

یو پی اس ها Transformer Free در مقابل Transformer Base

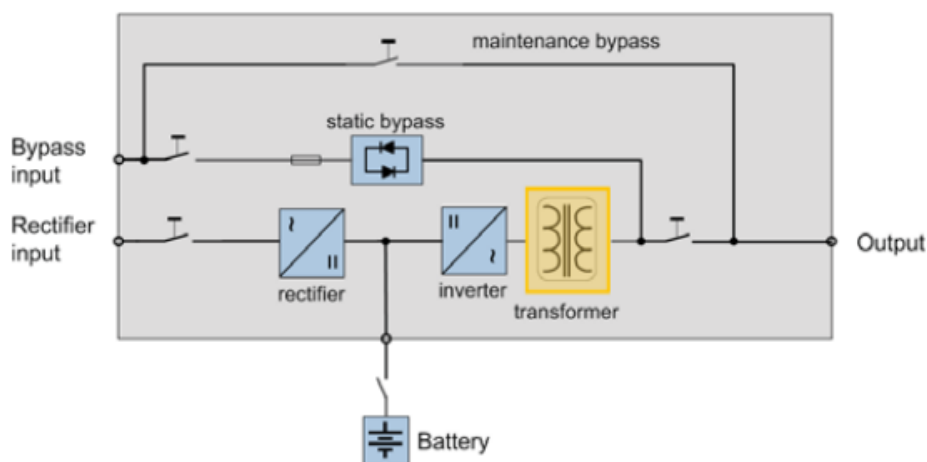
چالش انتخاب یو پی اس های ترانسفور بیس و ترانسفورمر لس برای مشتریان در طیف های مختلف بهره برداری ما را بر آن داشت تا با مراجعه به منابع معتبر چکیده ای از تفاوت های فنی این دو تکنولوژی در مقابل هم و همچنین تاثیر انتخاب هر یک از تکنولوژی ها بر منافع مشتریان بپردازیم .

- عملکرد ترانسفور مر در یو پی اس

چرا منابع تولید برق بدون وقفه ترانسفورمر دارند؟

پاسخ مشترک که در خصوص استفاده از ترانسفورمر در یو پی اس ها، با تکنولوژی های قدیمی تر وجود دارد، نیاز به تغییر سطح ولتاژ خروجی به سطح ولتاژ دلخواه در خروجی یو پی اس ها می باشد.

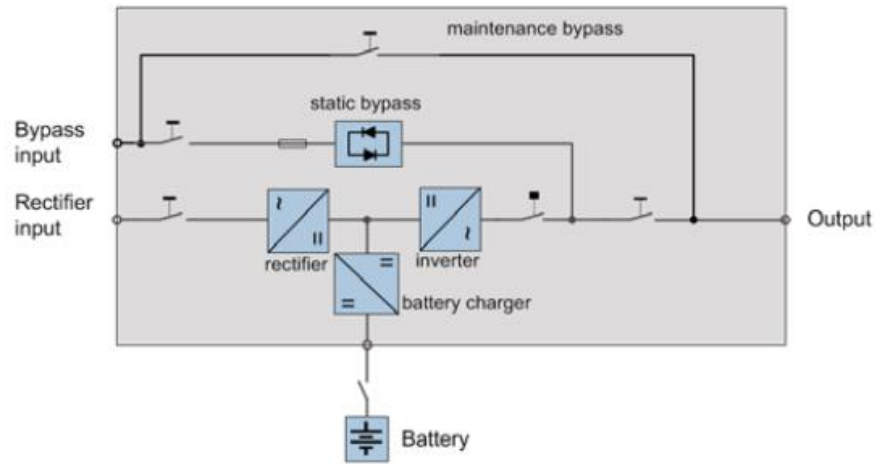
- یو پی اس های Transformer Base



در یو پی اس های ترانسفورمر بیس، برق اصلی ورودی از رکتیفایر عبور کرده، سپس از اینورتر و ترانسفورمر گذشته و بار الکتریکی اصلی را تغذیه می کند، این حالت عملکرد را Double Conversion می نامند، در حالت Double Conversion، باتری ها به طور دائم در حالت شارژ کامل قرار دارند و در حالت قطعی برق، باتری ها اینورتر را تغذیه می کنند، و بنابراین تامین برق بدون وقفه با عبور از ترانسفورمر به مصرف کننده می رسد.

