Beving

Elsäkerhet | Elkvalité | Mät & Test

Elsäkerhet i medicinska utrymmen

ELSÄKERHET PÅ SJUKHUS SOM VI SER DET - LIVSVIKTIGT

Utvecklingen inom den medicinska tekniken har och genomgår dramatiska förändringar. Det som för bara några 10-tal år sedan ansågs vara komplicerade ingrepp i den mänskliga kroppen är idag standard inom sjukvården. Innovationstakten inom andra teknikområden har erbjudit möjligheter för sjukvården som ger fler människor trygghet och en bättre sjukvård.

En gemensam nämnare för den tekniska utvecklingen och möjligheterna bygger på säker och stabil elförsörjning. Dessvärre kan fördelarna med modern medicinsk kunskap och teknisk utrustning lätt gå förlorad vid ett spänningsavbrott eller en störning på vårt elnät, det vi ser som lika självklart och livsviktigt som rinnande vatten i vår kran.

En viktig komponent i utvecklingen är hur behandlingar utförs i ett operationsrum. Allt fler ingrepp sker med elektrisk utrustning ansluten till och i patienten, operationer och undersökningar genomförs med det vi kallar för Medicinteknisk utrustning. I vissa medicinska rum, operationsrum och intensivvårdsavdelningar är övervakning och ett tillförlitligt elsystem är helt avgörande för patientsäkerheten – det är livsviktigt.

Trygga och säkra elektriska system i medicinska utrymmen
För att skapa en säker elektrisk miljö inom det vi kallar medicinska utrymmen har IEC och CENELEC formulerat en standard, 60364-7-710. I Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 utgåva 3 avsnitt 710 framgår vilka krav som ställs för att ge säkerhet för patienter och personal i medicinska utrymmen.

Beving Elektronik AB har ett långvarigt samarbete med Bender GmbH och är agent i Sverige. Vi har levererat utrustning till Svenska sjukhus och vi har i denna folder samlat de produkter och exempel som bygger på aktuell standard för moderna elsystem så som vi känner dem idag. Med vårt kunnande och erfarenhet kan vi bidra till att öka säkerheten och trygghet i elektriska system i medicinska utrymmen.

Bender GmbH har levererat tillförlitliga och kostnadseffektiva elektriska lösningar för vårdinrättningar i över 70 år. Flera sjukhus runt om i världen förlitar sig idag på produkter och tekniskt stöd från Bender GmbH. För Bender GmbH är patientsäkerheten och störningsfri elförsörjning av medicinsk elektrisk högsta prioritet..

Elsäkerhet inom vården från Bender GmbH

Bender - Din partner i tillämpningen av den internationella elsäkerhetsstandarden för sjukhus
Bender GmbH är en leverantör med stor internationell erfarenhet av att utveckla säkra systemlösningar i enlighet med den internationella standarden IEC 60364-7-710. Det finns erfarenhet och expertis inom området design och installation av elektriska kraftsystem enligt den internationella standarden IEC 60364-7-710.

De system som levereras är speciellt utvecklade för att ge en elsäker miljö inom sjukvårdsinrättningar. De ger tidigt larm om kritiska fel eller isolationsfel uppstår i elektriska system och medicinsk elektrisk utrustning. Val av lösningar från Bender ger en därför säkerhet som bygger på erfarenhet inom vården internationellt..

Grundläggande för en säker hantering av elektriska installationer i vårdinrättningar

- Isolationsfel får inte leda till strömavbrott.
- Felströmmar i ett elsystem måste reduceras till en ofarlig nivå.
- En permanent övervakning av strömförsörjningen för medicinska platser måste kunna garanteras.
- Reparationer måste kunna planeras i förväg för att passa patientens behov och underhåll.
- Entydig märkning av eluttag och distributionsväxlar med lätt tillgänglig dokumentation.

Optimal elsäkerhet
Oavsett vem som tar ansvar för att bygga eller driva ett sjukhus eller någon annan sjukvårdsinrättning måste maximalt elsäkerhet säkerställas. Därför har vi ett internationellt regelverk som ger oss vägledning vid val av utrustning och konstruktion av system. Regelverket kan innehålla lokala och landsspecifika tillägg och ger varje land frihet inom vissa ramar. I de flesta länder är IEC 60364-7-710 den vägledning som används för installationer.

Det finns olika metoder att bygga säkra system, det som står i centrum är patienten och personalens säkerhet. Vad vi vet är att utvecklingen inom medicinska metoder styr val av elektriska system, ett utvecklat elsystem ger optimal säkerhet inom det medicinska rummet.

Innehåll

Bender – Elsäkerhet på sjukhus

- Elsäkerhet på sjukhus som vi ser det - LIVSVIKTIGT 3
- Bender - Din partner i tillämpningen av den internationella elsäkerhetsstandarden för sjukhus 3
- Grundläggande för en säker hantering av elektriska installationer i vårdinrättningar 3
- Optimal säkerhet 3

A. Gruppindelning av medcinska rum och systemval

- Gruppindelning i medicinska utrymmen 6
- De högsta kraven ställs på medicinska Grupp 2 utrymmen 6
- IT-systemet i medicinska utrymmen 7
- Isolationsövervakning - övervakning av fel mellan ledare och jord 8
- IT systemets transformatorer 8
- Enheten för isolationsövervakning 8

B. Övervakning av last och temperatur i IT-system

- Belastning och temperaturövervakning 9

C. Hur informeras den medicinska personalen?

- Larmtablå och isolationstestenhet i MK-serien 10

D. Hur undviks fara vid spänningsavbrott i matande nät?

- Tre olika nätalternativ för IT-nät 12

E. Lokalisering av isolationsfel, utökad säkerhet och information om var fel har uppstått

- Lokalisering av isolationsfel i IT-system med EDS151 13
- TN-S-system: övervakning via RCM och RCD 14

Produktöversikt 16

ISOMETER® isoMED427P

Isolation-, last- och temperatur-övervakningsenhet (stöd för fellokalisering av isolationsfel) 18

ISOMETER® IR426-D47

Isolationsvakt för belysning i operationssalar 20

MK2430

Panel för larmindikering och test av IT-system 22

ATICS®

Omkopplingsautomatik för IT-system med inbyggd isolationsövervakning och för TN-S nät 24

EDS461

Fellokaliseringsenhet för IT-system 26

EDS151

Fellokaliseringsenhet för IT-system 27

AN450

Nätaggregat 27

Systemöversikt för lokalisering av isolationsfel (exempel) 28

ES710

1-fas isolationstransformatorer 30

DS0107

3-fas isolationstransformatorer 31

LINETRAXX® Elkvalitets- och multiinstrument

För information i elcentraler och ställverk 32

Kommunikationslösningar **34**

Referenser 36

De fem viktigaste ämnesområdena för elsäkerhet i vårdinrättningar:

A **Gruppindelning av medicinska rum och systemval**

B **Belastning och temperaturövervakning**

C **Hur informeras vårdpersonalen vid fel**

D **Hur undviks fara vid spänningsavbrott på matande nät**

E **Utökad säkerhet med fellokalisering**

A Gruppindelning av medcinska rum och systemval

Gruppindelning i medicinska utrymmen
Enligt IEC 60364-7-710 är det val av verksamhet som utförs i ett rum som definierar klassificeringarna av de medicinska rummen.

710.3.5 Grupp 0
- Medicinskt utrymme där inga patientanslutna delar är avsedda att användas, exempelvis ett väntrum eller ett dagrum utan medicinsk verksamhet..

710.3.6 Grupp 1
Medicinska utrymmen där de patientanslutna delarna är avsedda att användas enligt följande:
- Externt, exempelvis provtagningsrum utan elektrisk apparatur ansluten till patient.
- Invasivt till någon del av kroppen, utom där 710.3.7 gäller (dvs inte till hjärtat).

710.3.7 Grupp 2
Medicinska utrymmen där tillämpade delar är avsedda att användas i applikationer såsom intrakardiella tillämpningar, operationssalar och vid livsviktig behandling där avbrott i strömtillförseln kan medföra fara för liv.

De högsta kraven ställs på medicinska Grupp 2 utrymmen
En första fel får inte leda till strömavbrott och därmed fel på livsuppehållande utrustning.
IEC 60364-7-710: 2002-11 kräver IT-system (isolerade system) för alla medicinska grupp 2 utrymmen

710.413.1.5
I medicinska grupp 2 utrymmen skall ett medicinska IT-system användas för:
- Kretsar som matar medicinsk-elektrisk utrustning och system avsedda för livsuppehållande eller kirurgiska tillämpningar
- Annan teknisk utrustning i patientmiljö

Följande Rummen är av särskilt intresse:
- Anestesirum
- Operationssalar
- Förberedelserum
- Uppvakningsrum
- Hjärtkateteriseringsrum
- Intensivvårdsrum
- Angiografirum (röntgenrum)
- Neonatalrum

A IT system – ett säkrare system

IT-systemet i medicinska utrymmen
Användningen av IT-system (icke direktjordat) är ryggraden i en tillförlitlig strömförsörjning för medicinska utrymmen. I motsats till ett direktjordat system (TN-system) finns det inte någon galvanisk förbindelse mellan aktiva ledare och skyddsjordledare inom IT-systemet.

Därmed är fyra väsentliga krav uppfyllda:

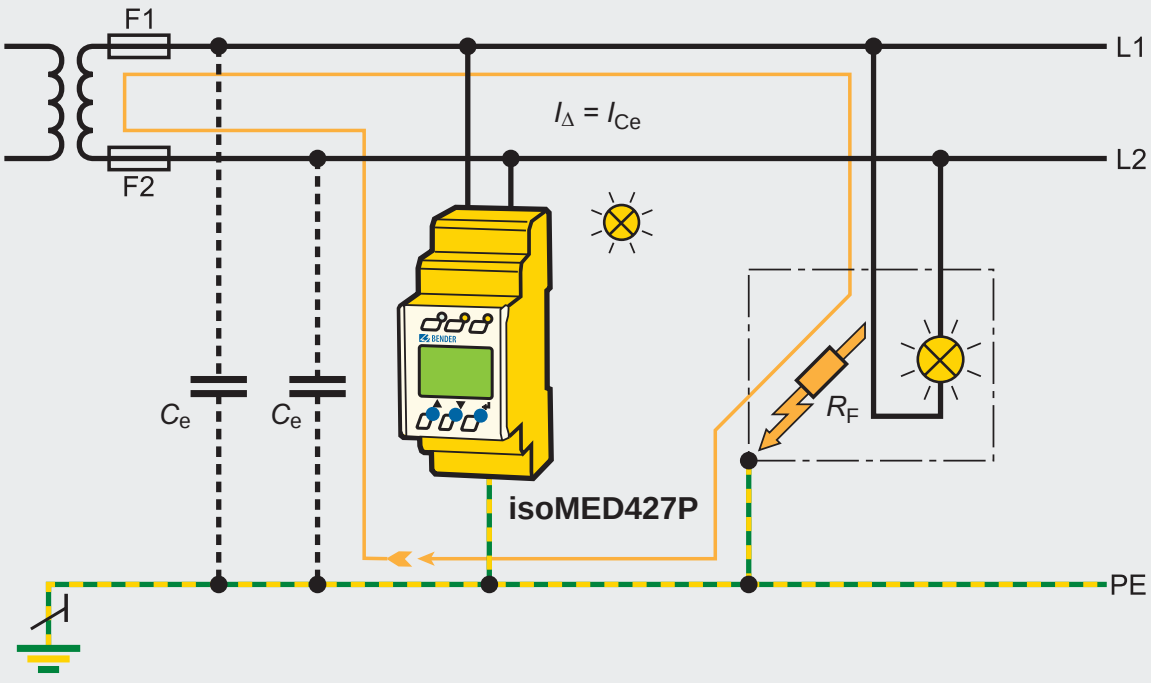
- När en första isolationsfelet sker avbryts inte strömförsörjningen.
- Medicinsk elektrisk utrustning fortsätter att fungera.
- Felströmmar reduceras till en ofarlig nivå för patienten och vårdpersonalen .
- I operationssalen kan verksamheten avslutas under kontrollerade former.

Många nationella och internationella standarder betraktar användningen av IT-systemet som ryggraden i en säker strömförsörjning av medicinska platser, till exempel:

International:	IEC 60364-7-710
Germany:	DIN VDE 0100-710
Austria:	ÖVE/ÖNORM E 8007
France:	NFC 15-211
Italy:	CEI 64-4
Brazil:	NBR 13543
UK:	BS 7671 GN7/HTM06-01
Norway:	64/747/FDIS

Spain:	UNE 20460-7-710
Belgium:	T 013
Finland:	SFS 6000
Hungary:	MSZ 2040
Ireland:	ETCI 10.1
Netherlands :	NEN 3134
Slovakia:	STN 33 2140
South-Africa:	SABS 051

Russia:	GOST P 50571
China:	GB16895/GB50333-2002
Indonesia:	SNI 0225:2011/BAB 8.27
Malaysia:	MS IEC 60364-7-710:2009 / MS 2366:2010
South Korea:	KS C IEC 60364-7-710 / Electrotechnical Regulation Article 249
Thailand:	TIS 2433-2555/มอก 2433-2555
Vietnam:	TCVN 7447-7-710



IT system med isolationsövervakning via ISOMETER® isoMED427P

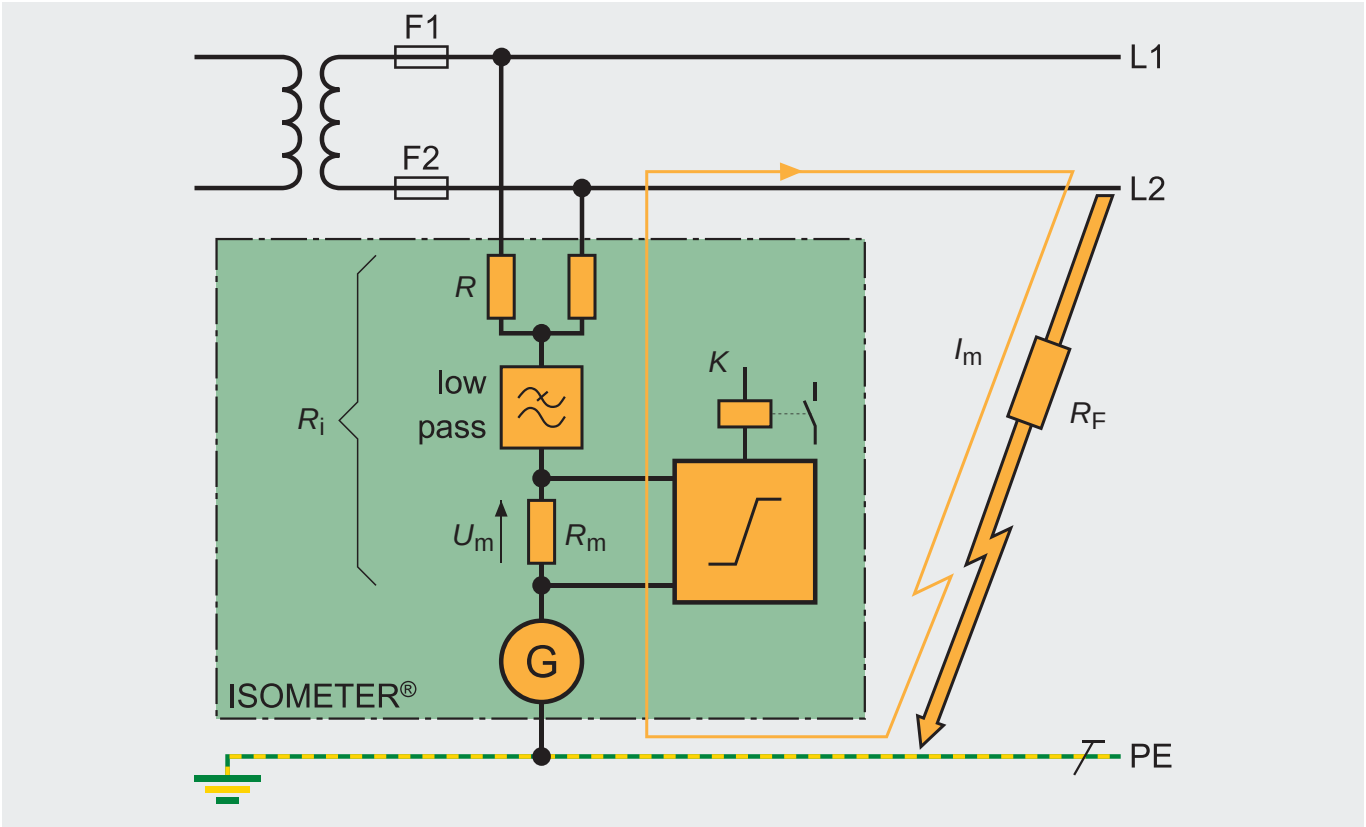
A Isolationsövervakning - övervakning av fel mellan ledare och jord

Det medicinska IT-systemet består av en isolationstransformator, övervakning av isolationsresistans, transformatorbelastning och temperatur samt en kombinerad test- och larmenhet som installeras i operationssalen eller vid en bemannad arbetsplats i närheten. Kontinuerlig isolationsövervakning (IEC 60364-7-710) säkerställer att isolationsfel mellan jord och matande nät efter transformatorn omedelbart upptäcks och en larmsignal ges. Men det uppstår inget spänningsavbrott och den medicinsk behandlingen kan fortsätta

IT systemets transformatorer
I enlighet med IEC 60364-7-710: 2002-11, avsnitt 512.1.6, skall märkeffekt för transformatorn inte vara mindre än 0,5 kVA och får inte överstiga 10 kVA. Enfastransformatorer skall användas. Sekundärspänningen får inte överstiga AC 250 V, även om tre-fas-system används. Trefassystem tillåts endast för trefaslaster..

