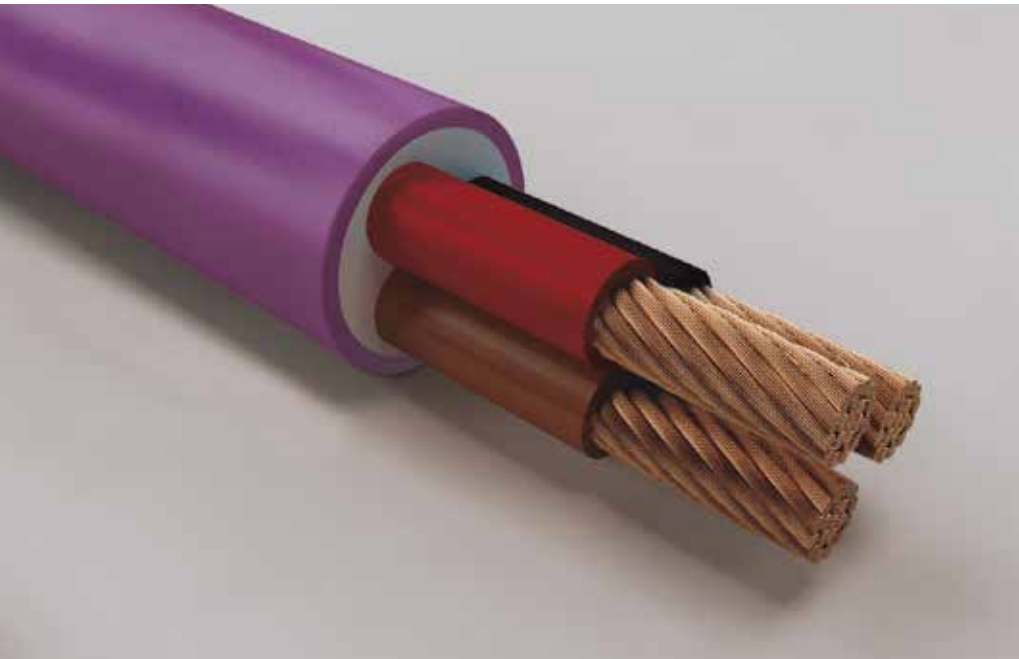


CABLE DE POTENCIA COBRE XLPE / PVC



IRAM 2178-1



1



2



3



4

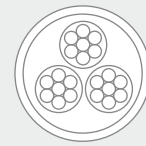


5

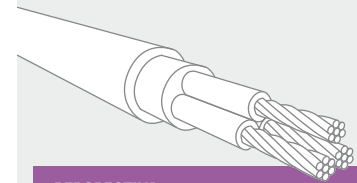
1- unipolar
2- bipolar
3- tripolar
4- tetrapolar
5- pentapolar



VISTA LATERAL



CORTE



PERSPECTIVA

DESCRIPCIÓN:

Cable Potencia
Norma: IRAM 2178-1
Tensión: 1 kV

CONDUCTOR:

Material: Cobre recocido
Norma IRAM NM 280
Conductores unipolares Clase 4 o Clase 2 hasta 300 mm².
Conductores bipolares Clase 4 o Clase 2 hasta 35 mm². A pedido hasta secciones de 185 mm².
Conductores tripolares Clase 4 o Clase 2 hasta 185 mm².
Conductores tetrapolares Clase 4 o Clase 2 hasta 150 mm².
Conductores pentapolares Clase 4 o Clase 2 a pedido hasta 120 mm².
Temperatura máxima en el conductor en carga permanente : 90° C.
Temperatura máxima en el conductor en cortocircuito : 250° C.
Duración máxima de cortocircuito: 5 (s).

AISLANTE:

Material: Polietileno Reticulado (XLPE)
Colores: - Unipolar: Marrón
- Dos conductores: Marrón, Celeste
- Tres conductores: Marrón, Negro, Rojo
- Cuatro conductores: Marrón, Negro, Rojo, Celeste.

Ensayos de fuego:

- No propagación de la llama: IRAM NMIEC 60332-1.
- No propagación del incendio (si es especialmente requerido): IRAM NMIEC 60332-3-24.