سوییچ استاتیک بای پس همانند مسیر اضطراری عمل می نماید، و هنگامی که برای مسیر Double Conversion مشکلی همچون اضافه بار، اتصال کوتاه، دمای بالا بروز پیدا کرد، از طریق مسیر بای پس تغذیه بار صورت خواهد پذیرفت.

- یو پی اس های Transformer Less



عملکرد یو پی اس های ترانسفور مر لس مشابه ترانسفورمر بیس می باشد، اما با توجه به اینکه در تکنولوژی Transformer Less از IGBT (insulated-gate bipolar transistors) استفاده شده است، قابلیت عملکرد High Voltage را دارا می باشند و نیاز به وجود ترانسفور مر بعد از اینورتر جهت تغییر گام ولتاژ وجود ندارد.

۱. خلاصه ای از تفاوت های فنی UPS های Transformer Based در مقابل Transformer Free

	Transformer-Based	Transformer-Free
راندمان در حالت Double Conversion	٪ ۹۰-۹۲	٪ ۹۵-۹۶
راندمان در حالت Eco-Mode	٪ ۹۹	٪ ۹۹
هارمونیک جریان THDi	٪ ۳۰ (رکتیفایر تریستوری ۶ پالس) ٪ ۱۲ (رکتیفایر تریستوری ۱۲ پالس) ٪ ۳-۴ (رکتیفایر آی جی بی تی)	٪ ۳-۴
پاور فکتور ورودی	در بار های جزئی پایین می باشد	در بار کامل و جزئی ۰٫۹۷-۰٫۹۹
شکل موج AC بر روی باتری	بدون باتری شارژر بیشتر از ٪ ۵ با باتری شارژر ٪ ۰٫۲	٪ ۰٫۲
محدودیت تعداد سری باتری ۱۲ ولت	ثابت (۴۰ سل)	متغییر (بین ۳۰-۵۰ سل)
میزان امپدانس خروجی	بالا (ریسک پذیر)	پایین (مطلوب)

به طور معمول ۳-۴ برابر جریان نامی امکان بالا رفت با هزینه بیشتر و آپشنال وجود دارد.	به طور معمول ۵ برابر In	میزان تحمل جریان اتصال کوتاه بر روی اینورتر
به طور معمول ۱۰ برابر In	به طور معمول ۱۰ برابر In	میزان تحمل جریان اتصال کوتاه بر روی بای پس
ایده آل، کنترل مستقیم بر روی خروجی سینوسی به طوری که هر فاز به طور مستقل کنترل می شود، و بارهای غیر متعادل تاثیری بر روی ولتاژ خروجی ندارند.	پاسخ دینامیک ضعیف و بار های غیر متعادل بر ولتاژ خروجی تاثیر منفی می گذارند.	پاسخ دینامیک
۱ تن	۲,۲ تا ۲,۶ تن	وزن محصول تا ۵۰۰ کیلو ولت آمپر

۲. تفاوت های عمده و تاثیر گذار در انتخاب UPS های Transformer Free / Transformer Based برای مشتریان

آیتم های تاثیر گذار در انتخاب مصرف کننده	Transformer-Based	Transformer-Free
هزینه سرمایه گذاری و خرید اولیه	هزینه اولیه یو پی اس بالاتر، هزینه نصب بالاتر و تصرف فضای بیشتر	
هزینه بهره برداری و عملیاتی	نظر به پایین بودن راندمان، هزینه بالای انرژی برای یو پی اس و سیستم خنک کننده	راندمان بالا، کاهش تلفات یو پی اس و سیستم کولینگ در طی سالهای بهره برداری هزینه بسیار زیادی را صرفه جویی می کند
تاثیر محیطی برای تولید و انتقال دستگاه به محل مصرف کننده	با توجه به وجود ملزومات بیشتر مانند ترانسفورمر و بزرگتر بودن ابعاد تجهیزات هزینه بیشتری نسبت به تکنولوژی بدون ترانسفورمر به همراه دارد.	
تاثیر محیطی بر روی عملکرد محصول	پایین بودن راندمان منجر به از دست دادن انرژی بیشتری برای سیستم خنک کننده می شود.	بالا بودن راندمان منجر به نیاز به انرژی کمتر برای سیستم کولینگ می باشد.
طول عمر باتری (سیلد لید اسید)	بخاطر ریپل AC طول عمر مفید باتری کاهش می یابد.	تا ۱۲ سال

منبع مقاله:

Carlo Kufahl; "Transformer-free vs transformer-based", A power Protection Magazine of the ABB group, 2017

ترجمه: میلاد درویش

کارشناس برق و کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات