

ANEXO 1. TABLAS

En las siguientes tablas se muestran los electrodos para cada tipo de Centro de Transformación, nivel de tensión, con las pantallas de los cables conectadas o desconectadas en los extremos y tipo de acceso (con calzado y sin calzado), mostrando en cada columna:

- Designación de electrodo: CPT-CT-A-(XxY) + 8P2

Donde:

CPT: Configuración de Puesta a Tierra.

CT: Centro de Transformación.

A: Anillo formado por conductor de cobre de 50 mm².

(XxY): Dimensiones del anillo (A 1 m del perímetro del Centro de Transformación).

5/8P2: Número de picas (5 u 8) y longitud de las picas (2 m) del anillo.

- $\rho_{\max}$: resistividad del terreno máxima para la cual es válido y se puede utilizar cada electrodo. Para resistividades mayores a las indicadas en las tablas se añadirá flagelo.

- N: Mínimo número de Centros de Transformación adicionales conectados a través de las pantallas.

- Kr: coeficiente de resistencia de puesta a tierra.

- Kr': coeficiente de resistencia de puesta a tierra más desfavorable de los Centros de Transformación adicionales conectados a través de las pantallas $(0,088 \frac{\Omega}{\Omega.m})$ o coeficiente de resistencia de puesta a tierra más desfavorable del apoyo para el caso de pantallas desconectadas $(0,128 \frac{\Omega}{\Omega.m})$

Para Centros de Transformación con pantallas desconectadas (alimentado por líneas aéreas) se ha considerado que la tierra del Centro de Transformación se conecta a la tierra del apoyo a través de las pantallas de los cables.

- Kp: coeficiente de tensión de paso.

- Kp.t-t: coeficiente de tensión de paso con los dos pies en el terreno.

- Kp.a-t: coeficiente de tensión de paso con un pie en la acera y otro en el terreno.

Para la red de 30 kV se ha considerado una Intensidad máxima de falta a tierra de 5000 A.

Para instalaciones cuya intensidad de falta puedan ser superiores a 5000 A será necesario un proyecto específico para calcular el electrodo necesario.

La tensión que aparece en la instalación debe ser menor a 10 kV.

A1.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE (CTS) Y CENTRO DE SECCIONAMIENTO INDEPENDIENTE (CSI)

Tabla A1.1.1 Centros de Transformación prefabricados de hormigón de superficie (CTS) y Centros de Seccionamiento independientes (CSI).
Tensión nominal ≤ 20 kV. Pantallas de los cables: conectado. Accesibilidad: con calzado y sin calzado.

Designación del electrodo	ρ max (Ω.m)												Kr $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$	Kp.t-t $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$	Kp.a-t $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
	pantallas conectadas a un apoyo			pantallas conectadas a un CT											
				20 kV con I'1Fp=2228 A			20 kV con I'1Fp=1000 A			20 kV con I'1Fp=500 A		<20 kV N=1			
	20 kV con I'1Fp=2228 A	20 kV con I'1Fp=1000 A	<20 kV o 20 kV con I'1Fp=500 A	N=2	N=4	N=8	N=1	N=2	N=4	N=1	N=2				
CPT-CT-A-(3x4)+8P2	100	300	500	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,08800	0,01943	0,04414
CPT-CT-A-(3x4.5)+8P2	100	300	500	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,08491	0,01859	0,04241
CPT-CT-A-(3x5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,08210	0,01784	0,04085
CPT-CT-A-(3x5.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,07952	0,01717	0,03942
CPT-CT-A-(3x6)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,07714	0,01656	0,03811
CPT-CT-A-(3x6.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07494	0,01600	0,03690
CPT-CT-A-(3x7)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07288	0,01549	0,03578
CPT-CT-A-(3.5x4)+8P2	100	300	500	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,08465	0,01843	0,04224
CPT-CT-A-(3.5x4.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,08175	0,01764	0,04063
CPT-CT-A-(3.5x5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,07911	0,01695	0,03917
CPT-CT-A-(3.5x5.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,07669	0,01633	0,03784
CPT-CT-A-(3.5x6)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07445	0,01576	0,03661
CPT-CT-A-(3.5x6.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07237	0,01524	0,03547
CPT-CT-A-(3.5x7)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07043	0,01476	0,03441
CPT-CT-A-(4x5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,07643	0,01613	0,03768
CPT-CT-A-(4x5.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07414	0,01555	0,03643
CPT-CT-A-(4x6)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07202	0,01502	0,03527
CPT-CT-A-(4x6.5)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,07005	0,01454	0,03420