APLICACIONES

Cables de energía, aislados con dieléctricos sólidos para una tensión nominal U₀/U₁/U_m de 0,6/1(1,2) kV, para instalaciones fijas, con o sin protecciones contra perturbaciones electro-magnéticas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (IRAM) - CABLES CON CONDUCTORES DE COBRE

SECCIÓN NOMINAL	DIÁMETRO CONDUCTOR APROX.	ESPESOR AISLACIÓN NOMINAL	ESPESOR ENVOLTURA NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR APROXIMADO	MASA APROXIMADA
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km

UNIPOLARES

4	2.43	0.7	1.4	6.7	61
6	2.98	0.7	1.4	7.3	78
10	4.42	0.7	1.4	8.7	106
16	5.40	0.7	1.4	9.8	204
25	6.70	0.9	1.4	11.5	299
35	7.60	0.9	1.4	12.4	384
50	9.30	1.0	1.4	14.3	545
70	10.80	1.1	1.4	16.0	729
95	12.62	1.1	1.5	18.0	923
120	14.30	1.2	1.6	20.1	1206
150	15.85	1.4	1.6	22.1	1524
185	18.00	1.6	1.7	24.8	1834
240	22.10	1.7	1.8	29.3	2361
300	26.10	1.8	1.9	33.7	3078

BIPOLARES

1,5	1.53	0.7	1.8	10.7	144
2,5	1.95	0.7	1.8	11.5	177
4	2.43	0.7	1.8	12.5	220
6	2.98	0.7	1.8	13.8	286
10	4.42	0.7	1.8	16.6	432
16	5.40	0.7	1.8	18.7	590
25	6.70	0.9	1.8	22.3	874
35	7.60	0.9	1.8	24.1	1076

TRIPOLARES

1.5	1.53	0.7	1.8	11.1	162
2.5	1.95	0.7	1.8	12.0	204
4	2.43	0.7	1.8	13.1	259
6	2.98	0.7	1.8	14.5	345
10	4.42	0.7	1.8	17.6	526
16	5.40	0.7	1.8	19.8	669
25	6.70	0.9	1.8	23.7	1084
35	7.60	0.9	1.8	25.6	1378
50	9.30	1.0	1.9	30.0	2009
70	10.80	1.1	2.0	34.2	2750
95	12.62	1.1	2.2	38.4	3631
120	14.30	1.2	2.3	42.7	4304
150	15.85	1.4	2.5	47.2	5555
185	18.00	1.6	2.7	53.6	7012

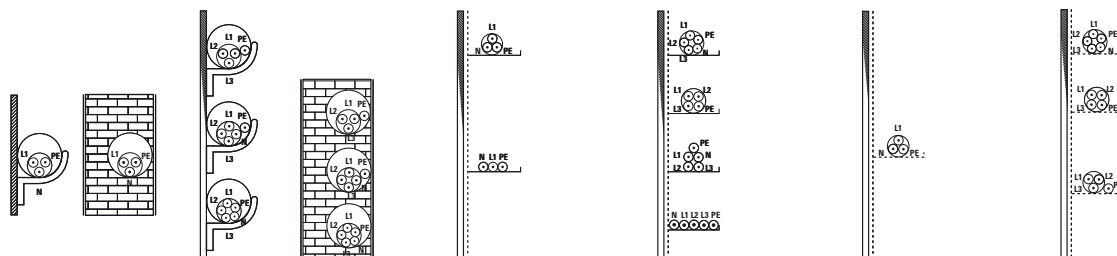
TETRAPOLARES

1.5	1.53	0.7	1.8	11.9	189
2.5	1.95	0.7	1.8	12.9	241
4	2.43	0.7	1.8	14.1	313
6	2.98	0.7	1.8	15.6	407
10	4.42	0.7	1.8	19.0	644
16	5.40	0.7	1.8	21.6	892
25/16	6.70/5.40	0.9/0.7	1.8	24.8	1248
35/16	7.60/5.40	0.9/0.7	1.8	26.4	1518
50/25	9.30/6.70	1.0/0.9	2.0	31.3	2237
70/35	10.80/7.60	1.1/0.9	2.1	35.4	2985
95/50	12.62/9.30	1.1/1.0	2.2	40.1	4023
120/70	14.30/10.80	1.2/1.1	2.4	44.8	5076
150/70	15.85/10.80	1.4/1.1	2.5	48.6	6206

