

**Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

---

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ  
ΕΝΝΟΙΕΣ**

---

# ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

---

## □ Ηλεκτρική Ενέργεια

- ποιο ενδιαφέρουσα μορφή ενέργειας
  - εύκολη στη μεταφορά
  - μετατροπή σε άλλες μορφές ενέργειας
  - ελέγχεται εύκολα
  - μέσο για μετατροπή και αποθήκευση πληροφοριών
  - τηλεπικοινωνιακά και συστήματα ελέγχου βασίζονται στην ηλεκτρική ενέργεια
-

# ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

---

## □ Ηλεκτρική Ενέργεια

- βασικές μονάδες kg, m, s, Coulomb, Ampere
  - μονάδα ηλεκτρικού φορτίου Coulomb
  - μονάδα ηλεκτρικού ρεύματος Ampere
  - ηλεκτρικό ρεύμα είναι η ταχύτητα μεταβολής ηλεκτρικού φορτίου
  - τάση είναι ένα μέτρο της διαφοράς δυναμικού  $V = dw/dq$
  - διαφορά δυναμικού είναι το έργο που απαιτείται για να μετακινηθεί φορτίο ενός Coulomb από ένα σημείο σε ένα άλλο
-

# ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

---

## □ Ηλεκτρικό Κύκλωμα, (αντιστάτης, πυκνωτής, πηνίο)

- αντιστάτης καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια
  - ηλεκτρική αντίσταση προκαλεί μετατροπή ενέργειας
  - μονάδα αντιστάσεως είναι το Ohm ( $\Omega$ )
  - πυκνωτής αποθηκεύει ενέργεια στο ηλεκτρικό του πεδίο
  - πηνίο αποθηκεύει ενέργεια στο μαγνητικό του πεδίο
-

# ΒΑΣΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

---

## □ Νόμος του Ohm

για ένα τμήμα μεταλλικού αγωγού σε συγκεκριμένη θερμοκρασία, ο λόγος της διαφοράς δυναμικού στα άκρα του προς την αντίστοιχη τιμή της έντασης του ρεύματος που τον διαρρέει είναι σταθερός

---

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## □ Ηλεκτρολογική εγκατάσταση

σύνολο εργασιών και υλικών σε χώρο με σκοπό την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας για την λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών

- ασφάλεια
  - αξιοπιστία
  - λειτουργικότητα
  - οικονομία
  - καλαισθησία
-

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## □ κατηγορίες ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

ανάλογα με

### ■ χρήση ηλεκτρικού ρεύματος

□ βιομηχανικές εγκαταστάσεις

□ ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις φωτισμού

εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων, φωτισμός θέρμανση  
οικιακές ηλεκτρικές συσκευές, κουζίνα ψυγείο κλπ

εγκαταστάσεις ασθενών, λειτουργία βοηθητικών συσκευών  
όπως θυροτηλέφωνα κουδούνια κλπ που λειτουργούν με  
υποβιβασμένη τάση

---

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## **κατηγορίες ηλεκτρικών εγκαταστάσεων**

ανάλογα με

- **τρόπο τοποθέτησης εγκαταστάσεως και συνθήκες που επικρατούν στο χώρο**
    - εγκαταστάσεις χωνευτές
    - εγκαταστάσεις ορατές
  - **είδος του χώρου**
    - εγκαταστάσεις υπαίθρου
    - εγκαταστάσεις στεγασμένου χώρου
-



# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

- **ασφάλεια ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων**  
κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων  
πρότυπα εθνικά και ευρωπαϊκά  
ατυχήματα οφείλονται κυρίως σε βραχυκυκλώματα  
βραχυκύκλωμα μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά  
κατεστραμμένες μονώσεις, υψηλές θερμοκρασίες αίτια  
πυρκαγιάς  
ηλεκτροπληξία (επαφή με ηλεκτροφόρο μη μονωμένο αγωγό)  
μπορεί να προκαλέσει θάνατο  
ηλεκτρική αντίσταση ενός σώματος (1500Ω) εξαρτάται από  
επιφάνεια επαφής, υγρασία επιδερμίδας, δάπεδο ξηρό ή υγρό
-

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

- **μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας**  
εντός κατοικίας σε χαμηλή τάση 220V  
μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις σε υψηλή τάση 400KV  
μεταφορά σε μικρές αποστάσεις σε μέση τάση 15-20KV  
παραγόμενη ενέργεια είναι μέσης τάσης
-

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## □ παροχή και μέτρηση ηλεκτρικής ενέργειας

ηλεκτρική εγκατάσταση <10KW τροφοδότηση μέσω μονοφασικής γραμμής (2 αγωγοί, φάση, ουδέτερο)

σε μεγαλύτερη κατανάλωση έχουμε τριφασική γραμμή (4 αγωγοί, 3 φάσεις, 1 ουδέτερο)

κατανομή συμμετρική, κάθε φάση φέρει το ίδιο περίπου φορτίο

δίκτυα διανομής εναέρια και υπόγεια

μετρητές πρέπει να γειώνονται

μετρητές ανήκουν στη ΔΕΗ και πρέπει να τοποθετούνται σε προσιτούς και ευρύχωρους χώρους

---

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## □ **αγωγοί εσωτερικών εγκαταστάσεων**

διακρίνονται ανάλογα από

- το υλικό κατασκευής, χαλκό αλουμίνιο
  - τον αριθμό των κλώνων - συρμάτων (μονόκλωνοι πολύκλωνοι αγωγοί)
  - τη διατομή τους
  - την μόνωση ή μη μόνωση τους
  - τον τύπο της μόνωσης, πλαστική, ελαστική
  - το χρώμα της μόνωσης
-

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## □ σωλήνες εσωτερικών εγκαταστάσεων

