

DM1200, en strömgivare för likström med nollflödesteknik (DCCT) från Danisense, har valts ut för användning i de kraftomvandlare i Polarisfamiljen som utvecklats av Cern.

FOTO: JULIEN ORDAN/CERN



Cern litar till danska strömsensorer

Vid forskningsorganisationen Cern i Genève finns ett experimentområde kallat North Area (NA) som ingår i SPS-komplexet (Super Proton Synchrotron). Det genomgår just nu ett renoverings- och uppgraderingsprogram i två faser.

NA tar emot protonstrålar från SPS-acceleratorn – den näst största protonacceleratorn vid Cern – som varit i drift i över 40 år. Mycket av utrustningen och infrastrukturen är föråldrad, vilket kräver en omfattande teknisk uppgradering för att förbereda strålrören och infrastrukturen för kommande decennier. Nya experiment kommer dessutom att använda högre energinivåer vilket ökar kraven.

Inom ramen för renoveringsprojektet har strömgivaren DM1200 med nollflöde (zero-flux DCCT) från Danisense valts ut för användning tillsammans Polaris, en kraftomvandlare utvecklad av Cern.

–DM1200 är en strömutfångningsomvandlare, vilket innebär att den levererar en strömsignal som är proportionell mot den uppmätta strömmen – i detta fall utströmmen från Polarisomvandlaren. Vi omvandlar sedan utströmmen från DCCT:n till en spänningssignal, digitaliserar den och använder den i en digital strömregleringsloop för att exakt styra strömmen i magneterna i NA:s experimentlinor, säger Miguel Cerqueira



Av Loic Moreau, Danisense

Loic Moreau är försäljnings- och marknadschef i EMEA-regionen. Innan han kom till Danisense var Loic strategisk marknadsdirektör för Honeywells sensorenhet under sex år. Han har också varit 13 år hos LEM som affärsenhetschef med ansvar för utvecklingen av en ny enhet för smarta elnät.

Bastos, som är sektionschef för gruppen för elektriska kraftomvandlare på Cern.

DM1200 bygger på Danisense fluxgate-teknik med mycket låg offset samt extremt låg drift. Enheten har utvärderats av Cern för användning med likströmmar upp till 2 kA och har en linjäritetsavvikelse på mindre än 1 ppm. Tack vare sin specifika konstruktion ger den hög upplösning för noggrann övervakning, tillförlitlig och prestanda samt robusthet.

POLARISOMVANDLARNÄR ÄR MODULÄRA och baserade på en effektmodul som använts i andra Cernkonstruktioner. Topologin har en nättransformator för spänningstransformering och galvanisk isolering, en diodlikriktare följt av en DC-länk samt en H-brygga med ett högfrequensfilter på utgången som fungerar både som matning till magneterna och som skyddskrets.

–Vi valde Danisenses DM1200 DCCT till vår nya serie effektomvandlare beroende på balansen mellan prestanda och kostnad vid primärströmmar upp till 2 kA, förklarar Bastos.

När ingenjörerna på Cern först integrerade DM1200 DCCT upptäckte de att dess känslighet för yttre magnetfält var högre än önskat. Med hjälp från Danisense konstruerades en specialanpassad magnetisk skärm för strömtransducern. Tester hos Danisense bekräftade att den löste problemet.

FÖRETAGET HAR TIDIGARE levererat en annan modell av sina DCCT:er till Cern, det handlar om QTRIM-omvandlarna för acceleratoren PS Booster. Den är en del av en acceleratorkedja som injicerar strålen i LHC (Large Hadron Collider). Det projektet ställde krav på stabilitet och linjäritet i storleksordningen 10 ppm samt brusprestanda under 10 ppm topp-till-topp vid en bandbredd på 10 kHz och strömmar på 1000 A.

Strålens kvalitet är starkt beroende av kvaliteten på strömmätningen från Danisense. Även mycket hög immunitet mot magnetfält, i storleksordningen några millitesla – något som kan förekomma på vissa platser – krävs samt strikta bruskrav, bättre än 30 ppm topp-till-topp vid 1 MHz bandbredd. ■