CABLES EN AIRE

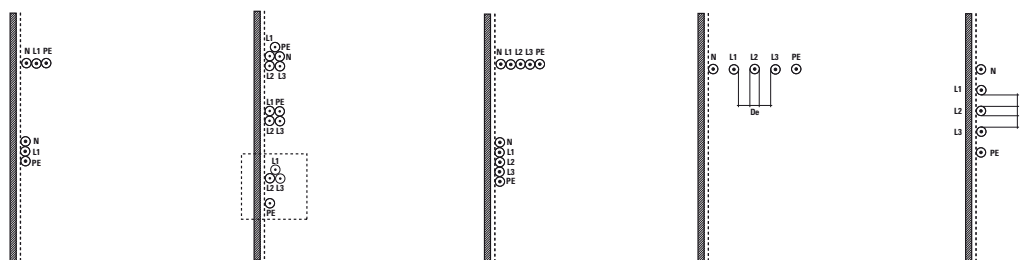
INTENSIDADES DE CORRIENTE ADMISIBLES (A) PARA TEMPERATURA AMBIENTE DE 40°C

MÉTODO B2 Caño embutido en pared Caño a la vista		MÉTODO C Bandeja no perforada o de fondo sólido. Un cable multipolar o cables unipolares en contacto		MÉTODO E Bandeja perforada Bandeja tipo escalera. Un cable multipolar	
Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 B2	Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 B2	Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 C	Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 C	Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 E	Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 E



[mm ²] Cobre	2x	3x	2x o 2x1x	3x o 3x1x	2x	3x
1.5	20	18	22	20	24	21
2.5	27	24	30	27	33	29
4	36	32	41	36	45	38
6	46	40	53	47	57	49
10	63	55	73	65	78	68
16	83	73	97	87	105	91
25	108	96	126	108	136	116
35	133	116	156	134	168	144
50	159	140	190	163	205	175
70	201	177	245	208	263	224
95	241	212	298	253	320	271
120	278	244	348	293	373	315
150	304	273	401	338	430	363
185	349	309	460	386	493	415
240	418	362	545	455	583	490
300	484	414	631	524	674	565

MÉTODO F Bandeja perforada. Bandeja tipo escalera. Cables unipolares en contacto.			MÉTODO G Bandeja perforada. Bandeja tipo escalera. Cables unipolares separados 1 diámetro como mínimo.	
Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 F	Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 F	Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 F	Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 G	Aislación XLPE Termoestable IRAM 2178 G



[mm ²] Cobre	2x1x	3x1x trébol	3x1x plano	3x1x horizontal	3x1x vertical
25	147	123	128	166	147
35	182	154	160	206	183
50	220	188	197	250	224
70	282	244	254	321	289
95	343	298	311	391	354
120	398	349	364	455	413
150	459	404	422	525	480
185	523	464	485	602	551
240	618	552	577	711	654
300	713	640	670	821	758

Nota: Las tablas de intensidades admisibles anteriores están calculadas para cables con conductores con formación rígida (Clase 2 Norma IRAM NM 280); en caso de utilizar conductores con formación flexible los valores de intensidades de corriente admisible deben multiplicarse por el factor 0,95.

FACTORES DE REDUCCIÓN PARA AGRUPAMIENTO DE MÁS DE UN CIRCUITO MONOFÁSICO O TRIFÁSICO O MÁS DE UN CABLE MULTIPOLAR

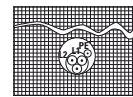
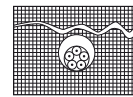
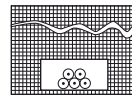
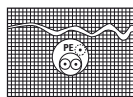
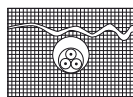
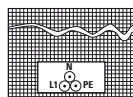
ÍTEM	DISPOSICIÓN DE LOS CABLES EN CONTACTO	NÚMERO DE CIRCUITOS O DE CABLES MULTIPOLARES											PARA SER USADOS CON LAS INTENSIDADES ADMISIBLES DE LOS SIGUIENTES MÉTODOS DE REFERENCIA	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16		20
1	Agrupados en aire, sobre una superficie, embutidos o encerrados.	1.00	0.80	0.70	0.65	0.60	0.57	0.54	0.52	0.50	0.45	0.41	0.38	Métodos A1, A2, B1, B2, D1 y D2
2	Una sola capa sobre pared, piso o bandeja no perforada.	1.00	0.85	0.79	0.75	0.73	0.72	0.72	0.71	0.70				Método C
3	Una sola capa fijada debajo de cielorraso.	0.95	0.81	0.72	0.68	0.66	0.64	0.63	0.62	0.61	No es necesario una mayor reducción para más de nueve circuitos o cables multipolares.		Métodos E y F	
4	Una sola capa sobre una bandeja perforada horizontal o vertical.	1.00	0.88	0.82	0.77	0.75	0.73	0.73	0.72	0.72				
5	Una sola capa sobre bandeja tipo escalera o engrapada.	1.00	0.87	0.82	0.80	0.80	0.79	0.79	0.78	0.78				

