

(Kilde: lassedesignen@shutterstock.com)

det for LED-lamperne, som er kendt for at være særligt energibesparende og holdbare. De kører på en netspænding på 230 V AC, hvorved den nominelle strøm ifølge databladet er 50 W pr. lampe. Derudover er der ikke opført nogen elektriske specifikationer. Det totale output for de fem lamper er derfor blot 250 W – og det betyder, at det valgte relæ skal koble en konstant strøm på lige over 1 A.

Det 6,2 mm brede standard relæmodul fra Phoenix Contacts PLC serie burde være tilstrækkeligt til dette, ikke sandt? Det er udbredt på markedet, har vist sit værd i mange applikationer og har en koblingskapacitet på 230 V AC / 6 A. Men er påstanden om, at relæmodul kun skal koble lidt mere end 1 A virkelig sandt? Svaret er både ja og nej. Et nærmere kig viser, at det, der gælder ved at slukke en LED-lampe, desværre ikke er det samme, som når den skal tændes. For at være i stand til at betjene LED'er i lamper med en 230 V spænding, er det nødvendigt med "tilpasnings-elektronik": enten en LED strømforsyning eller LED driver. Den type elektronik kan installeres skjult i lamperne, som det kendes fra LED-lamper til husholdningsbrug med en E14 eller E27 fatning. Derudover tilbydes den type elektronik som en komponent, som er tilsluttet selve lampen. Denne metode er især anvendelig i applikationer, som indeholder lamper eller belysning med en højere strøm, for eksempel LED-belysning til industrihaller eller til vej- og tog tunneller. Mange af disse drivere er designet som en slags switch-mode strømforsyning med kondensatorer i indgangsområdet og leverer en konstant strøm ved udgangen for at forsyne de LED'er, der er indbygget i lamperne.

... og hvad har det med kontaktprel og svejsning at gøre?

Alle med en elektroteknisk baggrund mistænker sikkert allerede kondensatorerne på indgangen for at stå bag alle problemer ved kobling af LED-lamper. Her tilsluttes de afladede kondensatorer direkte til hovedspændingen via relæmodul og udgør en slags kortslutning i et kort øjeblik. Hvis tændingsøjeblikket var nøjagtig identisk med nulspændinggennemgangen af net spændingen, ville der ikke ske noget. På det tidspunkt kan ingen strøm flyde, og så øges den kun moderat og bremser ned med sinuskurven. Men jo tættere koblingsøjeblikket er på den maksimale spænding på 230 V AC netspænding (omkring 325 V), jo mere kritisk bliver situationen. Kondensatoren eller kondensatorerne i LED-forkoblingen oplades via en stejl og meget høj strømspids, fordi 230 V AC nettet har en særlig lav impedans. Denne spids kan være mere end 10 gange den nominelle strøm og kan sommetider endda overstige 100 gange den nominelle strøm eller endda mere. Med de fem lamper taler vi ikke længere om lidt mere end 1 A – nærmere i visse tilfælde om en maksimal startstrøm på omkring 100 A. Normalt flyder denne kun i meget kort tid, ofte væsentlig kortere end 1 ms. Det er imidlertid tilstrækkeligt til, at relækontakter i standard relæer simpelthen svejser sig sammen. Dette kaldes ofte kontaktklæbning, selvom intet er limet. Kontaktsvejsning forværres yderligere ved det, som er kendt som kontaktprel, som alle elektromekaniske relæer typisk udsættes for. Kontaktprel er gentagen – ofte uønsket – åbning og lukning af kredsløbet i det øjeblik, hvor den højeste strømspids er til stede med meget korte intervaller i millisekunderområdet.

Et relæmoduls hurtige død

Håndtering af konsekvenserne af høje startstrømspidser

Selvom denne artikels overskrift lyder som titlen på en krimi, omhandler den kun rent tekniske temaer. Men der er dog paralleller – det ender ikke godt for en af hovedpersonerne; faktisk ender det med et dødsfald. I dette tilfælde er hovedrollen konventionelle "standard" relæmoduler under belastning med en kapacitiv startstrøm. På grund af meget høje startstrømspidser kan relækontakterne svejse sammen og derfor fejle efter bare få koblingscykluser.

Det er en fejl, som praktisk talt alle relæbrugere har haft det uheld at opleve. Men, som det ofte er tilfældet i det virkelige liv, fås der alternativer til den type af applikationer fra relæets perspektiv. Disse bliver illustreret mere detaljeret i det følgende: en efter en fordi godt, litterært arbejde er karakteriseret af en baggrundshistorie, sammenhængende aktion og en bue af spænding, som i sidste ende ender med det uundgåelige opgør. Baggrundshistorien i denne artikel begynder med valget af et relæmodul til montering på en DIN-skinne til en specifik belastning: for eksempel til kobling af en moderne LED lampe. Belastningen kunne også være:

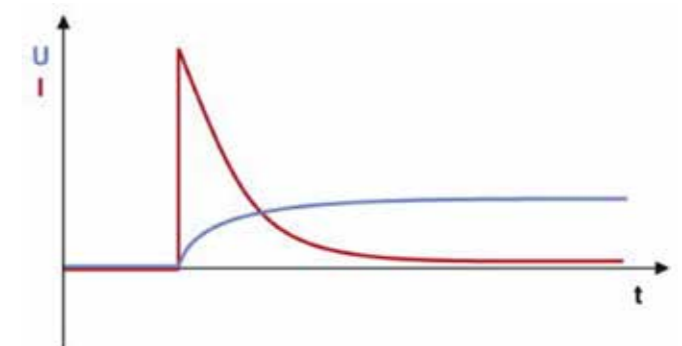
- En strømforsyning eller en industriel strømforsyning
- En 1-faset AC motor med startkondensator til spjæld, motorventiler eller som motor til persienner
- Den høj-effektive pumpe i et varmesystem
- Et LCD-display på en maskine
- Andre typer af lamper eller belysning
- Alle industrielle elektronikmoduler med lagrings- eller udjævningskondensatorer

Derfor kan det øge den nødvendige koblingskapacitet at tænde...

Alle de nævnte belastninger har en (negativ) karakteristisk, som vil blive undersøgt i detaljer senere, fordi baggrundshistorien endnu ikke er færdig. Teknikeren, som bygger denne applikation, vil gerne bruge et relæmodul til at koble LED-lamperne til og fra via en styring. I alt fem LED lamper er installeret for at oplyse udendørsområdet foran virksomhedens hovedkvarter, når mørket falder på og for at skabe en god stemning. Ikke noget problem. Teknikeren kigger først på databla-



Praktiske eksempler på relæmoduler til høje og ultrahøje indkoblingsstrømme – RIF serien til venstre, PLC serien til højre. Begge fås med indkoblingsstrømme på op til max. 130 A og max. 800 A samt med Push-in eller skruetilslutning



Grundlæggende adfærd for belastninger med stærke kapacitive komponenter under start: Startstrømspidserne kan nemt udgøre fra 10 A og helt op til mere end 100 A, selv om den nominelle strøm for belastningen er lav i normal drift

(fortsættes næste side)

Ofte er indkoblingskaber ikke oplyst i datablade

Tilbage til det oprindelige scenario: De fem LED-lamper og relæmodulet, der oprindeligt blev valgt, er blevet installeret, og elektrikerens udfører den første test af koblinger, fordi om aftenen ønsker ledelsen af se, hvor pænt virksomhedens bygning oplyses. De første tænd-og-sluk processer kører uden problemer, men pludselig kan lyset ikke længere slukkes. Senere under "obduktion" af relæet, der udføres af producenten, som umiddelbart holdes ansvarlig for fejlen, opdages det, at relækontakterne er svejset sammen. Relæet er derfor uvirksomt og er i stilhed "dødt", hvilket i elektriske termer betyder defekt.