Enheten för isolationsövervakning
Isolationsövervakningsenheten isoMED427P är en viktig enhet för att övervaka isolationsnivåerna i ett IT-systemet. Ansluten mellan systemspänning och jord övervakar enheten kontinuerligt isolationsresistansen. Den integrerade AMP-mättekniken mätning tillåter isolationsfel även med DC-komponenter vilka registreras och anges i övervakningsenheten.

Samtidigt övervakar ISOMETER® isoMED427P belastningsströmmen och temperaturen hos transformatorn. Dessutom uppfyller den kraven i IEC 60364-7-710: 2002-11, avsnitt 413.1.5 och IEC 61557-8, AnnexA: 2007-01.



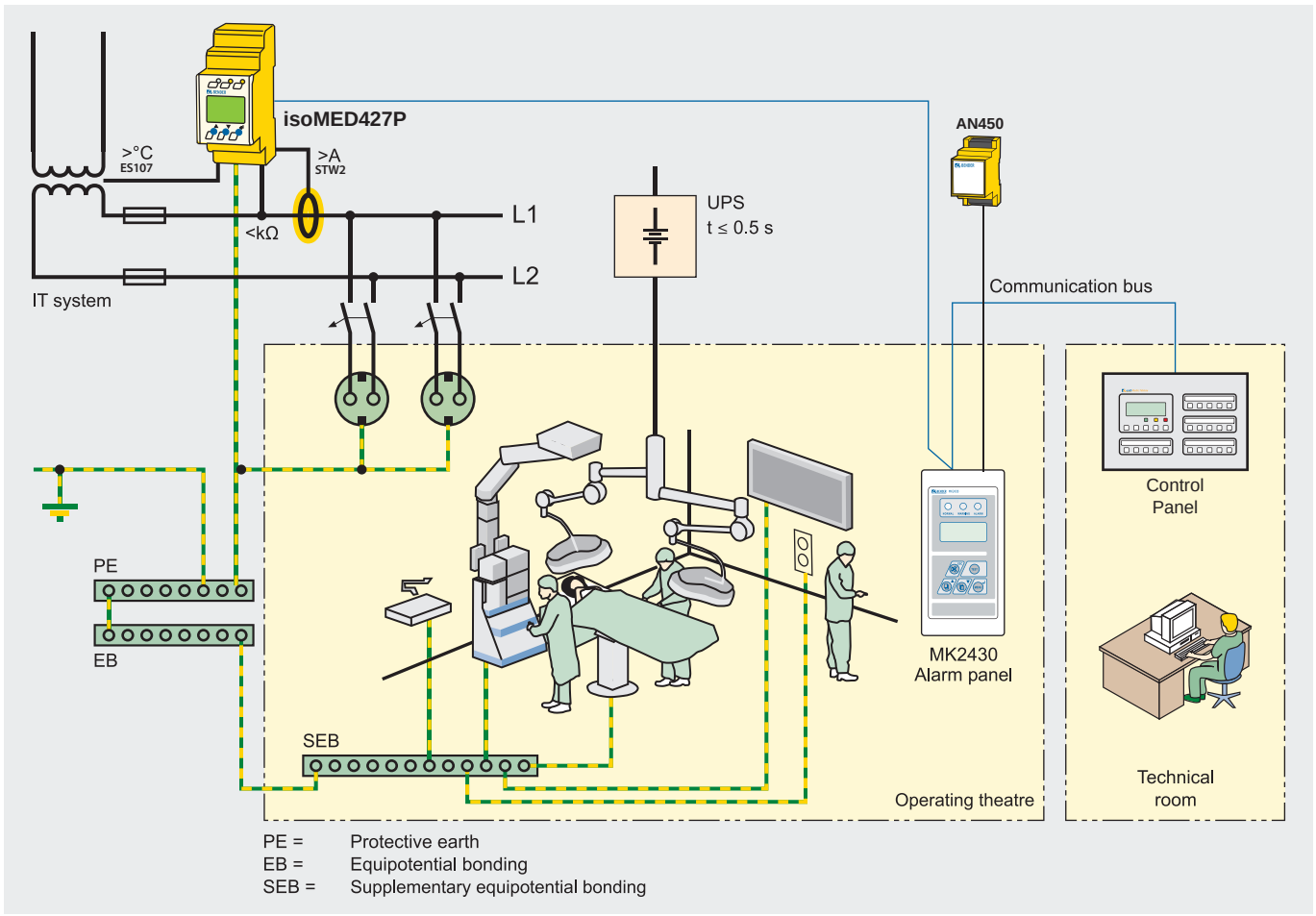
Funktionsprincipen för isolationsövervakning

B Övervakning av last och temperatur i IT-system

Belastning och temperaturövervakning
Belastningen av ett IT-systems transformator begränsas av dess märkeffekt/ström. Därför skall transformatorns belastningsström och temperatur övervakas enligt IEC 60364-7-710..

- Mätning och indikering av överhettning av transformatorn mäts via PTC motstånd. [> ° C]
- Mätning och registrering av lastströmmen görs via strömtransformatorer . [> A]
- Vid en överlast och för hög temperatur skall signal ges och personal informeras via en optisk och akustisk signal, kontrollerad frånkoppling kan ske utan risk för avbrott.

I huvudmatningen till IT-systemet används endast överströmsskydd som skydd mot kortslutning. Därmed medför en överlast på IT-transformatorns sekundärsida inte något strömavbrott. Därmed säkerställs en fortsatt drift av den medicinska utrustningen.



IT system med last- och temperaturövervakning

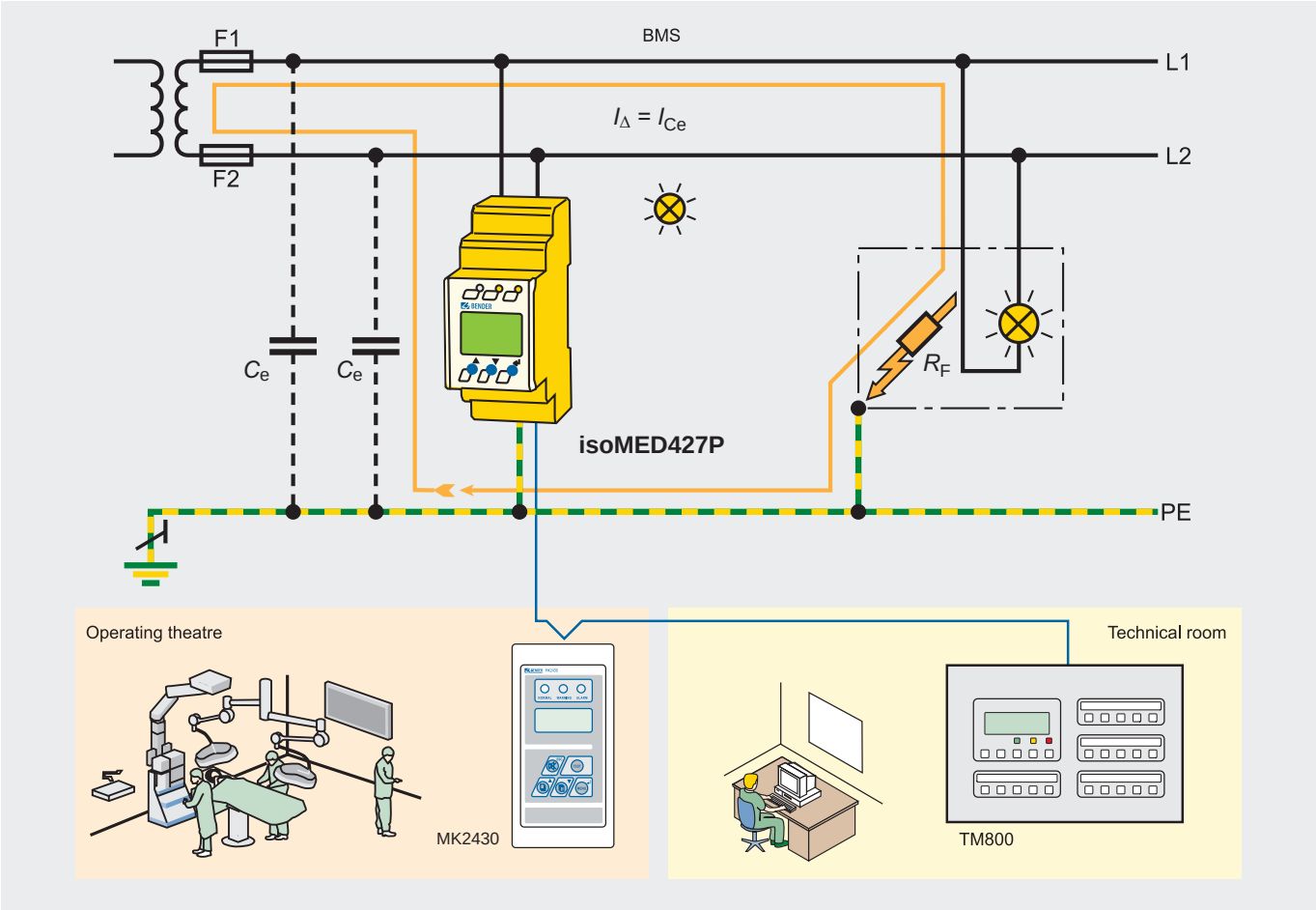
C Hur informeras den medicinska personalen?

Fortlöpande information om status för den elektriska installationen är livsviktigt för medicinska utrymmen.

Larmtablå och isolationstestenhet i MK-serien
Kombinationen av larmtablå och isolationstest i MK-serien uppfyller kraven i IEC 60364-7-710: 2002-11, avsnitt 413.1.5, för moderna informations- och kommunikationssystem på sjukhus. Installerad i medicinska utrymmen ger MK-serien hörbara och visuella signaler varvid personalen omedelbart informeras om eventuell störning.
MK2430 innehåller en sju-segment-displayen för att indikera isolationsresistansen och belastningsströmmen samt olika lysdioder för larm och knappar för "Isometer självtest" och "Summer från".

Den text som visas LCD displayen för MK 2430 visar endast den information som är relevant för aktuell situation. Användare kan välja mellan 16 olika språk eller egendefinierad text. MK2430 är anpassad för bruk i medicinska utrymmen.
MK 2430 tillåter programmering av ytterligare åtta digitala ingångar från annan elektrisk utrustning (t.ex. övervakning av medicinska gaser).

Informationsutbytet mellan ISOMETER® isoMED427P och MK-serien sker via en 2-trådsbus BENDER BMS



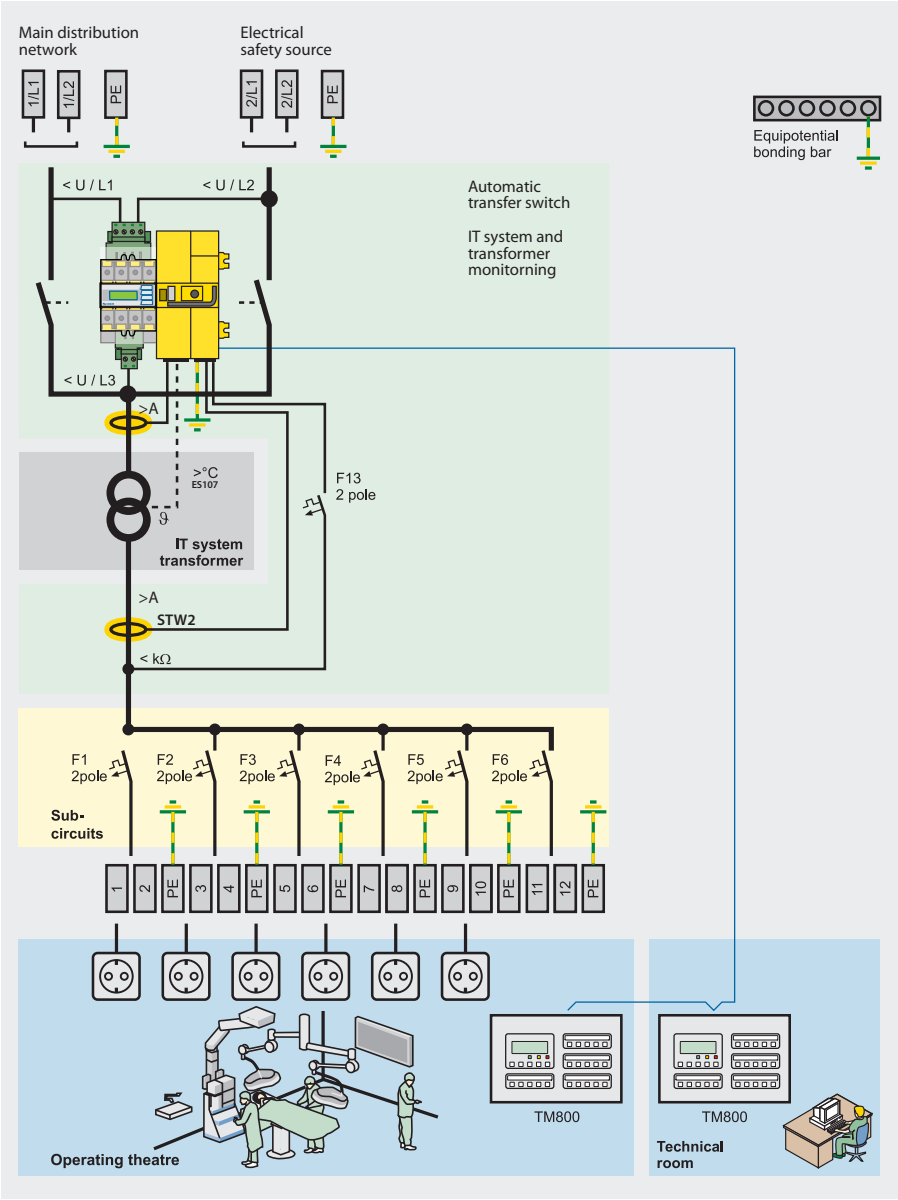
Information till personalen via MK2430

D Hur undviks fara vid spänningsavbrott i matande nät?

