



**MEDICS
MONITOROVÁNÍ A ŘÍZENÍ
NAPÁJENÍ ZDRAVOTNICKÝCH
PROSTORŮ**

BUREAU VERITAS
Certification



Certifikát

udělený organizaci

GHV Trading, spol. s r.o.

Kounicova 67a, Brno
Česká republika

Bureau Veritas tímto osvědčuje, že systém managementu výše uvedeně organizace byl posouzen a sledován ve shodě s požadavky následující systémové normy:

Norma

ČSN EN ISO 9001:2009

Oblast certifikace

NÁKUP, PRODEJ A SERVIS MĚŘICÍCH A TESTOVACÍCH
PŘÍSTROJŮ, ELEKTRICKÝCH A ELEKTROMECHANICKÝCH
KOMPONENTŮ A ZAŘÍZENÍ PRO ROZVÁDĚČE.

Datum počátečního schválení: 10. SRPNA 1998

Tento certifikát platí - za předpokladu náhodného uspokojivého udržování funkčnosti systému managementu

do: 5. SRPNA 2013

Pro ověření platnosti certifikátu volajte: +420 210 088 215

Změna výše uvedeného rozsahu certifikace může být provedena pouze na základě žádosti.

Vodorkov

Datum: 15. ČERVENCE 2010

Číslo certifikátu: 10000448



MANAGING OFFICE: BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r.o., Opatovská 1, 60200 Praha 4, Czech Republic
ISSUING OFFICE: BRNO, BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r.o., Opatovská 1, 60200 Praha 4, Czech Republic

GHV[®]
Trading



Firma GHV Trading byla založena v červnu 1991 pracovníky Výzkumného ústavu měřicí techniky. Od samého počátku se firma profilovala jako obchodní firma zaměřená na prodej měřicí techniky. V současné době tuto činnost zajišťují dvě obchodní skupiny, z nichž první je zaměřena do oblasti měřicí techniky a komponentů pro rozváděče, druhá do oblasti testovacích a měřicích elektrických a elektronických přístrojů. Vedle obchodních skupin je ve firmě vybudována cejchovna měřicích transformátorů a servis měřicích a testovacích přístrojů. V roce 1998 byla firma GHV Trading certifikována firmou Bureau Veritas Quality International dle systému jakosti ISO 9002:1994, v roce 2001 dle systému jakosti ISO 9001:2000 a v roce 2010 dle systému jakosti ČSN EN ISO 9001:2009.

Nabídka služeb

- Cejchování proudových transformátorů
- Záruční a pozáruční servis
- Předprodejní poradenský servis
- Odborné semináře
- Kalibrace měřicích přístrojů

1. BEZPEČNOST A SPOLEHLIVOST	2
1.1 Zajištění maximální bezpečnosti elektrických sítí ve zdravotnických zařízeních	2
1.2 Zdravotnické prostory	2
1.3 Použití TN a IT sítí ve zdravotnických prostorech	3
1.4 Napájení zdravotnických prostorů	5
2. MEDICS	6
2.1 Koncepce systému MEDICS s využitím technologie sběrnic	6
2.2 Monitorování izolačního stavu IT sítí a signalizace kritických stavů	6
2.3 Systém přepínání napájecího napětí ve zdravotnických prostorech	9
2.4 Systém pro lokalizaci poruch izolace	9
2.5 Systém monitorování reziduálních proudů v TN-S sítích	11
2.6 Principy komunikace systému MEDICS po sběrnici BMS	13
2.7 Komunikace s vnějším prostředím	15
3. OCHRANNÉ ODDĚLOVACÍ TRANSFORMÁTORY	17
ES710/...	18
ES710/...-1	21
ES710/...-2	24
DS0107/...	27
ESL0107/...	30
4. HLÍDAČE IZOLAČNÍHO STAVU, LOKALIZACE PORUCHY A PŘÍSLUŠENSTVÍ	33
A-ISOMETR® isoMED427P	34
EDS151	38
A-ISOMETR® IR427	41
A-ISOMETR® IR426-D47	45
STW2 / STW3 / STW4	49
5. KONTROLNÍ A SIGNALIZAČNÍ PANELE A PŘÍSLUŠENSTVÍ	51
MK2007	52
MK2430 COMTRAXX	55
MK800	60
TM800	65
Dotykový panel TCP	76
AN450 / 470 / 471	79
AN410	81
6. MODULY PRO PŘEPÍNÁNÍ ZDROJŮ	83
USC710D4	85
ATICS-2-ISO	86
ATICS-2-DIO, ATICS-4-DIO	93
UMC710D4	101
7. MONITOROVÁNÍ UNIKAJÍCÍCH PROUDŮ	107
RCM420	108
RCM471LY	108
RCM475LY	108
RCMA420	108
RCMA423	108
RCMA470LY	109
RCMA471LY	109
RCMA475LY	109
RCMS460-D	109
RCMS460-L	109
RCMS490-D	109
RCMS490-L	109
Přehled kompatibility proudových transformátorů s měřicími přístroji RCM, RCMA, RCMS a EDS	110
8. PŘEVODNÍKY A PŘÍSTROJE PRO KOMUNIKACI	111
COM460IP	112
FTC470XMB	116
FTC470XDP	118
SMO482-12	120
SMI472-12	122
DI-1PSM	124
DI400	125
DI-2, DI-3	128
RK170	129
9. ROZMĚRY A MONTÁŽ	131
10. REFERENCE	132

1. BEZPEČNOST A SPOLEHLIVOST

Teoretická východiska pro návrh a montáž elektrických sítí ve zdravotnických zařízeních

1.1 Zajištění maximální bezpečnosti elektrických sítí ve zdravotnických zařízeních

Hlavní starostí lékařů a zdravotních sester ve zdravotnických zařízeních je péče o pacienta a snaha o jeho uzdravení. I krátkodobý výpadek sítě však může poškodit pacientovo zdraví, ohrozit jeho život, negativně ovlivnit úspěšnost terapie či výsledek diagnózy nebo jinak obecně zmařit úsilí lékařů.



Proč požadujeme maximální bezpečnost a spolehlivost elektrické sítě?

- Pacientova schopnost reagovat na případné negativní účinky elektrické sítě je výrazně snížena!
- Srdeční sval je vysoce citlivý na elektrické signály (reaguje již na proudy nad 10 μ A)
- Fyziologické funkce jsou dočasně nebo trvale odkázány na podporu přístrojů napájených z elektrické sítě
- Nebezpečí požáru nebo výbuchu je výrazně zvýšeno vlivem používání anestetik, desinfekce nebo čistících prostředků
- Elektrické a magnetické indukce z napájecích sítí mohou negativně ovlivňovat funkci zdravotnických elektrických přístrojů
- Operaci nelze přerušit nebo opakovat bez potenciální možnosti negativního vlivu na stav pacienta
- Dlouhodobé záznamy dat mohou být částečně nebo zcela znehodnoceny

Vedle bezpečnosti pacientů, která vždy bude stát na prvním místě, je při návrhu a realizaci elektrické sítě nutno přihlídnout i k:

- možným nákladům na údržbu sítě
- způsobu vyhledávání případných poruch
- modularitě sítě
- přehlednosti indikace kritických stavů
- jednoduchosti obsluhy
- a dalším provozně ekonomickým parametrům

1.2 Zdravotnické prostory*

Míra možného ohrožení pacienta vlivem poruchy elektrické instalace nebo výpadkem napájecího zdroje není stejná ve všech zdravotnických prostorech. Nejdůležitějšími kritérii při klasifikaci těchto prostorů dle míry ohrožení pacienta jsou:

- typ možného kontaktu příložené části na pacienta
- účel, pro který je místnost využívána

* Poznámka: ČSN 33 2140 používá termín "místnost pro lékařské účely", které rozděluje do 26 typů. Platná IEC 60364-7-710 a připravovaná ČSN 33 2000-7-710 a současná TNI 33 2140 používají termín "zdravotnické prostory", rozdělené do tří skupin. Současně je v uvedených normách zavedena definice "bezpečnostní napájení" místo staršího "nouzové napájení" protože bezpečnost pacientů musí být zajištěna ve všech situacích. V dalším textu budou používány tyto nové termíny.

Norma IEC 60364-7-710:2001 a TNI 332140:2007 rozděluje zdravotnické prostory do 3 skupin právě dle výše uvedených kritérií:

Charakteristika jednotlivých skupin

	Skupina 0	Skupina 1	Skupina 2
Odpojení v případě první závady instalace nebo napájecího zdroje	Je možné, - neohrožuje stav pacienta - umožňuje opakování vyšetření nebo léčby v případě přerušení napájení		Není možné, - ohrožuje stav pacienta - neumožňuje opakování vyšetření nebo léčby
Použití příložných částí	Neaplikuje sa	Externě nebo interně, ne pro intrakardinní procedury a vitální léčbu	Externě nebo interně, pro intrakardinní procedury a vitální léčbu
Příklady	Bežné místnosti	Pokoje pro fyzioterapii, hydroterapii, stomatologii, dialýzu, atp.	Operační sály včetně před- a pooperačních místností, JIP, dospávací pokoje, a další

Charakter jednotlivých skupin a míra ohrožení pacienta, vyžaduje diferencované podmínky pro elektrickou ochranu příslušné elektrické napájecí sítě.

Způsob ochrany instalací a napájecích zdrojů u jednotlivých skupin

Předepsaný způsob ochrany	Skupina 0	Skupina 1	Skupina 2
Doplňující pospojování	ANO	ANO	ANO
SELV, PELV	NE	ANO	ANO
Proudové chrániče v sítích TN	NE	ANO	OMEZENĚ
Dvojitá izolace	NE	ANO	ANO
Hlídače izolačního stavu v sítích IT	NE	ANO	ANO
Bezpečný napájecí zdroj a osvětlení	NE	ANO	ANO

1.3 Použití TN a IT sítí ve zdravotnických prostorech

Použití TN sítí

Ve zdravotnických prostorech není dovoleno používat síť TN-C. V nutných případech je doporučeno používat síť TN-S a to především z důvodu omezení:

- nežádoucího přerušení napájení
- poškození vlivem požáru
- negativních efektů na ochranných přístrojích
- ztráty dat v počítačích
- poškození trubek (potrubí) a ochran osvětlení vlivem koroze
- a další ...

Možnost použití proudových chráničů 30 mA (RCD) je možné jen pro napájení:

- operačních stolů
- RTG
- velkých přístrojů s příkonem nad 5 kVA
- přístrojů nepodporujících životní funkce

Použití IT sítí

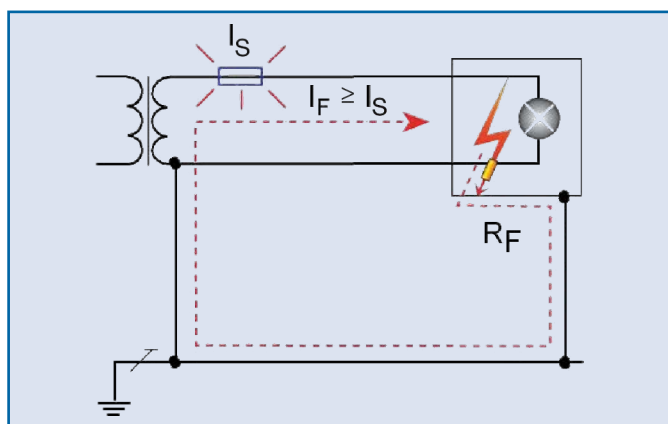
IT síť se ve zdravotnických prostorech používají všude tam, kde je třeba splnit nejnáročnější kritéria na bezpečnost pacienta a spolehlivost napájecí sítě. Jsou tedy využívány zejména v místnostech skupiny 2 pro napájení:

- zdravotnických elektrických přístrojů
- systémů pro podporu životních funkcí při chirurgických zákrocích
- dalších elektrických přístrojů umístěných v patientském prostředí

Hlavní přednosti izolované IT sítě

A) Vyšší provozní spolehlivost a požární bezpečnost při zemním spojení

TN síť



Při zemním spojení protéká do země unikající proud I_F , který je závislý na velikosti zemního odporu R_F .

Důsledek

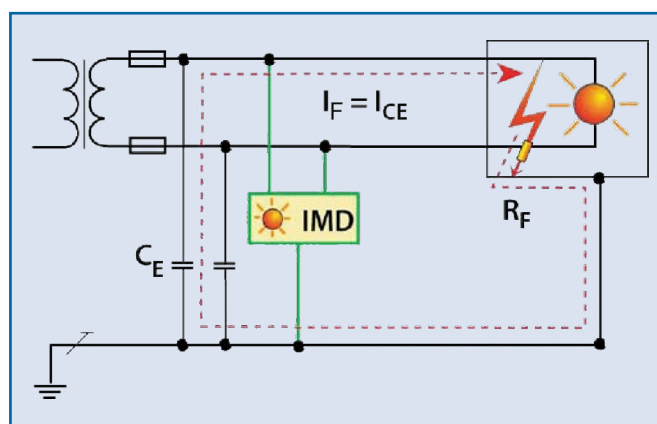
Je-li $I_F < I_S$

- pojistka nereaguje,
- nebezpečí vzniku požáru vlivem unikajícího proudu
- nebezpečí požáru už při $P = 60 \text{ W} = 260 \text{ mA} \times 230 \text{ V}$

Je-li $I_F \geq I_S$

- pojistka reaguje,
- napájení je přerušeno

IT síť



Při zemním spojení protéká do země pouze kapacitní proud I_{CE} .

Důsledek

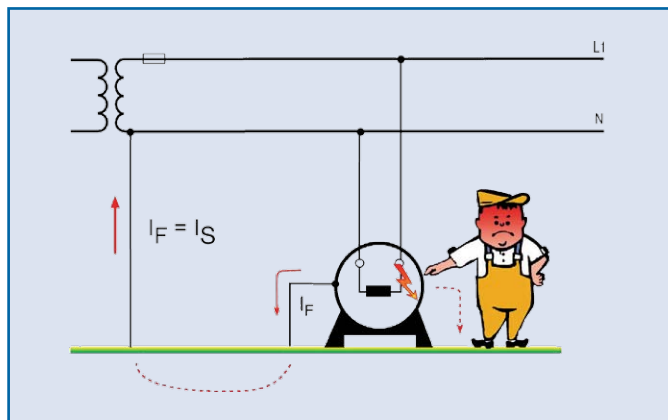
Je-li $I_F < I_S$

- pojistka nereaguje
- výrazně nižší riziko požáru a s ním
- spojeného ohrožení osob a majetku

Je-li $I_F \geq I_S$

- pojistka nereaguje
- napájení je nepřerušeno i v případě jednopólového zemního spojení

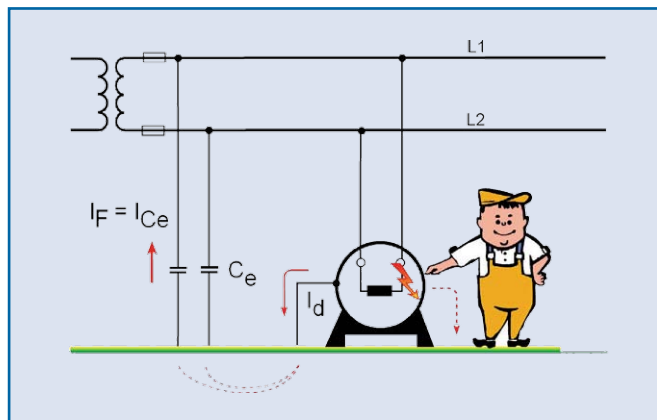
B) Vyšší bezpečnost v důsledku nižšího poruchového proudu



Poruchový proud je omezen pouze impedancí těla a zemním odporem.

Důsledek

- vyšší poruchový proud značně zvyšuje nebezpečí ohrožení osob



IT sítě jsou v daných aplikacích malé, lokální sítě s nízkou svodovou kapacitou. Poruchový proud je omezen nejen impedancí těla a zemním odporem, ale i velkou impedancí mezi IT sítí a zemí, která je nepřímo úměrná svodové kapacitě.

Důsledek

- nižší poruchový proud minimalizuje nebezpečí ohrožení osob

1.4 Napájení zdravotnických prostorů

Všechny zdravotnické prostory musí mít bezpečnostní zdroj napájení.

Bezpečnostními zdroji jsou zpravidla generátory se spalovacími motory. Jejich automatické přepínání se základním zdrojem může být v hlavní rozvodně nemocnice, hlavním rozvaděči budovy, případně v rozvaděči zdravotnického oddělení.

Doplňujícími bezpečnostními zdroji jsou speciální UPS, které se automaticky přepínají se základním nebo bezpečnostním zdrojem v rozvaděči zdravotnického oddělení se zdravotnickými prostory skupiny 2.

Norma IEC 60364-7-710 definuje, u kterých zařízení a v jakém čase musí být zajištěno obnovení napájení (přepnutí na bezpečnostní nebo doplňující bezpečnostní zdroj) v případě výpadku základního napájení.

Obnovení napájení do 0,5 s z doplňujících bezpečnostních zdrojů je nutné pro

- operační svítidla a další důležité osvětlení obdobného charakteru, např. endoskopy
- zdravotnické elektrické přístroje podporující životní funkce

Doplňující bezpečnostní zdroj musí zajistit napájení výše uvedených elektrických zařízení po dobu minimálně 3 hodin

Obnovení napájení do 15 s z bezpečnostních zdrojů je nutné pro

- osvětlení únikové cesty
- osvětlení značek východu (piktogramy)
- hlavní rozvodny budov
- místnosti důležité pro provoz, alespoň jedno svítidlo musí být napájeno z bezpečnostního zdroje
- místnosti skupiny 1, alespoň jedno svítidlo musí být napájeno z bezpečnostního zdroje
- místnosti skupiny 2, alespoň 50% svítidel musí být napájeno z bezpečnostního zdroje

Obnovení napájení nad 15 s z bezpečnostních zdrojů je nutné pro

- přístroje pro sterilizaci
- technické instalace (např. klimatizace, topení, odpad, chlazení)
- kuchyně
- nabíječky baterií

2. MEDICS

Komplexní řešení pro řízení a monitorování elektrických sítí ve zdravotnických zařízeních

2.1 Koncepce systému MEDICS s využitím technologie sběrnic

Systém MEDICS vyvinula firma BENDER ve spolupráci s lékaři a zkušenými projektanty na základě nejnovějších vědeckých poznatků. Systém zajišťuje maximální bezpečnost a současně výrazně přispívá k úspoře nákladů a času při instalaci, provozu a údržbě.

Přednosti na první pohled:

- rychlá a pohodlná kontrola, sledování a dálkové zobrazování elektrických funkcí pomocí sběrnic (dvoudrátového vedení)
- snížení rizika požáru použitím menšího počtu kabelů
- snížení montážních nákladů a času díky snížení počtu svorek
- větší pružnost při rozšiřování nebo změnách aplikace
- zjednodušené projektování vlivem přehledné struktury projektu

Celý systém tvoří soustava technických subsystémů, které řeší problémy a požadavky maximální bezpečnosti popsané v předchozí kapitole. Subsystémy mohou mezi sebou komunikovat pomocí interních nebo externích BMS sběrnic. Řada speciálních převodníků umožňuje komunikaci se standardními komunikačními prostředky jako jsou PC nebo PLC.

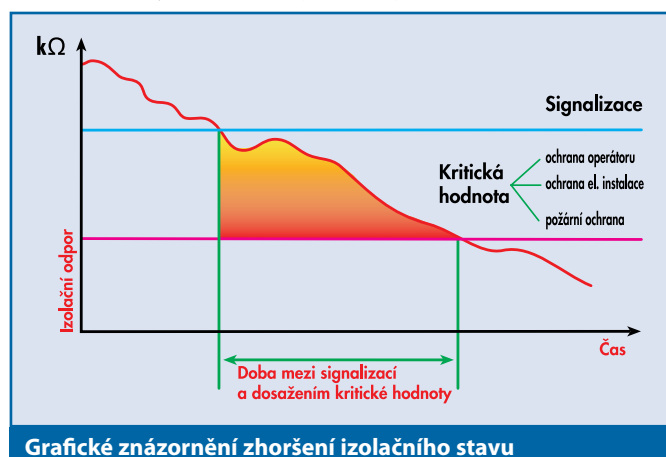
Jednotlivé subsystémy lze rozdělit následovně:

- monitorování izolačního stavu zdravotnických IT sítí
- signalizace kritických stavů zdravotnických IT sítí
- lokalizaci poruch izolace
- monitorování reziduálních proudů v TN síti
- přepínání základního a bezpečnostního napájení
- komunikace systému MEDICS

Subsystémy jsou zcela autonomní a mohou být ve zdravotnických zařízeních instalovány samostatně nebo ve zcela individuálních vzájemných kombinacích.

2.2 Monitorování izolačního stavu IT sítí a signalizace kritických stavů

Trvalé monitorování zajišťuje (dle IEC 60364-7-710), že jakékoliv zhoršení izolačního stavu pod stanovenou hranici je okamžitě signalizováno, aniž by došlo k odpojení napájení.



Zdravotnickou IT síť ve zdravotnických prostorách tvoří

- ochranný oddělovací transformátor ES710/...
- monitorovací zařízení (hlídač izolačního stavu) IR427, isoMED427P
- zařízení pro signalizaci a testování kritických stavů MK7, MK2007, MK2430, MK800, TM panel

Příklad řešení monitorování izolované soustavy ve zdravotnických prostorech naleznete v následujících příkladech aplikace.

Ochranný oddělovací transformátor

Ochranný oddělovací transformátor plní především oddělovací funkci a tvoří tak základní stavební kámen zdravotnické IT sítě. Dle IEC 60364-7-710 by jmenovitý výkon transformátoru neměl být menší než 3,15 kVA a větší než 8 kVA. Norma doporučuje používat jednofázové transformátory. Sekundární napětí by nemělo překročit hranici 250 V AC a to i při použití třífázového transformátoru.

Firma BENDER dodává jednofázové a třífázové oddělovací transformátory řady ES, DS a ESL. Bližší technické informace viz strana 17.

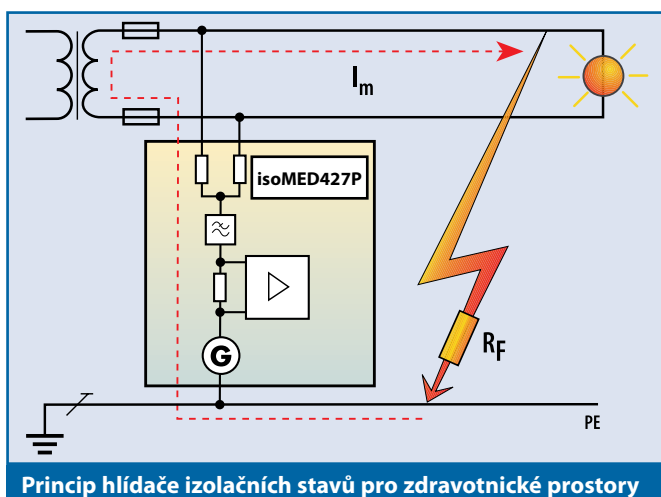
Monitorovací zařízení

Monitorování zajišťuje speciální hlídač izolačního stavu pro zdravotnictví např. isoMED427P nebo IR427, který je zapojen mezi systémem a zemí a trvale vyhodnocuje stav izolačního odporu pomocí metody AMP. Tato metoda umožňuje přesnou a spolehlivou indikaci úrovně izolačního odporu i v obvodech se stejnosměrnou složkou.

Hlídače izolačního stavu isoMED427P a IR427 monitorují kromě izolačního stavu i zatížení a teplotu oddělovacího transformátoru (dle IEC 60364-7-710) a chrání tak IT síť před přetížením.

Obecně musí hlídač izolačního stavu pro zdravotnictví splňovat následující parametry:

- vnitřní impedance musí být minimálně 100 k Ω
- testovací napětí nesmí překročit 25 V DC
- testovací proud nesmí být větší než 1 mA DC
- výstražný signál musí být iniciován při snížení izolačního odporu na hodnotu 50 k Ω
- přístroj musí mít vlastní autotest
- doporučuje se, aby byl schopen indikovat vlastní odpojení od země nebo od napájení



Princip hlídače izolačních stavů pro zdravotnické prostory

Bližší technické informace o hlídačích izolačního stavu pro aplikace ve zdravotnictví viz strana 33.

Signalizační a testovací zařízení

Nedílnou součástí monitorování IT sítě je indikační zařízení. Dle IEC 60364-7-710 musí toto zařízení opticky a akusticky signalizovat snížení izolačního odporu na nastavenou hodnotu, musí umožňovat autonomní testování příslušného hlídače izolačního stavu a resetování akustické signalizace.

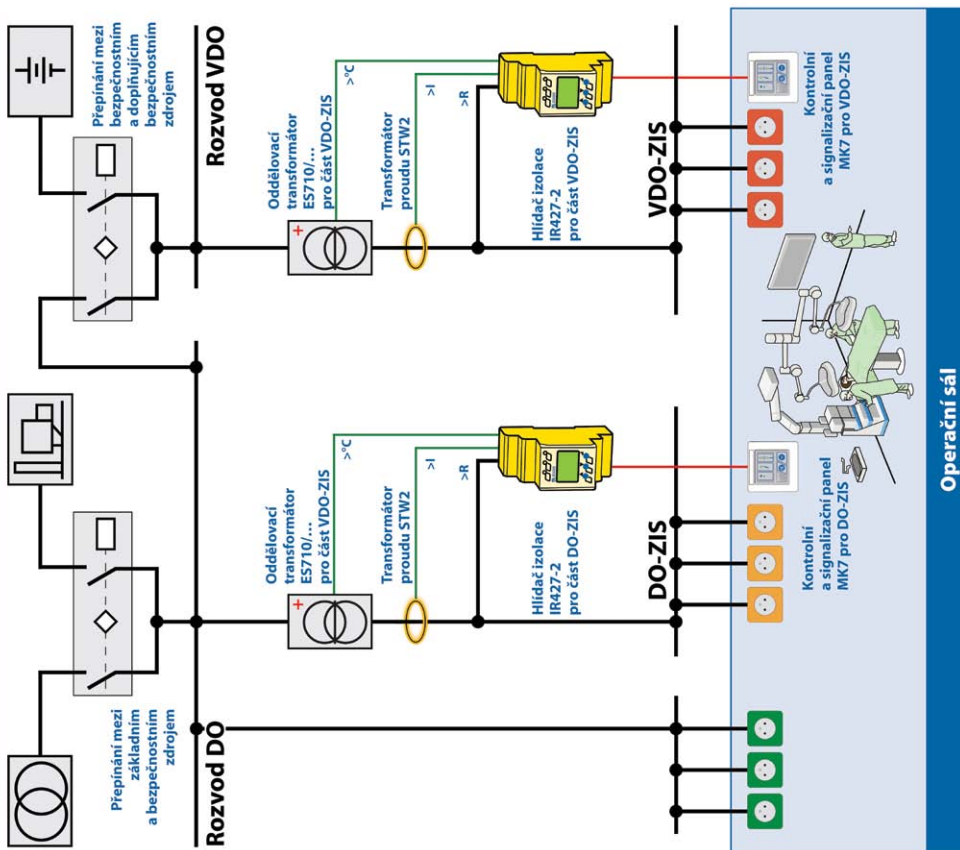
Indikační zařízení se umísťují do operačních sálů, do místnosti sester popř. k technikovi.

Firma BENDER dodává jako signalizační zařízení přístroje řady MK7, MK2007, MK2430, MK800 popř. tuto funkci mohou plnit multifunkční řídicí panely série TM.

Bližší technické informace viz strana 51.

System MEDICS - Příklad aplikace 1

System bez sběrnice se samostatnou signalizací izolovaných soustav



Popis příkladu aplikace 1

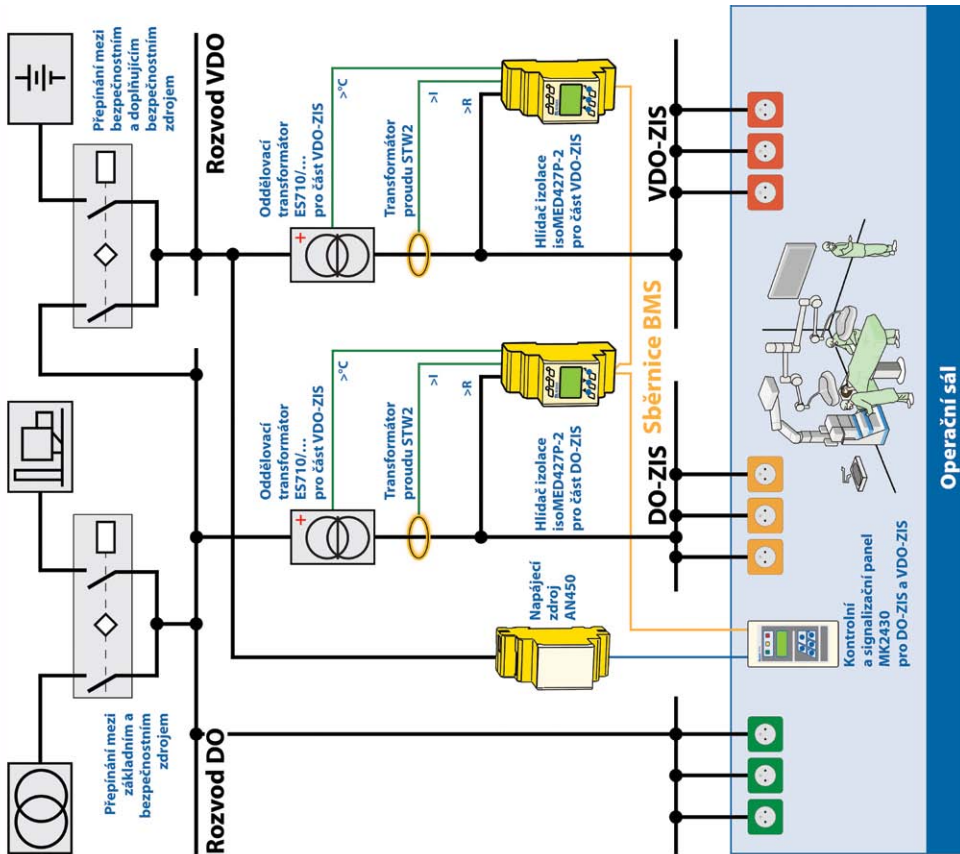
Tento systém je vhodný pro malé ambulance a zdravotnická zařízení, kde je jen malý počet izolovaných soustav a současně není požadavek na centrální signalizaci poruch na vhodném místě nebo dispečinku.

Pro monitorování izolačního stavu se využívá přístrojů IR427.

V tomto systému bez sběrnice se pro optickou a akustickou signalizaci poruch a spuštění testů hlídačů izolace používají panely MK7. Chybová hlášení lze paralelně signalizovat maximálně na čtyři další signalizační panely typu MK7. Na jednom signalizačním panelu není možné zobrazit hlášení z více hlídačů izolace.

System MEDICS - Příklad aplikace 2

Sběrnicev systém bez vyhledávání místa poruchy izolace



Popis příkladu aplikace 2

Tento systém je vhodný pro středně velká a velká zdravotnická zařízení, kde je větší počet izolovaných soustav na jednom oddělení. Umožňuje také splnit požadavek na centrální signalizaci poruch na vhodném místě nebo dispečinku.

Pro monitorování izolačního stavu se využívá přístrojů isoMED427P-2.

V tomto systému se sběrnice se pro optickou a akustickou signalizaci poruch a spuštění testů hlídačů izolace používají panely typu MK2007, MK2430, MK800 a panely TM. Chybová hlášení lze paralelně signalizovat až na 90 dalších míst, kde jsou nainstalovány uvedené panely. Na jednom signalizačním panelu typu MK2430, MK800 a panelech řady TM je možné zobrazit hlášení z více hlídačů izolace.

2.3 Systém přepínání napájecího napětí ve zdravotnických prostorech

K zajištění bezpečného a spolehlivého napájení životně důležitých elektrických přístrojů a zařízení v nemocnicích a dalších zdravotnických zařízeních je mimo jiné nezbytné, aby napájení bylo vedeno minimálně ze dvou nezávislých zdrojů (např. z veřejné sítě, z generátoru a popřípadě baterii). Při tomto způsobu napájení je výrazně omezen vliv výpadku nebo poruchy veřejné sítě na funkci zdravotnických přístrojů, které mohou ohrozit zdraví nebo životy pacientů.

Norma IEC 60364-7-710 stanoví:

- charakteristiku přepínacího zařízení
- způsob a rozsah monitorování funkcí přepínacího zařízení
- typ bezpečnostního zdroje
- interval přepínání základního a bezpečnostního zdroje

Technické řešení přepínání napájecích soustav a monitorování přepínacího zařízení

Jako novou řadu přístrojů pro přepínání dvou nezávislých přívodů vyvinula firma Bender systém ATICS, který slouží k přepínání základního a bezpečnostního nebo doplňujícího bezpečnostního napájení. K dispozici je jak dvoupólové tak čtyřpólové provedení. Tento přepínač trvale monitoruje přítomnost napětí na všech přívodních vodičích, tak na výstupu přepínací jednotky. V případě poklesu napětí o nastavenou hodnotu na libovolné fázi základního přívodu, přepínač automaticky přepne na druhý přívod. Při opětovném obnovení napětí na základním přívodu přepínač po nastaveném zpoždění přepne zpět do základní polohy. Výhodou systému je možnost jednoduché manuální obsluhy systému přepínače pomocí šestihranného klíče. Systém je vybaven výstupními kontakty, které lze využít pro signalizaci na dveřích rozváděče a také sběrnicí, která umožňuje přenos dat na signalizační panely řady MK a TM nebo na centrální dispečink nemocnice. Dvoupólová verze v provedení -ISO navíc obsahuje vestavěný hlídač izolace pro jednu izolovanou soustavu a generátor systému pro lokalizaci poruchy izolace.

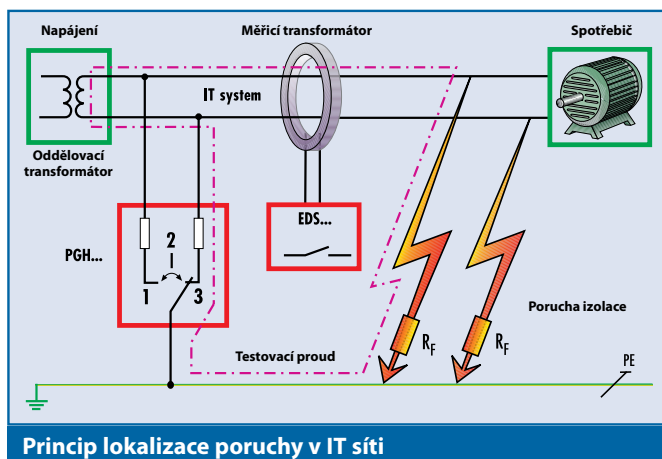
Bližší technické informace viz strana 83.

2.4 Systém pro lokalizaci poruch izolace

Použití monitorované zdravotnické IT sítě ve zdravotnických prostorách umožňuje spolehlivé napájení lékařských přístrojů i v případě první poruchy sítě. Vlastní lokalizace (vyhledání místa poruchy) však může být v některých případech obtížné a zdlouhavé zvláště na JIP, kde je mnoho elektronických přístrojů, které trvale zajišťují a monitorují životní funkce pacientů. Porucha tak zůstává neodstraněna a každá další porucha by mohla v IT síti způsobit odpojení životně důležitých přístrojů a zařízení od napájení.

Systém pro lokalizaci poruch EDS151 nebo EDS461 a EDS491 od firmy BENDER dokáže spolehlivě a rychle lokalizovat vzniklou poruchu a umožnit její rychlé odstranění.

Princip lokalizace poruchy je založen na mžikovém uzavření testovacího proudu v obvodu přes definovaný odpor a je znázorněn na následujícím obrázku.



Technické řešení principu lokalizace

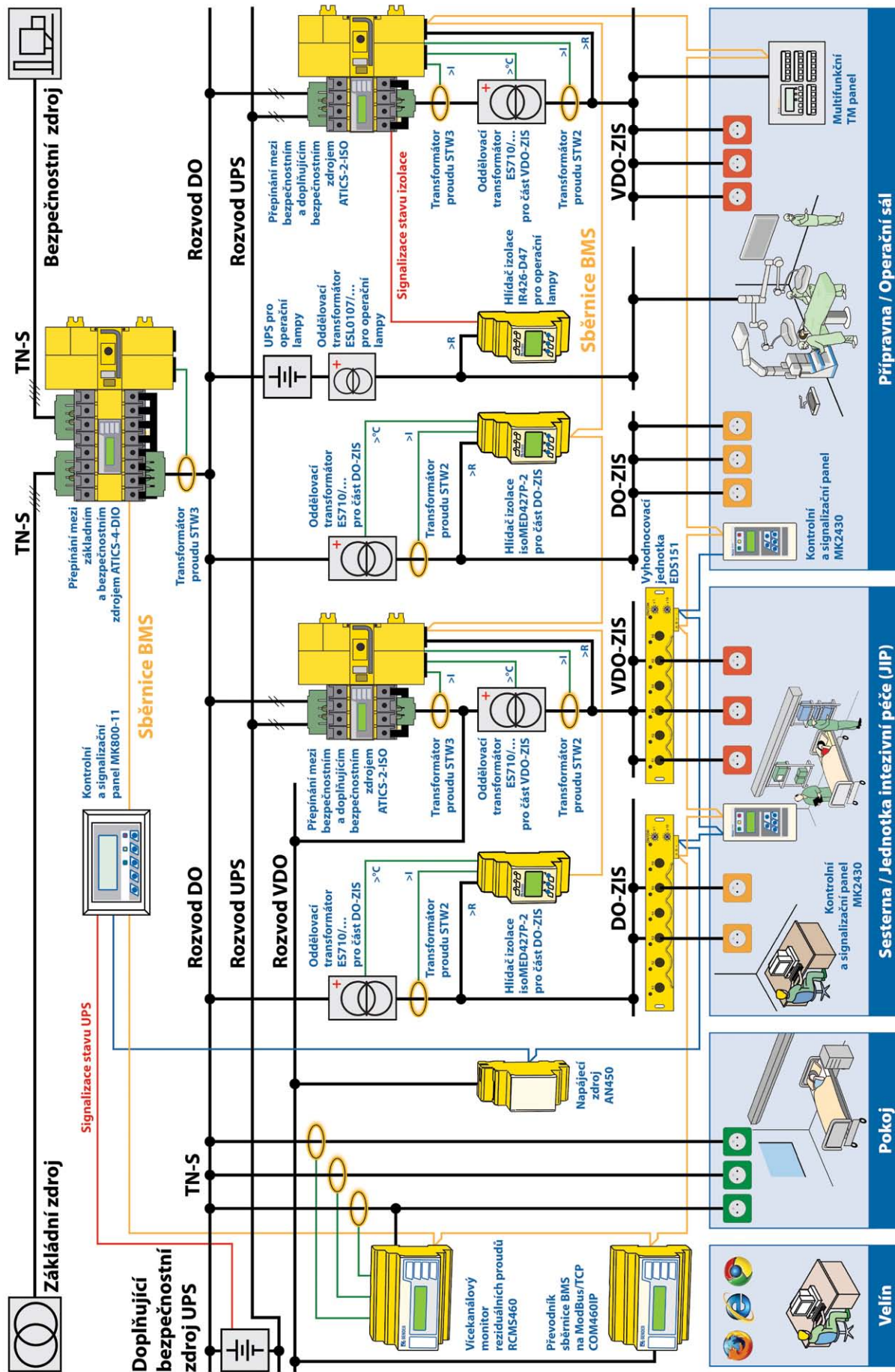
Systém EDS151 spolupracuje s centrální monitorovací jednotkou (hlídačem izolačního stavu isoMED427P). Jakmile monitorovací jednotka identifikuje poruchu v IT síti, vysílá automaticky signál, který aktivuje zařízení EDS a zahajuje proces lokalizace poruchy. Vestavěný generátor obsažený v hlídači izolace isoMED427P začíná okamžitě periodicky generovat testovací proudové signály. Amplituda i šířka testovacích signálů jsou přesně definovány. Signál prochází celou monitorovanou sítí (z hlídače izolace isoMED427P přes aktivní vodiče do místa poruchy a přes PE vodič zpět do hlídače izolace) V místě poruchy naměří proudový transformátor reziduální proud úměrný testovacímu signálu. Ostatní měřicí transformátory, jejichž subobvod nevykazuje poruchu, reziduální proud neměří.

Vlastní vyhodnocovací zařízení EDS151 skenuje po celou dobu aktivace systému jednotlivé měřicí transformátory a vyhodnocuje naměřené hodnoty. V případě indikace reziduálního proudu signalizuje zařízení konkrétní měřicí transformátor, který vykázal poruchu a tím i místo poruchy.

Centrální řídicí jednotka (tedy některý ze signalizačních panelů se sběrnicí MK2430, MK800, TM panel) umožňuje řídit vyhodnocovací jednotky EDS a centrálně vyhodnocovat a zobrazovat data z těchto jednotek.

System MEDICS - Příklad aplikace 3

Kompletní sběrnice systém s vyhledáváním poruch izolace a přenosem dat ne velín.



Popis příkladu aplikace 3

Tento systém je vhodný pro středně velká a velká zdravotnická zařízení, kde je větší počet izolovaných soustav na jednom oddělení. Umožňuje také splnit požadavek na centrální signalizaci poruch na vhodném místě nebo dispečinku. Umožňuje také aktivně monitorovat a přepínat jednotlivé přívody MDO, DO a VDO napájení pomocí přepínačů sítě řady ATICS a o stavu těchto přívodů informovat zdravotnický a technický personál.

Pro monitorování izolačního stavu se využívá přístrojů isoMED427P-2 nebo speciálního provedení přepínačů sítě ATICS s vestavěným hlídačem izolace ATICS-2-ISO.

V tomto systému se sběrnici se pro optickou a akustickou signalizaci poruch a spuštění testů hlídačů izolace používají panely typu MK2430, MK800 a multifunkční panely TM. Chybová hlášení lze paralelně signalizovat až na 90 dalších míst, kde jsou nainstalovány uvedené typy panelů. Na jednom signalizačním panelu typu MK2430, MK800 a panelech řady TM je možné zobrazit hlášení z více hlídačů izolace a přepínačů sítě ATICS.

Vyhodnocovací jednotka EDS151 systému lokalizace poruchy izolace umožňuje přesně nalézt obvod s poruchou izolačního stavu a to během několika sekund po vzniku poruchy. Systém tak přesně určí, který okruh zásuvek vykazuje v daný okamžik závadu. Vhodná aplikace pro použití tohoto systému jsou oddělení JIP a ARO, kde je velmi často některý z pacientů odkázán na podporu životně důležitých funkcí pomocí lékařských přístrojů.

Vícekanálové monitory reziduálních proudů řady RCMS lze využít pro monitorování instalací TN-S a trvalé měření zhoršení izolačního stavu na těchto instalacích. Jako další aplikace monitorů RCMS může být využití pro monitorování přívodů napájení operačních světel.

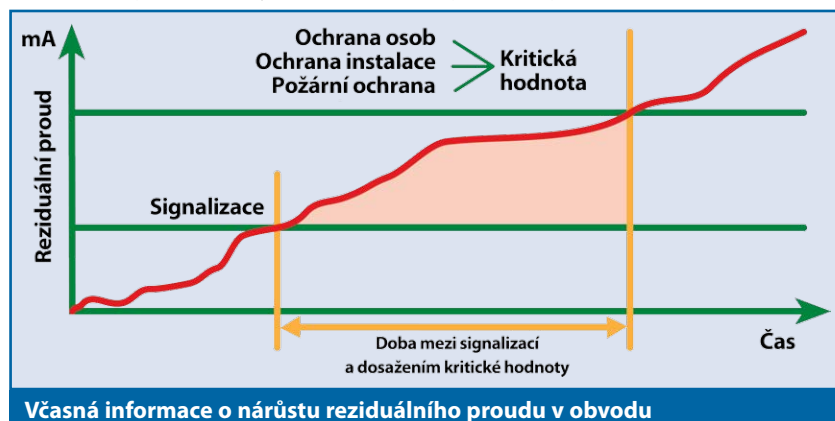
Vzhledem k tomu, že celý systém pracuje za pomoci dvoudrátové sběrnice RS485 s protokolem BMS, umožňuje tento systém např. signalizovat na jednotlivých signalizačních panelech MK a TM také informace o stavu doplňujícího bezpečnostního zdroje. S výhodou lze pro tuto signalizaci využít digitální vstupy panelů MK2430-11 nebo MK800-11.

V současné době je požadavek na centralizaci dat velice častý a vhodný, zvláště z toho důvodu, aby zdravotnický personál mohl vykonávat svoji hlavní funkci, kterou je starost o pacienta. K tomuto účelu lze využít převodníky sběrnice jako je např. COM460IP, převádějící data z BMS sběrnice na protokol ModBus/TCP. Odtud je pak možné data zobrazit ve standardních webových prohlížečích Explorer, Firefox i Opera nebo vytvořit zákaznickou vizualizaci celého systému.

2.5 Systém monitorování reziduálních proudů v TN-S sítích.

I ve zdravotnických zařízeních je nezbytné vedle zdravotnické IT sítě používat pro napájení vybraných prostor a zařízení rovněž TN síť. Aby se minimalizovaly všechna rizika, vyplývající z používání tohoto napájení doporučuje norma IEC 60364-7-710 použít za hlavním rozváděčem pětivodičovou TN-S síť a dále doporučuje trvale monitorovat izolační stav této sítě.

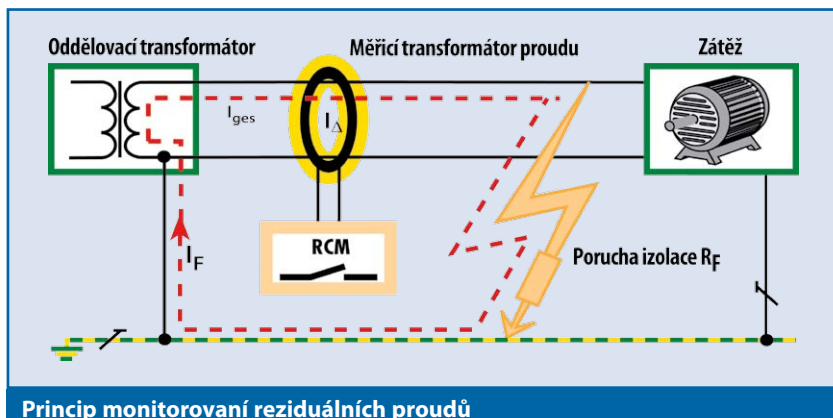
Jako monitorovací zařízení se využívají přístroje RCM (Residual current monitors) monitory reziduálních proudů, které na rozdíl od běžných proudových chráničů dokáží indikovat reziduální proud v monitorovaném obvodu již při velice nízké hodnotě, aniž by došlo k nežádoucímu odpojení obvodu v důsledku překročení nastavené meze proudového chrániče. Toto včasné varování umožňuje přijmout opatření k zajištění opravy, náhradního napájení nebo jiného náhradního řešení.



