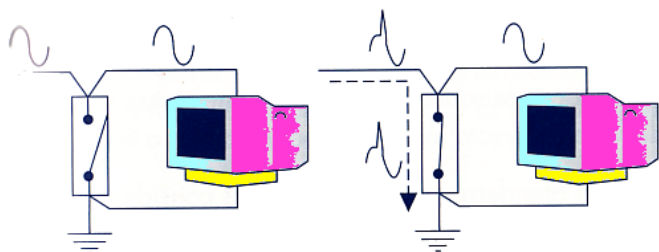


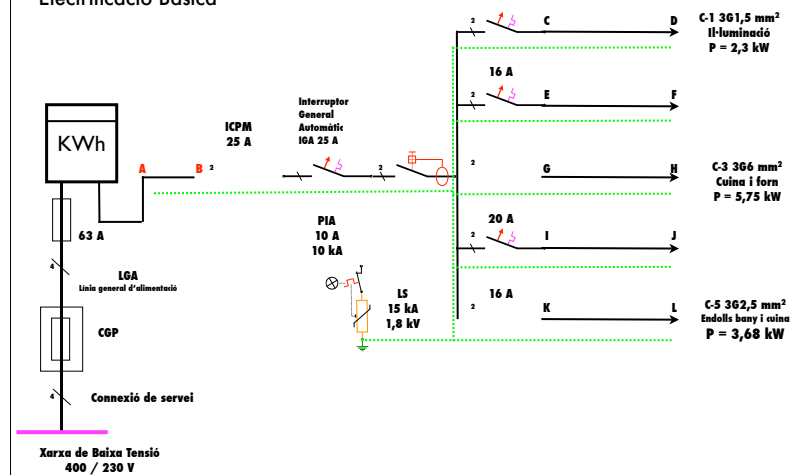
## Protecció contra sobretensions ITC-BT-23



1

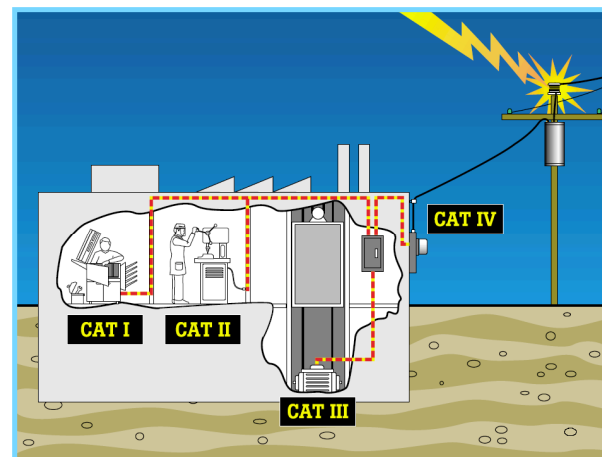
Imatge Fitxer 101 00000

## Electrificació Bàsica



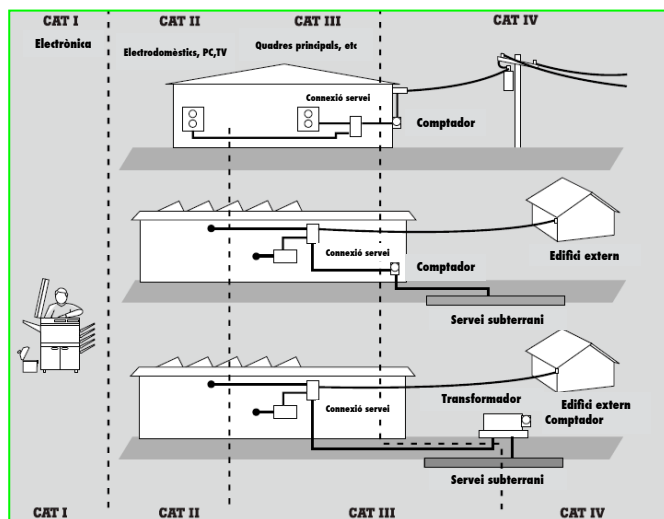
## Valors mínims de sobretensió d'impulsos

| Tensió nominal de la instal·lació (V) |                     | Tensió suportada a impulsos kV |               |  |  |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------|--|--|
| Sistemes trifàsics                    | Sistemes monofàsics | Categoria IV                   | Categoria III |  |  |
| 400/690                               |                     |                                |               |  |  |
| 400/690<br>1.000                      |                     |                                |               |  |  |



4

Imatge Fitxer 101 00000



5

Instal·lació de protecció

Es poden presentar dues situacions diferents:

## 1- Situació natural:

## 2- Situació controlada:

6

Instal·lació de protecció

## 3.1. Situació natural

Quan es preveu un baix risc de sobretensió en una instal·lació

, es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips que s'indica a la taula I i

Una línia aèria

unida a terra als seus dos extrems es considera equivalent a una línia subterrània.