διακρίνονται σε

- πλαστικούς σωλήνες, χρησιμοποιούνται ευρύτατα
  - εύκαμπτους μονωτικούς σωλήνες με ελικοειδή οπλισμό
  - μονωτικούς σωλήνες
  - χαλυβδοσωλήνες
-

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## □ ασφάλειες εσωτερικών εγκαταστάσεων

διατάξεις που χρησιμοποιούνται σε κύκλωμα με σκοπό τη διακοπή του όταν η ένταση του ρεύματος ξεπεράσει μια καθορισμένη τιμή (ονομαστική τιμή έντασης σε Ampere)

διακοπή πραγματοποιείται με λιώσιμο ενός λεπτού σύρματος

διακρίνονται σε

- ταχείας τήξεως, υπερφορτίσεις μικρής διάρκειας
  - βραδείας τήξεως, υπερφορτίσεις μεγαλύτερης διάρκειας
-

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## □ **γειώσεις εσωτερικών εγκαταστάσεων**

σύνδεση αγωγίμων σημείων ή επιφανειών με τη γη για προστασία από αυτά τα αγωγήμα σημεία που μπορούν να βρεθούν υπό τάση υπό μη κανονικές συνθήκες διακρίνονται σε

- γειώσεις λειτουργίας (ουδέτερου κόμβου)
  - γειώσεις προστασίας από κεραυνούς
  - γειώσεις προστασίας από έμμεση επαφή
-

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

## □ **εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων**

ηλεκτρικές εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν συστήματα με χαμηλή τάση <40V

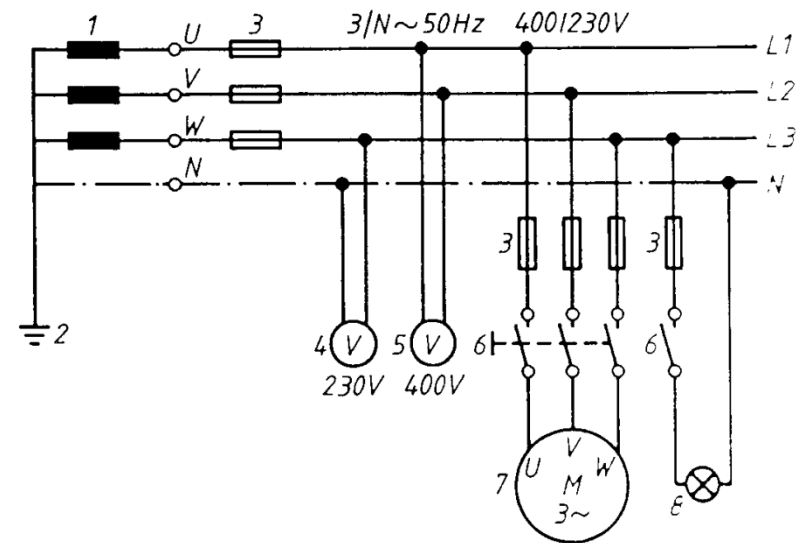
- ενδοεπικοινωνία
  - λήψη σήματος τηλεόρασης, ραδιοφώνου
  - σύστημα πυροπροστασίας
  - τηλεφωνικές εγκαταστάσεις
-



# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## τριφασική και μονοφασική σύνδεση

- 1 Sekundärseite des Versorgungstransformators, in Stern geschaltet mit den Klemmen U, V, W und N
- 2 Betriebserde = Erdung von Sternpunkt und Mittelleiter
- 3 Sicherungen
- 4 Voltmeter, mißt Phasenspannung mit 230 V
- 5 desgleichen, mißt verkettete Spannung mit 400 V
- 6 Schalter
- 7 dreiphasiger Verbraucher, an die 3 Phasenleiter L1, L2 und L3 angeschlossen
- 8 einphasiger Verbraucher, an einen Phasenleiter und den Nulleiter angeschlossen



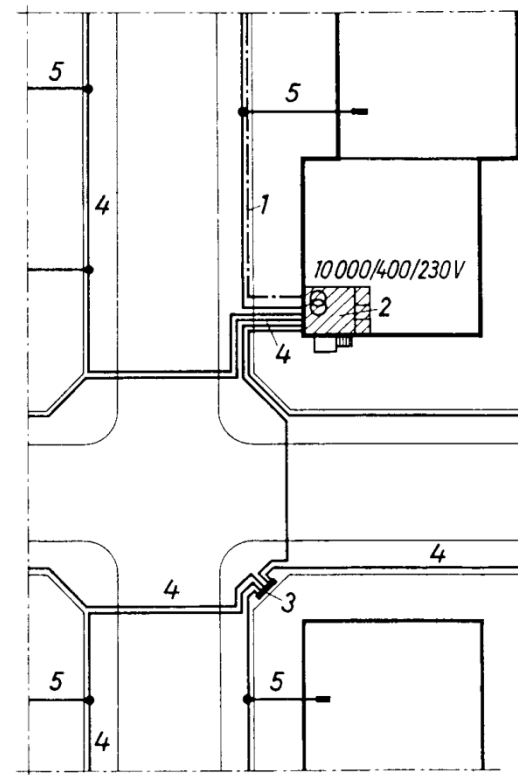
6.1  
Schema des Drehstrom-Vierleiter-Versorgungsnetzes

# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## σύνδεση με δίκτυο

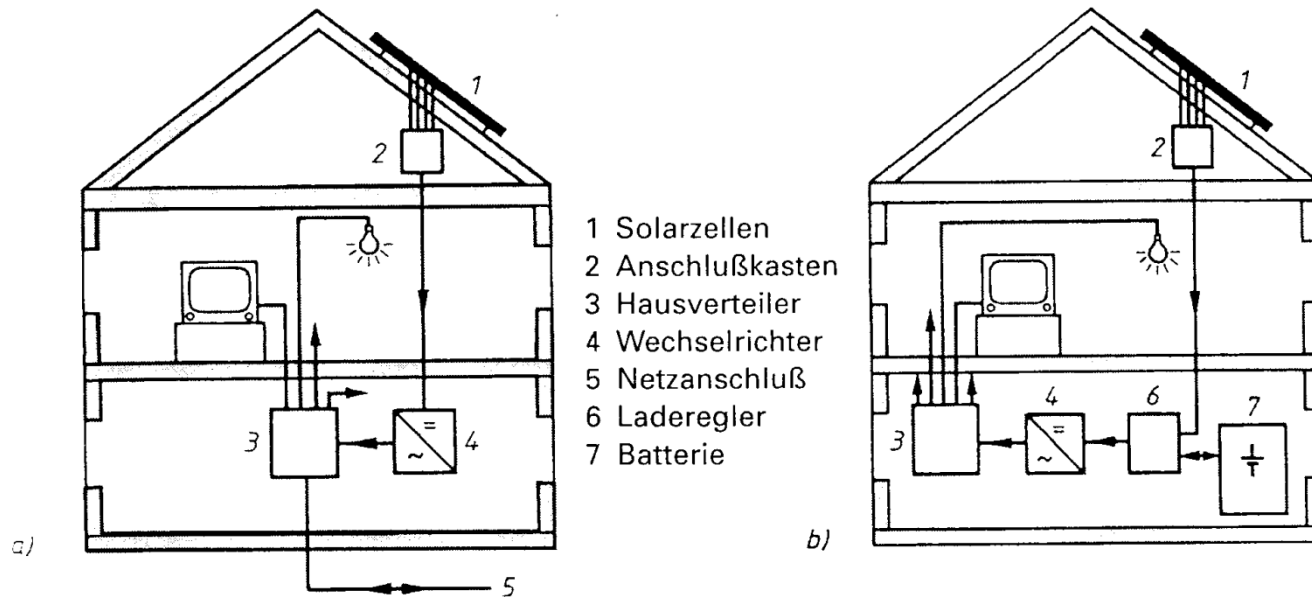
Von der Netzstation zum Hausanschluß (HEA)

- 1 Mittelspannungs-Straßenkabel 10 000 V
- 2 Netzstation, hier im Keller eines Wohnhauses untergebracht
- 3 Niederspannungs-Verteilerschrank
- 4 Niederspannungs-Versorgungsleitungen
- 5 Hausanschluß



# ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

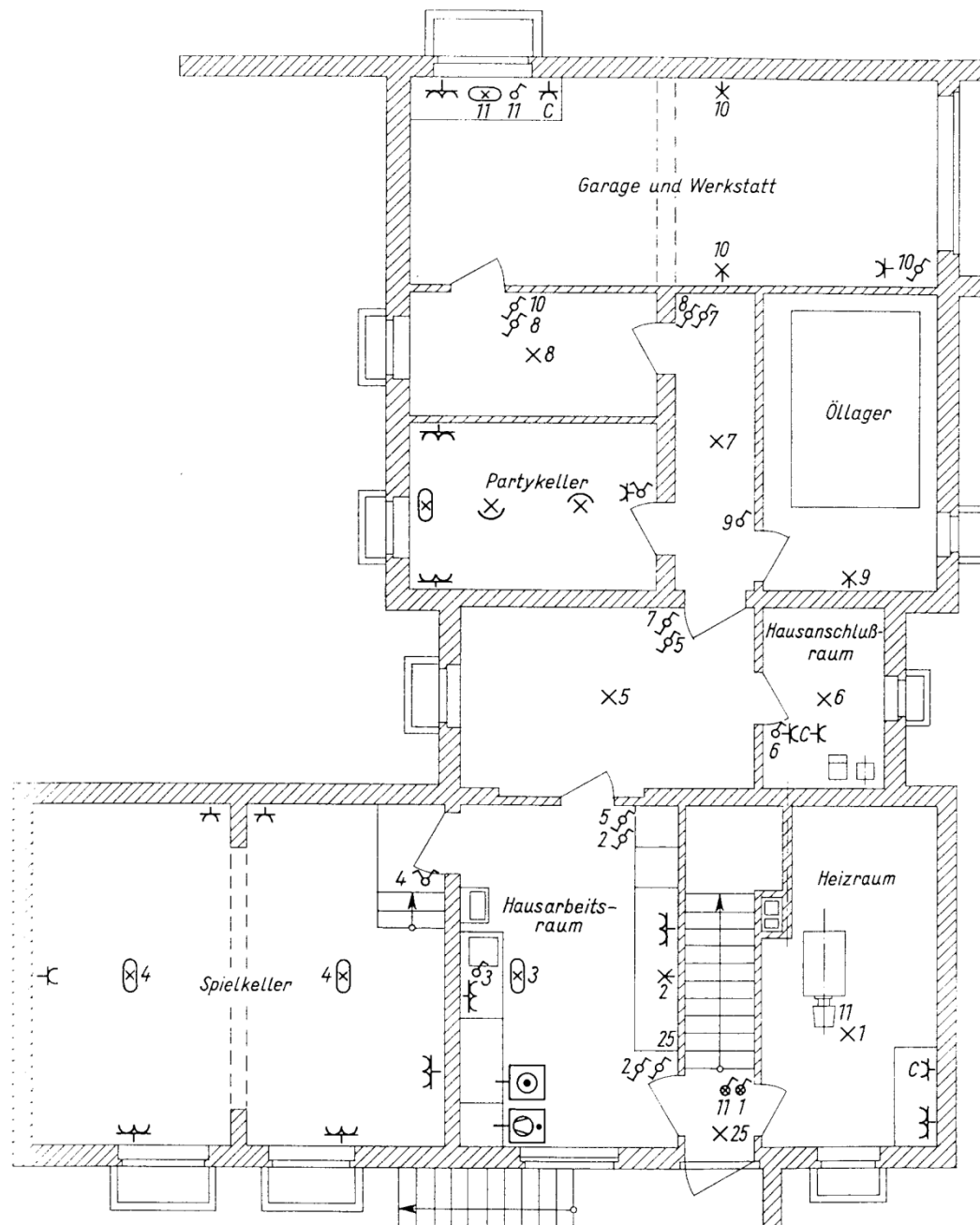
φωτοβολταϊκά συστήματα σε σύνδεση με δίκτυο (a), χωρίς σύνδεση δικτύου με συσσωρευτές (b)



