



IV – Canalizações e caminhos de cabos



Canalização eléctrica

As canalizações eléctricas são: os conjuntos constituídos por um ou mais condutores eléctricos e pelos elementos que garantem a sua fixação e, em regra, a sua protecção mecânica (por exemplo tubos).



Tipos de canalização eléctrica

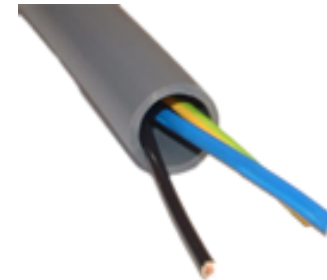
A selecção do modo de instalação das canalizações eléctricas, no que respeita aos condutores e aos cabos deve ter em conta a natureza do local, a natureza das paredes e dos outros elementos de construção que as suportam (*exemplo: ocos da construção, caleiras, enterradas, embebidas, à vista, linhas aéreas, imersas*) e a protecção contra as influências externas.



- **Condutores nus:**
sobre isoladores.



- **Condutores isolados:**
em condutas circulares (tubos);
em calhas;
em condutas não circulares;
sobre isoladores.



- **Cabos monocondutores ou multicondutores:**
sem fixação (nos cabos multicondutores);
com fixação directa;
em condutas circulares (tubos);
em calha;
em condutas não circulares;
em caminhos de cabos, escadas e consolas;
auto-suportados.



Classificação dos tubos

A norma “EN 50086” é a norma aplicável na Europa que define os ensaios e as performances técnicas dos tubos e acessórios, que asseguram uma completa proteção dos condutores e cabos elétricos.

A classificação dos tubos é composta por um código de letras e de um código de 4 algarismos.

I Em material isolante	S Flexível	L Paredes interiores lisas
A Paredes interiores enrugadas (tipo anelado)		R Rígido
C Maleável	CT Maleável transversalmente elástico	M Metálico

1º Dígito Resistência à compressão	2º Dígito Resistência ao choque	3º Dígito Temperatura mínima de utilização	4º Dígito Temperatura máxima de utilização
1 Muito fraca 125 N	1 Muito fraca 0,5 J	1 + 5 °C	1 60 °C
2 Fraca 320 N	2 Fraca 1 J	2 - 5 °C	2 90 °C
3 Média 750 N	3 Média 2 J	3 - 15 °C	3 105 °C
4 Forte 1250 N	4 Forte 6 J	4 - 25 °C	4 120 °C
5 Muito forte 4000 N	5 Muito forte 20 J	5 - 45 °C	5 150 °C
			6 250 °C
			7 400 °C

- I** Em material isolante **S** Flexível **L** Paredes interiores lisas
- A** Paredes interiores enrugadas (tipo anelado) **R** Rígido
- C** Maleável **CT** Maleável transversalmente elástico **M** Metálico

1º Dígito Resistência à compressão	2º Dígito Resistência ao choque	3º Dígito Temperatura mínima de utilização	4º Dígito Temperatura máxima de utilização
1 Muito fraca 125 N	1 Muito fraca 0,5 J	1 + 5 °C	1 60 °C
2 Fraca 320 N	2 Fraca 1 J	2 - 5 °C	2 90 °C
3 Média 750 N	3 Média 2 J	3 - 15 °C	3 105 °C
4 Forte 1250 N	4 Forte 6 J	4 - 25 °C	4 120 °C
5 Muito forte 4000 N	5 Muito forte 20 J	5 - 45 °C	5 150 °C
			6 250 °C
			7 400 °C

De acordo com a norma, defina os seguintes tubos:

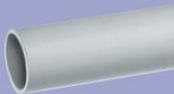

1) IRL 3321

- I – Em material isolante
- R – Rígido
- L – Paredes interiores lisas
- 3 – Resistência ao esmagamento: Média (750N)
- 3 – Resistência ao choque: Média (2J)
- 2 – Temperatura mínima de utilização (-5°C)
- 1 – Temperatura máxima de utilização (60°C)