Designación del electrodo	ρ max (Ω.m)												Kr $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$	Kp.t-t $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$	Kp.a-t $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
	pantallas conectadas a un apoyo			pantallas conectadas a un CT											
				20 kV con I'1Fp=2228 A			20 kV con I'1Fp=1000 A			20 kV con I'1Fp=500 A		<20 kV N=1			
	20 kV con I'1Fp=2228 A	20 kV con I'1Fp=1000 A	<20 kV o 20 kV con I'1Fp=500 A	N=2	N=4	N=8	N=1	N=2	N=4	N=1	N=2				
CPT-CT-A-(4x7)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06822	0,01409	0,03320
CPT-CT-A-(4x7.5)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06650	0,01368	0,03227
CPT-CT-A-(4x8)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06488	0,01329	0,03140
CPT-CT-A-(4x8.5)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06336	0,01293	0,03058
CPT-CT-A-(4x9)+8P2	100	300	800	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06192	0,01260	0,02980
CPT-CT-A-(4.5x5)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07399	0,01537	0,03634
CPT-CT-A-(4.5x5.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07182	0,01482	0,03516
CPT-CT-A-(4.5x6)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06981	0,01433	0,03407
CPT-CT-A-(4.5x6.5)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06795	0,01388	0,03305
CPT-CT-A-(4.5x7)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06620	0,01346	0,03211
CPT-CT-A-(4.5x7.5)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06457	0,01307	0,03122
CPT-CT-A-(4.5x8)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06303	0,01271	0,03040
CPT-CT-A-(4.5x8.5)+8P2	100	300	800	200	400	700	400	600	1000	800	1000	1000	0,06158	0,01238	0,02962
CPT-CT-A-(4.5x9)+8P2	100	300	800	200	400	700	400	600	1000	800	1000	1000	0,06021	0,01206	0,02888
CPT-CT-A-(5x5)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07175	0,01466	0,03512
CPT-CT-A-(5x5.5)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06969	0,01414	0,03400
CPT-CT-A-(5x6)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06779	0,01368	0,03297
CPT-CT-A-(5x6.5)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06601	0,01325	0,03201
CPT-CT-A-(5x7)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06435	0,01286	0,03111
CPT-CT-A-(5x7.5)+8P2	100	300	700	200	400	700	400	600	900	800	1000	1000	0,06279	0,01250	0,03027
CPT-CT-A-(5x8)+8P2	100	300	800	200	400	700	400	600	1000	800	1000	1000	0,06133	0,01216	0,02948
CPT-CT-A-(5x8.5)+8P2	100	300	800	200	400	700	400	600	1000	800	1000	1000	0,05994	0,01185	0,02874
CPT-CT-A-(5x9)+8P2	100	400	800	200	400	700	400	600	1000	800	1000	1000	0,05863	0,01155	0,02804

Tabla A1.1.2 Centros de Transformación prefabricados de hormigón de superficie (CTS) y Centros de Seccionamiento independientes (CSI). Tensión nominal 30 kV. $I'_{1Fp} < 5000$ A. Pantallas de los cables: conectado a un Centro de Transformación. Accesibilidad: con calzado.