6.5 PV-Anlagen, schematische Darstellung (ZSW)

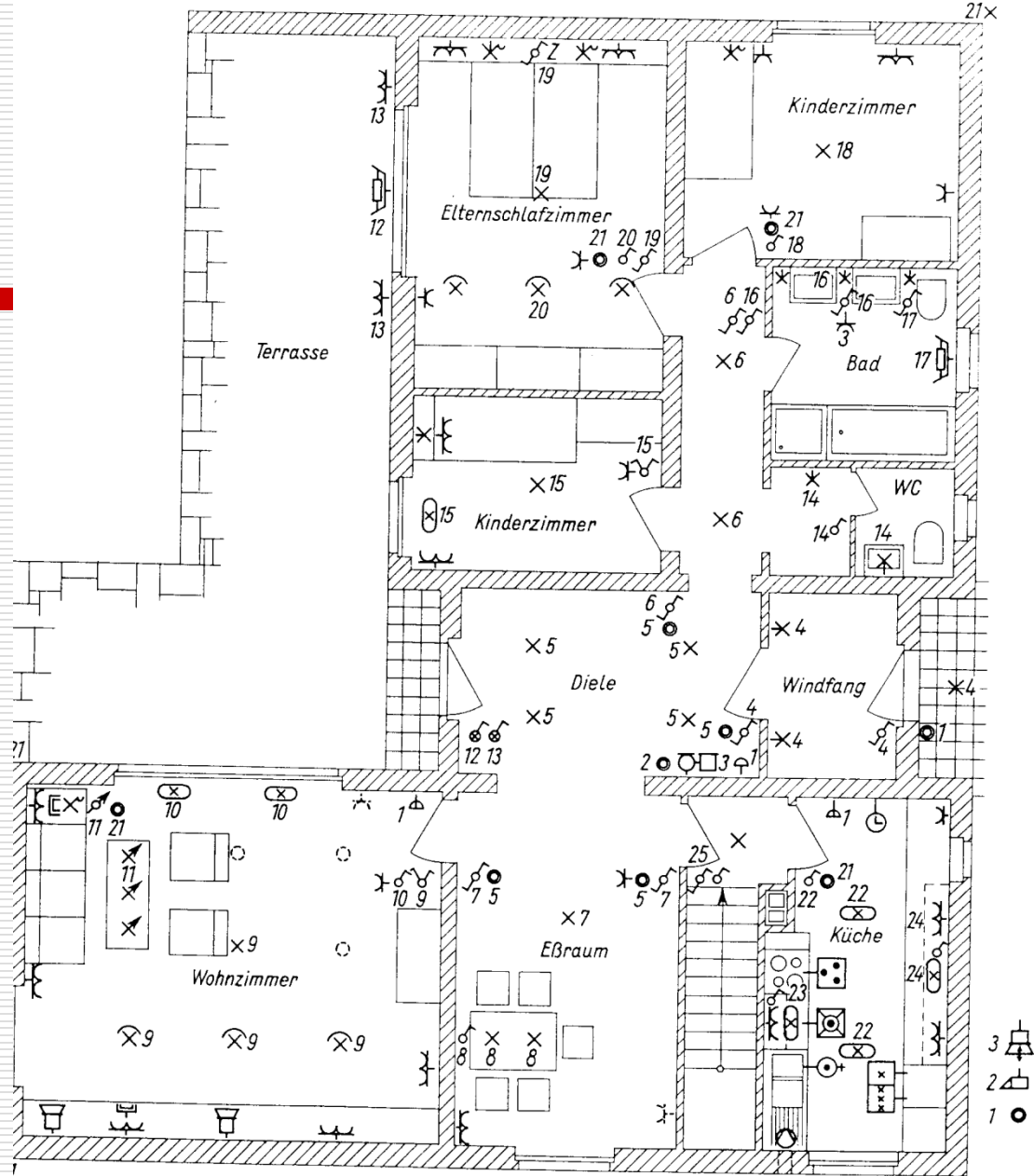
a) netzgekoppelte Anlage b) Inselsystem

# ηλεκτρολογικό σχέδιο



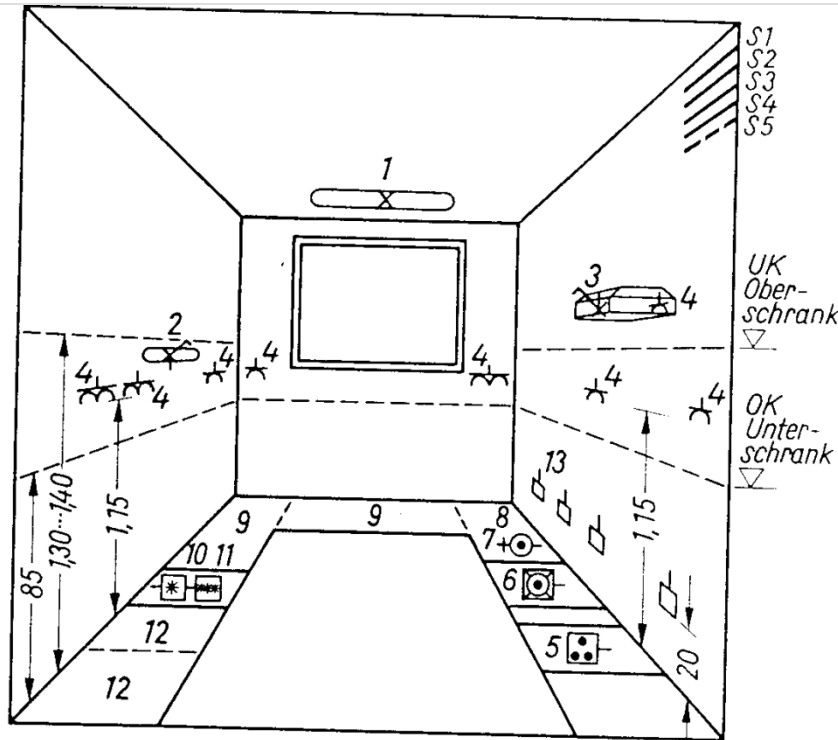
7 Architektenplan für die Elektroinstallation im Kellergeschoß eines Einfamilienhauses. Die angegebenen Zahlen bezeichnen Zuordnungen von Schaltern und zugehörigen Stromauslässen (M ca. 1:125)

# ηλεκτρολογικό σχέδιο



Architektenplan für die Elektroinstallation im Erdgeschoß eines Einfamilienhauses. Die angegebenen Zahlen bezeichnen Zuordnungen von Schaltern und zugehörigen Stromauslässen (M ca. 1 : 125)

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΚΟΥΖΙΝΑ



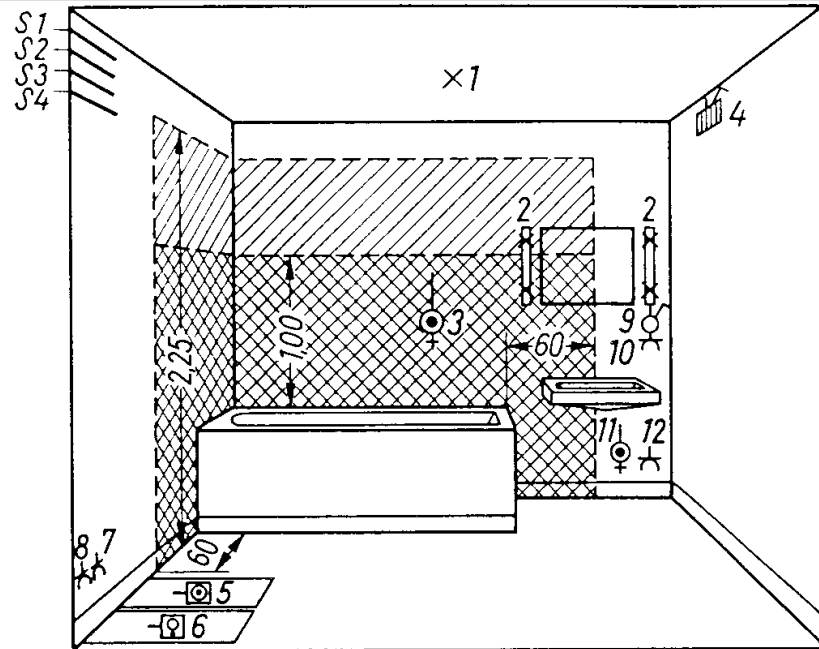
6.9 Elektrische Installation einer Küche (nach HEA)

- S1 Stromkreis 1, Beleuchtung und Steckdosen
  - S2 Stromkreis 2, Elektroherd
  - S3 Stromkreis 3, Geschirrspüler
  - S4 Stromkreis 4, Heißwasserbereiter
  - S5 Stromkreis 5, Reserve (evtl. Leerrohr)
- 1 Deckenleuchte in Fensternähe
  - 2 Arbeitsleuchte
