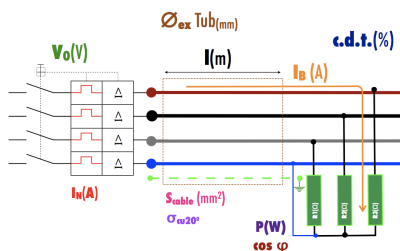


Dimensionat d'una línia trifàsica

¡Partirem de les dades bàsiques del receptor!

- Potència i factor de potència del receptor.
- Tensió de la línia trifàsica $V_o(V)$
- Longitud $l(m)$
- $I_{cc} (kA)$ al punt



Taula 1 ITC-BT-19 Mètode B1 - 3 x PVC Columnes 5 40 °C				B1		Conductors aïllats en tubs o canals en montatge superficial o aïllats en obra	
$I_B \leq I_n \leq I_z$				$I_B \leq 1,45 \cdot I_z$		$1,45 \cdot I_n$	
$I_B \leq I_n \leq I_z$				$I_B \leq 1,45 \cdot I_z$		$1,45 \cdot I_n$	
Condicions $I_B (A)$	CNR (kA)	I_{cc} (kA)	Corba	Intensitat nominal PIA $I_n(A)$	Activació PIA $I_z (A)$	Màxima cable $I_z (A)$	Secció cable $S (mm^2)$
10	10	C	6	8,7	13,5	1,5	20
10	10	C	10	14,5	18,5	2,5	20
10	10	C	16	23,2	24	4	25
10	10	C	20	29	32	6	25
10	10	C	25	36,25	44	10	32
10	10	C	32	46,4	59	16	40
10	10	C	40	58	77	25	50
10	10	C	50	72,5	96	35	50
10	10	C	63	91,35	117	50	63

1

Jordi File IES BIRDA

Sistema bàsic de càlcul d'una línia

Normalment trobem $I_B(A)$ a partir de la potència del receptor $P(W)$, la Tensió $V_o(V)$ i el $\cos \varphi$.

Consultem la Taula 1 de la ITC-BT-19

(Mètode de la capacitat tèrmica)

Tot seguit comprovem la caiguda de tensió, per una línia trifàsica:

(Mètode de la caiguda de tensió)

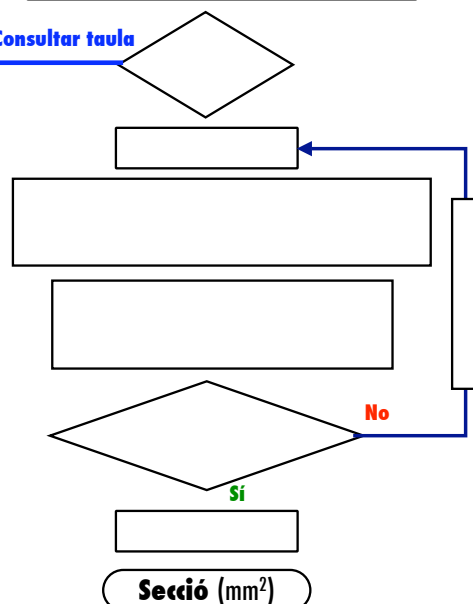
A més a més s'ha de comprovar si el circuit està afectat per algun

...

Dimensionat Instal·lació trifàsica

3 PVC - Tub	
$I_z (A)$	$S (mm^2)$
13,5	1,5
18,5	2,5
24	4
32	6
40	10
59	16
77	25
96	35
117	50

Consultar taula



Com automatitzar els càlculs amb l'EXCEL?

Trifàsica

Hem de crear una taula amb les dades principals que s'han de calcular. Per fer-ho més fàcil suposarem que la instal·lació sempre es fa amb I_N (pot ser I_B o en I_Z) i amb cables de PVC. Els magnetotèrmics seran tetrapolars i de corba C.

Per tant:

Taula 1 ITC-BT-19

Pels tubs s'ha de consultar les taules
conductor (3 Fases, neutre i terra).

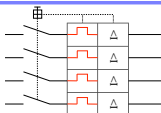
Podem crear-nos una Taula resum amb aquestes condicions per treballar amb més facilitat!