På sjukhus och andra vårdinrättningar används oftast minst två oberoende kraftkällor (t.ex. matande elnät, dieselgeneratorer, UPS). Vid val av två oberoende kraftslag säkerställer man att vid strömavbrott i allmänna elnätet får man inget spänningsavbrott i den medicinska utrustning vilket kan medföra livsfara för patienter.

Enligt IEC 60364-7-710: 2002-11, avsnitt 313,för medicinska utrymmen, bör distributionssystemet konstrueras så att automatisk omkoppling sker från matande nät till lämplig backup av viktiga laster. Denna automatiska växlingsanordningen kräver en "säker separation" mellan system enligt definition i IEC 60364-5-536.2.2.4, Det innebär att halvledarreläer inte är tillåtna.

Beroende på olika krav för de medicinska utrymmena, Grupp 1 och Grupp 2, ställs det olika krav på omkopplingstid samt driftstid för backup-enheterna.



Kraftförsörjning av Grupp 2 rum

Förbrukare som kräver en automatisk omkopplingstid <0,5 s

- Armaturer för operationsbord och annan väsentlig belysning under en period av minimum 3 timmar.

… automatisk omkopplingstid < 15 s

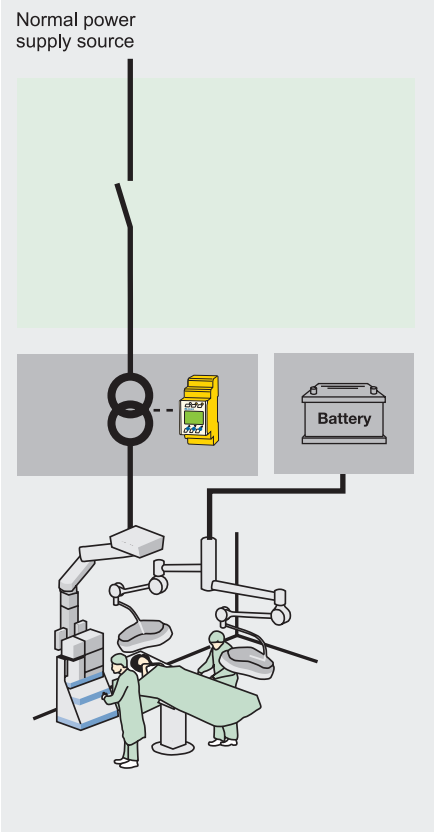
- Säkerhetsbelysning
- Medicinsk utrustning i grupp 2 utrymmen
- Utrustning för medicinsk gas
- Branddetektering

… automatisk omkopplingstid > 15 s

- Utrustning som krävs för att upprätthålla sjukhusets drift (t.ex. Kylutrustning, köksutrustning, steriliseringsutrustning)

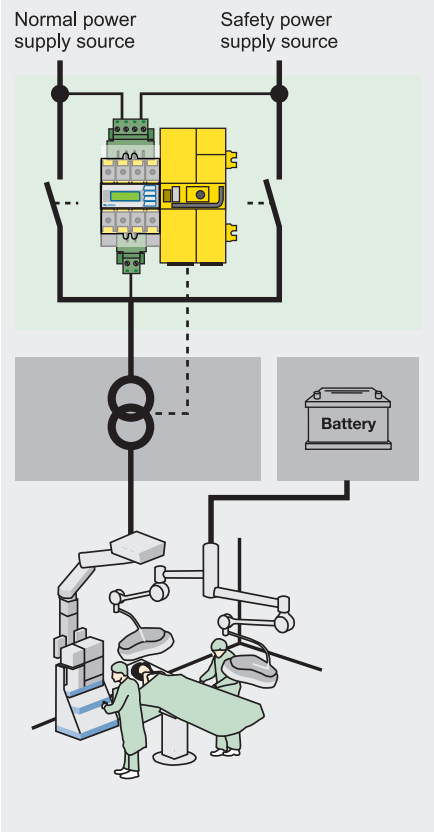
D

Tre olika nätalternativ för IT-nät



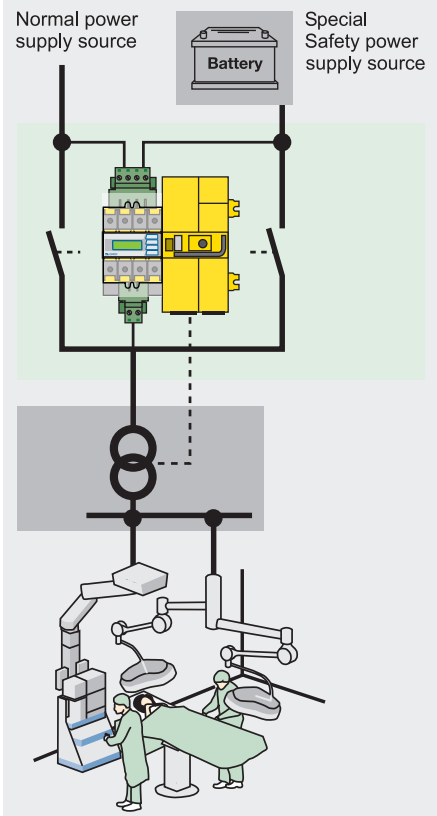
IT system med en matande kabel

1. En separat matning
IT-systemet levereras med endast en matningskabel . Om matningskabeln skadas, eller den externa matningen avbryts, måste ett komplett strömavbrott tolereras. (Detta system är t.ex. inte tillåtet i Tyskland och Österrike).



IT system med två olika matningskablar

2. Två matningar
IT-systemet levererat med två matningar, i händelse av att den primära matningen skadas, eller den externa matningen avbryts, sker en automatisk omkoppling till den sekundära matningen.



IT system med två olika matningskablar samt ett UPS-system för nöddrift

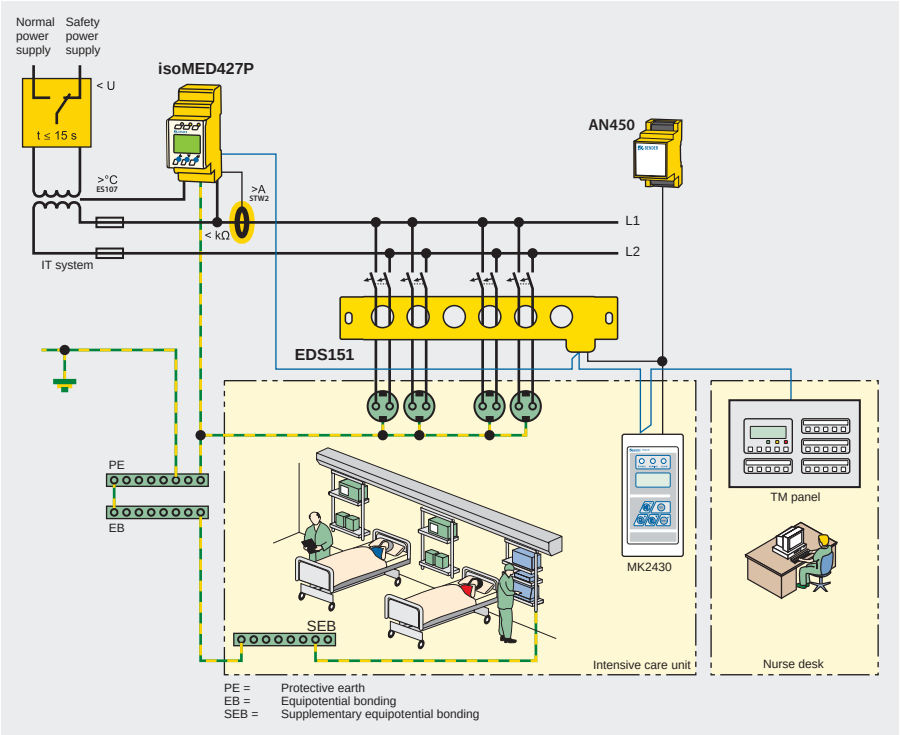
3. Två matningar med backup
Den sekundära matningen är försörjd från en separat UPS. Därmed säkerställer strömförsörjning av livsuppehållande utrustning, oberoende av extern eller annan intern strömförsörjning.

ATICS® omkopplingsanordning ger följande funktioner vid installation:

- Spänningsövervakning av både den primära och sekundära matningen.
- Omkoppling till den sekundära matningen sker om spänningen på en eller flera faser sjunker 10% under nominell spänning.
- Intern övervakning av automatiken.
- Galvanisk avskiljning mellan matningar
- Valbar automatisk återgång till primär matning eller manuell.
- Övervakning av isolation, last och temperatur för IT-systemet. (ATICS-ISO)

Statuslarm för det medicinska IT-nätet via optiska och akustiska larm från vald MK-enhet. Periodisk larm för underhåll och kontroll, enheten ger information om periodiskt underhåll och kontroll..

E Lokalisering av isolationsfel, utökad säkerhet och information om var fel har uppstått

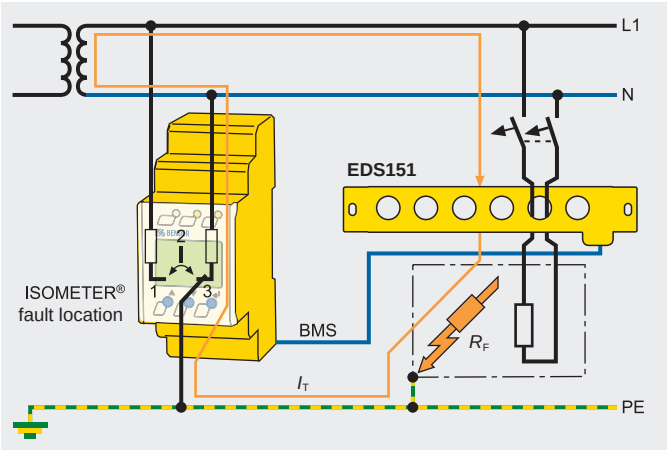


EDS151 lokalisering av isolationsfel för en intensivvårdsavdelning

Lokalisering av isolationsfel i IT-system med EDS151 systemet

I medicinska utrymmen, är IT-system med isolationsövervakning lämpad att mata medicinsk elektrisk utrustning. Det säkerställer tillförlitlig kraftförsörjning, även när en första fel inträffar. Det innebär att isolationsfelet snabbt kan åtgärdas.

Felsökning av isolationsfel kan vara tidsödande och störa vården i medicinska utrymmen om inte lokalisering används. EDS151 underlättar exakt och snabbt lokalisering av vilken del i elsystem som har fel utan störningar för övrig utrustning.



Funktionsprincipen för ett EDS151 system

Fördelar:

- Lokalisering av isolationsfel under behandling
- Snabb lokalisering av felaktig krets/utrustning
- Minskade underhållskostnaders
- Central indikation via lokal LCD display eller operatörspaneler i sal eller i SCADA.

Systemfunktioner:

- Uppgift om var eller i vilken krets fel har uppstått.
- Enkel installation i befintliga anläggningar.
- Upp till 528 kretsar/uttag kan övervakas.
- Kommunikation via tvåledaranslutning Bender BMS.
- Universellt användbar för alla IT-system.

Funktion:

EDS151 arbetar i kombination med en central isolationsvakt med integrerad pulsgenerator, t.ex. ISOMETER® isoMED427P.

När ett isolationsfel har detekterats startar isoMED427P automatiskt fellokaliseringen genom att generera en testpuls med begränsad amplitud och varaktighet.

Testsignalen driver en ström via isolationsfelet till jord varvid felströmmen detekteras av aktuell strömtransformator.

EDS151 indikerar via lysdioder felaktigt uttag och en positionsangivelse kan erhållas via en centralt placerad panel t ex MK2430 eller operatörspanel på sal.

E TN-S-system: övervakning via RCM och RCD

För att undvika vagabonderande läckströmmar rekommenderar IEC 60364-7-710 installation av TN-S-system (5-ledarsystem) nedströms elcentral i byggnader. Denna standard rekommenderar även att systemet övervakas för att säkerställa en hög isoleringsnivå för matningen till grupp 0 och 1 rum.

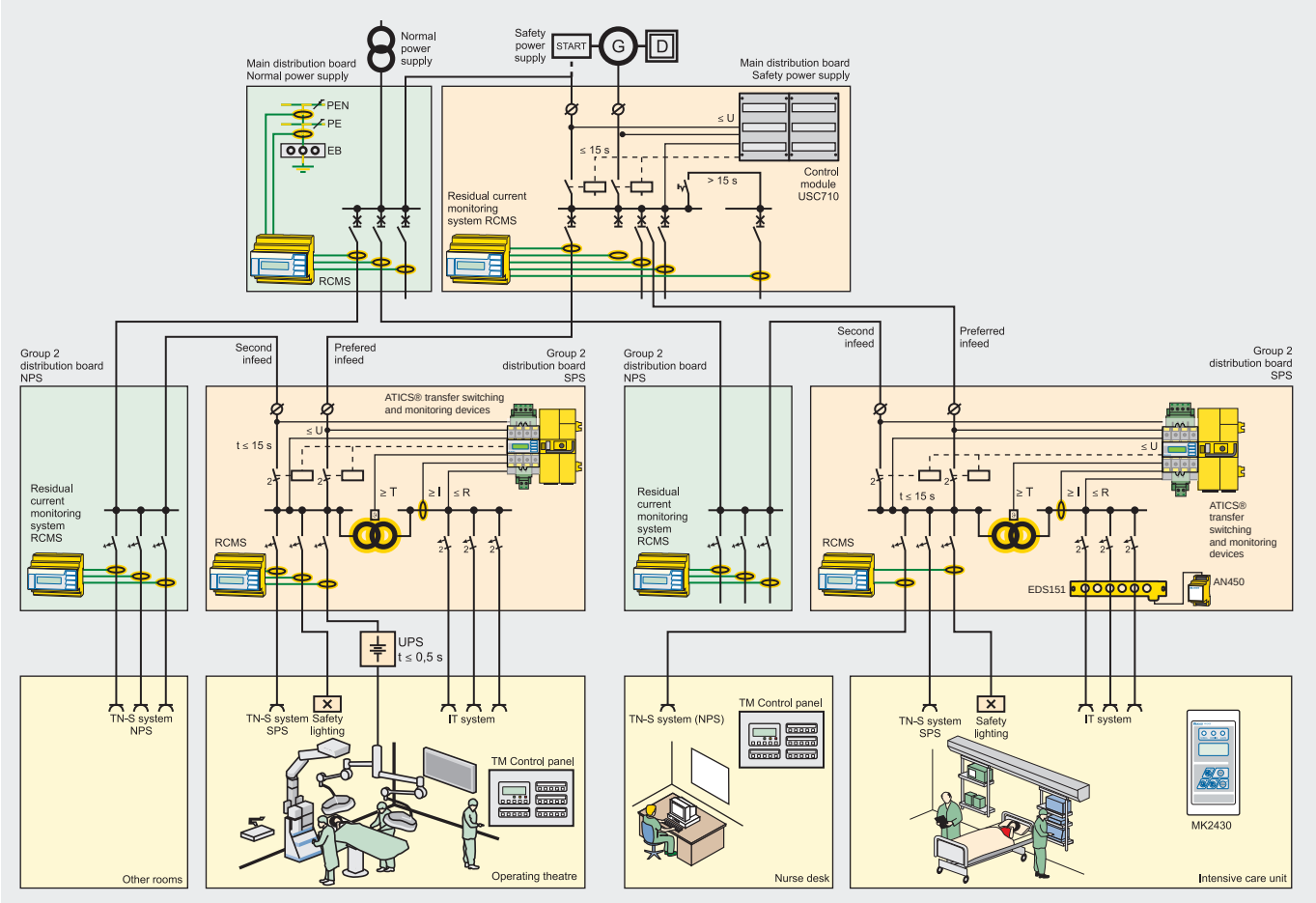
Övervakning via RCM (läckströmsövervakning) respektive RCD (jordfelsbrytare), som detekterar och indikerar felströmmar i ett tidigt skede i stället för oavsiktlig frånkoppling, har visat sig vara en framgångsrik metod för att undvika felaktig inkoppling av defekt utrustning eller utrustning som avger stora läckströmmar.

Enligt IEC 60364-7-710: 2002-11, begränsas användandet av TN-S system (direktjordat system) i medicinska utrymmen av grupp 2 typ till:

- Matning av operationsbord.
- Matning av röntgenutrustningar.
- Matning av laster med en märklast som överstiger 5 kVA.
- Matning av okritisk last dvs ej livsuppehållande funktion.

Fördelar:

- Förvarning innan oväntad bortkoppling sker, därmed begränsas brandrisk och annan skada på egendom.
- Enkel övervakning av den elektriska installationen från ett centralt placerat kontrollrum.
- Anpassning till elsystemets drifttillstånd via individuellt justerbara gränsvärden.



RCMS system in a hospital
NPS = Normal power supply – SPS = Safety power supply

Produktöversikt 16

ISOMETER® isoMED427P

Isolation-, last- och temperatur-övervakningsenhet (stöd för fellokalisering av isolationsfel) 18

ISOMETER® IR426-D47

Isolationsvakt för belysning i operationssalar 20

MK2430

Panel för larmindikering och test av IT-system 22

ATICS®

Omkopplingsautomatik för IT-system med inbyggd isolationsövervakning och TN-S nät 24

EDS461

Fellokaliseringsenhet för IT-system 26

EDS1510

Fellokaliseringsenhet för IT-system 27

AN450

Nätaggregat 27

ES710

1-fas isolationstransformatorer 30

DS0107

3-fas isolationstransformatorer 31

LINETRAXX® Elkvalitets- och multiinstrument

För transparent information i elcentraler och ställverk 32

Kommunikationslösningar **34**

Referenser 36

Produktöversikt

		Isolationsvakter (IMD)			Panel för larmindikering	
		IR427	isoMED427P	IR426-D47	MK7	MK2430
Sida		18	18	20	18	24
System	1-Fas	■	■	–	–	–
	3-Fas	–	CMS460-D4-2	–	–	–
Övervakning	Isolation	■	■	–	■	■
	Överlast	■	■	–	■	■
	Temperatur	■	■	–	■	■
	Fellokalisering	–	■	–	–	■
	Omkoppling	–	–	–	–	■
Indikering	LED	■	■	■	■	■
	Text display	–	–	–	–	Dot matrix
	7-Segment	■	■	■	–	–
	Data loggning	–	–	–	–	■
	Individuell text	–	–	–	–	■
Kommunikation	BMS	–	■	–	–	■
	4-tråds	■	–	–	■	–
	TCP/IP	–	–	–	–	–
	Modbus RTU	–	–	–	–	–
	Modbus TCP	–	–	–	–	–
Nätdel	AN450	–	–	–	–	■
Transformator för belysning i operationssalar	ESL0107	–	–	■	–	–
	ES710	■	■	–	–	–
	DS0107	–	■	–	–	–

Omkoppling	Fellokaliseringsenhet IT-nät		Isolationstransformatorer		Elkvalitets- och multiinstrument		Kommunika-tionslösningar
ATICS®	EDS151	EDS461	ES710	DS0107	PEM…	CP700	COM465XX
24	27	26	30	31	32	32	36
■	–	–	■	–	■	■	■
■	–	–	–	■	■	■	■
■	–	–	–	–	–	■	■
■	–	–	–	–	–	■	■
■	–	–	–	–	–	■	■
■	■	■	–	–	–	■	■
■	–	–	–	–	–	■	■
■	–	–	–	–	■	■	■
■	–	–	–	–	■	■	–
–	–	–	–	–	■	–	–
■	–	–	–	–	■	■	■
–	–	–	–	–	–	■	■
■	■	■	–	–	–	■	■
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	■	■
–	–	–	–	–	■	■	■
–	–	–	–	–	■	■	■
–	■	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–

ISOMETER® isoMED427P
Isolation-, last- och temperatur-övervakningsenhet (stöd för fellokalisering av isolationsfel)

ISOMETER® isoMED427P

ISOMETER® isoMED427P övervakar isolation i isolerade växelströmskretsar dvs IT-system, som även kan innehålla DC-komponenter (t.ex. medicinska ”IT-system”). Samtidigt bevakas även belastningsströmmen och temperaturen i IT-systemets transformator. I kombination med EDS lokaliseringsenheter och strömtransformatorer är isoMED427P utformad för att enkelt lokalisera isolationsfelet..

Funktioner:

- Isolationsövervakning av medicinska IT-system
- Justerbar larmnivå för isolationsövervakningen
- Last- och temperaturövervakning av IT-transformator
- Justerbar larmnivå för lastströmsövervakningen
- Temperaturövervakning via PTC termistor eller bimetalswitch
- Inbyggd generator för felsökningspuls
- Självtest med automatiskt alarm
- Övervakning av anslutning till skyddsjord (PE)
- LED lampor: Power On, Alarm 1, Alarm 2
- Intern/extern testknapp
- Valbar utgång från alarmrelä: Arbetsströmkopplad eller Viloströmkopplad
- Kompakt byggbredd (36 mm)
- BMS interface
- AMP mätprincip för att övervaka AC-system med galvaniskt anslutna DC-system (t.ex. nätaggregat)

Standarder:

ISOMETER® från isoMED427P s serien uppfyller krav i följande apparatstandarder: IEC 60364-7-710, IEC 61557-8, Bilaga A: 2007-01, IEC 61557-9 och DIN VDE 0100-710.

Tekniska data

Max transientspänning	4 kV
Matningsspänning U_S	AC 70…264 V, 47…63 Hz

Isolationsövervakning enligt IEC 61557-8

Responsvärde R_{an}	50…500 kΩ (50 kΩ)*
Relativ onoggrannhet	±10 %
Hysteresis	25 %
Responstid t_{an} at $R_F = 0.5 \times R_{an}$ and $C_e = 0.5$ µF	≤ 5 s
Maximalt tillåten läckkapacitans C_e	5 µF
Fellokalisering enligt	IEC 61557-9
Testström	≤ 1 mA

Mätkrets

Mätspänning U_m	±12 V
Mätström I_m (at $R_F = 0$ Ω)	≤ 50 µA
Intern DC-resistans R_i	≥ 240 kΩ
Impedans Z_i vid 50 Hz	≥ 200 kΩ
Högsta tillåtna externa DC-spänningen U_{fg}	≤ DC 300 V

Lastströmsövervakning

Justerbar larmgräns	5…50 A (7 A)*
Relativ onogrrannhet	± 5 %
Hysteresis	4 %
Nominell frekvens f_n	47…63 Hz

Justerbara strömvärden för mättranbsformatorerna:

Transformator	3150 VA	4000 VA	5000 VA	6300 VA	8000 VA	10000 VA
alarm 1~	14 A	18 A	22 A	28 A	35 A	45 A

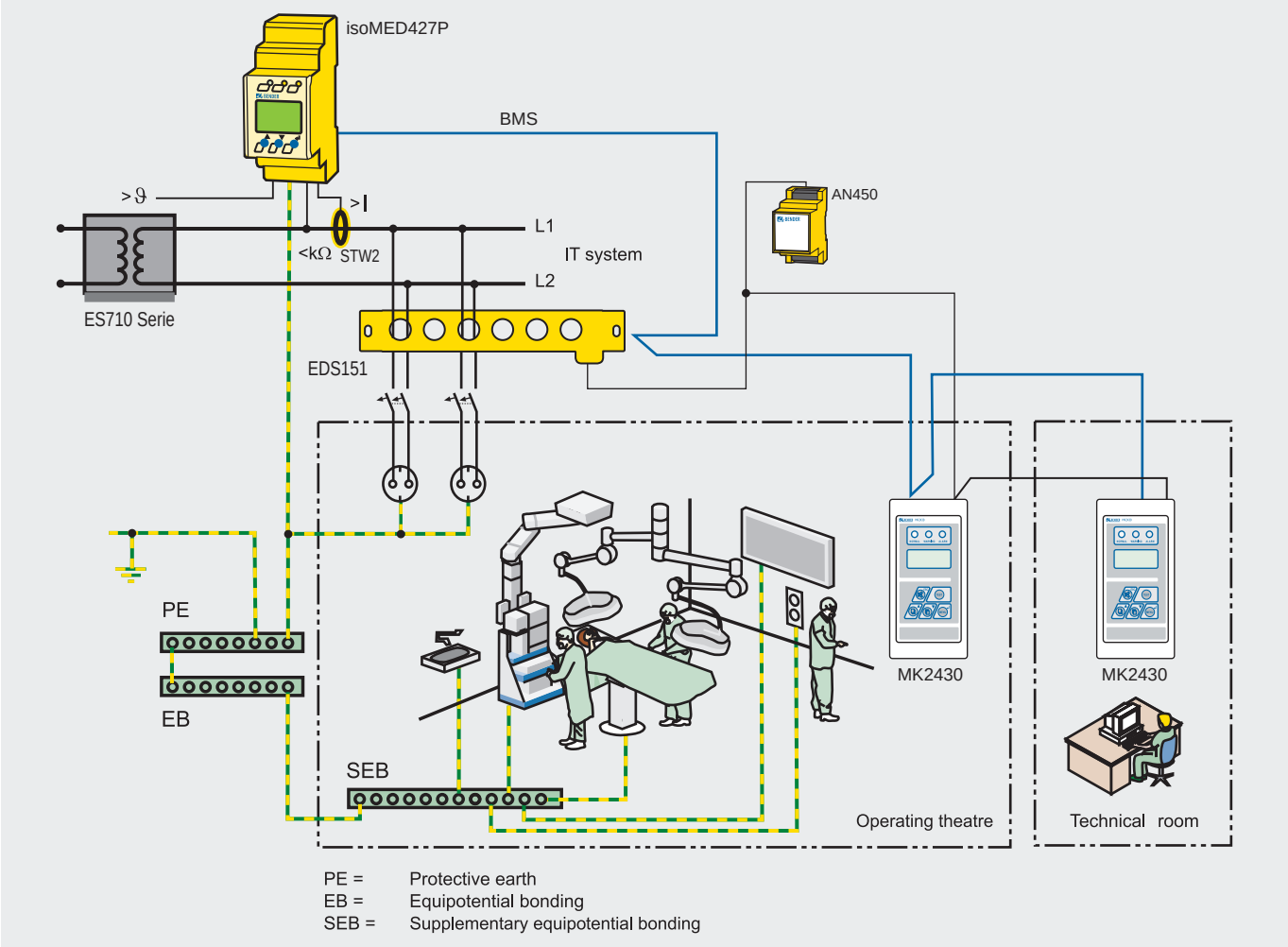
Interface

Interface/protokoll	RS-485/BMS
Baud rate	9.6 kbit/s
Kabellängd	≤ 1200 m
Kabel (tvistade par, skärmen ansluts till PE i en ände)	rekomenderat: J-Y(St)Y min. 2x0.8
Termineringsmotstånd	120 (0.25 W), internt, urkopplingsbart
Device address, BMS bus	2…90

Test av elektromagnetisk kompabilitet (EMC)

EMC	IEC 61326-2-4
Arbetstemperatur	-25…+55 °C

( )* fabriksinställningar



Funktionsprincipen för isoMED427P

Beställningsinformation

Matningsspänning U_S= U_n [1]	Typ	Art. No.
AC		
70…264 V, 47…63 Hz	isoMED427P-2	B 7207 5301

[1] Absolutvärde för arbetsområde

Tillbehör

Typbeteckning	Art. No.
Fäste för skruvmontering (1 per enhet)	B 9806 0008
Montageram XM420	B 990 994

Lämpliga systemkomponenter

Typbeteckning	Typ	Page
Mätströmstransformatorer	STW2	B 942 709
Temperatursensor (PTC)	ES0107	B 924 186

ISOMETER® IR426-D47
Isolationsvakt för belysning i operationssalar

ISOMETER® IR426-D47

ISOMETER® IR426-D47 övervakar isolationsresistansen i IT-nät för belysning i operationssalar.

Funktioner:

- För DC/AC IT systems 0…132 V
- Larmgräns 10…200 kΩ
- Inbyggd testknapp
- Inbyggd Matning Till och Alarm LED
- Två alarmreläer med växlande kontakter

Uppfyller följande standard:
ISOMETER® IR426-D47 uppfyller kraven i IEC 61557-8: 2001-01 + Rättelse 2007-05, DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8): 2001-12, ASTM F 1669M-96 (2002). När enheten installeras måste säkerhetsanvisningarna levererade med enheten följas!

Beställningsinformation

Supply voltage [1] U_S		Type	Art. No.
AC	DC		
70…300 V, 15…460 Hz	70…300 V	IR426-D47	B 7101 6307

Tillbehör

Type designation	Art. No.
Fäste för skruvmontering (1 per enhet)	B 9806 0008

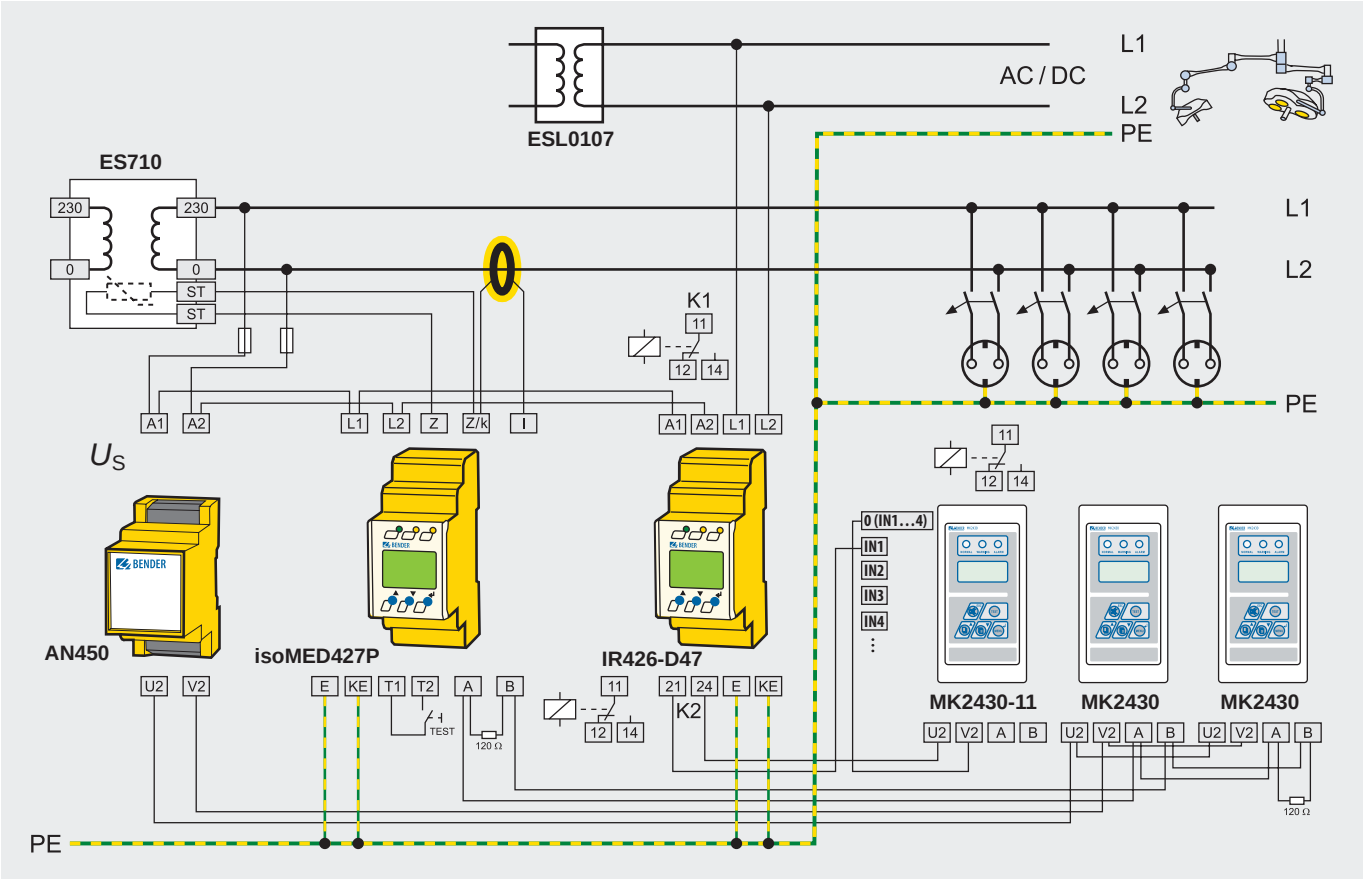
Suitable system components

Type designation	Type	Art. No.
Isolationstransformator för belysning	ESL0107-0	B 924 204

Tekniska data

Kordinering av isolationsmätning enligt IEC 60664-1/IEC 60664-3	
Max spänning för isolation	AC 250 V
Max transientspänning/kontamineringsnivå	4 kV/3
Arbetsområde	
Arbetsspänning U_n	AC 0…132 V/DC 0…132 V, 42…62 Hz
Supply voltage	
Matningsspänning U_S	AC 70…300 V, 15…460 Hz/DC 70…300 V
Effektförbrukning	≤ 4 VA
Larmvärden	
Larmvärde R_{an1} (Alarm 1)	10…200 kΩ (50 kΩ)*
Larmvärde R_{an2} (Alarm 2)	10…200 kΩ (50 kΩ)*
Procentuell onnoggrannhet	± 15 %
Hysteresis	25 %
Mätkrets	
Mätspänning U_m	± 12 V
Mätström I_m (at $R_F = 0$ Ω)	≤ 100 µA
Intern DC-resistans R_i	≥ 120 kΩ
Impedans Z_i vid 50 Hz	≥ 117 kΩ
Maximal extern DC-spänning U_{fg}	≤ DC 132 V
Maximal läckkapasitans för systemet C_e	≤ 20 µF
Test av elektromagnetisk kompabilitet (EMC)	
EMC	IEC61326-2-4
Arbetstemperatur	-25…+55 °C

( )* Fabriksinställning



Exempel på ett övervakningssystem för IT-system för apparatmatning samt belysningsmatning i medicinska utrymmen enligt IEC 60364-7-710 och DIN VDE 0100-710

MK2430
Panel för larmindikering och test av IT-system

MK2430

MK2430 indikerar felmeddelanden, larm och annan information från anslutna Bender enheter och kan via digitala in och utgångar ge information från externa enheter. Via MK2430 kan test utföras av anslutna enheter exempelvis ISOmed 427 P samt Atics omkopplingsautomatik i enlighet med IEC 60364-7-710. LCD-enheten ger den medicinsk personalen textmeddelanden med klar och enkel information. Ytterligare information för den tekniska personalen kan hämtas genom att trycka på en specifik knapp. MK2430 ansluts via Bender BMS till andra enheter för att utföra test och avge felmeddelande.

Typiska användningsområden:

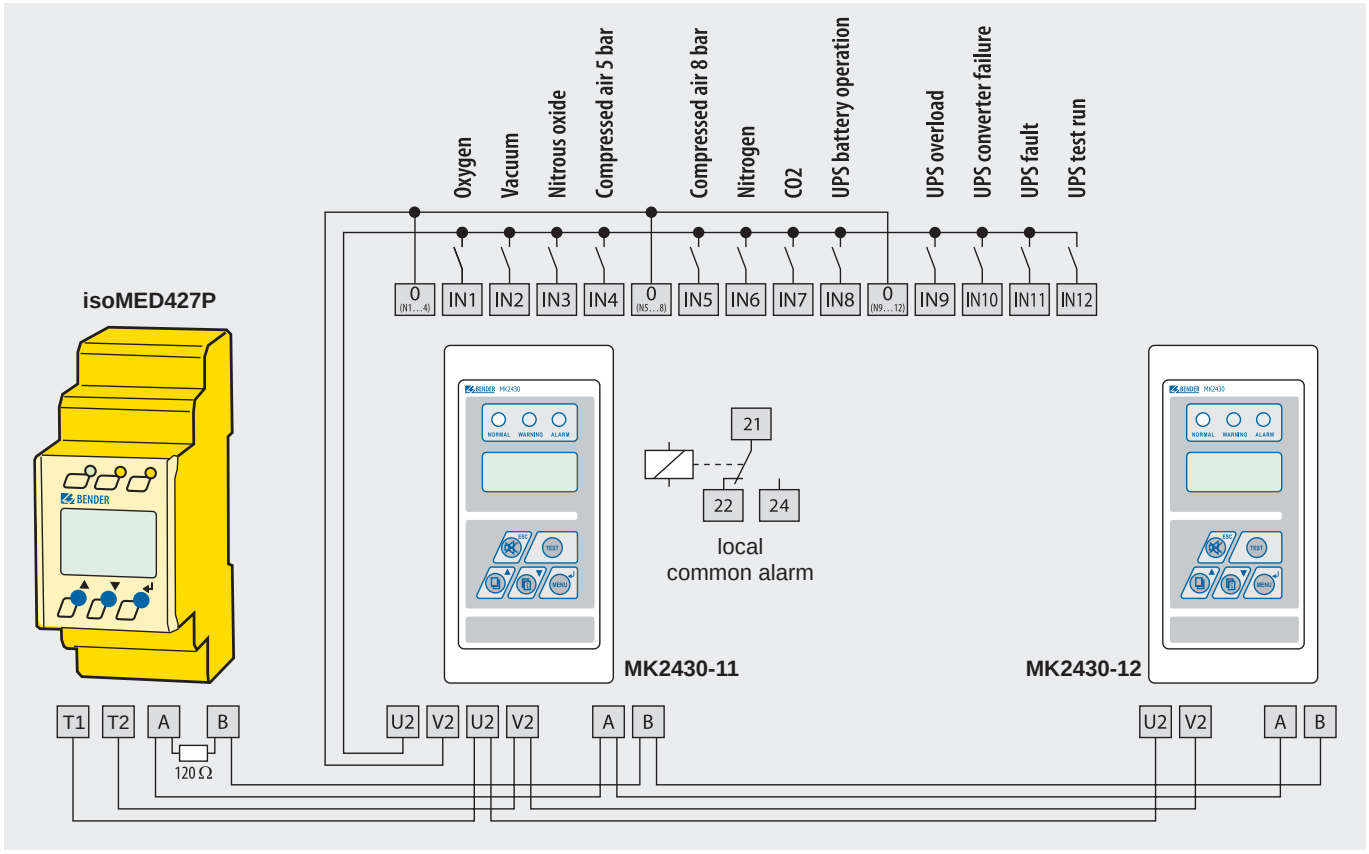
- Intensivvårdsavdelningar med multipla IT-systems och EDS
- Expeditioner för övervakning av enskilda vårdrum
- Industriella applikationer med EDS/RCMS

Funktioner:

- Tydlig information: lämplig för användning med isoMED427P, 107TD47 eller EDS/RCM system
- Valfri larmtext på display, standard eller användarspecifik
- Information om medicinska gaser via textmeddelanden i enlighet med relevanta standarder (-11 version)
- Testmöjlighet för anslutna isolationsvakter med utvärdering och visning av resultat
- Visning av meddelanden från UPS-system
- Visning av meddelanden från EDS/RCMS system
- Standardkonfigurationen för fyra IT-system med EDS
- Frontpanel med Lexan folie för enkel rengöring
- Enkel dubblering av meddelanden via Bender BMS 2-tråds anslutning
- Finns för infällt montage, utanpåliggande och kabel-kanal-montage

Tekniska data:

Matningsspänning U_S	AC 18…28 V/40…60 Hz/DC 19…30 V
LCD-display, ibakgrundsbelyst	4 x 20 teken
Ingångar(endast MK2430-11):	
Digitala ingångar	12
Spänningsintervall (hög)	AC/DC 15…30 V
Spänningsintervall (låg)	AC/DC 0…2 V
Interfaces:	
Seriellt gränssnitt	RS-485 (BMS protokoll)
kabellängd	≤ 1200 m
USB	V 2.0/V 1.1
Test av elektromagnetisk kompabilitet (EMC)	
EMC immunitet	to EN 61000-6-2
EMC emission	to EN 61000-6-3
Omgivningstemperatur under drift	- 5…+ 55 °C
Relä (endast MK2430-11):	
Växlande lement	1 växlande kontakt
Valfri kontakt	Arbetsströmkopplad/Viloströmskopplad
Nominell arbetsspänning	24 V AC/DC
Funktion	programerbara (test, fel, enhetsfel)
Programeringsmjukvara	TMK-Set V4.x ,valfri



isoMED427P isolering-, last och temperaturövervakningsenhet , MK2430-12 och MK2430-11 fjärrindikator och testmöjligheter i kombination med 12 digitala ingångar för överföring av ytterligare uppgifter

Beställningsinformation

Kapsling	Digitala in/ Reläutgångar	Modell	Art. No.
Infällt montage	12/1	MK2430-11	B 9510 0031
	–	MK2430-12	B 9510 0032
Utanpåliggande	12/1	MK2430A-11	B 9510 0035
	–	MK2430A-12	B 9510 0036

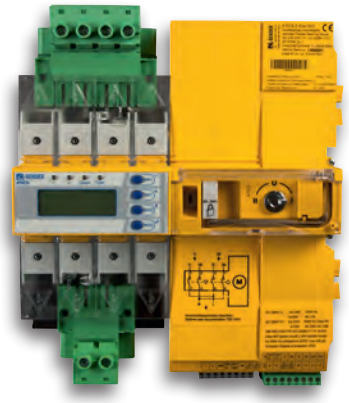
Tillbehör

Modellbetekning	Modell	Art. No.
Konfigurationsmjukvara	TMK-SET	Nedladdning via internet
MK2430-montagesats, komplett		B 9510 1000

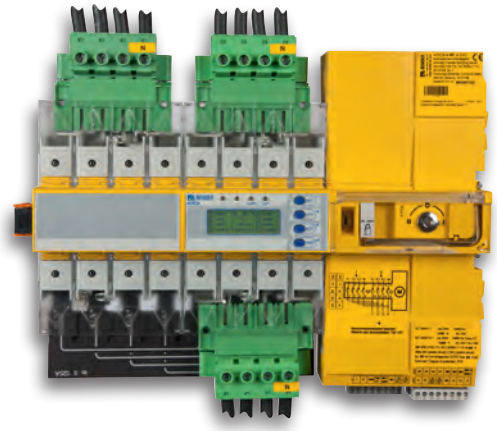
Lämpliga systemkomponenter

Modellbetekning	Modell	Art. No.
Nätaggregat	AN450	B 924 201

ATICS® Omkopplingsautomatik för IT-system med inbyggd isolationsövervakning och för TN-S nät



Omkopplingsautomatik, 2 polig



Omkopplingsautomatik för drift med UPS-system 4 polig

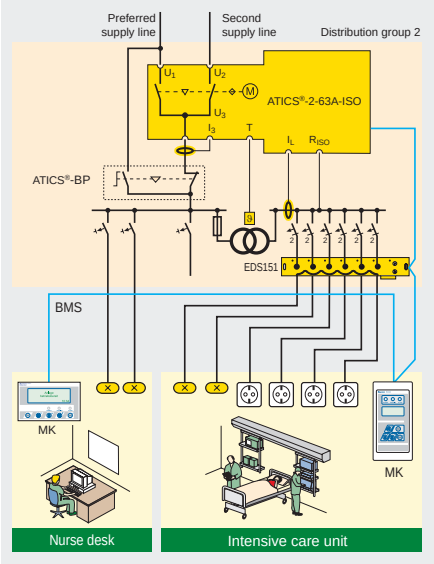
ATICS®, kompakt omkopplingsautomatik för medicinska utrymmen. Lämplig för alla typer av system för säker elförsörjning
ATICS®, en kompakt och säker omkopplingsautomatik för driftskritiska applikationer i medicinska utrymmen. Spänningsförsörjning för känslig utrustning måste fungera på ett säkert och tillförlitligt även vid fel.

ATICS®, finns i olika utförande: ATICS-ISO och ATICS-DIO, ISO-utförande är med inbyggd isolationsvakt för IT-system där även övervakning av last och temperatur för IT-transformator. DIO-utförande är för driftkritiska applikationer utan isolationsövervakning exempelvis datacenter eller liknande. ATICS® enheterna erbjuder alla funktioner som krävs för växling mellan två oberoende kraftslag. Enheten är utvecklad enligt SIL 2 (funktionssäkerhetsstandard) vilket garanterar högsta tillförlitlighet. Enheten är särskilt lämpad för strömförsörjningen i säkerhetskritiska områden.

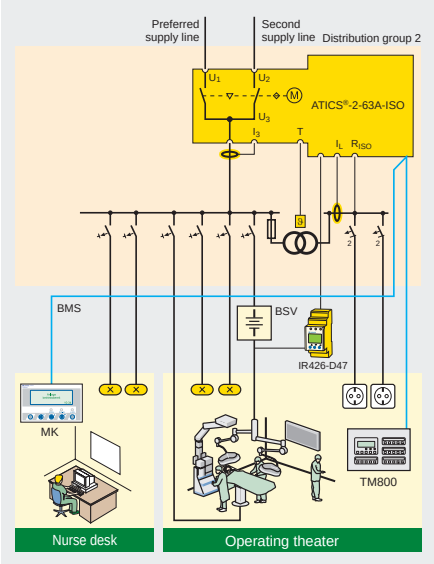
Lämpliga applikationer:
- Grupp 2 rum enligt IEC 60364-7-710 och DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710): 2012-10
- Värme, luftkonditionering, ventilation, kyla
- Brandsläckning och sprinklersystem
- Nätaggregat för nöddrift
- EDP, datacentraler

IEC 60364-7-710.536.101 kräver en ”galvanisk separation” mellan system enligt definition i IEC 60364-5-536.2.2.4, tillåter inte att halvledarkomponenter användas som omkopplings-enheter.

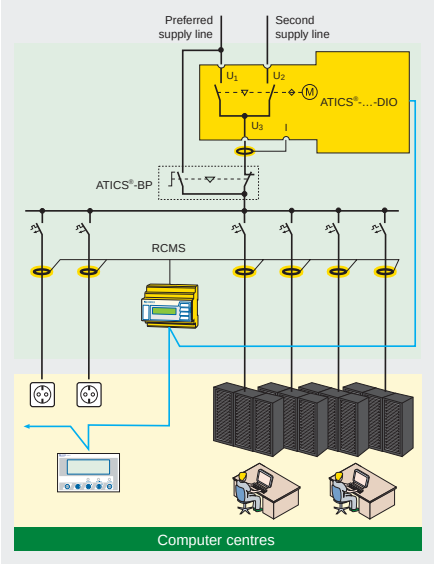
Fördelar:
- Integrerad matningsomkoppling och övervakning
- Lastfrånskiljning vid överlast enligt SIL 2
- Mekaniskt robust konstruerad omkopplingsautomatik
- Mekanisk förregling
- Manuell styrning direkt på enheten
- Certifierad av TÜV SÜD
- Utrymmesbesparande konstruktion för enkelt montage och installation
- Idrifttagning med steg-för-steg anvisning och protokoll för egenkontroll
- Kommunikations- och parametrering lokalt eller via gateway
- Kontaktdon av instickstyp och omkopplare som tillval
- Underhåll möjligt under drift
- Säker frånskiljning utan reläteknik



Omkopplingsautomatik för intensivvårdsavdelningar med integrerad fellokalisering av isolationsfel via EDS samt omkoppling/frånkopplingsautomatik



Omkopplingsautomatik för operationssalar med medicinsk belysning som övervakas via ISOMETER®



Omkopplingsautomatik för driftkritiska applikationer kompletterad med läckströmsövervakning (RCMS)

Beställningsinformation

Beteckning	Märkström I_e	Leveransomfattning	Modell	Art. No.
2-polig omkoppling och övervakningsenhete	AC 63 A	1 x STW2, 1 x STW3, bygel, plintkapsling, hjälpkontakter	ATICS-2-63A-ISO	B 9205 7202
	AC 80 A	1 x STW2, 1 x STW3, bygel,plintkapsling,hjälpkontakter	ATICS-2-80A-ISO	B 9205 7203
2-polig omkopplingsenhet	AC 63 A	1 x STW3, bygel, anslutningsdon, plintkapsling	ATICS-2-63A-DIO	B 9205 7212
	AC 80 A	1 x STW3, bygel, anslutningsdon, plintkapsling	ATICS-2-80A-DIO	B 9205 7213
4-polig omkopplingsenhet	AC 80 A	3 x STW3, bygel, anslutningsdon, plintkapslingr	ATICS-4-80A-DIO	B 9205 7222
	AC 125 A	3 x STW4, bygel, anslutningsdon, plintkapsling	ATICS-4-125A-DIO	B 9205 7223
	AC 160 A	3 x STW4, bygel, plintkapsling	ATICS-4-160A-DIO	B 9205 7224
Bypass switch set	AC 63 A	Bygel, plintkapsling, hjälpkontakter, LEDs grön/röd	ATICS-BP-3-63A-SET	B 9205 7252
	AC 80 A	Bygel, plintkapsling, hjälpkontakter, LEDs grön/röd	ATICS-BP-3-80A-SET	B 9205 7253

EDS461 – Fellokaliseringsenhet för IT-system

EDS 461 är en enhet för lokalisering fel och är avsedd för att användas med ISOmed 427P med inbyggd pulsgenerator. Enheten och lokaliserar och indikerar vilken krets i ett IT-nät som har isolationsfel. Den strömpuls för felsökning som genereras av ISOmed 427P eller pulsgenerator PGH471 detekteras med hjälp av den ansluten strömtransformator.
EDS 461 kan även användas ATICS-ISO som har inbyggd isolationsvakt. EDS 461 har 12 kanaler för lokalisering, till varje kanal ansluts en strömtransformator vilket ger möjlighet till övervakning av 12 parallella kretsar.

ISOSCAN® EDS461-L-2

W10/8000

EDS461-L:
Fellokalisering för 12 kanaler, ansluts till strömtransformator t.ex. W10/8000. Om felström detekteras via en strömtransformator lyser aktuell kanals LED och enhetens larmrelä aktiveras. Alla inställningar för EDS-systemet sker via bussen från larm och testenhet MK2430 eller webbinterface i COM465IP

W10/8000:
Strömtransformator W10 / 8000 (intern diameter 10 mm) anpassad till felsökningspuls från isoMED 427P eller ATICS-ISO Ansluts till EDS461 medföljande ledningar.

W10/8000-6:
W10 / 8000-6 består av 6 stycken W10 / 8000 monterade på en montageplatta avsedd DIN-skena vilket möjliggör övervakning nära dvärgbrytare.

Standarder:
EDS461-systemet uppfyller kraven enligt IEC 61.557-9: Elsäkerhet i lågspännings distributionssystem upp till AC 1000 V och DC 1500 V - Utrustning för provning, mätning och övervakning av skyddsåtgärder - Del 9: Utrustning för lokalisering av isolationsfel i IT-system.

Beställningsinformation

Matningsspänning U_S		Modell	Art. No.
AC/DC	AC		
–	16…72 V, 42…460 Hz	EDS461-L-1	B 9108 0007
70…276 V	42…460 Hz	EDS461-L-2	B 9108 0008
–	–	W10/8000	B 911 759
–	–	W10/8000-6	B 911 900

EDS 151
Fellokaliseringsenhet för IT-system

ISOSCAN® EDS151

EDS151
EDS151 är en enhet för lokalisering av fel och avsedd att användas med ISOmed 427P med inbyggd pulsgenerator. Enheten och lokaliserar och indikerar vilken krets i ett IT-nät som har isolationsfel. Den strömpuls för felsökning som genereras av ISOmed 427P detekteras av den integrerade strömtransformatorn.
EDS151 kan även använda ATICS-ISO som har inbyggd isolationsvakt.

Enhetens funktioner
- Lokalisering av isolationsfel i AC, AC/DC and DC IT system
- 6 mätkanaler med strömtransformatorer per EDS151
- Upp till 528 mätkanaler övervakas via BMS-bussen för det IT system som övervakas: 88 x 6 mätkanaler
- Lägsta mätbara felström EDS151: 0.5 mA
- Responstid upp till 8 s i ett växelströmsnät enligt IEC 61557-9
- RS-485 interface med BMS protokoll
- BMS adressområde 3…90
- Cyklisk självtest

Standarder
ISOSCAN® EDS151 Uppfyller kraven i enlighet med standard: IEC 61.557-9.

Beställningsinformation

Matningsspänning U_S		Modell	Art. No.
AC	DC		
17…24 V, 50…60 Hz	14…28 V	EDS151	B 9108 0101

AN450
Nätaggregat

AN450

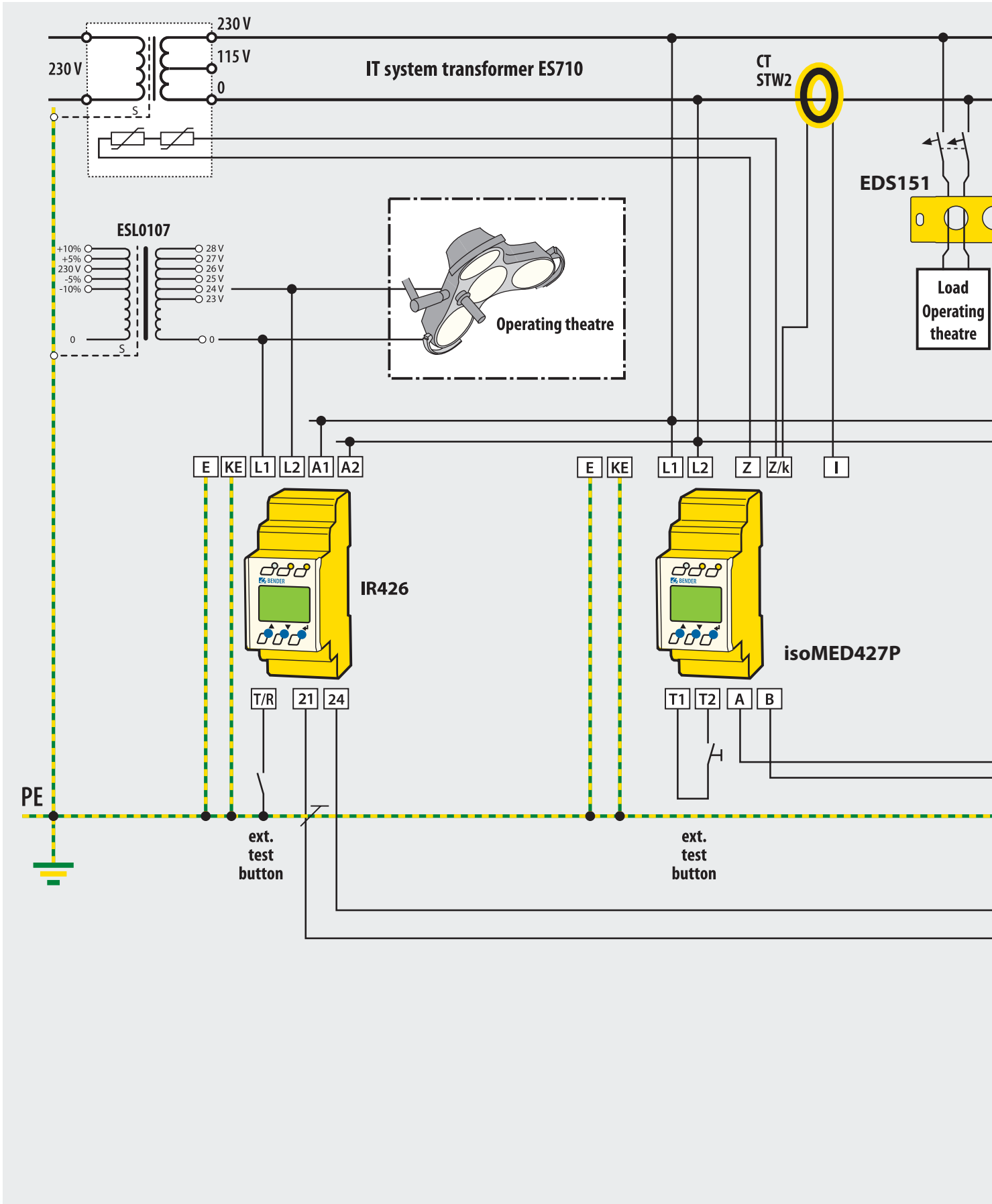
AN450
Nätaggregatet AN450 är utformad för att förse Bender-enheter med en matningsspänning av AC 20 V med en total strömförbrukning på maximalt 9 VA. Till en AN450 kan maximalt tre larm och testenhet MK2430 eller 6 EDS151 fellokaliseringsenheter anslutas. AN450 monteras på DIN-skena och har separat spänningsmatning..

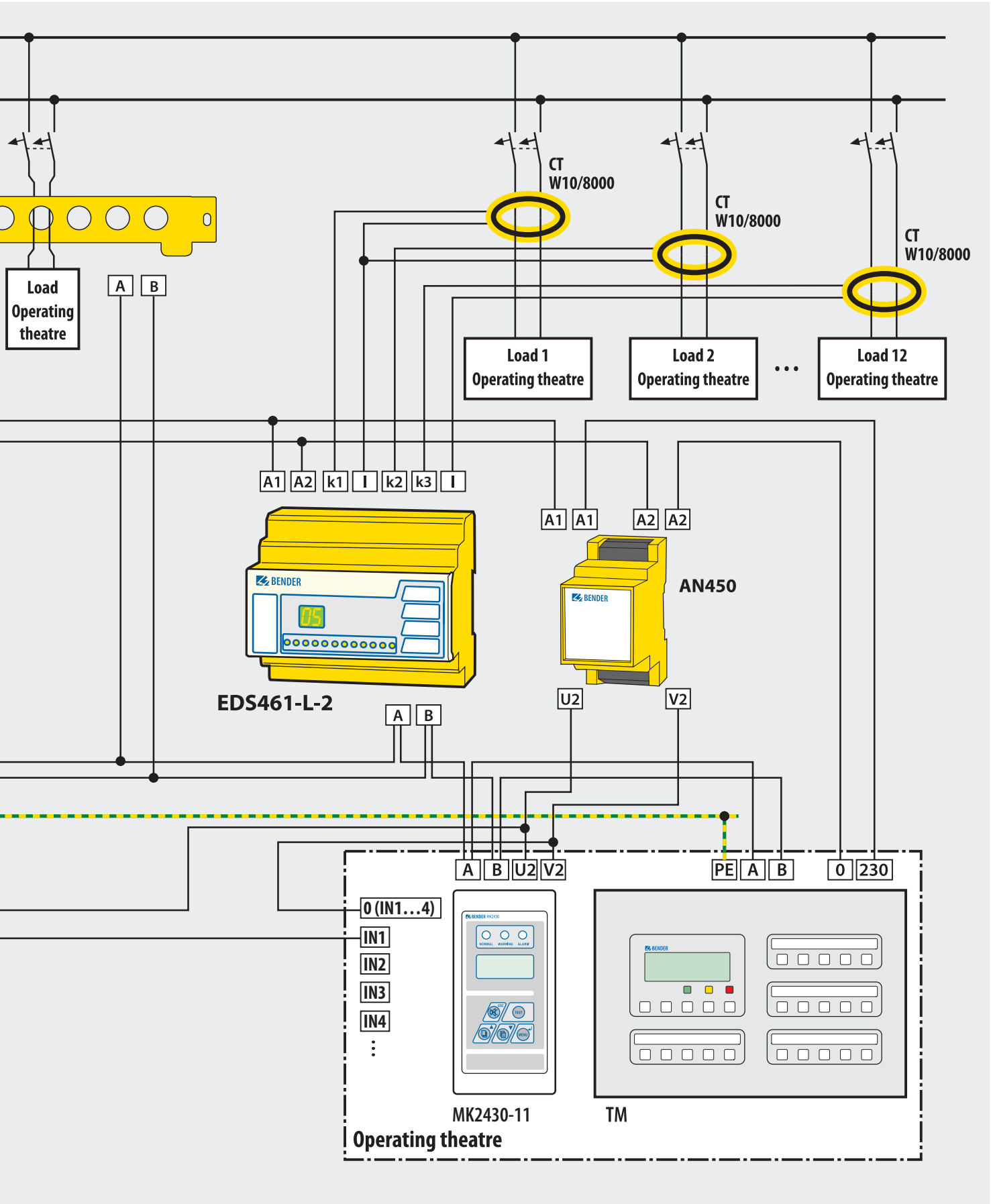
Standards:
AN450 serien uppfyller kraven i aktuella apparatstandarder: DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1) och IEC 61558-1.

Beställningsinformation

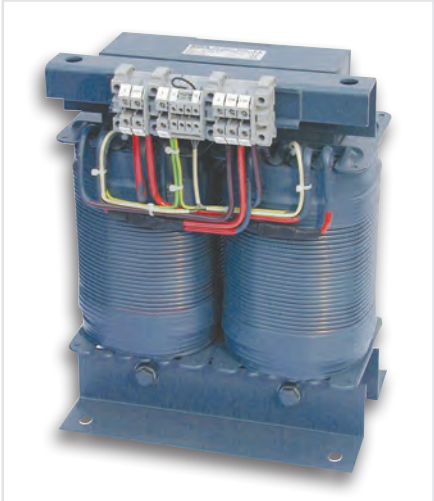
Utgångsspänning		Modell	Art. No.
DC	AC		
-	20 V, 50…60 Hz	AN450	B 924 201

Systemöversikt för lokalisering av isolationsfel (exempel)




CT
W10/8000
CT
W10/8000
CT
W10/8000
Load
Operating
theatre
A
B
Load 1
Operating theatre
Load 2
Operating theatre
Load 12
Operating theatre
A1
A2
k1
I
k2
k3
I
A1
A1
A2
A2
BENDER
AN450
EDS461-L-2
U2
V2
A
B
A
B
U2
V2
PE
A
B
0
230
0 (IN1...4)
IN1
IN2
IN3
IN4
MK2430-11
TM
Operating theatre

ES710 –
1-fas isolationstransformatorer



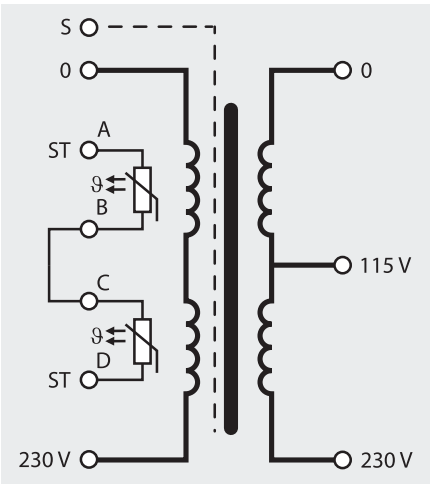
ES710

Isolationstransformatorer från ES710-serien är anpassade för strömförsörjning av 1-fasiga IT-system i enlighet med kraven i IEC 60364-7- 710. En elektrostatisk skärm är monterad mellan primär- och sekundärlindning. Primär- och sekundärsida är ansluten till separata skruvplintar, monteringsvinklarna är isolerade från transformatorkärnan för skruvmontage i ventilerat utrymme eller elcentral.