  - 3 desgleichen, in Dunstabzugshaube
  - 4 Steckdosen über den Arbeitsflächen
  - 5 Elektroherd mit Backofen
  - 6 Geschirrspüler
  - 7 Heißwasserbereiter unter der Spüle
  - 8 Spüle
  - 9 Arbeitsfläche mit Unterschrank
  - 10 Kühlschrank (oben)
  - 11 Gefrierschrank (unten)
  - 12 Hochschränke für Vorräte usw.
  - 13 Auslaß zu Stromkreis 5

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΜΠΑΝΙΟ

## 6.10 Elektrische Installation im Badezimmer

- 1 Fensterleuchte oder Deckenleuchte (Schalter neben der Tür)
- 2 Spiegelleuchten
- 3 Heißwasserbereiter für Badewanne
- 4 Infrarotstrahler
- 5 Waschmaschine
- 6 Wäschetrockner
- 7 Steckdose zu 5
- 8 Steckdose zu 6
- 9 Schalter zu Spiegelleuchten 2
- 10 Steckdose für Kleingeräte, wie Rasierer oder Zahnbürste
- 11 Heißwasserbereiter 2000 W für Waschtisch
- 12 Steckdose zu 11



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

---

ηλεκτρικά κυκλώματα συναρτήσει εμβαδού κατοικίας

Tafel 6.25 Stromkreise, Mindestausstattung (nach DIN 18015-2)

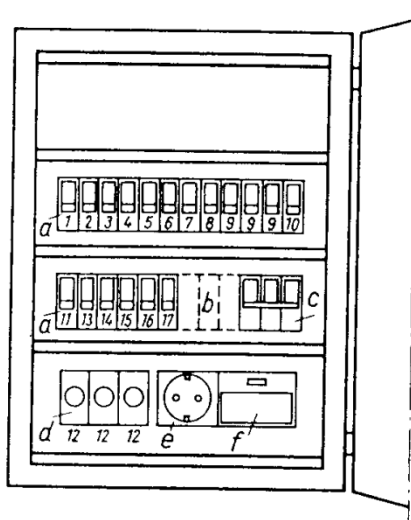
Wohnfläche der Wohnung in m <sup>2</sup>	bis 50	über 50 bis 75	über 75 bis 100	über 100 bis 125	über 125
Anzahl der Stromkreise für Steckdosen und Beleuchtung	2	3	4	5	6

---



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## ηλεκτρικός πίνακας

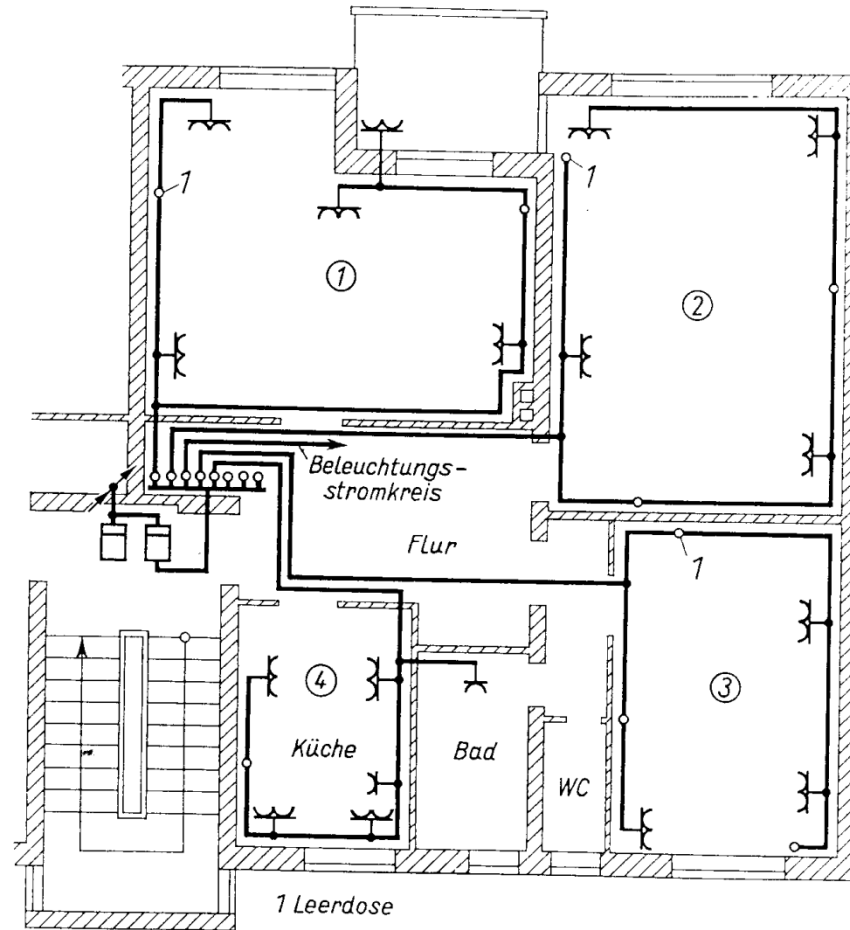


6.26 Dreireihige Stromkreisverteilung zu Bild 6.28 (M 1:10)

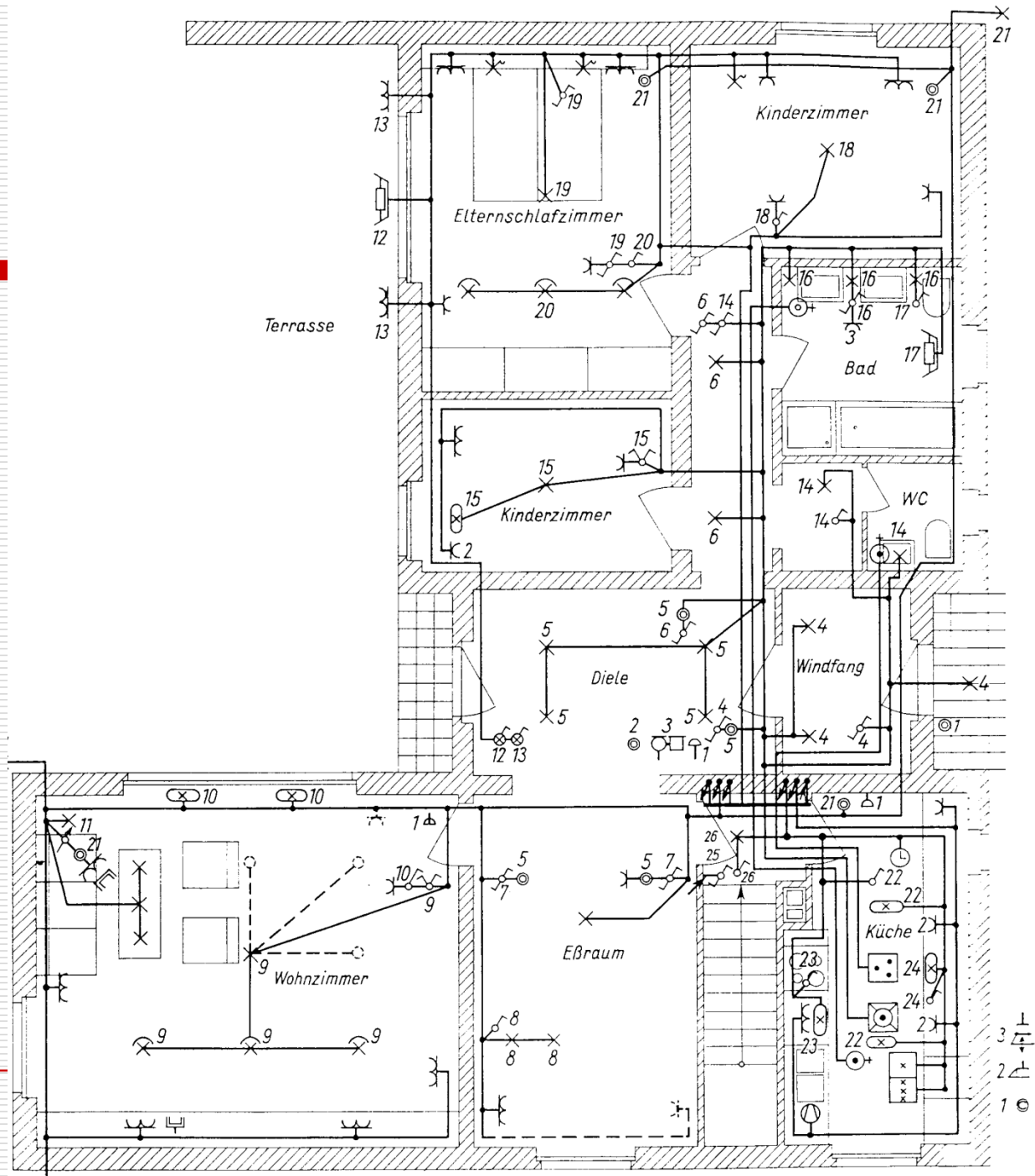
- a* Leitungsschutzschalter, 1polig, L-Automaten
- b* 3 Reserveplätze für *a*
- c* Kippschalter, 3polig, 63 A als Hauptschalter
- d* 3 Sockel NEOZED 63 A
- e* Schukosteckdose
- f* Klingeltransformator