Systém je modulární a může monitorovat reziduální proudy v několika proudových smyčkách TN-S sítě. Základními komponenty jsou monitory reziduálních proudů řady RCMS460 nebo 490 a externí měřicí transformátory proudu řady W, WS, WR, W-AB. Kromě těchto komponentů je možné systém začlenit do systému sběrnice BMS a alarmová hlášení zobrazit na příslušných panelech MK2430, MK800 nebo TM panelech případně přenést pomocí převodníků např. COM460IP na centrální dispečink. Příklad použití těchto přístrojů naleznete také v popisu Příkladu aplikace 3.

Princip monitorování reziduálních proudů

Princip monitorování reziduálních proudů je založen na snímání rozdílu vstupního a výstupního proudu zátěže, které je zajišťováno velice citlivým proudovým transformátorem. Princip je znázorněn na následujícím obrázku.



Technické řešení principu monitorování reziduálních proudů

K monitorovací a vyhodnocovací jednotce RCMS460 nebo RCMS490 je připojen 1 až 12 proudových transformátorů proudu, které snímají proudy na všech vodičích specifické zátěže (ne v PE vodiči!). V bezporuchovém stavu je součet vstupního a výstupního proudu nulový. V případě poruchy izolace však začíná přes zátěž téct reziduální proud do PE vodiče. Primárním obvodem proudového transformátoru začne protékat nenulový rozdílový proud, jehož odezvu v sekundárním vinutí vyhodnotí připojený monitor RCMS. Určí, která proudová smyčka vykazuje poruchu a vyšle signál do nadřazené řídicí jednotky, popř. v případě autonomního provozu rozsvítí příslušnou alarmovou signalizaci.

Centrální řídicí jednotka MK2430 popř. MK800 umožňuje řídit vyhodnocovací jednotky RCMS a centrálně vyhodnocovat a zobrazovat data z těchto jednotek.

Hlavní přednosti systému RCMS

- Detekce a indikace úrovně reziduálních proudů před nežádoucím neočekávaným odpojením, prevence požární bezpečnosti a poškození majetku
- Možnost monitorování rozsáhlých sítí z jednoho centrálního pracoviště
- Individuální nastavení dle požadavků soustavy

Pro bližší informace si vyžádejte katalog "Průmyslové aplikace BENDER".

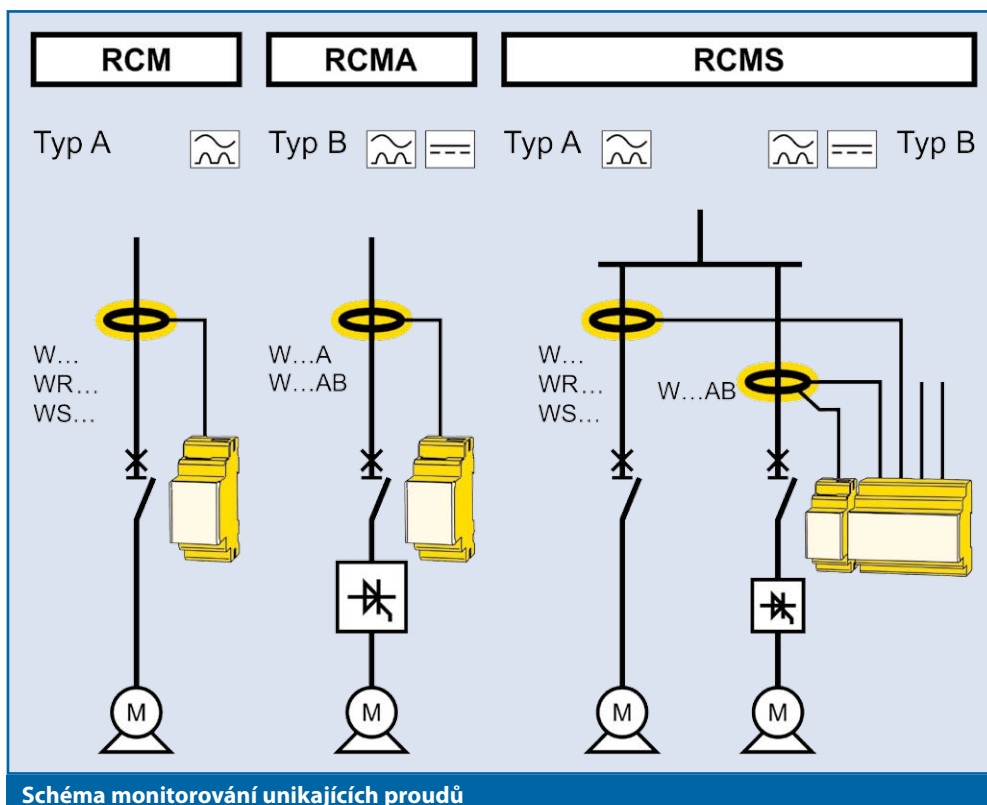


Schéma monitorování unikajících proudů

2.6 Principy komunikace systému MEDICS po sběrnici BMS

BMS sběrnice

Sběrnice BMS (Bender Measuring Device Interface) systém vyvinutý firmou Bender umožňující optimální výměnu dat mezi všemi komunikací schopnými přístroji firmy BENDER.

Sběrnice BMS využívá rozhraní RS 485 a speciální protokol pro přístroje firmy BENDER.

Sběrnice BMS periodicky přenáší informace o poruchách a stavové informace. Kromě toho tato sběrnice umožňuje přenos nastavení přístrojů popř. změny parametrů jednotlivých zařízení a dalších řídicích signálů.

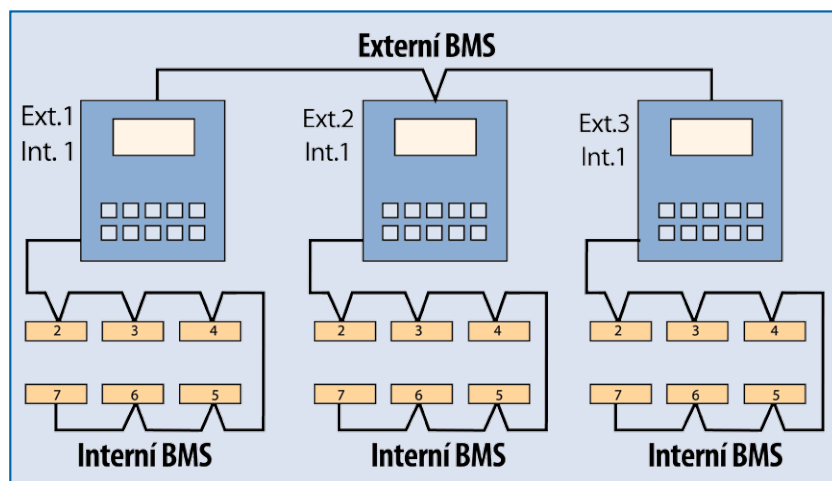
Princip MASTER/SLAVE

Sběrnice BMS pracuje na principu MASTER/SLAVE. To znamená, že jedno zařízení pracuje jako MASTER, zatímco všechna ostatní zařízení jako SLAVE. Základním principem je, že v jednom sběrnicovém systému BMS může být pouze jediný MASTER. MASTER v cyklických intervalech vysílá dotazy na všechna zařízení typu SLAVE ve sběrnicovém systému, sleduje jejich signály a přenáší jejich případné pokyny. Během jednoho cyklu může přístroj v režimu SLAVE dočasně převzít funkci MASTER.

Pro správnou identifikaci jednotlivých zařízení na sběrnici BMS musí být každému přístroji přiřazena jednoznačná a jedinečná adresa. Adresa 1 je vždy vyhrazena pro MASTER.

Interní a externí sběrnice

Některé sběrnicové systémy BMS mohou být vzájemně propojovány do jednoho celku. Toto propojení je možné přes přístroje MK800, DI400 nebo TM panely. Tyto přístroje (MK800, DI400 nebo TM panely) pak komunikují vzájemně mezi sebou a zprostředkovávají tak komunikaci mezi subsystémy. Jednotlivým zařízením musí být přiděleny adresy jdoucí v přímé posloupnosti. Funkce MASTER je přebírána podle stanoveného principu, což znamená, že funkce MASTER je přidělena každému MK800 nebo TM panelu po stanovenou časovou periodu.



Na interní sběrnici komunikuje MK800, DI400 nebo TM panel se zařízeními příslušné BMS sběrnice jako MASTER s adresou 1.

Kabely, délky kabelů (interní a externí sběrnice)

Základním omezujícím parametrem sběrnice RS-485 je její délka 1 200 m. V případě, že je její délka větší je nezbytné použít zesilovače sběrnice RS-485 přístroje DI-1PSM. Pro interní sběrnici se doporučuje použít stíněný kabel. Vhodný je např. typ J-Y(St)Y 2x2x0,8.

Počet zařízení připojených na jednu BMS sběrnici je omezen na 32. S použitím zesilovače DI-1PSM je možné připojit dalších 32 zařízení.

Zakončovací odpory

Sběrnice BMS musí být zakončena na obou koncích odpory 120 Ω (0,5 W). Některé přístroje a signalizační panely mají vestavěný DIP přepínač pro připojení zakončovacího odporu na sběrnici.

Odpor musí být připojen paralelně ke svorkám A a B. Sběrnice bez zakončovacích odporů může být nestabilní a může způsobit hazardní stavy.

Základní pravidla při návrhu BMS sběrnice

- 1 – Každá sběrnice musí být řízena jedním přístrojem typu MASTER
- 2 – Ve sběrnicovém systému může být pouze jeden MASTER
- 3 – Každému uzlu musí být přidělena jedna adresa
- 4 – Jedna adresa nemůže být použita pro více uzlů
- 5 – Sběrnice musí být na obou koncích zakončena odporem 120 Ω
- 6 – Maximální délka kabelu sběrnice bez použití zesilovače DI-1PSM nesmí být větší než 1 200 m
- 7 – Maximální počet zařízení připojených na sběrnici bez použití zesilovače DI-1PSM nesmí být větší než 32
- 8 – Sběrnice BMS musí být navržena se správnou topologií bez bočních větví
- 9 – Sběrnicový stíněný kabel J-Y(St)Y 2x2x0,8 musí být na jednom konci připojen k zemi

Pokud zajistíte splnění všech uvedených pravidel určitě nebudete mít problémy se sběrnici BMS.

Adresy a adresování

Všechna zařízení připojená na BMS sběrnici musí mít přidělenou jedinečnou adresu. Adresa 1 je vždy rezervována pro MASTER. Adresa 000 je vysílací adresa, která adresuje všechny ostatní uzly a nemůže být proto použita pro jakékoliv jiné zařízení. V současné době se využívá 150 z 255 teoreticky dostupných adres. (1 Byte adresa, 28 = 256). Zbývající adresy jsou rezervovány pro speciální zařízení. Ne všechny přístroje však umožňují nastavit plný rozsah teoretické adresy 1...150.

Záložní MASTER

Nejnovější typy zařízení s BMS sběrnici (např. FTC470XDP, FTC470XMB, FTC470XET, COM460IP, RCMS a EDS) mají schopnost projevit se jako záložní MASTER. V případě, že na zařízení, které má funkci MASTER dojde k poruše, výše uvedený typ přístroje může asi po 60 sekundách převzít funkci MASTER a začne řídit zařízení připojená na sběrnici BMS. Když původní zařízení začne být opět funkční, přístroj opět předá funkci MASTER tomuto zařízení. Pokud je těmto zařízením přiřazena adresa 2, pak tato zařízení mohou okamžitě převzít funkci záložního MASTERu.

Rozsah nastavení BMS adres jednotlivých přístrojů uvádí následující tabulka.

Přístroj	Interní MASTER	Rozsah adres interní sběrnice	Externí MASTER	Rozsah adres externí sběrnice
107TD47		2...90		
ATICS		2...90		
CMS460	ANO	1...90		
COM460IP	ANO	1...150	ANO	1...99
DI400	ANO	1...150	ANO	1...99
EDS15x		3...90		
EDS460x, 49x	ANO	1...90		
FTC470XDP	ANO	1...30		
FTC470XET	ANO	1...30		
FTX470XMB	ANO	1...30		
IR420-D6CB		2...90		
IR426-D47				
IR427				
IRDH275B	ANO	1...30		
IRDH375B	ANO	1...30		
IRDH575	ANO	1...30		
isoMED427P		2...90		
MK2007CB2	ANO	1...30		
MK2007CBM	ANO	1...90		
MK2430	ANO	1...150		
MK7				
MK800	ANO	1...150	ANO	1...99
RCMS460x, 49x	ANO	1...90		
SMI472		2...30		
SMO482		31...60		
TM800	ANO	1...150	ANO	1...99
UMC710		2...90		

Proces dotazování všech zařízení připojených na sběrnici BMS

Během normálního pracovního cyklu se MASTER dotazuje na všechny adresy na informace o poruchách. Jestliže tato informace na dané adrese existuje, dochází k dotazování na všech kanálech daného zařízení.

V dalším kole probíhá dotazování na počet provozních hlášení. Pokud toto hlášení existuje, opět probíhá dotazování na provozní hlášení v jednotlivých kanálech daného zařízení.

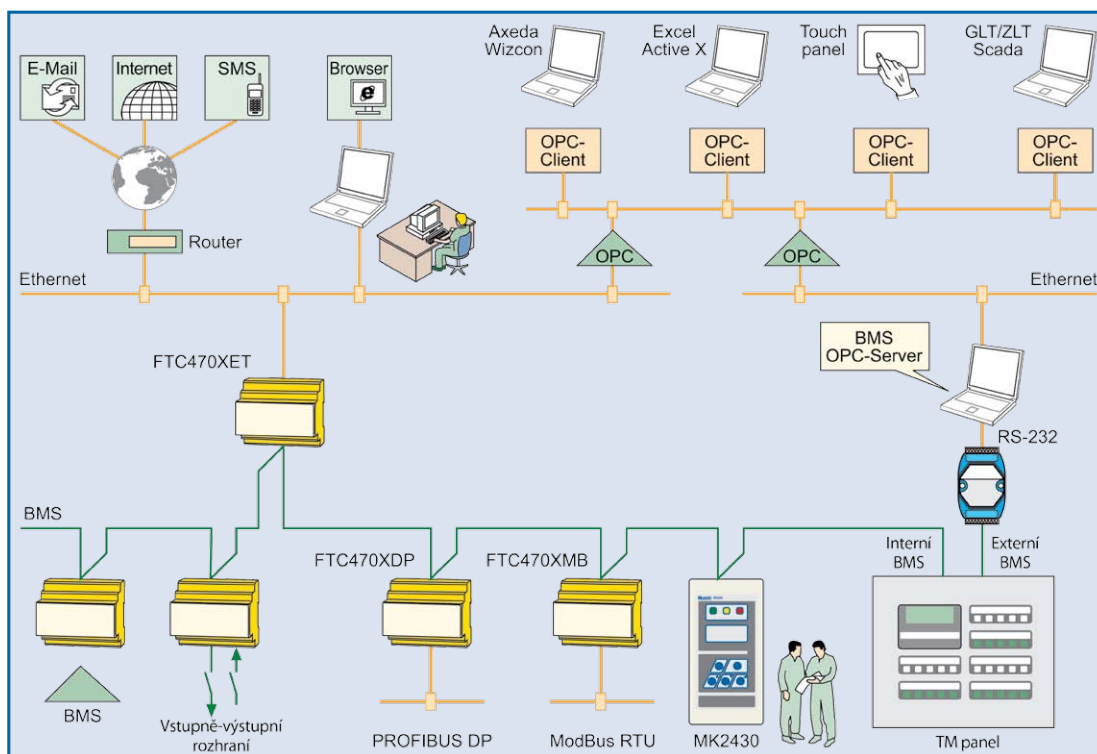
Kromě toho každou druhou sekundu jsou dotazována všechna zařízení typu SLAVE, zda nedošlo k jejich odpojení přes vysílací adresu 0. To zajišťuje, že nové hlášení o poruše na sběrnici může být dostupné nejpозději za 2 sekundy.

Technická data interní BMS sběrnice

Charakteristika HW	
Připojení	poloviční duplex
Komunikace	MASTER / SLAVE
Počet uzlů	max. 32
Přenosová rychlost	9 600 bitů/s
Max. délka kabelu sběrnice	< 1 200 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2×2×0,8
Zakončovací odpor	120 Ω (0,5 W) nebo interní DIP přepínač
Parametry rozhraní	
Přenos informace	1 start bit, 7 data bitů, 1 paritní bit, 1 stop bit
Přenosová rychlost	9 600 baud
Parita	sudá
Kontrolní součet	0 (bez CR a LF)
Přenos dat	s ASCII znaky, zatím nejsou všechny přístupné

2.7 Komunikace s vnějším prostředím

V oblasti automatizace se začínají stále více uplatňovat moderní sběrnicové technologie a užití Ethernetu se postupně stává nutností. Z těchto důvodů firma BENDER vyvinula převodníky – konvertory, které umožňují přístrojům a systémům využívajících speciální protokol BMS komunikovat po otevřeném komunikačním rozhraní, které reprezentují sběrnicové systémy MODBUS, PROFIBUS popř. ETHERNET, MODBUS/TCP.



PROFIBUS

PROFIBUS je rychlý, otevřený sběrnicový systém velice rozšířený v oblasti průmyslové automatizace. Je definován mezinárodními normami (IEC61158 a EN 50170) a bývá provozován ve třech verzích:

- PROFIBUS FMS (Field message Specification)
- PROFIBUS PA (Process Automation)
- PROFIBUS DP (Decentralized peripherals)

Převodník protokolu FTC470XDP podporuje verzi PROFIBUS DP. V tomto případě centrální řídicí jednotka komunikuje s decentralizovanými vstupními a výstupními moduly přes rychlé seriové spojení. Pro řízení je nezbytný PROFIBUS MASTER.

JBUS/MODBUS

MODBUS je otevřený seriový komunikační protokol založený na principu MASTER/SLAVE. Je snadno implementovatelný na jakékoli seriové rozhraní a stává se více a více populární. Protokol MODBUS byl původně určen pro síťové řídicí systémy, ale dnes je více a více využíván pro propojení vstupních a výstupních modulů. Díky nízké přenosové rychlosti (max. 57,6 kbit/s) je MODBUS specificky určen pro systémy s omezeným počtem uzlů nebo pro časově vázané aplikace.

Převodník protokolu FTC470XMB umožňuje připojení zařízení s protokolem BMS ke sběrnici s protokolem MODBUS RTU. Pro řízení FTC470XMB je nutný MASTER.

ETHERNET/TCP/IP

Ethernet je velice rozšířená technologie, která je nezávislá na výrobcích technologických zařízeních, která umožňuje přenos dat rychlostí 10, 100 nebo 1000 Mb/s. v lokálních sítích (LAN). ETHERNET se stává klasickým systémem mezi sběrnicovými systémy a stal se do určité míry standardem ve světě IT.

Převodník protokolu FTC470XET umožňuje převést BMS protokol na systém ETHERNET využívající TCP/IP. Tato brána v sobě integruje kompletní WEB SERVER a umožňuje jednoduché řízení a sběr dat ze všech přístrojů BENDER s protokolem BMS do osobního počítače.

Převodník obsahuje také OPC SERVER, který lze využít pro přenos dat do centrálního dispečinku popř. vizualizaci dat.

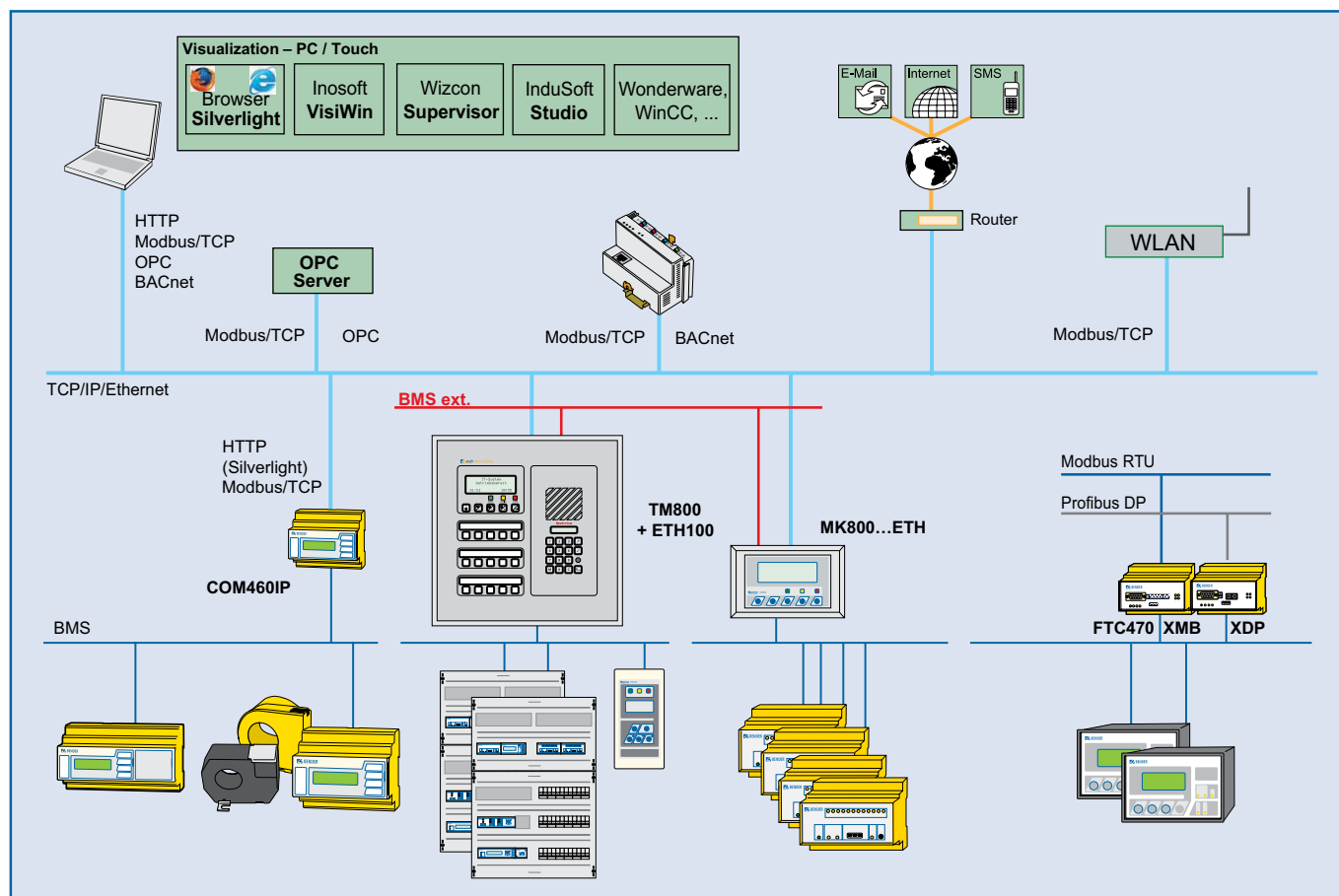
OPC

OPC (OLE for Process Control) představuje standardizovanou softwarovou technologii oblasti automatizace a je založen na technologii Microsoft COM a DCOM. Umožňuje, aby rozdílné programy od různých producentů komunikovaly vzájemně mezi sebou. Bez nutnosti dalších adaptérů.

OPC nenahrazuje vlastní sběrnicový systém. OPC je zákaznická serverovská aplikace. Data přivedená na OPC SERVER jsou zpřístupněna zákazníkům OPC. SERVER převodníku protokolu FTC470XET podporuje specifikaci DA (Data access) 1.0 nebo 2.0.

Modbus/TCP

Pomocí tohoto rozhraní umožňuje převodník COM460IP zobrazit data z interní i externí sběrnice na všech počítačích s webovým prohlížečem Explorer, Firefox nebo Opera s aplikací Silverlight. Systém umožňuje zobrazení všech alarmových hlášení a naměřených hodnot. Přenosová rychlost portu je 10 nebo 100 Mbit/s. Tímto způsobem je pak možné zpracovat také individuální zákaznickou vizualizaci např. na dotykovém panelu.



3. OCHRANNÉ ODDĚLOVACÍ TRANSFORMÁTORY

Jedno a třífázové ochranné oddělovací transformátory pro napájení zdravotnických prostor (IT sítě DO a VDO-ZIS, operační svítidla, ...)



Seznam přístrojů

ES710/...	18
ES710/...-1	21
ES710/...-2	24
DS0107/...	27
ESL0107/...	30



ES710/...

Vlastnosti

- Jednofázové ochranné oddělovací transformátory pro napájení zdravotnických prostor
- Transformátory mají vestavěné termočlánky v souladu s DIN 44081 (120 °C)
- Statické odstínění mezi primárním a sekundárním vinutím je připojeno k izolovanému vývodu
- Vinutí jsou galvanicky izolována
- Stupeň krytí IP00, IP23 s krytem
- Volitelně bezpečnostní třída II (kompletně zapouzdřená varianta – SK2)
- Vyztužená izolace, třída: t_a 40/B
- Připojení: šroubová svorkovnice
- Upevnění pomocí izolovaného profilu
- Transformátory jsou určeny pro trvalý provoz
- Zapojení vinutí liO
- Hlučnost ≤ 35 dB (A) (naprázdno i při jmenovitém zatížení)

Normy

Zařízení splňují požadavky norem:

- IEC 61558-1 / DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1)
- IEC 61558-2-15 / DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15)
- IEC 60364-7-710 / DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- ČSN EN 61558-2-15
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Certifikáty



Popis a použití

Transformátory řady ES710/... mají zesílenou izolaci a vyhovují požadavkům níže uvedených norem pro napájení zdravotnických prostorů skupiny 2.

Vinutí jsou galvanicky oddělena a je mezi ně umístěno statické stínění, které slouží k omezení vlivu elektrického rušení.

Sekundární vinutí s vyvedeným středem umožňuje připojení hlídačů izolace i na 115 V.

Upevňovací profily jsou izolované od jádra transformátoru což zaručuje provedení izolované soustavy dle požadavků normy DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), článek 710.512.1.6.2).

Transformátory jsou konstruovány pro horizontální i vertikální polohu. Ochrana proti korozi je zaručena kompletní impregnační pryskyřicí.

Transformátory jsou konstruovány pro použití v suchém prostředí. Transformátory série SK2 jsou kompletně zapouzdřeny a splňují požadavky bezpečnostní třídy II.

Kmitočet / výkon

Transformátory řady ES710/... jsou navrženy pro jmenovitý kmitočet 50...60 Hz. Hodnoty uvedené v části "Technické údaje" odpovídají podmínkám při maximální okolní teplotě +40 °C a jmenovitém kmitočtu 50 Hz.

Nárůst teploty

Transformátor musí být umístěn v prostorech se zajištěnou cirkulací vzduchu, aby byla garantována spolehlivost a bezpečnost jeho provozu. V případě, že okolní teplota překročí +40 °C, dojde k poklesu výkonu transformátoru. Aby bylo možno spolehlivě monitorovat teplotu transformátoru, je v každém sloupku transformátoru umístěn PTC termistor, jehož výstupy jsou vyvedeny na svorkovnici.

Jmenovitý výkon

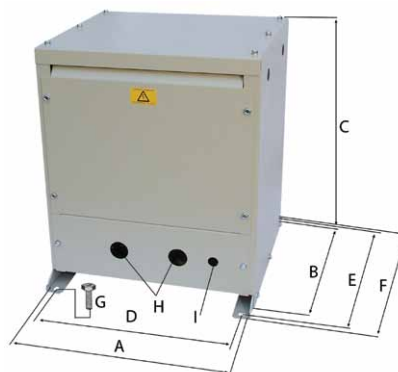
Norma DIN VDE 0100-710 (VDE0100-710) článek 710.512.1.6.2 stanoví, že ve zdravotnických IT sítích ve zdravotnických prostorech by měly být použity pouze jednofázové oddělovací ochranné transformátory a jejich jmenovitý výkon by měl být větší než 3,15 kVA a menší než 8 kVA.

Ochrana proti přetížení

Norma DIN VDE 0100-710 (VDE0100 část 710) článek 710.512.1.6.2 stanoví, že ve zdravotnických IT sítích ve zdravotnických prostorech **není přípustné použití ochrany proti přetížení** u oddělovacích transformátorů. Ochranný oddělovací transformátor může mít v primárním obvodu pouze ochranu proti zkratu. Ochrana proti přetížení a nadměrnému oteplení musí být pouze monitorována.

Kryt

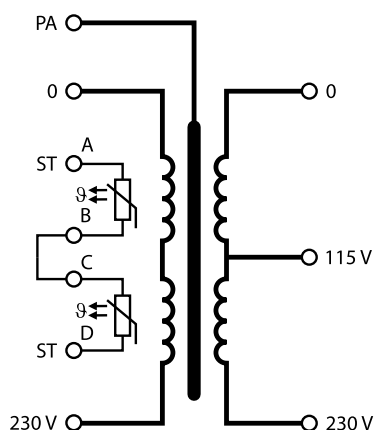
Pro všechny standardní typy transformátorů je možné dodat ocelový lakovaný kryt (RAL 7032) s otvory pro vstup kabelů, který má krytí IP23.



Údaje pro objednávku krytu, rozměry a hmotnost

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Hmotnost	Objednávací číslo
	[mm]									[kg]	
ESDS0107-1	430	380	500	385	420	450	M10	Ø37	Ø20	16	B924673

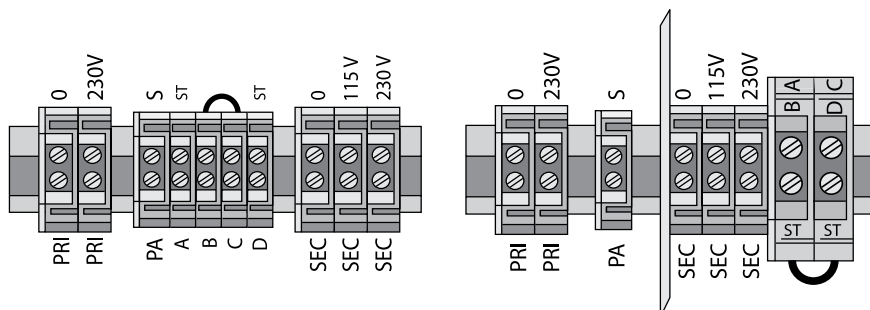
Schéma zapojení



Připojení svorkovnice

Provedení série STANDARD K, LG, S:

Provedení série SK2:

Technické údaje¹⁾

Typ	ES710/3150	ES710/4000	ES710/5000	ES710/6300	ES710/8000
Třída izolace	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B
Stupeň ochrany	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Třída ochran	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾
Výkon / napětí / proud					
Jmenovitý výkon P_{2n} [VA]	3150	4000	5000	6300	8000
Jmenovitý kmitočet f [Hz]	50...60	50...60	50...60	50...60	50...60
Vstupní napětí U_{1n} [V]	AC 230	AC 230	AC 230	AC 230	AC 230
Vstupní proud I_{1n} [A]	14,2	18,0	22,5	28,5	36,0
Výstupní napětí U_{2n} [V]	AC 230/115	AC 230/115	AC 230/115	AC 230/115	AC 230/115
Výstupní proud I_{2n} [A]	13,7	17,4	21,7	27,4	34,7
Náběhový proud I_e [A]	<12 x I_n	<12 x I_n	<12 x I_n	<12 x I_n	<12 x I_n
Unikající proud I_u [μA]	≤500	≤500	≤500	≤500	≤500
Proud naprázdno I_o [%]	≤3	≤3	≤3	≤3	≤2,8
Napětí naprázdno U_o [V]	≤236	≤233	≤234	≤235	≤233
Napětí nakrátko U_k [%]	≤2,9	≤2,8	≤2,6	≤2,1	≤2,2
Všeobecná data					
Pojistka I_p	25 A gL/gG	35 A gL/gG	50 A gL/gG	50 A gL/gG	63 A gL/gG
Indukce [T]	0,86	0,94	1,00	1,05	1,00
Odpor primáru R_1 [Ω]	0,245	0,133	0,099	0,08	0,064
Odpor sekundáru R_2 [Ω]	0,228	0,108	0,095	0,07	0,056
Ztráty v železe ΔP_{Fe} [W]	55	56	77	107	105
Ztráty v mědi ΔP_{Cu} [W]	120	105	125	170	200
Účinnost η [%]	95	96	96	96	96
Okolní teplota u [°C]	≤40	≤40	≤40	≤40	≤40
Teplota naprázdno Δu_o [°C]	≤22	≤22	≤26	≤31	≤33
Teplota při plném zatížení Δu_n [°C]	≤55	≤53	≤62	≤67	≤76
Hlučnost [dB]	≤35(A)	≤35(A)	≤35(A)	≤35(A)	≤35(A)

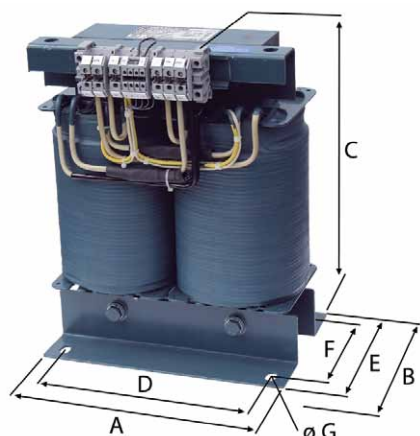
1) Hodnoty uvedené v tabulce platí pro jmenovitý kmitočet 50 Hz a teplotu okolí +40 °C, pro standardní činnost transformátoru musí být zajištěna volná cirkulace vzduchu. Při vyšší teplotě okolí bude výkon transformátoru nižší.

2) Volitelně: Kompletně zapouzďená verze SK2.

Průřez připojovacích vodičů

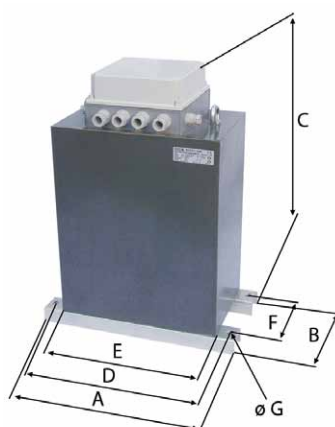
Typ	Vstupní svorky (splétané/pevné)	Stínění (splétané/pevné)	Kontrolní svorky (splétané/pevné)	Kontrolní svorky SK2 (splétané/pevné)	Výstupní svorky (splétané/pevné)
	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]
ES710/3150	10/16	10/16	4/6	2,5/4	10/16
ES710/4000	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25
ES710/5000	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25
ES710/6300	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25
ES710/8000	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25

Konstrukční provedení / typové značení

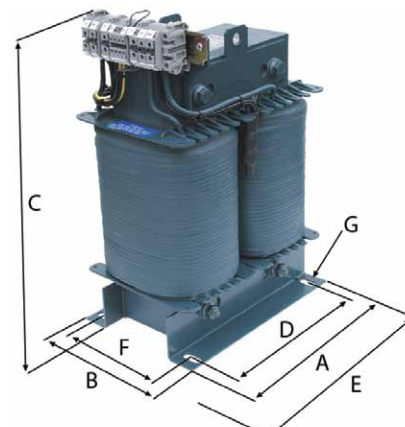


Provedení STANDARD

Rozměr B je šířka včetně svorek

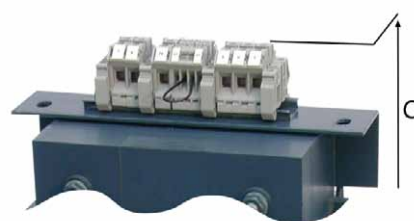


Provedení SK2



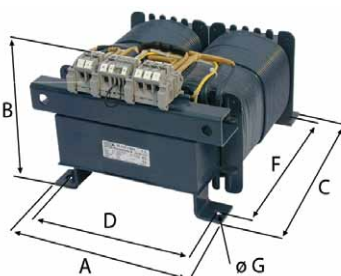
Provedení S

Rozměr E je šířka včetně svorek



Provedení K

Všechny ostatní rozměry odpovídají standardním rozměrům



Provedení LG

ES: jednofázový oddělovací transformátor
 DS: třífázový oddělovací transformátor

P: jmenovitý výkon [VA]

ES710/3150-1SK2

Typová série:
 bez = standardní vertikální provedení
 K = svorkovnice umístěna shora
 LG = horizontální provedení
 SK2 = zapouzdřené provedení, třída izolace II
 S = svorkovnice umístěna shora z boku

bez = standardní provedení
 -1 = primární napětí 400 V
 -2 = náběhový proud $8xI_n$, <math>I_n < 2\%</math>, <math>U_n < 2\%</math>

Údaje pro objednávku, rozměry a hmotnost

Typ	A	B	C	D	E	F	G	Hmotnost mědi	Celková hmotnost	Objednací číslo
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	
ES710/3150	240	230	325	200	200	160	11	15	49	B924211
ES710/4000	280	220	370	240	190	150	11	24	59	B924212
ES710/5000	280	230	370	240	200	160	11	25	61	B924213
ES710/6300	280	245	370	240	215	175	11	26	65	B924214
ES710/8000	280	260	370	240	230	190	11	27	74	B924215
ES710/3150K	240		360	200	200	160	11	15	49	B924221
ES710/4000K	280		420	240	190	150	11	24	59	B924222
ES710/5000K	280		420	240	200	160	11	25	61	B924223
ES710/6300K	280		420	240	215	175	11	26	65	B924224
ES710/8000K	280		420	240	230	190	11	27	74	B924225
ES710/3150LG	230	235	320	204		240	9	15	49	B924231
ES710/4000LG	260	210	365	234		280	9	24	59	B924232
ES710/5000LG	260	220	365	234		280	9	25	61	B924233
ES710/6300LG	260	235	365	234		280	9	26	65	B924234
ES710/8000LG	260	250	365	234		280	9	27	74	B924235
ES710/3150SK2	380	200	450	350	270	150	11	15	69	B924241
ES710/4000SK2	380	190	500	350	310	150	11	24	75	B924242
ES710/5000SK2	380	200	500	350	310	160	11	25	77	B924243
ES710/6300SK2	380	215	500	350	310	175	11	26	86	B924244
ES710/8000SK2	380	230	500	350	310	190	11	27	90	B924245
ES710/3150S	280	180	370	240	290	145	11x25	15	49	B924261
ES710/4000S	280	150	420	240	290	115	11x25	24	59	B924262
ES710/5000S	280	160	420	240	290	125	11x25	25	61	B924263
ES710/6300S	280	175	420	240	290	140	11x25	26	65	B924264
ES710/8000S	280	190	420	240	290	155	11x25	27	74	B924265



ES710/...-1

Vlastnosti

- Jednofázové ochranné oddělovací transformátory pro napájení zdravotnických prostor
- **Primární napětí 400 V**
- Transformátory mají vestavěné termočlánky v souladu s DIN 44081 (120 °C)
- Statické odstínění mezi primárním a sekundárním vinutím je připojeno k izolovanému vývodu
- Vinutí jsou galvanicky izolována
- Stupeň krytí IP00, IP23 s krytem
- Volitelně bezpečnostní třída II (kompletně zapouzďená varianta – SK2)
- Vyztužená izolace, třída: t_3 40/B
- Připojení: šroubová svorkovnice
- Upevnění pomocí izolovaného profilu
- Transformátory jsou určeny pro trvalý provoz
- Zapojení vinutí liO
- Hlučnost ≤ 35 dB (A) (naprázdno i při jmenovitém zatížení)

Normy

Zařízení splňují požadavky norem:

- IEC 61558-1 / DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1)
- IEC 61558-2-15 / DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15)
- IEC 60364-7-710 / DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- ČSN EN 61558-2-15
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Certifikáty



Popis a použití

Transformátory řady ES710/...-1 mají zesílenou izolaci a vyhovují požadavkům níže uvedených norem pro napájení zdravotnických prostorů skupiny 2.

Vinutí jsou galvanicky oddělena a je mezi ně umístěno statické stínění, které slouží k omezení vlivu elektrického rušení.

Sekundární vinutí s vyvedeným středem umožňuje připojení hlídačů izolace i na 115 V.

Upevňovací profily jsou izolované od jádra transformátoru což zaručuje provedení izolované soustavy dle požadavků normy DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), článek 710.512.1.6.2).

Transformátory jsou konstruovány pro horizontální i vertikální polohu. Ochrana proti korozi je zaručena kompletní impregnační pryskyřicí.

Transformátory jsou konstruovány pro použití v suchém prostředí. Transformátory série SK2 jsou kompletně zapouzďeny a splňují požadavky bezpečnostní třídy II.

Kmitočet / výkon

Transformátory řady ES710/...-1 jsou navrženy pro jmenovitý kmitočet 50...60 Hz. Hodnoty uvedené v části "Technické údaje" odpovídají podmínkám při maximální okolní teplotě +40 °C a jmenovitém kmitočtu 50 Hz.

Nárůst teploty

Transformátor musí být umístěn v prostorech se zajištěnou cirkulací vzduchu, aby byla garantována spolehlivost a bezpečnost jeho provozu. V případě, že okolní teplota překročí +40 °C, dojde k poklesu výkonu transformátoru. Aby bylo možno spolehlivě monitorovat teplotu transformátoru, je v každém sloupcu transformátoru umístěn PTC termistor, jehož výstupy jsou vyvedeny na svorkovnici.

Jmenovitý výkon

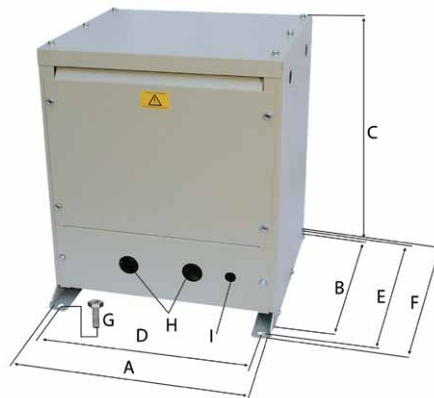
Norma DIN VDE 0100-710 (VDE0100-710) článek 710.512.1.6.2 stanoví, že ve zdravotnických IT sítích ve zdravotnických prostorech by měly být použity pouze jednofázové oddělovací ochranné transformátory a jejich jmenovitý výkon by měl být větší než 3,15 kVA a menší než 8 kVA.

Ochrana proti přetížení

Norma DIN VDE 0100-710 (VDE0100 část 710) článek 710.512.1.6.2 stanoví, že ve zdravotnických IT sítích ve zdravotnických prostorech **není přípustné použití ochrany proti přetížení** u oddělovacích transformátorů. Ochranný oddělovací transformátor může mít v primárním obvodu pouze ochranu proti zkratu. Ochrana proti přetížení a nadměrnému oteplení musí být pouze monitorována.

Kryt

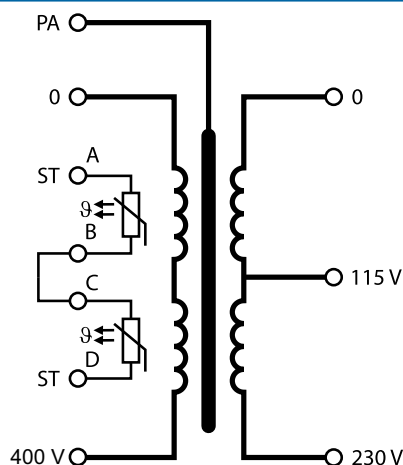
Pro všechny standardní typy transformátorů je možné dodat ocelový lakovaný kryt (RAL 7032) s otvory pro vstup kabelů, který má krytí IP23.



Údaje pro objednávku krytu, rozměry a hmotnost

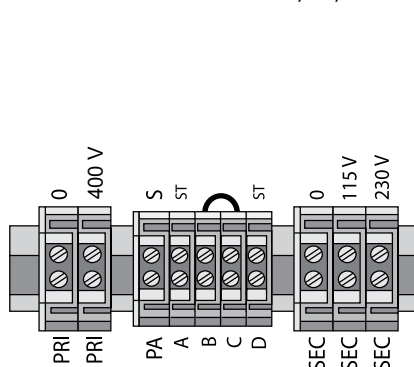
Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Hmotnost	Objednací číslo
	[mm]									[kg]	
ESDS0107-1	430	380	500	385	420	450	M10	Ø37	Ø20	16	B924673

Schéma zapojení

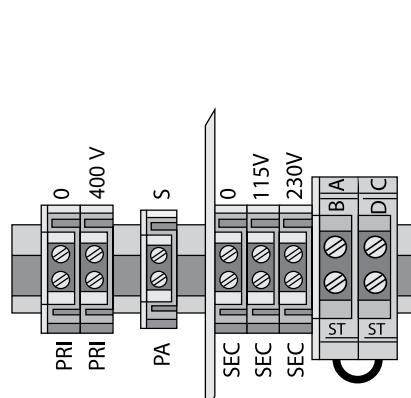


Připojení svorkovnice

Provedení série STANDARD K, LG, S:



Provedení série SK2:

Technické údaje¹⁾

Typ	ES710/3150-1	ES710/4000-1	ES710/5000-1	ES710/6300-1	ES710/8000-1	
Třída izolace	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B	
Stupeň ochrany	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	
Třída ochran	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	
Výkon / napětí / proud						
Jmenovitý výkon P_{2n}	[VA]	3150	4000	5000	6300	8000
Jmenovitý kmitočet f	[Hz]	50...60	50...60	50...60	50...60	50...60
Vstupní napětí U_{in}	[V]	AC 400	AC 400	AC 400	AC 400	AC 400
Vstupní proud I_{in}	[A]	8,2	10,4	13,0	16,3	20,7
Výstupní napětí U_{2n}	[V]	AC 230/115	AC 230/115	AC 230/115	AC 230/115	AC 230/115
Výstupní proud I_{2n}	[A]	13,7	17,4	21,7	27,4	34,7
Náběhový proud I_E	[A]	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$
Unikající proud I_u	[μA]	≤ 500	≤ 500	≤ 500	≤ 500	≤ 500
Proud naprázdno I_o	[%]	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Napětí naprázdno U_o	[V]	≤ 235	≤ 235	≤ 235	≤ 235	≤ 235
Napětí nakrátko U_k	[%]	$\leq 2,8$	$\leq 2,8$	$\leq 2,7$	$\leq 2,5$	$\leq 2,8$
Všeobecná data						
Pojistka I_p		16 A gL/gG	20 A gL/gG	25 A gL/gG	25 A gL/gG	35 A gL/gG
Indukce	[T]	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00
Odpor primáru R_1	[Ω]	0,454	0,375	0,311	0,176	0,149
Odpor sekundáru R_2	[Ω]	0,197	0,137	0,119	0,085	0,067
Ztráty v železe ΔP_{Fe}	[W]	49	53	67	90	95
Ztráty v mědi ΔP_{Cu}	[W]	88	105	137	170	200
Účinnost η	[%]	96	96	96	96	97
Okolní teplota u	[°C]	≤ 40	≤ 40	≤ 40	≤ 40	≤ 40
Teplota naprázdno Δu_o	[°C]	≤ 16	≤ 15	≤ 18	≤ 22	≤ 22
Teplota při plném zatížení Δu_n	[°C]	≤ 57	≤ 60	≤ 69	≤ 75	≤ 75
Hlučnost	[dB]	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$

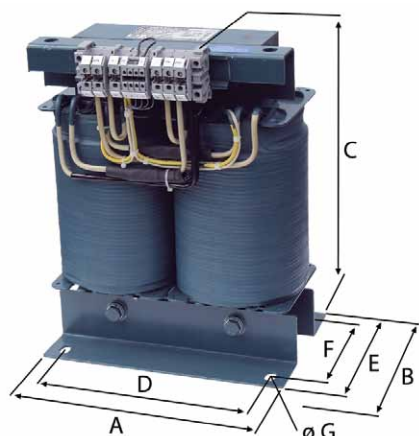
1) Hodnoty uvedené v tabulce platí pro jmenovitý kmitočet 50 Hz a teplotu okolí +40 °C, pro standardní činnost transformátoru musí být zajištěna volná cirkulace vzduchu. Při vyšší teplotě okolí bude výkon transformátoru nižší.

