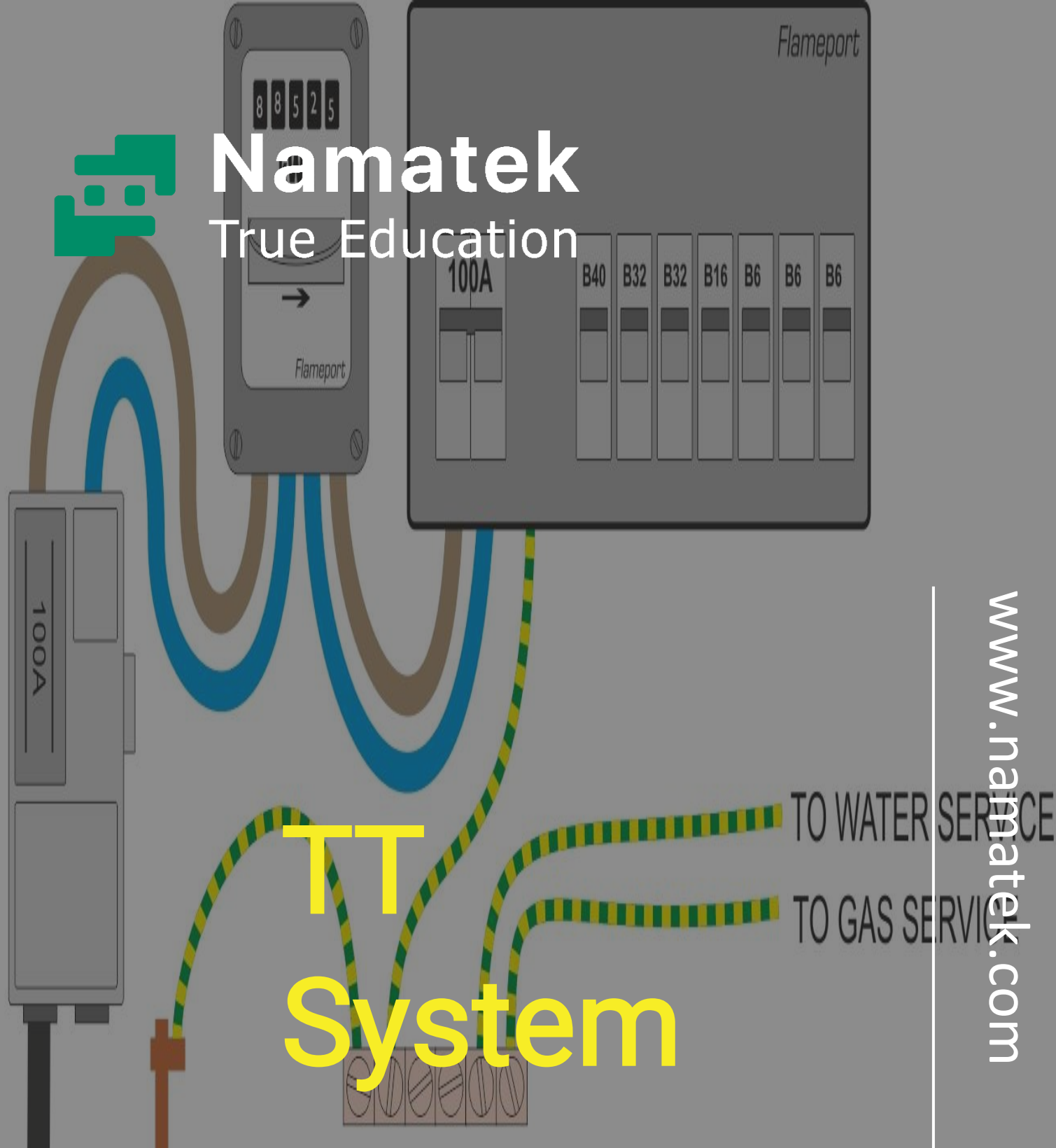




Namatek
True Education



www.namatek.com

**TT
System**

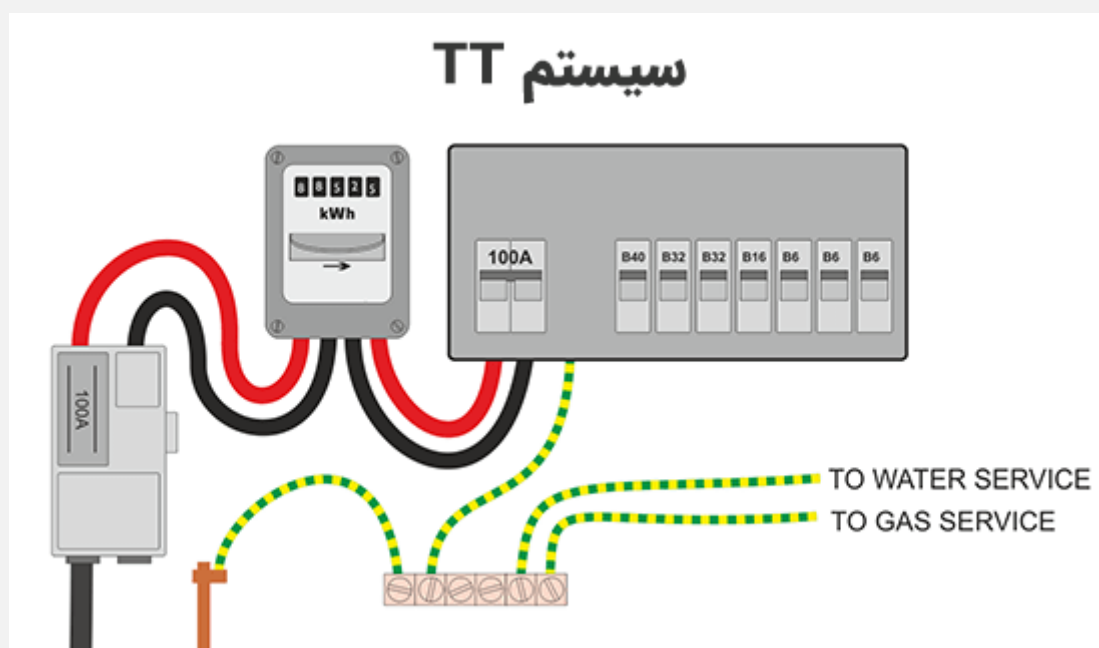
سیستم TT

فهرست مطالب

۱. سیستم earthed neutral (TT)
۲. دلیل نام گذاری سیستم TT
۳. هدف از ایجاد سیستم های اتصال به زمین
۴. تاریخچه سیستم های اتصال به زمین
۵. ویژگی های اصلی سیستم های TT
۶. حداکثر زمان قطع ارتباط مشخص شده در سیستم TT

آیا شما هم شنیده اید که سیستم TT یکی از انواع سیستم اتصال به زمین است، ولی نمی دانید کاربرد آن چیست و یا چه ویژگی و کاربردهایی دارند؟ یک مهندس برق و یا طراح سیستم های الکتریکی باید با این نوع از سیستم های اتصال به زمین آشنا باشد. در این مقاله ضمن پاسخ به پرسش های بالا، با تاریخچه این سیستم ها و مشخصه های مهم موجود در سیستم TT آشنا خواهید شد. با ما همراه باشید.

