(" (άνοιγμα παρένθεσης). Έτσι σηματοδοτείται η αρχή της κύριας ενότητας.

Στην επόμενη γραμμή βλέπουμε μια **πράξη** στην οποία συμμετέχουν κάποιες **μεταβλητές συστήματος** που συνδυάζονται με **τελεστές**. Όλα αυτά τα νέα στοιχεία θα παρουσιαστούν παρακάτω, εδώ όμως θα αναφέρουμε ότι το "**O1**" συμβολίζει την έξοδο 1, το "=" είναι ο τελεστής εκχώρησης, τα "**I1**" και "**I2**" συμβολίζουν τις εισόδους 1 και 2 αντίστοιχα και το "**a**" τον τελεστή της λογικής πράξης ΚΑΙ (λογική σύζευξη).

Στην επόμενη γραμμή βλέπουμε το σύμβολο ")" (κλείσιμο παρένθεσης). Έτσι σηματοδοτείται το τέλος της ενότητας προλόγου.

Το πρόγραμμα που παρουσιάστηκε θα μπορούσε κάλλιστα να γραφτεί (για οικονομία χαρακτήρων) και όπως παρακάτω:

**P ( ) M( O1=I1aI2 )**

Οι χαρακτήρες κενού δεν είναι απαραίτητοι μεταξύ των διαφόρων στοιχείων, όταν παρεμβάλλονται τελεστές.

Βέβαια, δεν έχετε κανένα λόγο να γράψετε ένα πρόγραμμα με τέτοιο δυσνόητο τρόπο όταν το γράφετε μέσα από το λογισμικό "EDY Communicator". Γράψτε το με κενά, αλλαγές γραμμής και σχόλια, ώστε να είναι κατανοητό. Ο "EDY Communicator" θα αναλάβει το θέμα της οικονομίας χαρακτήρων, όταν το πρόγραμμα θα πρέπει να αποσταλλεί στη συσκευή.

### 4.3: Μεταβλητές

Σημαντικό στοιχείο σε κάθε γλώσσα προγραμματισμού είναι οι μεταβλητές. Μια μεταβλητή είναι μία "αποθήκη" που περιέχει μια τιμή που αντιπροσωπεύει μια κατάσταση, μια ποσότητα κ.τ.λ., και όπως δηλώνει το όνομα μπορεί να μεταβάλλεται. Στο παράδειγμα του απλού προγράμματος που ήδη είδαμε, η **O1** αντιπροσωπεύει την κατάσταση της εξόδου 1.

Στην περίπτωση των εξόδων, η συσκευή αναγνωρίζει τις μεταβλητές **O1**, **O2**, **O3** και **O4**. Αυτές είναι **μεταβλητές συστήματος**, διότι η συσκευή αναλαμβάνει να μεταφέρει τις τιμές (που το πρόγραμμα αυτοματισμού εκχωρεί σε αυτές) προς τις αντίστοιχες εξόδους, μεταφράζοντας έτσι το αποτέλεσμα μιας "λογικής πράξης" του προγράμματος ( **O1 = I1 a I2** ) σε φυσικό αποτέλεσμα ( έλεγχος του ρελέ ).

Εκτός από τις μεταβλητές συστήματος, η συσκευή υποστηρίζει μεταβλητές γενικής χρήσης.

Ο τύπος της μεταβλητής **O1** είναι **δυναδικός**, δηλαδή αυτή η μεταβλητή μπορεί να πάρει μόνο δύο τιμές, την τιμή **0** που μεταφράζεται σε απενεργοποιημένη έξοδο, και την τιμή **1** που μεταφράζεται σε ενεργοποιημένη έξοδο.

Εκτός από τον **δυναδικό** τύπο, η γλώσσα προγραμματισμού υποστηρίζει μεταβλητές που είναι **ακέραιοι αριθμοί**.

Το τελευταίο χαρακτηριστικό μιάς μεταβλητής είναι το κατά πόσο μπορεί το πρόγραμμα να κάνει εκχώρηση σε αυτή τη μεταβλητή, δηλαδή αν η μεταβλητή αυτή είναι **εγγράψιμη** ή όχι. Στην περίπτωση των εξόδων, φυσικά μπορούμε να τις "γράψουμε". Σε άλλες περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα των μεταβλητών που αντιπροσωπεύουν την κατάσταση των εισόδων ( δηλαδή τις **I1** έως **I8** ) αυτό απαγορεύεται, διότι αυτές αντιπροσωπεύουν μία υπαρκτή κατάσταση.