CABLES EN DUCTOS ENTERRADOS

PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN: 0,70 m

INTENSIDADES DE CORRIENTE ADMISIBLES (A) PARA TEMPERATURA DEL TERRENO IGUAL A 25°C Y RESISTIVIDAD TÉRMICA ESPECÍFICA DEL TERRENO IGUAL A 1 K.M/W (AEA)

MÉTODO D1 Caño enterrado	MÉTODO D1 Caño enterrado
Aislación del cable XLPE/Termoestable IRAM 2178 B52-2 D1	Aislación del cable XLPE/Termoestable IRAM 2178 B52-4 D1



[mm ²] Cobre	2x	3x
1.5	29	25
2.5	39	33
4	50	42
6	63	52
10	83	69
16	106	89
25	137	114
35	165	138
50	196*	163
70	241*	202
95	285*	239
120	325*	272
150	367*	307
185	411*	344
240	475*	398
300	537*	449

* Los cables bipolares se construyen generalmente hasta la sección de 35 mm². Las intensidades de corriente admisibles indicadas para cables de secciones de 2x50 mm² hasta 2x300 mm² corresponden a cables tripolares, donde el tercero no es utilizado o es empleado como PE.

- Las tablas de intensidades admisibles están calculadas para cables con conductores con formación rígida (Clase 2 Norma IRAM NM 280); en caso de utilizar conductores con formación flexible los valores de intensidades de corriente admisible deben multiplicarse con el factor 0,95.

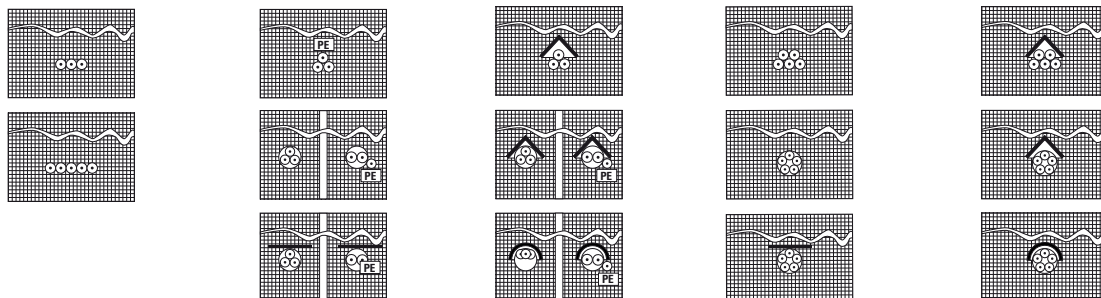
- Para los cables tetrapolares valen las intensidades admisibles indicadas para los cables tripolares.

CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS

PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN: 0,70 m

INTENSIDADES DE CORRIENTE ADMISIBLES (A) PARA TEMPERATURA DEL TERRENO IGUAL A 25°C Y RESISTIVIDAD TÉRMICA ESPECÍFICA DEL TERRENO IGUAL A 1 K.M/W

MÉTODO D2 Directamente enterrado	MÉTODO D2 Directamente enterrado	MÉTODO D2 Directamente enterrado	MÉTODO D2 Directamente enterrado	MÉTODO D2 Directamente enterrado
Aislación XLPE/Termoestable IRAM 2178	Aislación XLPE/Termoestable IRAM 2178	Aislación XLPE/Termoestable IRAM 2178	Aislación XLPE/Termoestable IRAM 2178	Aislación XLPE/Termoestable IRAM 2178



[mm ²] Cobre	1x	2x	2x	3x	3x
1.5	34	34	29	29	25
2.5	45	46	39	39	33
4	56	60	50	51	42
6	70	76	63	64	52
10	94	102	83	87	69
16	121	135	106	113	89
25	157	175	137	148	114
35	189	210	165	177	138
50	231	251*	196*	209	163
70	280	307*	241*	256	202
95	327	369*	285*	308	239
120	379	420*	325*	351	272
150	424	472*	367*	393	307
185	473	535*	411*	447	344
240	555	623*	475*	519	398
300	624	704*	537*	586	449

* Los cables bipolares se construyen generalmente hasta la sección de 35 mm². Las intensidades de corriente admisibles indicadas para cables de secciones de 2x50 mm² hasta 2x300 mm² corresponden a cables tripolares, donde el tercero no es utilizado o es empleado como PE.