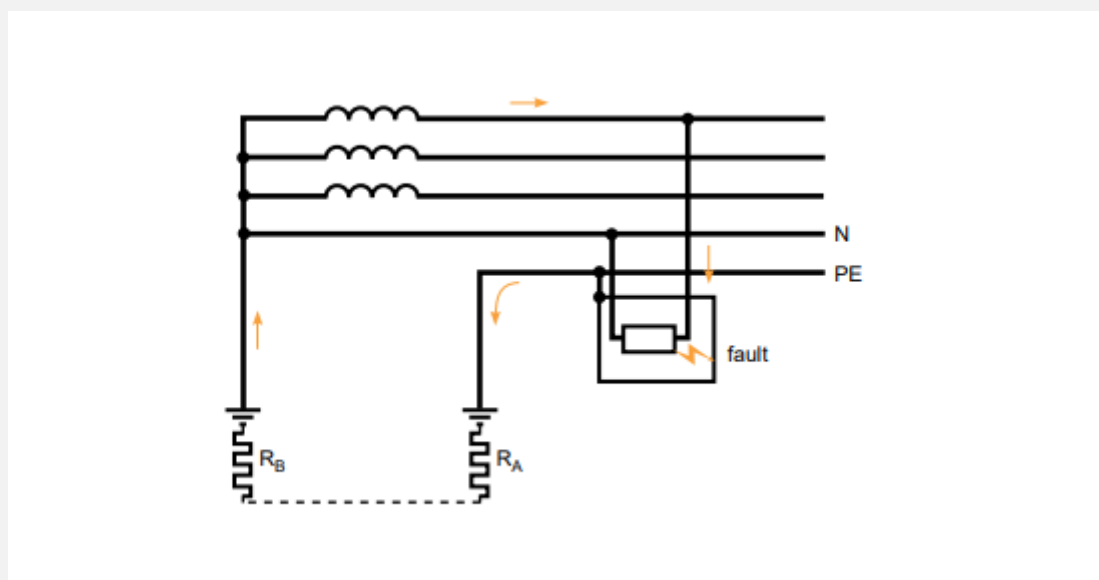
سیستم TT earthed neutral (TT)



سیستم TT یک سیستم اتصال به زمین است. در این سیستم، کلیه قطعات در معرض رسانا و قسمت های خارج از رسانا باید به یک الکترود مشترک متصل به زمین وصل شوند. در سیستم TT عموماً دو الکترود استفاده می شود که یکی از آن ها از نقطه خنثی سیستم و دیگری از بدنه هادی به

صورت سری به زمین متصل می شوند. در صورت ایجاد اتصال در هادی فاز و بدنه های هادی برای پیشگیری از برق گرفتگی، مدار قطع شده و جریان برق به زمین انتقال می یابد. البته این سیستم ها تنها برای حفاظت از انسان مورد استفاده قرار نمی گیرند و کاربردهای دیگری نیز دارند. در بیشتر اوقات این سیستم ها جریان را به عنوان بخشی از عملکرد عادی انتقال می دهند. به عنوان مثال، در یک سیستم توزیع نیروی تک سیم، زمین هادی مدار را تشکیل می دهد و تمام جریان بار را حمل می کند.

نمونه های دیگر دستگاه هایی که سیستم های اتصال به زمین استفاده می کنند شامل سرکوب کننده های افزایش فشار و فیلترهای تداخل الکترومغناطیسی هستند.



دلیل نام گذاری سیستم TT

سیستم های اتصال به زمین معمولا از دو حرف تشکیل می شوند که هر کدام از آن ها نماد یک مشخصه در آن سیستم است. به عنوان مثال، در سیستم TT حرف سمت چپ T است که یعنی یک نقطه از سیستم الکتریکی به زمین متصل شده است، که معمولا نقطه خنثی است. حرف دوم نیز نشان دهنده نحوه ارتباط بدنه های هادی با زمین است. در سیستم TT حرف T است، یعنی بدنه های هادی مستقیما به زمین متصل شده اند.

هدف از ایجاد سیستم های اتصال به زمین

سیستم های اتصال به زمین با نصب الکتریکی مقاومت در برابر خطاهای شبکه برق، عملکردهای ایمنی را ارائه می دهند. هم چنین خاک به عنوان یک مرجع برای کارکرد صحیح منبع الکتریکی و وسایل ایمنی عمل می کند. فعال سازی سیستم اتصال به زمین به طور معمول با قرار دادن الکتروود در خاک و اتصال این الکتروود به تجهیزات با استفاده از یک هادی انجام می شود.