*També pot ser una canal

3

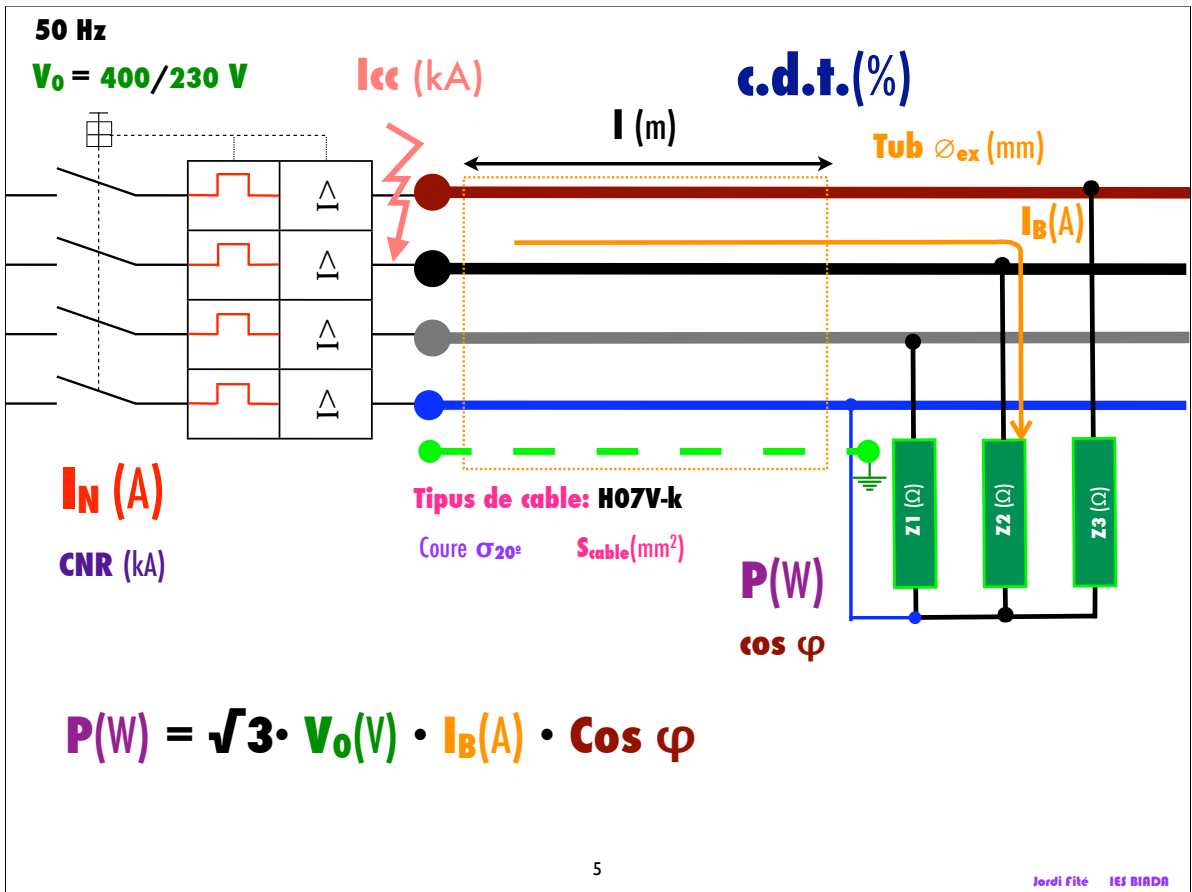
Jordi Filet IES BIRDA

Taula resum. Dimensionat del Magnetotèrmic, Intensitat màxima admissible del cable i diàmetre exterior del tub.

				Taula 1 ITC-BT-19 Mètode B1 - 3 x PVC Columna 5 40 °C				Conductors aïllats en tubs o canals en muntatge superficial o encastats en obra	
$I_B \leq I_N \leq I_Z$				$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$	$1,45 \cdot I_N$	3 x PVC	3F+N+C.P.	Tub $\varnothing_{ex}(mm)$	
Consum I_B (A)	$CNR \geq I_{cc}$			Intensitat nominal PIA I_N (A)	Actuació PIA I_2 (A)	Màxima cable I_Z (A)	Secció cable S (mm ²)	ITC-BT-21	
	CNR (kA)	I_{cc} (kA)	Corba					Taula 5 Encastat	Taula 2 Superfície
					8,7		1,5	20	
				10		18,5		20	20
				16	23,2		4		20
				20		32		25	25
				25	36,25		10		32
				32	46,4	59			32
				40			25	50	
					72,5	96		50	
				63	91,35		50	63	50