2) Volitelně: Kompletně zapouzdřená verze SK2.

Průřez přípojovacích vodičů

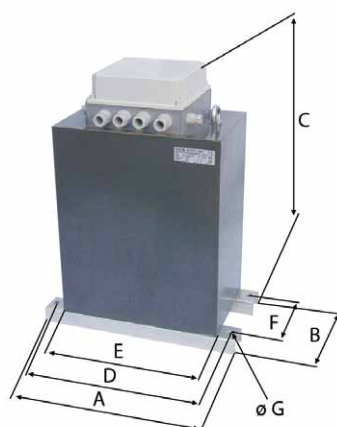
Typ	Vstupní svorky (splétané/pevné)	Stínění (splétané/pevné)	Kontrolní svorky (splétané/pevné)	Kontrolní svorky SK2 (splétané/pevné)	Výstupní svorky (splétané/pevné)
	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]
ES710/3150-1	10/16	10/16	4/6	2,5/4	10/16
ES710/4000-1	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25
ES710/5000-1	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25
ES710/6300-1	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25
ES710/8000-1	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25

Konstrukční provedení / typové značení

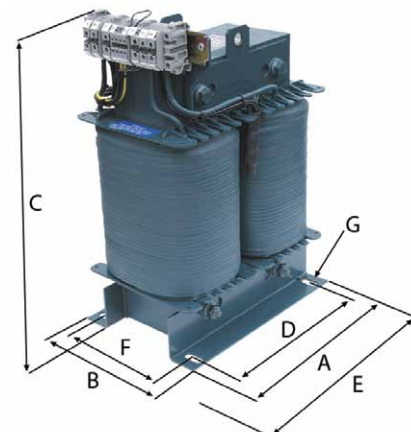


Provedení STANDARD

Rozměr B je šířka včetně svorek



Provedení SK2



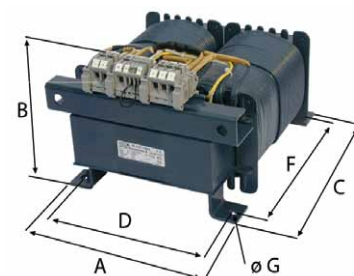
Provedení S

Rozměr E je šířka včetně svorek



Provedení K

Všechny ostatní rozměry odpovídají standardním rozměrům



Provedení LG

- ES: jednofázový oddělovací transformátor
 - DS: třífázový oddělovací transformátor
 - P: jmenovitý výkon [VA]
- ES 710/3150-1SK2
- Typová série:
- bez = standardní vertikální provedení
 - K = svorkovnice umístěna shora
 - LG = horizontální provedení
 - SK2 = zapouzdřené provedení, třída izolace II
 - S = svorkovnice umístěna shora z boku
- bez = standardní provedení
- 1 = primární napětí 400 V
 - 2 = náběhový proud I_{n1}, I_{n2}, U_{n1}, U_{n2}

Údaje pro objednávku, rozměry a hmotnost										
Typ	A	B	C	D	E	F	G	Hmotnost mědi	Celková hmotnost	Objednací číslo
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	
ES710/3150-1	240	230	325	200	200	160	11	15	49	B924253
ES710/4000-1	280	220	370	240	190	150	11	24	59	B924206
ES710/5000-1	280	230	370	240	200	160	11	25	61	B924199
ES710/6300-1	280	245	370	240	215	175	11	26	65	B924207
ES710/8000-1	280	260	370	240	230	190	11	27	74	B924200



ES710/...-2

Vlastnosti

- Jednofázové ochranné oddělovací transformátory pro napájení zdravotnických prostor
- **Snížená hodnota náběhového proudu <math> <8 \times I_n </math>**
- **Proud naprázdno $I_0 \leq 2\%$**
- **Napětí nakrátko $U_k \leq 2\%$**
- Transformátory mají vestavěné termočlánky v souladu s DIN 44081 (120 °C)
- Statické odstínění mezi primárním a sekundárním vinutím je připojeno k izolovanému vývodu
- Vinutí jsou galvanicky izolována
- Stupeň krytí IP00, IP23 s krytem
- Volitelně bezpečnostní třída II (kompletně zapouzdřená varianta – SK2)
- Vyztužená izolace, třída: $t_v 40/B$
- Připojení: šroubová svorkovnice
- Upevnění pomocí izolovaného profilu
- Transformátory jsou určeny pro trvalý provoz
- Zapojení vinutí liO
- Hlučnost ≤ 35 dB (A) (naprázdno i při jmenovitém zatížení)

Normy

Zařízení splňují požadavky norem:

- IEC 61558-1 / DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1)
- IEC 61558-2-15 / DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15)
- IEC 60364-7-710 / DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- ČSN EN 61558-2-15
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Certifikáty



Popis a použití

Transformátory řady ES710/...-2 mají zesílenou izolaci a vyhovují požadavkům níže uvedených norem pro napájení zdravotnických prostorů skupiny 2.

Vinutí jsou galvanicky oddělena a je mezi ně umístěno statické stínění, které slouží k omezení vlivu elektrického rušení.

Sekundární vinutí s vyvedeným středem umožňuje připojení hlídačů izolace i na 115 V.

Upevňovací profily jsou izolované od jádra transformátoru což zaručuje provedení izolované soustavy dle požadavků normy DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), článek 710.512.1.6.2).

Transformátory jsou konstruovány pro horizontální i vertikální polohu. Ochrana proti korozi je zaručena kompletní impregnační pryskyřicí.

Transformátory jsou konstruovány pro použití v suchém prostředí. Transformátory série SK2 jsou kompletně zapouzdřeny a splňují požadavky bezpečnostní třídy II.

Kmitočet / výkon

Transformátory řady ES710/...-2 jsou navrženy pro jmenovitý kmitočet 50...60 Hz. Hodnoty uvedené v části "Technické údaje" odpovídají podmínkám při maximální okolní teplotě +40 °C a jmenovitém kmitočtu 50 Hz.

Nárůst teploty

Transformátor musí být umístěn v prostorech se zajištěnou cirkulací vzduchu, aby byla garantována spolehlivost a bezpečnost jeho provozu. V případě, že okolní teplota překročí +40 °C, dojde k poklesu výkonu transformátoru. Aby bylo možno spolehlivě monitorovat teplotu transformátoru, je v každém sloupku transformátoru umístěn PTC termistor, jehož výstupy jsou vyvedeny na svorkovnici.

Jmenovitý výkon

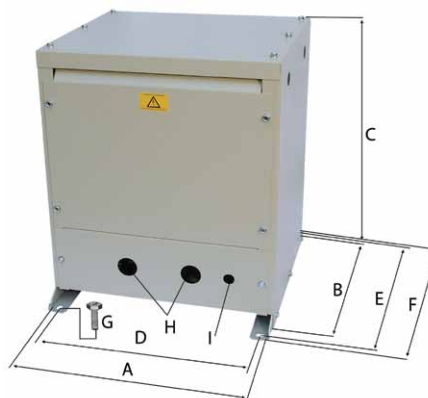
Norma DIN VDE 0100-710 (VDE0100-710) článek 710.512.1.6.2 stanoví, že ve zdravotnických IT sítích ve zdravotnických prostorech by měly být použity pouze jednofázové oddělovací ochranné transformátory a jejich jmenovitý výkon by měl být větší než 3,15 kVA a menší než 8 kVA.

Ochrana proti přetížení

Norma DIN VDE 0100-710 (VDE0100 část 710) článek 710.512.1.6.2 stanoví, že ve zdravotnických IT sítích ve zdravotnických prostorech **není přípustné použití ochrany proti přetížení** u oddělovacích transformátorů. Ochranný oddělovací transformátor může mít v primárním obvodu pouze ochranu proti zkratu. Ochrana proti přetížení a nadměrnému oteplení musí být pouze monitorována.

Kryt

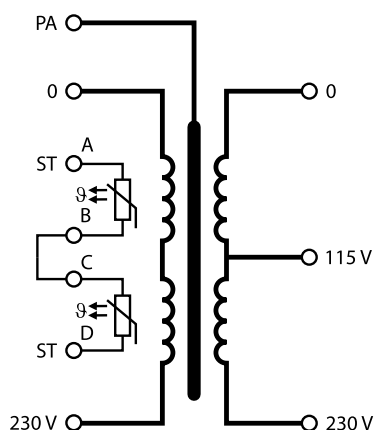
Pro všechny standardní typy transformátorů je možné dodat ocelový lakovaný kryt (RAL 7032) s otvory pro vstup kabelů, který má krytí IP23.



Údaje pro objednávku krytu, rozměry a hmotnost

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Hmotnost	Objednací číslo
	[mm]									[kg]	
ESDS0107-1	430	380	500	385	420	450	M10	Ø37	Ø20	16	B924673

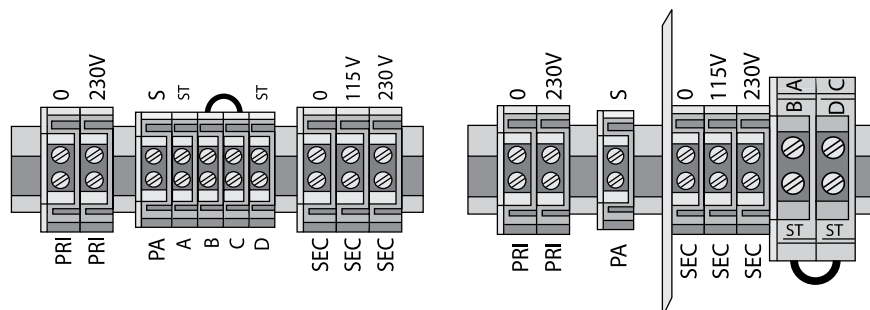
Schéma zapojení



Připojení svorkovnice

Provedení série STANDARD K, LG, S:

Provedení série SK2:

Technické údaje¹⁾

Typ	ES710/3150-2	ES710/4000-2	ES710/5000-2	ES710/6300-2	ES710/8000-2	
Třída izolace	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B	
Stupeň ochrany	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	
Třída ochran	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	
Výkon / napětí / proud						
Jmenovitý výkon P_{2n}	[VA]	3150	4000	5000	6300	8000
Jmenovitý kmitočet f	[Hz]	50...60	50...60	50...60	50...60	50...60
Vstupní napětí U_{1n}	[V]	AC 230	AC 230	AC 230	AC 230	AC 230
Vstupní proud I_{1n}	[A]	14,2	18,0	22,5	28,5	36,0
Výstupní napětí U_{2n}	[V]	AC 230/115	AC 230/115	AC 230/115	AC 230/115	AC 230/115
Výstupní proud I_{2n}	[A]	13,7	17,4	21,7	27,4	34,7
Náběhový proud I_e	[A]	<8 x I_n	<8 x I_n	<8 x I_n	<8 x I_n	<8 x I_n
Unikající proud I_u	[μA]	≤500	≤500	≤500	≤500	≤500
Proud naprázdno I_o	[%]	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2
Napětí naprázdno U_o	[V]	≤235	≤234	≤234	≤235	≤233
Napětí nakrátko U_k	[%]	≤2	≤2	≤2	≤2	≤2
Všeobecná data						
Pojistka I_p		25 A gL/gG	25 A gL/gG	35 A gL/gG	50 A gL/gG	50 A gL/gG
Indukce	[T]	0,84	0,90	0,84	0,86	0,86
Odpor primáru R_1	[Ω]	0,140	0,110	0,086	0,066	0,050
Odpor sekundáru R_2	[Ω]	0,112	0,093	0,072	0,057	0,044
Ztráty v železe ΔP_{Fe}	[W]	47	60	65	80	103
Ztráty v mědi ΔP_{Cu}	[W]	60	79	97	126	153
Účinnost η	[%]	96	96	96	97	97
Okolní teplota u	[°C]	≤40	≤40	≤40	≤40	≤40
Teplota naprázdno Δu_o	[°C]	≤20	≤22	≤23	≤25	≤29
Teplota při plném zatížení Δu_n	[°C]	≤32	≤38	≤41	≤49	≤54
Hlučnost	[dB]	≤35(A)	≤35(A)	≤35(A)	≤35(A)	≤35(A)

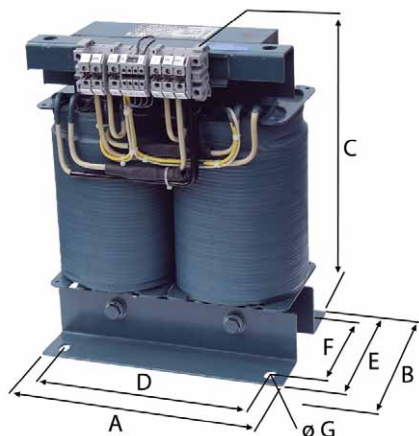
1) Hodnoty uvedené v tabulce platí pro jmenovitý kmitočet 50 Hz a teplotu okolí +40 °C, pro standardní činnost transformátoru musí být zajištěna volná cirkulace vzduchu. Při vyšší teplotě okolí bude výkon transformátoru nižší.

2) Volitelně: Kompletně zapouzdrěná verze SK2.

Průřez přípojovacích vodičů

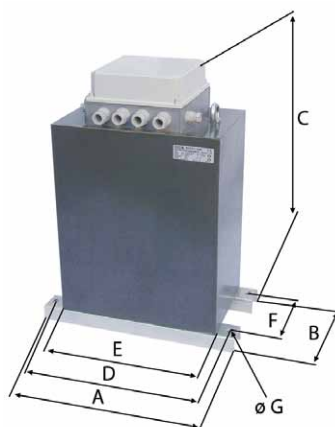
Typ	Vstupní svorky (splétané/pevné)	Stínění (splétané/pevné)	Kontrolní svorky (splétané/pevné)	Kontrolní svorky SK2 (splétané/pevné)	Výstupní svorky (splétané/pevné)
	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]
ES710/3150-2	10/16	10/16	4/6	2,5/4	10/16
ES710/4000-2	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25
ES710/5000-2	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25
ES710/6300-2	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25
ES710/8000-2	16/25	16/25	4/6	2,5/4	16/25

Konstrukční provedení / typové značení

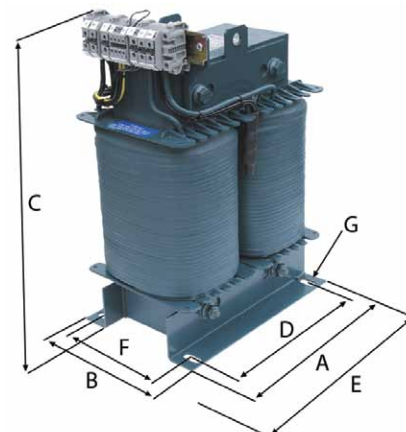


Provedení STANDARD

Rozměr B je šířka včetně svorek



Provedení SK2



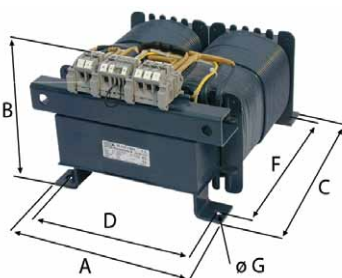
Provedení S

Rozměr E je šířka včetně svorek



Provedení K

Všechny ostatní rozměry odpovídají standardním rozměrům



Provedení LG

ES: jednofázový oddělovací transformátor
 DS: třífázový oddělovací transformátor
 P: jmenovitý výkon [VA]

ES710/3150-1SK2

Typová série:
 bez = standardní vertikální provedení
 K = svorkovnice umístěna shora
 LG = horizontální provedení
 SK2 = zapouzdřené provedení, třída izolace II
 S = svorkovnice umístěna shora z boku

bez = standardní provedení
 -1 = primární napětí 400 V
 -2 = náběhový proud $8xI_n$, $I_n < 2\%$, $U_n < 2\%$

Údaje pro objednávku, rozměry a hmotnost

Typ	A	B	C	D	E	F	G	Hmotnost mědi	Celková hmotnost	Objednací číslo
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	
ES710/3150-2	280	220	370	240	190	150	11	32	65	B924641
ES710/4000-2	280	230	370	240	200	160	11	34	70	B924642
ES710/5000-2	280	245	370	240	215	175	11	38	76	B924643
ES710/6300-2	280	260	370	240	230	190	11	40	83	B924644
ES710/8000-2	280	290	370	240	260	220	11	42	100	B924645



DS0107/...

Vlastnosti

- Třífázové ochranné oddělovací transformátory pro napájení zdravotnických prostor
- Transformátory mají vestavěné termočlánky v souladu s DIN 44081 (120 °C)
- Statické odstínění mezi primárním a sekundárním vinutím je připojeno k izolovanému vývodu
- Vinutí jsou galvanicky izolována
- Stupeň krytí IP00, IP23 s krytem
- Volitelně bezpečnostní třída II (kompletně zapouzďená varianta – SK2)
- Vyztužená izolace, třída: t_3 40/B
- Připojení: šroubová svorkovnice
- Upevnění pomocí izolovaného profilu
- Transformátory jsou určeny pro trvalý provoz
- Zapojení vinutí Yyn O
- Hlučnost ≤ 35 dB (A) (naprázdno i při jmenovitém zatížení)

Normy

Zařízení splňují požadavky norem:

- IEC 61558-1 / DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1)
- IEC 61558-2-15 / DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15)
- IEC 60364-7-710 / DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- ČSN EN 61558-2-15
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Popis a použití

Transformátory řady DS0107/... mají zesílenou izolaci a vyhovují požadavkům níže uvedených norem pro napájení zdravotnických prostorů skupiny 2.

Vinutí jsou galvanicky oddělena a je mezi ně umístěno statické stínění, které slouží k omezení vlivu elektrického rušení.

Upevňovací profily jsou izolované od jádra transformátoru což zaručuje provedení izolované soustavy dle požadavků normy DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), článek 710.512.1.6.2).

Transformátory jsou konstruovány pro horizontální i vertikální polohu. Ochrana proti korozi je zaručena kompletní impregnační pryskyřicí.

Transformátory jsou konstruovány pro použití v suchém prostředí. Transformátory série SK2 jsou kompletně zapouzďeny a splňují požadavky bezpečnostní třídy II.

Kmitočet / výkon

Transformátory řady DS0107/... jsou navrženy pro jmenovitý kmitočet 50...60 Hz. Hodnoty uvedené v části "Technické údaje" odpovídají podmínkám při maximální okolní teplotě +40 °C a jmenovitém kmitočtu 50 Hz.

Nárůst teploty

Transformátor musí být umístěn v prostorech se zajištěnou cirkulací vzduchu, aby byla garantována spolehlivost a bezpečnost jeho provozu. V případě, že okolní teplota překročí +40 °C, dojde k poklesu výkonu transformátoru. Aby bylo možno spolehlivě monitorovat teplotu transformátoru, je v každém sloupku transformátoru umístěn PTC termistor, jehož výstupy jsou vyvedeny na svorkovnici.

Jmenovitý výkon

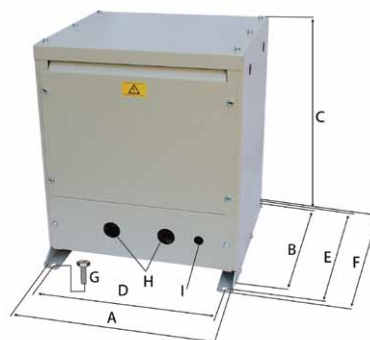
Norma DIN VDE 0100-710 (VDE0100-710) článek 710.512.1.6.2 stanoví, že ve zdravotnických IT sítích ve zdravotnických prostorech by měly být použity pouze jednofázové oddělovací ochranné transformátory a jejich jmenovitý výkon by měl být větší než 3,15 kVA a menší než 8 kVA. **Pokud je požadováno napájení třífázového zařízení z IT sítě, musí sa pro tento účel použít samostatný třífázový transformátor s výstupním napětím mezi fázemi nepřekračujícím 250 V.**

Ochrana proti přetížení

Norma DIN VDE 0100-710 (VDE0100 část 710) článek 710.512.1.6.2 stanoví, že ve zdravotnických IT sítích ve zdravotnických prostorech **není přípustné použití ochrany proti přetížení** u oddělovacích transformátorů. Ochranný oddělovací transformátor může mít v primárním obvodu pouze ochranu proti zkratu. Ochrana proti přetížení a nadměrnému oteplení musí být pouze monitorována.

Kryt

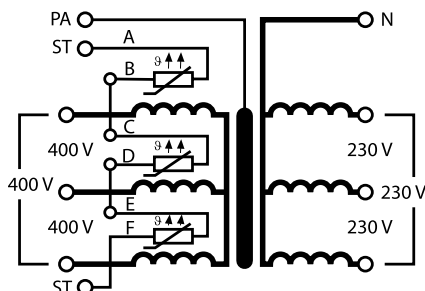
Pro všechny standartní typy transformátorů je možné dodat ocelový lakovaný kryt (RAL 7032) s otvory pro vstup kabelů, který má krytí IP23.



Údaje pro objednávku krytu, rozměry a hmotnost

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Hmotnost	Objednací číslo
	[mm]									[kg]	
ESDS0107-1	430	380	500	385	420	450	M10	Ø37	Ø20	16	B924673
ESDS0107-2	600	420	500	555	460	490	M10	Ø36	Ø16	23	B924674

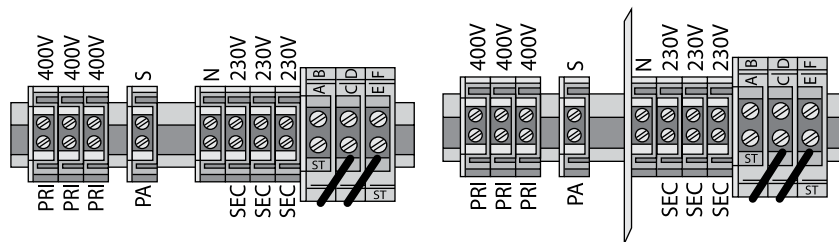
Schéma zapojení



Připojení svorkovnice

Provedení série STANDARD K, LG:

Provedení série SK2:

Technické údaje¹⁾

Typ	.../2000	.../3150	.../4000	.../5000	.../6300	.../8000	.../10000
Třída izolace	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B	ta40/B
Stupeň ochrany	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Třída ochran	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾	I/II ²⁾
Výkon / napětí / proud							
Jmenovitý výkon P_{2n} [VA]	2000	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Jmenovitý kmitočet f [Hz]	50...60	50...60	50...60	50...60	50...60	50...60	50...60
Vstupní napětí U_{1n} [V]	3AC 400	3AC 400	3AC 400	3AC 400	3AC 400	3AC 400	3AC 400
Vstupní proud I_{1n} [A]	3,0	4,9	6,1	7,7	9,8	12,2	15,6
Výstupní napětí U_{2n} [V]	3NAC 230	3NAC 230	3NAC 230	3NAC 230	3NAC 230	3NAC 230	3NAC 230
Výstupní proud I_{2n} [A]	5,0	7,9	10,0	12,6	15,8	20,1	25,2
Náběhový proud I_E [A]	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$	$<12 \times I_n$
Unikající proud I_u [μ A]	≤ 500	≤ 500	≤ 500	≤ 500	≤ 500	≤ 500	≤ 500
Proud naprázdno I_o [%]	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Napětí naprázdno U_o [V]	≤ 232	≤ 235	≤ 234	≤ 236	≤ 236	≤ 235	≤ 235
Napětí nakrátko U_k [%]	$\leq 2,9$	$\leq 2,9$	$\leq 2,8$	$\leq 3,0$	$\leq 2,8$	$\leq 2,8$	$\leq 2,5$
Všeobecná data							
Pojistka I_p	10 A gL/gG	16 A gL/gG	20 A gL/gG	20 A gL/gG	25 A gL/gG	35 A gL/gG	35 A gL/gG
Indukce [T]	1,00	0,80	0,86	0,80	0,80	0,80	0,82
Odpor primáru R_1 [Ω]	1,12	0,70	0,42	0,38	0,33	0,26	0,13
Odpor sekundáru R_2 [Ω]	0,270	0,170	0,130	0,120	0,070	0,055	0,050
Ztráty v železe ΔP_{Fe} [W]	45	51	70	75	80	96	120
Ztráty v mědi ΔP_{Cu} [W]	60	105	115	170	200	255	270
Účinnost η [%]	95	96	95	95	96	96	96
Okolní teplota u [$^{\circ}$ C]	≤ 40	≤ 40	≤ 40	≤ 40	≤ 40	≤ 40	≤ 40
Teplota naprázdno Δu_o [$^{\circ}$ C]	≤ 25	≤ 21	≤ 24	≤ 28	≤ 24	≤ 27	≤ 32
Při plném zatížení Δu_n [$^{\circ}$ C]	≤ 50	≤ 50	≤ 53	≤ 67	≤ 60	≤ 72	≤ 75
Hlučnost [dB]	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$

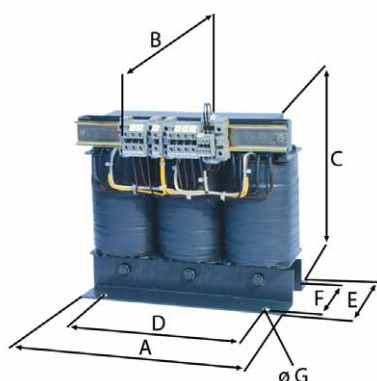
1) Hodnoty uvedené v tabulce platí pro jmenovitý kmitočet 50 Hz a teplotu okolí $+40^{\circ}\text{C}$, pro standardní činnost transformátoru musí být zajištěna volná cirkulace vzduchu. Při vyšší teplotě okolí bude výkon transformátoru nižší.

2) Volitelně: Kompletně zapouzdřená verze SK2.

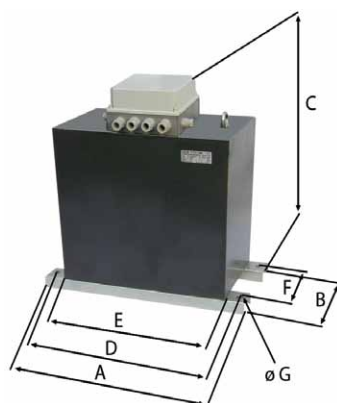
Průřez přípojovacích vodičů

Typ	Vstupní svorky (splétané/pevné)	Stínění (splétané/pevné)	Kontrolní svorky (splétané/pevné)	Výstupní svorky (splétané/pevné)
	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]
DS0107/2000	10/16	10/16	2,5/4	10/16
DS0107/3150	10/16	10/16	2,5/4	10/16
DS0107/4000	10/16	10/16	2,5/4	10/16
DS0107/5000	10/16	10/16	2,5/4	10/16
DS0107/6300	10/16	10/16	2,5/4	16/25
DS0107/8000	10/16	10/16	2,5/4	16/25
DS0107/10000	16/25	16/25	2,5/4	16/25

Konstrukční provedení / typové značení



Provedení STANDARD
Rozměr B je šířka včetně svorek

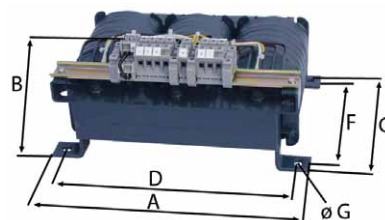


Provedení SK2

ES: jednofázový oddělovací transformátor
DS: třífázový oddělovací transformátor
P: jmenovitý výkon [VA]
Typová série:
bez = standardní vertikální provedení
K = svorkovnice umístěna shora
LG = horizontální provedení
Sk2 = zapouzdřené provedení, třída izolace II



Provedení K
Všechny ostatní rozměry odpovídají standardním rozměrům



Provedení LG

Údaje pro objednávku, rozměry a hmotnost										
Typ	A	B	C	D	E	F	G	Hmotnost mědi	Celková hmotnost	Objednáací číslo
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	
DS0107/2000	300	200	270	240	160	130	11	16	34	B924694
DS0107/3150	360	210	325	310	170	135	11	28	63	B924106
DS0107/4000	360	225	325	310	185	150	11	29	70	B924121
DS0107/5000	360	240	325	310	200	165	11	31	77	B924112
DS0107/6300	420	230	370	370	200	160	11	48	97	B924107
DS0107/8000	420	245	370	370	215	175	11	51	107	B924628
DS0107/10000	420	260	370	370	230	190	11	59	130	B924672
DS0107/2000K	300		310	240	162	130	11	16	34	B924687
DS0107/3150K	360		360	310	170	135	11	28	63	B924688
DS0107/4000K	360		360	310	185	150	11	29	70	B924689
DS0107/5000K	360		360	310	200	165	11	31	77	B924690
DS0107/6300K	420		420	370	200	160	11	48	97	B924691
DS0107/8000K	420		420	370	215	175	11	51	107	B924692
DS0107/10000K	420		420	370	230	190	11	59	130	B924693
DS0107/2000LG	330	195	265	298		200	7	16	34	B924695
DS0107/3150LG	394	198	310	358		240	9	28	63	B924658
DS0107/4000LG	394	214	310	358		240	9	29	70	B924659
DS0107/5000LG	394	228	310	358		240	9	31	77	B924660
DS0107/6300LG	452	212	360	408		280	12	48	97	B924661
DS0107/8000LG	452	227	360	408		280	12	51	107	B924662
DS0107/10000LG	452	250	360	408		280	12	59	130	B924679
DS0107/2000SK2	410	190	400	380	330	125	11	16	49	B924696
DS0107/3150SK2	520	190	450	490	390	135	11	28	75	B924122
DS0107/4000SK2	520	190	450	490	390	135	11	29	80	B924123
DS0107/5000SK2	520	200	450	490	390	150	11	31	86	B924124
DS0107/6300SK2	520	200	500	490	450	150	11	48	107	B924125
DS0107/8000SK2	520	215	500	490	450	175	11	51	130	B924126
DS0107/10000SK2	520	230	500	490	450	175	11	59	155	B924678



ESL0107/...

Vlastnosti

- Speciální jednofázové ochranné oddělovací transformátory pro napájení operačních svítidel
- Statické odstínění mezi primárním a sekundárním vinutím je připojeno k izolovanému vývodu
- Vinutí jsou galvanicky izolována
- Stupeň krytí IP00, s krytem IP23
- Vyztužená izolace
- Třída izolace: t_a 40/E
- Připojení: svorkovnice se šroubovými spoji
- Zapojení vinutí IiO

Normy

Zařízení splňují požadavky norem:

- IEC 61558-1 / DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1)
- IEC 61558-2-15 / DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15)
- IEC 60364-7-710 / DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- ČSN EN 61558-2-15
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Popis a použití

Transformátory řady ESL0107/... mají zesílenou izolaci a vyhovují požadavkům níže uvedených norem pro napájení zdravotnických prostorů skupiny 2.

Vinutí jsou galvanicky oddělena a je mezi ně umístěno statické stínění, které slouží k omezení vlivu elektrického rušení.

Upevňovací profily jsou izolované od jádra transformátoru což zaručuje provedení izolované soustavy dle požadavků normy DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710), článek 710.512.1.6.2).

Transformátory jsou konstruovány pro horizontální i vertikální polohu. Ochrana proti korozi je zaručena kompletní impregnační pryskyřicí.

Transformátory jsou konstruovány pro použití v suchém prostředí. Transformátory série SK2 jsou kompletně zapouzdřeny a splňují požadavky bezpečnostní třídy II.

Kmitočet / výkon

Transformátory řady ESL0107/... jsou navrženy pro jmenovitý kmitočet 50...60 Hz. Hodnoty uvedené v části "Technické údaje" odpovídají podmínkám při maximální okolní teplotě +40 °C a jmenovitém kmitočtu 50 Hz.

Nárůst teploty

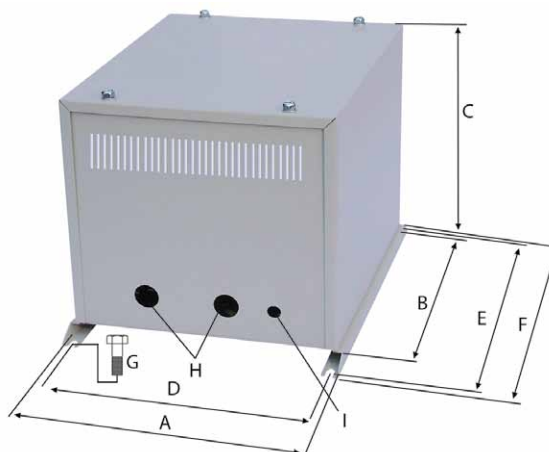
Transformátor musí být umístěn v prostorech se zajištěnou cirkulací vzduchu, aby byla garantována spolehlivost a bezpečnost jeho provozu. V případě, že okolní teplota překročí +40 °C, dojde k poklesu výkonu transformátoru. Aby bylo možno spolehlivě monitorovat teplotu transformátoru, je v každém sloupku transformátoru umístěn PTC termistor, jehož výstupy jsou vyvedeny na svorkovnici.

Ochrana proti přetížení

Norma DIN VDE 0100-710 (VDE0100 část 710) článek 710.512.1.6.2 stanoví, že ve zdravotnických IT sítích ve zdravotnických prostorech **není přípustné použití ochrany proti přetížení** u oddělovacích transformátorů. Ochranný oddělovací transformátor může mít v primárním obvodu pouze ochranu proti zkratu. Ochrana proti přetížení a nadměrnému oteplení musí být pouze monitorována.

Kryt

Pro všechny standardní typy transformátorů je možné dodat ocelový lakovaný kryt (RAL 7032) s otvory pro vstup kabelů, který má krytí IP23.



Údaje pro objednávku krytu, rozměry a hmotnost

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Hmotnost	Objednací číslo
	[mm]									[kg]	
ESDS0107-0	240	280	220	220	300	320	M6	Ø29	Ø21	3,5	B924204

Připojení svorkovnice

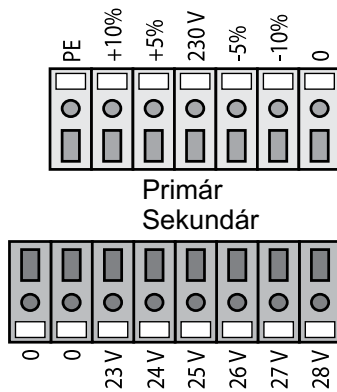
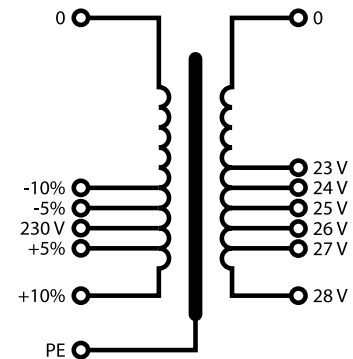


Schéma zapojení

Technické údaje¹⁾

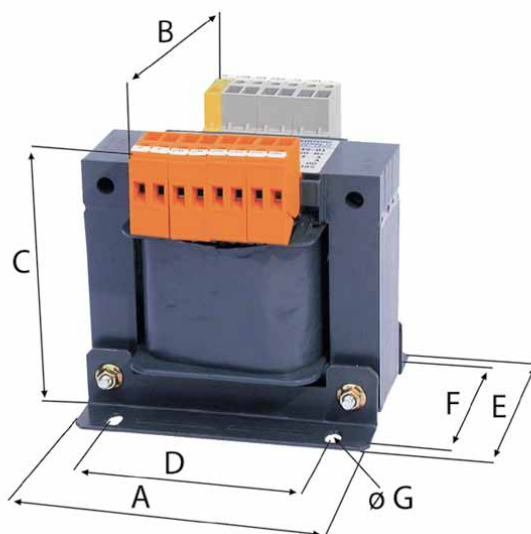
Typ	ESL0107/120	ESL0107/160	ESL0107/280	ESL0107/400	ESL0107/630	ESL0107/1000
Třída izolace	ta40/E	ta40/E	ta40/E	ta40/E	ta40/E	ta40/E
Stupeň ochrany	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Třída ochran	I	I	I	I	I	I
Výkon / napětí / proud						
Jmenovitý výkon P_{2n} [VA]	120	160	280	400	630	1000
Jmenovitý kmitočet f [Hz]	50...60	50...60	50...60	50...60	50...60	50...60
Vstupní napětí U_{1n} [V]	AC 230	AC 230	AC 230	AC 230	AC 230	AC 230
Vstupní proud I_{1n} [A]	0,6	0,8	1,4	1,9	3,0	4,6
Výstupní napětí U_{2n} [V]	23...28	23...28	23...28	23...28	23...28	23...28
Výstupní proud I_{2n} [A]	4,3	5,7	10,0	14,3	22,5	35,7
Náběhový proud I_e [A]	$<15 \times I_n$	$<15 \times I_n$	$<15 \times I_n$	$<15 \times I_n$	$<15 \times I_n$	$<15 \times I_n$
Unikající proud I_u [μ A]	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Proud naprázdno I_o [mA]	≤ 95	≤ 120	≤ 140	≤ 237	≤ 270	≤ 320
Napětí naprázdno U_o [V]	$\leq 31,7$	$\leq 30,7$	$\leq 30,6$	$\leq 29,7$	$\leq 30,0$	$\leq 30,0$
Napětí nakrátko U_k [%]	$\leq 11,0$	$\leq 8,8$	$\leq 7,9$	$\leq 5,3$	$\leq 5,0$	$\leq 4,3$
Všeobecná data						
Pojistka I_p	6 A gL/gG	6 A gL/gG	6 A gL/gG	10 A gL/gG	16 A gL/gG	16 A gL/gG
Indukce [T]	1,23	1,17	1,14	1,14	1,06	1,00
Odpor primáru R_1 [Ω]	15,3	8,9	4,7	2,0	1,2	0,6
Odpor sekundáru R_2 [Ω]	0,320	0,200	0,095	0,050	0,028	0,016
Ztráty v železe ΔP_{Fe} [W]	5,5	6,3	9,0	15	18	26
Ztráty v mědi ΔP_{Cu} [W]	15,8	16	25	23	33	44
Účinnost η [%]	85	88	89	91	92	94
Okolní teplota u [$^{\circ}$ C]	40	40	40	40	40	40
Teplota naprázdno Δu_o [$^{\circ}$ C]	≤ 17	≤ 20	≤ 18	≤ 26	≤ 23	≤ 26
Při plném zatížení Δu_n [$^{\circ}$ C]	≤ 66	≤ 64	≤ 71	≤ 62	≤ 64	≤ 65
Hlučnost [dB]	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$	$\leq 35(A)$

1) Hodnoty uvedené v tabulce platí pro jmenovitý kmitočet 50 Hz a teplotu okolí $+40^{\circ}$ C, pro standardní činnost transformátoru musí být zajištěna volná cirkulace vzduchu. Při vyšší teplotě okolí bude výkon transformátoru nižší.

Průřez připojovacích vodičů

Typ	Vstupní svorky (splétané/pevné) [mm ²]	Stíněný vodič (splétané/pevné) [mm ²]	Výstupní svorky (splétané/pevné) [mm ²]
ESL0107/120	4/6	4/6	4/6
ESL0107/160	4/6	4/6	4/6
ESL0107/280	4/6	4/6	4/6
ESL0107/400	4/6	4/6	4/6
ESL0107/630	10/16	4/6	10/16
ESL0107/1000	10/16	4/6	10/16

Rozměry

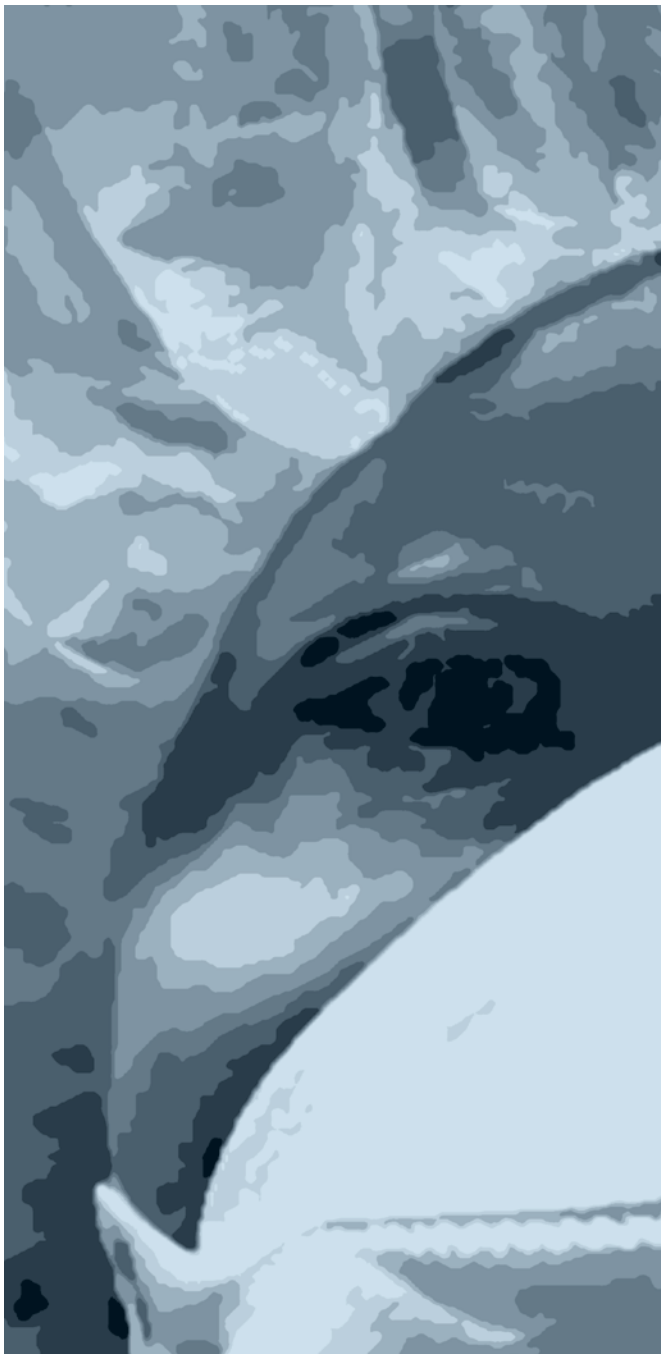


Údaje pro objednávku, rozměry a hmotnost

Typ	A	B	C	D	E	F	G	Hmotnost mědi	Celková hmotnost	Objednací číslo
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kg]	
ESL0107/120	96	96	105	84	82	65	5,5	0,5	2,3	B924632
ESL0107/160	96	106	105	84	92	75	5,5	0,8	2,8	B924633
ESL0107/280	120	102	125	90	92	74	5,5	1,0	4,0	B924634
ESL0107/400	120	134	125	90	128	110	5,5	1,6	6,7	B924637
ESL0107/630	150	135	150	122	130	108	6,5	3,0	10,2	B924638
ESL0107/1000	174	145	175	135	150	120	6,5	5,8	16,5	B924639

4. HLÍDAČE IZOLAČNÍHO STAVU, LOKALIZACE PORUCHY A PŘÍSLUŠENSTVÍ

Hlídače izolačního stavu pro zdravotnické prostory dle ČSN 33 2140, TNI 33 2140 a STN 33 2140
s měřením zatížení a teploty ochranných oddělovacích transformátorů
a možností vyhledání poruchy konkrétního vývodu IT sítě



Seznam přístrojů

A-ISOMETR® isoMED427P	34
EDS151	38
A-ISOMETR® IR427	41
A-ISOMETR® IR426-D47	45
STW2 / STW3 / STW4	49



isoMED427P

Vlastnosti

- Hlídač izolačního stavu pro IT sítě v zdravotnických prostorech
- Nastavitelná hodnota reakce pro monitorování izolace 50...500 kΩ
- Vestavěný generátor testovacího proudu pro lokalizaci poruchy (pomocí systému EDS)
- Monitorování zatížení a teploty ochranných oddělovacích transformátorů
- Nastavitelná hodnota reakce zatěžovacího proudu
- Monitorování teploty pomocí PTC termistorů nebo bimetalových termočlánků
- Vlastní test zařízení se signalizací ALARM
- Monitorování připojení PE vodiče
- Rozhraní RS-485 s protokolem BMS
- Interní/externí testovací tlačítka
- LED: Zapnuto, ALARM 1, ALARM 2
- Oddělené ALARM relé s jedním přepínacím kontaktem
- Nastavitelný režim N/O nebo N/C
- Multifunkční LC displej
- Pouzdro 2-modulární (šíře 36 mm)

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- IEC 60364-7-710
- IEC 61557-8
- IEC 61557-9
- DIN VDE 0100-710
- ČSN EN 31557-8
- ČSN EN 61557-9
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Certifikáty



Popis výrobku

Hlídač izolace A-ISOMETR® isoMED427P je sdružené zařízení určené k monitorování izolačního odporu v neuzemněných střídavých sítích (AC-IT sítě také s galvanicky připojenými DC spotřebiči) určených pro napájení zdravotnických prostor dle níže uvedených norem. Navíc přístroj monitoruje také zatěžovací proud a teplotu transformátoru.

Zařízení je vybaveno vestavěným generátorem testovacího proudu pro lokalizaci poruchy pomocí systému EDS. V kombinaci s vhodnou vyhodnocovací jednotkou EDS (např. EDS151) a vhodných typů měřicích transformátorů lze isoMED427P nastavit i pro vyhledávání poruch izolace a lokalizovat místo závady.

Aplikace

Monitorování IT sítí ve zdravotnictví v souladu s požadavky norem IEC 60364-7-710, IEC 61557-8, IEC 61557-9 a DIN VDE 0100-710

Funkce

Hlídač izolace isoMED427P monitoruje izolační odpor IT sítě, zatěžovací proud a teplotu transformátorů. Zařízení také monitoruje připojení zemního vodiče, připojení k monitorované síti a připojení senzoru pro měření teploty transformátoru. Aktuálně naměřená hodnota je zobrazována na LC displeji. Stlačením tlačítek "▲" nebo "▼" se postupně zobrazují ostatní naměřené hodnoty.

Hlášení o poruše (ALARM) je indikováno na alarmových LED, na LC displeji nebo přes přídatnou indikaci na signalizačních panelech.

Parametry zařízení se nastavují pomocí tlačítek na čelním panelu v menu na LC displeji.