Designación del electrodo	$\rho \text{ max } (\Omega.m)$				K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m} \right)$	$K_{p,t-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A} \right)$	$K_{p,a-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A} \right)$
	N=3	N=7	N=14	N=22			
CPT-CT-A-(3x4)+8P2	100	200	400	600	0,08800	0,01943	0,04414
CPT-CT-A-(3x4.5)+8P2	100	200	400	600	0,08491	0,01859	0,04241
CPT-CT-A-(3x5)+8P2	100	200	400	600	0,08210	0,01784	0,04085
CPT-CT-A-(3x5.5)+8P2	100	200	400	600	0,07952	0,01717	0,03942
CPT-CT-A-(3x6)+8P2	100	200	400	600	0,07714	0,01656	0,03811
CPT-CT-A-(3x6.5)+8P2	100	200	400	600	0,07494	0,01600	0,03690
CPT-CT-A-(3x7)+8P2	100	200	400	600	0,07288	0,01549	0,03578
CPT-CT-A-(3.5x4)+8P2	100	200	400	600	0,08465	0,01843	0,04224
CPT-CT-A-(3.5x4.5)+8P2	100	200	400	600	0,08175	0,01764	0,04063
CPT-CT-A-(3.5x5)+8P2	100	200	400	600	0,07911	0,01695	0,03917
CPT-CT-A-(3.5x5.5)+8P2	100	200	400	600	0,07669	0,01633	0,03784
CPT-CT-A-(3.5x6)+8P2	100	200	400	600	0,07445	0,01576	0,03661
CPT-CT-A-(3.5x6.5)+8P2	100	200	400	600	0,07237	0,01524	0,03547
CPT-CT-A-(3.5x7)+8P2	100	200	400	600	0,07043	0,01476	0,03441
CPT-CT-A-(4x5)+8P2	100	200	400	600	0,07643	0,01613	0,03768
CPT-CT-A-(4x5.5)+8P2	100	200	400	600	0,07414	0,01555	0,03643
CPT-CT-A-(4x6)+8P2	100	200	400	600	0,07202	0,01502	0,03527
CPT-CT-A-(4x6.5)+8P2	100	200	400	600	0,07005	0,01454	0,03420
CPT-CT-A-(4x7)+8P2	100	200	400	600	0,06822	0,01409	0,03320
CPT-CT-A-(4x7.5)+8P2	100	200	400	600	0,06650	0,01368	0,03227

Designación del electrodo	$\rho \text{ max } (\Omega.m)$				K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m} \right)$	$K_{p,t-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A} \right)$	$K_{p,a-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A} \right)$
	N=3	N=7	N=14	N=22			
CPT-CT-A-(4x8)+8P2	100	200	400	600	0,06488	0,01329	0,03140
CPT-CT-A-(4x8.5)+8P2	100	200	400	600	0,06336	0,01293	0,03058
CPT-CT-A-(4x9)+8P2	100	200	400	600	0,06192	0,01260	0,02980
CPT-CT-A-(4.5x5)+8P2	100	200	400	600	0,07399	0,01537	0,03634
CPT-CT-A-(4.5x5.5)+8P2	100	200	400	600	0,07182	0,01482	0,03516
CPT-CT-A-(4.5x6)+8P2	100	200	400	600	0,06981	0,01433	0,03407
CPT-CT-A-(4.5x6.5)+8P2	100	200	400	600	0,06795	0,01388	0,03305
CPT-CT-A-(4.5x7)+8P2	100	200	400	600	0,06620	0,01346	0,03211
CPT-CT-A-(4.5x7.5)+8P2	100	200	400	600	0,06457	0,01307	0,03122
CPT-CT-A-(4.5x8)+8P2	100	200	400	600	0,06303	0,01271	0,03040
CPT-CT-A-(4.5x8.5)+8P2	100	200	400	600	0,06158	0,01238	0,02962
CPT-CT-A-(4.5x9)+8P2	100	200	400	600	0,06021	0,01206	0,02888
CPT-CT-A-(5x5)+8P2	100	200	400	600	0,07175	0,01466	0,03512
CPT-CT-A-(5x5.5)+8P2	100	200	400	600	0,06969	0,01414	0,03400
CPT-CT-A-(5x6)+8P2	100	200	400	600	0,06779	0,01368	0,03297
CPT-CT-A-(5x6.5)+8P2	100	200	400	600	0,06601	0,01325	0,03201
CPT-CT-A-(5x7)+8P2	100	200	400	600	0,06435	0,01286	0,03111
CPT-CT-A-(5x7.5)+8P2	100	200	400	600	0,06279	0,01250	0,03027
CPT-CT-A-(5x8)+8P2	100	200	400	600	0,06133	0,01216	0,02948
CPT-CT-A-(5x8.5)+8P2	100	200	400	600	0,05994	0,01185	0,02874
CPT-CT-A-(5x9)+8P2	100	200	400	600	0,05863	0,01155	0,02804

A 1.2. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO SUBTERRANEO (CTPS)

Tabla A1.2.1 Centros de Transformación prefabricados de hormigón subterráneos (CTPS).**Tensión nominal ≤ 20 kV. Pantallas de los cables: conectado a un Centro de Transformación. Accesibilidad: con calzado y sin calzado.**