Hvad der følger nu – eller skal følge nu – er en gennemgang af processerne. Stort set på samme måde som en detektiv følger sporene, indsamler beviser og til sidst næsten altid fanger gerningsmanden. Det er ubestridt, at et standardrelæmodulet åbenlyst ikke – eller kun meget sjældent – er egnet til pålidelig kobling af belastninger med en meget kapacitiv indkoblingsadfærd, som det er tilfældet med LED-lamperne beskrevet ovenfor. Det viser også, at databladet for LED-lamper sjældent eller aldrig nævner meget høje indkoblings-spidsener i millisekunderområdet. Faktisk viser en overfladisk gennemgang, at det valgte relæmodulet med sine 6 A konstant strøm var væsentligt overdimensioneret.

Specification 250W LED-Driver

Model	EB0700	EB1050	EB1400	
Output	Rated Current	700 mA	1050 mA	1400 mA
	Rated Power	250 W	250 W	250 W
	Open Circuit Voltage (max.)	360 V	240 V	180 V
	Current Adj. Range	Can be adjusted by potentiometer		
Current Tolerance	±5%			
Input	Voltage Range	90 – 305 V AC	127 – 431 V DC	
	Frequency Range	47 – 63 Hz		
	Efficiency (typ.)	93,5%	93,5%	94%
	AC Current (typ.)	2,5 A / 115 V AC	1,3 A / 230 V AC	
	Inrush Current (typ.)	Cold Start 75 A at 230 V AC		

Udtræk fra databladet for en konventionel LED-belastning (kilde: Meanwell): 58x startstrømspids (75 A) med et nominelt strømforbrug på blot 1,3 A ved 230 V AC

I tvivlstilfælde: spørg producenten

For teknikere og brugere af relæmoduler kan dette kun betyde, at de skal gøre sig bekendt med de risici, der udgøres af høje, stejle indkoblingsstrømspidsener og på den baggrund vælge det rette relæmodulet til den respektive applikation. I starten af artiklen blev det understreget, at udover LED-lamper er der også andre belastninger, som har samme negative karakteristika, nemlig høje indkoblingsstrømspidsener. Der skal derfor tages højde for, at et stort antal belastninger har kondensatorer på indgangssiden i deres kredsløb, som lades øjeblikkeligt i forbindelse med tænding. De nævnte belastninger er en god indikator for dette. I et industrielt miljø sker der ofte det, at nogle typer af

elektronik skal kobles, men deres indre funktion (kondensatorer) og indkoblingskarakteristik kendes ikke i detaljer. Det er derfor umuligt at tilbyde en komplet liste over disse belastninger. Når man er i tvivl, bør teknikere og brugere spørge producenten om indkoblingskarakteristikker i millisekunderområdet og om nødvendigt få en grafik over strømkurven.

Kendskab til indkoblingskarakteristik er en ting. Men der skal også vælges et egnet relæmodulet. Her skulle denne artikel faktisk ende, men her kommer lige en bemærkning om egnede komponenter. Indtil videre har der kun været referencer til konventionelle standard relæmoduler. Der fås imidlertid også specielle relæmoduler til denne type kritiske belastninger. Producenter af relæer og relæmoduler kan "finindstille" visse tekniske karakteristika for at forebygge den frygtede kontaktsvejsning, selv ved høje eller meget høje indløbsstrømspidsener. Typisk leverer disse producenter kun sådanne relæmoduler med en pørefri slutkontakt og med særligt egnet svejsefast kontaktmateriale. Phoenix Contact har udvidet nogle serier til at omfatte såkaldte "inrush"-varianter, som afhængigt af model kan håndtere indkoblingsstrømspidsener på op til henholdsvis 130 A eller 800 A. Disse værdier er fuldstændig tilstrækkelige til de fleste af de nævnte applikationer. Omvendt vil kredsløb, som består af for eksempel et stort antal kraftige LED-lamper være nødt til at blive opdelt i flere kredsløb.

Specielle relæer til specielle udfordringer

PLC-INTERFACE relæsystemet fra Phoenix Contact er et effektivt interface mellem controller og system I/O komponenter. Serien tilbyder et omfattende udvalg af 6,2 mm og 14 mm brede stikbare relæer og solid-state relæer samt et stort udvalg af tilbehør og systemkabling.

Udover sensor/aktuator varianter, koblingsmoduler og filterserier fås også relæmoduler til høje indkoblingsstrømme til specielle applikationer.

De tilhørende komponenter består af basis rækkeklammer med Push-in eller skrueforbindelse samt stikbare miniature-relæer og omfatter også en N/O kontakt. De understøtter indkoblingsstrømme på 130 A/800 A og indgangsspændinger på 12 V DC / 24 V DC.