#### 4.3.1: Μεταβλητές συστήματος

Το πρόγραμμα αυτοματισμού έχει πρόσβαση στις **ψηφιακές εισόδους και εξόδους** του συστήματος μέσω των παρακάτω μεταβλητών:

Όνομα:	Input, Ψηφιακή Είσοδος
Σύνταξη:	I1 ... I8
Εύρος:	0 ... 1
Εγγράψιμη:	OXI

**Περιγραφή:** Κατάσταση των ψηφιακών εισόδων. Ενημερώνονται αυτόματα πριν από κάθε κύκλο προγράμματος.

Όνομα:	Output, Έξοδος ρελέ
Σύνταξη:	O1 ... O4
Εύρος:	0 ... 1
Εγγράψιμη:	NAI

**Περιγραφή:** Κατάσταση των εξόδων ρελέ. Οι εξοδοί ενημερώνονται από αυτές τις μεταβλητές αυτόματα μετά από κάθε κύκλο προγράμματος.

Το σύστημα διαθέτει **8 μετρητές συμβάντων** που συνδέονται στις αντίστοιχες ψηφιακές εισόδους. Οι μετρητές αυτοί ενεργοποιούνται με την εντολή **"IC"**. Το πρόγραμμα αυτοματισμού έχει πρόσβαση στις τιμές τους μέσω των παρακάτω μεταβλητών:

Όνομα:	Counter, Μετρητής
Σύνταξη:	C1 ... C8
Εύρος:	0 ... 65535
Εγγράψιμη:	NAI

Το σύστημα διαθέτει 8 ανεξάρτητα "χρονικά", δηλαδή μηχανισμούς μέτρησης χρόνου (με ακρίβεια ενός δευτερόλεπτου). Κάθε χρονικό συνδέεται με 2 μεταβλητές συστήματος, τις παρακάτω:

<b>Όνομα:</b>	<b>Timer Enable, Ενεργοποίηση Χρονικού</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>TE1 ... TE8</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 1</b>
<b>Εγγράψιμη:</b>	<b>NAI</b>

#### **Περιγραφή:**

Σημαίες ενεργοποίησης των χρονικών αυτοματισμού. Όταν στο πρόγραμμα αυτοματισμού εκχωρηθεί η τιμή 1 σε κάποια από αυτές, ενεργοποιείται το αντίστοιχο χρονικό. Όταν εκχωρηθεί η τιμή 0, το χρονικό είναι σταματημένο.

<b>Όνομα:</b>	<b>Timer Count, Μέτρητης Χρονικού</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>TC1 ... TC8</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>-2147483648 ... 2147483647</b>
<b>Εγγράψιμη:</b>	<b>NAI</b>

**Περιγραφή:** Μετρητές των χρονικών αυτοματισμού. Όταν κάποιο χρονικό είναι ενεργοποιημένο, αυξάνει αυτόματα κάθε δευτερόλεπτο η τιμή του αντίστοιχου μετρητή χρονικού. Όταν είναι απενεργοποιημένο, η τιμή του αντίστοιχου μετρητή παραμένει σταθερή.

Υπάρχει μια ομάδα μεταβλητών συστήματος που απεικονίζουν τις πληροφορίες **ημερομηνίας** και **ώρας** με τη μορφή ακέραιων αριθμών και χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση αυτοματισμών που εξαρτώνται από αυτές τις πληροφορίες. Αυτές οι μεταβλητές ξεκινούν όλες με "RT", δεν είναι εγγράψιμες και ενημερώνονται αυτόματα πριν από κάθε κύκλο προγράμματος.

<b>Όνομα:</b>	<b>Real Time clock Hour, Ωρα ρολογιού πραγματικού χρόνου</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>RTHO</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 23</b>

<b>Όνομα:</b>	<b>Real Time clock Minutes, Λεπτά ρολογιού πραγματικού χρόνου</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>RTMI</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 59</b>

<b>Όνομα:</b>	<b>Real Time clock Seconds, Δευτερόλεπτα ρολογιού πραγματικού χρόνου</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>RTSE</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 59</b>

<b>Όνομα:</b>	<b>Real Time clock Year, Έτος ρολογιού πραγματικού χρόνου</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>RTY</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 99</b>

<b>Όνομα:</b>	<b>Real Time clock Month, Μήνας ρολογιού πραγματικού χρόνου</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>RTM</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>1 ... 12</b>

<b>Όνομα:</b>	<b>Real Time clock Day, Ημέρα ρολογιού πραγματικού χρόνου</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>RTD</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>1 ... 31</b>

Υπάρχουν δύο μεταβλητές συστήματος για να μπορεί το πρόγραμμα αυτοματισμού να γνωρίζει την τρέχουσα **κατάσταση του δικτύου GSM**. Αυτές οι μεταβλητές ξεκινούν με "GS", δεν είναι εγγράψιμες και ενημερώνονται αυτόματα πριν από κάθε κύκλο προγράμματος.