دو فرض وجود دارد که می تواند در مورد هر سیستم اتصال به زمین صدق کند:

- پتانسیل های زمین به عنوان یک مرجع ایستا (صفر ولت) برای سیستم های متصل عمل می کنند. به این ترتیب، هر هادی که به الکترود خاک متصل شده باشد، دارای این پتانسیل مرجع نیز خواهد بود.

- هادی های سیستم و الکترود داخل زمین مسیری با مقاومت کم به زمین را برای سیستم فراهم می کنند.

تاریخچه سیستم های اتصال به زمین

در واقع در سال ۱۹۰۰ از برق استفاده شد. امروزه استانداردهای نصب تجهیزات و اتصالات برق بسیار توسعه یافته است و کلیه جنبه های اصلی را برای نصب ایمن پوشش می دهد. در LV، استاندارد مرجع IEC 364 است. سازندگان استاندارد توجه خاصی به اقدامات انجام شده برای تضمین حفاظت از پرسنل و دارایی ها دارند. این نگرانی منجر به استانداردسازی سه سیستم اتصال به زمین TT، TN و IT شده است. سیستم اتصال به زمین TT قبل از سال ۱۹۸۰ در استرالیا رایج بود و هنوز هم در بعضی از مناطق این کشور استفاده می شود.

ویژگی های اصلی سیستم های TT

- ساده ترین روش طراحی و نصب را دارد.

- مورد استفاده در تاسیساتی است که مستقیماً توسط شبکه توزیع LV عمومی تامین می شود.
- در طول عملکرد خود به نظارت مستمر احتیاج ندارد، اما بررسی دوره ای روی RCD ممکن است لازم باشد.
- محافظت توسط دستگاه های ویژه مانند دستگاه های جریان پسماند یا همان RCD تضمین می شود. هم چنین از خطر آتش سوزی در جریان بیشتر یا مساوی ۵۰۰ میلی آمپر جلوگیری می کند.
- هر عیب عایق منجر به ایجاد تأثیر در برق می شود؛ اما قطع مدار معیوب با نصب [کلیدهای RCD](#) سری (کلیدهای RCD) انتخابی یا به صورت موازی (انتخاب مدار) امکان پذیر شده است.
- بارها یا قسمت هایی از نصب که در حین کار عادی باعث ایجاد جریان زیاد نشتی می شوند، نیاز به اقدامات ویژه ای برای جلوگیری از این مشکلات دارند. یعنی تامین بارها با [ترانسفورماتور](#) جداسازی یا استفاده از RCD های خاص انجام می شود.

حداکثر زمان قطع ارتباط مشخص شده در سیستم TT

زمان پرش یا قطع کلیدهای RCDs معمولاً پایین تر از زمان مورد نیاز در اکثر استانداردهای ملی است. این ویژگی استفاده از آن ها را تسهیل می کند و امکان محافظتی موثر را فراهم می کند.

استاندارد IEC 60364-4-41 حداکثر زمان کار دستگاه های محافظتی را که در سیستم TT برای محافظت در برابر تماس غیرمستقیم استفاده می شود، مشخص می کند:

$U_o^{[a]}$ (V AC)	T (s)
$50 < U_o \leq 120$	0.3
$120 < U_o \leq 230$	0.2
$230 < U_o \leq 400$	0.07
$U_o > 400$	0.04

برای تمام مدارهای نهایی با جریان نامی بیش از 6۳ A با یک یا چند پریز برق نیست و 32 A فقط تجهیزات با استفاده از جریان ثابت را تأمین می کند. حداکثر زمان قطع اتصال از مقادیر نشان داده شده در جدول بالا تجاوز نمی کند. برای سایر مدارهای دیگر، حداکثر زمان قطع اتصال در ۱ ثانیه ثابت است. این حد امکان انتخاب بین کلیدهای RCD ها را هنگام نصب بر روی مدارهای توزیع فراهم می کند.