Monitorování izolace

Monitorování izolačního odporu využívá AMP měřicí princip, který detekuje také DC poruchy sítě. Když hodnota izolačního odporu sítě klesne pod nastavenou hodnotu, sepne relé "K1" a rozsvítí se LED o hlášení poruchy "AL1". Po opětovném nárůstu hodnoty izolačního odporu (nastavená hodnota odezvy plus hodnota hystereze), přepne relé "K1" do své původní polohy a hlášení o poruše LED "AL1" se vypne.

Pokud je systém monitorování izolace doplněn o lokalizační jednotku EDS spolu s vhodnými typy měřicích transformátorů (EDS151 s 6 ks vestavěných měřicích transformátorů), lze poruchu izolace nejen detekovat ale také lokalizovat. Proces lokalizace je spuštěn automaticky po zjištění poruchy izolace (lze spustit i manuálně). Hlídač izolace isoMED427P generuje testovací proud, kterého amplituda je daná napětím monitorované sítě a hodnotou izolační poruchy. V případě přímého zemního spojení je testovací proud omezen na hodnotu 1 mA. Testovací proud protéká postupně z hlídače izolace isoMED427P přes živé části sítě až do místa poruchy. Z místa poruchy se testovací proud uzavírá přes ochranný vodič PE do hlídače izolace isoMED427P. Testovací proud je detekován měřicími transformátory proudů a vyhodnocován lokalizační jednotkou EDS. Pokud rozdíl proudů měřicími transformátorem nabude nenulové hodnoty a překročí nastavenou prahovou hodnotu, rozsvítí se příslušná LED na lokalizační jednotce. Tato informace je přes sběrnici BMS přenášena i na signalizační panely. Při nastavení lze pro jednotlivé měřicí kanály přesně přiřadit jednotlivé vývody monitorované IT sítě spolu s textovou poznámkou v českém jazyce (např.: porucha izolace ZIS-VDO-1, rozvaděč RU1, vývod FU14). Všechny informace lze pomocí sběrnice centralizovat a zobrazit např. na velině, sesterně, operačním sále a tím urychlit celý proces odstranění poruchy.

Monitorování zatížení a teploty

Prostřednictvím proudového transformátoru STW2 přístroj sleduje zatížení ochranného oddělovacího transformátoru. V případě poruchy se rozsvítí hlášení o poruše LED "AL2".

Použitím bimetalových termočlánků nebo termistorů PTC dle normy DIN 44081 umístěných ve vinutí oddělovacích transformátorů BENDER monitoruje teplotu ochranného oddělovacího transformátoru. V případě poruchy se rozsvítí hlášení o poruše LED "AL2".

ALARM relé

Sepne v případě poruchy monitorované veličiny nebo v případě poruchy napájecího napětí (N/C pracovní režim). Pracovní režim může být přestaven.

Hlášení o poruše LED

	isoMED427P		
	"ON"	"AL1"	"AL2"
Zapnuto	x	--	--
Systémová porucha*	bliká	bliká	bliká
Porucha izolace	x	x	--
Přetížení	x	--	x
Přehřátí	x	--	x

* Detailní alarmové informace zobrazeny na LC displeji

Vlastní test zařízení / monitorování připojení

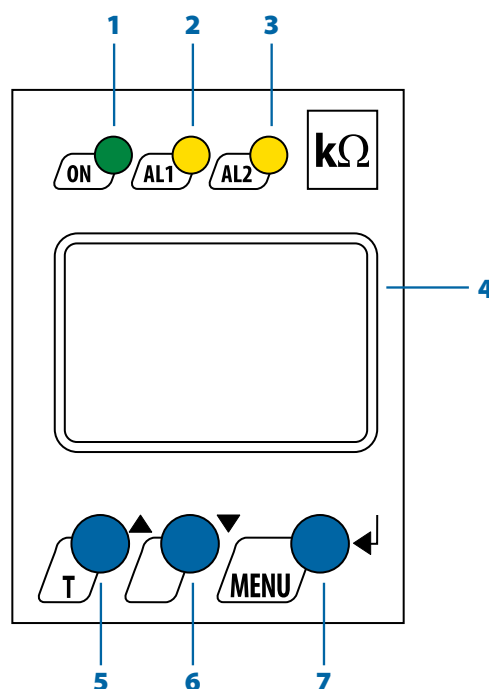
Vlastní test zařízení je vyvolán automaticky po připojení napájecího napětí a následně každou hodinu. V průběhu vlastního testu je testována funkčnost zařízení, připojení PE vodiče (svorky E/KE), připojení měřicího transformátoru proudu STW2 (zkrat nebo přerušení). V případě zjištění poruchy ALARM relé K1 sepne, LED diody ON/AL1/AL2 začnou blikat a na LC displeji se zobrazí výstražné hlášení:

"E.01" Porucha připojení přístroje k PE vodiči

"E.03" Porucha připojení měřicího transformátoru proudu STW2

"E.04" Zkrat měřicího transformátoru proudu STW2

Po odstranění poruchy se ALARM relé vrátí do původního stavu. Vlastní test zařízení jako i test přepínacího kontaktu lze kdykoliv vyvolat stiskem tlačítka TEST.

Ovládací a zobrazovací prvky

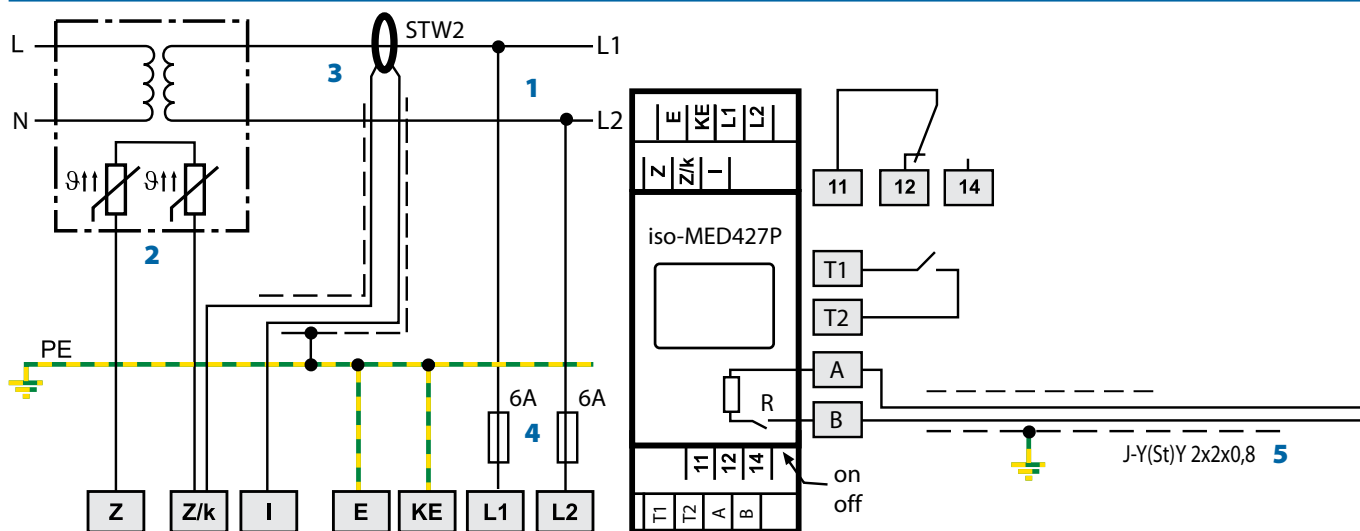
- 1 – LED indikátor "ZAPNUTO/ON"
 - svítí po připojení napájecího napětí
 - bliká v případě systémové poruchy
- 2 – LED indikátor "ALARM AL1"
 - svítí v případě izolační poruchy
 - bliká v případě systémové poruchy
- 3 – LED indikátor "ALARM AL2"
 - svítí v případě přetížení nebo přehřátí transformátoru
 - bliká v případě systémové poruchy
- 4 – LC displej
- 5 – Tlačítko "TEST/▲"
 - vyvolá vlastní test zařízení (podržení >2 s)
 - v případě práce v MENU slouží pro zvyšování hodnot nastavovaných parametrů
- 6 – Tlačítko "▼"
 - při práci v MENU slouží pro snižování hodnot nastavovaných parametrů
- 7 – Tlačítko "MENU"
 - vyvolá režim nastavení MENU (podržení >2s)
 - v případě práce v MENU slouží pro potvrzení změny nastavení nebo při podržení >2 s plní funkci ESC

Údaje pro objednávku				
Typ	Napájecí napětí U_s *	Jmenovité napětí sítě U_n *	Hodnota reakce R_{an}	Objednací číslo
isoMED427P-2	AC 70...264 V, 42...460 Hz	= U_n	50...500 kΩ	B72075301

* absolutní hodnota napětí

Příslušenství	
Typ	Objednací číslo
STW2 měřicí transformátor (viz strana 49)	B942709
XM420 montážní rám (viz strana 131)	B990994
Přichytka pro upevnění šrouby	B98060008

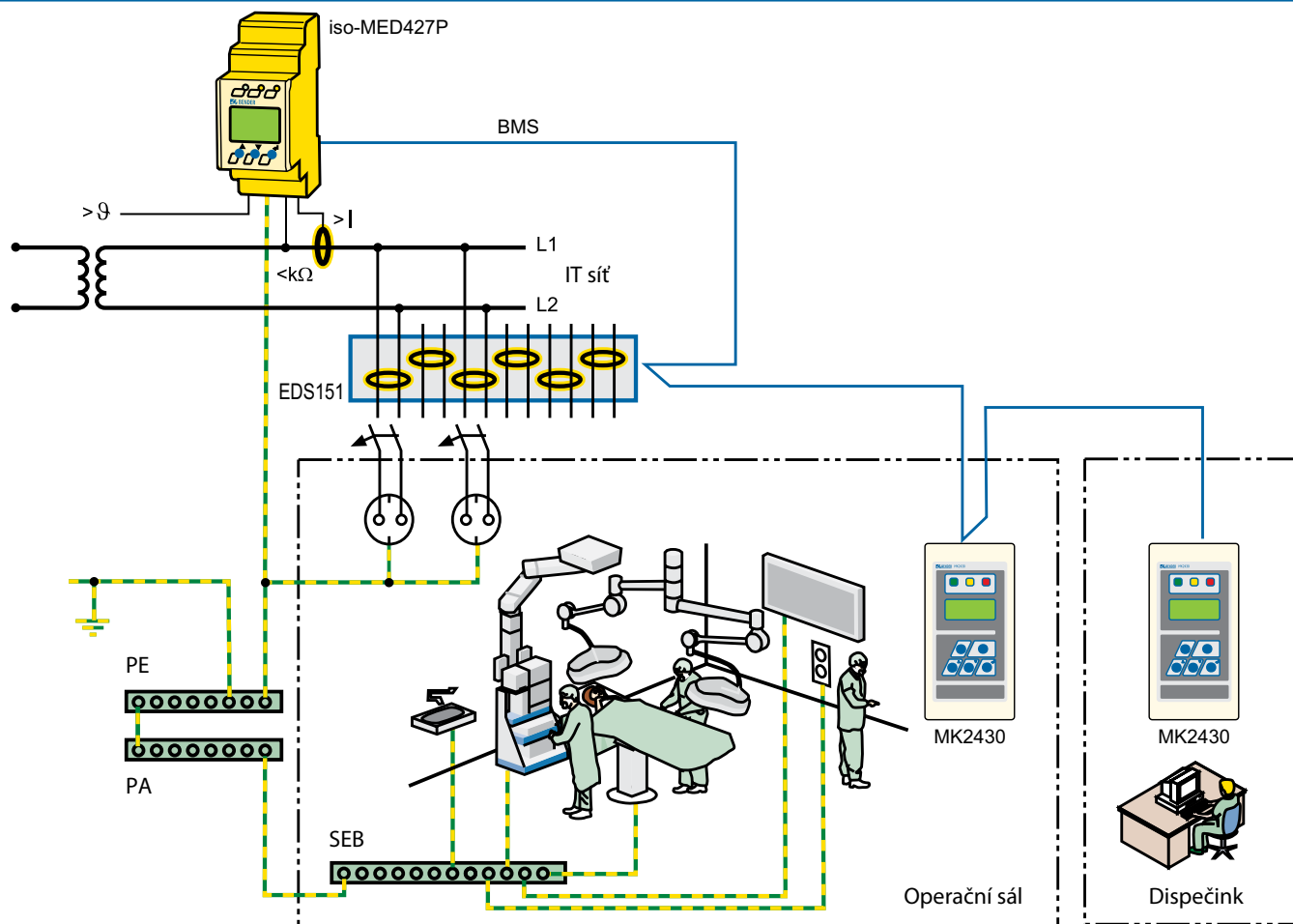
Schéma zapojení



- 1 – Připojení monitorované IT sítě U_n = napájecí napětí U_s
 2 – Senzor teploty
 3 – Měřicí transformátor proudu pro monitorování zatížení oddělovacího transformátoru

- 4 – Ochrana přes 6 A pojistku dle norem IEC 60364-4-43 a DIN VDE 0100-430. Z důvodu napájení z IT sítě je nutná ochrana pojistkou pro oba dva vodiče L1 a L2.
 5 – Komunikační rozhraní RS-485 s protokolem BMS

Příklad použití



- PE = Ochranná zem
 PA = Ekvipotenciální pospojování
 SEB = Doplňující ekvipotenciální pospojování

Technické údaje A-ISOMETR® isoMED427P**Izolace podle IEC 60664-1 / IEC 60664-3**

Jmenovité izolační napětí	250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí/stupeň znečištění	4,0 kV / III
Ochranné oddělení (zvýšená izolace) mezi	(L1, L2, E, KE, 1, 2, 3, 4 Z, Z/k, I) - (11, 12, 14)

Test dielektrika podle IEC 61010-1	2,21 kV
------------------------------------	---------

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s	$= U_n$
Jmenovitý kmitočet f_s	$= f_n$
Vlastní spotřeba	≤ 4 VA

Parametry monitorované IT sítě

Jmenovité napětí sítě U_n	AC 70...264 V
Jmenovitý kmitočet f_n	47...63 Hz

Monitorování izolace

Hodnota reakce R_{an} (nastavitelná)	50...500 k Ω (50 k Ω)*
Nejistota měření	± 10 %
Hystereze	25%
Doba odezvy t_{an} při $R_f = 0,5 \times R_{an}$ a $C_e = 0,5$ μ F	≤ 5 s
Svodová kapacita sítě C_e	5 μ F

Měřicí obvod (monitorování izolačního odporu)

Měřicí napětí U_m	± 12 V
Měřicí proud I_m (při $R_f = 0$ Ω)	≤ 50 μ A
Interní DC odpor R_i	≥ 240 k Ω
Interní impedance Z_i při 50 Hz	≥ 200 k Ω
Přípustné externí DC napětí U_{fg}	\leq DC 300 V

Měřicí obvod (vyhledávání poruch izolace)

Max. testovací proud	≤ 1 mA
Střída testovacího pulzu	2 s / 4 s

Monitorování zátěže

Hodnota reakce (nastavitelná)	5...50 A (7 A)*
Nejistota měření	± 5 %
Hystereze	4 %
Doporučená nastavení pro měření proudu	
- Transformátor	3150 VA 4000 VA 5000 VA 6300 VA 8000 VA
- $I_{alam} 1 \sim$	14 A 18 A 22 A 28 A 35 A

Monitorování teploty

Hodnota reakce (pevná)	4 k Ω
Hodnota uvolnění (pevná)	1,6 k Ω
PTC rezistory dle DIN 44081	max. 6 v sérii
Nejistota měření (nezahrnuje nejistotu PTC)	± 10 %

Zobrazení, paměť

Zobrazení	multifunkční LC displej, nepodsvětlený
Rozsah zobrazení, měřicí rozsah	10 k Ω ...1 M Ω
Nejistota	± 10 %, ± 2 k Ω
Rozsah zobrazení zatížení (% z nastavené hodnoty reakce)	10 %...199 %
Nejistota	± 5 %, $\pm 0,2$ A
Heslo	off / 0...999 (off, 0)*

Komunikační rozhraní

Max. délka kabelu	1 200 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Rozhraní/protokol	RS-485 / BMS
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W), přes DIP přepínač
Rozsah adres	2...90 (3)*

Vstupy/výstupy

Tlačítko TEST	N/O kontakt
Max. délka kabelu	10 m

Délky kabelů pro měřicí transformátor proudu STW2 pro měření zatížení

Jednoduchý vodič $> 0,5$ mm ²	≤ 1 m
Splétaný vodič $> 0,5$ mm ²	≤ 10 m
Stíněný vodič $> 0,5$ mm ²	≤ 40 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE

Spínací obvody

Spínací prvky	jedno relé s 1 přepínacím kontaktem
Pracovní režim	N/C nebo N/O (N/C)*
Doba elektrické životnosti	10 000

Spínací parametry podle IEC 60947-5-1

- Kategorie užití	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
- Jmenovité spínací napětí	230 V	230 V	24 V	110 V	220 V
- Jmenovitý spínací proud	5 A	3 A	1 A	0,2 A	0,1 A
Minimální zátěž kontaktu	1 mA při AC / DC 10 V				

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC	dle IEC 61326-2-4
Pracovní teplota okolí	-25 °C...+55 °C
Klima třída dle IEC 60721 (vše s výjimkou kondenzace a námrazy)	
- Statické použití IEC 60721-3-3	3K5
- Přeprava IEC 69721-3-2	2K3
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1K4
Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60721	
- Statické použití IEC 60721-3-3	3M4
- Přeprava IEC 60721-3-2	2M2
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1M3

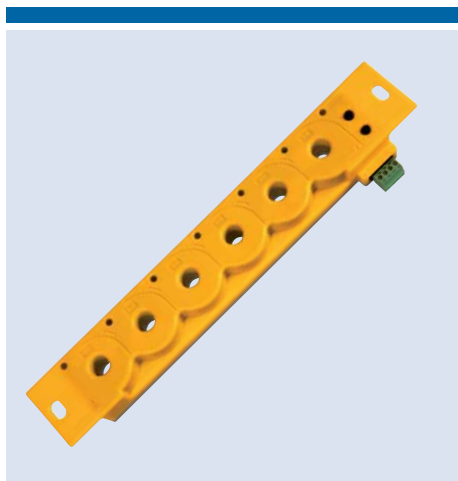
Připojení

Typ připojení	pružinové svorky
Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	0,2...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétané lanko bez dutinky	0,2...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétané lanko s dutinkou	0,2...1,5 mm ² / AWG 24-16
Délka odizolování	10 mm
Otevírací síla pro svorky	50 N
Průměr otvoru svorky	2,1 mm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Svorky	IP20
Materiál pouzdra	polykarbonát
Samozhášitelnost	UL94V-0
Uchytení pomocí šroubů	2 x M4
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Rozměry	XM420 (viz strana 131)
Hmotnost	< 150 g

(*) = tovární nastavení



EDS151

Vlastnosti

- Lokalizace poruch izolace v AC, AC/DC a DC IT sítích
- 6 měřících kanálů s vestavěnými měřicími transformátory (jeden měřicí přístroj EDS151)
- V jednom systému lze provádět měření pomocí až 88 přístrojů EDS151 (propojení pomocí sběrnice BMS), tj. až 528 měřících kanálů
- Citlivost reakce 0,5 mA
- Doba reakce do 8 s v AC IT síti dle ČSN EN 61557-9
- Rozhraní RS-485 s BMS protokolem
- Rozsah BMS adres 3...90
- Vlastní test zařízení

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- IEC 61557-9
- EN 61557-9
- DIN EN 61557-9
- IEC 61326-2-4
- ČSN EN 61557-9

Certifikáty



Popis výrobku

Vyhodnocovací jednotka EDS151 v kombinaci s hlídačem izolačního stavu A-ISOMETR® isoMED427P, automatickým přepínacím modulem ATICS nebo generátorem testovacího proudu (testovacích pulzů) PGH474 je určena pro lokalizaci poruch izolačního stavu v izolovaných napájecích soustavách (IT sítích). Testovací proud generovaný přístroji isoMED427P, ATICS nebo PGH je detekován pomocí integrovaných měřících transformátorů a vyhodnocen lokalizační jednotkou. Jedna lokalizační jednotka EDS151 obsahuje 6 vestavěných měřících transformátorů. Doba lokalizace poruchy spolu s přenosem alarmového hlášení na příslušný signalizační panel (např. MK2430) je max. 8 s.

V jednom systému lze pomocí sběrnice RS-485 (BMS protokol) připojit až 88 vyhodnocovacích jednotek EDS151. Toto připojení vytváří spolu až 528 měřících kanálů. Přenos dat na sběrnici jako i porucha na příslušném měřícím kanálu jsou indikovány pomocí LED.

Aplikace

- Lokalizace poruch izolace v střídavých AC, stejnosměrných DC a kombinovaných AC/DC IT sítích

Funkce

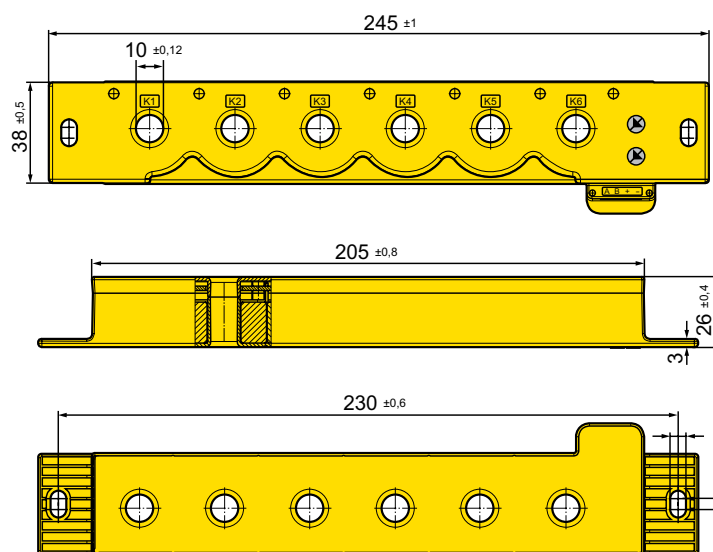
Lokalizace poruchy je spuštěna hlídačem izolačního stavu, A-ISOMETR® isoMED427P, přepínacím modulem ATICS® nebo generátorem testovacího proudu PGH474. Jakmile je zahájeno generování testovacího proudu, začíná současně skenování výstupů měřících transformátorů 1...6. Když testovací proud na výstupu některého z měřících transformátorů překročí hodnotu reakce 0,5 mA, rozsvítí se příslušná alarmová LED. Alarmové hlášení spolu s adresou přístroje a příslušným kanálem s poruchou jsou přenášeny přes komunikační rozhraní RS-485 s BMS protokolem a jsou zobrazeny na připojeném signalizačním panelu (MK2430, MK800, ...).

Pokud je v systému připojeno více lokalizačních jednotek EDS151, skenování výstupů měřících transformátorů je spuštěno současně. Porucha izolace např. na výstupu kanálu 1 je jednoznačně přiřazena příslušnému okruhu dle BMS adresy lokalizační jednotky. Každou hodinu je automaticky spuštěn vlastní test funkčnosti zařízení. Pokud je při testu zjištěna porucha zařízení, všechny alarmové LED K1...K6 začnou blikat.

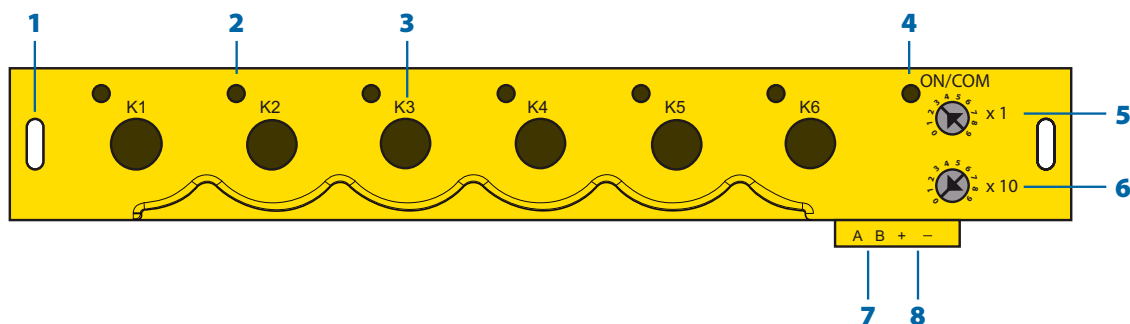
Alarmové hlášení zůstává aktivní po celou dobu trvání poruchy. Signalizace poruchy pomine automaticky po odstranění poruchy. Pokud unikající proud některým z měřících transformátorů přesáhne hodnotu 1 A je funkce lokalizace poruchy z důvodu rušení na příslušném měřícím transformátoru deaktivována a na signalizačním panelu se zobrazí alarmové hlášení "porucha unikající proud > 1 A" (RCM funkce). RCM funkce (měření unikajícího proudu) je aktivní pouze v průběhu lokalizace poruchy.

Rozměry

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm

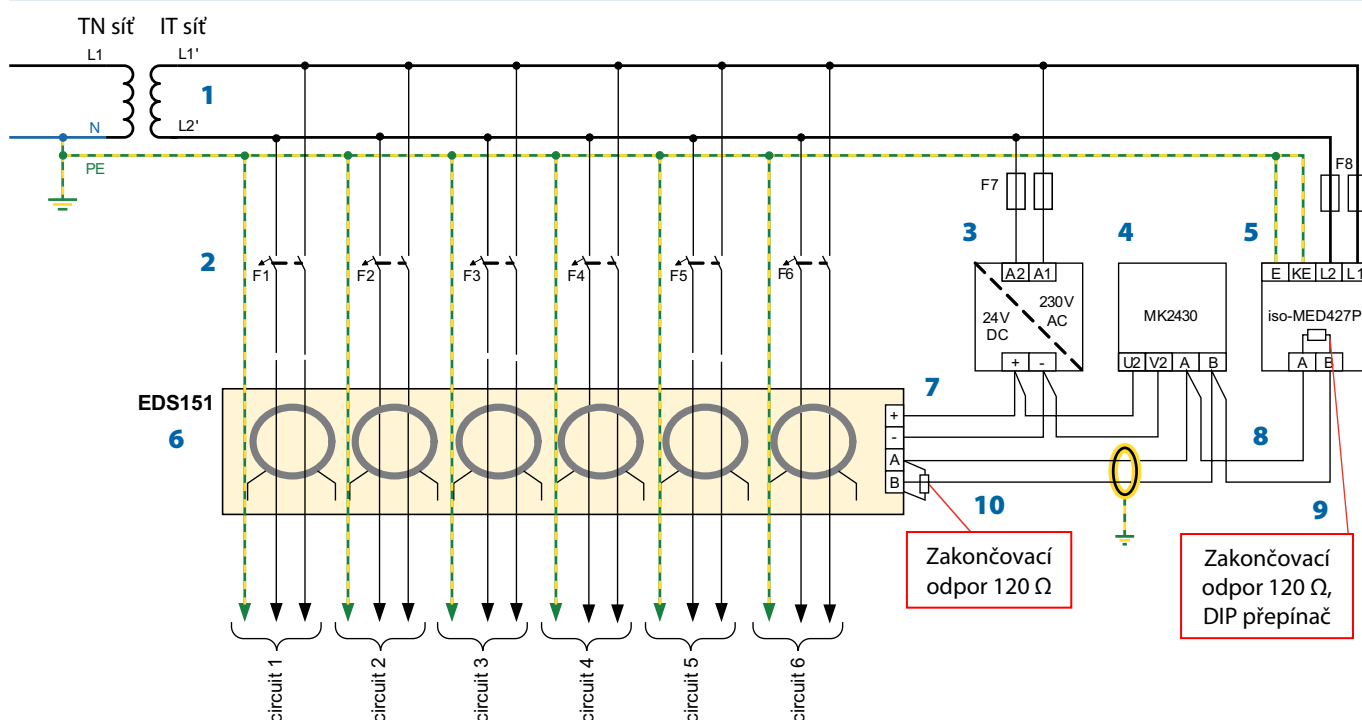


Ovládací a zobrazovací prvky



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 – Otvor pro montáž pomocí šroubů 2 – LED indikátor "ALARM"
- pro měřicí kanály K1...K6 3 – Průvleky měřících transformátorů pro kanály K1...K6 4 – LED indikátor "ON/COM"
- indikace ZAPNUTO a AKTIVNÍ SBĚRNICE | <ul style="list-style-type: none"> 5 – Nastavení jednotkové pozice BMS adresy (0-9 x 1) 6 – Nastavení desítkové pozice BMS adresy (0-9 x 10) 7 – Svorky pro připojení napájecího napětí 8 – Svorky pro připojení sběrnice BMS |
|--|---|

Schéma zapojení



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 – Ochranný oddělovací transformátor IT sítě 2 – Jističe pro zásuvkové okruhy 1 až 6 3 – Napájecí zdroj AC 24 V AN450 resp. DC 24 V AN410 pro napájení vyhodnocovacích jednotek EDS151 4 – Kontrolní a signalizační panel MK2430 pro zobrazení alarmových hlášení a individuálních alarmů 5 – Hlídač izolačního stavu zdravotnických prostor isoMED427P s vestavěným generátorem testovacího proudu pro lokalizaci poruchy | <ul style="list-style-type: none"> 6 – Vícekanálový přístroj pro vyhodnocování poruch izolace EDS151 se 6 integrovanými měřícími transformátory 7 – Svorky pro připojení napájecího napětí U_s AC/DC 24 V 8 – Svorky pro připojení BMS sběrnice 9 – Zakončovací odpor BMS sběrnice (120 Ω, interní DIP přepínač) 10 – Zakončovací odpor BMS sběrnice |
|---|--|

Technické údaje EDS151

Izolace podle IEC 60664-1 / IEC 60664-3

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí/stupeň znečištění	6 kV / III

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s	AC 17...24 V, DC 14...28 V
Kmitočet napájecího napětí f_s	DC, 50...60 Hz
Vlastní spotřeba	$\leq 1,5$ VA

Parametry monitorované IT sítě

Jmenovité napětí sítě U_n	AC 20...265 V / DC 20...308 V
Jmenovitý kmitočet f_n	DC, 42...460 Hz

Měřicí obvody

Počet měřících kanálů (na přístroj/systém)	6 / 528
--	---------

EDS funkce

Hodnota reakce	0,5 mA
Nejistota měření	± 30 %
Měřicí rozsah funkce EDS	0,5...2,5 mA
Doba reakce v AC síti dle IEC 61557-9	≤ 8 s
Perioda skenování (všech kanálů)	cca. 72 s

RCM funkce

Hodnota reakce	1 A
Nejistota měření	± 30 %
Kmitočet	42...68 Hz

Zobrazení

LED diody

ON / COM	zelená, provoz / sběrnice aktivní
ALARM K1...K6	žlutá, EDS a RCM funkce

Komunikace

Rozhraní / protokol	RS-485 / BMS
Připojení	svorky A/B
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Max. délka kabelu	≤ 1200 m
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W)
Rozsah adres	3...90 (3)*

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC	dle IEC 61326-2-4
Pracovní teplota okolí	-25 °C...+55 °C

Klima třída dle IEC 60721 (vše s výjimkou kondenzace a námrazy):

- Statické použití IEC 60721-3-3	3K5
- Přeprava IEC 60721-3-2	2K3
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1K4

Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60721:

- Statické použití IEC 60721-3-3	3M4
- Přeprava IEC 60721-3-2	2M2
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1M3

Připojení

Typ připojení	násuvný konektor se šroubovými svorky
---------------	---------------------------------------

Vlastnosti připojení:

- Jednoduchý vodič	0,2...1,5 mm ² / AWG 24...16
- Splétané lanko	0,2...1,5 mm ² / AWG 24...16

Více vodičové připojení (2 vodiče stejného průřezu):

- Jednoduchý vodič	0,20...1,50 mm ²
- Splétané lanko	0,20...1,50 mm ²
- Splétané lanko s dutinkou bez plastové objímky	0,25...1,50 mm ²
- Splétané lanko s dutinkou pro dva vodiče a plastovou objímku	0,25...0,75 mm ²
Délka odizolování	10 mm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Materiál pouzdra	polykarbonát
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Svorky	IP20
Samozhášitelnost	UL94 V-0
Uchytení pomocí šroub	2 x M6
Utahovací moment	1,5 Nm
Hmotnost	cca. 340 g

()* = tovární nastavení

Údaje pro objednávku

Typ	Napájecí napětí U_s	Objednací číslo
EDS151	AC 17...24 V, 50...60 Hz* / DC 14...28 V*	B91080101

* absolutní hodnota napětí

Příslušenství

Typ	Napájecí napětí U_s	Výstupní napětí	Poznámka	Objednací číslo
AN450	AC 230 V, 50...60 Hz	AC 20 V, 500 mA	pro max. 6xEDS151	B924201
AN450-133	AC 127 V, 50...60 Hz	AC 20 V, 500 mA	pro max. 6xEDS151	B924203
AN410	AC 90...264 V, 47...63 Hz* / DC 120...370 V*	DC 24 V, 420 mA	pro max. 6xEDS151	B924209

* absolutní hodnota napětí



Pro napájení vyhodnocovacích jednotek EDS používejte pouze napájecí zdroje s ochranným oddělením (zvýšenou izolací) mezi primárním a sekundárním vinutím. Všechny zdroje uvedeny v údajích pro objednávku splňují i požadavky ochranného oddělení mezi primárním a sekundárním napětím.



IR427 a MK7

Vlastnosti

A-ISOMETR® IR427

- Hlídač izolačního stavu pro IT sítě v zdravotnických prostorech
- Monitorování zátěže a teploty ochranných oddělovacích transformátorů
- Nastavitelná hodnota reakce izolačního odporu
- Nastavitelná hodnota reakce zatěžovacího proudu
- Integrované napájení pro 4 řídicí a signalizační panely MK7
- Monitorování teploty přes PTC termistor nebo bimetalový termočlánek (NC)
- LED: Zapnuto, ALARM 1, ALARM2
- Interní/externí testovací tlačítko
- Nastavitelné relé N/C nebo N/O provoz
- Vlastní indikace poruchy systému
- 4 - vodičové připojení k panelům MK7

SIGNALIZAČNÍ PANEĽ MK7

- LED: Zapnuto, porucha izolace, přetížení transformátoru, překročení teploty
- Testovací tlačítko pro hlídač izolace
- Tlačítko vypnutí akustické signalizace
- Standardní upevnění do zdi Ø 66 mm

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- IEC 60364-7-710
- IEC 61557-8
- DIN VDE 0100-710
- ČSN EN 61557-8
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Certifikáty



Popis výrobku

Přístroj A-ISOMETR® IR427 je sdružené zařízení určené k monitorování izolačního odporu v neuzemněných střídavých sítích (AC-IT sítí) určených pro napájení místností pro lékařské účely dle níže uvedených norem. Navíc přístroj monitoruje také zatěžovací proud a teplotu transformátoru. Jeho hlavní oblastí použití jsou malá zdravotnická zařízení či ordinace, která nevyžadují a ani nevyužijí sběrníkový systém přenosu dat, který nabízí vyšší řada isoMED427P v kombinaci s panely MK2430.

Funkce

Hlídač izolace IR427 monitoruje izolační odpor IT sítě, zatěžovací proud a teplotu transformátorů. Zařízení taky monitoruje připojení zemního vodiče, připojení k monitorované síti a připojení senzoru pro měření teploty transformátoru. Aktuálně naměřená hodnota je zobrazována na LC displeji. Stlačením tlačítek "▲" nebo "▼" se postupně zobrazují ostatní naměřené hodnoty.

Hlášení o poruše ALARM je indikováno na alarmových LED, na LC displeji nebo přes přidavnou indikaci na signalizačních panelech.

Parametry zařízení se nastavují pomocí tlačítek na čelním panelu v menu na LC displeji.

Monitorování izolace

Monitorování izolačního odporu využívá AMP měřící princip, který detekuje také DC poruchy sítě. Když hodnota izolačního odporu sítě klesne pod nastavenou hodnotu, sepne relé "K1" a rozsvítí se LED o hlášení poruchy "AL1". Po opětovném nárůstu hodnoty izolačního odporu (nastavená hodnota odezvy plus hodnota hystereze), přepne relé "K1" do své původní polohy a hlášení o poruše LED "AL1" se vypne.

Monitorování zátěže

Prostřednictvím proudového transformátoru STW2 přístroj sleduje zatížení oddělovacího transformátoru. V případě poruchy se rozsvítí hlášení o poruše LED "AL2".

Monitorování teploty

Použitím bimetalových termočláneků nebo termistorů PTC dle normy DIN 44081 umístěných ve vinutí oddělovacích transformátorů monitoruje teplotu oddělovacího transformátoru. V případě poruchy se rozsvítí hlášení o poruše LED "AL2".

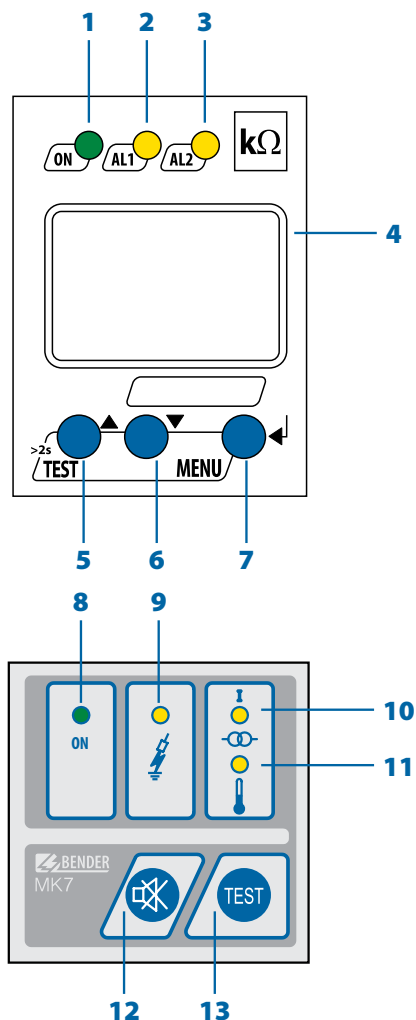
Alarmové relé

Sepne v případě poruchy monitorované veličiny nebo v případě poruchy napájecího napětí (N/C pracovní režim). Pracovní režim může být přestavený.

Hlášení o poruše LED

	IR427			MK7			
	"ON"	"AL1"	"AL2"	ON	Porucha izolace	Přetížení	Přehřátí
Zapnuto	x			x			
Systemová porucha ¹⁾	bliká	bliká	bliká	bliká	bliká	bliká	bliká
Porucha izolace	x	x		x	x		
Přetížení	x		x	x		x	
Přehřátí	x		x	x			x
Chyba komunikace				bliká			

Ovládací a zobrazovací prvky



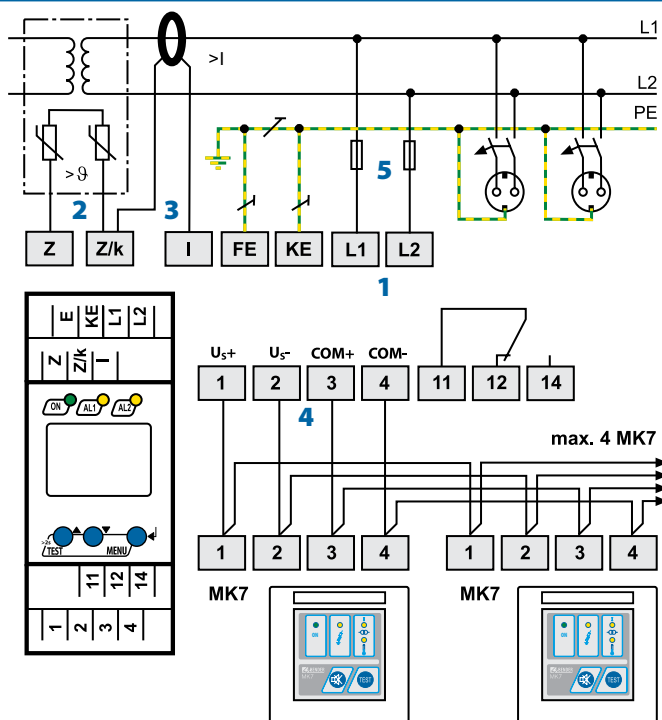
IR427

- 1 – LED indikátor "ZAPNUTO/ON"
 - svítí po připojení napájecího napětí
 - bliká v případě systémové poruchy
- 2 – LED indikátor "ALARM AL1"
 - svítí v případě izolační poruchy
 - bliká v případě systémové poruchy
- 3 – LED indikátor "ALARM AL2"
 - svítí v případě přetížení nebo přehřátí transformátoru
 - bliká v případě systémové poruchy
- 4 – LC displej
- 5 – Tlačítko "TEST/▲"
 - vyvolá vlastní test zařízení (podržení >2 s)
 - v případě práce v MENU slouží pro zvyšování hodnot nastavovaných parametrů
- 6 – Tlačítko "▼"
 - při práci v MENU slouží pro snižování hodnot nastavovaných parametrů
- 7 – Tlačítko "MENU"
 - vyvolá režim nastavení MENU (podržení >2s)
 - v případě práce v MENU slouží pro potvrzení změny nastavení nebo při podržení >2 s plní funkci ESC

MK7

- 8 – LED indikátor "ZAPNUTO/ON"
- 9 – LED indikátor "PORUCHA IZOLACE"
- 10 – LED indikátor "PŘETÍŽENÍ"
- 11 – LED indikátor "PŘEHŘÁTÍ"
- 12 – Tlačítko vypnutí akustické signalizace
- 13 – Tlačítko "TEST"

Schéma zapojení



- 1 – Připojení monitorované IT sítě U_n
= napájecí napětí U_s
- 2 – Senzor teploty
- 3 – Měřicí transformátor pro monitorování
zatěžovacího proudu
- 4 – Připojení řídicího a signalizačního
panelu MK7 (max. 4)
- 5 – Ochrana přes 6 A pojistku dle normy
IEC 60364-4-43. Z důvodu napájení z IT
sítě je nutná ochrana pojistkou pro oba
dva vodiče L1 a L2

Technické údaje A-ISOMETR® IR427**Izolace dle IEC 60664-1 / IEC 60664-3**

Jmenovité izolační napětí	250 V
Jmenovité pulsní napětí/stupeň znečištění	4,0 kV/ III
Ochranné oddělení (zvýšená izolace) mezi (L1, L2, E, KE, 1, 2, 3, 4, Z, Z/k, I) – (11, 12, 14)	

Test dielektrika podle IEC 61010-1	2,21 kV
------------------------------------	---------

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s	$= U_n$
Jmenovitý kmitočet f_s	$= f_n$
Max. vlastní spotřeba	≤ 4 VA

Parametry monitorované IT sítě

Jmenovité napětí rozvodné sítě U_n	AC 70 ... 264 V
Jmenovitý kmitočet f_n	47 ... 63 Hz

Monitorování izolace

Hodnota reakce R_{an}	50 ... 500 k Ω (50 k Ω)*
Nejistota měření	± 10 %
Hystereze	25 %
Doba odezvy tan při $R_f = 0,5 \times R_{an}$	≤ 5 s
Svodová kapacita sítě C_e	5 μ F

Měřicí obvody

Měřicí napětí U_m	± 12 V
Měřicí proud I_m (při $R_f = 0 \Omega$)	≤ 50 μ A
Vnitřní odpor R_i	≥ 250 k Ω
Impedance Z_i	≥ 200 k Ω
Přípustné externí DC napětí	≤ 300 V

Monitorování zatěžovacího proudu

Hodnota odezvy, nastavitelná	5 ... 50 A (7 A)*
Nejistota měření	± 5 %
Hystereze	4 %
Doporučená nastavení pro měření proudu	
- Transformátor	3150 VA 4000 VA 5000 VA 6300 VA 8000 VA
- $I_{alam.1} \sim$	14 A 18 A 22 A 28 A 35 A

Délka kabelu pro připojení MTP

Jednoduchý vodič $>0,5$ mm ²	≤ 1 m
Spletaný vodič $>0,5$ mm ²	≤ 10 m
Spletaný stíněný vodič $>0,5$ mm ²	≤ 40 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x0,8 stíněný, jedna strana připojena k PE

Monitorování teploty

Hodnota odezvy	4 k Ω
Hodnota uvolnění	1,6 k Ω
PTC termistory dle DIN 44081	max. 6 v sérii

Zobrazení, paměť

Zobrazení	multi-funkční LC displej, nepodsvícen
Rozsah zobrazení, měřicí rozsah	10 k Ω ... 1 M Ω
Nejistota	± 10 %, ± 2 k Ω
Rozsah zobrazení zatížení (% z nastavené hodnoty reakce)	10 % ... 199 %
Nejistota	± 5 %, $\pm 0,2$ A
Heslo	off / 0 ... 999 (off, 0)*

Rozhraní pro připojení panelu MK7

Max. délka kabelu	≤ 200 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE

Napájení (svorky 1 a 2)

Výstupní napětí U_s	DC 24 V
Výstupní proud I_{max} (max. 4xMK7)	80 mA

Komunikační rozhraní (svorky 3 a 4)

Rozhraní/protokol	RS-485 / (není BMS)
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W), přes DIP přepínač

Spínací obvody

Spínací prvky	1 x přepínatelný kontakt
Pracovní režim	N/C nebo N/O (N/C)*
Doba elektrické životnosti	10 000 cyklů

Spínací parametry podle IEC 60947-5-1

- Kategorie užití	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
- Jmenovité spínací napětí	230 V	230 V	24 V	110 V	220 V
- Jmenovitý spínací proud	5 A	3 A	1 A	0,2 A	0,1 A
Minimální zátěž kontaktu	1 mA při AC/DC 10 V				

Klimatické podmínky, mechanické vlastnosti, EMC

EMC	dle IEC 61326
Pracovní teplota okolí	-25 °C ... + 55 °C

Klima-třída dle IEC 60721 (vše s výjimkou kondenzace a námrazy)

- Statické použití dle IEC 60721-3-3	3K5
- Přeprava dle IEC 60721-3-2	2K3
- Dlouhodobé skladování dle IEC 60721-3-1	1K4

Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60721

- Statické použití dle IEC 60721-3-3	3M4
- Přeprava dle IEC 60721-3-2	2M2
- Dlouhodobé skladování dle IEC 60721-3-1	1M3

Připojení

Typ připojení	pružinové svorky
Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	0,2 ... 2,5 mm ² / AWG 24-14
- Spletané lanko bez dutinky	0,2 ... 2,5 mm ² / AWG 24-14
- Spletané lanko s dutinkou	0,2 ... 1,5 mm ² / AWG 24-16
Délka odizolování	10 mm
Otevírací síla pro svorky	50 N
Průměr otvoru svorky	2,1 mm

Všeobecná data

Pracovní třída	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli poloze
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Konektory s krytem konektorů	IP20
Materiál krytí	polykarbonát
Samozhášitelnost	UL94V-0
Montáž pomocí šroubů	2 x M4
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Rozměry	XM420 (viz strana 131)
Hmotnost	≤ 150 g

(*)* = Tovární nastavení



IR426-D47

Vlastnosti

- Monitor izolačních stavů jednofázových AC, DC a AC/DC sítí pro monitorování sítí pro napájení operačních svítidel
- Dvě samostatně nastavitelné hodnoty reakce
- Funkce přednastavení (přednastavení základních parametrů od výrobce)
- Monitorování stavu připojení sítě a zemních vodičů
- LED indikace POWER ON a ALARM (AL1 / AL2)
- Interní a externí tlačítko TEST / RESET
- Dvě oddělená ALARM relé, každé s jedním přepínacím kontaktem
- Nastavitelný režim N / O nebo N / C
- Nastavitelná paměť poruchových stavů
- Trvalé automonitorování funkce se signalizací ALARM
- Multifunkční LC displej
- Nastavitelné zpoždění reakce
- Pouzdro 2-modulární (šíře 36 mm)

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- DIN EN 61557-8
- EN 61557-8
- IEC 61557-8
- ASTM F 1669M-96
- DIN VDE 0100-710
- IEC 60364-7-710
- ČSN EN 61557-8
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Certifikáty



Popis výrobku

Přístroj IR426-D47 A-ISOMETR® je určen k monitorování izolačních odporů jednofázových AC/DC IT sítí určených pro napájení operačních svítidel. Stejnosečné složky v AC/DC síti neovlivňují dobu odezvy. Oddělený zdroj napájecího napětí umožňuje monitorovat rovněž odpojenou soustavu.