<b>Όνομα:</b>	<b>GSM state, Κατάσταση δικτύου GSM</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>GST</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 8</b>

**Περιγραφή:** Τρέχουσα κατάσταση / διαδικασία δικτύου GSM. Ο παρακάτω πίνακας εξηγεί τη σημασία των τιμών που μπορεί να λάβει.

<b>0</b>	Εκτός δικτύου
<b>1</b>	Εντός δικτύου
<b>2</b>	Εξερχόμενη τηλεφωνική κλήση ενεργή
<b>3</b>	Τηλεφωνική επικοινωνία ενεργή
<b>4</b>	Εισερχόμενη τηλεφωνική κλήση ενεργή
<b>5</b>	Διαδικασία εισερχόμενου μηνύματος ενεργή
<b>6</b>	Διαδικασία εξερχόμενου μηνύματος ενεργή
<b>7</b>	Όριο εξερχόμενων μηνυμάτων
<b>8</b>	Σφάλμα δικτύου GSM

<b>Όνομα:</b>	<b>GSM signal, Ένταση σήματος δικτύου GSM</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>GSI</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 5</b>

**Περιγραφή:** Η τιμή αυτής της μεταβλητής αντιπροσωπεύει την τρέχουσα ένταση σήματος του δικτύου GSM.

Δύο τελευταίες μεταβλητές συστήματος που παρουσιάζονται, χρησιμοποιούνται για διαγνωστικούς λόγους.

<b>Όνομα:</b>	<b>Function Result, Αποτέλεσμα Συνάρτησης</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>FR</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 255</b>
<b>Εγγράψιμη:</b>	<b>OXI</b>

**Περιγραφή:** Η τιμή αυτής της μεταβλητής τίθεται από την τελευταία συνάρτηση (δες **Συναρτήσεις**) που έχει εκτελεστεί.

<b>Όνομα:</b>	<b>Error code, Κωδικός σφάλματος</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>ERR</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 5</b>
<b>Εγγράψιμη:</b>	<b>ΟΧΙ</b>

**Περιγραφή:** Τρέχων κωδικός σφάλματος. Ο παρακάτω πίνακας εξηγεί τη σημασία των τιμών που μπορεί να λάβει.

<b>0</b>	Όχι σφάλμα
<b>1</b>	Σφάλμα εκκίνησης μονάδας GSM
<b>2</b>	Σφάλμα επικοινωνίας με μονάδα GSM #1
<b>3</b>	Σφάλμα επικοινωνίας με μονάδα GSM #2
<b>4</b>	Σφάλμα επικοινωνίας με μονάδα GSM #3
<b>5</b>	Σφάλμα σχετικό με μήνυμα SMS

#### 4.3.2: Μεταβλητές γενικής χρήσης

Υπάρχουν δύο ομάδες μεταβλητών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για υπολογισμούς, αποθήκευση δεδομένων και άλλες χρήσεις που θα παρουσιαστούν παρακάτω. Όταν ξεκινάει το πρόγραμμα αυτοματισμού, οι μεταβλητές αυτές είναι όλες μηδενισμένες, εκτός από αυτές που έχουν οριστεί ως "ανεξίτηλες μεταβλητές" (δες παρακάτω **Συναρτήσεις - NVV**).

<b>Όνομα:</b>	<b>Boolean, Δυαδική μεταβλητή</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>B1 ... B32</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>0 ... 1</b>
<b>Εγγράψιμη:</b>	<b>NAI</b>

<b>Όνομα:</b>	<b>Number, Αριθμητική μεταβλητή</b>
<b>Σύνταξη:</b>	<b>N1 ... N32</b>
<b>Εύρος:</b>	<b>-2147483648 ... 2147483647</b>
<b>Εγγράψιμη:</b>	<b>NAI</b>

#### 4.4: Τελεστές

Αυτοί είναι τα σύμβολα που ορίζουν τις πράξεις που εκτελούνται μεταξύ των μεταβλητών και/ή σταθερών που συμμετέχουν σε μία παράσταση.