4

Jordi Filet IES BIRDA



Dimensionat Instal·lació trifàsica

Receptor: $P(W)$, $\cos \varphi$, $V_0(V)$, $I(m)$, $I_{cc}(kA)$; $I_B(A)$

3 PVC - Tub	
$I_z (A)$	$S (mm^2)$
13,5	1,5
18,5	2,5
24	4
32	6
40	10
59	16
77	25
96	35
117	50

$I_{cc} \leq CNR$

III - PIA - C	
I_n	CNR
6 A	10 kA
10 A	10 kA
16 A	10 kA
20 A	10 kA
25 A	10 kA
32 A	10 kA
40 A	10 kA
50 A	10 kA
63 A	10 kA

$$c.d.t.(V) = \frac{I_B(A) \cdot \cos \varphi}{s(mm^2)}$$

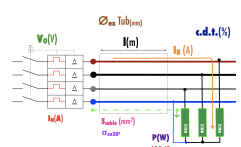
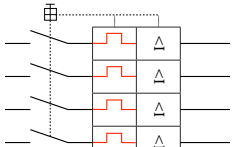
$$c.d.t.(%) = c.d.t.(V) /$$

$$c.d.t.(%) \leq$$

$$\varnothing_{ext}(mm)$$

Tub $\varnothing_{ext}$ (mm) - 5 PVC		
$S (mm^2)$	Encastat	Superfície
1,5	20	16
2,5	20	20
4	25	20
6	25	25
10	32	32
16	40	32
25	50	40
35	50	50
50	63	50

Per l'EXCEL considerem només dos files (1 i 2) i totes les columnes A,B,C...

				$c.d.t.(%) = 100 \cdot c.d.t.(V) / V_0(V) \leq 5 \%$								$I_B \leq I_N \leq I_Z$		$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$		
				$\sqrt{3 \cdot I(A) \cdot I(m) \cdot \cos \varphi / (\sigma \cdot s(mm^2))}$								T-1 ITC-19		Tub Ø_{ex} (mm)		
																
P(W)	V ₀ (V)	cos φ	I _B (A)	c.d.t. (V)	S (mm ²)	I(m)	Coure σ _{20°}	c.d.t. (%)	I _N (A)	Corba	CNR ≥ I _{cc}		1,45xI _N	3 PVC	T-5 ITC-21 Encastat	T-2 ITC-21 superfície
											CNR (kA)	I _{cc} (kA)	I ₂ (A)	I _Z (A)		
4.900	400	0,9	7,86	2,92	1,5	20	56	0,73	10	C	10	6	14,5	13,5	20	

$$c.d.t.(V) \text{ Formula} = \frac{(3) \cdot G2 \cdot F2}{I_2(A) \text{ Formula} = 1,45 \cdot I_Z(A)}$$

$$I_B(A) \text{ Formula} = \frac{(3) \cdot C2}{c.d.t.(%) \text{ Formula} = 100 \cdot \frac{c.d.t.(V)}{V_0(V)}}$$

9

Jordi File IES BIRDA

Com automatitzar la Intensitat del PIA I_N(A), a partir de la intensitat del receptor I_B.

Consulta automàtica de la columna S

D

de la columna S

1	I _B (A)	c.d.t. (V)	S (mm ²)	I(m)	Coure σ _{20°}	c.d.t. (%)	I _N (A)	Corba	CNR ≥ I _{cc}		1,45xI _N	2 PVC
									CNR (kA)	I _{cc} (kA)	I ₂ (A)	I _Z (A)
2	9		1,5	20	56		10	C	6	2	14,5	13,5

Funció lògica

=Si(D2<= ; ;)

=Si(I_B<=6A;6A;10A)

=Si(Condicció;Veritable;Fals)

1	S	T
2	Intensitat nominal PIA I _N (A)	Actuació PIA I ₂ (A)
3	6	8,7
4	10	
5		23,2
6	20	
7		36,25
8	32	
9		58
10	50	
11	63	91,35

Funció lògica

=Si(D2<= ; ;)

=Si(I_B<=6A;6A;10A)

=Si(Condicció;Veritable;Fals)

=Si(D2<=S3; ;Si(D2<= ;S4;Si(<=S5;S5;S6)))) i més

10

Jordi File IES BIRDA

Motors:

Pel dimensionat de la línia d'alimentació d'un motor, s'ha d'augmentar la potència del receptor un 25 %.

Per l'alimentació de més d'un motor amb la mateixa línia consultar la ITC-BT-47



Làmpades de descàrrega:

Pel dimensionat de la línia d'alimentació de làmpades de descàrrega, s'ha d'augmentar la potència del receptor (làmpada) un 80 % segons la ITC-BT-44.