Designación del electrodo	$\rho_{\max}$ ($\Omega.m$)							K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$	$K_{p,t-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$	$K_{p,a-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
	<20 kV o 20 kV con $I'_{1Fp}=500$ A N=1	20 kV con $I'_{1Fp}=1000$ A		20 kV con $I'_{1Fp}=2228$ A						
		N=1	N=3	N=1	N=2	N=4	N=8			
CPT-CT-A-(4,5x6,5)+8P2	800	400	800	100	200	400	700	0,06437	0,00847	0,03137
CPT-CT-A-(4,5x7)+8P2	800	400	800	100	200	400	700	0,06276	0,00821	0,03049
CPT-CT-A-(4,5x7,5)+8P2	800	400	800	200	200	400	700	0,06124	0,00796	0,02967
CPT-CT-A-(4,5x8)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05982	0,00773	0,0289
CPT-CT-A-(4,5x8,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05847	0,00752	0,02817
CPT-CT-A-(4,5x9)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05719	0,00732	0,02749
CPT-CT-A-(5x6,5)+8P2	800	400	800	100	200	400	700	0,06259	0,00814	0,0304
CPT-CT-A-(5x7)+8P2	800	400	800	200	200	400	700	0,06106	0,00788	0,02957
CPT-CT-A-(5x7,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05961	0,00765	0,02879
CPT-CT-A-(5x8)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05825	0,00744	0,02806
CPT-CT-A-(5x8,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05697	0,00724	0,02736
CPT-CT-A-(5x9)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05575	0,00705	0,02671
CPT-CT-A-(5x9,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05459	0,00687	0,02609
CPT-CT-A-(5x10)+8P2	900	400	800	200	300	400	700	0,05349	0,00671	0,0255
CPT-CT-A-(5,5x6,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,06095	0,00784	0,02952
CPT-CT-A-(5,5x7)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05949	0,0076	0,02872

Designación del electrodo	$\rho_{\max}$ ($\Omega.m$)							K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$	$K_{p,t-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$	$K_{p,a-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
	<20 kV o 20 kV con $I'_{IFp}=500$ A N=1	20 kV con $I'_{IFp}=1000$ A		20 kV con $I'_{IFp}=2228$ A						
		N=1	N=3	N=1	N=2	N=4	N=8			
CPT-CT-A-(5,5x7,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,0581	0,00738	0,02798
CPT-CT-A-(5,5x8)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,0568	0,00717	0,02728
CPT-CT-A-(5,5x8,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05557	0,00698	0,02662
CPT-CT-A-(5,5x9)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,0544	0,0068	0,02599
CPT-CT-A-(5,5x9,5)+8P2	900	400	800	200	300	400	700	0,05329	0,00664	0,0254
CPT-CT-A-(5,5x10)+8P2	900	400	800	200	300	400	800	0,05223	0,00648	0,02484
CPT-CT-A-(6x6,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05942	0,00756	0,02869
CPT-CT-A-(6x7)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05802	0,00734	0,02794
CPT-CT-A-(6x7,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,0567	0,00713	0,02723
CPT-CT-A-(6x8)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05545	0,00693	0,02656
CPT-CT-A-(6x8,5)+8P2	900	400	800	200	200	400	700	0,05427	0,00675	0,02593
CPT-CT-A-(6x9)+8P2	900	400	800	200	300	400	700	0,05314	0,00658	0,02533
CPT-CT-A-(6x9,5)+8P2	900	400	800	200	300	400	800	0,05208	0,00642	0,02476
CPT-CT-A-(6x10)+8P2	1000	500	800	200	300	400	800	0,05106	0,00627	0,02422

Tabla A1.2.2 Centros de Transformación prefabricados de hormigón subterráneos (CTPS).**Tensión nominal 30 kV. $I'_{1Fp} < 5000$ A. Pantallas de los cables: conectado a un Centro de Transformación. Accesibilidad: con calzado y sin calzado.**