##### 4.4.1: Ο τελεστής εκχώρησης

Ο πρώτος τελεστής που θα παρουσιαστεί εδώ είναι ο τελεστής εκχώρησης "=", δηλαδή το "ίσον". Μερικά παραδείγματα χρήσης του είναι:

**B1 = I1** ; εκχώρησε την κατάσταση της εισόδου 1 στη μεταβλητή B1

**N2 = 100** ; εκχώρησε την τιμή 100 στη μεταβλητή N2

**N3 = N2 + 1** ; εάν η N2 ισούται με 100, η N3 θα ισούται τώρα με 101

**N3 = N3 + 1** ; εάν η N3 ισούται με 101, η N3 θα ισούται τώρα με 102

Στην τελευταία γραμμή βλέπουμε μια παράσταση που στα μαθηματικά μπορεί να θεωρείται παράλογη, στον προγραμματισμό όμως είναι σωστή, διότι εδώ υπάρχει η παράμετρος του χρόνου: το σύστημα πρώτα εκτελεί τις πράξεις που ορίζονται μετά (στα δεξιά από) το ίσον και κατόπιν εκχωρεί το αποτέλεσμα στη μεταβλητή πριν από αυτό (στα αριστερά του).

#### 4.4.2: Αριθμητικοί τελεστές

Σύμβολο	Περιγραφή
+	ΚΑΙ, Πρόσθεση
-	ΜΕΙΟΝ, Αφαίρεση
*	ΕΠΙ, Πολλαπλασιασμός
/	ΔΙΑ, Διαίρεση
%	Υπόλοιπο διαίρεσης

Εδώ να υπενθυμίσω ότι όλες οι αριθμητικές πράξεις γίνονται στο πεδίο των ακέραιων αριθμών. Μερικά παραδείγματα θα ξεκαθαρίσουν τι σημαίνει αυτό:

**N1 = 5** ; εάν η N1 ισούται με 5...

**N2 = N1 / 2** ; η N2 θα ισούται τώρα με 2 ( το ακεραίο τμήμα του 2,5 )...

**N3 = N1 % 2** ; και η N3 θα ισούται τώρα με 1 ( το υπόλοιπο της διαίρεσης 5 / 2 )

#### 4.4.3: Τελεστές Σύγκρισης

Σύμβολο	Περιγραφή
==	Είναι ίσο
!=	Είναι διάφορο
>	Είναι μεγαλύτερο
>=	Είναι μεγαλύτερο ή ίσο
<	Είναι μικρότερο
<=	Είναι μικρότερο ή ίσο

Αυτοί εκτελούν συγκρίσεις μεταξύ αριθμών και παράγουν δυαδικό αποτέλεσμα, που ισούται με 1 εάν η σύγκριση ήταν αληθής και με 0 εάν ήταν ψευδής. Το αποτέλεσμα μίας σύγκρισης μπορεί να εκχωρηθεί σε δυαδική μεταβλητή. Μερικά παραδείγματα θα δείξουν πώς χρησιμοποιούνται αυτοί οι τελεστές:

**B1 = N1 == 10** ; η B1 θα γίνει 1 εάν η N1 ισούται με 10, αλλιώς θα γίνει 0

**B2 = N1 != N2** ; η B2 θα γίνει 1 εάν η N1 διαφέρει από τη N2, αλλιώς θα γίνει 0

**O2 = N1 >= 500** ; η έξοδος 2 θα ενεργοποιηθεί, εάν η N1 είναι μεγαλύτερη ή ίση με 500

#### 4.4.4: Λογικοί τελεστές

Σύμβολο	Περιγραφή
a	AND, ΚΑΙ, Λογική σύζευξη
o	OR, Ή, Λογική διάζευξη
x	EXOR, Αποκλειστική διάζευξη

Αυτοί εκτελούν λογικές πράξεις ( άλγεβρα Boole ) μεταξύ δυαδικών (συνήθως) μεταβλητών, και παράγουν δυαδικό αποτέλεσμα. Μερικά παραδείγματα θα δείξουν πώς λειτουργούν αυτοί οι τελεστές:

**B1=1 B2=1 B3=0 B4=0** ; εκχωρούμε τιμές σε αυτές οι μεταβλητές

**B5 = B1 a B2** ; η B5 τώρα είναι 1 ( 1 AND 1 )

**B6 = B1 a B3** ; η B6 τώρα είναι 0 ( 1 AND 0 )

**B7 = B3 a B4** ; η B7 τώρα είναι 0 ( 0 AND 0 )

**B8 = B1 o B2** ; η B8 τώρα είναι 1 ( 1 OR 1 )

**B9 = B1 o B3** ; η B9 τώρα είναι 1 ( 1 OR 0 )

**B10 = B3 o B4** ; η B10 τώρα είναι 0 ( 0 OR 0 )

**B11 = B1 x B2** ; η B11 τώρα είναι 0 ( 1 EXOR 1 )

**B12 = B1 x B3** ; η B12 τώρα είναι 1 ( 1 EXOR 0 )

**B13 = B3 x B4** ; η B10 τώρα είναι 0 ( 0 EXOR 0 )

#### 4.4.5: Μοναδιαίοι τελεστές

Ένας αριθμητικός μοναδιαίος τελεστής που γίνεται δεκτός από τη γλώσσα προγραμματισμού είναι το αρνητικό πρόσημο "-", δηλαδή:

**N1 = 100**

**N2 = -N1** ; η N2 τώρα ισούται με -100

Ο λογικός μοναδιαίος τελεστής που αναγνωρίζεται από τη γλώσσα είναι αυτός της **άρνησης** ( Not, Όχι ) που συμβολίζεται με το θαυμαστικό "!". Αυτός αντιστρέφει τη λογική κατάσταση της ποσότητας που ακολουθεί, δηλαδή εάν αυτή είναι διάφορη του 0 επιστρέφει 1, ενώ εάν ισούται με 0 επιστρέφει 1. Παραδείγματα:

**B1=1 B2=0 N1=100 N2=0** ; εκχωρούμε τιμές σε αυτές οι μεταβλητές

**B3 = !B1** ; η B1 τώρα είναι 0 ( Όχι 1 )

**B4 = !B2** ; η B4 τώρα είναι 1 ( Όχι 0 )

**B5 = !N1** ; η B5 τώρα είναι 0 ( Όχι 100 )

**B6 = !N2** ; η B6 τώρα είναι 1 ( Όχι 0 )

#### 4.5: Προτεραιότητες τελεστών

Σε αντίθεση με άλλες γλώσσες προγραμματισμού, οι τελεστές μας εδώ για λόγους απλότητας δεν έχουν διαφορετικές προτεραιότητες. Το σύστημα απλώς ξεκινάει μετά τον τελεστή εκχώρησης και υπολογίζει το αποτέλεσμα, εκτελώντας τις πράξεις μία-μία μέχρι να φτάσει στο τέλος της παράστασης. Μερικά παραδείγματα θα ξεκαθαρίσουν πάλι τι σημαίνει αυτό:

Παράδειγμα 1:

**N1 = 50**

**N2 = N1 + 10 \* 20** ; η N2 τώρα ισούται με 1200 ( ( 50 + 10 ) \* 20 )

Παράδειγμα 2:

Έστω ότι θέλουμε να ελέγξουμε εάν η τιμή μιάς μεταβλητής (π.χ. N5) είναι από 5 έως 10. Το αποτέλεσμα του ελέγχου θα αποθηκευτεί στη μεταβλητή B10.

**B8 = N5 >= 5** ; η B8 θα γίνει 1 εάν η N5 είναι μεγαλύτερη ή ίση με 5

**B9 = N5 <= 10** ; η B9 θα γίνει 1 εάν η N5 είναι μικρότερη ή ίση με 10

**B10 = B8 a B9** ; η B10 θα γίνει 1 εάν η B8 είναι 1 ΚΑΙ η B9 είναι 1



Παράδειγμα 3:

Το παράδειγμα 2 μπορεί να γραφτεί και πιο συνεκτικά:

```
B10 = N5 >= 5 ; η B10 θα γίνει 1 εάν η N5 είναι μεγαλύτερη ή ίση με 5  
B10 = N5 <= 10 a B10 ; η B10 θα γίνει 1 εάν η N5 είναι μικρότερη ή ίση με 10 ...  
; ΚΑΙ ήταν ήδη 1
```

#### 4.6: Εντολές διακλάδωσης

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου κάποια τμήματα του προγράμματος πρέπει να εκτελεστούν ή όχι ανάλογα με το αν εκπληρώνεται κάποια συνθήκη. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να αξιοποιήσουμε τις εντολές διακλάδωσης **IF - ELIF - ELSE** ( **EAN - ΑΛΛΙΩΣ EAN - ΑΛΛΙΩΣ** ). Η γενική δομή αυτών των εντολών είναι:

```
IF συνθήκη1  
(  
    υπο-ενότητα1  
)  
ELIF συνθήκη2  
(  
    υπο-ενότητα2  
)  
ELSE  
(  
    υπο-ενότητα3  
)
```

Στη θέση των "**συνθήκη1**", "**συνθήκη2**" μπορεί να υπάρχει οποιαδήποτε παράσταση μπορεί να παράγει δυαδικό αποτέλεσμα, δηλαδή οποιαδήποτε παράσταση μπορεί να εκχωρηθεί σε δυαδική μεταβλητή.