Mere information om relæer og optokoblere

COMPLETE line



Push-in Technology[®]
Designed by PHOENIX CONTACT

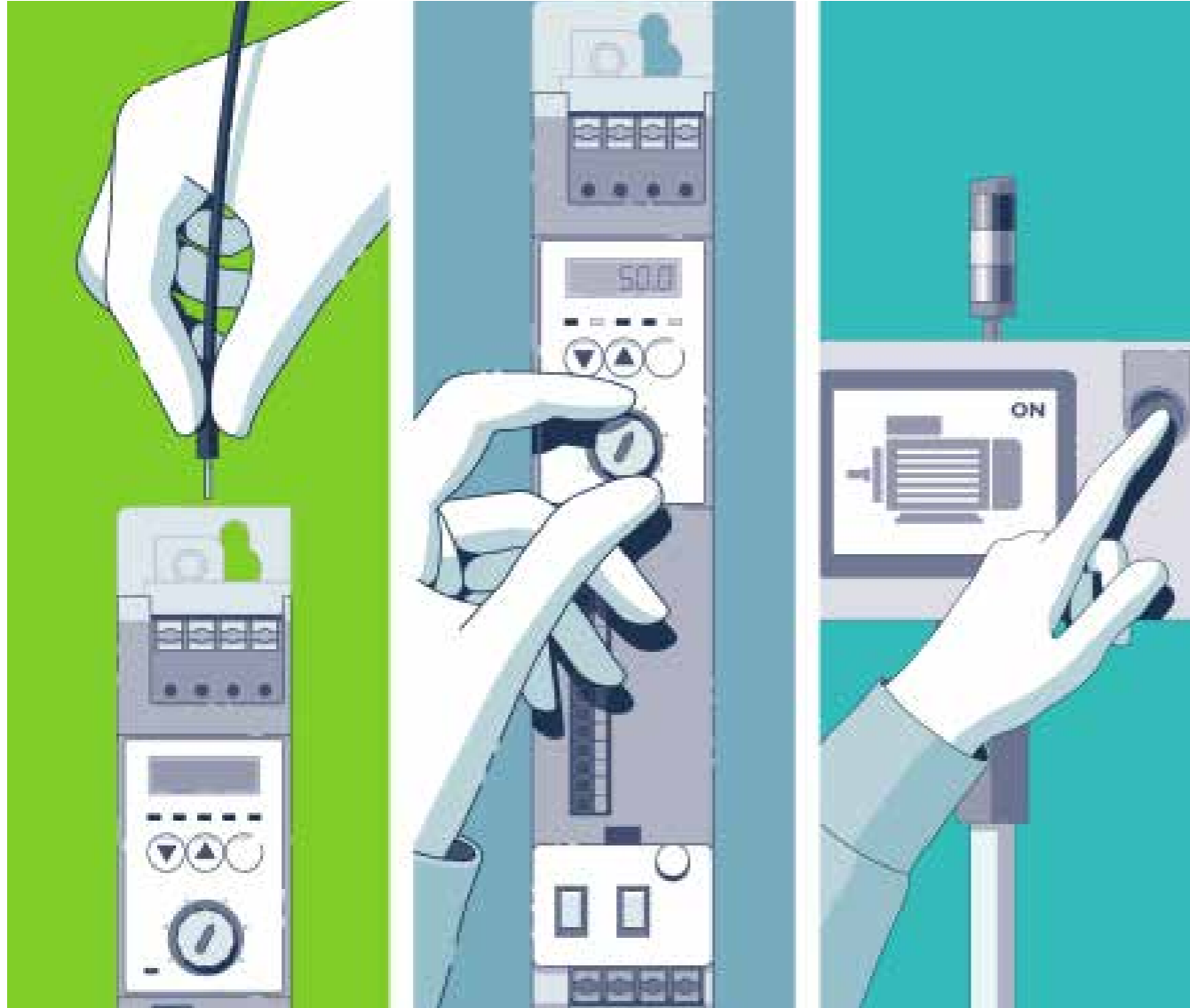


Easy handling

RIFLINE complete relay system

You can carry out all standard relay applications using the RIFLINE complete industrial relay system. The area of application ranges from the coupling relay and timer relay through to the small power contactor replacement. Benefit from easy handling thanks to: easy wiring, easy potential distribution, easy expansion to the timer relay.

RIFLINE complete is part of COMPLETE line.



Tilslut, indstil, start

Contactron serien er udvidet med speed startere

Asynkrone motorer forsynes ofte af overdimensionerede frekvensomformere. Det koster penge og ofte også tid. I simple applikationer med blot få funktioner er en speed starter ideel, fordi den – som navnet antyder – omfatter de eneste funktioner hurtig installation og opstart.

Industrielle anlæg indeholder som regel et stort antal elektriske motorer. De fleste af motorerne udfører enkle opgaver: De skal transportere ting eller væsker fra et sted til et andet eller udføre tilsvarende procestrin. Mange af disse opgaver udføres i logistikcentre og på maskiner og systemer. Der er også forskellige måder at starte og betjene en motor. I dag bruges frekvensomformere i de fleste applikationer – særligt hvis forskellige hastigheder eller soft start er påkrævet. Frekvensomformere er komplekse enheder, som håndterer mange funktioner, men de er ofte overdimensionerede. Det er fordi, at applikationerne, hvor de bruges mest lige nu, typisk involverer simple opgaver, som kun kræver to faste hastigheder og/eller en rampefunktion med soft start og soft stop af motoren

Sikker nedlukning op til SIL 3 og PL e

De nye speed startere fra produktprogrammet Contactron tilbyder en komponentgruppe mellem motorstartere og frekvensomformere. En kompakt løsning, som imponerer med sin intuitive betjening, som tilbyder alle nødvendige funktioner, integreret i et enkelt hus: direkte start af asynkrone motorer, reversering, fuld motorbeskyttelse, forskellige indstillinger af hastighed, soft start og soft stop af motoren og sikkert stop med Safe Torque Off(STO). Komponentten tilbyder mange fordele til brugeren, særligt sikker nedlukning op til sikkerhedsniveau SIL 3, PLe og Cat. 4 med indbygget Safe Torque Off (STO) funktionalitet. De kompakte dimensioner har en overordnet bredde på blot 35 mm, hvilket betyder store pladsbesparelser i styretavlen. Derved sikres nem fortrådning, intuitiv betjening samt hurtig installation og opstart. Det betyder, at speed starteren fra Contactron produktprogrammet kan bruges til at implementere økonomiske løsninger, som inkluderer alle nødvendige funktioner til forskellige hastigheder og soft start.



Speed starteren fra Contactron produktprogrammet og de vigtigste funktioner

I de mest almindelige applikationer skal det være muligt sikkert at lukke roterende og bevægelige dele ned med et nødstop, for eksempel hvis dele bliver fastklemt, eller der opstår en nødsituation. En fejl må ikke resultere i tab af sikkerhed, og derfor skal maskinen eller systemet have et redundant design. Det kan opnås direkte med speed starteren fra Contactron serien. En ekstra kontaktor er derfor ikke påkrævet til sikker nedlukning af motoren. Der er også den mulighed på controllersiden at udføre en 2-kanals lukning via tilslutningens STO+ og STO-. Contactron speed starteren opnår dermed sikkerhedskategorierne SIL 3, PLe og Cat. 4 – og det hele på en lille installationsplads.

Hurtig opstart på mindre end et minut

Ved konstruktion af maskiner og systemer er tid penge: Jo nemmere og hurtigere det er at installere applikationen, jo mindre er det økonomiske udlæg for maskinproducenten og jo mere konkurrencedygtig vil deres løsning blive. Speed starterne fra Phoenix Contact gør det muligt at færdiggøre opstart på mindre end et minut. Mottoet er "tilslut, indstil og start". For at få motoren i gang skal du bare fortråde indgang og udgang og tilføje et kontrolsignal til en indstillelig fast hastighed. Derefter kan motoren omgående arbejde. Naturligvis skal det være muligt at tilpasse indstillingerne til den relevante applikation. Det gøres med den brugervenlige betjening, som udgøres af et display, fem LED'er, to taster, en set/reset tast og en drejknop.