Designación del electrodo	$\rho_{\max}$ ($\Omega.m$)				K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m} \right)$	$K_{p,t-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A} \right)$	$K_{p,a-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A} \right)$
	N=3	N=7	N=14	N=22			
CPT-CT-A-(4,5x6,5)+8P2	100	200	400	600	0,06437	0,00847	0,03137
CPT-CT-A-(4,5x7)+8P2	100	200	400	600	0,06276	0,00821	0,03049
CPT-CT-A-(4,5x7,5)+8P2	100	200	400	600	0,06124	0,00796	0,02967
CPT-CT-A-(4,5x8)+8P2	100	200	400	600	0,05982	0,00773	0,0289
CPT-CT-A-(4,5x8,5)+8P2	100	200	400	600	0,05847	0,00752	0,02817
CPT-CT-A-(4,5x9)+8P2	100	200	400	600	0,05719	0,00732	0,02749
CPT-CT-A-(5x6,5)+8P2	100	200	400	600	0,06259	0,00814	0,0304
CPT-CT-A-(5x7)+8P2	100	200	400	600	0,06106	0,00788	0,02957
CPT-CT-A-(5x7,5)+8P2	100	200	400	600	0,05961	0,00765	0,02879
CPT-CT-A-(5x8)+8P2	100	200	400	600	0,05825	0,00744	0,02806
CPT-CT-A-(5x8,5)+8P2	100	200	400	600	0,05697	0,00724	0,02736
CPT-CT-A-(5x9)+8P2	100	200	400	600	0,05575	0,00705	0,02671
CPT-CT-A-(5x9,5)+8P2	100	200	400	600	0,05459	0,00687	0,02609
CPT-CT-A-(5x10)+8P2	100	200	400	600	0,05349	0,00671	0,0255
CPT-CT-A-(5,5x6,5)+8P2	100	200	400	600	0,06095	0,00784	0,02952
CPT-CT-A-(5,5x7)+8P2	100	200	400	600	0,05949	0,0076	0,02872
CPT-CT-A-(5,5x7,5)+8P2	100	200	400	600	0,0581	0,00738	0,02798
CPT-CT-A-(5,5x8)+8P2	100	200	400	600	0,0568	0,00717	0,02728
CPT-CT-A-(5,5x8,5)+8P2	100	200	400	600	0,05557	0,00698	0,02662
CPT-CT-A-(5,5x9)+8P2	100	200	400	600	0,0544	0,0068	0,02599

Designación del electrodo	$\rho_{\max}$ ($\Omega.m$)				K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$	$K_{p,t-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$	$K_{p,a-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
	N=3	N=7	N=14	N=22			
CPT-CT-A-(5,5x9,5)+8P2	100	200	400	600	0,05329	0,00664	0,0254
CPT-CT-A-(5,5x10)+8P2	100	200	400	600	0,05223	0,00648	0,02484
CPT-CT-A-(6x6,5)+8P2	100	200	400	600	0,05942	0,00756	0,02869
CPT-CT-A-(6x7)+8P2	100	200	400	600	0,05802	0,00734	0,02794
CPT-CT-A-(6x7,5)+8P2	100	200	400	600	0,0567	0,00713	0,02723
CPT-CT-A-(6x8)+8P2	100	200	400	600	0,05545	0,00693	0,02656
CPT-CT-A-(6x8,5)+8P2	100	200	400	600	0,05427	0,00675	0,02593
CPT-CT-A-(6x9)+8P2	100	200	400	600	0,05314	0,00658	0,02533
CPT-CT-A-(6x9,5)+8P2	100	200	400	600	0,05208	0,00642	0,02476
CPT-CT-A-(6x10)+8P2	100	200	400	600	0,05106	0,00627	0,02422

A 1.3 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE COMPACTO (CTIC)

Tabla A1.3.1 Centros de Transformación de intemperie compactos (CTIC).
Tensión nominal ≤ 20 kV. Pantallas de los cables: conectado a un apoyo. Accesibilidad: con calzado y sin calzado.

