

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΕΡΑ / ΝΕΡΟΥ &
ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Παρασκευόπουλος Βασίλης

Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ, MSc, P.E.,
Τεχνικός Σύμβουλος Commissioning

WWW.VPC.GR

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΟΔΗΓΙΕΣ

- ASHRAE. Guideline 1-1996 The HVAC commissioning process
- CIBSE. Commissioning Code W: The commissioning of water distribution systems. CIBSE. 1994.
- BSRIA Application Guide, AG 2/89:
Commissioning of water systems in buildings
- BSRIA Application Guide AG 16/2002:
Variable-flow water systems: Design, installation and commissioning guidance

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΟΔΗΓΙΕΣ

- CIBSE. Commissioning Code A: Air distribution systems. CIBSE. 1996.
- BSRIA. Application Guide AG 3/89.3. Commissioning Air Systems - Application procedures for buildings
- BSRIA. Application Guide AG 1/91. Commissioning of VAV systems in buildings
- EN 12599: 2000 Αερισμός κτιρίων - Διαδικασίες δοκιμής και μέθοδοι μέτρησης για την αποδοχή εγκατεστημένων συστημάτων αερισμού και κλιματισμού

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- ΒΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΣΤΟΧΟΣ
- ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ
- ΣΧΕΔΙΑ, ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ, ΠΙΝΑΚΕΣ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ, ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
- ΑΛΛΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ (ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΒΑΛΒΙΔΩΝ, ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΝΤΛΙΩΝ, ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ, ΣΤΟΙΧΕΙΑ DAMPER, ΣΤΟΜΙΩΝ ΚΛΠ)
- ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΠΣ (ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ, ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ, ΑΝΟΧΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΛΠ)
- ΚΥΡΙΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ: ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΝΕΡΟ)

1. ΠΑΡΟΧΕΣ ΝΕΡΟΥ

- ΤΕΡΜΑΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ
- ΚΛΑΔΟΥΣ
- ΣΤΗΛΕΣ

2. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ:

- ΚΑΘΕ ΒΑΛΒΙΔΑ
- ΜΕΤΡΗΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

3. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

4. ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

- ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ
- ΜΕΤΡΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ
- ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΑΕΡΑ)

1. ΠΑΡΟΧΕΣ ΑΕΡΑ

- ΤΕΡΜΑΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ
- ΚΛΑΔΟΥΣ
- ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ

2. ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ:

- ΚΛΑΔΩΝ
- ΣΤΟΜΙΩΝ
- ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ

3. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

4. ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ:

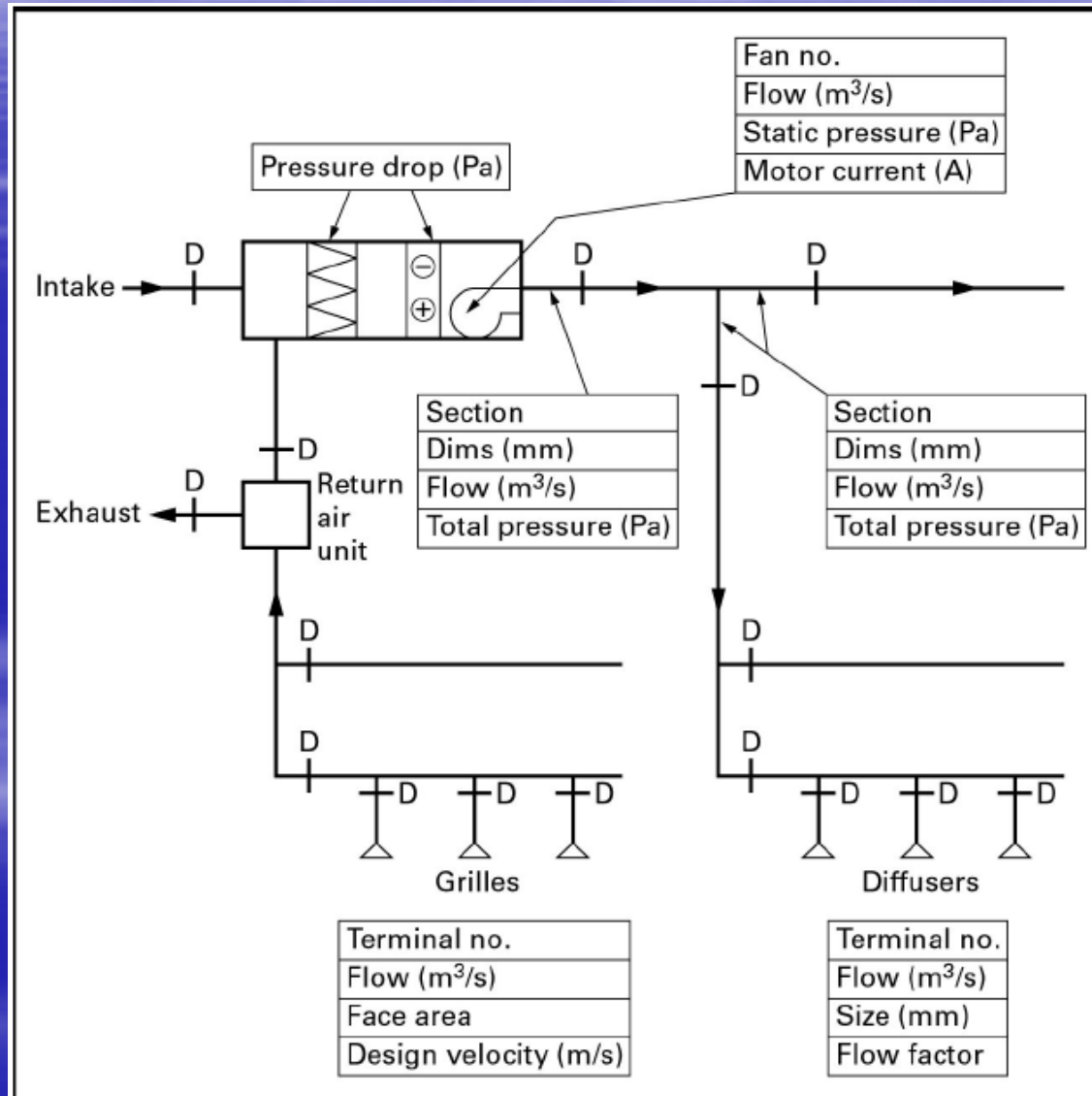
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ
- ΦΙΛΤΡΑ
- ΔΙΑΦΟΡΑ

5. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ DAMPER

6. ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

- ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ
- ΜΕΤΡΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ
- DAMPER

ΒΑΣΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΕΡΑ ΜΕ ΘΕΣΕΙΣ DAMPER



ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΔΠΣ (ΣΤΑΤΙΚΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΕΡΓΟΥ)

- ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
- ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΣΤ ΠΙΕΣΕΩΣ / ΔΙΑΡΡΟΩΝ
- ΞΕΠΛΥΜΑ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ / ΚΑΘΑΡΙΣΜΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ
- ΠΛΗΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΕΡΩΣΗ
- PRE SET (ΒΑΛΒΙΔΕΣ-DAMPERS)
- ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ, ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΑΣΦΑΛΕΙΑ

ΦΥΛΛΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ ΝΕΡΟΥ

- Φύλλα προλειτουργικής παραλαβής
- Φύλλα ελέγχου αντλιών
- Φύλλα ρυθμίσεων δικτύου
- Φύλλα ελέγχου μονάδων (στοιχείων, εναλλακτών, κλπ)

WATER DISTRIBUTION SYSTEM PLANT PERFORMANCE TEST SHEET		V. PARASKEVOPOULOS & ASSOCIATE ENGINEERS	
Client:			
Project:			
System:	Pump#:		
Location:		Drg. Ref:	
Pump	Design	Test	
	Flow Rate:	m3/h	m3/h
	Pressure, suction:	bar	bar
	Pressure, discharge:	bar	bar
	Total Head:	bar	bar
	Pressure, no flow:	bar	bar
	Speed:	rev/min	Rev/min
	Manufacturer		
	Serial Number		
Motor	Voltage:	V, Hz	V, Hz
	Full load current:	A	A
	Speed:	rev/min	rev/min
	Power:	kW	kW
COMMENTS:			
Date:	Engineer:	Approved by:	Sheet:

FAN COIL UNIT COMMISSIONING SHEET

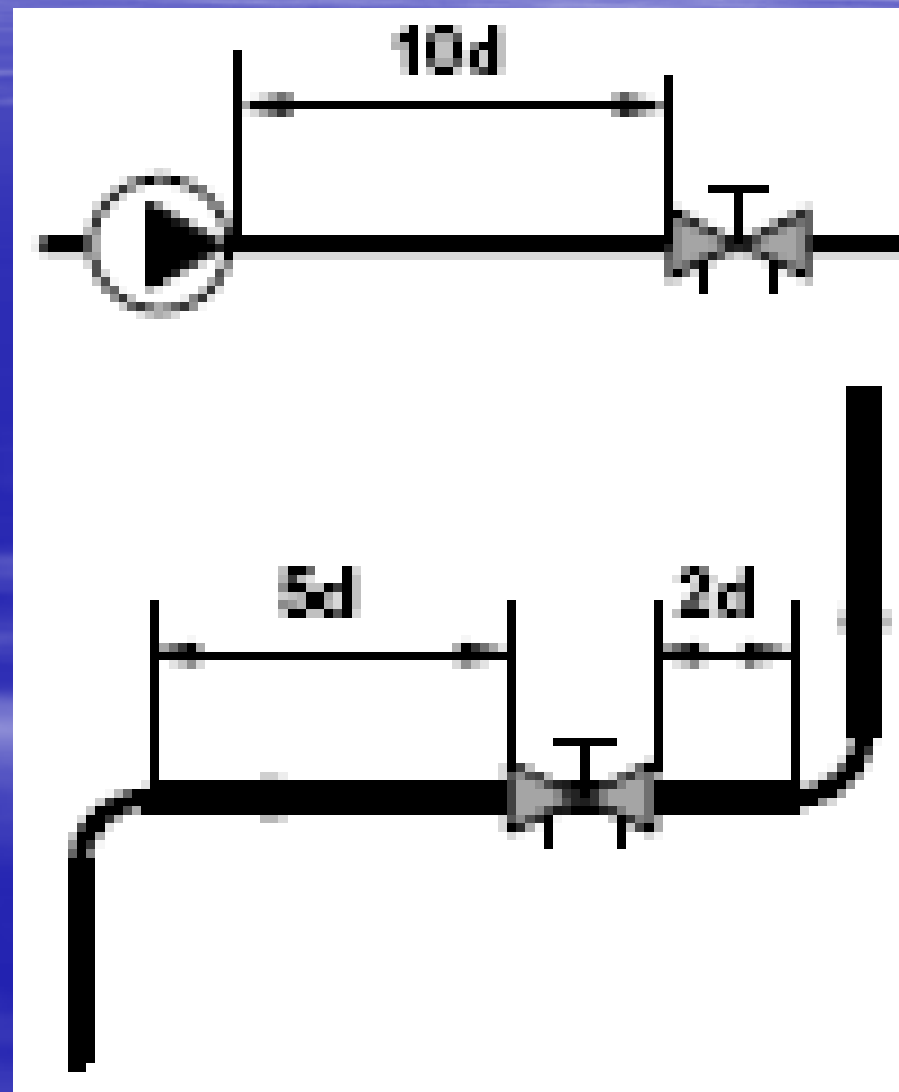
DETAILS

Manufacturer Data Sheet Ref.						
FCU Reference			Serial Number			
Supply Voltage (Volts)			phase			
Filter Manufacturer			Type			
DESIGN DATA	Description		Design Values		Measured Values	
					M. Speed	H. Speed
	Fan Speed Setting					
	Fan Duty (m ³ /h)					
	FCU Total Pressure (Pa)					
	Full Load Current (Amps)					
	Fuse Rating (Amps)					
	Heating Capacity (kW)					
Cooling Capacity (kW)						
CONTROLS	Controls Devices Fitted					
	Manufacturer					
	Type					
	Heating Control Valve		Size (mm)	Flow Rate (m ³ /h)	Flow Rate (m ³ /h)	
	Cooling Control Valve		Size (mm)	Flow Rate (m ³ /h)	Flow Rate (m ³ /h)	

REMARKS

Witnessed By:			Print Name:	
Instrument Nos.:				
Date:	Engineer:		Sheet /	

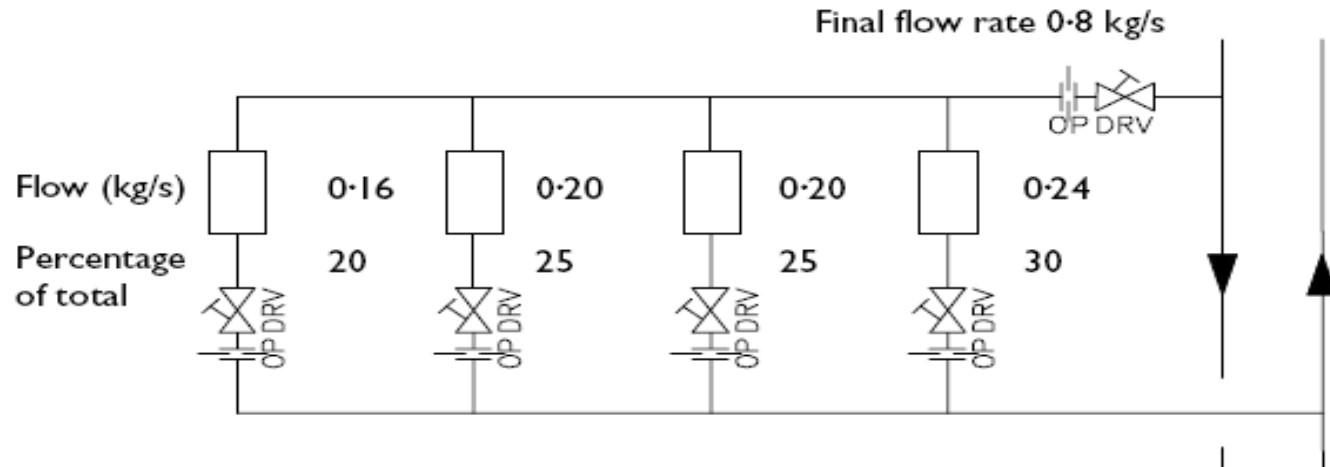
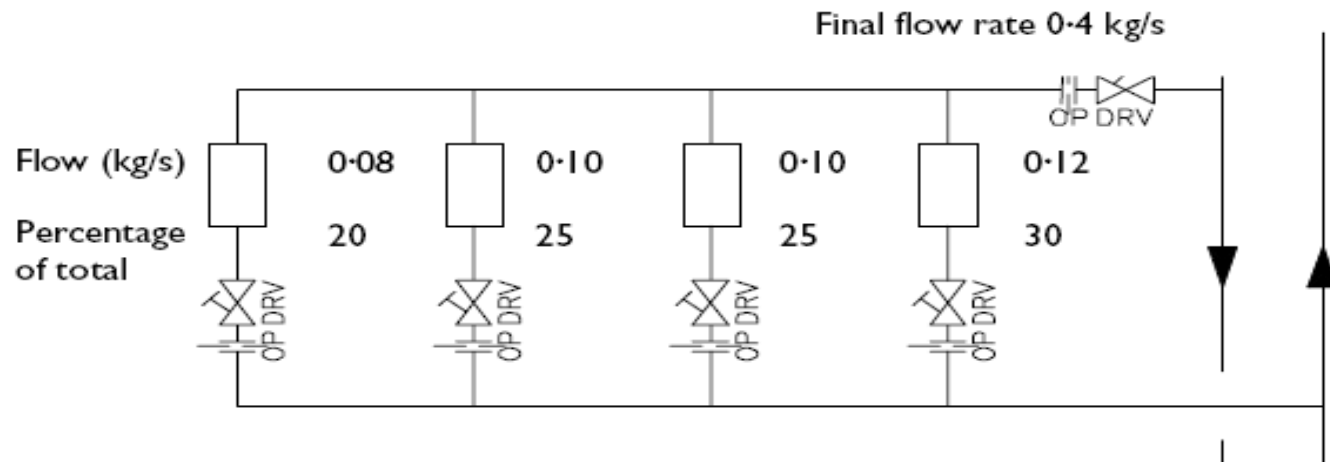
ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΡΟΗΣ



ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΡΟΗΣ



ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ



ΦΥΛΛΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΕΡΑ

- Φύλλα προλειτουργικής παραλαβής
- Φύλλα ελέγχου ΚΚΜ, ανεμιστήρων, κλπ
- Φύλλα ρυθμίσεων δικτύου
- Φύλλα ελέγχου τερματικών σημείων (στόμια)

**AIR DISTRIBUTION SYSTEM -
TEST SHEET****Client:**
Project:
System: KKM#**V. PARASKEVOPOULOS
&
ASSOCIATE ENGINEERS****Location:****Drg. Ref:****Manufacturer:****Type:****Serial No:****Size [m]:****Heating Capacity [kW]:****Motor Speed [rpm]:****Cooling Capacity [kW]:****Power:**

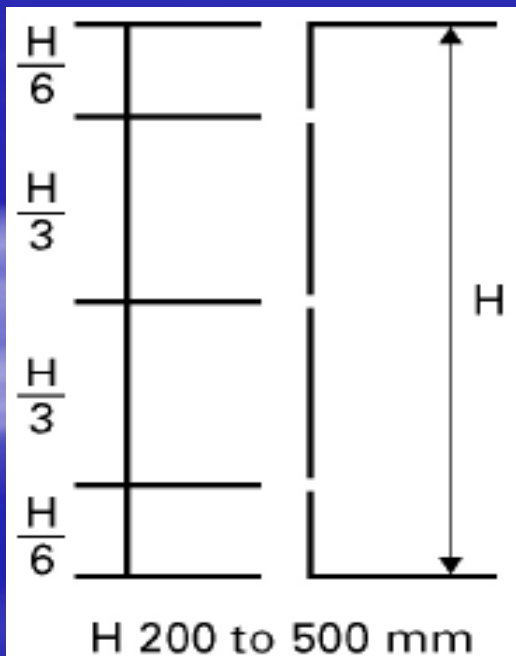
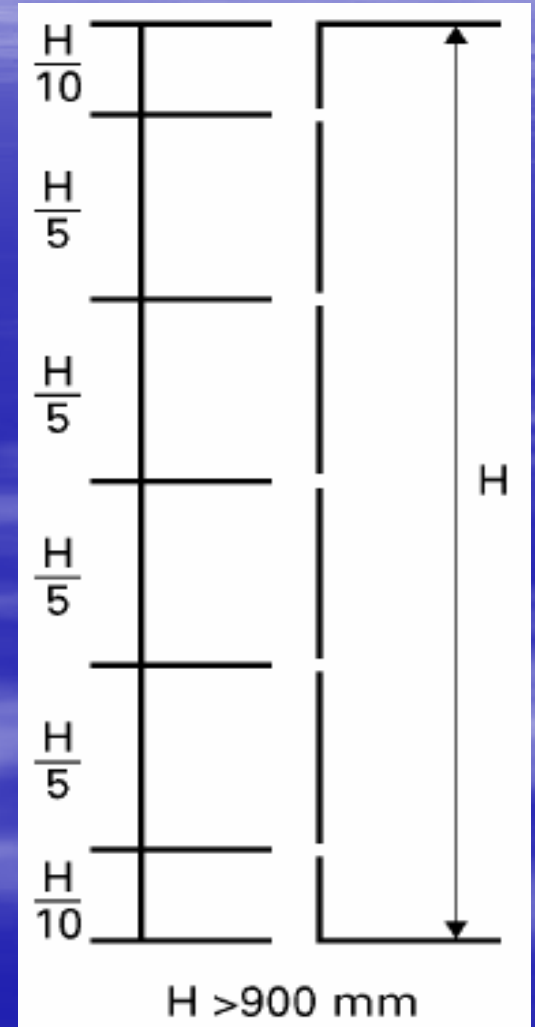
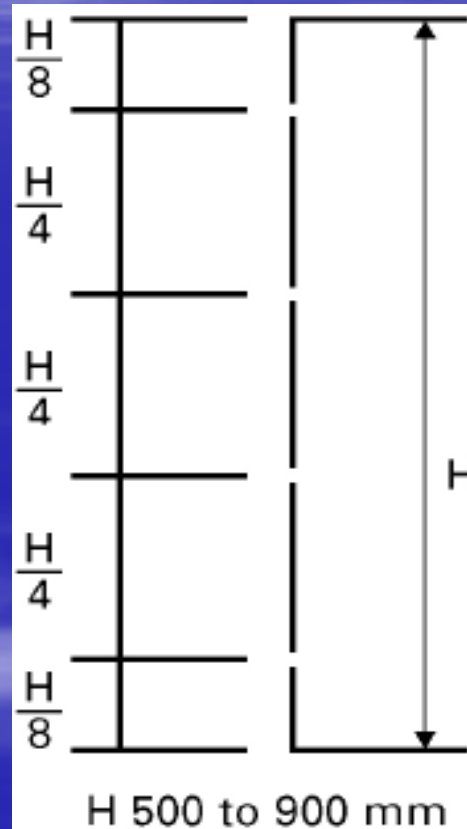
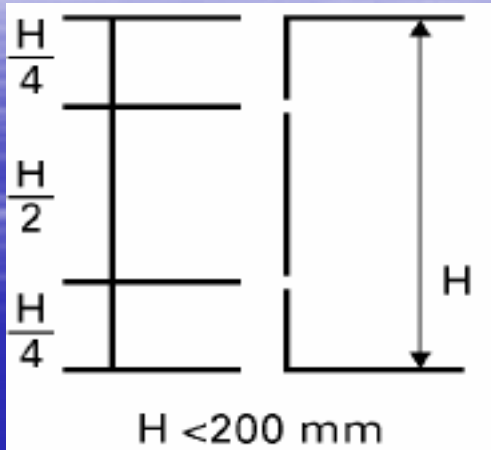
		Design	Test	Notes
Supply Air volume		m ³ /h	m ³ /h	
Air temperature on-coil		°C	°C	
Air temperature off-coil		°C	°C	
Terminal number	Terminal size-Duct Size m ² or	Design volume m ³ /h	Actual volume-Test 1 m ³ /h	Actual volume-Test 2 m ³ /h