Στη θέση των "**υπο-ενότητα1**", "**υπο-ενότητα2**", "**υπο-ενότητα3**" μπορεί να υπάρχει οτιδήποτε μπορεί να υπάρχει και μέσα σε μια "κανονική" ενότητα του προγράμματος αυτοματισμού, εκτός από άλλες εντολές διακλάδωσης.

Οι εντολές **ELIF** και **ELSE** είναι προαιρετικές, ενώ μπορούν να υπάρχουν περισσότερες από μία **ELIF**, αλλά μόνο μία **ELSE**, και αυτή πάντα στο τέλος.

Σε αυτό το σημείο χρειάζεται ένα παράδειγμα για να γίνει κατανοητή η λειτουργία των εντολών διακλάδωσης:

```
IF N1==1  
( ; η N1 ισούται με 1  
    O1 = 1  
)  
ELIF N1==2  
( ; η N1 ισούται με 2  
    O2 = 1  
)  
ELSE  
( ; η N1 είναι διάφορη του 1 και του 2  
    O1 = 0 O2 = 0  
    O3 = 1  
)
```

Εδώ υπάρχουν τρεις υπο-ενότητες, και σε κάθε κύκλο προγράμματος εκτελείται μόνο μία από αυτές, ανάλογα με την τιμή της N1.

## 4.7: Συναρτήσεις

Υπάρχουν κάποιες έτοιμες λειτουργίες που μπορούν να εκτελεστούν μέσα από το πρόγραμμα αυτοματισμού. Αυτές ονομάζονται συναρτήσεις (διότι μοιάζουν σε κάποιο βαθμό με τις μαθηματικές συναρτήσεις, έχουν κάποιες παραμέτρους βάσει των οποίων εκτελούν μία εργασία και/ή επιστρέφουν ένα αποτέλεσμα).

### **NVV: Non Volatile Variables range, Ορισμός περιοχής ανεξίτηλων μεταβλητών**

**Σύνταξη: NVV va1 va2 n3 n4**

**va1:** Όνομα πρώτης μεταβλητής στην περιοχή.

**va2:** Όνομα τελευταίας μεταβλητής στην περιοχή.

**n1: [1..8],** Τρόπος ανανέωσης αποθήκης.

**1:** Αποθήκευση κάθε 512 sec.

**2:** Αποθήκευση κάθε 256 sec.

**3:** Αποθήκευση κάθε 128 sec.

**4:** Αποθήκευση κάθε 64 sec.

**5:** Αποθήκευση κάθε 32 sec.

**6:** Αποθήκευση κάθε 16 sec.

**7:** Αποθήκευση κάθε 8 sec.

**8:** Αποθήκευση κάθε 4 sec.

**n2: [1..15],** Πολλαπλάσια μεγέθους αποθήκης

**Σχόλιο:** Η συνάρτηση αυτή χρησιμεύει για να ορίσουμε μια περιοχή μεταβλητών γενικής χρήσης ( δυαδικού ή αριθμητικού τύπου ) ως "ανεξίτηλη". Αυτό σημαίνει ότι ανά τακτά διαστήματα αυτές οι μεταβλητές θα αποθηκεύονται στην ανεξίτηλη μνήμη της συσκευής. Όταν διακοπεί η τάση και επανέλθει, αυτές οι μεταβλητές αντί να ξεκινήσουν μηδενισμένες θα διατηρήσουν τις τιμές που είχαν πριν τη διακοπή της τάσης.

Η συνάρτηση αυτή επιτρέπεται να εκτελεστεί μόνο στην ενότητα προλόγου.

Με τις παραμέτρους **va1** και **va2** ορίζουμε την περιοχή μεταβλητών. Οι **va1** και **va2** πρέπει να είναι ονόματα μεταβλητών του ίδιου τύπου και η **va2** πρέπει να έπεται της **va1**.

Η περιοχή μεταβλητών που θα οριστεί μπορεί να έχει μέγιστο μέγεθος 32 δυαδικών ή 8 αριθμητικών μεταβλητών. Μπορούν να οριστούν το πολύ 4 περιοχές εάν δεν είναι ενεργή η αποθήκευση μετρητών (δες **ICS**) ή αλλιώς 3.

Με την παράμετρο **n1** ορίζουμε το χρονικό διάστημα μεταξύ των αποθηκεύσεων, και με τη παράμετρο **n2** πολλαπλασιάζουμε τις θέσεις αποθήκευσης, πολλαπλασιάζοντας έτσι με τον ίδιο συντελεστή την αντοχή επανεγγραφών επί 100.000.

Μετά την εκτέλεση αυτής της συνάρτησης, η μεταβλητή συστήματος **FR** είναι 1 εάν όλα πήγαν καλά ή 0 σε περίπτωση σφάλματος.

**Παράδειγμα:** Για να ορίσουμε ότι οι μεταβλητές B10, B11, B12, B13 και B14 θα γίνουν ανεξίτηλες με αποθήκευση κάθε 8 δευτερόλεπτα και αντοχή 400.000 επανεγγραφών, πρέπει να γράψουμε:

**NVV B10 B14 7 4**

## RMS: Received Message Start check, Έλεγχος αρχής εισερχόμενου μηνύματος

**Σύνταξη: RMS str1**

**str1:** Κείμενο προς σύγκριση

**Σχόλιο:** Η συνάρτηση αυτή ελέγχει εάν υπάρχει εισερχόμενο μήνυμα το οποίο ξεκινάει με κείμενο ίδιο με την παράμετρο **str1**. Εάν αυτό είναι αληθές, η συνάρτηση επιστρέφει την τιμή 1, αλλιώς 0.

Μετά την εκτέλεση αυτής της συνάρτησης, η μεταβλητή συστήματος **FR** ισούται με το αποτέλεσμα του ελέγχου.

**Παράδειγμα:** Για να ελέγξουμε εάν υπάρχει εισερχόμενο μήνυμα που να ξεκινάει με το κείμενο "Hello GAT", πρέπει να γράψουμε:

**B1 = RMS "Hello GAT"** ; η B1 θα γίνει 1 εάν έρθει μήνυμα που ξεκινάει με "Hello GAT"

## RMN: Received Message Numbers collect, Συλλογή αριθμών από αφιχθέν μήνυμα

**Σύνταξη: RMN vn1 vn2**

**vn1:** Πρώτη αριθμητική μεταβλητή όπου θα αποθηκευτούν οι διαδοχικοί αριθμοί που περιέχονται στο αφιχθέν μήνυμα

**vn2:** Τελευταία αριθμητική μεταβλητή όπου θα αποθηκευτούν οι διαδοχικοί αριθμοί που περιέχονται στο αφιχθέν μήνυμα

**Σχόλιο:** Η λειτουργία αυτή συλλέγει τους διαδοχικούς αριθμούς που περιέχονται στο κείμενο ενός μόλις αφιχθέντος μηνύματος και τους αποθηκεύει στα όρια αριθμητικών μεταβλητών που ορίζονται από τις παραμέτρους **vn1** και **vn2**.

Μετά την εκτέλεση αυτής της συνάρτησης, η μεταβλητή συστήματος **FR** ισούται με τον αριθμό των μεταβλητών που συνελέγησαν.

**Παράδειγμα:** Σε κάποια περίπτωση θέλουμε η συσκευή να δέχεται μέσω μηνύματος έναν εικοσιτετράωρο χρόνο ("ώρα:λεπτά") και μία θερμοκρασία. Αυτό θέλουμε να συμβαίνει όταν το μήνυμα ξεκινάει με "Heater Setup" (δες RMS).

Έστω ότι μόλις έχει αφιχθεί το μήνυμα (χωρίς τα εισαγωγικά):

**"Heater Setup, Time: 15:30, Temperature: 25"**

Για να αποθηκεύσουμε τους 3 αριθμούς που περιέχονται σε αυτό το μήνυμα στις μεταβλητές N10, N11 και N12, το πρόγραμμα πρέπει να είναι:

```
IF RMS "Heater Setup"
```

```
(
```

```
RMN N10 N12
```

```
)
```

## SM: Send Message, Αποστολή μηνύματος

### Σύνταξη: SM n1 str1

- n1:** Μπορεί να είναι 0..9 ή κάποιος κανονικός τηλεφωνικός αριθμός  
**0:** Αποστολή προς τον αποστολέα του τελευταίου αφιχθέντος μηνύματος.  
**1..8:** Αποστολή προς τον παραλήπτη με αύξοντα αριθμό **n1** (δες **RN**).  
**9:** Αποστολή προς όλους τους παραλήπτες της λίστας.  
**>=10:** Τηλεφωνικός αριθμός, έως 16 ψηφία

**str1:** Κείμενο προς αποστολή με μέγιστο μήκος 80 χαρακτήρες.

**Σχόλιο:** Με αυτή τη συνάρτηση μπορούμε να στείλουμε μηνύματα μέσα από το πρόγραμμα αυτοματισμού. Εάν η βαθμίδα GSM της συσκευής δεν είναι έτοιμη να αποστείλει το μήνυμα, το πρόγραμμα αυτοματισμού καθυστερεί στο σημείο της συνάρτησης έως ότου αυτή να εκτελεστεί. Εάν το πρόγραμμα αυτοματισμού δεν πρέπει να καθυστερεί, η συνάρτηση αυτή πρέπει να εκτελεστεί μετά από έλεγχο της μεταβλητής συστήματος **GST** (που δείχνει την κατάσταση της βαθμίδας GSM). Όταν αυτή η μεταβλητή ισούται με 1, η συνάρτηση μπορεί να εκτελεστεί ακαριαία, χωρίς να καθυστερήσει το πρόγραμμα αυτοματισμού. Η συνάρτηση αυτή δεν μεταβάλλει την τιμή της μεταβλητής συστήματος **FR**.

### Παραδείγματα:

**SM 1 "Hello"** ; στέλνει το μήνυμα "Hello" στον παραλήπτη #1

**SM 11111111 "Hello"** ; στέλνει το μήνυμα "Hello" στον τηλεφωνικό αριθμό 11111111

## TCR: Telephone Call Received, Έλεγχος εισερχόμενης τηλεφωνικής κλήσης

### Σύνταξη: TCR n1

- n1 [1..9],**  
**1..8:** Αύξων αριθμός παραλήπτη (δες **RN**).  
**9:** Οποιοσδήποτε τηλεφωνικός αριθμός βρίσκεται στη λίστα.

**Σχόλιο:** Με αυτή τη συνάρτηση μπορούμε να ελέγξουμε για εισερχόμενες τηλεφωνικές κλήσεις μέσα από το πρόγραμμα αυτοματισμού. Η συνάρτηση αυτή ελέγχει εάν υπάρχει εισερχόμενη τηλεφωνική κλήση από τηλεφωνικό αριθμό που περιέχεται στη λίστα παραληπτών. Εάν αυτό είναι αληθές, η συνάρτηση επιστρέφει την τιμή 1, αλλιώς 0. Μετά την εκτέλεση αυτής της συνάρτησης, η μεταβλητή συστήματος **FR** ισούται με το αποτέλεσμα του ελέγχου.

### Παραδείγματα:

**B1 = TCR 1** ; η B1 θα γίνει 1 εάν υπάρξει τηλεφωνική κλήση από τον παραλήπτη #1

**IF TCR 9** ; εάν υπάρξει τηλεφωνική κλήση από οποιονδήποτε βρίσκεται στη λίστα  
( **O1 = !O1** ) ; αντιστροφή της κατάστασης στην έξοδο 1

**TCE: Telephone Call Execute,  
Εκτέλεση εξερχόμενης τηλεφωνικής κλήσης**

**Σύνταξη: TCE n1**

- n1:** Μπορεί να είναι 0..9 ή κάποιος κανονικός τηλεφωνικός αριθμός
- 0:** Τηλεφωνική κλήση προς τον τηλεφ. αριθμό της τελευταίας εισερχόμενης κλήσης ή τον αποστολέα του τελευταίου αφιχθέντος μηνύματος.
- 1..8:** Τηλεφωνική κλήση προς τον παραλήπτη με αύξοντα αριθμό **n1** (δες **RN**).
- 9:** Τηλεφωνική κλήση προς όλους τους παραλήπτες της λίστας.
- >=10:** Τηλεφωνικός αριθμός, έως 16 ψηφία

**Σχόλιο:** Με αυτή τη συνάρτηση μπορούμε να εκτελέσουμε τηλεφωνικές κλήσεις μέσα από το πρόγραμμα αυτοματισμού. Η συνάρτηση εκτελείται ακαριαία, ακόμη και εάν δεν μπορέσει να εκκινήσει τη λειτουργία της τηλεφωνικής κλήσης (π.χ. διότι την ίδια στιγμή εκτελείται άλλη). Η συνάρτηση αυτή μεταβάλλει την τιμή της μεταβλητής συστήματος **FR**. Αυτή γίνεται 1 όταν εκκινηθεί με επιτυχία η διαδικασία ή 0 σε περίπτωση αποτυχίας.

**Παραδείγματα:**

- TCE 1** ; τηλεφωνική κλήση προς τον παραλήπτη #1
- TCE 9** ; τηλεφωνική κλήση προς όλους τους παραλήπτες της λίστας
- TCE 11111111** ; τηλεφωνική κλήση προς τον τηλεφωνικό αριθμό 11111111
- IF TCR 9** ; εάν υπάρξει τηλεφωνική κλήση από οποιονδήποτε βρίσκεται στη λίστα  
( **TCE 0** ) ; απάντησέ του με τηλεφωνική κλήση ( σαν λειτουργία TCA )