Aplikace

- Monitorování sítí AC/DC pro napájení operačních svítidel v lékařských prostorách v souladu s DIN VDE 0100-710 a IEC 60364-7-710

Funkce

Na LC displeji je zobrazován aktuální měřený izolační odpor, což umožňuje snadné sledování změn v monitorované síti, jako např. připojení dílčího obvodu sítě atp. Přístroj rozlišuje poruchy izolace střídavé a stejnosměrné sítě s indikací pólu + nebo -.

Jestliže měřená veličina klesne pod hodnotu reakce, je aktivováno zpoždění t_{on} . Po skončení doby zpoždění t_{on} vybrané ALARM relé K1/K2 sepne a ALARM LED AL1/AL2 se rozsvítí. Jakmile izolační odpor opět vzroste nad spínací úroveň relé (tj. hodnotu reakce + hysterezi), relé se přepnou do výchozího stavu.

Pokud však byla před tím aktivována paměť poruchových stavů, zůstávají ALARM relé ve stavu ALARM až do té doby, dokud nezmačkneme tlačítko RESET nebo dokud není odpojeno napájecí napětí.

Tlačítko TEST se používá pro kontrolu funkce přístroje. Parametry přístroje je možné nastavit pomocí funkčních tlačítek na čelním panelu a displeji.

Hlášení z hlídače izolace IR426-D47 se přenáší na BMS sběrnici pomocí výstupních kontaktů 11/14 a digitálních vstupů signalizačního panelu MK2430, MK800 nebo TM panelu.

Připojení přístroje

Připojení přístroje k monitorované síti (svorky L1/L2) a k zemnímu vodiči PE (svorky E/KE) je jednak kontrolováno automaticky každých 24 hodin a jednak při každém stisknutí tlačítka TEST, pokud je k přístroji připojeno napájecí napětí. V případě přerušení připojovacích vodičů, ALARM relé K1/K2 sepnou a LED diody ON/AL1/AL2 začnou blikat a na LC displeji se objeví výstražné hlášení:

"E.02" Porucha připojení monitorované sítě

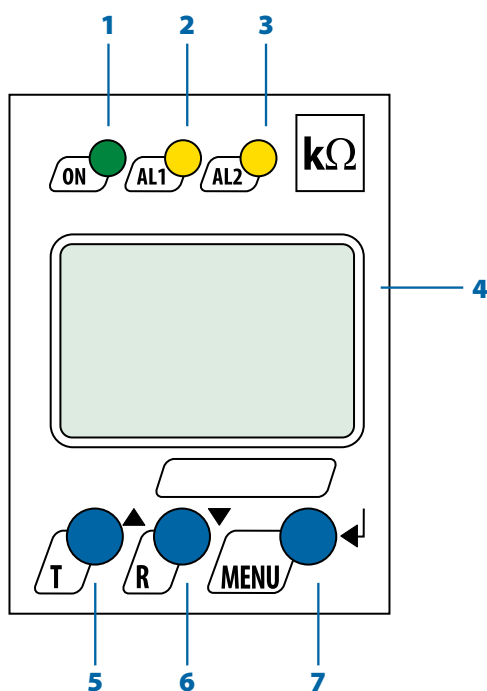
"E.01" Porucha připojení přístroje k PE vodiči

Po odstranění poruchy se ALARM relé vrátí do původního stavu a to buď automaticky nebo stisknutím tlačítka RESET.

Princip měření

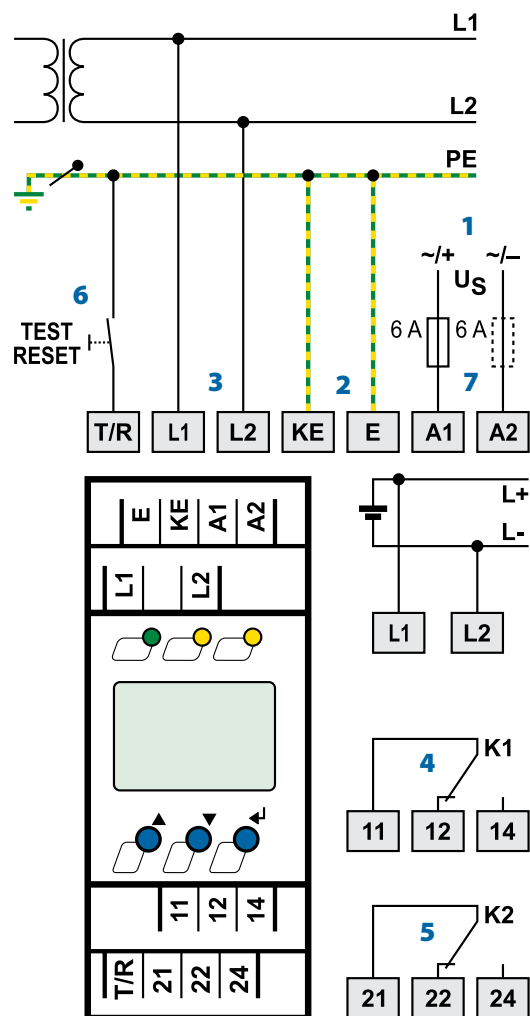
A-ISOMETR® IR426-D47 pracuje na AMP měřícím principu.

Ovládací a zobrazovací prvky



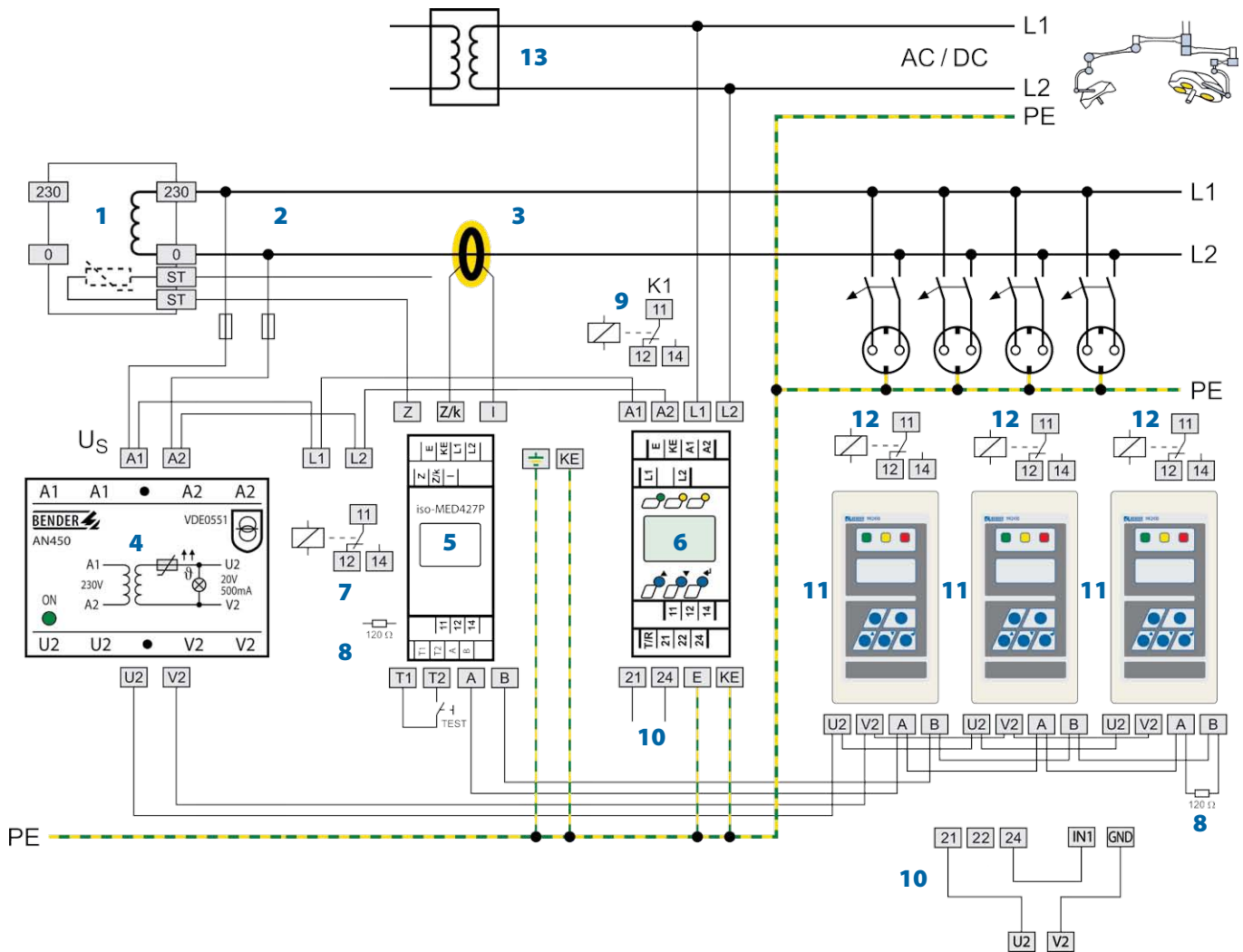
- 1** – LED indikátor "ZAPNUTO/ON"
 - svítí po připojení napájecího napětí
 - bliká v případě poruchy připojení sítě nebo PE vodiče
- 2** – LED indikátor "ALARM AL1"
 - svítí, když naměřená hodnota izolačního odporu klesne pod nastavenou hodnotu reakce ALARM 1
 - bliká v případě poruchy připojení sítě nebo PE vodiče
- 3** – LED indikátor "ALARM AL2"
 - svítí, když naměřená hodnota izolačního odporu klesne pod nastavenou hodnotu reakce ALARM 2
 - bliká v případě poruchy připojení sítě nebo PE vodiče
- 4** – LC displej
- 5** – Tlačítko "TEST/▲"
 - vyvolá vlastní test zařízení (podržení >2 s)
 - v případě práce v MENU slouží pro zvyšování hodnot nastavovaných parametrů
- 6** – Tlačítko "RESET/▼"
 - vynulování uložených alarmových hlášení
 - při práci v MENU slouží pro snižování hodnot nastavovaných parametrů
- 7** – Tlačítko "MENU"
 - vyvolá režim nastavení MENU (podržení >2s)
 - v případě práce v MENU slouží pro potvrzení změny nastavení nebo při podržení >2 s plní funkci ESC

Schéma zapojení



- 1** – Napájecí napětí U_s (viz údaje pro objednávku), pro připojení se doporučuje použít pojistku 6 A
- 2** – Samostatné připojení svorky E, KE k vodiči PE
- 3** – Připojení monitorované IT sítě:
AC: Svorky L1, L2 připojit k vodičům L1, L2
DC: Svorku L1 připojit k vodiči L+, L2 k vodiči L-
- 4** – ALARM relé K1: ALARM 1
- 5** – ALARM relé K2: ALARM 2
- 6** – Kombinované tlačítko TEST a RESET
 - krátké stisknutí (< 2 s) = RESET
 - dlouhé stisknutí (> 2 s) = TEST
- 7** – Ochrana přes 6 A pojistku dle normy IEC 60364-4-43. Z důvodu napájení z IT sítě je nutná ochrana pojistkou pro oba dva vodiče L1 a L2.

Příklad použití



- 1 – Oddělovací transformátor IT sítě s vestavěným čidlem pro monitorování teploty ES710/...
- 2 – IT síť pro napájení operačního sálu
- 3 – Měřicí transformátor STW2 pro monitorování zatížení ochranného oddělovacího transformátoru ES710/...
- 4 – Napájecí transformátor AN450 pro 3 ks signalizačních panelů MK2430
- 5 – Hlídač izolace isoMED427P
- 6 – Hlídač izolace IR426-D47
- 7 – Alarmové relé isoMED427P
- 8 – Zakončovací odpor sběrnice BMS (DIP přepínač)
- 9 – Alarm relé K1 hlídače IR426-D47
- 10 – Alarm relé K2 hlídače IR426-D47 s detailem připojení k panelu MK-2430-11
- 11 – Signalizační a testovací panel MK2430
- 12 – Alarm relé panelu MK2430
- 13 – IT síť pro napájení operačního sálu

Technické údaje A-ISOMETR® IR426-D47**Izolace podle IEC60664-1 / IEC 60664-3**

Jmenovité izolační napětí	250 V
Jmenovité pulsní zkušební napětí/stupeň znečištění	2,5 kV/III
Ochranné oddělení (zvýšená izolace) mezi (A1,A2) – (L1, L2, E, KE, T/R) – (11, 12, 14) – (21, 22, 24)	

Test dielektrika podle IEC61010-1	2,21 kV
-----------------------------------	---------

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s	AC/DC 70...300 V
Jmenovitý kmitočet f_s	DC, 15...460 Hz
Max. vlastní spotřeba	≤ 3 VA

Parametry monitorované IT sítě

Jmenovité napětí sítě U_n	AC/DC 0...132 V
Jmenovitý kmitočet f_n	DC, 42...62 Hz

Hodnoty reakce

Jmenovitá hodnota reakce R_{an1} (ALARM 1)	10...200 kΩ (50 kΩ)*
Jmenovitá hodnota reakce R_{an2} (ALARM 2)	10...200 kΩ (50 kΩ)*
Nejistota měření	±15 %
Hystereze	+25 %

Specifické časy

Doba odezvy t_m při $R_i = 0,5 \times R_m$ a $C_e = 1 \mu F$	≤ 3 s
Zpoždění spouštění t	0...10 s (0 s)*
Zpoždění reakce t_m	0...99 s (0 s)*

Měřicí obvody

Měřicí napětí U_m	± 12 V
Měřicí proud I_m (při $R_i = 0 \Omega$)	≤ 100 μA
Interní DC odpor R_i	≥ 120 kΩ
Interní impedance Z při 50 Hz	≥ 117 kΩ
Přípustné externí DC napětí U_{fg}	≤ DC 132 V
Svodová kapacita sítě C_e	≤ 20 μF

Zobrazení, paměť

Zobrazení	multifunkční LC displej, nepodsvětlený
Rozsah zobrazení, měřicí rozsah	1 kΩ...1 MΩ
Nejistota (1 kΩ...10 kΩ/10 kΩ...1 MΩ)	± 1,0 kΩ / ± 15 %
Heslo	off / 0...999 (off, 1)*
Paměť chyb, ALARM relé	on / off (off)*

Vstup/výstup

Tlačítko TEST/RESET	N/O kontakt
Max. délka kabelu	≤ 10 m

Spínací obvody

Spínací prvky	dvě relé s 1 přepínacím kontaktem
Pracovní režim	N/C nebo N/O (N/O)*
Doba elektrické životnosti	10 000 cyklů

Spínací parametry podle IEC 60947-5-1

- Kategorie užití	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
- Jmenovité spínací napětí	230 V	230 V	24 V	110 V	220 V
- Jmenovitý spínací proud	5 A	3 A	1 A	0,2 A	0,1 A
Minimální zátěž kontaktu					1 mA při AC / DC ≥ 10 V

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC	dle IEC 61326
Pracovní teplota okolí	-25° C...+55° C

Klima-třída dle IEC 60721 (vše s výjimkou kondenzace a námrazy)

- Statické použití IEC 60721-3-3	3K5
- Přeprava IEC 60721-3-2	2K3
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1K4

Klasifikace mechanické odolnosti podle IEC 60721

- Statické použití IEC 60721-3-3	3M4
- Přeprava IEC 60721-3-2	2M2
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1M3

PřipojeníTyp připojení **šroubové svorky (B9...)**

Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	0,2...4,0 mm ² / AWG 24-12
- Splétané lanko	0,2...2,5 mm ² / AWG 24-14

Vícevodivé připojení (2 vodiče stejného průřezu)

- Jednoduchý vodič	0,2...1,5 mm ² / AWG 24-16
- Splétané lanko	0,2...1,5 mm ² / AWG 24-16

Délka odizolování 8...9 mm

Utahovací moment 0,5...0,6 Nm

Typ připojení **pružinové svorky (B7...)**

Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	0,2...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétané lanko bez dutinky	0,2...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétané lanko s dutinkou	0,2...1,5 mm ² / AWG 24-16

Délka odizolování 10 mm

Otevírací síla pro svorky 50 N

Průměr otvoru svorky 2,1 mm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici

Stupeň krytí dle DIN EN 60529

- Vnitřní součásti IP30

- Svorky IP20

Materiál pouzdra polykarbonát

Samozhášitelnost UL94V-0

Rychlá montáž na DIN lištu dle IEC 60715

Uchyacení pomocí šroubů 2xM4 s montážní svorkou

Rozměry XM420 (viz strana 131)

Hmotnost ≤ 150 g

()* Nastavení od výrobce

Údaje pro objednávku

Typ	Napájecí napětí U_s *	Jmenovité napětí sítě U_n *	Hodnota reakce R_{an}	Objednací číslo
IR426-D47	AC/DC 70...300 V, 15...460 Hz	AC/DC 0...132 V, 42...62 Hz	10...200 kΩ	B71016307

* absolutní hodnota napětí

Příslušenství

Typ	Objednací číslo
XM420 montážní rám (viz strana 131)	B990994
Přichytka pro upevnění šrouby	B98060008



STW2



STW3 / STW4

Vlastnosti

- Měřicí transformátor proudu určený pro měření zatížení oddělovacích transformátorů a zatížení výstupu přepínacích modulů ATICS

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- DIN EN60044-1
- IEC 60044-1

Popis a použití

Transformátor STW2 je konstruován jako měřicí transformátor proudu, který převádí proud na signál pro hlídač izolačního stavu isoMED427P. V kombinaci s tímto zařízením umožňuje měřit zátěž oddělovacích transformátorů a signalizovat procentuální hodnotu zatížení na signalizační panely, které jsou vybaveny sběrnici RS-485 s protokolem BMS jako je např. panel MK2430.

Transformátory STW3 a STW4 jsou určeny pro monitorování zatížení výstupu přepínacího modulu ATICS. V případě přetížení výstupu je alarmové hlášení přenášeno pomocí komunikační sběrnice na příslušné signalizační panely.

Funkce

Měřicí transformátor proudu STW2 snímá zatěžovací proud ve fázovém vodiči IT sítě pro napájení zdravotnických prostor (DO-ZIS, VDO-ZIS). Měřicí transformátory proudu STW3 a STW4 snímají zatěžovací proud ve fázovém vodiči výstupu automatického přepínacího modulu ATICS pro napájení důležitých a velmi důležitých obvodů (okruhy DO a VDO).

Provedení a konstrukce

Montáž je možná na DIN lištu v souladu s IEC 60715 (STW2) a nebo upevnění pomocí šroubů (STW2, STW3 a STW4). Příslušenství pro montáž je součástí dodávky transformátoru.

Technické údaje STW2 / STW3 / STW4

Izolace dle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 720 V
Jmenovité rázové napětí	2,5 kV / 4,0 kV / 4,0 kV

Měřicí obvod

Jmenovitý převod transformátoru kn	50/0,05 A / 100/0,1 / 200/0,1
Jmenovité zatížení	65 Ω / 200 Ω / 200 Ω
Max. jmenovitý primární proud	50 A / 100 A / 200 A
Max. jmenovitý sekundární proud	0,05 A / 0,1 A / 2 A
Jmenovitý výkon	2 VA
Jmenovitý kmitočet	50...400 Hz
Vnitřní odpor	23 Ω / 17 Ω / 40 Ω
Třída přesnosti	1
Jmenovitý trvalý teplotní proud	60 A / 120 A / 240 A
Jmenovitý krátkodobý teplotní proud (1 s)	300 A / 1 000 A / 2 000 A
Dynamický proud (30 s)	600 A / 2 500 A / 5 000 A

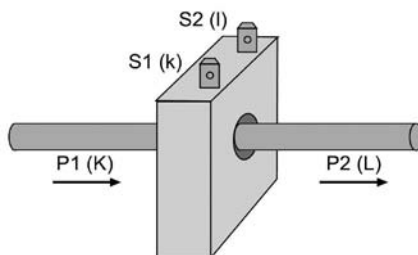
Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

Pracovní teplota okolí	0 °C...+85 °C
Skladovací teplota	-40 °C...+85 °C
Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60068	
- Odolnost proti pádu při provozu IEC 60608-2-27	15 g / 11 ms
- Odolnost proti rázu při transportu IEC 60608-2-29	40 g / 6 ms
- Odolnost proti vibracím při provozu IEC 60608-2-6	1 g / 10...150 Hz
- Odolnost proti vibracím při transportu IEC 60608-2-6	2 g / 10...150 Hz
Klima-třída dle IEC 60721-3-3	3K5

Všeobecné informace

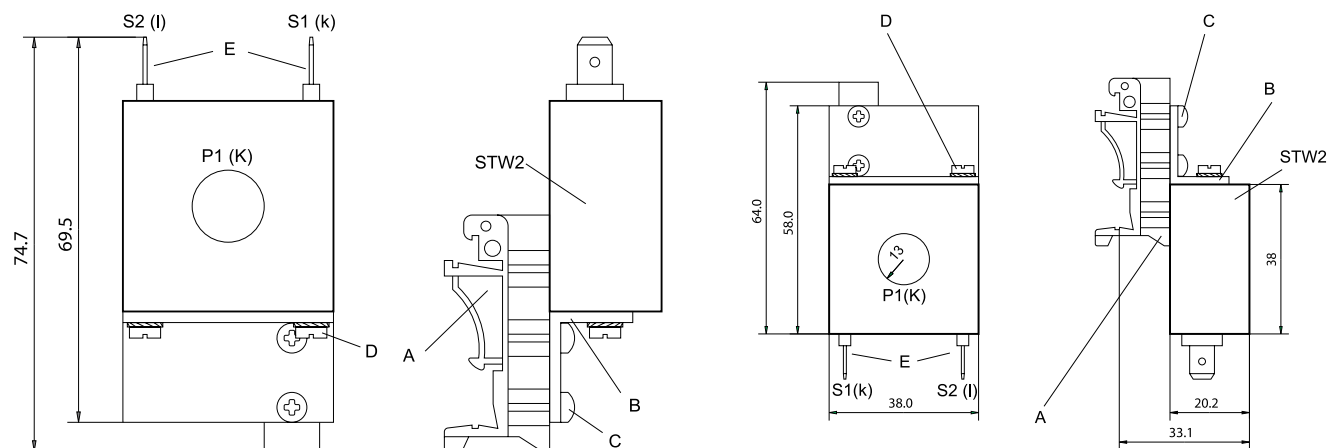
Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Samozhášitelnost	UL94V-0
Uchycení pomocí šroubů	2×M3
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Hmotnost	
- STW2	70 g
- STW3 / STW4	185 g

Schéma zapojení



Rozměry STW2

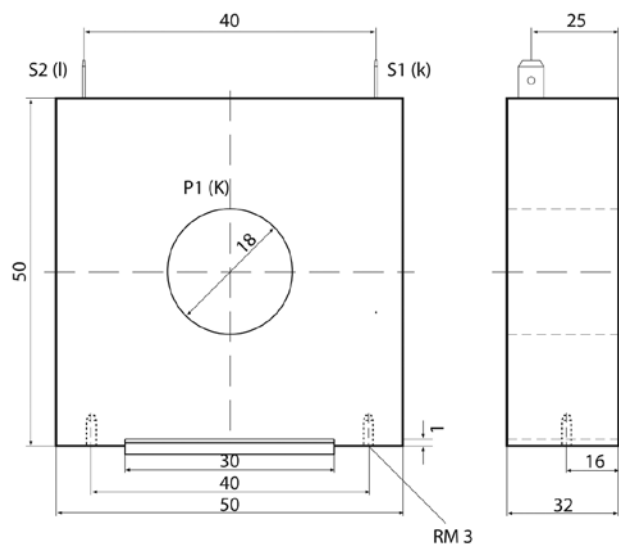
Všechny rozměry jsou uvedeny v mm



- A Adaptér pro montáž na DIN lištu D Šroub s cylindrickou hlavou M3×6
 B Montážní úhelník E Připojovací svorky
 C Šroub samořezný 3×8

Rozměry STW3/STW4

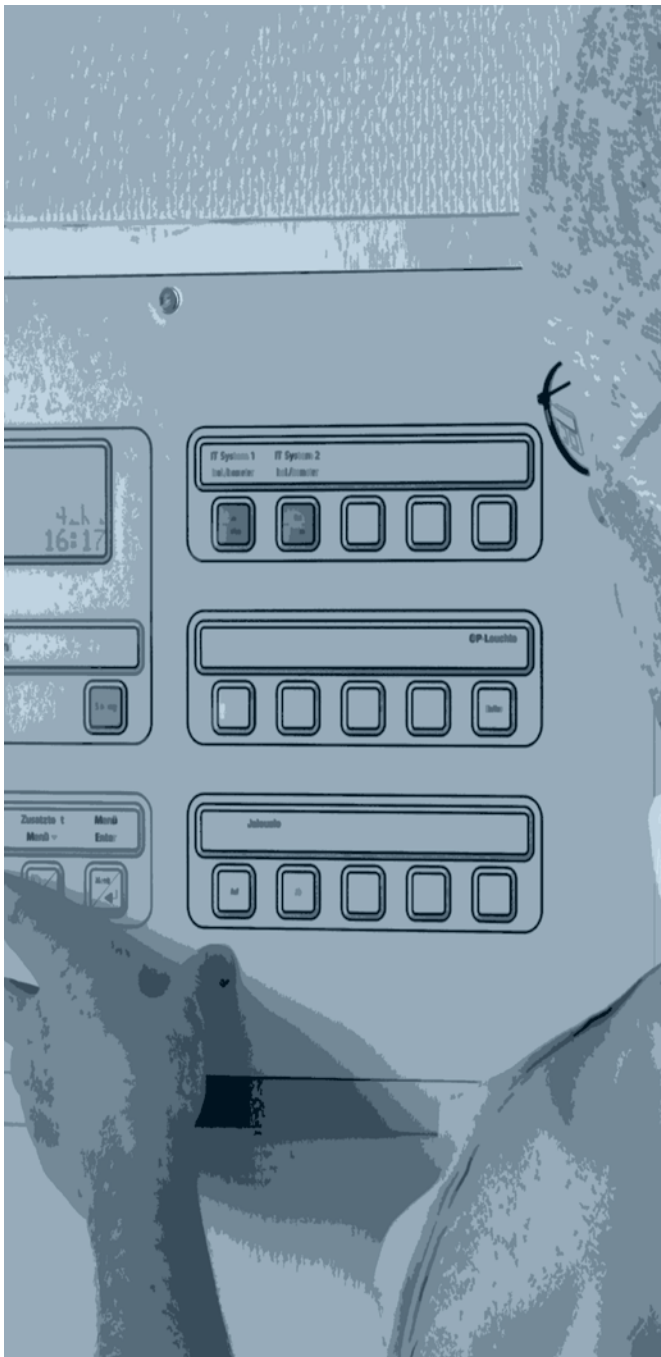
Všechny rozměry jsou uvedeny v mm



Údaje pro objednávku			
Typ	Převod	Vnitřní průměr	Objednací číslo
STW2	50 A / 0,05 A	Ø13 mm	B942709
STW3	100 A / 0,1 A	Ø18 mm	B98021000
STW4	200 A / 0,1 A	Ø18 mm	B98021001

5. KONTROLNÍ A SIGNALIZAČNÍ PANELE A PŘÍSLUŠENSTVÍ

Kontrolní a signalizační panely pro zobrazení alarmových a stavových hlášení všech přístrojů BENDER s BMS sběrnici, multifunkční řídicí a signalizační panely pro operační sály a dotykové panely.



Seznam přístrojů

MK2007	52
MK2430 COMTRAXX	55
MK800	60
TM800	65
Dotykový panel TCP	76
AN450 / 470 / 471	79
AN410	81



MK2007CBM / MK2007CB2

Vlastnosti

- Zobrazení všech chybových hlášení dle DIN VDE 0100-710
- Testovací tlačítko pro hlídače izolace
- Signalizace funkce přístroje
- Vypnutí akustické signalizace
- Optická signalizace alarmů na žlutých LED
- Zobrazení hodnoty izolace
- Zobrazení zatížení
- Snadné čištění čelní lexanové fólie
- Komunikace s ostatními přístroji po dvoudrátové sběrnici RS485
- Jednoduché nastavení
- Časově nenáročná instalace

Popis a použití

Panel MK2007 je signalizační a testovací přístroj určený k zobrazování provozních a chybových stavů hlídačů izolačních stavů dle požadavků níže uvedených norem.

Hodnoty jsou zobrazovány na jasném sedmissegmentovém LED displeji. Pomocí akustického signálu a žlutých alarmových LED jsou hlášeny poruchové stavy. Připojení panelu k jiným přístrojům se provádí pouze dvoudrátovou sběrnici, čímž se šetří čas i finanční prostředky. V běžném provozu panel signalizuje stav IT sítě a procentuální zátěž oddělovacích transformátorů. V případě poruchy vyhlásí přístroj akustický a optický alarm a přepne alarmové relé. Je možné nastavit dvě úrovně akustické signalizace (pouze MK2007CBM(T)) a dobu pro opakování akustické signalizace.

U přístroje MK2007CB2(T) je možno signalizovat informace ze dvou izolovaných soustav.

Provedení a konstrukce**MK2007CBM**

Signalizační a testovací panel pro **jednu** izolovanou soustavu **se** zobrazením aktuální hodnoty izolačního odporu a zatížení. Pro popis tlačítek a LED jsou použity symboly.

MK2007CBMT

Signalizační a testovací panel pro **jednu** izolovanou soustavu **se** zobrazením aktuální hodnoty izolačního odporu a zatížení. Tlačítka a LED jsou popsána anglickým textem.

MK2007CB2

Signalizační a testovací panel pro **dvě** izolované soustavy **bez** zobrazením aktuální hodnoty izolačního odporu a zatížení. Pro popis tlačítek a LED jsou použity symboly.

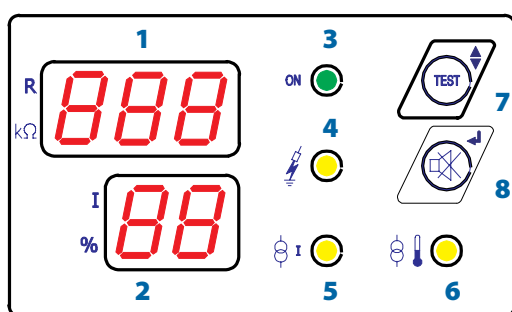
MK2007CB2T

Signalizační a testovací panel pro **dvě** izolované soustavy **bez** zobrazením aktuální hodnoty izolačního odporu a zatížení. Tlačítka a LED jsou popsána anglickým textem.

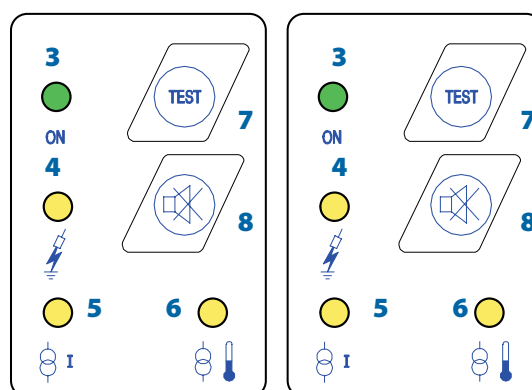
Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 část 710)
- IEC 60364-7-710
- DIN VDE 0107
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Zobrazovací a ovládací prvky MK2007CBM

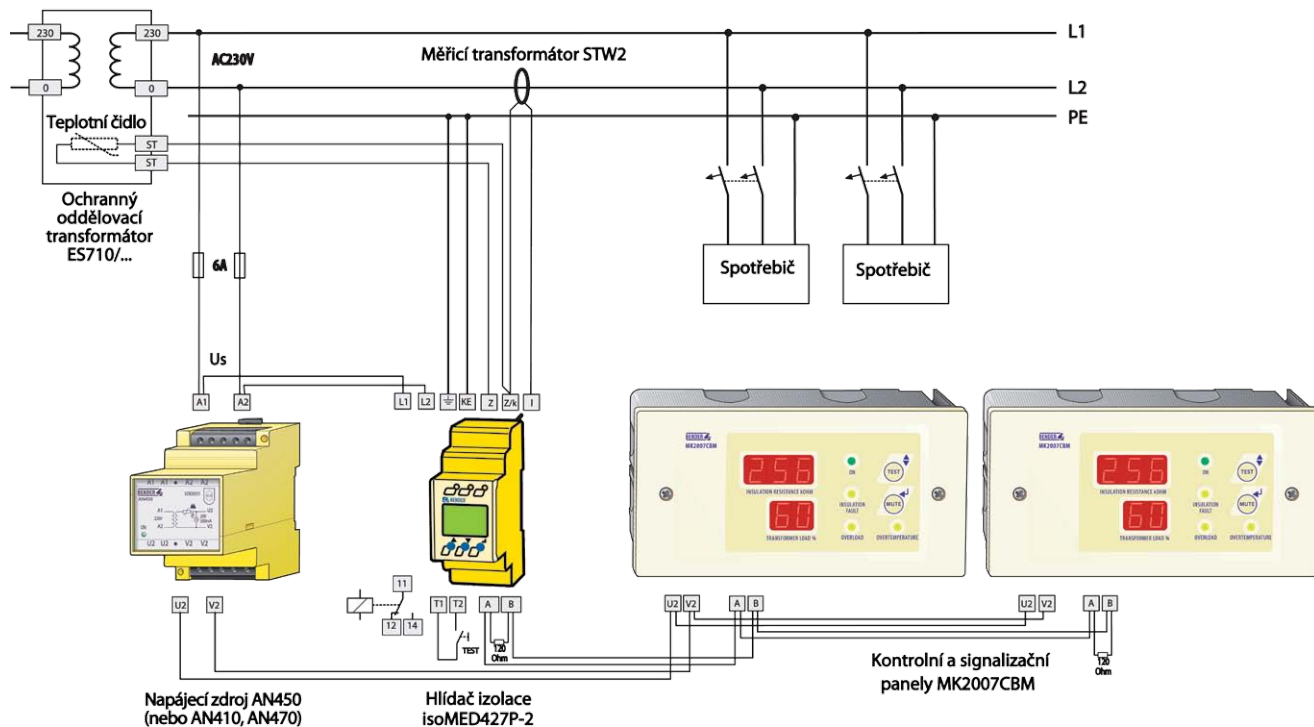
- 1 – 7seg displej – Hodnota izolačního odporu
- 2 – 7seg displej – Hodnota zatížení
- 3 – LED indikátor – Přístroj je v provozu
- 4 – LED indikátor – Závada izolace
- 5 – LED indikátor – Přetížení
- 6 – LED indikátor – Překročení teploty
- 7 – Tlačítko TEST
- 8 – Tlačítko MUTE pro vypnutí akustické signalizace

Zobrazovací a ovládací prvky MK2007CB2

Dále přístroj signalizuje:

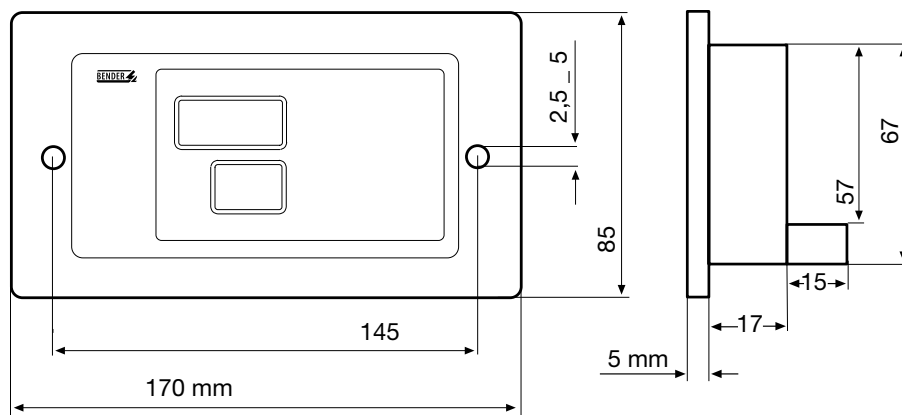
- Poruchu v komunikaci s hlídačem izolace
- Poruchu připojení MASTER
- Systémovou chybu
- Poruchu nastavení alarmových adres
- Porucha nastavení vlastní adresy
- Probíhající test hlídače izolace

Příklad použití



Rozměry

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm



Výřez do panelu 161×77 mm

Údaje pro objednávku						
Typ	Signalizace / počet soustav	Popis	Digitální vstupy	BMS sběrnice interní / externí	Konstrukční provedení	Objednací číslo
MK2007CBM	LED, 7seg displej / 1	Symbole	--	• / --	montáž do panelu, zdi	B928813
MK2007CBMT	LED, 7seg displej / 1	Anglický text	--	• / --	montáž do panelu, zdi	B923801
MK2007CB2	LED / 2	Symbole	--	• / --	montáž do panelu, zdi	B923814
MK2007CB2T	LED / 2	Anglický text	--	• / --	montáž do panelu, zdi	B923802

Příslušenství	
Typ	Objednací číslo
AN450 napájecí zdroj pro napájení 3 ks signalizačních panelů (viz strana 79)	B942709
AN470 napájecí zdroj pro napájení 4 ks signalizačních panelů (viz strana 79)	B990994
AN410 napájecí zdroj pro napájení 3 ks signalizačních panelů (viz strana 81)	B924209

Technické údaje MK2007CB2(T)**Izolace podle IEC 60664-1**

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité rázové napětí/stupeň znečištění	4 kV / III

Napájecí napětí

Jmenovité napájecí napětí U_s	AC/DC 24 V
Rozsah pracovního napětí	12...28 V
Jmenovitý kmitočet	DC, 50...60 Hz
Vlastní spotřeba	$\leq 2,5$ W

Zobrazení

LED	ON, porucha izolace přetížení, překročení teploty
Tlačítka	TEST, vypnutí akustické signalizace

Komunikační rozhraní

Rozhraní/protokol	RS-485 / BMS
Max. délka kabelů	1200 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončovací odpor	120 Ω
Rozsah adres	1...30

Klimatické podmínky, mechanické vlastnosti, EMC

EMC imunita	dle IEC 61000-6-2
EMC emise	dle IEC 61000-6-4
Pracovní teplota okolí	-5 °C...+55 °C
Skladovací teplota	-25 °C...+60 °C

Klima třída dle IEC 60721	3K5
---------------------------	-----

Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60068	
- Odolnost proti pádu při provozu IEC 60608-2-27	15 g / 11 ms
- Odolnost proti rázu při transportu IEC 60608-2-29	40 g / 6 ms
- Odolnost proti vibracím při provozu IEC 60608-2-6	1 g / 10-150 Hz
- Odolnost proti vibracím při transportu IEC 60608-2-6	2 g / 10-150 Hz

Připojení

Typ připojení	šroubové svorky
Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	0,2...4,0 mm ² / AWG 24-12
- Splétané lanko	0,2...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétané lanko s dutinkou, s/bez plastové objímky	0,2...2,5 mm ² / AWG 24-14
Utahovací moment	0,5...0,6 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP50
- Svorky	IP20
Samozhášitelnost	UL94V-0
Uchyacení pomocí šroubů	2 x M4
Hmotnost	≤ 150 g

(*) = tovární nastavení

Technické údaje MK2007CBM(T)**Izolace podle IEC 60664-1**

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité rázové napětí/stupeň znečištění	4 kV / III

Napájecí napětí

Jmenovité napájecí napětí U_s	AC/DC 24 V
Rozsah pracovního napětí	12...28 V
Jmenovitý kmitočet	DC, 50...60 Hz
Vlastní spotřeba	$\leq 2,5$ W

Zobrazení

7seg displej, 3 číslice	izolační odpor v k Ω
7seg displej, 2 číslice	zatěžovací proud v %
LED	ON, porucha izolace přetížení, překročení teploty
Tlačítka	TEST, vypnutí akustické signalizace

Komunikační rozhraní

Rozhraní/protokol	RS-485 / BMS
Max. délka kabelů	1200 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončovací odpor	120 Ω
Rozsah adres	1...90 (1)*

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle IEC 61000-6-2
EMC emise	dle IEC 61000-6-4
Pracovní teplota okolí	-5 °C...+55 °C

Klima třída dle IEC 60721:

- Statické použití IEC 60721-3-3	3K5
- Přeprava IEC 60721-3-2	2K3
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1K4

Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60721:

- Statické použití IEC 60721-3-3	3M4
- Přeprava IEC 60721-3-2	2M2
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1M3

Připojení

Typ připojení	šroubové svorky
Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	0,20...2,5 mm ² / AWG 24-12
- Splétané lanko	0,20...2,5 mm ² / AWG 24-12
- Splétané lanko s dutinkou, s/bez plastové objímky	0,25...2,5 mm ² / AWG 24-12
Více vodičové připojení (2 vodiče stejného průřezu)	
- Jednoduchý vodič	0,2...1,0 mm ² / AWG 24-18
- Splétané lanko	0,2...1,5 mm ² / AWG 24-16
- Splétané lanko s dutinkou bez plastové objímky	0,25...1,0 mm ² / AWG 24-18
- Splétané lanko s dvojitou dutinkou s plastovou objímku	0,50...1,5 mm ² / AWG 20-16

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP50
- Svorky	IP20
Samozhášitelnost	UL94V-0
Hmotnost	≤ 150 g

(*) = tovární nastavení



MK2430 COMTRAXX

Vlastnosti

- Zobrazení pracovních a chybových hlášení podle DIN VDE 0100-710, IEC 60364-7-710 a dalších norem
- Podsvícený LC displej s textovým menu
- Možnost výběru jazyka včetně češtiny (20 jazyků)
- 200 programovatelných textů pro chybová hlášení
- Jednoduchá instalace díky sběrnicové technologii redukuje riziko požárního zatížení
- Regulace hlasitosti akustické signalizace
- Nastavení parametrů pomocí MENU (v anglickém / německém jazyce)
- Konstrukční verze pro zabudování do zdi / panelu a na plochu
- Jednoduché uvádění do provozu díky předdefinovaným textovým hlášením - 12 digitálních vstupů (pouze MK2430-11)
- Programovatelný reléový kontakt (pouze MK2430-11)
- Historie až 250 chybových hlášení s uvedením hodnoty reálného času
- Starší verze MK2418 může být snadno nahrazena MK2430

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- DIN VDE 0100-710
- IEC 60364-7-710
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Certifikace



Popis a použití

Univerzální kontrolní a signalizační panel MK2430 je určen pro optickou a akustickou signalizaci chybových hlášení EDS, RCMS a MEDICS systémů firmy BENDER. V monitorovacím systému MEDICS splňuje MK2430 požadavky níže uvedených norem souvisejících s testovací funkcí monitorovacích systémů elektrických IT sítí a řídicích signálů z přepínacích modulů.

Testování zařízení v elektrických IT sítích je prováděno pomocí programovatelného testovacího tlačítka.

Důležité signalizační funkce

- Signalizace bezporuchového stavu (zelená LED)
- Závada izolace
- Přetížení transformátoru
- Zvýšená teplota transformátoru
- Hlášení ze systému EDS a RCMS
- Závada připojení monitorované sítě
- Závada připojení PE vodiče
- Výpadek napájecího napětí
- Poruchové stavy napájecího napětí nebo přepínacích modulů
- Vnitřní porucha přístroje
- Výsledky testů
- Naměřené hodnoty

Díky textovému displeji jsou informace velice srozumitelné a jasné. Propojení mezi "MK" panely stejně jako propojení s přepínacími a monitorovacími moduly je zajištěno pomocí sběrnicové technologie. V běžném pracovním bezporuchovém režimu signalizuje panel pracovní pohotovost systému.

Provedení MK2430-11 má 12 digitálních vstupů, které umožňují záznam a signalizaci např. stav u medicínských plynů, UPS systémů, atp. a paralelní signalizaci na dalších panelech MK2430.

Funkce

MK2430 signalizuje hlášení ze všech zařízení připojených na BMS sběrnici, která jsou přiřazena k MK2430 pomocí ALARM adresy na podsvíceném LC displeji (4x20 znaků). Díky tomu může MK2430 zajišťovat kromě funkce jednoduchého signalizačního zařízení i funkci paralelního signalizačního zařízení. V případě jakéhokoli hlášení ALARM se rozsvítí na MK2430 žlutá LED "Výstraha" nebo červená LED "ALARM" a na LC displeji se zobrazí jednoduché textové hlášení. Tento stav je signalizován rovněž akusticky. Akustický signál lze zrušit pomocí tlačítka reset akustického signálu. Je možné nastavit opakování akustického hlášení po přednastavené časové prodlevě. Pokud se během této prodlevy vyskytne další ALARM, akustická signalizace se znovu spustí a na LC displeji se objeví další chybové hlášení. Dodatečně lze vyvolat i adresu zařízení, které spustilo poruchu.

Systém MENU umožňuje nastavení vlastních interních parametrů (ALARM adresy, testovací adresy, ...) a rovněž nastavení parametrů EDS a RCMS systémů. MK2430 může být použit jako MASTER také v systémech obsahujících několik IT systémů nebo RCMS systémů.

Pomocí tlačítka TEST lze na MK2430 rovněž spustit testování funkčnosti přiřazených hlídačů izolace isoMED427P a IRDH. Hlášení o výsledku testování se zobrazí pouze na MK2430, ze kterého byl test spuštěn.

Pro propojování sběrnice je nutno použít 4-žilový kabel (2 x sběrnice, 2 x napájecí napětí Us) odpovídajícího průřezu, aby mohlo být propojeno i napájecí napětí.

Signalizace

Podsvícený LC displej má 4 dvacetiznakové řádky. Poskytuje zdravotnímu a technickému personálu jasné informace o stavu systému a napomáhá tak při jeho rozhodovacích činnostech. Každé chybové hlášení obsahuje prvotní třířádkovou informaci, která se zobrazuje automaticky a dále další třířádkovou informaci, která se zobrazí po stisku tlačítka INFO. Čtvrtý řádek slouží pro stavovou informaci (počet hlášení, testovací procedury, informace MENU). Tři stavové LED jsou umístěny nad displejem: běžný bezporuchový režim (zelená), výstraha (žlutá) a ALARM (červená). Pro potvrzování chybových hlášení, testování zařízení a práci s MENU slouží pět ovládacích tlačítek pod LC displejem.