2) ICTA 3422

- I – Em material isolante
- CT – Maleável transversalmente elástico
- A – Paredes interiores enrugadas (tipo anelado)
- 3 – Resistência ao esmagamento: Média (750N)
- 4 – Resistência ao choque: Elevada (6J)
- 2 – Temperatura mínima de utilização (-5°C)
- 2 – Temperatura máxima de utilização (90°C)

SOLUÇÕES PARA A HABITAÇÃO, TERCIÁRIO E INDÚSTRIA

Características técnicas		CLASSIFICAÇÃO	Resistência à compressão	Resistência ao choque (Joule)	Temperatura mínima de utilização	Temperatura máxima de utilização	Proteção contra os choques mecânicos	Proteção contra corpos sólidos e proteção contra a água	Reação ao fogo	Ensaio à chama
Os tubos Legrand		De acordo com a norma	(Newton)	Teste (massa/ altura do martelo)	(°Celsius)	(°Celsius)	(IK)	(tubo + acessórios)	Classifi- cação M	
Tubo rígido VD	Resistência média	3321  IRL	750	2 2 kg / 100 mm	-5	+60	IK 07	IP 44	M1	
Tubo anelado	Resistência elevada	3422 	750	6 2 kg / 300 mm	-5	+90	IK 08	IP 44	-	o propagador de chama

TUBO RÍGIDO VD

IRL 3321 (de acordo com a norma EN 50086)



Aplicações: *Canalizações fixas à vista*

Canalizações ocultas em paredes e pavimentos

Matéria-prima: *PVC rígido*

Observações: *Varas em comprimentos de 3 metros*

TUBO ANELADO

ICTA 3422 (de acordo com a norma EN 50086)



Aplicações: Canalizações ocultas em paredes e pavimentos

Matéria-prima: Polipropileno

Observações: Resistência elevada, rapidez na execução, redução real da mão-de-obra.

Escolha dos tubos

A escolha do tubo a utilizar depende do tipo de aplicação, do número de condutores e da secção:

				Condutores H07V-U/R							
				Tubo anelado				Tubo rígido			
				Número de condutores				Número de condutores			
				2	3	4	5	2	3	4	5
				Diâmetro de tubo a usar				Diâmetro de tubo a usar			
Secção do condutor (mm ²)	1,5	Secção de ocupação (mm ²)	8,55	16	16	20	20	16	16	16	16
	2,5		11,9	16	20	20	25	16	16	20	20
	4		15,2	20	20	25	25	16	20	20	25
	6		22,9	20	25	32	32	20	20	25	25
	10		36,32	25	32	32	40	20	25	32	32
	16		50,3	32	32	40	40	25	32	32	40
	25		75,4	32	40	50	50	32	40	40	50
	35		95,03	40	50	50	63	32	40	50	50
	50		132,7	50	50	63	63	40	50	63	63
	70		176,7	50	63	63		50	63	63	75
	95		227	63	63			63	63	75	75
	120		283,5	63				63	63	75	90
	150		346,3	63				63	75	90	90
	185							75	90	90	110
	240							75	90	110	110
	300							90	110	110	

Que diâmetro de tubo escolher para 3 condutores de 2,5mm²?

				Condutores H07V-U/R							
				Tubo anelado				Tubo rígido			
				Número de condutores				Número de condutores			
				2	3	4	5	2	3	4	5
				Diâmetro de tubo a usar				Diâmetro de tubo a usar			
Secção do condutor (mm²)	1,5	Secção de ocupação (mm²)	8,55	16	16	20	20	16	16	16	16
	2,5		11,9	16	20	20	25	16	16	20	20
	4		15,2	20	20	25	25	16	20	20	25
	6		22,9	20	25	32	32	20	20	25	25
	10		36,32	25	32	32	40	20	25	32	32
	16		50,3	32	32	40	40	25	32	32	40
	25		75,4	32	40	50	50	32	40	40	50
	35		95,03	40	50	50	63	32	40	50	50
	50		132,7	50	50	63	63	40	50	63	63
	70		176,7	50	63	63		50	63	63	75
	95		227	63	63			63	63	75	75
	120		283,5	63				63	63	75	90
	150		346,3	63				63	75	90	90
	185							75	90	90	110
	240							75	90	110	110
	300							90	110	110	

Tubos – Exemplos

Isogris



Isogris
especial



VD



Anelado



Corrugado