Funktioner:

- ES710 isolationstransformatorer uppfyller kraven i följande standarder: IEC 60364-7-710: 2002-11, DIN VDE 0100-710: 2002-11, IEC 61558-1: 1997, DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1): 1998, IEC 61558-2-15: 1999, DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15): 2001.
- Märkeffekt 3.15…10 kVA
- Inbyggd temperaturgivare
- Låg ljudnivå< 35 dB (A)
- Hög överlastmarginal
- Enligt: VDE ENEC

Modellserie



Kopplingsschema ES710

Tekniska data:

Primärspänning	AC 230 V
Sekundärspänning	AC 230 V
Frekvens	50…60 Hz
Driftsmod	Kontinuerlig drift
Isolationsklass	B
Max. omgivningstemperatur	40 °C
Skyddsklass	IP 00
Anslutningar	Separat skruvterminal
Skyddsklass	Klass I
PTC-motstånd	1 motstånd per transformatorlindning

Dimensioner, vikt, beställningsinformation

Nominell effekt kVA	Mått i mm							Total viktkg	Model	Art. No.
	A	B	C	D	E	F	G			
3.15	240	230	325	200	200	160	11	49	ES710/3150	B 924 211
4	280	220	370	240	190	150	11	59	ES710/4000	B 924 212
5	280	230	370	240	200	160	11	61	ES710/5000	B 924 213
6.3	280	245	370	240	215	175	11	65	ES710/6300	B 924 214
8	280	260	370	240	230	190	11	74	ES710/8000	B 924 215
10	320	280	420	270	233	193	13	85	ES710/10000	B 924 216

Kapsling för transformatorerna

Mått i mm								Total vikt kg	Model	Art.-No.
A	B	C	D	E	F	G	H			
430	380	500	385	420	450	ø 37.5	ø 20.5	16	ESDS0107-1	B 924 673

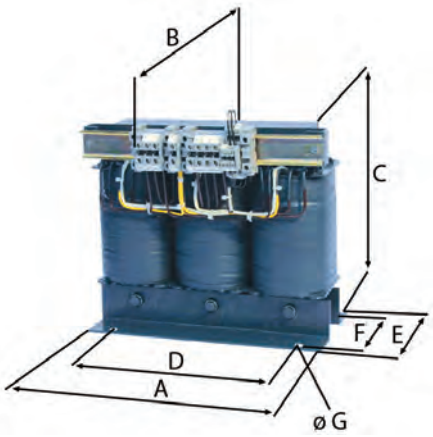
DS0107 –
3-fas isolationstransformatorer

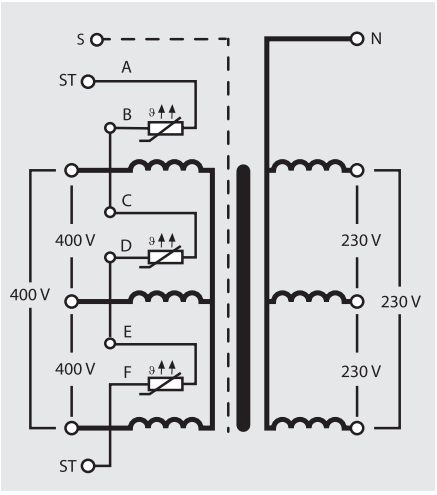
DS0107

Isolationstransformatorer från DS0107-serien är anpassade för strömförsörjning av 3-fasiga IT-system i enlighet med kraven i IEC 60364-7- 710. En elektrostatisk skärm är monterad mellan primär- och sekundärlindning. Primär- och sekundärsida är ansluten till separata skruvplintar, monteringsvinklarna är isolerade från transformatorkärnan för skruvmontage i ventilerat utrymme eller elcentral.

Funktioner:

- Dessa 3-fasiga isolationstransformatorer uppfyller kraven i följande standarder: IEC 60364-7-710: 2002-11, DIN VDE 0100-710: 2002-11, IEC 61558-1: 1997, DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1): 1998, IEC 61558-2-15: 1999, DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15): 2001.
- Märkeffekt 3.15…10 kVA
- Inbyggd temperaturgivare





Kopplingsschema DS0107

Tekniska data:

Primärspänning	3AC 400 V
Sekundärspänning	3NAC 230/127 V
Frekvens	50…60 Hz
Driftsmod	Kontinuerlig drift B
Max. omgivningstemperatur	40 °C
Skyddsklass	IP 00
Anslutningar	Separat skruvterminal
Skyddsklass	Klass I
PT-motstånd	1 motstånd per transformatorlindning

Dimensioner, vikt, beställningsinformation

Nominell effekt kVA	Mått i mm							Total weight kg	Model	Art.-No.
	A	B	C	D	E	F	G			
3.15	360	210	325	310	170	135	11	63	DS0107/3150	B 924 106
4	360	225	325	310	185	150	11	70	DS0107/4000	B 924 121
5	360	240	325	310	200	165	11	77	DS0107/5000	B 924 112
6.3	420	230	370	370	200	160	11	97	DS0107/6300	B 924 107
8	420	245	370	370	215	175	11	107	DS0107/8000	B 924 628
10	420	260	370	370	230	190	11	130	DS0107/10000	B 924 672

Kapsling för transformatorerna

Mått i mm								Total weight kg	Model	Art.-No.
A	B	C	D	E	F	G	H			
430	380	500	385	420	450	ø 37.5	ø 20.5	16	ESDS0107-1	B 924 673[1)]
600	420	490	555	460	490	ø 50.5	ø 20.5	23	ESDS0107-2	B 924 674[2)]

[1)] for DS0107/3150…DS0107/5000 – [2)] for DS0107/6300…DS0107/10000

LINETRAXX® Elkvalitets- och multiinstrument

För information i elcentraler och ställverk

PEM - multiinstrument

CP700 - Gateway med 7" färgdisplay

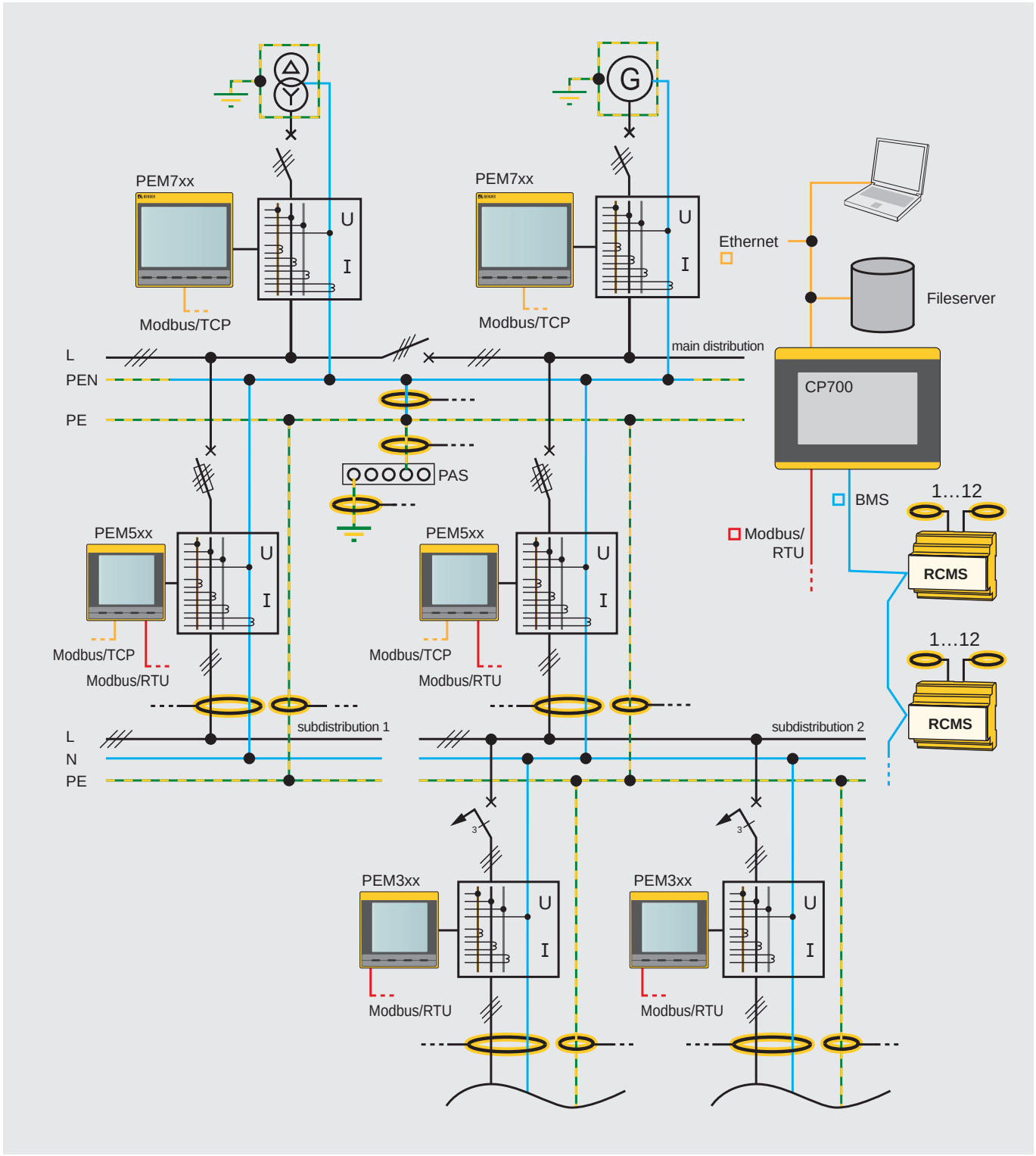
Övervakning av elkvalitet och insamling av data för elnät.
PEM är ett digitalt multiinstrument avsett för mätning av elkvalitet för underliggande nätavsnitt.
Instrumentet presenterar aktuella värden strömmar och spänningar samt energiförbrukning. Även elkvalitet så som Thd finns tillgängliga. Detta ger en god översikt av övervakat nätavsnitt. Instrumenten finns i olika utförande med eller utan digitala in och utgångar. Övertonsmätning och lagring av data så som max och minvärden mm.

COMTRAXX® CP700 samlar in mätdata från alla anslutna instrument i en central databas. CP700 är en plattform för enhetlig övervakning och programmering av anslutna enheter via Bender BMS, Modbus RTU och Modbus TCP.

- Guidad support vid felanalys.
- Logger med larmlistor for anslutna enheter.
- 7" touchskärm med pekmeny
- Inbyggd Webserver

Matningsspänning/ Frekvensområde U_S	Effektförbrukning	Modell	Art. No.
DC 24 V/± 25 %	typ. 11 W/max. 26 W	CP700	B 9506 1030

Digitala in/utgångarts	Nominell systemspänning	Interface		Strömingång	Modell	Art. No.
		Modbus RTU	Modbus TCP			
–	3(N)AC 230/400 V	–	–	5 A	PEM330	B 9310 0330
				1 A	PEM330-251	B 9310 0331
2/2	3(N)AC 230/400 V	■	–	5 A	PEM333	B 9310 0333
				1 A	PEM333-251	B 9310 0334
2 pulse outputs (kWh/kvarh)	3(N)AC 230/400 V	■	–	5 A	PEM333-255P	B 9310 0335
				1 A	PEM333-251P	B 9310 0336
6/2	3(N)AC 230/400 V	■	–	5 A	PEM533	B 9310 0533
				1 A	PEM533-251	B 9310 0534
	3(N)AC 400/690 V	■	–	5 A	PEM533-455	B 9310 0535
				1 A	PEM533-451	B 9310 0536
6/3	3(N)AC 230/400 V	■	■	5 A	PEM555	B 9310 0555
				1 A	PEM555-251	B 9310 0556
	3(N)AC 400/690 V	■	■	5 A	PEM555-455	B 9310 0557
				1 A	PEM555-451	B 9310 0558
6/3	3(N)AC 230/400 V	■	■	5 A	PEM575	B 9310 0575
				1 A	PEM575-251	B 9310 0576
	3(N)AC 400/690 V	■	■	5 A	PEM575-455	B 9310 0577
				1 A	PEM575-451	B 9310 0578
8/3	3(N)AC 100…690 V	■	■	1/5 A	PEM735	B 9310 0735



Applikationsexempel LINETRAXX ®

Kommunikationslösningar

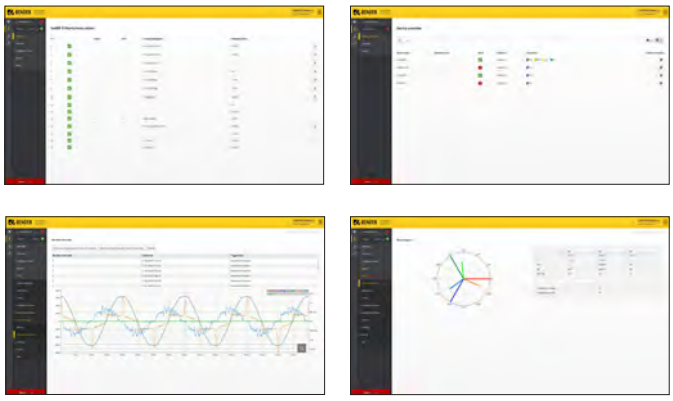
Ethernet gateway COMTRAXX® COM465IP

COM465IP är en gateway som konverterar data från Bender produkter till Modbus TCP. Det integrerade webbgränssnittet ger en perfekt översikt av data från olika enheter till för en dator, surfplatta eller smartphone. COM 465IP kräver ingen ytterligare programvara. Med webbläsare i respektive enhet har man w

Funktioner

- Övervakning alla anslutna Bender enheter
- Integrerad gateway mellan Bender BMS och TCP /IP möjliggör åtkomst via LAN, WAN
- Utbyggbar med olika funktionsmoduler för tredjeparts produkter och visualisering
- Ethernet (10/100 Mbit / s) för fjärråtkomst via Internet
- Stöd för enheter som är anslutna via BMS bus, BCom, Modbus RTU eller Modbus TCP

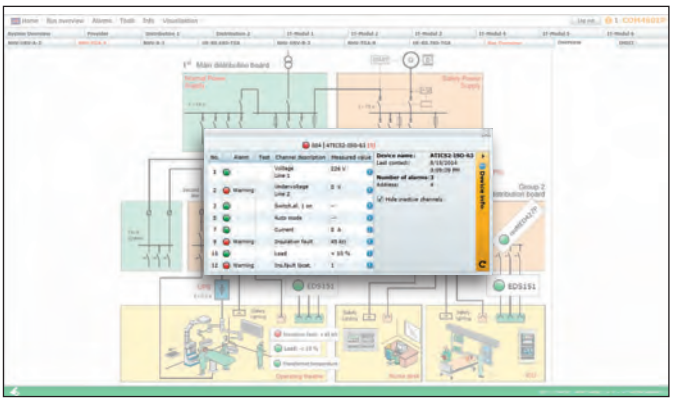
Web översikt

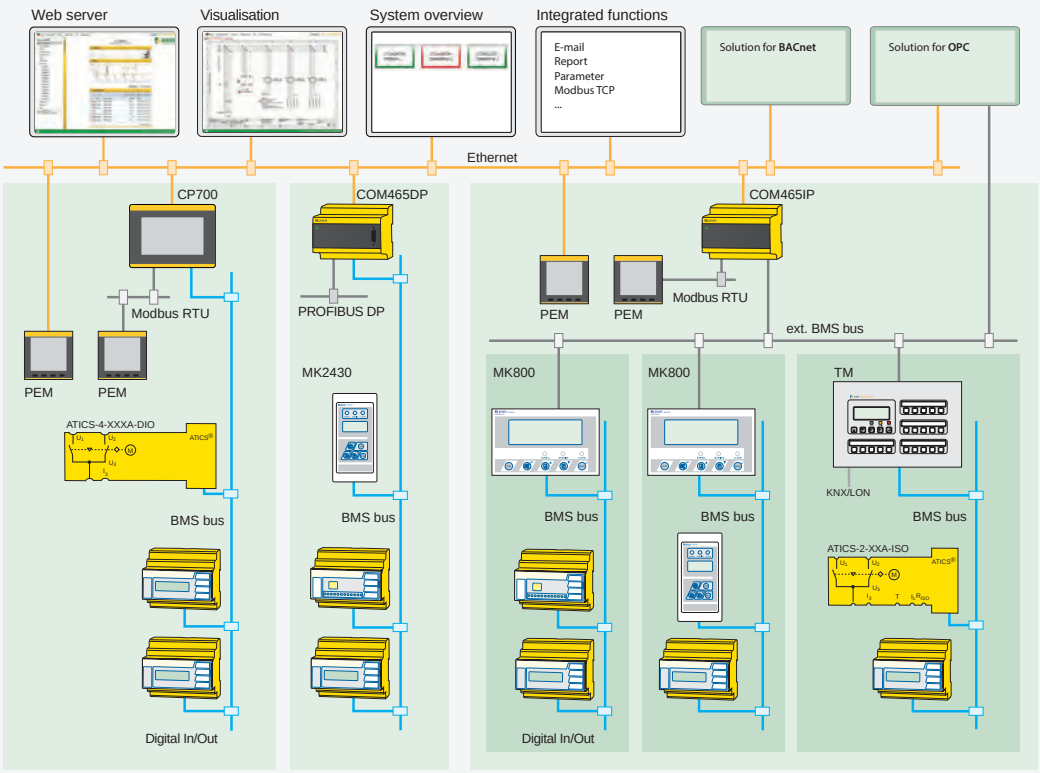


Fördelar

- Dubbelriktad Modbus TCP-gateway för överliggande SCADA system
- Snabbt, enkelt parametrering av alla enheter i Bendersystemet via webbläsare
- Unika, systemspecifika texter för valda enheter och mätpunkter.
- E-postmeddelanden baserat på typ av larm- och systemfel
- Funktionsövervakning av anslutna enheter – ”Watch dog”
- Rapportfunktion, lagrar mätvärden och inställningar. Sparade inställningar kan användas för parametrering av andra enheter.
- Snabb, tydlig visualisering larm och mätvärden.
- Mätdata och larm kan och visas för byggnad eller sektion

Presentationsexempel för COM465IP med extra mjukvarupaket D





Exempel på möjlig kommunikation mellan olika Bender systems och enheter

Beställningsinformation

Matningsspänning/frekvensområde U_S		Effektförbrukning	Applikation	Modell	Art. no.
AC/DC	DC				
24…240 V, 50…60 Hz	–	≤ 6.5 VA/≤ 4 W	Condition Monitor with integrated gateway: Bender system/Ethernet	COM465IP-230V	B95061065
–	24 V	≤ 3 W		COM465IP-24V	B95061066
24…240 V, 50…60 Hz	–	≤ 6.5 VA/≤ 4 W	Condition Monitor with integrated gateway: Bender system / PROFIBUS DP / Ethernet	COM465DP-230V	B95061060
–	24 V	≤ 3 W		COM465DP-24V	B95061061

Extra mjukvara

Applikation	Funktionsmodul (Mjukvarulicens)	Art. no.
Individuella textmeddelanden för alla enheter / kanaler, övervakning av enheter. e-post i händelse av ett larm	**Funktionsmodul A**	B 7506 1011
Modbus TCP-server för max. 98 * 139 BMS-noder samt BCom och universella mätinstrument, SNMP-server	**Funktionsmodul B**	B 7506 1012
Parametering av BMS-enheter samt BCom och universella mätinstrument	**Funktionsmodul C**	B 7506 1013
Visualisering av Bendersystem, systemvisualisering	**Funktionsmodul D**	B 7506 1014
Virtuella enheter	**Funktionsmodule E**	B 7506 1015
Integration av enheter från andra tillverkare	**Funktionsmodul F**	B 7506 1016

Olika referenser för utrustning till sjukhus (Europa)

Country	City	Name
Austria	Bregenz	Landeskrankenhaus Bregenz
	Eisenstadt	Krankenhaus Barmherzige Brüder Eisenstadt
	Graz	LKH-Universitätsklinikum Graz
	Innsbruck	Universitätsklinikum Innsbruck
	Klagenfurt	Landeskrankenhaus Klagenfurt
	Linz	Allgemeines Krankenhaus der Stadt Linz
		Unfallkrankenhaus Linz
		Landes-Frauen- und Kinderklinik
		Landes-Nervenklinik Wagner Jauregg
		Allgemein öffentliches Krankenhaus Elisabethinen Linz
	Salzburg	Universitätsklinikum Salzburg
	Spittal/Drau	A.ö.Krankenhaus Spittal/Drau
	St. Pölten	Landesklinikum St. Pölten
	Wien	Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien
		Krankenhaus Göttlicher Heiland
		Unfallkrankenhaus Meidling
		Sozialmedizinisches Zentrum Ost – Donauspital
	Wr. Neustadt	Landesklinikum Wr. Neustadt
Belorussia	Gomel	Cardiological Center
	Minsk	Clinical City Hospital No. 10
		Republican Hospital
		Transplantology Center of the Belorussian Public Health Ministry
Croatia	Split	Medical Centre
	Zagreb	Medical Centre
	Karlovac	General Hospital
	Virovitica	General Hospital
	Osijek	General Hospital
	Zagreb	Children's Hospital
Czech Republic	Brno	Faculty Hospital Brno Bohunice
		St. Anne´s university hospital Brno
	Hradec Králové	Faculty Hospital Hradec Králové
	Jihlava	Hospital Jihlava
	Karlovy Vary	Hospital Karlovy Vary
	Nový Jičín	Hospital Nový Jičín
	Prag	FN Motol University Hospital

Motol Hospital

Country	City	Name
Estonia	Kohtla-Järve	Ida-Viru Keskhaigla
	Tallinn	Põhja-Eesti Regionaalhaigla
		Ida-Tallinna Keskhaigla
	Tartu	Tartu Ülikooli Kliinikum
Germany	Berlin	Charite – Virchow Klinikum Berlin
	München	Uniklinikum München-Groshadern
	Hamburg	Unfallkrankenhaus Eppendorf-Hamburg
	Dresden	Universitatsklinikum Dresden
	Hannover	Medizinische Hochschule Hannover
	Magdeburg	Uniklinikum Magdeburg
	Würzburg	Klinikum Würzburg
Lithuania	Joniskis	Joniskis Hospital
	Klaipeda	Republic Hospital Klaipeda
	Siauliai	Siauliai Surgery Centre
	Vilnius	Children's Hospital of Santariskiu Klinikos
Norway	Bergen	Helse Bergen HF Haukeland Universitetssykehus
	Bødø	Nordlandssykehuset HF
	Drammen	Vestre Viken HF Sykehuset Buskerud
	Kristiansand	Sørlandets Sykehus HF Kristiansand
	Oslo	Oslo Universitetssykehus HF, Rikshospitalet
		Oslo Universitetssykehus HF, Radiumhospitalet
		Oslo Universitetssykehus HF, Ullevål
		Oslo Universitetssykehus HF, Aker
		Akershus Universitetssykehus HF
	Stavanger	Helse Stavanger HF
	Tønsberg	Sykehuset Vestfold HF
	Trondheim	St Olavs Hospital HF
Poland	Białystok	Uniwersytecki Szpital Kliniczny
	Bydgoszcz	Szpital Wojskowy
	Gdańsk	Centrum Medycyny Inwazyjnej UMG
	Jarocin	Szpital Powiatowy
	Lublin	SPSK nr 4
	Szczecin-Zdunowo	Szpital Specjalistyczny
	Warszawa	Szpital im. Św. Rodziny
		Szpital Praski
		Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc
		Wojskowy Instytut Medyczny
	Zabrze	Śląskie Centrum Chorób Serca
	Żary	105. Szpital Wojskowy
Russia	Krasnodar	Prof. Ochapovski Regional Clinical Hospital No. 1
	Moskow	Russian Children´s Clinical Hospital
		Center for Sport and Ballet Traumatology and Rehabilitation
		Clinical City Hospital No. 12
		Bakulev Scientific Center for Cardio-vascular Surgery
		Pirogov National Medicosurgical Center
		Clinical City Hospital No. 81
	St.-Petersburg	Regional Clinical Hospital
		Onkology Hospital, Pesotchni Settlement

Country	City	Name
Slovak Republic	Bánská Bystrica	Faculty Hospital with policlinic F.D. Roosevelta
	Dunajská Streda	Hospital Dunajská Streda
	Prešov	Faculty hospital Prešov
	Ružomberok	Hospital Ružomberok
	Žilina	Hospital with policlinic Žilina
Slovenia	Ljubljana	University Medical Centre
		Institute of Oncology
		Children's Hospital
	Maribor	University Medical Centre
	Celje	General Hospital
	Slovenj Gradec	General Hospital
	Jesenice	General Hospital
	Murska sobota	General Hospital
	Brežice	General Hospital
Sweden	Karlstad	Centralsjukhuset
	Linköping	TMC – Linköping Universitetet
	Göteborg	BIOC Bild och interventionscentrum
		Angereds närsjuhus
	Örebro	USÖ – Universitetssjukhuset i Örebro
		Örebro Sjukhus
	Jönköping	Länssjukhuset Ryhov
	Lindesberg	Lindesbergs lasarett
	Sundsvall	Sundsvalls Sjukhus. Operation
	Norrköping	Vrinnevisjukhuset
Switzerland	Basel	Universitätsspital Basel
	Luzern	Luzerner Kantonsspital
		Hirslanden Klinik St. Anna
	Bern	Inselspital Bern
	Grabs	Spital Grabs
	Männedorf	Spital Männedorf
	Winterthur	Kantonsspital Winterthur
	Zürich	Universitätsspital Zürich
UK	London	Royal Free Hospital
	Newcastle	Newcastle Royal Infirmary
	Edinburgh	Royal Infirmary of Edinburgh
	Birmingham	Birmingham PFI Hospital
		Good Hope Hospital
	Liverpool	Alder Hey Hospital
		Liverpool Heart & Chest Hospital
	Barrow-in-Furness	Furness General Hospital
	Manchester	Manchester Royal Infirmary
	Brighton	Royal Sussex County Hospital

Olika referenser för utrustning till sjukhus (Asien och Stillahavsområdet)

Country	City	Name
China	Beijing	Peking Union Medical College Hospital
		Fuwai Hospital Organization
		Beijing Anzhen Hospital
	Changchun	The 1st Hospital of JiLin University
	Changsha	XiangYa Hospital of Central South University
	Fuzhou	FuJian Provincial Hospital
	Guangzhou	The 1st hospital of Guangzhou ZhongShan University
	Hangzhou	The 2nd hospital of ZheJiang University
	Jinan	Shandong provincial hospital
		JiNan Military General Hospital
	Nanchang	The JiangXi Provincial people's hospital
	Shanghui	Zhangshan Hospital Fudan University
		Ruijin Hospotal of Jiaotong University
		TongJi Hospital, TongJi medical college of hust
	Shenzheng	Shenzhen People's Hospital
		Haibin Hospital of HongKong University
	Tianjin	Hospital of TianJin Medical University
	Wenzhou	The 1st hospital of WenZhou Medical University
	Wuhan	Hebei Provincial People's Hospital
	Zhengzhou	Henan Provincial People's Hospital

Beijing Union Medical College Hospital

Hong Kong	Hong Kong	Union Hospital
		Queen Elizabeth Hospital
India	Bengaluru	Bhagwan Mahaveer Jain Hospital
	Bhubaneswar	Apollo Hospital
	Gurgaon	Medanta
	Jammu	Govt. Medical College & Hospital
	Kochi	Lourdes Hospital
	Lucknow	Ram Manohar Lohia
	Mumbai	Asian Heart Institute
		Harkishan Das Hospital
	Noida	Jaypee Hospital
	Thiruvanathapuram	Regional Cancer Center Hospital
	Thrissur	Govt. Medical College & Hospital

Country	City	Name
Indonesia	Aceh	RS. Umum Daerah Zaenal Abidin
	di Jogyakarta	Teaching Hospital Universitas Gadjah Mada
	Jakarta	Puri Indah Hospital
		Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital
		National Brain Center Hospital Cawang
		Siloam MRCC Hospital
		Jakarta Heart Center Hospital
	Kalimantan	RS. Umum Daerah Wahab Syahrani
	Palembang	RS. Umum Moh. Husein
	Riau	Eka Hospital Interational Pakanbaru
	Serpong Tangerang	Eka Hospital
	Tangerang	Omni International Hospital Alam Sutera
	Siquirres	CENTRO DE ATENCION INTEGRAL DE SALUD DE SIQUIRRES
Malaysia	Kuala Lumpur	National Cancer Institute Putrajaya
		General Hospital of Kuala Lumpur
	Malacca	Melaka Straits Medical Centre
	Pahang	Hospital of Islamic International University
	Sabah	Gleneagles Kota Kinabalu
	Selangor	Medical Centre of Malaya University
Mongolia	Ulaanbaatar	International medical center LLC
Pakistan	Karachi	Sindh Institute of Urology and Transplant
	Karachi	Civil Hospital
Republic of Korea	Cheonan	Cheonan Medical Center
	Chuncheon	Kangwon National University Hospital
	Daejeon	Konyang University Hospital
	Incheon	Inha University Hospital
	Jeonju	Chonbuk National University Hospital
	Seogwipo	Seogwipo Medical Center
	Seoul	Seoul National University Hospital
		Seoul Metropolitan Government Seoul National University Boramae Medical Center
		The Catholic University of Korea Seoul St. Mary's Hospital
		Korea University Medical Center
		National Medical Center
		National Police Hospital
		Korea Institute of Radiological & Medical Sciences
	Wonju	Severance Hospital

Gyeongsang National University Hospital

Country	City	Name
Singapore	Singapore	Novena Mount Elisabeth Hospital
		Khoo Teck Puat Hospital
		NUH Medical Centre
		Singapore General Hospital
		Ng Teng Fong Hospital
		NUH Hospital
Taiwan	Taichung	China Medical University Hospital
	Tainan	National Cheng Kung University Hospital
	Taipei	Mackay Memorial Hospital
		Tri-Service General Hospital
Thailand	Bangkok	Siriraj Hospital, Mahidol University
		Bangkok Hopital
		Bumrungrad Hospital
		Vichaiyut Hospital
		St. Louis Hospital
		Sukumvit Hospital
		Huachiaw Hospital
		Veterans General Hospital
		Paolo Memorial Sapankaew
	Chiangmai	Bangkok Hospital
	Lampang	Lampang Hospital
	Phitsanulok	Bangkok Hospital

Bangkok Hospital

Vietnam	An Giang Province	An Giang General Hospital
	Binh Duong	My Phuoc General Hospital
	Binh Duong Province	Hanh Phuc Hospital
	Can Tho City	Can Tho General Hospital
	Da Nang	Family Hospital
	Ha Noi	High Tech Center - Viet Duc Hospital
	HCMC	Hoa Lam Shangrila Hospital
		Fortis Hoan My Phan Xich Long Hospital
	Hue	Phong Dien General Hospital

...Elsäkerhet kostar så lite
ett människoliv är ovärderligt...

Beving Elektronik AB
Stockholm | Örebro | Trollhättan
Tel: +46 8 680 11 99 | info@beving.se | www.beving.se