7

Instal·lació de protecció

## 3.2. Situació controlada

Quan una instal·lació s'alimenta per una

, o la inclou, es considera necessària una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric a l'origen de la instal·lació.

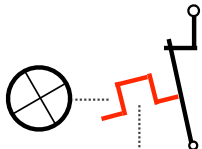
8

Instal·lació de protecció

A nivell de sobretensions es pot controlar mitjançant dispositius de protecció contra les sobretensions col·locats en les línies aèries ( ) o a la instal·lació elèctrica de l'edifici

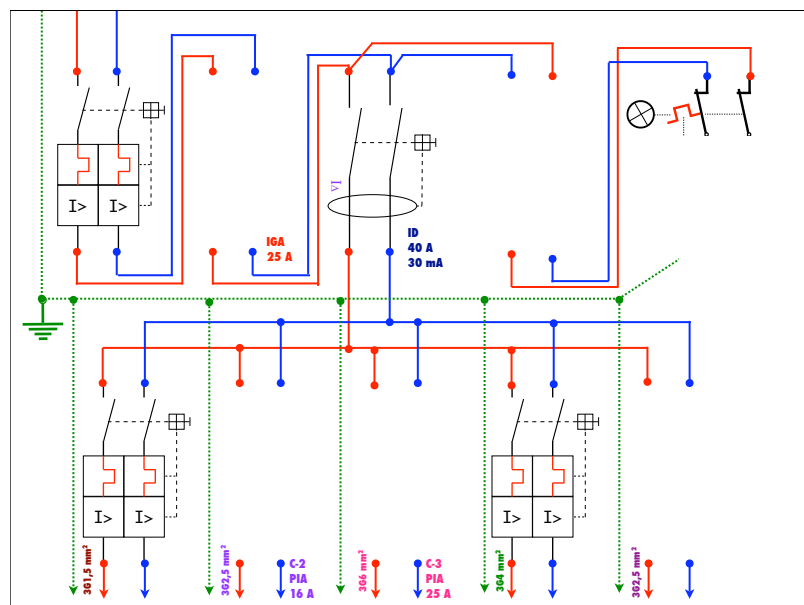
També es considera situació controlada aquella situació natural en què és convenient incloure dispositius de protecció per una seguretat més alta( )

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric s'han de seleccionar de manera que el  $(U_{m\grave{a}x \text{ equip}})$  de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

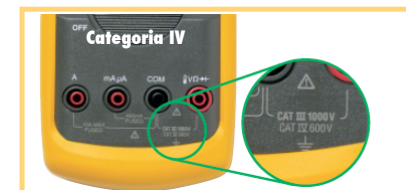


característiques tècniques

| $U_n$ (V)<br>$f$ (Hz) | $I_n$ (kA) | $U_p$ (kV)<br>nivell<br>protecció | $I_{m\grave{a}x}$ (kA) | PIA<br>Acompanyament | Entorn |
|-----------------------|------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|--------|
|                       |            |                                   |                        |                      |        |
|                       |            |                                   |                        |                      |        |
|                       |            |                                   |                        |                      |        |



Els aparells de mesura també s'han de coordinar amb la Categoria de sobretensió, segons on fem les mesures...



Hem d'utilitzar els EPI adequats per realitzar les mesures  
(  
Ulleres inactíniques, pantalla facial, casc, estora aïllant, roba ignífuga...