Speed starterens intuitive betjeningsinterface

Først skal den nominelle strøm for motoren indstilles for at beskytte mod overbelastning. Det betyder, at det ikke længere er nødvendigt at installere et ekstra motorbeskyttelsesrelæ. Drejknappen drejes til "Current" positionen, og den tilhørende værdi indstilles med en tast og gemmes så ved at trykke på set/reset tasten. Og det er det. Når brugeren ændrer en værdi, blinker den i displayet. Når den er gemt vises værdien konstant. Rampetiden, dvs. tiden til motoren kører ved den indstillede hastighed, kan også nemt tilpasses. For at gøre det, skal brugeren dreje på drejknappen til "Ramp" position og, som tidligere beskrevet, registrere den nye værdi med tasterne op og ned og gemme det ved at trykke på set/reset tasten – og det er det.

Forskellige varianter til forskellige krav

Hvis drejknappen er indstillet til "Status", kan elektriske værdier som frekvens, strøm, spænding, temperatur og andre data læses. Hvis hastigheden skal tilpasses, kan dette gøres på samme måde som beskrevet tidligere. Drejknappen indstilles til "Speed1" og tilpasses til den korrekte frekvensværdi med tasten og bekræftes ved at trykke på set/reset tasten. Rotationens retning – "R" eller "L" – blinker så i

(fortsættes næste side)

LED'erne, og dette kan også specificeres med tasten og gemmes med et tryk på set/reset tasten. Hvis en anden hastighed er påkrævet, gentages denne procedure: sæt drejeknappen på "Speed2", angiv den ønskede værdi med tasterne, tryk på set/reset tasten for at bekræfte. Hvis ønsket, kan brugeren lave ekstra indstillinger med drejeknappen til "Options" positionen.

Speed starterne fra Contactron serien fås i performance klasser fra 0,25 til 1,5 kilowatt – begge til 1-faset og 3-faset belastnings-indgang, med eller uden integreret EMC-filter. Komponenterne med indbygget filter har en stikbar, udskiftelig ventilator, hvorimod komponenterne uden filter er udstyret med en køler uden ventilator.

Speed startere er med andre ord en brugervenlig løsning, der er egnet til en lang række applikationer. Under mottoet "tilslut, indstil, start" vil brugerne få fordel af en komponenttype, som findes mellem motorstartere og frekvensomformere.



Speed starteren fås med forskellige huse

Stikbar tilslutning til 3 faser

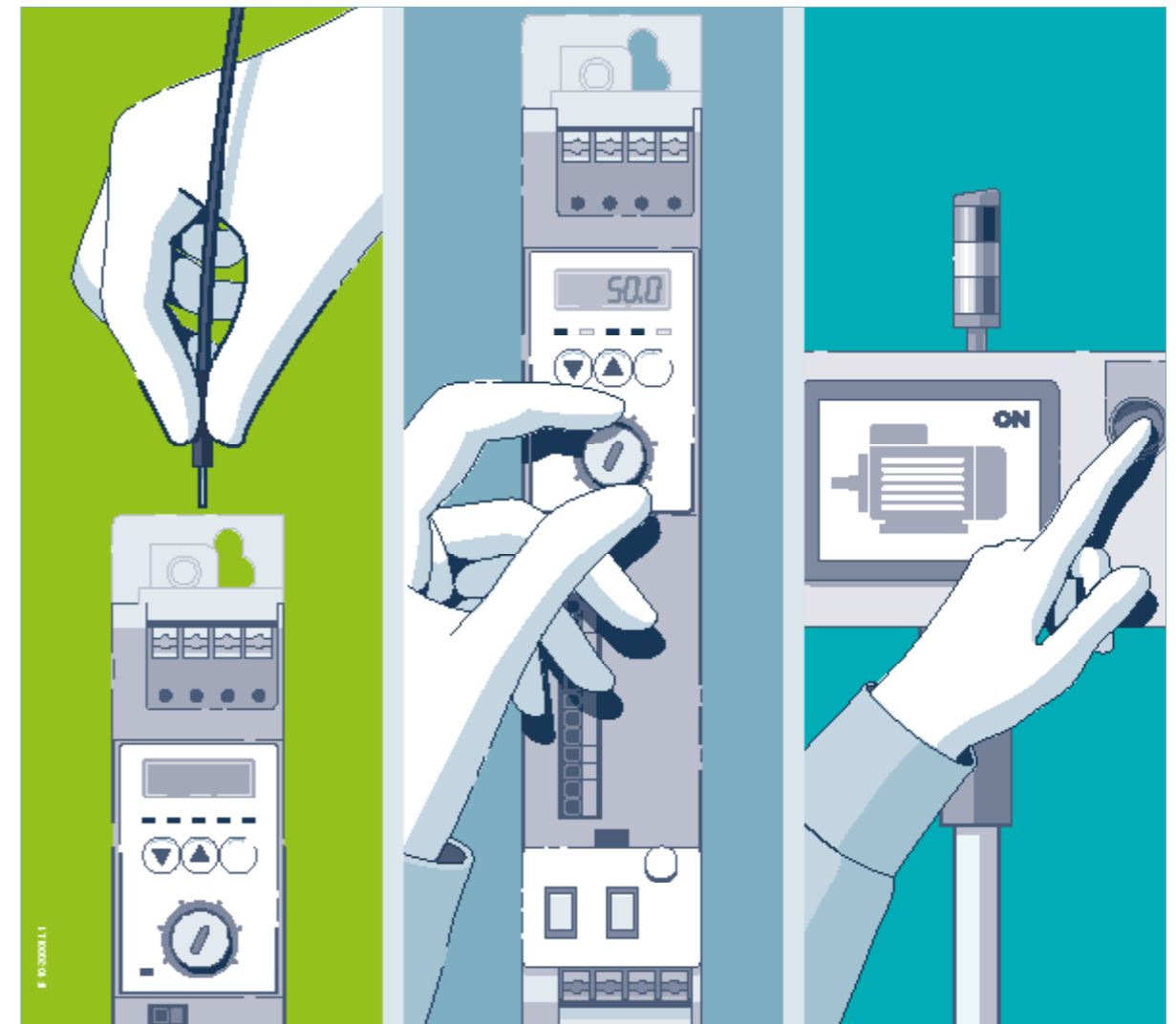
Contactron speed starterne kan nemt monteres på CrossPowerSystem til effektdistribution ved hjælp af Plug and Play. Først forbindes de tre faser til effektdistributionsboardet via et tilslutningsmodul eller en afbryder med integrerede sikringer. 5 A eller 20 A varianten fra TRIO POWER strømforsyninger benyttes så til 24 V forsyningen, mens PTFIX klemmer eller rækkeklammer benyttes til distribution i styretavlen eller fielden.

De kompakte hybride motorstartere fra Contactron serien starter, reverser og beskytter motorer sikkert og pålideligt og kan også netværksforbindes, hvis det er påkrævet. Hvis en soft start eller forskellige hastigheder også kræves, kan speed starteren nemt installeres på effektdistributions-boardet med en adapter. Den intuitive komponent giver dermed hurtig, stikbar tilslutning til alle tre faser. Det muliggør endnu hurtigere implementering af modulære, funktionelle styretavler.