REMARKS:**Witnessed By:****Print Name:****Instrument Nos.:****Date:****Engineer:****Sheet****/**

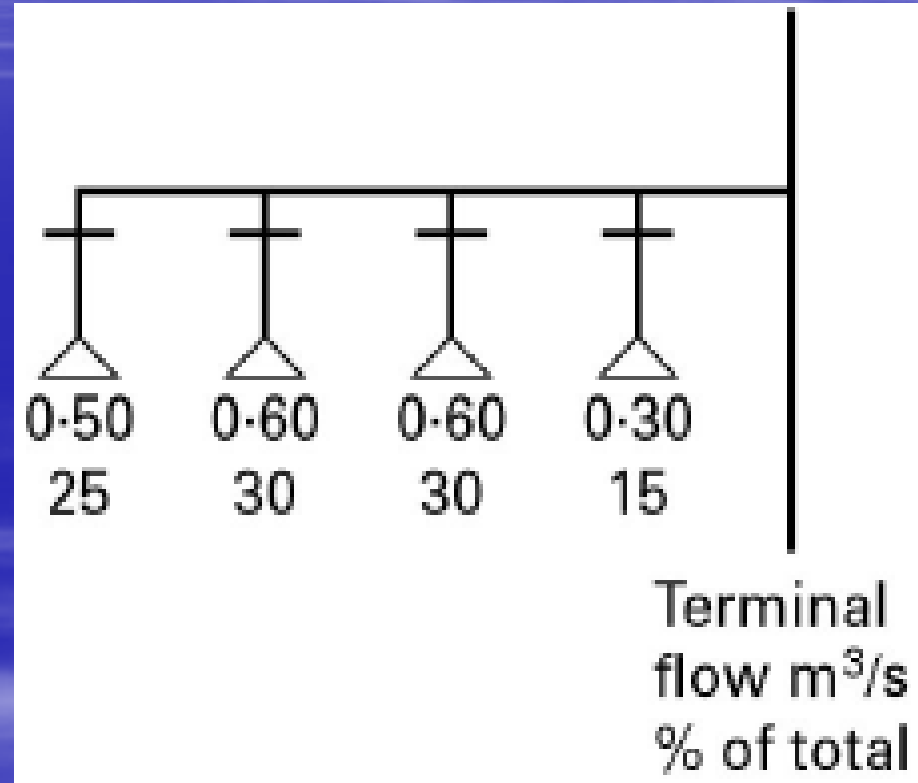
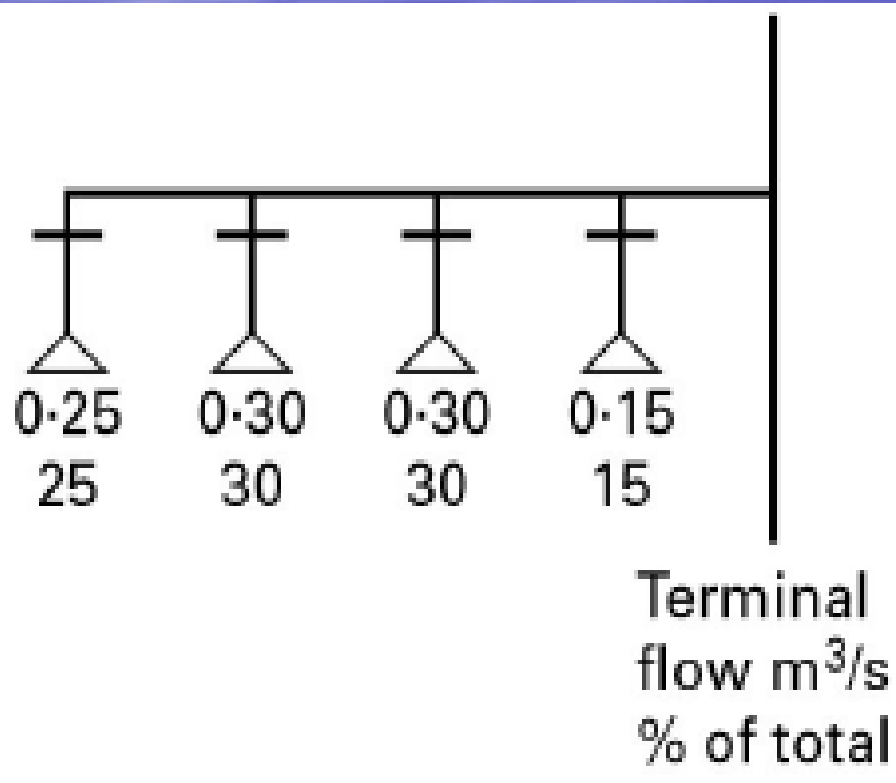
ΜΕΤΡΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ



DUCT TRAVERSE



ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ



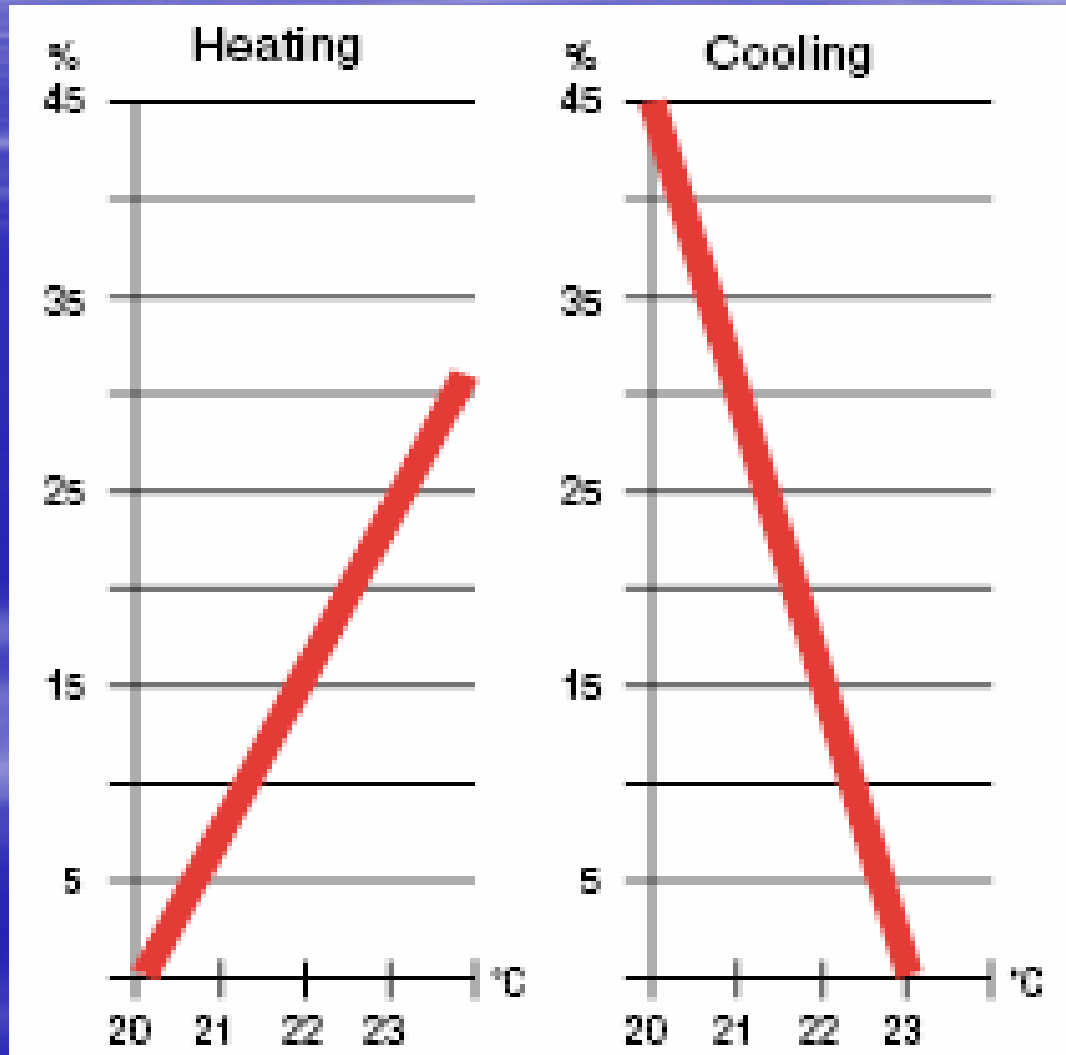
Β. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- (Ορισμός) ...εξασφαλίζοντας ότι τα συστήματα και μηχανήματα λειτουργούν αποδοτικά
- Οι χειριστές των συστημάτων έχουν εκπαιδευτεί επαρκώς
- Επιλύοντας προβλήματα λειτουργίας που οδηγούν σε μειωμένη άνεση και αύξηση ή μείωση των design θερμοκρασιών