- Las tablas de intensidades admisibles están calculadas para cables con conductores con formación rígida (Clase 2 Norma IRAM NM 280); en caso de utilizar conductores con formación flexible los valores de intensidades de corriente admisible deben multiplicarse con el factor 0,95.

- Para los cables tetrapolares valen las intensidades admisibles indicadas para los cables tripolares.

FACTORES DE CORRECCIÓN PARA CABLES ENTERRADOS EN FORMA DIRECTA O DENTRO DE CAÑOS O CONDUCTOS ENTERRADOS. FACTORES DE CORRECCIÓN PARA COLOCACIÓN ENTERRADA

a) Factores de corrección para temperaturas del suelo distintas de 25°C para cables enterrados o tendidos dentro de caños o conductos enterrados

TEMPERATURA DEL SUELO (°C)	PVC
10	1.11
20	1.04
25	1
30	0.97
35	0.93
40	0.89
45	0.83
50	0.79
55	0.74
60	0.68
65	0.63
70	0.55
75	0.48
80	0.40

b) Factores de corrección para resistividades térmicas del terreno diferentes de 1K.m/W a aplicar sobre los valores de intensidades de corriente admisibles para cables dispuestos dentro de caños o conductos enterrados (método de referencia D1) o cables directamente enterrados (método de referencia D2)

TIPO DE TERRENO	TIERRA MUY HÚMEDA	TIERRA HÚMEDA	TIERRA NORMAL SECA	TIERRA MUY SECA	70% TIERRA 30% ARENA AMBAS MUY SECAS	70% ARENA 30% TIERRA AMBAS MUY SECAS	ARENA MUY SECA
Resistividad térmica (K.m/W)	0.5	0.8	1	1.5	2	2.5	3
Factor de corrección, cables dentro de caños o conductos enterrados	1.08	1.02	1.00	0.93	0.89	0.85	0.81
Factor de corrección, cables directamente enterrados	1.25	1.08	1.00	0.85	0.75	0.67	0.60

Nota: Los factores de corrección son aplicables a cables y caños o conductos enterrados hasta una profundidad de 0.7m.

c) Factores de reducción para más de un circuito, cables directamente enterrados.

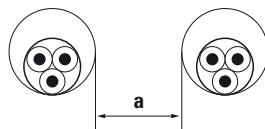
NÚMERO DE CIRCUITOS	EN CONTACTO	1 DIÁMETRO	SEPARACIÓN ENTRE BORDES INTERNOS (a) [m]		
			0.125	0.25	0.5
2	0.75	0.80	0.85	0.90	0.90
3	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85
4	0.60	0.60	0.70	0.75	0.80
5	0.55	0.55	0.65	0.70	0.80
6	0.50	0.55	0.60	0.70	0.80



d) Factores de reducción para agrupamiento de caños y conductos enterrados conteniendo cada uno un cable multipolar o un cable unipolar.

d1) Un cable multipolar por caño.

NÚMERO DE CAÑOS	EN CONTACTO	SEPARACIÓN (a) ENTRE BORDES INTERNOS		
		0.25m	0.5m	1.0m
2	0.85	0.90	0.95	0.95
3	0.75	0.85	0.90	0.95
4	0.70	0.80	0.85	0.90
5	0.65	0.80	0.85	0.90
6	0.60	0.80	0.80	0.90



d2) Un cable unipolar en caño no metálico

NÚMERO DE CIRCUITOS DE DOS O TRES CABLES	EN CONTACTO	SEPARACIÓN ENTRE BORDES INTERNOS (a) [m]		
		0.25m	0.5m	1.0m
2	0.80	0.90	0.90	0.95
3	0.70	0.80	0.85	0.90
4	0.65	0.75	0.80	0.90
5	0.60	0.70	0.80	0.90
6	0.60	0.70	0.80	0.90