CrossPowerSystem effektdistributionssystemet med en række komponenter til modulære og funktionelle styretavler

Mere information på vores hjemmeside



Connect, set, start

Speed starter with easy operation

The speed starter, with particularly intuitive operation, is the new device class between motor starters and frequency converters. This compact solution provides all of the functions necessary for different speeds, soft start, and safe stopping with the Safe Torque Off function.



Måling af lynstrømsfordeling

Fejlfri performance i mobilsystemer under lynnedslag og transienter

Lynnedslag i radiosystemer har ofte alvorlige konsekvenser for radiocellers tilgængelighed. Koncepter for lyn- og overspændingsbeskyttelse minimerer risikoen væsentligt. State-of-the-art måleteknologi gør det nemmere at verificere, om et koncept er tilstrækkeligt, over- eller underdimensioneret.

Industry 4.0, forbundne køretøjer, selvkørende biler, digital sundhed – det er blot nogle få af de slagord, som allerede nu giver os et glimt af fremtiden. Disse trends er alle vegne og også i tankerne hos både udviklere og industrier. Den teknologiske baggrund for disse trends skal hovedsageligt findes i 5G mobilstandarden. Alligevel er 5G ikke kun et generationsskifte inden for mobilteknologi, men en helt ny kvalitet, som vil ændre mobilapplikationers påvirkning af både økonomi og samfund. Takket være et højt antal applikationer og et enormt antal komponenter i netværk vil datamængder stige og overførsel af disse mange data vil spille en væsentlig rolle, hvor 5G kan demonstrere sin faktiske styrke.

De nye muligheder skaber også nye opgaver og udfordringer for dem, der betjener sådanne netværk. For at denne nye teknologi og de applikationer, der er bygget på den, skal fungere problemfrit, er en infrastruktur med høj rådighed og global netværksdækning påkrævet. På grund af de dynamiske krav til disse infrastrukturer investerer operatører af mobile netværk for tiden massivt i 5G arkitektur. Generelt ændres mobilsystemer regelmæssigt i form af opgraderinger eller tilpasninger. Ikke kun selve systemteknologien tilpasses løbende

til nye krav; det gælder også for infrastrukturen. Dette er også tilfældet inden for lynbeskyttelsessystemer. Her skelnes mellem eksternt og intern lynbeskyttelse.

Beskyttelsestiltag og lynbeskyttelseszone

Omfattende beskyttelse af mobilsystemer mod lynnedslag og overspændinger kræver flere, koordinerede beskyttelsestiltag og komponenter. Disse kan kategoriseres således:

- Ekstern lynbeskyttelse
- Intern lynbeskyttelse
- Jordings- og potentialeudledning
- Koordineret system med lynbeskyttelses- og overspændingskomponenter SPD'er)

Formålet med det eksterne lynbeskyttelsessystem er at beskytte det specifikke system mod direkte lynnedslag. I den sammenhæng er det især vigtigt at forebygge farlige gnistdannelse og termiske, magnetiske eller elektriske påvirkninger. Beskyttelsessystemet består af en eller flere afledere og jordingsystemer.

Med det interne lynbeskyttelsessystem er opgaven at forebygge gnister inde i systemet, som kan gøre skade på mennesker, bygninger eller teknisk udstyr. Det opnås med potentialeudledning for lynbeskyttelse og ved at overholde separationsafstande. Jordingsystemet skal

(© Von Guttemberg@shutterstock/Phoenix Contact)

Lynnedslag i mobilsystemer er ikke en sjældenhed – ofte med fatale påvirkninger af den tekniske installation og dermed på den mobile radiocelles tilgængelighed.

fordele den lynstrøm, der udledes, til jorden, hvorimod potentialeudledningen forbinder alle elektriske ledende dele med hinanden for at forebygge store spændingsforskelle. Aktive ledere tilsluttes til potentialeudledningen via SPD'er.

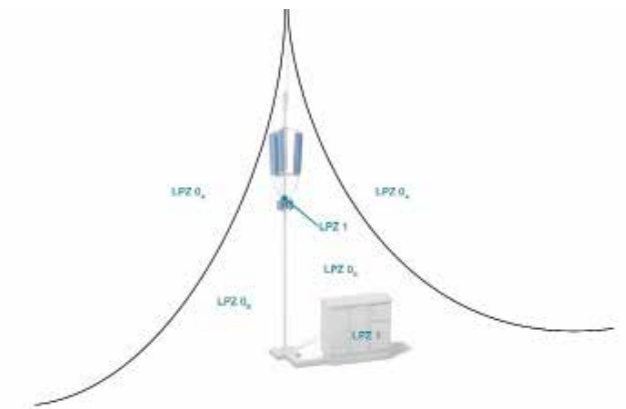
Et koordineret SPD-system er et koordineret multi-level system af lyn- og overspændingsbeskyttelseskomponenter. Det involverer reducere af lynbeskyttelsesniveauet til et niveau, der er acceptabelt for udstyret, der er installeret på det specifikke sted. Installationsstederne for SPD'er i et mobilsystem fastlægges med et lynbeskyttelseszone-koncept, baseret på lynbeskyttelsesstandard IEC 62305-4. Systemet deles ind i lynbeskyttelseszoner (LPZ) udefra og ind med et faldende risikoniveau. I de eksterne zoner kan der kun benyttes ikke-følsomt udstyr. I de interne zoner kan der også benyttes følsomt

Blitzschutzzone		Charakteristik
Äußere Zonen	LPZ 0	Ungeschützte Zone außerhalb eines Gebäudes, die durch das ungedämpfte elektromagnetische Feld des Blitzes gefährdet ist. Die LPZ 0 wird unterteilt in LPZ 0 _A und LPZ 0 _B .
	LPZ 0 _A	Zone, in der direkte Blitzeinschläge möglich sind. Gefahren und Schäden können durch die direkte Einkopplung von Blitzströmen in Leitungen und das ungedämpfte magnetische Feld der Blitzentladung entstehen.
	LPZ 0 _B	Zone, die vor direkten Blitzeinschlägen geschützt ist. Gefahren und Schäden können durch das ungedämpfte magnetische Feld der Blitzentladung und induzierte Stoßströme auf Leitungen entstehen.
Innere Zone	LPZ 1	Zone innerhalb des Gebäudes, in der noch mit energiereichen Überspannungen bzw. Stoßströmen und starken elektromagnetischen Feldern gerechnet werden kann.
	LPZ 2 ..n	Zone, innerhalb eines Gebäudes, in der mit bereits deutlich abgeschwächten Überspannungen bzw. Stoßströmen und elektromagnetischen Feldern gerechnet werden kann. (wird hier nur zur Vervollständigung erwähnt).

Intern og eksternt beskyttelse: lynbeskyttelseszoner med relevans for mobilsystemer har forskellige kendetegn

udstyr. Det gør det muligt at karakterisere og udpege de individuelle zoner i et celledsystem. Det er ofte svært at svare på, om alle beskyttelsestiltag er blevet implementeret effektivt. Afhængigt af systemets kompleksitet skal der tages forskellige ting i betragtning. Det omfatter ikke blot strømforsynings-, målings-, kontrol- og reguleringskredsløb men også komponenter for selve informationsteknologien samt overførsels- og modtagelsesudstyr. Det hjælper ofte at forestille sig en beskyttende cirkel rundt om det objekt, der skal beskyttes og så installere passende beskyttelsestiltag på alle steder, hvor kabler bryder cirklen.