14

Instal·lació Elèctrica

### Tipus de polímetre, segons on hem de fer la mesura

| Categoria del mesurament | Resum                                                  | Exemples                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cat IV</b>            | 3 fases a la connexió de servei d'energia elèctrica.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptadors, equips de protecció contra sobrecorrents.</li> <li>- Línia aèria que va a un edifici separat, o línia subterrània a un pou.</li> </ul>                                                              |
| <b>Cat III</b>           | Distribució trifàsica i també                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bus i alimentació a plantes industrials.</li> <li>- Sistemes d'il·luminació a edificis grans.</li> <li>- Sortides per aparells amb connexions curtes a l'entrada del servei.</li> </ul>                         |
| <b>Cat II</b>            | Càrregues connectades a preses de corrent monofàsiques | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sortides a més de 10 m d'una font de Cat. III (<math>Z = 2 \Omega</math>)</li> <li>- Sortides a més de 20 m d'una font de Cat. IV (<math>Z = 2 \Omega</math>)</li> </ul>                                        |
| <b>Cat I</b>             |                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equips connectats a circuits protegits adequadament (limitador de sobretensió)</li> <li>- Qualsevol font d'alt voltatge i baixa energia derivada d'un transformador amb gran resistència de bobinat.</li> </ul> |

15

Instal·lació Elèctrica

### Categories dels aparells de mesura

| Categoria de mesurament | Tensió de la operació (V) | Pic d'impuls transitori (V) (20 repeticions) | Impedància de la font de comprovació |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Categoria I</b>      |                           | <b>2.500</b>                                 |                                      |
|                         | <b>1.000</b>              | <b>4.000</b>                                 |                                      |
| <b>Categoria II</b>     |                           | <b>4.000</b>                                 | <b>12 <math>\Omega</math></b>        |
|                         |                           |                                              | <b>12 <math>\Omega</math></b>        |
|                         | <b>600</b>                |                                              | <b>2 <math>\Omega</math></b>         |
|                         | <b>1.000</b>              | <b>8.000</b>                                 | <b>2 <math>\Omega</math></b>         |
|                         | <b>600</b>                |                                              | <b>2 <math>\Omega</math></b>         |

norma IEC 61010

16

Instal·lació Elèctrica

## ITC - BT - 22

### 1. Protecció de les instal·lacions

Qualsevol circuit ha d'estar protegit contra els efectes de les sobreintensitats que s'hi puguin presentar, i per això la interrupció d'aquest circuit

1- Sobrecàrregues causades pels aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.

2-  
3-

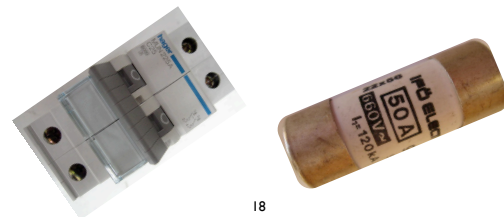
17

Instal·lació BT 2008

a) Protecció contra sobrecàrregues. el límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor

El dispositiu de protecció pot estar constituït per un

amb corba tèrmica de tall, o per calibrats de característiques de funcionament adequades.



18

Instal·lació BT 2008

b)

S'admet, això no obstant, que quan es tracti de circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per a tots els circuits derivats.

S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall amnipolar

19

Instal·lació BT 2008

### 1.2. Aplicacions de les mesures de protecció

La norma UNE 20.460-4-473 defineix l'aplicació de les mesures de protecció exposades en la norma UNE 20.460-4-43 segons sigui a causa de sobrecàrregues o curtcircuits, assenyalant en cada cas el seu

| Circuits | 3 F + N        |   |   |           |             |   |   |           | 3 F |   |           | F + N |           | 2 F |       |
|----------|----------------|---|---|-----------|-------------|---|---|-----------|-----|---|-----------|-------|-----------|-----|-------|
|          | $S_N \geq S_F$ |   |   |           | $S_N < S_F$ |   |   |           | F   | F | F         | F     | N         | F   | F     |
| Esquemes | F              | F | F | N         | F           | F | F | N         | F   | F | F         | F     | N         | F   | F     |
| TN - C   | P              | P | P | -         | P           | P | P | (1)       | P   | P | P         | P     | -         | P   | P     |
| TN - S   | P              | P | P | -         | P           | P | P | P (3)/(5) | P   | P | P         | P     | -         | P   | P     |
| TT       | P              | P | P | -         | P           | P | P | P (3)/(5) | P   | P | P (2)/(4) | P     | -         | P   | P (2) |
| IT       | P              | P | P | P (3)/(6) | P           | P | P | P (3)/(6) | P   | P | P         | P     | P (6)/(3) | P   | P (2) |

20

Instal·lació BT 2008

1- Admissible si el conductor neutre està protegit contra els curtcircuits pel dispositiu de protecció dels conductors de fase i la intensitat màxima que recorre el conductor neutre en servei normal és netament inferior al valor d'intensitat admissible en aquest conductor.