Designación del electrodo	$\rho_{\max}^{(*)}$ ($\Omega.m$)			K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m} \right)$	$K_{p,t-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A} \right)$	$K_{p,a-t}$ $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A} \right)$
	20 kV con $I'_{1Fp}=2228$ A	20 kV con $I'_{1Fp}=1000$ A	<20 kV o 20 kV con $I'_{1Fp}=500$ A			
CPT-CT-A-(3x4)+8P2	100	300	500	0,08800	0,01943	0,04414
CPT-CT-A-(3x4.5)+8P2	100	300	500	0,08491	0,01859	0,04241
CPT-CT-A-(3x5)+8P2	100	300	600	0,08210	0,01784	0,04085
CPT-CT-A-(3.5x4)+8P2	100	300	500	0,08465	0,01843	0,04224
CPT-CT-A-(3.5x4.5)+8P2	100	300	600	0,08175	0,01764	0,04063
CPT-CT-A-(3,5x5)+8P2	100	300	600	0,07911	0,01695	0,03917
CPT-CT-A-(4x4)+8P2	100	300	600	0,08164	0,01751	0,04056
CPT-CT-A-(4x4.5)+8P2	100	300	600	0,07892	0,01678	0,03905
CPT-CT-A-(4x5)+8P2	100	300	600	0,07643	0,01613	0,03768
CPT-CT-A-(4.5x4.5)+8P2	100	300	600	0,07634	0,01598	0,03763
CPT-CT-A-(4,5x5)+8P2	100	300	600	0,07399	0,01537	0,03634

* Se considerará la puesta a tierra del apoyo para el peor caso, entre un apoyo con una resistencia de puesta a tierra según MT 2.23.35 o una resistencia de puesta a tierra de 20Ω

A 1.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN COMPACTO EN EDIFICIO PREFABRICADO DE SUPERFICIE (CTC)

Tabla A1.4.1 Centros de Transformación compactos en edificios prefabricados de superficie (CTC).
Tensión nominal 20 kV. Pantalla de los cables: Conectado. Accesibilidad: con calzado y sin calzado.

Designación del electrodo	ρ max (Ω.m)												$\left(\frac{K_r}{\frac{\Omega}{\Omega.m}}\right)$	$\left(\frac{Kp.t-t}{\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)}\right)$	$\left(\frac{Kp.a-t}{\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)}\right)$
	pantallas conectadas a un apoyo			pantallas conectadas a un CT											
				20 kV con I'1Fp=2228 A			20 kV con I'1Fp=1000 A			20 kV con I'1Fp=500 A		<20 kV			
	20 kV con I'1Fp=2228 A	20 kV con I'1Fp=1000 A	<20 kV o 20 kV con I'1Fp=500 A	N=2	N=4	N=8	N=1	N=2	N=4	N=1	N=2				
CPT-CT-A-(3.5x3.5)+8P2	100	300	500	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,08784	0,01932	0,04403
CPT-CT-A-(3.5x4)+8P2	100	300	500	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,08465	0,01843	0,04224
CPT-CT-A-(3.5x4.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,08175	0,01764	0,04063
CPT-CT-A-(3.5x5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,07911	0,01695	0,03917
CPT-CT-A-(4x4)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,08164	0,01751	0,04056
CPT-CT-A-(4x4.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,07892	0,01678	0,03905
CPT-CT-A-(4x5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,07643	0,01613	0,03768
CPT-CT-A-(4.5x4.5)+8P2	100	300	600	200	400	700	300	500	900	700	1000	1000	0,07634	0,01598	0,03763
CPT-CT-A-(4,5x5)+8P2	100	300	600	200	400	700	400	500	900	800	1000	1000	0,07399	0,01537	0,03634

A 1.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EN EDIFICIO DE OTROS USOS (CTOU Y CTCOU)

Tabla A1.5.1 Centros de Transformación en edificio de otros usos (CTOU) y Centros de Transformación compacto en edificios de otros usos (CTCOU).
Tensión nominal ≤ 20 kV. Pantalla de los cables: Conectado.

Designación del electrodo	$\rho_{\max}$ ($\Omega.m$)									K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$	K_p $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
	20 kV con $I'_{1Fp}=2228$ A			20 kV con $I'_{1Fp}=1000$ A			20 kV con $I'_{1Fp}=500$ A		<20 kV		
	N=2	N=4	N=10	N=1	N=2	N=4	N=1	N=2	N=1		
CPT-CTL-5P2	200	400	900	300	500	900	700	1000	1000	0,0852	0,01455

Tabla A1.5.2 Centros de Transformación en edificio de otros usos (CTOU).
Tensión nominal 30kV. Pantalla de los cables: Conectado. $I'_{1Fp} < 5000$ A.

Designación del electrodo	$\rho_{\max}$ ($\Omega.m$)				K_r $\left(\frac{\Omega}{\Omega.m}\right)$	K_p $\left(\frac{V}{(\Omega.m).A}\right)$
	N=3	N=6	N=14	N=21		
CPT-CTL-8P2	100	200	400	600	0,0556	0,00621