Oftentimes er det umuligt at bedømme, om et beskyttende tiltag er succesfuldt. Omfanget af ikke-funktionelle eller underdimensionerede beskyttelsestiltag er først tydeligt, når en bestemt begivenhed er indtruffet. Resultatet er fejl på de enkelte komponenter eller endda hele systemet. Gradvis aldrig af systemdele og komponenter har



Rettidig planlægning: placeringen af lyn- og overspændingsbeskyttelse er specificeret, selv ved opdeling i lynbeskyttelseszoner

også en negativ påvirkning på et overordnede systems rådighed. Målet må være at få information fra systemet ved hjælp af passende måleprocesser for at optimere selve systemet og øvrige systemer af samme type, og for at være i stand til at agere forebyggende, før fejlene opstår. Her kan ImpulseCheck fra Phoenix Contact gøre en forskel.

Indsamling og evaluering af måledata

ImpulseCheck er en overvågningsmulighed til komponenter inden for lyn- og overspændingsbeskyttelse, som består af selve pulsmåleren, sensorerne og applikationen ImpulseAnalytics i PROFICLOUD fra Phoenix Contact. Det omfatter real-time måling af overspændinger



Integration i en kundes system med eksisterende type 1+2 SPD: grundet den kompakte størrelse er ImpulseCheck nem at integrere i et eksisterende system (nederst, halvvejs til højre mellem overspændingsbeskyttelsen FLASHTRAB og strømforsyningen QUINT POWER)



”Stand-alone” løsning med ImpulseCheck, strømforsyning og LTE modem: det er kun forbindelserne til det eksisterende 48 V DC system og det eksisterende mobilnetværk, der skal implementeres

og transienter. Afhængigt af sensorernes placering giver ImpulseCheck forskellige typer af systeminformation. Først og fremmest er det i stand til at overvåge SPD’erne. Sensorerne monteres direkte på de aktive ledere.

Et eksempel fra en kundes installation viser, hvordan denne metode gør det muligt at drage en konklusion omkring state of health for hver SPD for at opdage alle skader eller aldrig tidligt og være i

stand til at agere proaktivt. Hvis sensorerne er installeret uden en direkte reference til en SPD, som f.eks. ved en fastlagt potentialeudlignings-leder, tilbyder ImpulseCheck en enkel og omfattende analyse af systemets EMC. Denne formonterede løsning muliggør dermed enkel installation i systemet.

I tilfælde af et lynnedslag kan lynstrømme og delvise lynstrømme kun måles i systemet. Når de anvendes sammen med BLIDS quick guide fra Verband Deutscher Blitzschutzfirmen e.V. (Association of German Lightning Protection Providers) kan funktion og effektivitet for jordningssystemet og potentialeudledning i lynstrømsfordelingen evalueres. Derudover kan spændingstransienter forårsaget af koblings-handlinger også registreres. Sådanne transienter kan føre til visse fejl i de enkelte komponenter, afhængigt af systemets kompleksitet.

En anden applikation til denne løsning er analyse på -48 V DC siden. Her kan information om delvise lynstrømme i ledere og kabel-skærmning være en hjælp ved valget af den egnede SPD. Data, som analyse i cloud’en, er tilgængelig på komponenten via Modbus/TCP eller RESTful Web Service og kan derfor nemt integreres i eksisterende kontrol- og overvågningssystemer.

Overblik

ImpulseCheck indeholder dybtgående analysemuligheder om elektromagnetisk kompatibilitet i systemer. Udbyttet er muligheden for at handle, før en komponent fejler, og det er en væsentlig forbedring af systemrådgivning og effektivitet.



Intelligent måle- og overvågningssystem ImpulseCheck – overblik over fordelene

- **Bevar pulsen på dit system:** registrer systemets status, registrer lynstrømsfordeling og fastlæg State of Health (SoH) for SPD’erne
- **Mere rådighed og effektivitet:** planlæg forebyggende vedligeholdelse
- **Altid på den sikre side:** statusrapporter, der overholder standarder, er altid til rådighed med blot et tryk på en knap

Mere information på vores hjemmeside

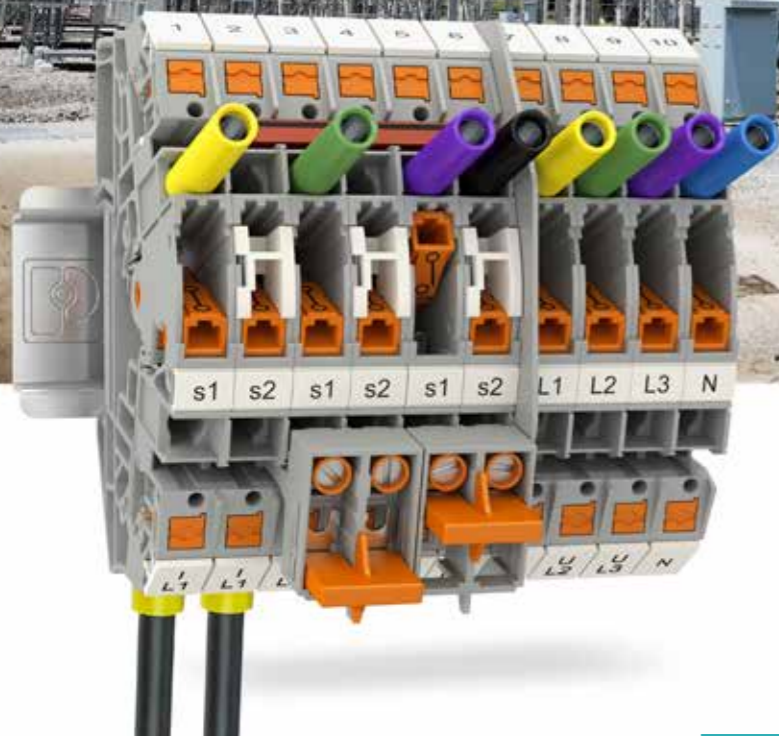


Keeping the pulse of your system

Monitoring for your surge protection

ImpulseCheck is the world's first intelligent assistance system for surge protection in the field of surge protection. The module allows you to measure the state of health of every single protective device via cloud connection and provides new digital services.

ImpulseCheck is part of COMPLETE line.



Kompakt og hurtig

Vertikal Push-in tilslutningsteknologi til applikationer inden for energi

Energirevolutionen fører i stigende grad til et All Electric Society (AES) og vil derfor have en endnu større påvirkning på produktion og fordeleing af elektrisk strøm i fremtiden. AES er en verden, hvor elektrisk energi fra vedvarende energikilder til overkommelig pris er tilgængelige i nærmest ubegrænset mængde som den vigtigste energikilde. Det afgørende for at gøre dette til virkelighed er omfattende elektrificering, networking og automation af alle sektorer i økonomien og infrastrukturen.