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ηλεκτρολογικό  
σχέδιο

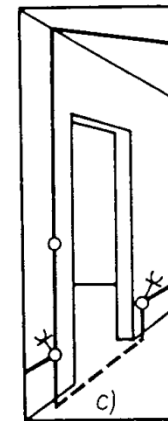
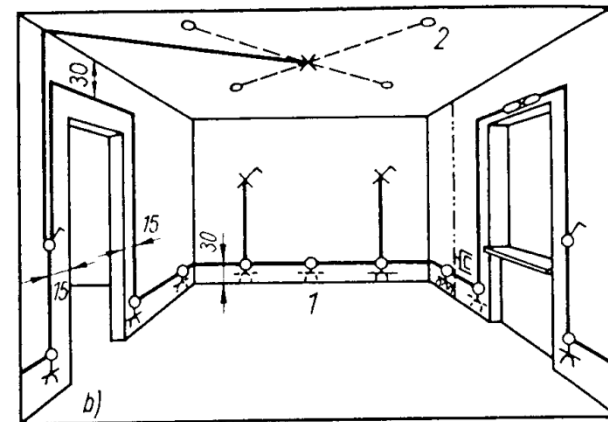
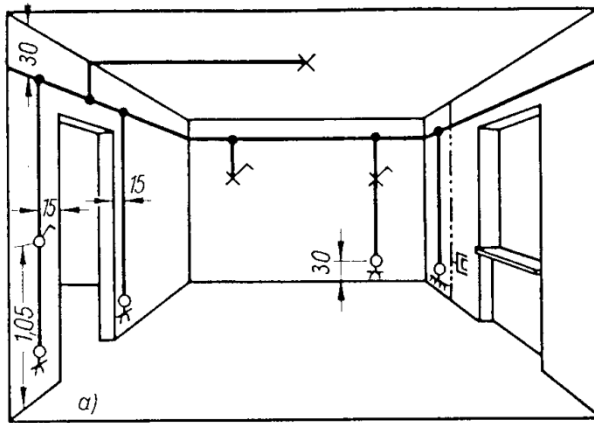


6.29  
Installationsplan einer  
Geschoßwohnung.  
Selbständige Steckdosen-  
stromkreise (ohne Licht-  
installation und Großgeräte)



# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## όδευση ηλεκτρικών καλωδίων



### 6.40 Führung der elektrischen Leitungen

- a) Normalausführung, getrennte Abzweig- (●) und Gerätedosen (○)
- b) mit kombinierten Geräteabzweigdosen
- c) Variante zu b): Türunterfahrung mit Stahlpanzerrohr

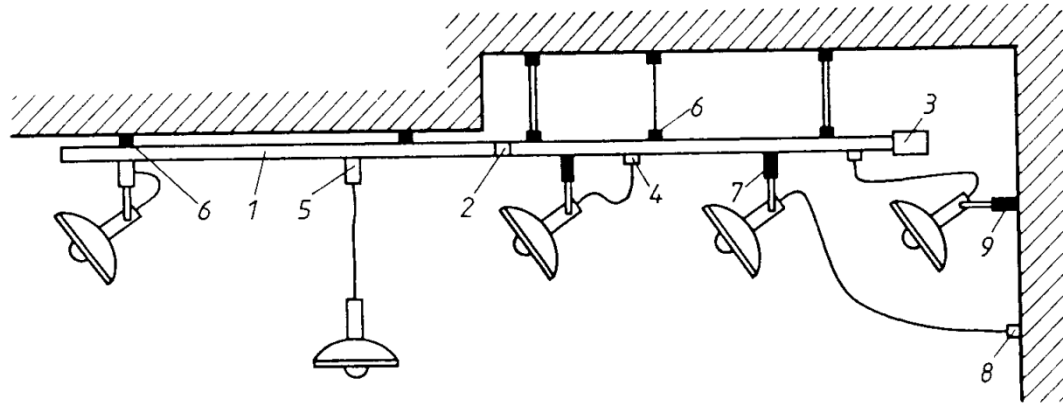
—— Starkstromleitung    - · - · - Antennenleitung mit Steckdose