Programování

Standardní textová hlášení mohou být aktivována pomocí ALARM adres. Tato hlášení je možno vybrat z 20 jazykových mutací včetně češtiny. ALARM adresy jsou přístupné z MENU (i bez použití PC). Individuální hlášení (každé z nich může mít až 6 x 20 znaků) mohou být naprogramována z PC pomocí SW MK Set. Spuštění akustické nebo optické signalizace (žlutá nebo červená LED) může být přiřazeno jakémukoli chybovému hlášení. Při programování musí být PC připojen k USB rozhraní nebo BMS sběrnici (RS 485).

Paměť chybových hlášení

Do paměti se automaticky ukládá až 250 chybových hlášení včetně časového údaje (čas a datum) výskytu poruchy. Vyvolání chybových hlášení z paměti lze provést pomocí MENU nebo z PC pomocí SW MK Set History.

Zobrazovací a ovládací prvky



MK2430-12

Panel MK2430-12 se používá pro optickou a akustickou signalizaci alarmů z přístrojů BENDER řad EDS, RCMS a MEDICS a pro spuštění testu na hlídačích izolace A-ISOMETR přes sběrnici BMS. Navíc mohou být použity se starším převodníkem relé SMI470-9 nebo jako paralelní zobrazení z MK2430-11 nebo SMI472-12. Programovatelná hlášení jsou zobrazena na displeji ve vybraném jazyce.

MK2430-11

Panel MK2430-11 nabízí oproti verzi MK2430-12 navíc digitální vstupy. Všechny tyto vstupy jsou elektricky izolované ve skupinách po čtyřech. Vstupní napětí je (HIGH = 15...30 V AC/DC; LOW = 0...2 V AC/DC). V praxi jsou tyto digitální vstupy (IN1...IN12) řízeny přes nastavitelné kontakty N/O nebo N/C. Požadované napětí pro digitální vstupy je zajištěno z napájecího zdroje, který současně napájí panel MK2430. Jako hlášení lze nastavit libovolný text.

- 1 – LED indikátor "NORMAL" - bezporuchový pracovní režim
- 2 – LED indikátor "WARNING" - výstraha
- 3 – LED indikátor "ALARM" - ALARM
- 4 – LC displej : 4 řádkový displej pro zobrazení hlášení
- 5 – Tlačítko "TEST"
- testování funkce připojených hlídačů izolace
- 6 – Tlačítko "MENU"
- přepnutí do režimu MENU (v pracovním režimu)
- funkce ENTER (v režimu MENU)
- 7 – Tlačítko „DALŠÍ INFORMACE“
- vyvolání dalších tří řádků chybového hlášení
- (v pracovním režimu)
- funkce posun dolů (v režimu MENU)
- 8 – Tlačítko "LISTOVÁNÍ"
- listování jednotlivými hlášeními (v pracovním režimu)
- funkce posunu nahoru (v režimu MENU)
- 9 – Tlačítko akustické signalizace
- vypnutí akustické signalizace (v pracovním režimu)
- funkce ESC (v režimu MENU)

Příklady chybových hlášení

a) Standardní text

Informace o připojeném systému – **Systém 02**
Standardní chybové hlášení (řádky 2 až 3) – **Závada izolace**
Stavový řádek – **Naměřená hodnota 30kΩ**
01/03 **14:45**

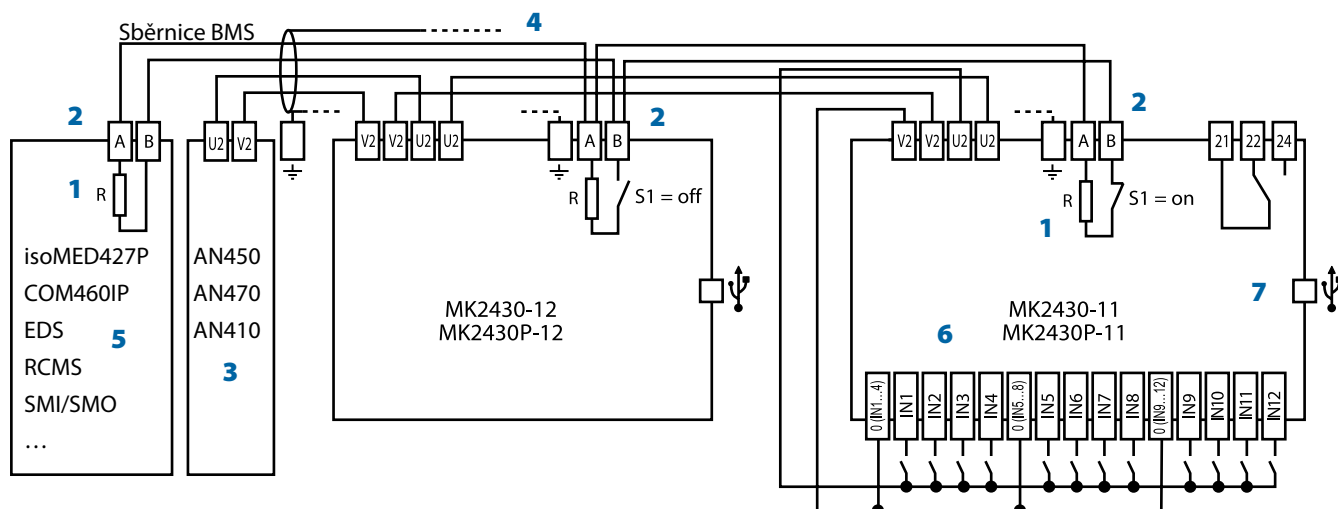
Standardní další informace (řádek 5 až 7) – **Od 11.03.05 14:36**
Stavový řádek – **Zařízení ISOMETER**
Adresa/kanál 003/03
01/03 **14:45**

b) Uživatelský text

Uživatelský text chybového hlášení (řádky 1 až 3) – **Jednotka int. péče H034**
Stavový řádek – **Proud 700μA**
Zásuvka IT7-F305
02/03 **14:45**

Uživatelská další informace (řádek 5 až 7) – **Od 11.03.05 14:37**
Stavový řádek – **Místnost: E107 UV7**
EDS 474 003/03
02/03 **14:45**

Schéma zapojení



1 – Zakončovací odpor BMS sběrnice (120 Ω)

2 – Připojení sběrnice BMS

3 – Napájecí pro signalizační panely

4 – Propojovací kabel mezi systémem MEDICS a MK2430. Pokud je MK2430 napájen v systému MEDICS přes jednotku AN450, potom musí být použit kabel odpovídající délky a průřezu.

5 – Další zařízení komunikační sběrnice BMS

6 – Digitální vstupy

Digitální vstupy mohou být aktivovány přes beznapětové kontakty nebo pomocí napětových pulsů. Pokud zvolíme aktivaci pomocí beznapětových kontaktů, potom hlavní přívod AN450 může zajišťovat napětí. Pokud jsou vstupy aktivovány pomocí externího napětí potom je společná 0 (-) připojena ke svorce 0 a 1(+) signál je připojen ke vstupu IN1...IN12. V tomto případě není zapotřebí propojení mezi svorkami 0 a V2 a U2 a společný COM.

7 – USB připojení pro programování signalizačního panelu

5

Údaje pro objednávku

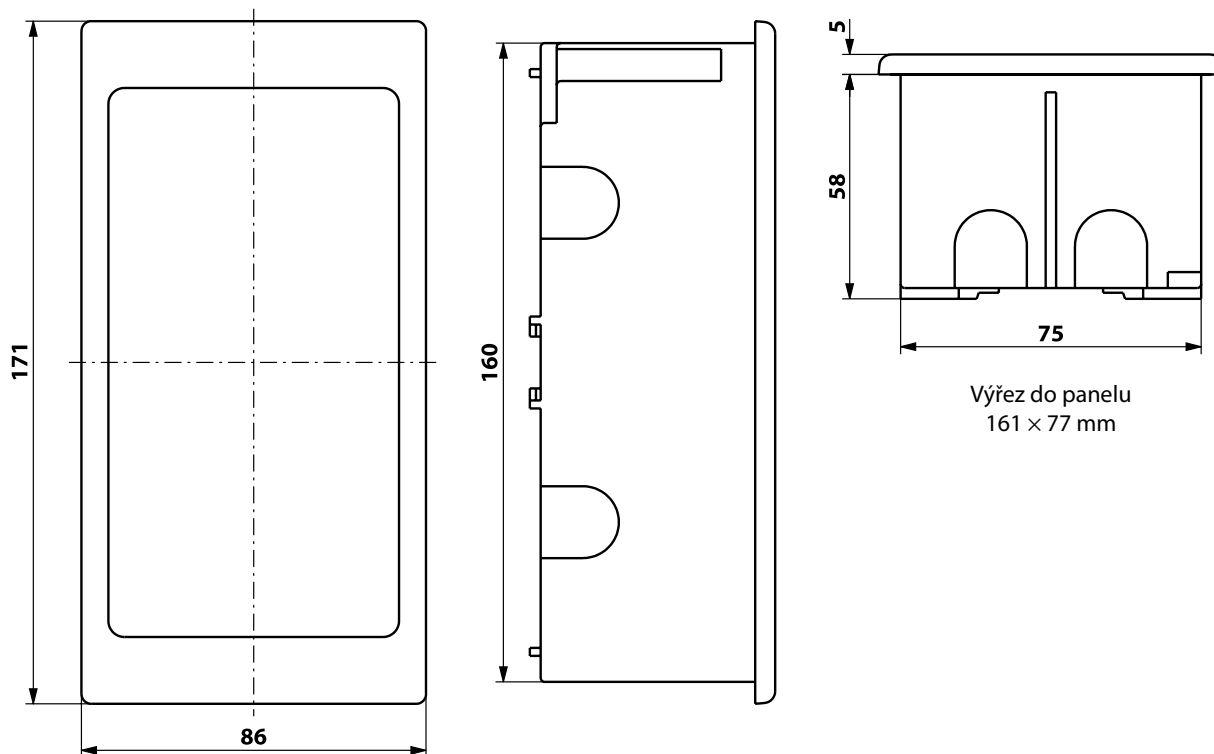
Typ	Signalizace / počet soustav	Popis	Digitální vstupy	BMS sběrnice interní / externí	Konstrukční provedení	Objednací číslo
MK2430-11	LC displej / 1...150	Standardní uživatelské a chybové hlášení v Českém jazyce	12	• / --	montáž do panelu, zdi	B95100001
MK2430A-11	LC displej / 1...150		12	• / --	montáž na desku, povrch	B95100005
MK2430-12	LC displej / 1...150		--	• / --	montáž do panelu, zdi	B95100002
MK2430A-12	LC displej / 1...150		--	• / --	montáž na desku, povrch	B95100006

Příslušenství

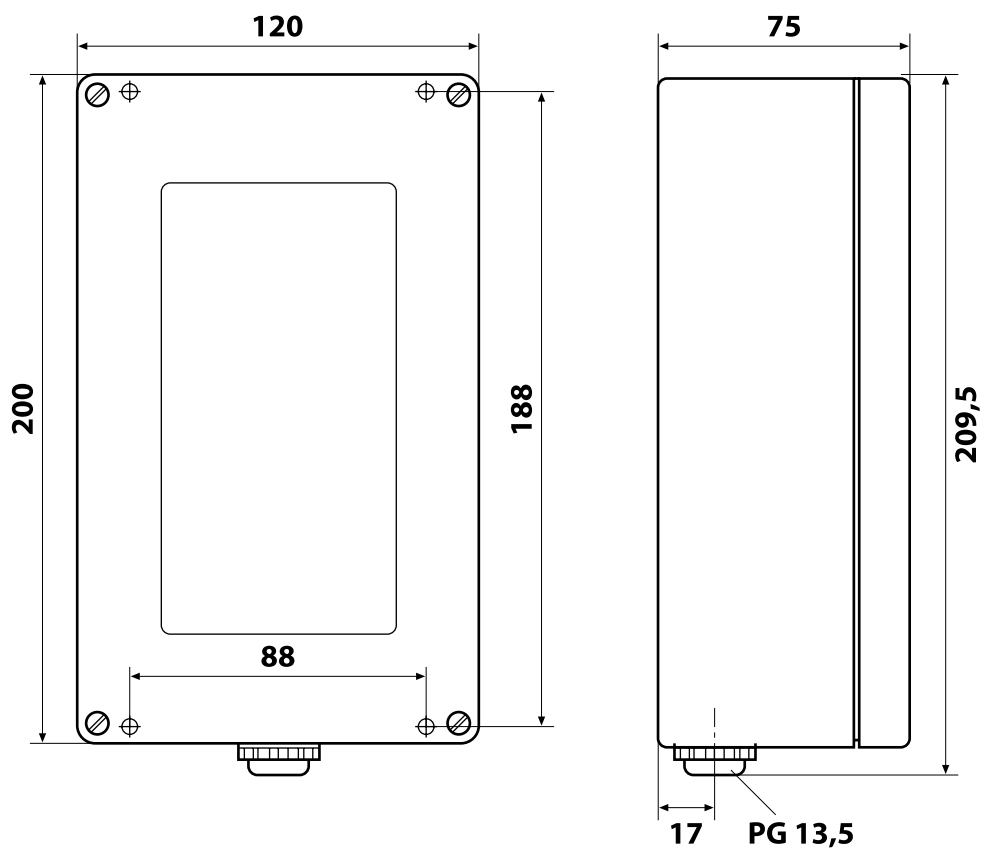
Typ	Objednací číslo
AN450 napájecí zdroj pro napájení 3 ks signalizačních panelů (viz strana 79)	B942709
AN470 napájecí zdroj pro napájení 4 ks signalizačních panelů (viz strana 79)	B990994
AN410 napájecí zdroj pro napájení 3 ks signalizačních panelů (viz strana 81)	B924209
Sada pro montáž do dutin (sadrokarton, ...)	B923711
Sada pro montáž do rozváděče, panelu	B923780
Sada příslušenství pro montáž do zdi, pro nacvaknutí, pro montáž do dutin, panelu a na DIN lištu	B95101000

Rozměry - provedení pro montáž do zdi, do panelu (MK2430-12, MK2430-11)

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm

**Rozměry - provedení pro montáž na povrch, na desku (MK2430A-12, MK2430A-11)**

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm



Technické údaje MK2430**Izolace dle IEC 60664-1**

Jmenovité izolační napětí	AC 250V
Jmenovité pulsní zkušební napětí/stupeň znečištění	4 kV / III

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s	AC/DC 24 V
Jmenovitý kmitočet f_n	DC, 40 ... 60 Hz
Rozsah pracovního napětí	AC 18 ... 28 / DC 19 ... 30 V
Max.vlastní spotřeba	≤ 3 VA

Zobrazení, paměť

Zobrazení	LC displej, podsvětlený, čtyřřádkový
Znaky (počet / řádek)	20/4

Standardní chybová hlášení ve 20 jazycích

D/GB/F/I/E/P/BR/NL/N/S/FIN/DK/PL/H/CZ/SLO/CRO/TR/ID/SCG

Počet ALARM adres	≤ 150
Programovatelná chybová hlášení	200
Paměť chybových hlášení	250
Standardní chybové hlášení	3×20 znaků
Doplňkové chybové hlášení	3×20 znaků
ALARM LED	zelená (normál), žlutá (výstraha), červená (ALARM)
Text MENU	D/GB
Ovládací tlačítka	5

Akustická signalizace

ALARM - Bzučák	s funkcí vypnutí, opětovné spuštění při vzniku další poruchy
Interval akustické signalizace	nastavitelný
Kmitočet akustické signalizace	nastavitelný
Opakování akustické signalizace	nastavitelné

Vstupy (pouze verze ...-11)

Digitální vstupy	12 (IN1 ... IN12)
Vstupy	galvanicky oddělené
Aktivace digitálních vstupů	beznapětovým kontaktem / externím napětím
Pracovní režim	N/C nebo N/O (volitelný pro každý vstup)
Nastavení od výrobce	N/O
Napěťový rozsah (HIGH)	AC/DC 10 ... 30 V
Napěťový rozsah (LOW)	AC/DC 0 ... 5 V
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y n×0,8

Komunikační rozhraní

Rozhraní	1×RS-485 a 1×USB
----------	------------------

Technické údaje pro RS-485

Rozhraní / protokol	RS-485 / BMS
Přenosová rychlost	9,6 kBit/s
Max. délka kabelu	< 1 200 m
Doporučený kabel	J-Y(St)Y 2×2×0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončování odpor	120 Ω (0,25 W) DIP přepínač
Adresa zařízení, BMS sběrnice	1 ... 150
Nastavení adresy od výrobce	1 (MASTER)

Délka kabelu v případě napájení 1 / 2 / 3 MK2430

0,28 mm ²	160/40/-- m
0,50 mm ²	250/70/-- m
0,75 mm ²	400/100/-- m
1,50 mm ²	800/210/10 m
2,50 mm ²	1300/360/20 m

Spínací obvody (pouze verze ...-11)

Spínací prvky	jedno relé s 1 přepínacím kontaktem
Funkce	nastavitelná
Pracovní režim	N/O nebo N/C
Doba elektrické životnosti	10 000 cyklů
Spínací parametry podle IEC 60947-5-1	
- Kategorie užití	AC-13 AC-14 DC-12
- Jmenovité spínací napětí	24 V 24 V 24 V
- Jmenovitý spínací proud	5 A 3 A 1 A
Minimální zátěž kontaktu	1 mA při AC/DC > 10 V

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-4
Rozsah pracovních teplot	-5 °C ... +55 °C
Klasifikace klimatických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3K5
- Převaha	2K3
- Dlouhodobé skladování	1K4
Klasifikace mechanických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3M4
- Převaha	2M2
- Dlouhodobé skladování	1M3

Připojení

Typ připojení	nástrčná svorkovnice
Napájecí napětí, sběrnice - průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,20 ... 2,50 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič	0,20 ... 2,50 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25 ... 2,50 mm ² / AWG 24-14
Vícevodičové připojení (2 vodiče stejného průřezu)	
- Jednoduchý drát	0,20 ... 1,00 mm ² / AWG 24-18
- Splétaný vodič	0,20 ... 1,50 mm ² / AWG 24-16
- Splétaný vodič s dutinkou bez plastové objímky	0,25 ... 1,00 mm ² / AWG 24-18
- Splétaný vodič s dvojitou dutinkou s plastovou objímkou	0,50 ... 1,50 mm ² / AWG 20-16
Digitální vstupy - průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,08 ... 1,50 mm ² / AWG 28-16
- Splétaný vodič	0,08 ... 1,50 mm ² / AWG 28-16
- Splétaný vodič s dutinkou s plastovou objímkou	0,25 ... 0,50 mm ² / AWG 24-20
- Splétaný vodič s dutinkou bez plastové objímky	0,25 ... 1,50 mm ² / AWG 24-16
Vícevodičové připojení (2 vodiče stejného průřezu)	
- Jednoduchý drát	0,08 ... 0,50 mm ² / AWG 28-16
- Splétaný vodič	0,08 ... 0,75 mm ² / AWG 28-20
- Splétaný vodič s dutinkou bez plastové objímky	0,25 ... 0,34 mm ² / AWG 24-22
- Splétaný vodič s dvojitou dutinkou s plastovou objímkou	0,5 mm ² / AWG 20
Délka odizolovaného vodiče	7 mm
Utahovací moment	0,5 ... 0,6 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle EN 60529	
- Vnitřní součásti (montáž na desku, povrch)	IP54
- Konektory	IP20
Samozhášitelnost	dle UL94V-0
Hmotnost	< 210 g provedení pro montáž do zdi < 400 g provedení montáž na desku



MK800

Vlastnosti

- Zobrazení pracovních a chybových hlášení z monitorovacích systémů firmy BENDER
- Podsvětlený LC displej s textovým menu (4x20 znaků, výška 8 mm)
- Možnost dalších uživatelských textových informací
- Tři LED (zelená, žlutá a červená) pro indikaci stavu monitorovaného systému
- 80 předdefinovaných textů pro chybová hlášení ve 20 jazycích
- Možnost naprogramování dalších 1 000 textových hlášení
- Jednoduché nastavení parametrů pomocí PC přes USB rozhraní nebo MENU
- Historie až 1000 chybových hlášení s uvedením hodnoty reálného času
- 16 digitálních vstupů (volitelné příslušenství)
- 1 programovatelné relé (volitelné příslušenství)
- 5 velkých funkčních tlačítek na čelním panelu
- Konstrukční verze pro montáž na povrch (na desku), a také pro montáž do dutých zdí nebo panelu (do dveří rozváděče)
- Různá barevná provedení čelního rámečku
- Antireflexní fólie
- Hladký povrch čelního panelu umožňuje snadné čištění

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- DIN VDE 0100-710
- IEC 60364-7-710
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Certifikace



Popis a použití

Univerzální kontrolní a signalizační panel MK800 je určen pro:

- Zobrazení stavových a chybových hlášení monitorovacích systémů firmy BENDER
- Centrální řízení a nastavování parametrů zařízení firmy Bender, která komunikují po sběrnici BMS
- Optickou a akustickou signalizaci chybových hlášení
- Zobrazení naměřených hodnot a nastavených hodnot reakce (např. EDS, RCMS a MEDICS) pro monitorovací účely se zařízeními firmy BENDER, která komunikují po sběrnici BMS

Panely MK800 jsou vyráběny v konstrukčních provedeních pro montáž na plochu, zapuštění do zdi nebo do dveří rozváděče. Čelní rámeček je možno dodat v různých barevných provedeních.

Funkce

MK800 signalizuje hlášení ze všech zařízení připojených na BMS sběrnici, která jsou přiřazena k MK800 pomocí ALARM adresy na podsvětleném displeji. Kromě funkce jednoduchého signalizačního zařízení může MK800 plnit i funkci paralelního signalizačního zařízení. V případě jakéhokoli hlášení ALARM se rozsvítí na MK800 žlutá LED "Výstraha" nebo červená LED "ALARM" a na LC displeji se zobrazí jednoduché textové hlášení. Stisknutím tlačítka "INFO" se na displeji objeví další doplňková hlášení v rozsahu tří řádků (např. co dělat). Tento stav je signalizován rovněž akusticky. Kmitočet a interval akustického signálu lze nastavit v závislosti na míře závažnosti hlášení ALARM. Akustický signál lze zrušit pomocí tlačítka reset akustického signálu. Hlášení ALARM se může opakovat po přednastavené časové prodlevě. Pokud se během této prodlevy vyskytne další ALARM, akustická signalizace se znovu spustí a na LC displeji se objeví další chybové hlášení.

Pomocí tlačítka TEST lze na MK800 rovněž spustit testování funkčnosti přiřazených hlídačů izolace isoMED427P a IRDH. Testovací signály a jejich vyhodnocení je přenášeno postupně. Hlášení o výsledku testování se zobrazí pouze na MK800, ze kterého byl test spuštěn, ostatní oblasti nejsou testem rušeny.

MK800 může být použit jako MASTER také v systémech obsahujících několik subsystémů komunikujících po sběrnici BMS.

Zobrazovací prvky a ovládací tlačítka

Podsvětlený LC displej panelu MK800 má 4 dvacetiznakové řádky (výška znaku 8 mm). Tento displej poskytuje zdravotnickému a technickému personálu jasné informace o stavu systému a napomáhá tak při jeho rozhodovacích činnostech. Každé chybové hlášení obsahuje prvotní třířádkovou informaci, která se zobrazuje automaticky a dále další třířádkovou informaci, která se zobrazí po stisknutí tlačítka. Tři řádky s doplňkovou informací mohou obsluze poskytovat další informace, např. co dělat v případě dané poruchy. Čtvrtý řádek slouží pro stavovou informaci (počet hlášení, testovací procedury, informace MENU).

Tři stavové LED jsou umístěny pod displejem: běžný bezporuchový režim (zelená), výstraha (žlutá) a ALARM (červená).

Pět podsvětlených ovládacích tlačítek, která jsou umístěna rovněž pod LC displejem, slouží především pro následující funkce:

- Potvrzování / vypínání akustického ALARM
- Funkční test připojených hlídačů izolačního stavu
- Test osvětlení
- Přepínání základních a doplňkových chybových hlášení
- Nastavení vlastních parametrů (MK800)

Nastavení parametrů

Nastavení parametrů může být provedeno pomocí funkčních tlačítek na čelním panelu. V paměti MK800 je uloženo 80 standardních chybových hlášení ve 20 jazycích, což umožňuje, aby každý systém byl aktivován bez PC.

Jednoduchý a intuitivní program TMK-SET umožňuje naprogramovat a přiřadit až 1000 individuálních chybových hlášení pomocí USB rozhraní nebo externí BMS sběrnici. Spuštění akustické nebo optické signalizace (žluté nebo červené LED) může být přiřazeno jakémukoli chybovému hlášení.

Paměť chybových hlášení

Do paměti se automaticky ukládá až 1 000 chybových hlášení včetně časového údaje (čas a datum) výskytu poruchy. Data z paměti chybových hlášení mohou být zobrazována přímo na displeji MK800.

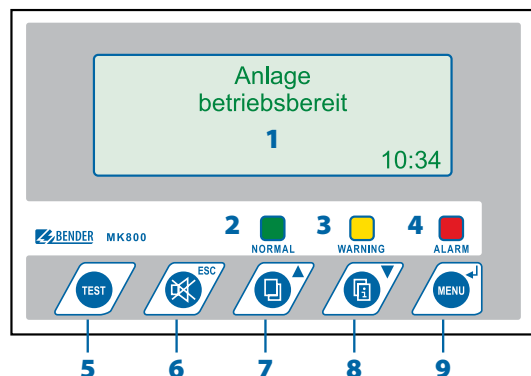
Vyvolání chybových hlášení z paměti lze provést z PC pomocí SW TMK-History. Tento program může provádět rovněž analýzu uložených dat.

Digitální vstupy/výstupní relé (pouze MK800-11)

MK800-11 s 16 digitálními vstupy, které umožňují přijímat a zobrazovat chybová hlášení ze zařízení připojených k MK800 na sběrnici BMS. Tyto vstupy IN1...IN16 jsou navrženy pro spouštěcí signál AC/DC 0...30. V praxi jsou však spouštěny pomocí beznapěťových kontaktů (režim N/C nebo N/O lze nastavit). Požadované napětí pro digitální vstupy je zajištěno z napájecího zdroje, který současně napájí panel MK800. Jako hlášení lze nastavit libovolný text.

Programovatelné výstupní relé slouží pro testovací funkce nebo jako společný ALARM.

Zobrazovací prvky a ovládací tlačítka

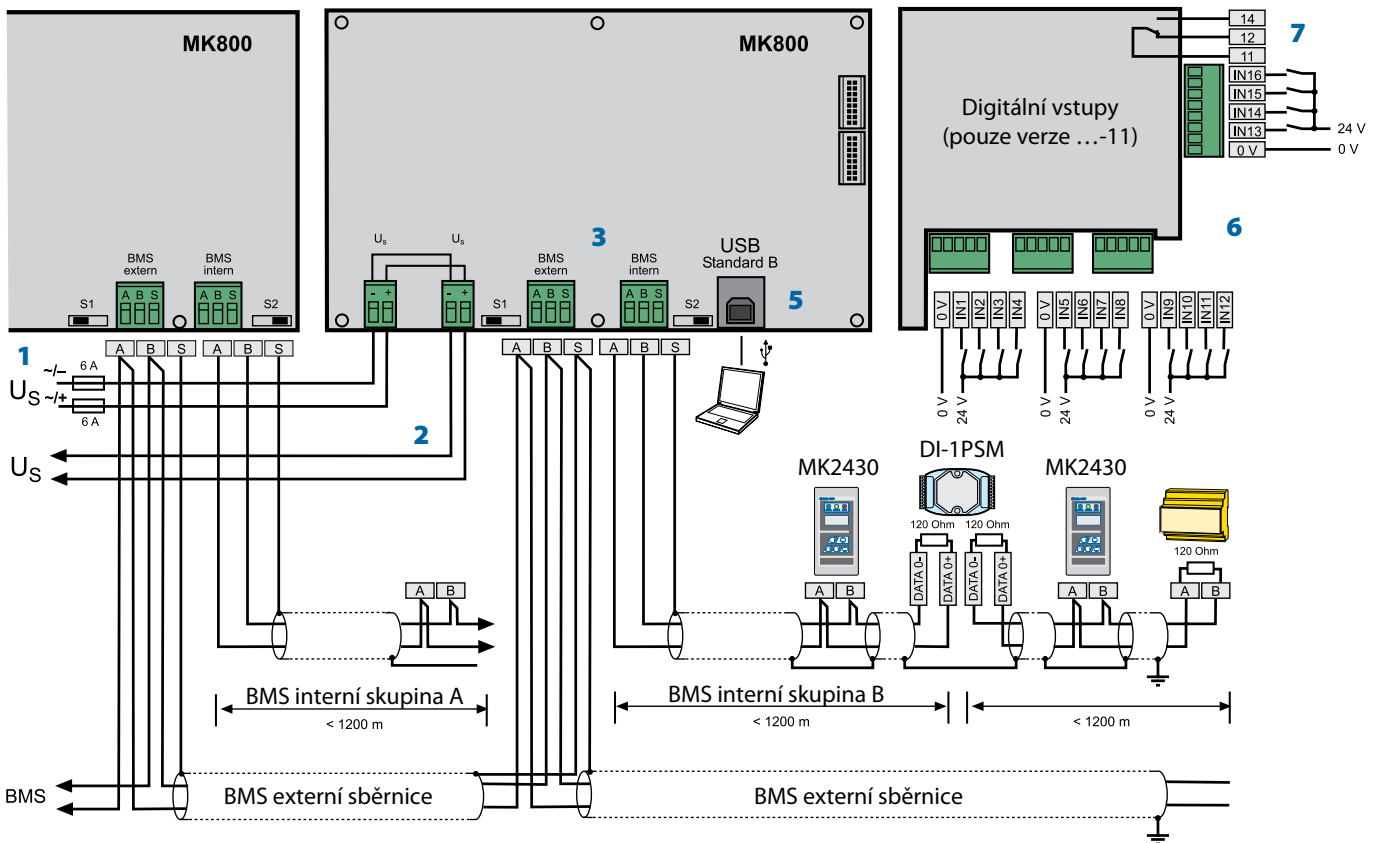


- 1 – LC displej
- 4 řádkový displej pro zobrazení chybových hlášení a provozních stavů
- 2 – LED indikátor "NORMAL" - bezporuchový pracovní režim
- 3 – LED indikátor "WARNING" - výstraha
- 4 – LED indikátor "ALARM" - ALARM
- 5 – Tlačítko "TEST"
- testování funkce připojených hlídačů izolace
- 6 – Tlačítko akustické signalizace
- vypnutí akustické signalizace (v pracovním režimu)
- funkce ESC (v režimu MENU)
- 7 – Tlačítko "LISTOVÁNÍ"
- listování jednotlivými hlášeními (v pracovním režimu)
- funkce posunu nahoru (v režimu MENU)
- 8 – Tlačítko "DALŠÍ INFORMACE"
- vyvolání dalších tří řádků chybového hlášení (v pracovním režimu)
- funkce posun dolů (v režimu MENU)
- 9 – Tlačítko "MENU"
- přepnutí do režimu MENU (v pracovním režimu)
- funkce ENTER (v režimu MENU)

Údaje pro objednávku						
Typ	Signalizace / počet soustav	Popis	Digitální vstupy	BMS sběrnice interní / externí	Konstrukční provedení	Objednací číslo
MK800-11	LC displej / 1...250	Standardní uživatelské a chybové hlášení v Českém jazyce	16	./.	montáž do panelu, zdi	B95100100
MK800-12	LC displej / 1...250		--	./.	montáž do panelu, zdi	B95100101
MK800A-11	LC displej / 1...250		16	./.	montáž na desku, povrch	B95100102
MK800A-12	LC displej / 1...250		--	./.	montáž na desku, povrch	B95100103
MK800AF-11	LC displej / 1...250		16	./.	montáž na desku, povrch, s dvířky	B95100104
MK800AF-12	LC displej / 1...250		--	./.	montáž na desku, povrch, s dvířky	B95100105
MK800E-11	LC displej / 1...250		16	./.	přístroj bez pouzdra	B95100106
MK800E-12	LC displej / 1...250		--	./.	přístroj bez pouzdra	B95100107

Příslušenství	
Typ	Objednací číslo
AN450 napájecí zdroj pro napájení 2 ks signalizačních panelů (viz strana 79)	B942709
AN470 napájecí zdroj pro napájení 3 ks signalizačních panelů (viz strana 79)	B990994
AN410 napájecí zdroj pro napájení 2 ks signalizačních panelů (viz strana 81)	B924209
UP800 pouzdro do zdi pod omítku (součást dodávky verze MK800-11, MK800-12)	B95100110
BR800-1 čelní rámeček se zkosenou hranou stříbrný	B95100111
BR800-2 čelní rámeček se zkosenou hranou bílý	B95100112

Schéma zapojení



1 – Napájecí napětí U_s

2 – Výstup napájecího napětí (např. jako řídicí napětí, kontakt relé, atp.)

3 – Spínač S1, S2 pro zakončovací odpor BMS sběrnice (120 Ω)

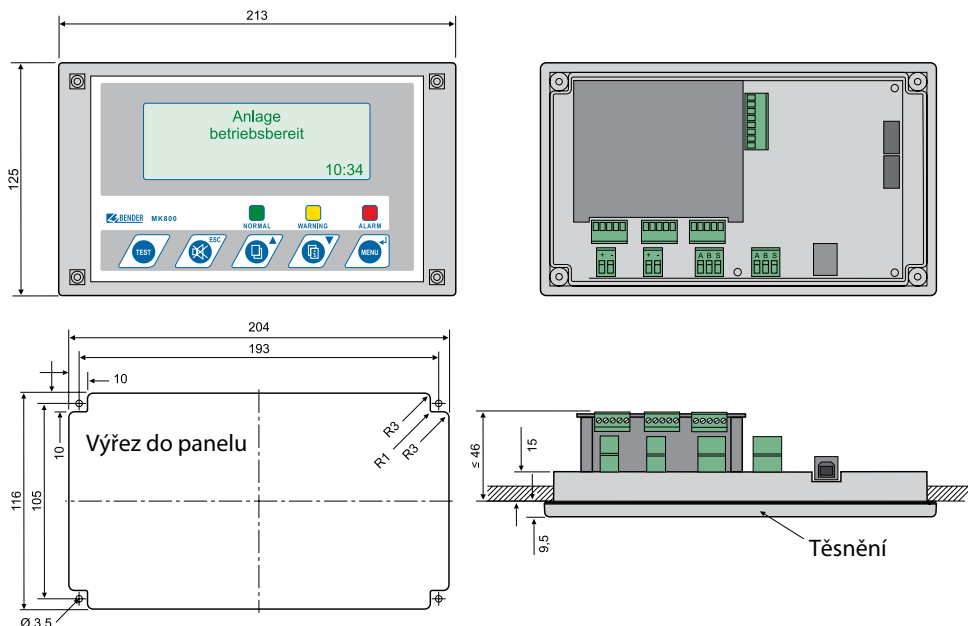
4 – Propojení mezi MK800 a zařízeními kompatibilními s BMS sběrníci

5 – Programovací USB rozhraní

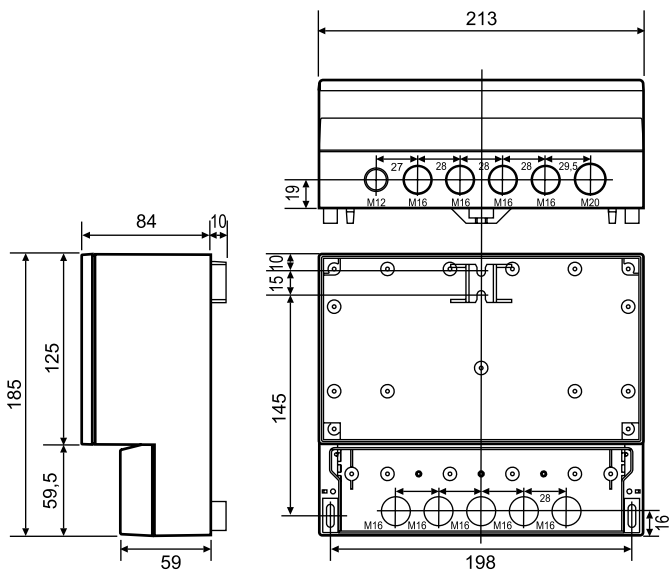
6 – Digitální vstupy mohou být aktivovány pomocí bezpotenciálových kontaktů nebo napětovými signály z externího napětí. Společná 0 (-) je připojena ke svorce 0 a 1(+) signál je připojen ke vstupu IN1...IN16

7 – Programovatelný kontakt pro společná chybová hlášení, test hlídačů izolace, poruchu zařízení, atp.

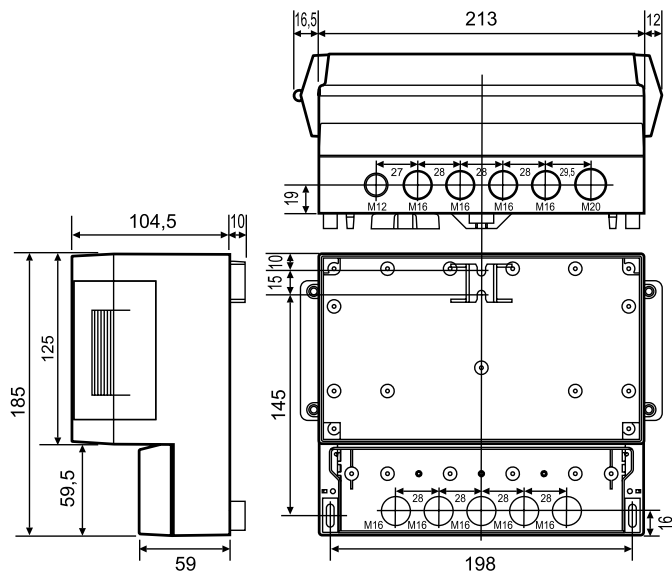
Rozměry MK800-11/MK800-12 (montáž do dveří)



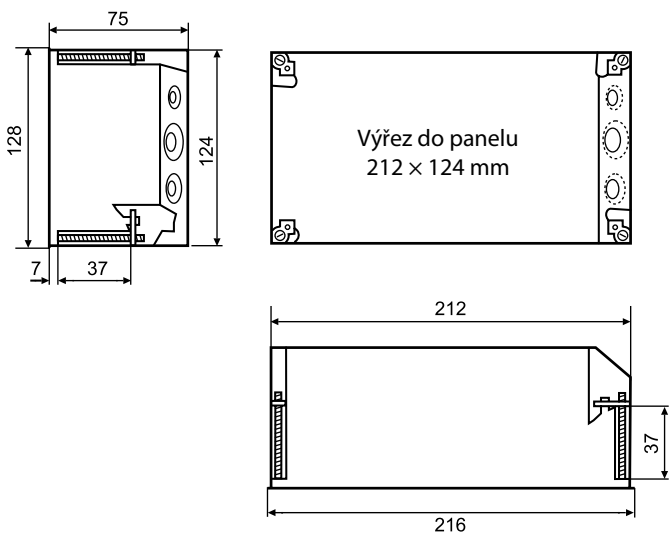
Rozměry MK800A-11/MK800A-12 (montáž na povrch)



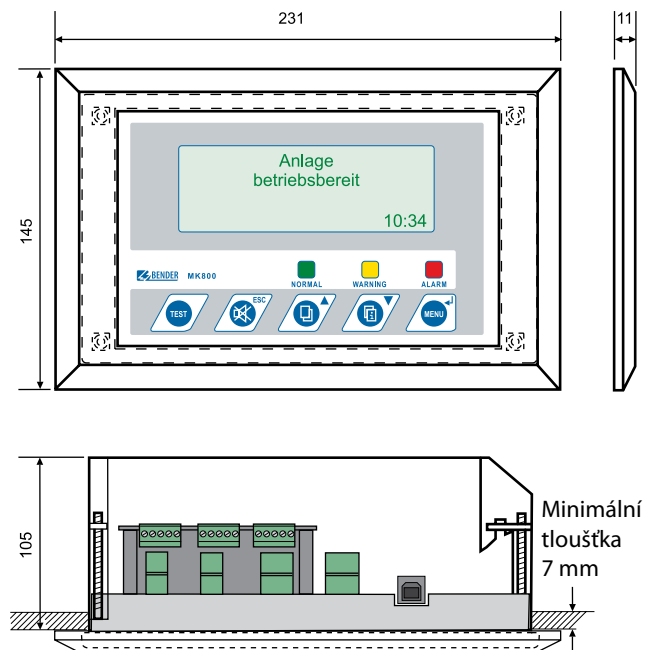
Rozměry MK800A-11/MK800A-12 (montáž na povrch s dvířky)



Rozměry UP800 (pouzdro do zdi pod omítku)



Rozměry MK800-11/MK800-12 se zkosným rámečkem BR800 a pouzdem do zdi pod omítku UP800 (montáž do zdi)



Technické údaje MK800

Izolace dle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulsní zkušební napětí/stupeň znečištění	4 kV/III

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s	AC/DC 24 V
Jmenovitý kmitočet f_s	DC, 40...60 Hz
Rozsah pracovního napětí	AC 18...28 / DC 18...30 V
Max.vlastní spotřeba	≤ 5 VA

Zobrazení, paměť

Zobrazení	LC displej, podsvětlený, čtyřřádkový
Znaky (počet/řádek)	20/4
Standardní chybová hlášení ve 20 jazycích	D/GB/F/I/E/P/BR/NL/N/S/FIN/DK/PL/H/CZ/SLO/CRO/TR/ID/SCG
Počet ALARM adres	< 250
Programovatelná chybová hlášení	1 000
Paměť chybových hlášení	1 000
Standardní chybové hlášení	3×20 znaků
Doplňkové chybové hlášení	3×20 znaků
ALARM LED	zelená (normál), žlutá (výstraha), červená (ALARM)
Text MENU	D/GB
Ovládací tlačítka	5

Akustická signalizace

ALARM - Bzučák	s funkcí vypnutí, opětovné spuštění při vzniku další poruchy
Interval akustické signalizace	nastavitelný
Kmitočet akustické signalizace	nastavitelný
Opakování akustické signalizace	nastavitelné

Vstupy (pouze verze ...-11)

Digitální vstupy	16 (IN1...IN16)
Vstupy	galvanicky oddělené
Aktivace digitálních vstupů	beznapětovým kontaktem / externím napětím
Pracovní režim	N/C nebo N/O (volitelný pro každý vstup)
Nastavení od výrobce	N/O
Napětový rozsah (HIGH)	AC/DC 10...30 V
Napětový rozsah (LOW)	AC/DC 0...2 V

Komunikační rozhraní

Rozhraní	2×RS-485 a 1×USB
----------	------------------

Technické údaje pro RS-485

Rozhraní / protokol	2×RS-485 / BMS (interní a externí)
Přenosová rychlost	9,6 kBit/s nebo 57,6 kBit/s
Max. délka kabelu	<1 200 m
Doporučený kabel	J-Y(St)Y 2×2×0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončování odpor	120 Ω (0,25 W) DIP přepínač
Adresa zařízení, BMS sběrnice interní/externí	1...150/1...99
Nastavení adresy od výrobce interní/externí	1 (MASTER)/1 (MASTER)

Délka kabelu v případě napájení MK800 z AN450

0,28 mm ²	50 m
0,50 mm ²	90 m
0,75 mm ²	150 m
1,50 mm ²	250 m
2,50 mm ²	400 m

Spínací obvody (pouze verze ...-11)

Spínací prvky	jedno relé s 1 přepínacím kontaktem		
Funkce	nastavitelná		
Pracovní režim	N/O nebo N/C		
Doba elektrické životnosti	10 000 cyklů		
Spínací parametry podle IEC 60947-5-1			
- Kategorie užití	AC-13	AC-14	DC-12
- Jmenovité spínací napětí	24 V	24 V	24 V
- Jmenovitý spínací proud	5 A	3 A	1 A
Minimální zátěž kontaktu	1 mA při AC/DC > 10V		

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-4
Rozsah pracovních teplot	-5 °C...+55 °C
Klasifikace klimatických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3K5
- Přeprava	2K3
- Dlouhodobé skladování	1K4
Klasifikace mechanických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3M4
- Přeprava	2M2
- Dlouhodobé skladování	1M3

Připojení

Typ připojení	nástrčná svorkovnice
Nnapájecí napětí, sběrnice - průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,20...2,50 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič	0,20...2,50 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25...2,50 mm ² / AWG 24-14
Digitální vstupy - průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,08...1,50 mm ² / AWG 28-16
- Splétaný vodič	0,08...1,50 mm ² / AWG 28-16
- Splétaný vodič s dutinkou s plastovou objímkou	0,25...0,50 mm ² / AWG 24-20
- Splétaný vodič s dutinkou bez plastové objímky	0,25...1,50 mm ² / AWG 24-16
Délka odizolovaného vodiče	7 mm
Utahovací moment	0,5...0,6 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP50
- Konektory	IP20
Samozhášitelnost	dle UL94V-0
Hmotnost	
- MK800...	< 950 g
- MK800A...	< 880 g
- MK800AF...	< 1150 g



TM800

Vlastnosti

- Umožňuje zobrazení, řízení a obsluhu monitorovacích systémů BENDER případně systémů třetích stran
- Podsvícený LC displej (4 x 20 znaků, 8 mm)
- Zobrazení přídavného textu chybových hlášení pro technický a zdravotnický personál
- Sada LED (červená, žlutá a zelená) umožňující zobrazení zpráv dle priority.
- 80 předdefinovaných chybových hlášení ve 20 jazycích včetně CZ
- 1000 volně programovatelných chybových hlášení
- Snadné nastavení parametrů pomocí PC (rozhraní USB) nebo MENU
- Paměť chybových hlášení s hodinami reálného času pro uložení 1000 chybových hlášení s datem a časem
- Různé podsvícené tlačítkové moduly s možností volného programování funkcí
- Snadné čištění čelní fólie
- Možnost rozšíření o signály a ovládací tlačítka dle potřeby zákazníka. Rozšíření o ovládání operačního stolu, intercom, hodiny, stopky, ovládání osvětlení, klimatizace, monitor lůžek atd.
- Řízení systému třetích stran přidáním flexibilních I/O (vstupně/výstupních) modulů s galvanickým oddělením
- LED „Alarm“ umístěná na každém I/O pro rychlou diagnostiku
- Komunikace s ostatními přístroji po dvoudrátové sběrnici RS-485
- Jasně definovaná struktura komunikace pomocí externí a interní sběrnice
- Antireflexní čelní fólie
- Možnost doplnění o antibakteriální fólii

Normy

- DIN VDE 0100-710
- IEC 60364-7-710
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Popis a použití

Řídicí a signalizační panel TM800 zobrazuje informace a chybová hlášení z měřené sítě. Lze je využít pro:

- indikaci a zobrazení alarmových hlášení
- požární poplachová hlášení na jednotlivých podlažích
- nastavení parametrů BMS sběrnice
- zobrazení naměřených hodnot a nastavených hodnot odezvy pro monitorování

Navíc je možné je využít pro řízení a kontrolu v aplikacích jako jsou např.