For vores strømnet betyder det en øget decentralisering af produktionen af strøm med vedvarende energikilder og øget brug af ikke-lineære eller koblede strømgeneratorer og belastninger. Det fører til mere svingende feed-in og belastninger med harmoniske, som skal begrænses til overførsels- og forsyningsnettet. Dette vil blandt andet involvere en stigende anvendelse af måle- og sikkerhedsudstyr.

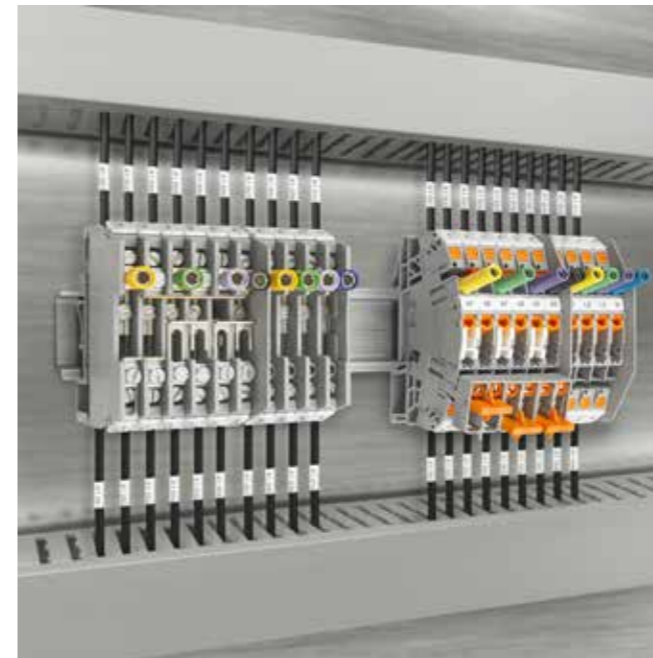
De ekstra målepunkter, der skabes og den digitale networking af signaler fra understationer og koblingsudstyr i strømforsyningsnettet kræver også, at eksisterende systemer skal konverteres og moderniseres. For at opnå de målte værdier i koblingsudstyr benyttes måletransducere for at reducere høje strømme og spændinger

til målbare variable. Testskilleklemmer fungerer som grænseflade mellem indhentning af målte værdier af strøm- og spændingstransformere på den ene side og evalueringenheder på et højere niveau, som f.eks. måle- eller netbeskyttelsesrelæer, på den anden side. Disse skilleklemmer muliggør direkte intervention i applikationen som del af cykliske funktionstests.

Sikker håndtering, som opnås med omfattende berøringsbeskyttelse i moderne testskilleklemmer, er her særlig vigtigt. Sammen med skilleelementet tilbyder disse rækkeklammer forskelligt test- og koblings-tilbehør til sikker, fleksibel og effektiv testning.

Rækkeklammer med koblingstilbehør, som har simpel eller kun delvis berøringsbeskyttelse, kan ofte findes i ældre systemer. Koblings-elementer er ikke isolerede og testkontakter kan kun tilsluttes til uisolerede prøvestik. Her er ledertilslutningen implementeret i universelt genkendeligt og afprøvet skruetilslutningsteknologi. I mellemtiden er der her opstået et kæmpe potentiale for udvikling. Moderne klemrækker tilbyder mulighed for ledertilslutning med den hurtige og nemme Push-in tilslutningsteknologi og har omfattende standard-tilbehør som CLIPLINE complete systemet.

Testskilleklemmer med PTV Push-in fjedertilslutningsteknologi. Ideel til redesign af koblingsudstyr i lav-, mellem- og højspændingsområdet.



Nem redesign med Push-in fjedertilslutningsklemmer. Næsten samme størrelse som skruetilklemmer. Berøringsbeskyttet design og testkontakter til brug af sikre målekabler

Hurtig og nem: ledertilslutning med PTV: vertikal Push-in

Skrue-tilslutningsklemmer har en lang historie og har stadig visse fordele i forhold til fjedertilslutningsklemmer ud fra en fysisk betragtning, f.eks. er flerledertilslutninger i et klemmepunkt uden forbehandling af ledere også mulig med skruetilslutning. Når det kommer til modernisering af systemer, er fjedertilslutning dog stadig foretrukket. En almindelig årsag til dette er, at der ofte er foreskrevet rutinetjek af skrueforbindelser for at verificere lederens sikre forbindelse via drejningsmoment. Skruetilklemmer fra Phoenix Contact har f.eks. en integreret skrue-låsningsmekanisme, som eliminerer behovet for efterfølgende tjek for at sikre, at skruekontakterne er låst. De nævnte regler anvendes dog ofte generelt på skrueforbindelser, uden at der specifikt tages hensyn til de enkelte produkter. Derfor har Phoenix Contact udviklet et specifikt alternativ til skruetilslutningsklemmen – PTV rækkeklammer. PTV står for "Push-in Vertical" og er baseret på den kendte Push-in tilslutningsteknologi. Den store forskel er lederføringen: i modstætning til frontfortrådningen i Push-in tilslutningsteknologi, er føringen vertikal og svarer derfor til klassisk skruetilslutningsteknologi.

En særlig fordel er en let læselig klemmefærkning, som ikke sløres af lederføringen, som det tidligere var tilfældet med Push-in tilslutningsteknologi. Derudover tilbyder den tværgående ledertilslutning fordele i forbindelse med redesign, hvis kabler er permanent installeret i eksisterende styretavler og ikke kan udskiftes. Et skifte til



Hurtig og bekvem ledertilslutning. Med den vertikale Push-in tilslutningsteknologi, PTV, skal du indsætte stive ledere, og så er du færdig!

frontfortrådning, der anvendes i styretavler, ville kræve ekstra kabellængde i reserve. Men hvis lederføringen ikke ændres, kan kabellængden forblive den samme uden problemer. PTV er grundlæggende en moderne udgave af skruetilslutning, men kræver ikke tjek af tilslutningernes stramning i henhold til et vedligeholdelsesskema. PTV testskilleklemmerne kombinerer på den måde fordelene ved skrue-tilslutning med fordelene ved fjedertilslutning.

Kompakt design

Ved udskiftning af testskilleklemmerne i eksisterende systemer er styretavlelayoutet stadig afgørende, da hverken længden eller bredden for rækkeklammerne må overstige de gamle. Takket være deres kompakte dimensioner kan de nye PTVME testskilleklemmer med vertikal Push-in tilslutning installeres på den plads, der tidligere blev brugt af de gamle skruetilslutningsklemmer (se billedet i kolonnen ved siden af). Rækkeklammernes kompakte længde betyder, at der stadig er plads til den tværgående ledertilslutning, og det endda med let læselig identifikation af tilslutningerne placeret over lederindgangen. Der er også plads til tydelig identifikation af ledninger.