2-

3- En aquest cas el tall i la connexió del conductor neutre ha de ser tal que el conductor neutre no sigui tallat abans que els conductors de fase i que es connecti alhora o abans que els conductors de fase.

4- En l'esquema TT sobre els circuits alimentat entre fases i en els quals el conductor neutre no és distribuït, la detecció de sobreintensitat pot no estar prevista sobre un dels conductors de fase, si hi ha sobre el mateix circuit aigües amunt una protecció diferencial que talli tots els conductors de fase i si no hi ha distribució del conductor neutre a partir d'un punt neutre artificial als circuits situats aigües avall dels dispositiu de protecció diferencial abans esmentat.

5- Llevat que el conductor neutre estigui protegit contra els curtcircuits pel dispositiu de protecció dels conductors de fase i la intensitat màxima que recorre el conductor neutre en servei normal en aquest conductor.

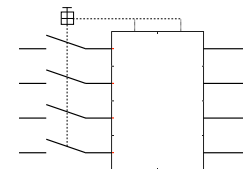
6- Exepte si el conductor neutre està efectivament protegit contra els curtcircuits o si hi ha aigües amunt una protecció diferencial, el corrent diferencial-residual nominal de la qual, sigui com a màxim igual a 0,15 vegades el corrent admissible al conductor neutre corresponent. Aquest dispositiu ha de tallar tots els conductors actius del circuit corresponent, inclos el conductor neutre.

21

Instal·lació EE 000000

**(3 F + N)  $S_N < S_F$  normalment  $S_N = 1/2$  fase**

|  |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|
|  | <b>F</b> | <b>F</b> | <b>F</b> | <b>N</b> |
|  |          |          |          |          |

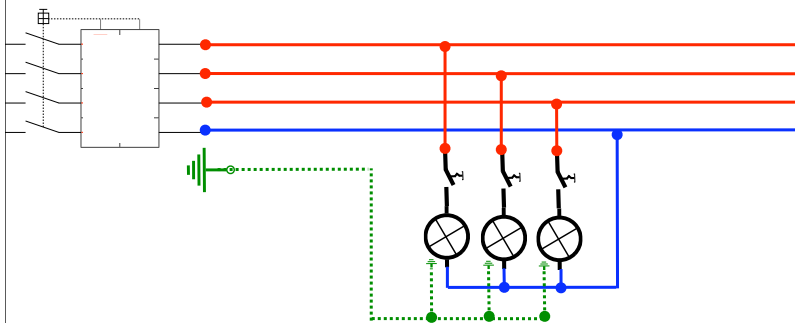


22

Instal·lació EE 000000

### Sistema trifàsic desequilibrat.

Per exemple tres punts de llum independents, pot ser que pel neutre i circuli intensitat, en alguns moments fins i tot més alta que la que passa per les fases...

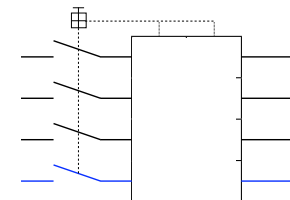


23

Instal·lació EE 000000

**(3 F + N)  $S_N \geq S_F$  normalment  $S_N =$  fase**

|  |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|
|  | <b>F</b> | <b>F</b> | <b>F</b> | <b>N</b> |
|  |          |          |          |          |

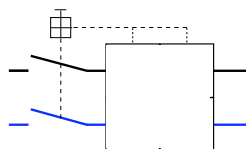


24

Instal·lació EE 000000

# Monofàsica estàndard

| Monofàsica <b>F + N</b> |          | $S_N = S_F$ |
|-------------------------|----------|-------------|
|                         | <b>F</b> | <b>N</b>    |
|                         |          |             |

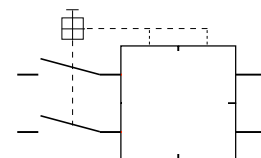


25

Instal·lació de l'IEE 2008

# Monofàsica **F + F** $S_N = S_F$

| Monofàsica <b>F + F</b> |          | $S_N = S_F$ |
|-------------------------|----------|-------------|
|                         | <b>F</b> | <b>N</b>    |
|                         |          |             |



26

Instal·lació de l'IEE 2008