- operační stoly
- medicínské plyny
- vnitřní osvětlení
- ventilaci a klimatizaci
- komunikační systémy

Integrace systému třetích stran umožňuje vytvoření „kontrolního centra“ v požadovaných prostorách.

Zobrazovací LC displej a LED

Text hlášení je zobrazován na podsvíceném LC displeji s rozlišením 4×20 znaků (8 mm). Tato hlášení poskytují rychlé a přehledné informace pro technický a zdravotnický personál, čímž umožňují rychlé konání v případě poruchy. Alarmová hlášení obsahují tři řádky hlavního textu, která se objeví hned po indikaci stavu poruchy a tři řádky přídavného textu, která mohou být zobrazena po zmáčknutí tlačítka. Přídavná hlášení mohou obsahovat různé informace, např. instrukce a telefonní čísla.

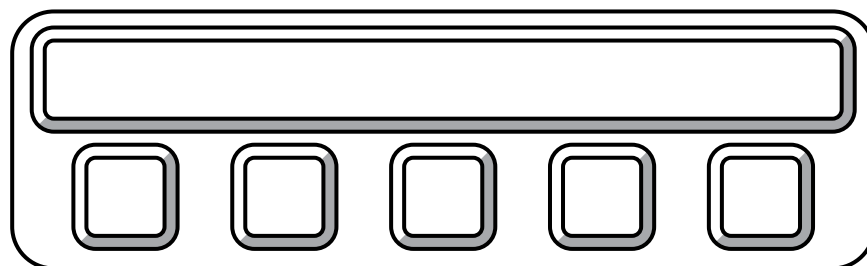
Čtvrtý řádek obsahuje informace o počtu hlášení, testech, apod. Tři LED (zelená, žlutá a červená) jsou umístěny pod LC displejem a umožňují vizuální indikaci hlášení dle priority. Pět podsvícených tlačítek umožňuje řízení dle následujících funkcí:

- vypnutí akustické signalizace a tím přijetí chybového hlášení
- vyvolání testu odpovídajícího zařízení (isometru)
- LED test
- prohlížení chybových hlášení
- nastavení parametrů

Podsvícený tlačítkový modul

Počet dostupných modulů je závislý na typu použitého panelu. Každý modul pozůstává z pěti tlačítek. Vazba mezi tlačítkem a příslušným vstupem, výstupem nebo rozhraním je řízena aplikačním softwarem, který umožňuje přiřazení individuální funkce každému tlačítku. Jednou z možností je taky nastavení různých typů akustických hlášení. To přináší podstatnou výhodu panelů řady TM800. Funkce může být později kdykoliv bez problémů modifikována, není nutno hardwarových úprav.

Příklad tlačítkového modulu



Paměť

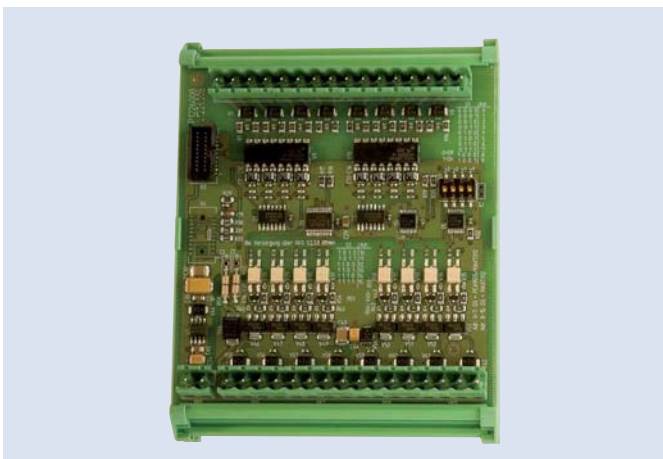
Poruchová a alarmová hlášení spolu s datem a časem jsou automaticky uložena do paměti. Ukládání do paměti umožňuje opakovaně zobrazit jednotlivá hlášení. Celkově je možné uložit až 1000 chybových hlášení. Přečtení jednotlivých zpráv je možné přímo na TM panelu nebo přes software TMK-History.

Vstupy a výstupy

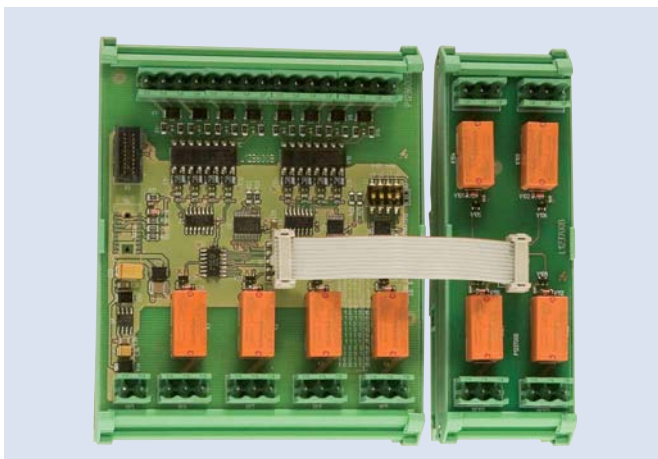
Digitální vstupy a výstupy rovněž jako releové výstupy poskytují řízení a indikaci různého technického vybavení. Digitální vstupy jsou navrženy pro napětí AC/DC 0...30 V. V praktických aplikacích se však více užívají beznapěťové kontakty, přičemž napájení je zajištěno samostatným napájecím zdrojem. Nastavení kontaktů digitálních vstupů (N/O režim nebo N/C režim) se provádí pomocí softwaru. Není tedy nutno žádným způsobem upravovat hardware. Přepínací výstupy jsou řízeny pomocí hlášení resp. tlačítkových modulů. Přirazení hlášení resp. tlačítek jednotlivým přepínacím kontaktům je zabezpečeno pomocí TMK-Set softwaru. Jednotlivá hlášení mohou být přiřazena každému vstupu/výstupu.

I/O (vstupně/výstupní) moduly jsou určeny pro montáž do zdi na DIN lištu a to odděleně od displejů a tlačítkových modulů, panel může být teda snadno rozšířen. Každý vstup a výstup má vlastní LED indikaci poruchy, stav jednotlivých modulů je tedy zřetelný. Dostupné jsou následující moduly:

- BMI8/8 8 digitálních vstupů, 8 výstupů s otevřeným kolektorem
- BMI8/4 8 digitálních vstupů, 4 přepínatelné výstupy
- BMI0/4 rozšíření pro BMI8/4 přidáním 4 přepínatelných výstupů (BMI0/4 může být použit jenom ve spojení s BMI8/4)



Vstupně/výstupní modul BMI 8/8

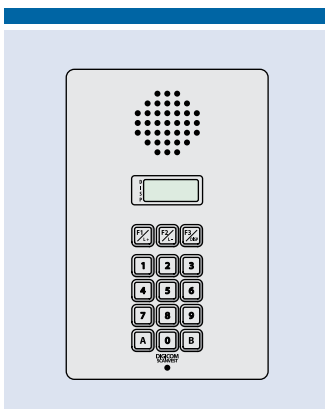


Vstupně/výstupní modul BMI 8/4 s rozšířením BMI 0/4

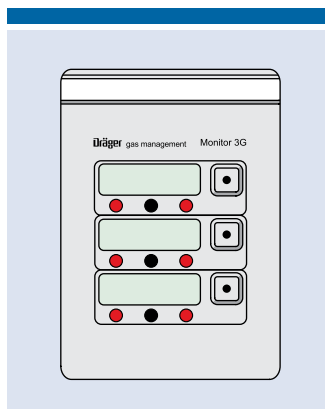
Individuální montáž komponentů

Univerzálnost a komplexnost panelů řady TM800 je dosaženo také možností připojení systémů třetích stran. Typickým příkladem takových systému je řízení operačních stolů, komunikačních systémů apod. Do panelů jsou integrovány pomocí ESB (Elektro Systembau Bender) pro dosažení atraktivního funkčního řešení. Potřebné připojení je vedeno k svorkám, kterých indikace odpovídá danému výrobci. Připojení takových systému je tedy snadné a časově nenáročné. Obecně možno říct, že připojení zařízení třetích stran není omezeno.

Příklad typických zařízení používaných ve zdravotnických zařízeních a jejich výrobců			
Medicínske plyny	Systémy INTERCOM	Ovládaní osvětlení op. sálů	Ovládaní operačních stolů
Daniševský MZ Liberec Dräger ...	Digicom- Scanvest, Gehrke, Stenfoton, Telecom, Behnke ...	ALM, Berchtold, Dräger, Haraeus ...	Maquet, Trumpf ...



Komunikace Digicom

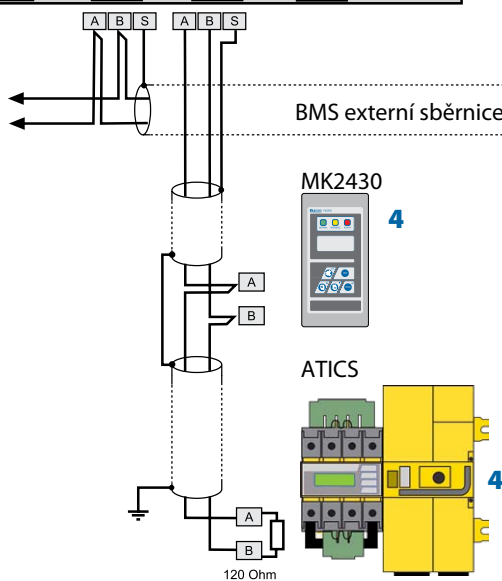
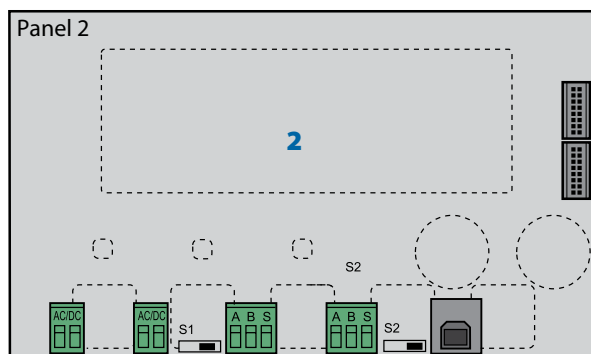
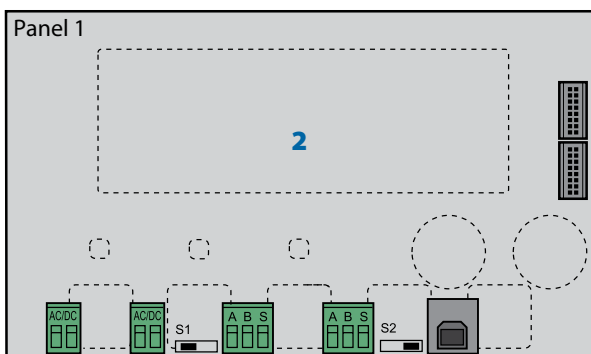


Dräger monitor 3G

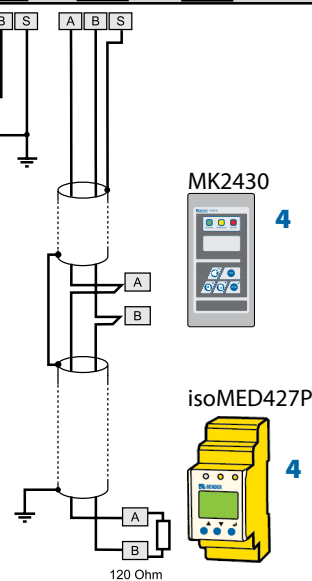
Komunikace

Signalizační zařízení a řídicí panely série TM800, přepínací a monitorovací moduly systému MEDICS (ATICS, UMC,...) mohou být propojeny přes BMS sběrnici pro účely vzájemné komunikace. Vzhledem k přehlednosti návrhu a realizaci jednotlivých propojení se sběrnice dělí na interní a externí. Do interní sběrnice mohou být zahrnuty např. panely série MK a monitorovací zařízení. Na interní sběrnici může být připojeno více jak 30 zařízení (v kombinaci se zesilovačem až 150 zařízení). Tímto způsobem vytvořeny skupiny interních sběrnic jsou pak připojeny na externí sběrnici. Přiřazení adres chybových hlášení dovoluje předdefinovat jaké hlášení z jakého sektoru se má zobrazit na příslušném panelu. Každé zařízení má na sběrnici unikátní adresu, podle které může být identifikováno. Na každé sběrnici existuje jedno zařízení s označením "MASTER" které řídí výměnu dat. Obecně je takovým zařízením panel řady TM nebo MK800.

Příklad dělení na interní a externí zařízení dle rozhraní



BMS interní skupina A 3

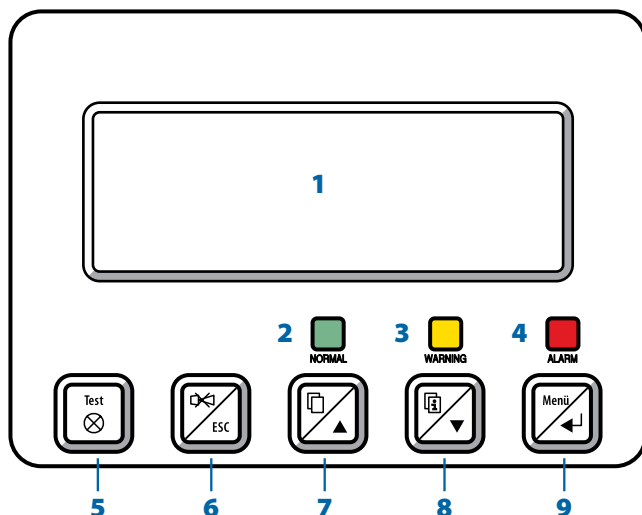


BMS interní skupina B 3

- 1 – Externí BMS systém
Všechny interní BMS podsystémy integrovány do vyššího BMS systému např. centrální kontrolní místnost
- 2 – Zařízení externí sběrnice 1...30 (99)

- 3 – Interní BMS podsystém
Všechny BMS komponenty uvnitř jedné sekce např. operační sál, jednotka intenzivní péče,...
- 4 – Zařízení interní sběrnice 1...30 (150)

Zobrazovací a ovládací prvky



- 1 – LC displej
- 2 – LED indikátor "NORMAL" - bezporuchový pracovní režim
- 3 – LED indikátor "WARNING" - výstraha
- 4 – LED indikátor "ALARM" - ALARM
- 5 – Tlačítko "TEST"
- testování funkce připojených hlídačů izolace
- 6 – Tlačítko akustické signalizace
- vypnutí akustické signalizace (v pracovním režimu)
- funkce ESC (v režimu MENU)
- 7 – Tlačítko "LISTOVÁNÍ"
- listování jednotlivými hlášeními (v pracovním režimu)
- funkce posunu nahoru (v režimu MENU)
- 8 – Tlačítko "DALŠÍ INFORMACE"
- vyvolání dalších tří řádků chybového hlášení (v pracovním režimu)
- funkce posun dolů (v režimu MENU)
- 9 – Tlačítko "MENU"
- přepnutí do režimu MENU (v pracovním režimu)
- funkce ENTER (v režimu MENU)

Schéma zapojení BMI8/8

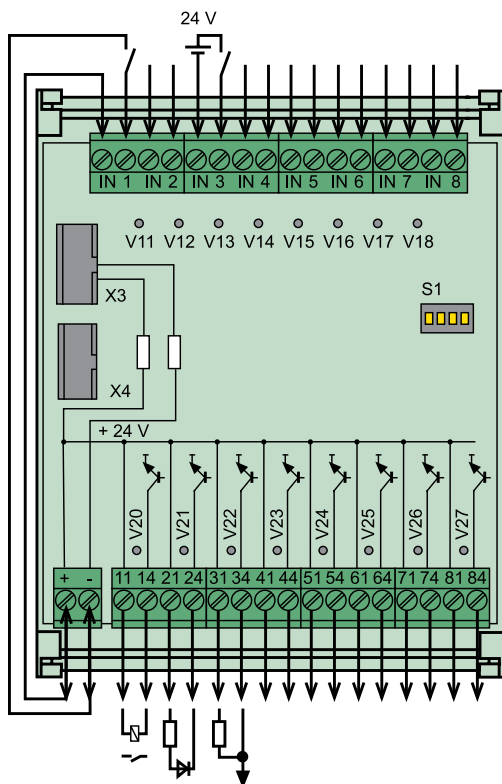
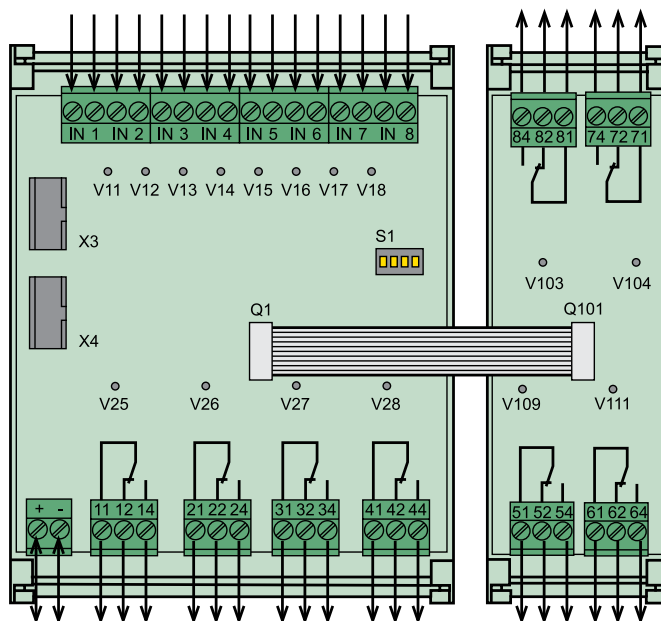


Schéma zapojení BMI8/4 s BMI0/4



- 1 – X3 Konektor pro připojení přídatného I/O modulu a připojení pro LC displej
- 2 – S1 Přepínač DIP pro nastavení adresy
- 3 – IN1...8 Digitální vstupy 1...8. Digitální vstupy mohou být aktivovány přes beznapěťový kontakt nebo přes napěťový signál.
- 4 – V11...18 LED "ALARM" - svítí při přivedení napětí na odpovídající digitální vstup

Vstup	LED	Vstup	LED
IN1	V11	IN5	V15
IN2	V12	IN6	V16
IN3	V13	IN7	V17
IN4	V14	IN8	V18
- 5 – 11...84 Výstupy s otevřeným kolektorem pro aktivování LED, spínačů,...
- 6 – V20...27 LED "ALARM" - svítí při uzavření odpovídajícího kolektorového výstupu

Výstup	LED	Výstup	LED
11, 14	V20	51, 54	V24
21, 24	V21	61, 64	V25
31, 34	V22	71, 74	V26
41, 44	V23	81, 84	V27
- 7 – A1, A2 Napájecí DC napětí U_s
- 8 – S2, S3 Odstranění můstků R42, R59 při připojení externího zdroje napájecího napětí

- 1 – X3 Konektor pro připojení přídatného I/O modulu a připojení pro LC displej
- 2 – Q1, Q101 Propojovací kabel mezi BMI8/4 a BMI0/4
- 3 – S1 Přepínač DIP pro nastavení adresy
- 4 – IN1...8 Digitální vstupy 1...8. Digitální vstupy mohou být aktivovány přes beznapěťový kontakt nebo přes napěťový signál
- 5 – V11...18 LED "Alarm" - svítí při přivedení napětí na odpovídající digitální vstup

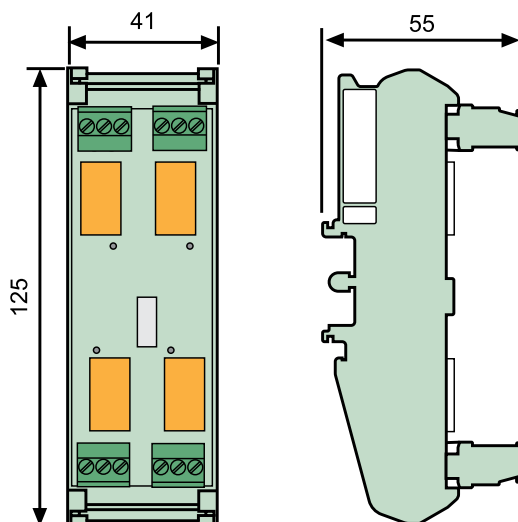
Vstup	LED	Vstup	LED
IN1	V11	IN5	V15
IN2	V12	IN6	V16
IN3	V13	IN7	V17
IN4	V14	IN8	V18
- 6 – 11...44 4 spínací výstupy BMI8/4 pro připojení zátěže
- 7 – 51...84 4 spínací výstupy BMI8/4 pro připojení zátěže
- 8 – V25...28 LED "Alarm" BMI8/4 - svítí při uzavření odpovídajícího spínače

Výstup	LED
11, 12, 14	V25
21, 22, 24	V26
31, 32, 34	V27
41, 42, 44	V28
- 9 – V103, V104 LED "Alarm" BMI0/4 - svítí při uzavření odpovídajícího spínače

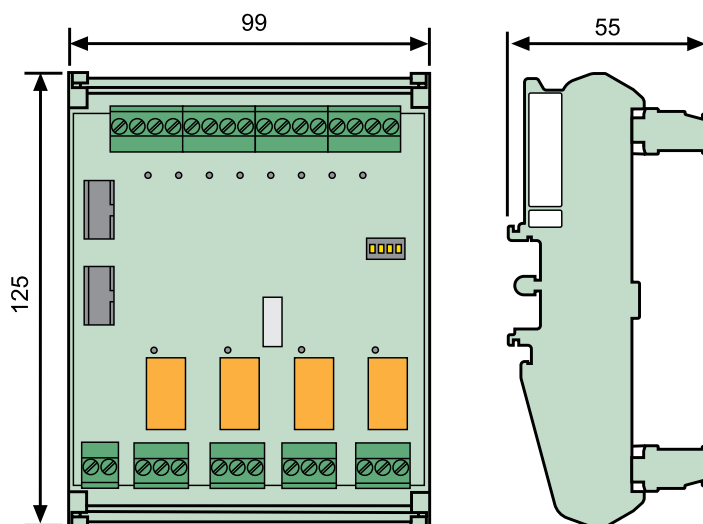
Výstup	LED
51, 52, 54	V25
61, 62, 64	V26
71, 72, 74	V27
81, 82, 84	V28
- 10 – A1, A2 Napájecí DC napětí U_s

Rozměry modulu BMI 0/4

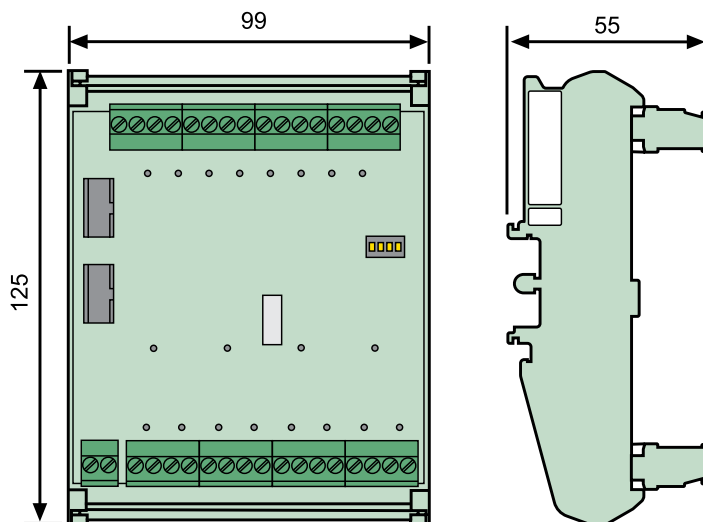
Všechny rozměry jsou uvedeny v mm

**Rozměry modulu BMI 8/4**

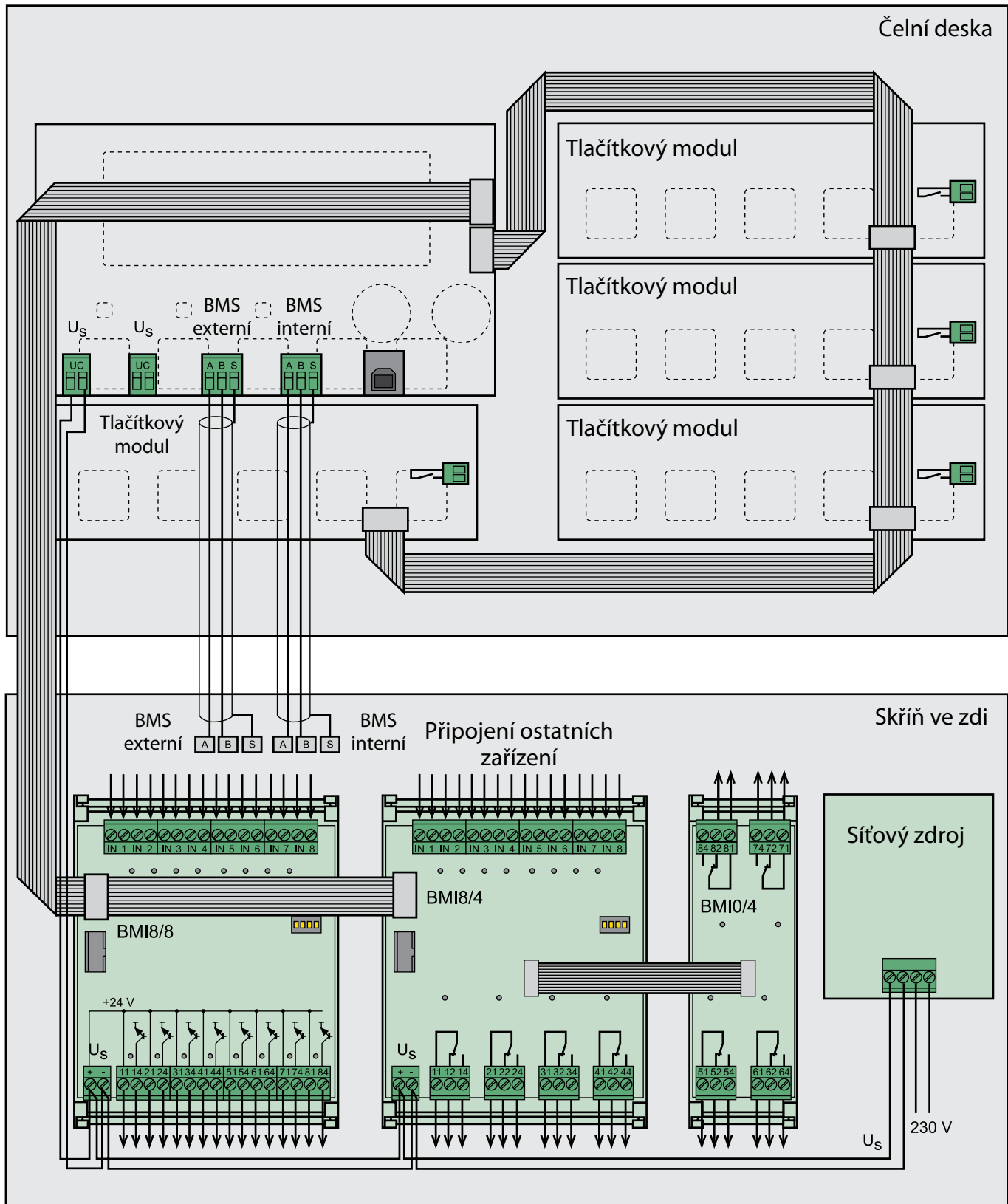
Všechny rozměry jsou uvedeny v mm

**Rozměry modulu BMI 8/8**

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm



Příklad zapojení čelního a montážního panelu



Konstrukce a provedení

Celkové provedení signalizačních zařízení a panelů je založeno především na individuálních požadavcích zákazníků, na požadavcích návrhářů a konstruktérů a na samotném designu interiéru. Dostupné jsou následující montážní verze:

- Typ UPB - provedení pro montáž do zdi nebo panelu - krycí rohová lišta
- Typ UPE - provedení pro montáž do zdi nebo panelu - montážní lišta
- Typ AP - provedení pro montáž na zeď, na povrch

Pokrytí panelu celistvou folií umožňuje snadné čištění a je taky vhodné pro aplikace vyžadující vyšší hygienické nároky. Jako přídatnou ochranu je možné dodat panel s antibakteriální folií.

Montážní lišta je vyrobena z eloxovaného hliníku, která může být přesně přizpůsobena montážnímu povrchu a tím umožní těsné upevnění ke zdi. Obdobně je i rohová lišta vyrobena z eloxovaného hliníku a slouží k zajištění vyšší mechanické pevnosti při montáži do panelu. Povrch uvnitř montážních skříní je celistvě zataven z důvodu zabránění vniku čistících nebo jiných roztoků dovnitř panelu. V závislosti na rozměrech je čelní panel připevněn pomocí dvou nebo více závěsů, což umožňuje snadný přístup k vnitřním částem. Všechny důležité součásti a signalizační komponenty jsou trvale připevněny k čelnímu panelu. Kabeláž z čelního panelu je vedena k montážní skříní přes oboustranně uchycenou spirálovou objímku. Ostatní technické vybavení je umístěno uvnitř skříně a přímo propojeno se vstupně/výstupními moduly umístěnými na montážním panelu. Na montážním panelu je upevněno i napájení pro ovládací prvky. Žádné jiné přístroje se na montážní panel neumísťují (ponechání dostatečného místa pro manipulaci a instalaci). Montážní panel je snadno sňatelný, je tedy možný instalovat nejprve skříně a až pak konečnou montáž zařízení.

Nastavení parametrů

Uživatelský přístupný TMK-Set PC software umožňuje naprogramování vlastních hlášení a přiřazení až 1000 chybových hlášení přes USB rozhraní nebo BMS sběrnici. Jednotlivá hlášení mohou být doplněna o LED indikaci „PŘEALARM“ a „ALARM“ rovněž i o akustickou signalizaci. 80 předdefinovaných chybových hlášení ve 20 jazycích usnadňuje jednotlivá nastavení.



AP verze

Skříně pro povrchovou montáž (AP) vyrobena z eloxovaného hliníku vhodná pro oba typy povrchové montáže - úplnou a částečně zapuštěnou.

Hloubka: 90, 150 nebo 210 mm



UPB verze

12 mm mezera mezi montážní skříní a zdí může být zakryta lištou z eloxovaného hliníku. Tato verze se doporučuje pro montáž na tapetované zdi nebo na zdi s nestandardním povrchem.



UPE verze

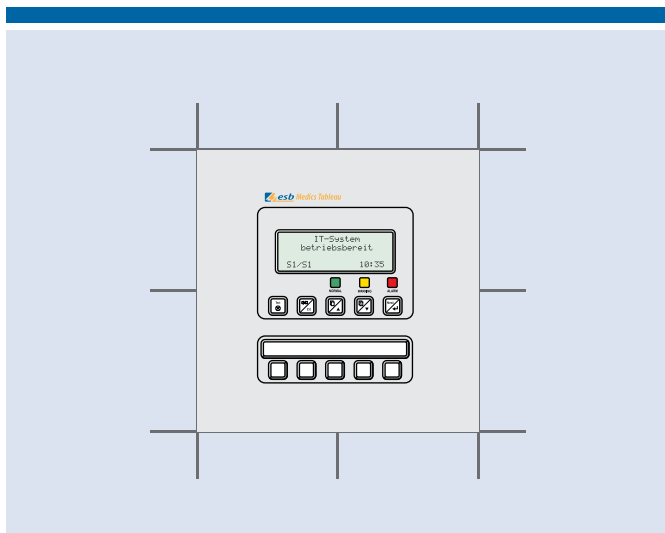
Montážní lišta vyrobena z eloxovaného hliníku umožňuje přesné zapuštění do zdi. Tato verze se preferuje v prostorách vyžadující precizní okrajové utěsnění.

Vlastnosti

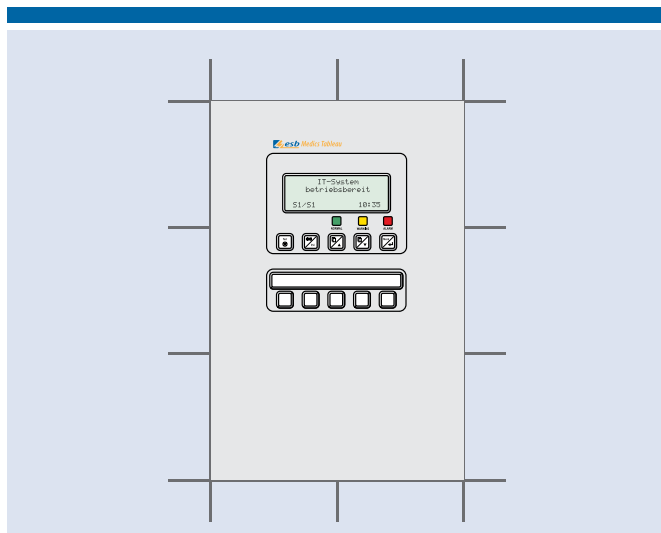
- Neohebná plastová skříně pro montáž do panelu a zdi nebo skříně z eloxovaného hliníku pro povrchovou montáž
- Utěsněno proti vniku kapalin do panelu (krytí IP 54)
- Snadná instalace upevněním čelního panelu pomocí závěsů
- Upevnění čelního panelu bez použití šroubů, povrchová folie pro zlepšuje utěsnění
- Přizpůsobení rozměrů skříně dle požadavků zákazníka
- Standardní typy skříní pro různé povrchy
- Lišty eloxovaného hliníku umožňující těsnou montáž na zeď
- Předvrtané vylamovací otvory pro přivedení vodičů
- Ohnivzdorný materiál

Montážní skříně jako i lišty jsou vyrobeny z teplotně odolného materiálu (ohnivzdorný, samozhášivý). Vnější rozměry signalizace poruchy a řídicího panelu závisí na vnitřních komponentech a na okolních podmínkách dané instalace. Standardní šířka instalace je 120 mm (od čelního panelu po zadní stěnu). Dle standardu je čelní panel upevněn ke skříní pomocí ohebných závěsů. Závěsy neumožňují jen snadnou instalaci ale také snadný přístup při otevírání. Závěsy jsou standardně umístěny na pravé straně a přívod kabelů je veden shora.

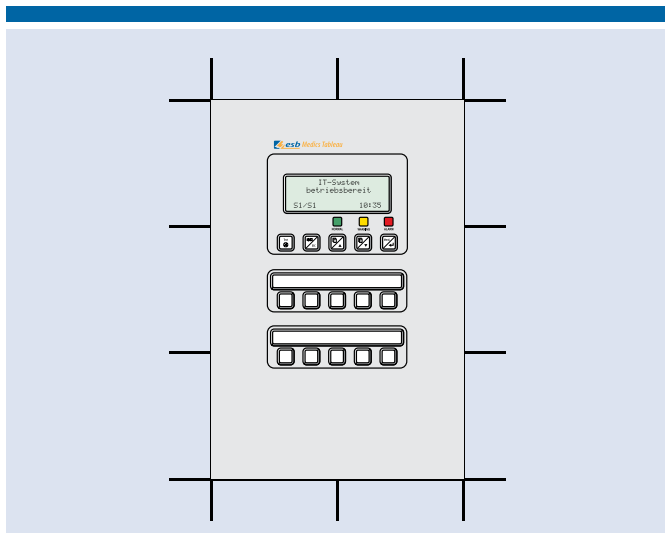
Příklady různých uspořádání panelů TM800



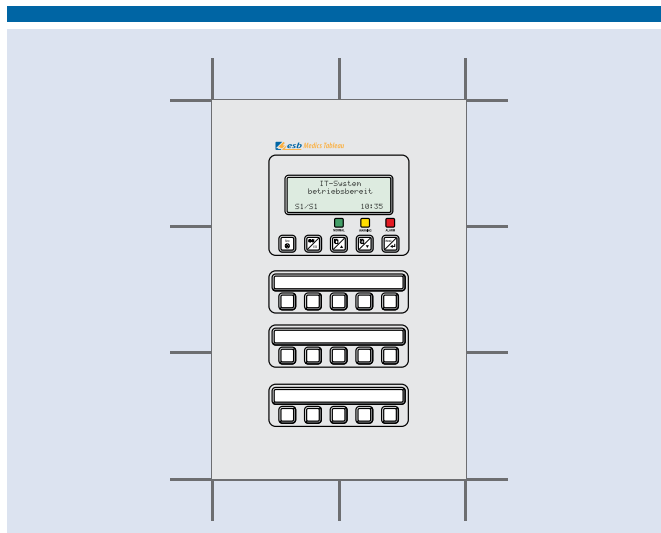
TM 22-0



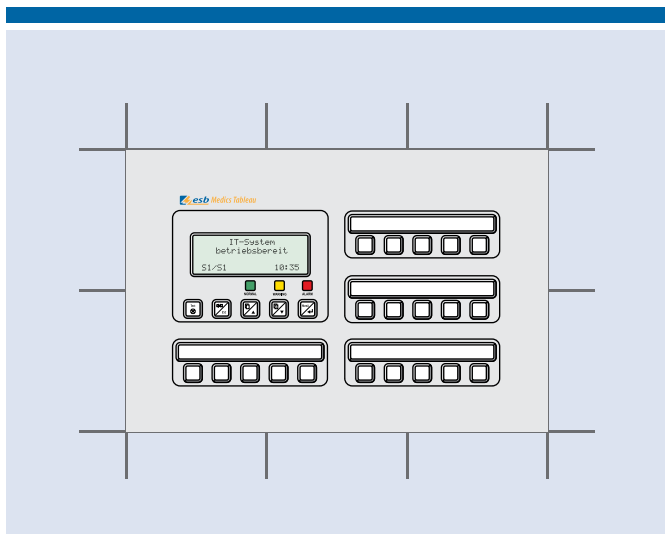
TM 23-0



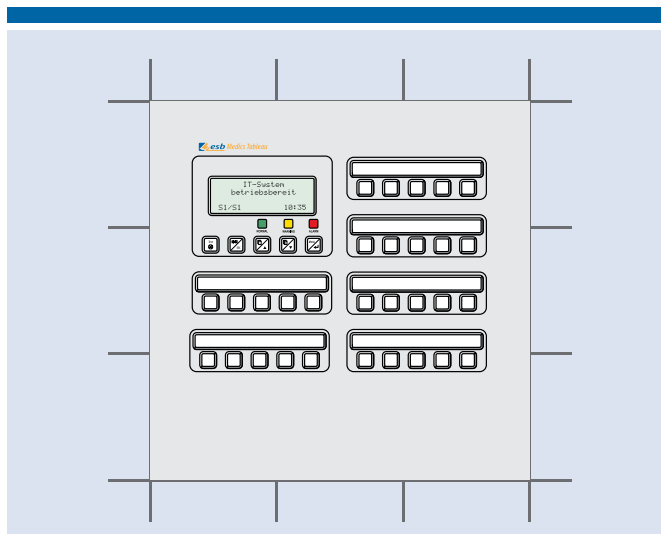
TM 23-1



TM 23-2

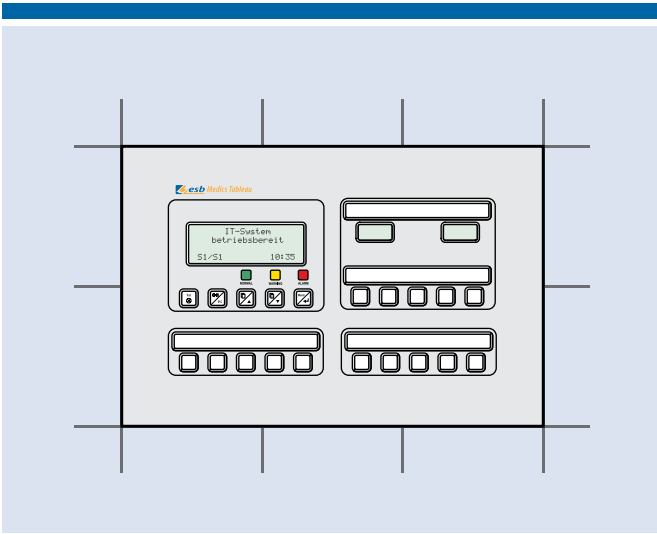


TM 32-03

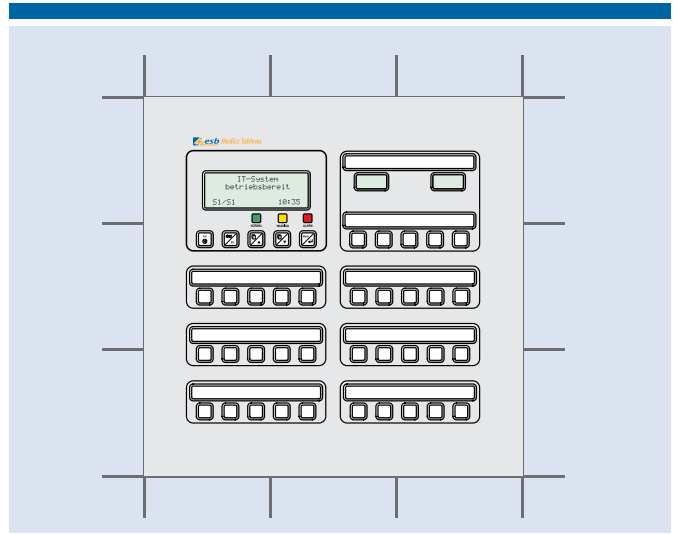


TM 33-14

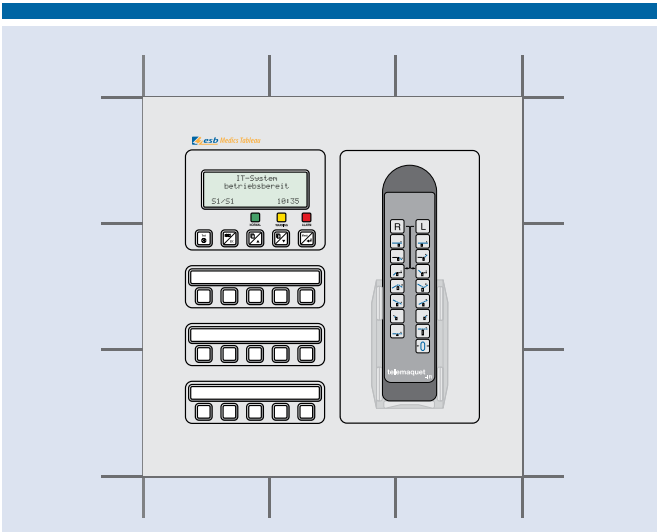
Příklady různých uspořádání panelů TM800



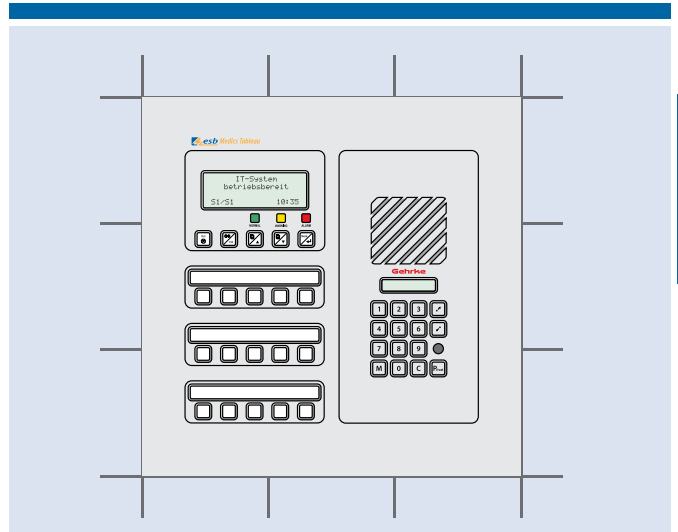
TM 32-02-K1



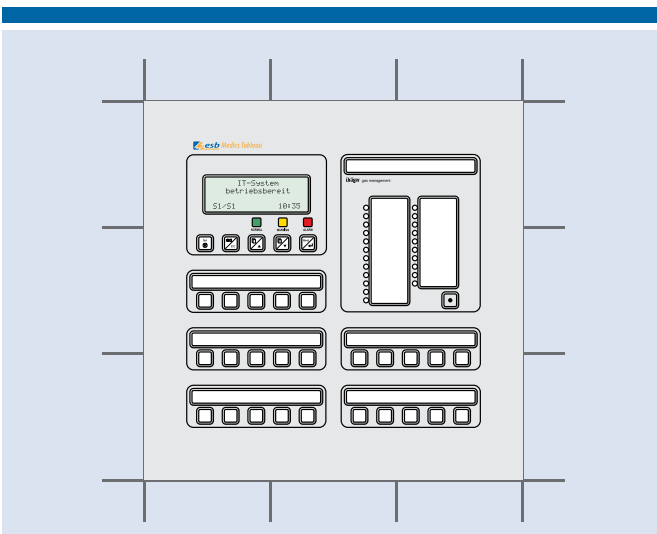
TM 33-24-K2



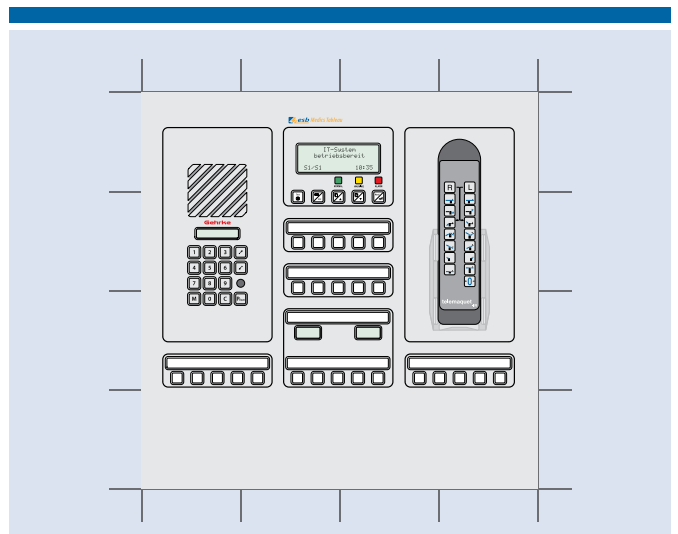
TM 33-20-0M



TM 33-20-S



TM 33-22-ML



TM 44-121-SK20M

5

Technické údaje TM800**Parametry napájení**

Napájení	přes integrovaný napájecí zdroj
Jmenovité napájecí napětí U_s	AC 230 V
Jmenovitý kmitočet f_s	50...60 Hz
Pracovní rozsah napájecího napětí	-15...+10%

■ Signalizační a zobrazovací modul BM800**Izolace dle IEC 60664-1**

Jmenovité izolační napětí	250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí/ stupeň znečištění	4 kV/III

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s	AC/DC 24 V
Jmenovitý kmitočet f_s	DC, 40...60 Hz
Rozsah pracovního napětí	AC 18...28 / DC 19...30 V
Max.vlastní spotřeba	≤ 5 VA

Zobrazení, paměť

Zobrazení	LC displej, podsvětlený, čtyřřádkový
Znaky (počet/řádek)	20/4
Standardní chybová hlášení ve 20 jazycích	D/GB/F/I/E/EP/BR/NL/N/S/FIN/DK/PL/H/CZ/SLO/CRO/TR/ID/SCG

Počet ALARM adres	< 250
Programovatelná chybová hlášení	1 000
Paměť chybových hlášení	1 000
Standardní chybové hlášení	3×20 znaků
Doplňkové chybové hlášení	3×20 znaků
ALARM LED	zelená (normál), žlutá (výstraha), červená (ALARM)
Text MENU	D/GB
Ovládací tlačítka	5

Akustická signalizace

ALARM - Bzučák	s funkcí vypnutí, opětovné spuštění při vzniku další poruchy
Interval akustické signalizace	nastavitelný
Kmitočet akustické signalizace	nastavitelný
Opakování akustické signalizace	nastavitelné

Komunikační rozhraní

Rozhraní	2×RS-485 a 1×USB
----------	------------------

Technické údaje pro RS-485

Rozhraní / protokol	2×RS-485 / BMS (interní a externí)
Přenosová rychlost	9,6 kBit/s nebo 57,6 kBit/s
Max. délka kabelu	<1 200 m
Doporučený kabel	J-Y(St)Y 2×2×0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončování odpor	120 Ω (0,25 W) DIP přepínač
Adresa zařízení, BMS sběrnice interní/externí	1...150/1...99
Nastavení adresy od výrobce interní/externí	1 (MASTER)/1 (MASTER)

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-4
Rozsah pracovních teplot	-5° C...+55° C
Klasifikace klimatických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3K5
- Přeprava	2K3
- Dlouhodobé skladování	1K4
Klasifikace mechanických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3M4
- Přeprava	2M2
- Dlouhodobé skladování	1M3

Připojení

Typ připojení	nástrčná svorkovnice
Průřez propojovacích vodičů (napájecí napětí, sběrnice)	
- Jednoduchý drát	0,20...2,50 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič	0,20...2,50 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25...2,50 mm ² / AWG 24-14
Délka odizolovaného vodiče	7 mm
Utahovací moment	0,5...0,6 Nm

Všeobecná data

Stupeň krytí dle EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP50
- Konektory	IP20
Samozhášitelnost	dle UL94V-0

■ Tlačítkový modul BI800

Max. počet modulů	24 (120 tlačítek)
Počet tlačítek na modul	5
Vlastní spotřeba	≤ 2 VA

■ I/O modul BMI8/8; BMI8/4; BMIO/4**Parametry napájení (BMI8/8; BMI8/4)**

Napájecí napětí U_s	DC 24 V
Pracovní rozsah U_s	DC 18...30 V

Vstupy (BMI8/8; BMI8/4)

Digitální vstupy	8 (IN1...IN8)
Galvanický oddělení	ano
Řízení digitálních vstupů	přes beznapěťové kontakty nebo externím napětím
Pracovní režim	N/C nebo N/O, nastavitelný pro každý vstup
Nastavení od výrobce	N/O
Napěťový rozsah (HIGH)	AC/DC 10...30 V
Napěťový rozsah (LOW)	AC/DC 0...2 V
Vlastní spotřeba	≤ 2 VA
Max. délka kabelu	≤ 500 m
Průřez propojovacích vodičů	min. 0,75 mm ²

Výstupy (BMI8/8)

Počet / typ	8 / otevřený kolektor
Napětí / výkon	max DC 24 V / 15 W
Max. délka kabelu	≤ 10 m
Průřez propojovacích vodičů	min. 0,75 mm ²

Výstupy (BMI8/4; BMIO/4)

Počet	4
Typ	přepínací kontakt
Pracovní režim	N/C nebo N/O programovatelný
Doba elektrické životnosti	10 000 cyklů

Spínací parametry podle IEC 60947-5-1

- Kategorie užití	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
- Jmenovité spínací napětí	230 V	230 V	24 V	110 V	220 V
- Jmenovitý spínací proud	5 A	3 A	1 A	0,2 A	0,1 A
Minimální zátěž kontaktu	1 mA při AC/DC > 10 V				
Max. délka kabelu	≤ 500 m				
Průřez propojovacích vodičů	min. 0,75 mm ²				

Odolnost vůči bakteriím

Ve všech prostorách, kde se setkávají různí lidé je možnost přenosu infekce velmi vysoká. Tohle platí např. pro nemocnice, veřejné budovy, kliniky, veřejná centra apod. Často stačí pouhý dotek na vypínač, a ten poslouží jako zdroj infekce. (vypínače a jiná dotyková zařízení jsou zdrojem bakterií a virů).