Omfattende tilbehør

PTVME 6/S testskilleklemmerne har et skruefrit skilleelement på langs, som kan flyttes til den ønskede koblingsposition med en skruestrækker og låses på plads. Ved at tilføje et valgfrit håndtag kan skilleelementet også betjenes med håndkraft. Koblingspositionerne er markeret tydeligt med de printede koblingssymboler. Koblingslåse kan også bruges på begge sider af skillepunktet for at forebygge aktivering ved et uheld.

De universelle dobbelte funktionsskakte på begge sider af skillepunktet muliggør individuel anvendelse af broer, test- og koblings-tilbehør. Den kombinerede skrue- og indstiksfunktionsskakt betyder, at de sædvanlige tests og koblinger for testskilleklemmer kan udføres på et minimum af plads. Dette typiske tilbehør kan forbindes til rækkeklammerne ved at sætte dem i eller skrue dem på plads.

(fortsættes næste side)



Omfattende tilbehør i stikbare og skruevarianter til alle tænkelige applikationer. Valgfri brug af koblingslås og skilleelementer til manuel aktivering

Effektiv planlægning og konfiguration af klemrækker

I forbindelse med retrofit af systemer er evnen til hurtigt at genskabe rådighed en afgørende faktor. Push-in tilslutningsteknologi anvendes mere og mere, fordi det muliggør hurtigere fortrådning. Derudover er planlægning og dokumentation af klemrækker en kritisk tidsfaktor. Her tilbyder Phoenix Contact sit gratis planlægnings- og konfigurationssoftware, Project complete, som kan anvendes hele vejen fra CAE designfasen til installation. Softwaren omfatter alle DIN-skinne baserede produkter fra Phoenix Contact: rækkeklammer, interface- og strømforsyningsmoduler, overspændingsbeskyttelse og automationskomponenter.

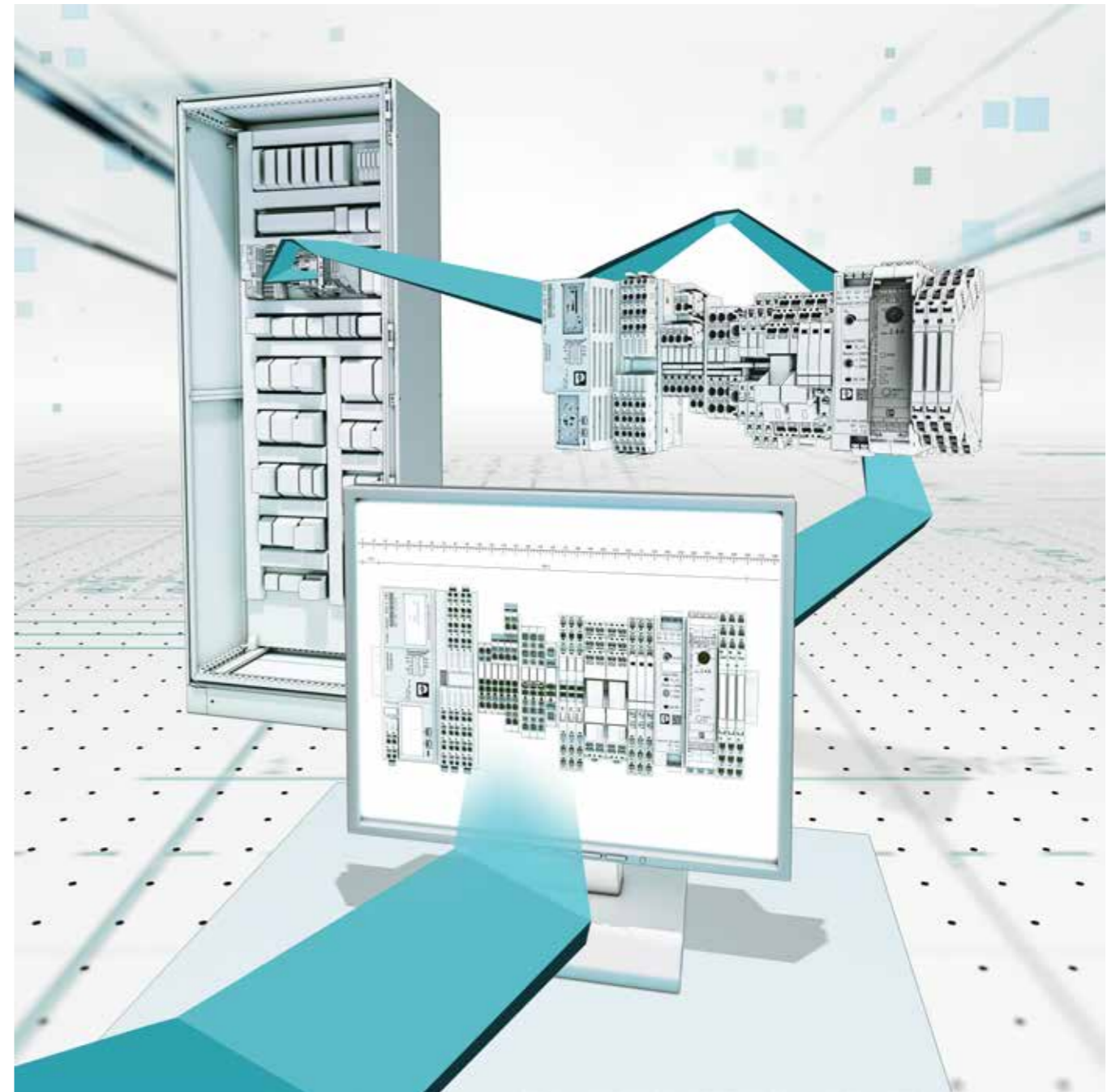
System- og kredsløbsdiagrammer skabt i CAE systemet samt alle data om klempunkter og opmærkning kan nemt importeres ind i softwaren.

Ved at benytte den integrerede auto-correct funktion kan det nødvendige tilbehør som endebeslag, broer og afdækninger automatisk placeres på det rigtige sted.

Dokumenterne til produktion af klemrækken og de tilhørende CAD data i 3D format fås via eksportfunktionen. De nødvendige produkter til at lave en klemrække kan enten bestilles og monteres enkeltvis eller bestilles direkte fra Phoenix Contact som en komplet klemrække. Det sparer tid og lageromkostninger.

Overblik

Den vertikale Push-in tilslutningsteknologi er et enestående valg ved redesign af eksisterende systemer. Den krævede plads er ikke større end den, som tidligere er brugt til skrueforbundne klemmer. Det eksisterende styretavle layout kan bruges for at udnytte fordelene ved hurtig ledertilslutning og tydeligt arrangeret fortrådning. Et omfattende udvalg af produkter fås, hvis man anvender CLIPLINE complete standardtilbehør.



Mere information?

Du kan finde meget mere information på vores hjemmeside:

[Mere om PTV-klemmer](#)

[Mere om Push-in tilslutningsteknologi](#)

[Mere om COMPLETE line](#)