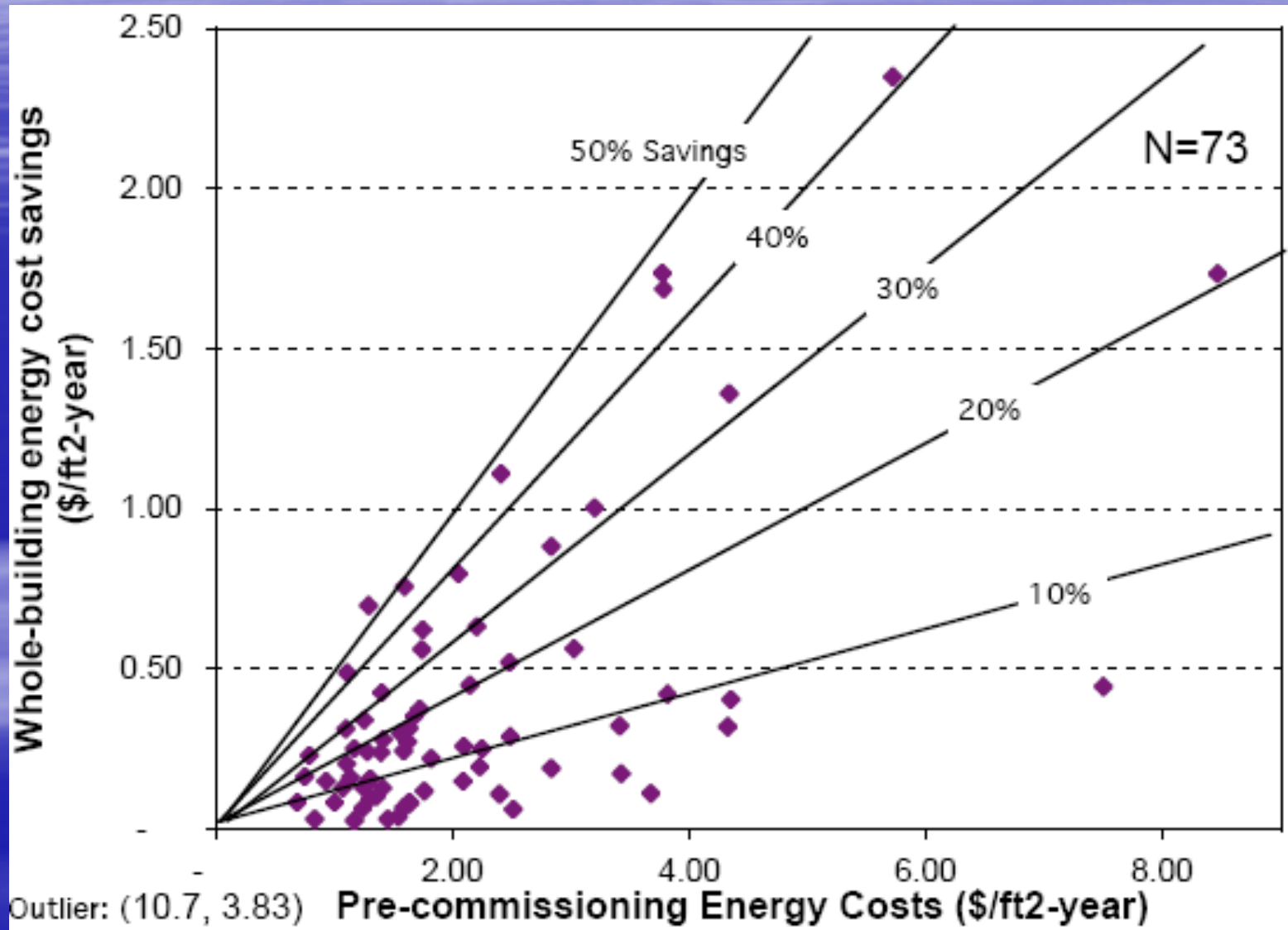
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ-ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

- ΧΩΡΟΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΦΘΑΝΟΥΝ ΤΙΣ DESIGN ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ
- ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΧΩΡΩΝ ΑΣΤΑΘΕΙΣ – ΕΙΔΙΚΑ ΣΕ ΜΕΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ
- ΑΝ ΚΑΙ Η ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΕΙΝΑΙ ΑΡΚΕΤΗ, ΔΕΝ ΦΘΑΝΕΙ ΣΤΟΥΣ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ – ΕΙΔΙΚΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

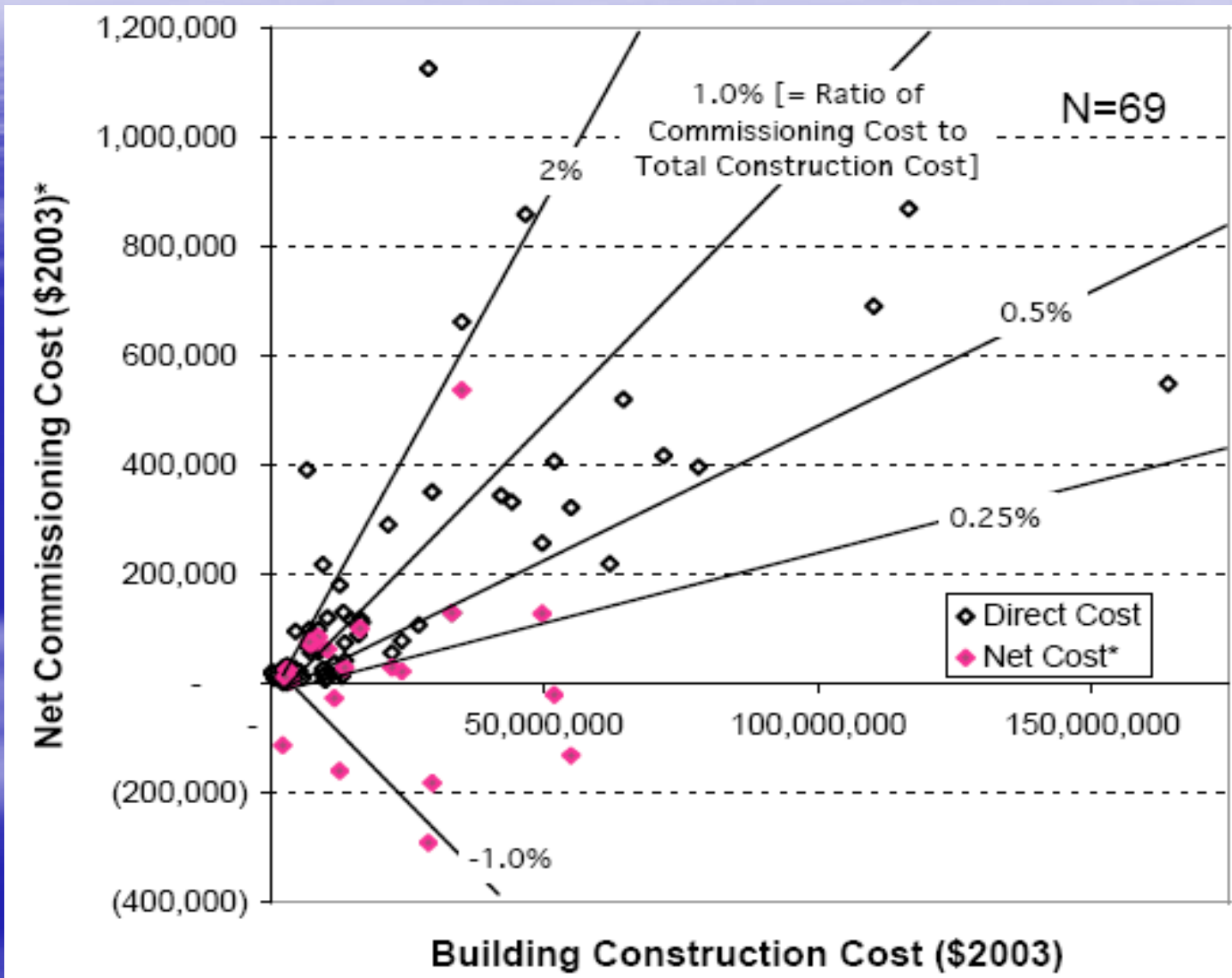
ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΑΝΑ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ



ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΚΤΙΡΙΑ

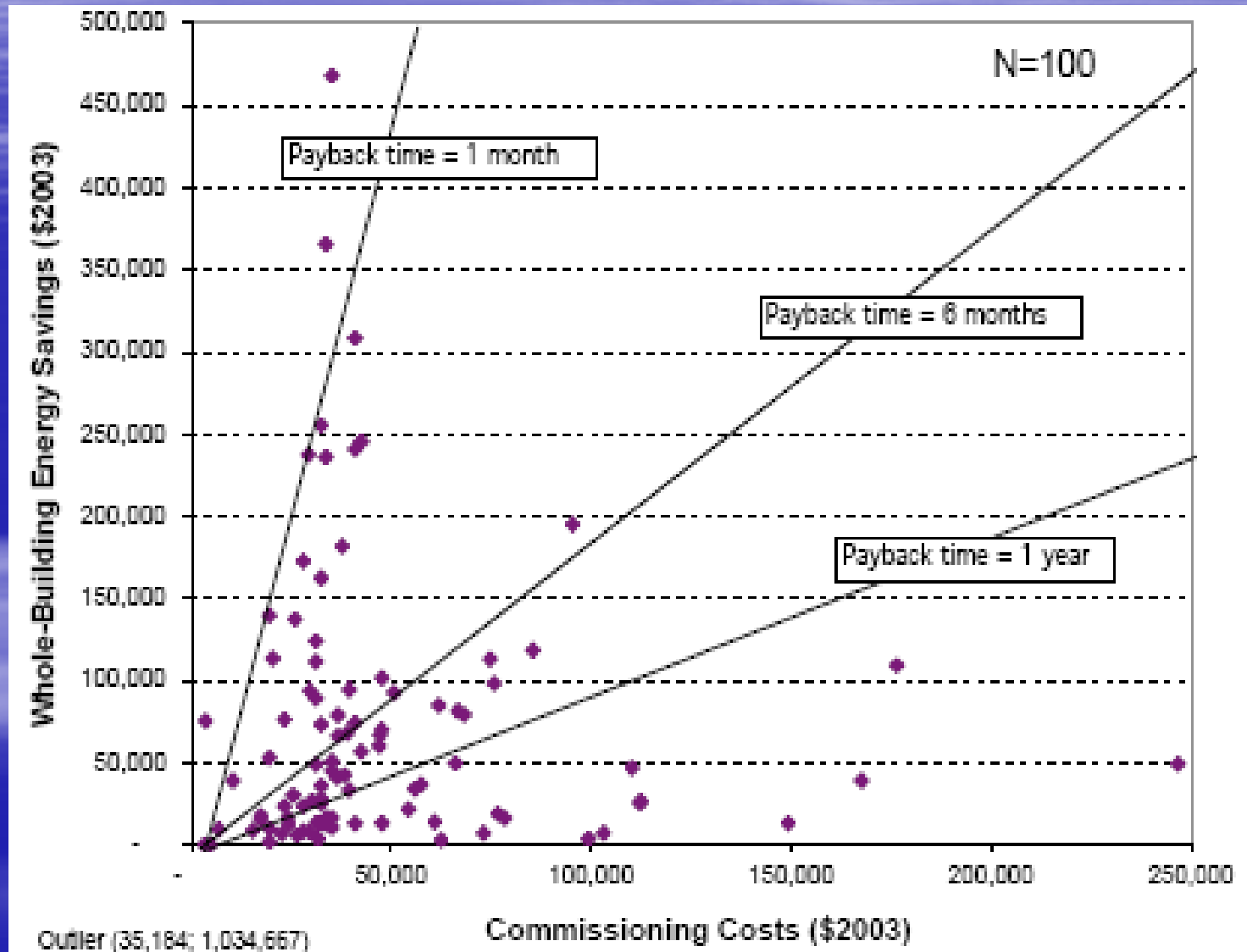


ΚΟΣΤΟΣ ΔΠΣ Vs PROJECT COST



*Includes first-cost savings resulting from commissioning.

ΔΠΣ – ΚΟΣΤΟΣ – ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ - ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ΜΕΙΩΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΑΔΡΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.
- ΚΑΛΥΤΕΡΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΕΣΗΣ
- ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
- ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΩΣΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΘΕΡΜΑ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