1 leere Wanddose für nachträglich einzusetzende Steckdose

2 zusätzlicher Deckenauslaß für Umrüstung der Deckenbeleuchtung

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

## όδευση καλωδίων μέσα σε ράγες στήριξης

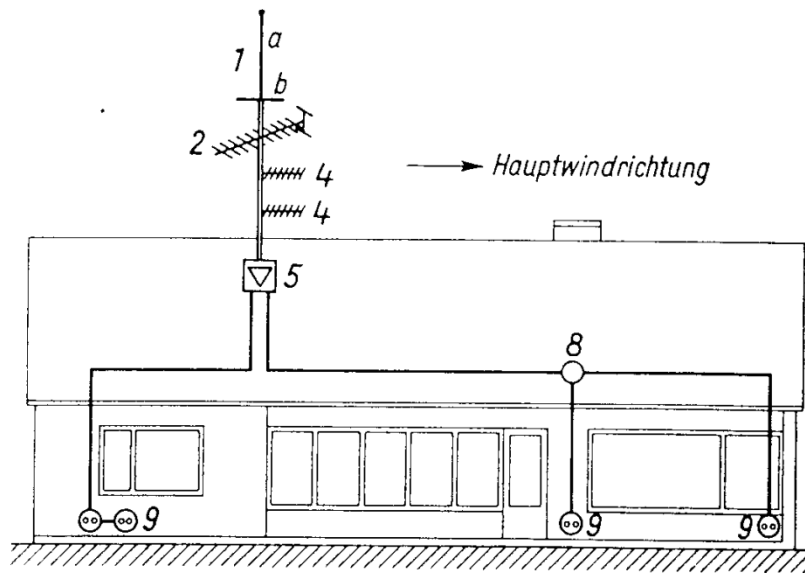


6.53 Stromschienensystem für Leuchten, Begriffe (nach DIN EN 60570-2-1)

- 1 Stromschiene
- 2 Verbinder
- 3 Anschlußstück für Stromschiene (auch mit Transformator)
- 4 Anschlußstück für Leuchte (nur zur Stromversorgung der Schiene)
- 5 Adapter für mechanische und elektrische Verbindung der Leuchte mit der Schiene
- 6 Befestigungsvorrichtung für Schiene (Aufhängung: Rohre oder Drähte)
- 7 mechanische Verbindungsvorrichtung für Leuchte
- 8 unabhängige Anschlußdose
- 9 mechanische Verbindung der Leuchte zu einer Wand

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

σύνδεση κεραίας

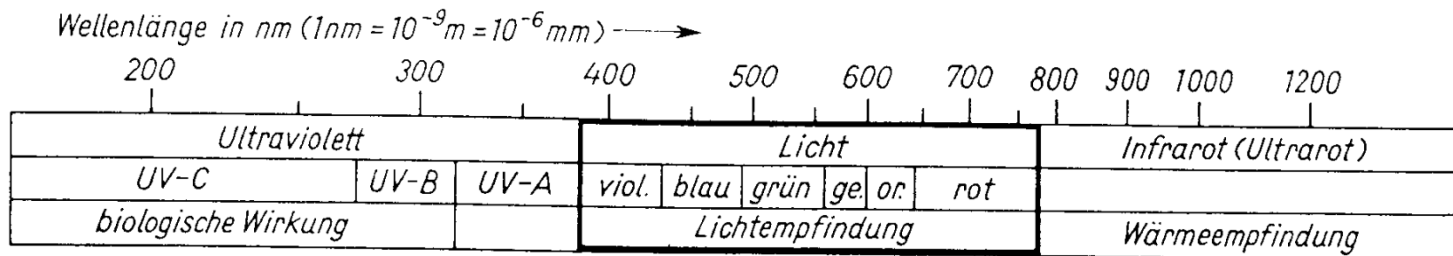


6.106 Einzelantenne für Einfamilienhaus als Hochantenne für Tonrundfunk- und Fernsehempfang mit 4 Teilnehmeranschlüssen  
Legende s. Bild 6.109

# ΦΩΤΙΣΜΟΣ

## Ηλεκτρομαγνητικά κύματα που λαμβάνονται υπόψη

**Licht.** Elektromagnetische Schwingungen, Strahlungen im Wellenlängenbereich von ca. 380 bis 780 nm (Nanometer), werden vom Auge als Licht wahrgenommen (6.112), wobei es eine Strahlung an den Grenzen des sichtbaren Bereiches weniger stark bewertet als eine energiemäßig gleiche Strahlung in der Mitte.



ακτινοβολία μήκους κύματος 380-780 Nanometer

# ΦΩΤΙΣΜΟΣ

---

Φωτεινή ροή (μονάδα lumen)  
μηχανικό ισοδύναμο φωτεινής ροής :  $1\text{lumen} = 0,0015\text{Watt}$  ή  $1\text{Watt} = 660\text{lumen}$

ένταση φωτισμού lux,  $1\text{lux} = 1\text{lumen/m}^2$

---



# ΦΩΤΙΣΜΟΣ

---

## Εντάσεις φωτισμού

	ένταση φωτισμού (lx)
ήλιος το καλοκαίρι 12:00	100.000
συννεφιασμένος ουρανός 12:00	18.000
μέσα σε κατοικία στο παράθυρο	2.500
μέσα σε κατοικία σε δωμάτιο	300
πανσέληνος	0,25

---

# ΦΩΤΙΣΜΟΣ

---

## Προτεινόμενες εντάσεις φωτισμού

χώρος - δραστηριότητα	προτεινόμενη ένταση (lx)
κλιμακοστάσια	100
παιδικά, μπάνια	200
κουζίνες	300
διάβασμα, γράψιμο	500
εστιατόρια	200
γραφεία	500
τεχνικά γραφεία	1000

---