Firma Bender jako jediný výrobce poskytuje řešení tohoto problému a to v podobě nových antibakteriálních panelů TM800. Poprvé je možné poskytnout efektivní ochranu proti šíření bakterií přes dotykové panely a různé spínače. Podařilo se také eliminovat růstové zázemí bakterií a předcházet tak rozšiřování bakterií a plísní už v počátcích.

Stříbro - "bojovník" proti mikrobům

Inovovaná metoda ochrany proti bakteriím je postavena na antibakteriálních vlastnostech iontů stříbra, které jsou včleněny do přední fólie v průběhu výrobního procesu. Ionty stříbra jsou aktivní uvnitř molekulární struktury materiálu. V procesu je anorganický nosič iontů stříbra svázan s ionty okolní vlhkosti. Takle reakce aktivuje antibakteriální efekt na povrchu panelu, čímž brání reprodukci a mutaci patogenů.

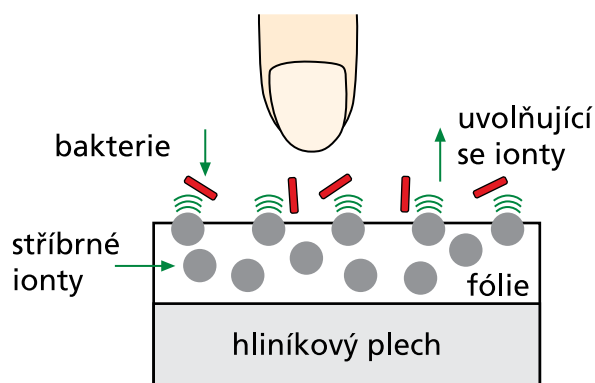
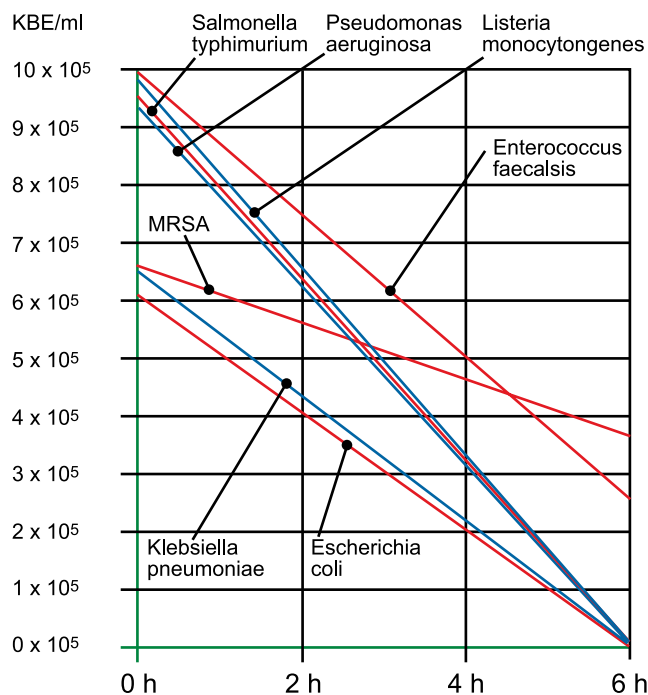
Tím dochází k výrazné redukci vývoje nových odolnějších druhů bakterií. V krátké době je mikroorganismus na povrch eliminován a to bez použití různých chemikálií, které mohou být škodlivé lidem nebo vůči životnímu prostředí. Stříbro je přitom přírodní nezávadný prvek bez negativních účinků. Speciální výměnný mechanismus v materiálové struktuře, kde je k uvolnění iontů využito atmosférické vlhkosti, dosahuje dlouhodobou efektivitu.

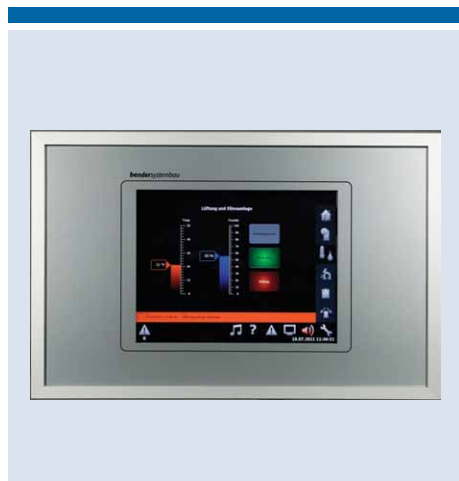
V praxi to znamená, že použití panelů TM800 jako ochranu proti šíření infekce má účinný efekt po spoustu let. A to nejen dlouhá životnost použitých materiálů, ale také vysoká odolnost vůči okolním vlivům a namáhání. Časté užívání ani opotřebení nemají v žádném případě vliv na antibakteriální účinnost povrchu panelu.

Testováno a odzkoušeno

V říjnu 2006 laboratoř L+S AG vědecky otestovala a potvrdila antibakteriální efekt panelu TM800. Příklad výsledků testů je uveden

Testovací mikroby		Počet mikrobů [KBE/ml]	Testování: 6 hod indukční doba 20...25°C
MRSA		$6,64 \times 10^5$	$3,70 \times 10^5$
Escherichia coli	ATCC 11775	$6,05 \times 10^5$	0,00
Listeria monocytogenes	ATCC 15313	$9,80 \times 10^5$	0,00
Pseudomonas aeruginosa	ATCC 9027	$9,44 \times 10^5$	0,00
Salmonella typhimurium	DSM 554	$9,54 \times 10^5$	0,00
Enterococcus faecalis	ATCC 29212	$9,92 \times 10^5$	$2,64 \times 10^5$
Klebsiella pneumoniae	ATCC 1383	$6,52 \times 10^5$	0,00





TCP - typický příklad

Vlastnosti

- Snadné použití dotykového ovládacího panelu ve zdravotnických prostorech a dalších aplikacích
- Jednoduché uživatelské prostředí pro intuitivní ovládání
- Doplnující informace pro lékaře a technický personál
- Jasná struktura menu a jejich vizualizace pomocí vysvětlujících obrázků
- Důrazně označeny související bezpečnostní funkce
- Bezhluché ovládání
- Vysoce kvalitní obraz s vynikajícím kontrastem, vysokým rozlišením a širokým pozorovacím úhlem
- Možnost grafické integrace různých objektů
- Jednoduchá integrace externích zařízení, jako jsou ovládání operačního stolu nebo zařízení intercom
- Pro komunikaci s integrovanými systémy jsou používány zejména PLC prvky, které jsou umístěny v samostatném prostoru dle konkrétního projektu
- Jakékoliv kompatibilní ovládací prvky (kromě PLC) jsou umístěny na zadní stranu dotykového panelu
- Skleněný povrch panelu nebo antibakteriální povrch s dlouhou životností
- Bezšroubová montáž přední desky
- Snadné dovybavení a rozšíření panelu

Popis použití

Pokud jde o rozhraní člověk/zařízení, hrají řídicí signalizační panely operačních sálů zásadní roli. Jejich úkolem je, aby jasně informovaly o stavu systémů (IT síť, operační svítidla, medicínské plyny, ...) a přeměnily jich na jasné instrukce zejména v případě kritických provozních situací. Flexibilní TCP dotykový panel poskytuje řešení, které splňuje požadavky pro moderní lékařské vybavení i průmyslové a funkční stavby.

Například ve zdravotnických prostorech může být naprogramován tak, aby poskytoval jasné a uživatelsky přátelské informace s ohledem na kritické systémy operačních sálů. Zdravotnické systémy jsou reprezentovány ovládacími a signalizačními prvky, které jsou optimalizovány pro zákazníka tak, aby co nejlépe zajistili proces léčebních a operačních procedur bez jejich narušení.

Každý TCP panel je navržen individuálně dle specifických požadavků zákazníka. Všechny požadavky na integraci zdravotnických systémů jsou zpracovány a následný návrh je konzultován se zákazníkem. Jakékoliv další změny nebo případná rozšíření jsou vzhledem na kombinaci software/PLC velice snadná a jejich realizace je časově nenáročná.

Příklad použití

- Zobrazování a vizualizace stavu systému, upozornění a výstražná hlášení
- Ovládání a nastavení parametrů zařízení z centrálního místa
- Zobrazení aktuálních hodnot a programování mezních hodnot pro účely monitorování a signalizace

Příklad prvků integrovaných do TCP panelu

- Medicínské plyny
- Klimatizační prvky
- Osvětlení operačního sálu
- Ovládání operačních svítidel
- Komunikační zařízení
- IT síť DO, VDO
- Stav napájení zdravotnických prostorů (základní a bezpečnostní napájení)
- Stav doplňujícího bezpečnostního napájení (UPS)
- další prvky dle požadavků provozovatele ...

Komunikace s integrovanými prvky je realizována zejména pomocí vstupně-výstupných modulů (I/O modulů) analogových nebo digitálních.

Technické údaje TCP**Parametry napájení**

Jmenovité napájecí napětí U_s	AC 230 V
Jmenovitý kmitočet f_s	50...60 Hz
Interní napětí	DC 12/24 V
Vlastní spotřeba	≤30 VA

Dotykový panel

Typ	15" XGA barevný TFT
Rozlišení	1 024 × 768
Pixel	0,297 × 0,297 mm
Max. velikost grafiky	304 × 228 mm
Jas	min. 450 cd/m ²
Kontrast	700:1
Pozorovací uhel (horizontální / vertikální)	80° / 80°
Počet barev	16,2 milionů
Doba odezvy	25 ms

Integrovaný počítač SBC (Single Board Computer)

Procesor CPU	ATOM 1,1 GHz
Paměť RAM	1 GB
Disk	FLASH, 2 GB
Rozhraní	4 × USB, HD audio
Grafické rozhraní	DVI (1 024 × 768)
Připojení k síti LAN	1 × 10/100/1 000 Mbit/s
Napájecí zdroj	5...25 V
Vstupní proud	700 mA

I/O moduly**Ethernetový modul**

Počet modulů	dle specifikace Ethernet
Připojovací kabel	S-UTP, 100 Ω, Cat-5
Max. délka kabelu	100 m mezi Ethernet modulem a HUB-em max. rozsah sítě limitovaný dle specifikace Ethernet
Přenosová rychlost	10/100 Mbit/s
Připojení	2 × RJ45
Podporované protokoly	MODBUS/TCP (UDP), ETHERNET/IP, HTTP, BootP DHCP, DNS, SNTP, FTP, SNMP
Programování	WAGO-I/O-PRO CAA IEC 61131-3 AWL, KOP, FUP, ST, AS

Analogové vstupy 0...10 V

Max. vstupní napětí	40 V
Řídicí signál	0...10 V
Vnitřní odpor	> 100 kΩ
Jmenovité izolační napětí (sítě - napájení)	500 V
Rozlišení (A/D převodník)	12 bit

Analogové výstupy 0...10 V

Max. vstupní napětí	40 V
Řídicí signál	0...10 V
Zátěž	> 5 kΩ
Jmenovité izolační napětí (sítě - napájení)	500 V
Rozlišení (A/D převodník)	12 bit

Digitální vstupy DC 24 V

Řídicí signál, nízká úroveň (LOW, 0)	DC -3...+5 V
Řídicí signál, vysoká úroveň (HIGH, 1)	DC 15...30 V
Vstupní proud	2,8 mA
Jmenovité izolační napětí (sítě - napájení)	500 V

Digitální výstupy DC 24 V

Max. napětí kontaktů	DC 24 V (-25...+30%)
Zátěž	odporová, induktivní, svítidlo
Max. výstupní proud	0,5 A, zkratová odolnost
Jmenovité izolační napětí (sítě - napájení)	500 V

Připojení

Typ připojení	pružinové svorky
Průřez propojovacích vodičů	0,08...2,50 mm ² / AWG 28-14
Délka odizolovaného vodiče	8...9 mm

Montáž a rozměry

Šířka rámu	615...950 mm
Výška rámu	400...650 mm
Zástavbová hloubka	min. 150 mm
Hloubkové přizpůsobení	max. +20 mm
Rozměry výřezu	rozměry rámu mínus 26 mm

Příklad realizace v kombinaci s panelem TM800 nebo jinými prvky

TCP panel v kombinaci s jinými signalizačními a ovládacími prvky operačního sálu



TCP panel v kombinaci s panelem TM800



AN450



AN470



AN471

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- DIN EN 61558-1
- IEC 61558-1

Popis a použití

Transformátory AN450 a AN470 jsou určeny pro napájení přístrojů firmy BENDER napětím AC 20 V. Typ AN471 má navíc také výstup DC 20 V určený pro napájení zesilovače sběrnice DI-1PSM. Pomocí jednoho napájecího transformátoru lze napájet 3 nebo 4 panely MK2007, MK2430, 2 nebo 3 panely MK800 a nebo jejich kombinaci. Pokud je třeba napájet více panelů, je možno 2 či více zdrojů připojit paralelně, avšak je nutné dodržet napájení z jediného zdroje napětí.

Funkce

Pokud připojíte signalizační panel MK... k hlídači izolace isoMED427P, musí se panel napájet z přídatného zdroje napětí 20 V. Zdroj AN450 slouží k napájení až 3 ks MK..., zdroj AN470 pak k napájení 4 ks MK... panelů. Zdroj AN450 lze využít i pro napájení max. 6 ks vyhodnocovacích jednotek EDS151 lokalizačního systému.

Primární napětí AC 230 V se přivádí na svorky A1/A2. Výstupní napětí AC 20 V je na svorkách U2/V2. Vstupní i výstupní svorky jsou zdvojené, aby se lépe připojovali další zařízení. Sekundární obvod je chráněn interním PTC. Pracovní LED (zelená) "ON/ZAPNUTO" svítí v případě, že zařízení je v provozu.

Provedení a konstrukce

Montáž je možná na DIN lištu v souladu s IEC 60715, do rozvaděčů v souladu s DIN 43871 nebo montáž pomocí šroubů.

Schéma zapojení AN450

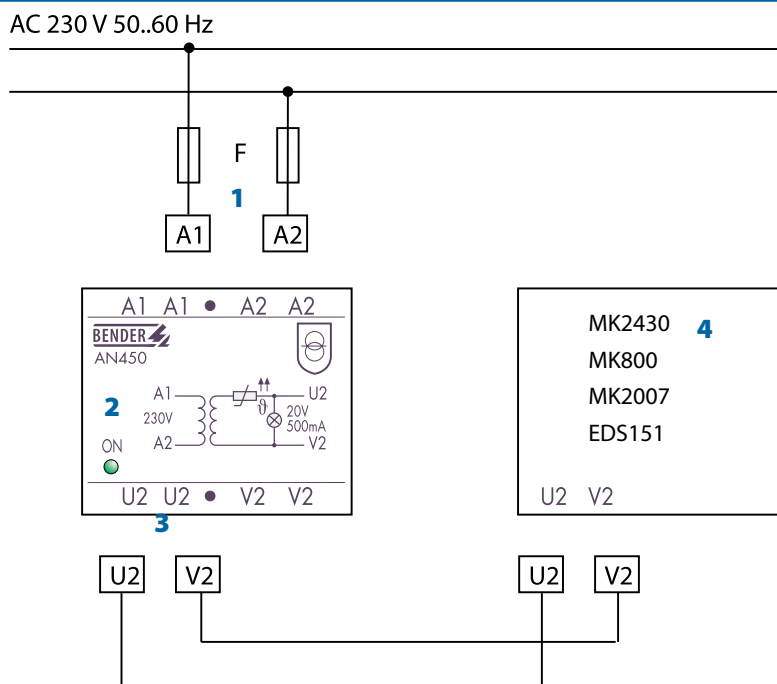
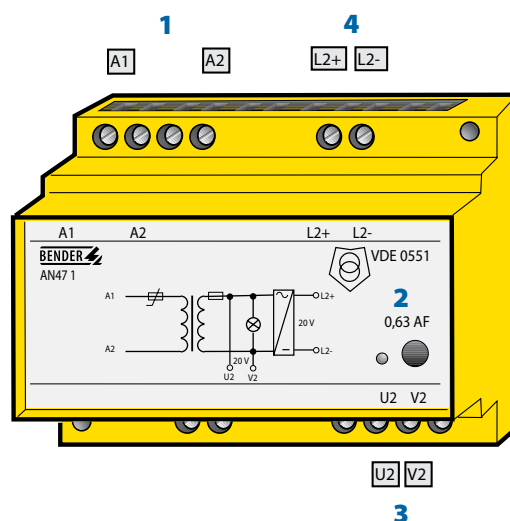
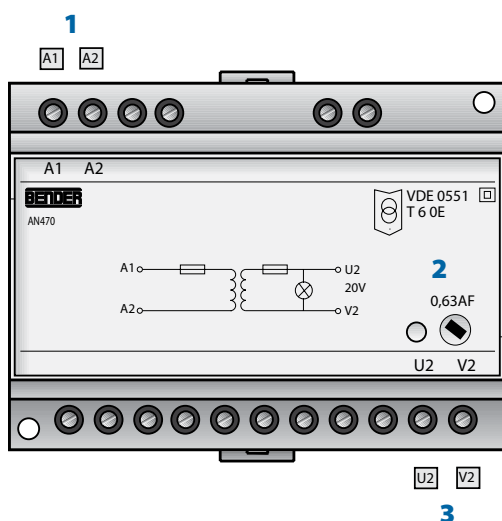


Schéma zapojení AN470 / 471



- 1** – Připojení napájecího napětí U_s
- ochrana přes 6 A pojistku dle normy IEC 60364-4-43
 - z důvodu napájení z IT sítě je nutná ochrana pojistkou pro oba vodiče A1 a A2

- 2** – LED indikátor "ON/ZAPNUTO"
- svítí v případě, že zařízení je v provozu
 - pojistka 0,63 A

- 3** – Výstupní napětí AC 20 V
- 4** – Výstupní napětí DC 20 V

Technické údaje AN450/470/471

Izolace dle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí / stupeň znečištění	4 kV/III

Parametry napájení

Jmenovité napájecí napětí U_s	viz údaje pro objednávku
Kmitočtový rozsah f_s	viz údaje pro objednávku
Pracovní rozsah napájecího napětí U_s	0,85...1,1 × U_s
Sekundární napětí	
- AN450, AN 470	AC 20 V
- AN471	AC/DC 20 V
Max. zátěž sekundárního obvodu	
- AN450	9 VA
- AN470 a AN471	10 VA
Sekundární ochrana	PTC rezistory pojistka 0,63 A / 250 V

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-4
Rozsah pracovních teplot	-5 °C...+50 °C
Klasifikace klimatických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3K5
- Přeprava	2K3
- Dlouhodobé skladování	1K4
Klasifikace mechanických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3M4
- Přeprava	2M2
- Dlouhodobé skladování	1M3

Připojení

Typ připojení	šroubové svorky
Průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,20...4,0 mm ² / AWG 24-12
- Splétaný vodič	0,20...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25...2,0 mm ² / AWG 24-14
Délka odizolování	8 mm
Utahovací moment	0,5 N

Všeobecná data

Pracovní třída	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli poloze
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Konektory s krytem konektorů	IP20
Materiál krytí	polykarbonát
Samozhášitelnost	UL94V-0
Montáž pomocí šroubů	2 × M4
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Rozměry	
- AN450	X440 (viz strana 131)
- AN470/471	X470 (viz strana 131)
Hmotnost	
- AN450	≤ 400 g
- AN470/471	≤ 560 g

Údaje pro objednávku

Typ	Napájecí napětí U_s	Jmenovité sekundární napětí	Max. zátěž	Objednací číslo
AN450	AC 230 V, 50...60 Hz	AC 20 V	9 VA	B924201
AN450-133	AC 127 V, 50...60 Hz	AC 20 V	9 VA	B924203
AN470	AC 230 V, 50...60 Hz	AC20 V	10 VA	B924188
AN471	AC 230 V, 50...60 Hz	AC/DC 20 V	10 VA	B924189



AN410

Vlastnosti

- Spínaný zdroj pro napájení zařízení BENDER napětím DC 24 V
- Max. příkon 10 VA
- Napájení pro max. 3 ks MK2430, 2 ks MK800 nebo 6 ks ED151
- Odolný vůči přetížení nebo zkratu

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- DIN EN 61558-1
- IEC 61558-1

Certifikáty**Popis a použití**

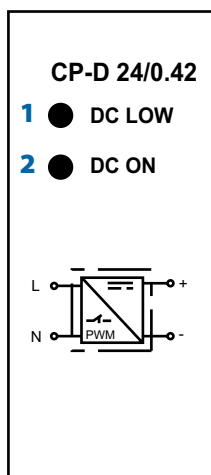
Spínaný napájecí zdroj AN410 slouží k napájení zařízení BENDER s napájecím napětím 24 V DC a maximální celkovou spotřebu do 10 VA. Pomocí jednoho napájecího transformátoru lze napájet maximálně 3 signalizační panely MK2430, maximálně 2 signalizační panely MK800, maximálně 6 vyhodnocovacích jednotek EDS151 a nebo jejich kombinaci. Pokud je třeba napájet více zařízení, je možno 2 či více zdrojů připojit paralelně. Vzhledem k tomu, že vstupní napětí je DC, není nutné dodržet podmínku primárního napětí z jediného zdroje.

Funkce

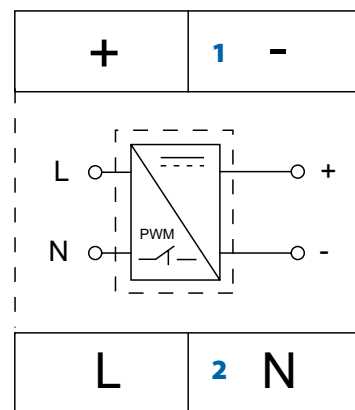
Napájecí napětí U_s je připojeno na svorky L / N. Výstupní napětí 24 V DC je k dispozici na svorkách + / -. Sekundární okruh má elektronickou ochranu proti přetížení a zkratu.

Pomocí dvou zdrojů AN410 napájených ze dvou nezávislých okruhů lze zajistit redundantní zdroj napájení např. pro signalizační panely MK... Takovýto způsob zapojení pak splňuje náročné požadavky norem dle SIL II.

Maximální počet připojitelných zařízení závisí kromě vlastní spotřeby připojených zařízení také na úbytku napětí mezi napájecí jednotkou AN410 a napájeným zařízením. Použijte proto vodiče vhodného průřezu.

Ovládací a zobrazovací prvky

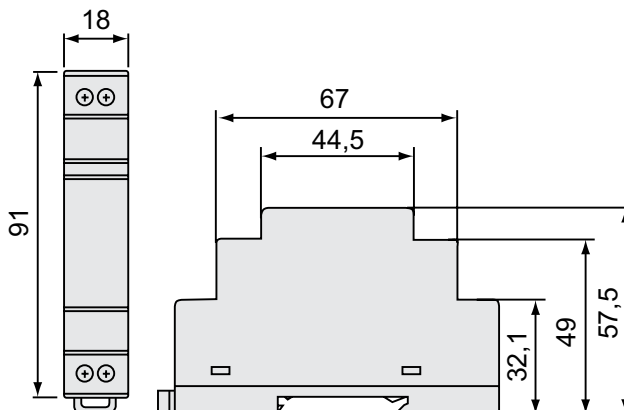
- 1 - LED indikátor "DC LOW"
- svítí v případě nízké hodnoty výstupního napětí
- 2 - LED indikátor "DC ON"
- svítí v případě přítomnosti výstupního napětí

Schéma zapojení

- 1 - Sekundární (výstupní) napětí DC 24 V \pm 1%
- 2 - Primární (napájecí) napětí
AC: Svorky L, N připojit k vodičům L, N
DC: Svorku L připojit k vodiči L+, svorku N připojit k vodiči L-

Rozměry

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm



Technické údaje AN410

Izolace dle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 3 kV
Jmenovité pulzní zkušební napětí / stupeň znečištění	3 kV/II

Parametry napájení

Jmenovité napájecí napětí U_s	DC 120...370 V / AC 90...264 V
Kmitočtový rozsah f_s	DC / 47...63 Hz
Vlastní spotřeba	≤ 3 W
Jištění	1 A / 250 V
Podrzení napětí na výstupu při ztrátě napájecího napětí	≥ 30 ms
Náběhový proud	≤ 30 A, ≤ 3 ms
Jmenovité výstupní napětí	DC 24 V SELV (EN 60950-1)
Přesnost výstupního napětí	± 1 %
Jmenovitý výstupní proud	420 mA

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-3
Pracovní teplota okolí	-25 °C...+70 °C
Skladovací teplota	-25 °C...+85 °C

Připojení

Typ připojení	šroubové svorky
Průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,20...2,0 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič	0,20...2,0 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25...2,0 mm ² / AWG 24-14
Délka odizolování	6 mm
Utahovací moment	0,36...0,56 Nm

Všeobecná data

Pracovní třída	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli poloze
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP20
- Konektory s krytem konektorů	IP20
Minimální vzdálenost od jiných jednotek	
horizontálně / vertikálně	25 mm / 25 mm
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Hmotnost	≤ 70 g

Údaje pro objednávku

Typ	Napájecí napětí U_s	Jmenovité sekundární napětí	Max. zátěž	Objednací číslo
AN410	DC 120...370 V AC 90...264 V, 47...63 Hz	DC 24 V	11...12 W	B924209

6. MODULY PRO PŘEPÍNÁNÍ ZDROJŮ

Jedno a třífázové přepínací moduly pro kontrolu a přepínání dvou napájecích zdrojů zdravotnických prostorů s přenosem alarmových a stavových hlášení pomocí sběrnice RS-485 s protokolem BMS a vestavěným monitorováním zdravotnické izolované soustavy s možností lokalizace poruchy.



Seznam přístrojů

USC710D4	85
ATICS-2-ISO	86
ATICS-2-DIO, ATICS-4-DIO	93
UMC710D4	101

Vedle jednotlivých komponentů systému MEDICS, vyrábí firma BENDER seriově i funkční moduly a automatické přepínače, které s využitím vybraných vlastních komponentů zajišťují:

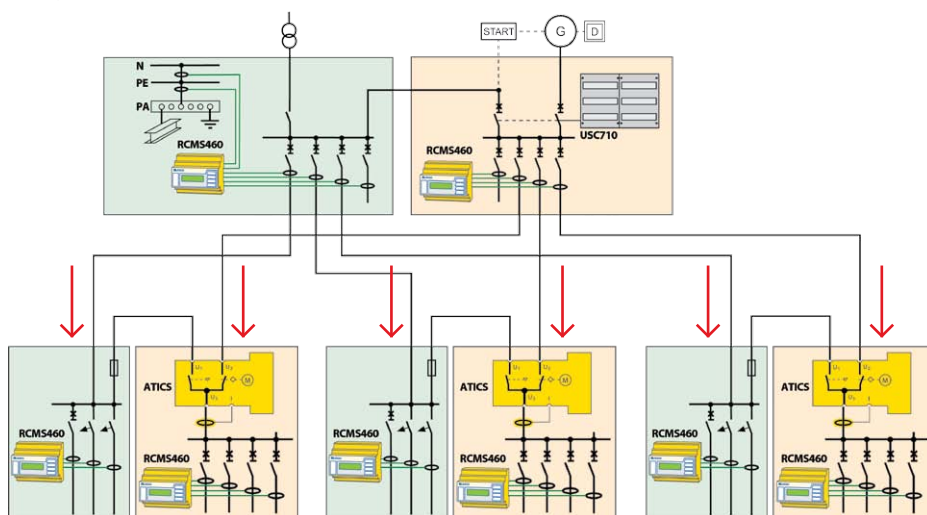
- přepínání základního a bezpečnostního třífázového popř. jednofázového napájení zdravotnických prostorů
- kontrolu napájecích přívodů, přepínacího zařízení vč. přepínacího času, zkratu popř. zemního spojení
- signalizaci stavu napájecího napětí a stavu přepínacího zařízení a hlášení případných zjištěných poruch
- moduly jsou vyráběny v souladu s požadavky norem IEC 60364-7-710, DIN VDE 0100-710, ČSN 33 2140 a TNI 33 2140

Hlavní výhodou těchto modulů je:

- využití ověřených a osvědčených zapojení
- nižší pořizovací náklady díky seriové výrobě a unifikovanému projektu
- garance elektrické bezpečnosti díky certifikátu TÜV Süddeutschland

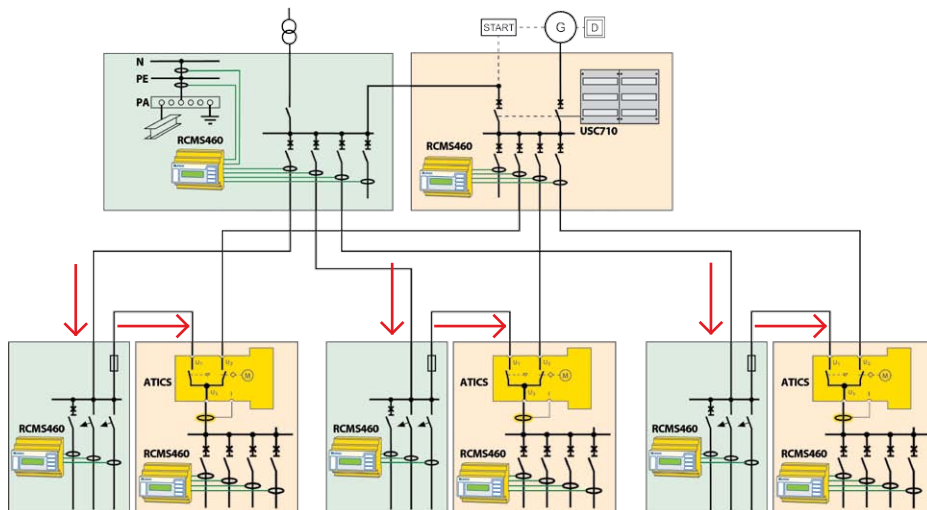
Aktivní napájení

V normálním provozu dodává energii jak síť základního, tak síť bezpečnostního napájení. Jediný spojovací bod je v hlavním rozváděči. Při závadě jsou obvody základního napájení přerušeny, ale bezpečnostní obvody jsou dále vlastním vedením napájeny bez omezení. Při závadě v obvodu důležitých obvodů nadřazené přepínání připojí tyto obvody na základní napájení.



Pasivní napájení

Všechnu energii dodává základní zdroj, bezpečnostní zdroj a jeho rozvody nedodávají žádnou energii. V případě závady na základním zdroji se v místě poruchy obnoví napájení pro důležité obvody z bezpečnostního zdroje.



Typ

Základní funkce

Kompletní přepínací modul	»
Řídicí část / výkonové prvky	»
Automatické / manuální řízení	»
Modul dálkového ovládání	»

Jmenovitý proud / napětí

Jmenovité napětí	»
Jmenovitý kmitočet	»
Jmenovitý odpínací proud	»

Funkce dle DIN VDE 0100-710

Monitorování napětí na přívodech 1 a 2 a na výstupu	»
Přepínání přívodů 1 a 2	»
Kontrola funkce včetně nastavení přepínací doby	»
Vícenásobné blokování přepínače	»
Ochrana vodičů proti zkratu popř. proti spojení se zemním vodičem	»
Provoz "při první poruše"	»
Monitorování izolačního stavu	»
Monitorování zatížení ochranného oddělovacího transformátoru	»
Monitorování překročení teploty oddělovacího ochranného transformátoru	»
Vestavěný generátor pro lokalizaci izolační poruchy	»

Přepínací zařízení

Mechanický stykač	»
Odpojovač s motor. pohonem	»
Automatický přepínací s mechanickou blokadí	»

Parametry přepnutí přívodů


Pokles napětí (nastavitelný)	»
Doba přepnutí (nastavitelná)	»
Reakční doba relé t_{on} (nastavitelný krok 50 ms)	»
Průběh přepnutí	»
Hlášení o stavu systému	»

Další funkce nad rámec DIN VDE 0100-710

Stav přepnutí	»
Prerušení výkonových i řídicích vodičů	»
Zkrat před/za přepínacím zařízením	»
Pomocný kontakt přepínače	»

Všeobecné parametry

Panel pro ruční ovládání TMX-HA	»
Zobrazení	»
Rozhraní / protokol	»
Napájení pro	»
Způsob připojení vodičů ovládací část	»
Způsob připojení vodičů výkonová část	»

			
ATICS-2-ISO / DIO	ATICS-4-DIO	UMC710D4	USC710D4
<ul style="list-style-type: none"> • • / • • / • 	<ul style="list-style-type: none"> • • / • • / • <p>pomocí digitálních vstupů</p>	<ul style="list-style-type: none"> • • / • • / • <p>pouze provedení -HA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • / -- • / -- •
<p>3N AC 230 V 50...60 Hz 63 A, 80 A</p>	<p>3N AC 400/230 V 50...60 Hz 80 A, 125 A, 160 A</p>	<p>3N AC 400/230 V 50...60 Hz 29...630 A</p>	<p>dle typu přepínače dle typu přepínače dle typu přepínače</p>
<ul style="list-style-type: none"> • • • • • <p>pouze provedení -ISO pouze provedení -ISO pouze provedení -ISO pouze provedení -ISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • <p>pouze provedení -E1 pouze provedení -E1 pouze provedení -E1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • externí přepínání • • •
<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>do jm. proudu 42 A od jm. proudu 42 A</p>	
<p>0,7...0,9 × U_n 50 ms...100 s 200 ms...100 s viz návod k obsluze po BMS sběrnici</p>	<p>0,7...0,9 × U_n 50 ms...100 s 200 ms...100 s viz návod k obsluze po BMS sběrnici</p>	<p>0,7...0,9 × U_n 0,5...20 s (< 42 A), 0,8...20 s (> 42 A) 0...9 950 ms viz graf u PRC487 po BMS sběrnici</p>	<p>0,7...0,9 × U_n závislá na typu přepínače 0...9 950 ms viz graf u PRC487 po BMS sběrnici</p>
<ul style="list-style-type: none"> • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • •
<p>podsvětlený LC displej RS-485 / BMS šroubové svorky šroubové svorky</p>	<p>podsvětlený LC displej RS-485 / BMS šroubové svorky šroubové svorky</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (volitelné příslušenství) <p>podsvětlený LC displej RS-485 / BMS max. 3×MK2430, 2×MK800, TMX-HA samosvorné svorky samosvorné svorky</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (volitelné příslušenství) <p>podsvětlený LC displej RS-485 / BMS max. 3×MK2430, 2×MK800, TMX-HA samosvorné svorky</p>

ATICS-2-ISO

Jednofázový automatický přepínací a monitorovací modul s vestavěným monitorováním zdravotnických izolovaných soustav a generátorem testovacího proudu pro lokalizaci poruchy izolace



ATICS-2-80A-ISO

Vlastnosti

- Kompaktní zařízení pro zajištění přepínání mezi přívody s provozní a funkční bezpečností dle EN 61508 (SIL 2)
- Monitorování podpětí a přepětí
- Nastavení zpoždění reakce a uvolnění
- Integrace přepínací funkce a monitorování izolačního stavu IT sítě do jednoho zařízení
- V kombinaci s bypass modulem ATICS-BP umožňuje provádění zkoušek, servisních úkonů nebo výměnu zařízení bez přerušení napájení zdravotnických prostor
- Manuální přepnutí s možností blokace přepnutí pomocí zámku
- Certifikace TÜV SÜD v souladu s EN 61508 SIL 2 a DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)

Normy

Zařízení splňuje následující normy:

- DIN VDE 0100-710
- DIN VDE 0100-718
- IEC 60367-7-710
- DIN EN 61508-1
- DIN EN 61508-2
- DIN EN 61508-3
- DIN EN 60947-6-1
- DIN EN 61558-1
- DIN EN 61557-8
- IEC 61557-8
- ČSN EN 61557-8
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140
- ČSN EN 61558-1
- ČSN EN 61508-1
- ČSN EN 61508-2
- ČSN EN 61508-3
- ČSN EN 60947-6-1

Popis výrobku

Monitorovací a přepínací modul ATICS je vybaven funkcí automatického/manuálního přepínání mezi hlavním a bezpečnostním nebo mezi bezpečnostním a doplňujícím bezpečnostním napájením. Přepínací modul je zároveň vybaven i funkcí monitorování izolačního stavu IT sítě spolu s generátorem testovacího proudu pro lokalizaci poruchy izolace. Integrací těchto systémů do jednoho přístroje vzniká kompaktní zařízení, které šetří především místo ve skříni rozváděče, minimalizuje množství propojovací kabeláže a redukuje pravděpodobnost poruchy. Pro dosažení vysoké spolehlivosti a funkčnosti, byl přepínací a monitorovací modul ATICS vyvinut a zkonstruován na základě bezpečnostní kategorie SIL2 (EN 61508).

Všechny vodiče s konektory v kombinaci s bypass modulem ATICS-BP umožňují provádět zkoušky, servis nebo výměnu zařízení bez přerušení napájení zdravotnických prostor. ATICS podstatně zvyšuje bezpečnostní úroveň hlavně na jednotkách intenzivní péče a operačních sálech.

Přepínací funkce

- Automatické přepnutí na záložní zdroj v případě poklesu napětí pod nastavenou mez nebo ztráty napětí na hlavním napájení
- Možnost manuálního přepnutí
- Monitorování podpětí a přepětí na přívodu 1/2 (vstupy) a vývodu 3 (výstup)
- Automatické přepnutí na hlavní přívod v případě obnovení napětí
- Trvalé monitorování ovládaní přístrojů a automatických procesů (cívký, řídicích kontaktů, připojení)
- Monitorování základních připojení jako jsou proudové transformátory, teplotní senzory ...
- Monitorování zkratu na výstupu přepínacího modulu

Hlídaní izolačního stavu IT sítě

- Monitorování izolačního stavu
- Monitorování zatížení a teploty ochranného oddělovacího transformátoru
- Vestavěný generátor testovacího proudu pro lokalizaci poruchy izolace pomocí lokalizační jednotky EDS151 (viz příslušenství)

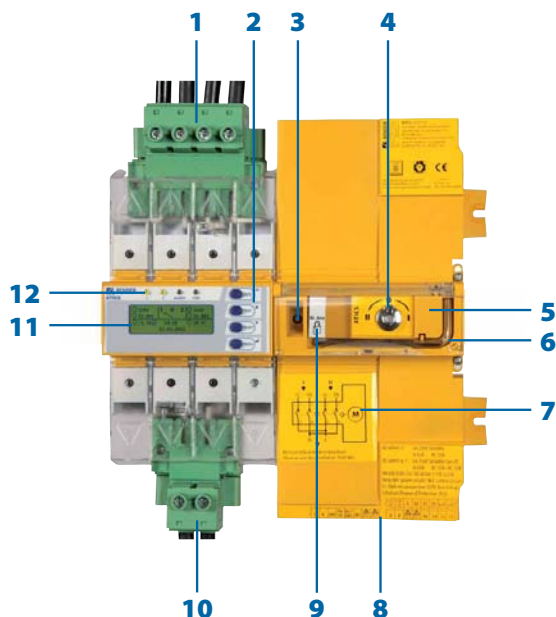
Signalizace, alarmová hlášení

- Jednoduchá textová hlášení pro všechny základní stavové, poruchové a alarmové hlášení pomocí grafického displeje a jejich přenos na externí kontrolní a signalizační panely MK800 / MK2430 nebo multifunkční panely TM800
- Automatické zobrazení hlášení pro předepsané testy a servisní intervaly
- Historie událostí pro alarmová hlášení, testy, změny konfigurace a servisní záznamy
- Připojení a přenos dat na kontrolní a signalizační panely pomocí sběrnice RS-485 s protokolem BMS

Přídavné funkce

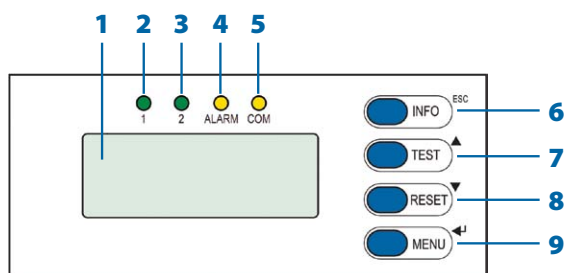
- Programovatelný výstupní kontakt s nastavitelným pracovním režimem (společný alarm, start generátoru, porucha přívod 1, porucha přívod 2, interní porucha zařízení nebo chybí BMS master, alarm pro digitální vstup, porucha izolace, přetížení ochranného oddělovacího transformátoru ES710/..., přehřátí ochranného oddělovacího transformátoru ES710/...)
- Programovatelný digitální vstup: (manuální / automatický režim, provoz na bypass, blokace zpětného přepnutí, přepnutí pro preferované napájení, funkční test, obecný alarm pro jiná zařízení, alarm pro poruchu izolace operačního svítidla)

Ovládací a zobrazovací prvky



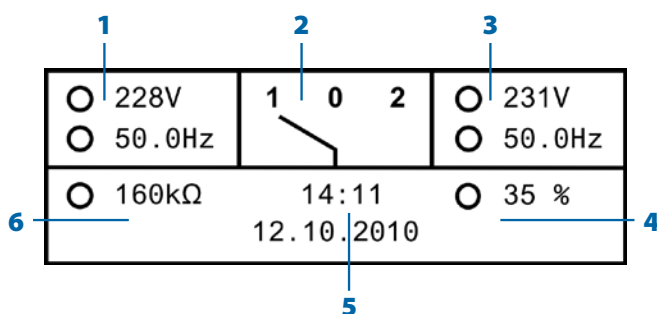
- 1 – Násuvný konektor pro připojení přívodu 1 a 2 (základní a bezpečnostní nebo bezpečnostní a doplňující bezpečnostní napájení)
- 2 – Ovládací tlačítka (viz detail níže)
- 3 – Mechanická indikace stavu přepnutí
- 4 – Manuální přepnutí pomocí přiloženého klíče
- 5 – Klíč pro manuální přepnutí
- 6 – Průhledný kryt se signalizací a aktivací manuálního provozu
- 7 – Schéma připojení přívodů 1/2 a vývodu 3
- 8 – Barevně odlišené konektory (připojení monitorované IT sítě, výstupní kontakt, digitální vstup, ...)
- 9 – Zajištění proti nežádoucímu přepnutí pomocí zámku v poloze 0
- 10 – Násuvný konektor pro připojení vývodu 3
- 11 – Grafický LC displej (viz detail níže)
- 12 – Provozní a alarmová LED (viz detail níže)

Ovládací a zobrazovací prvky - detail



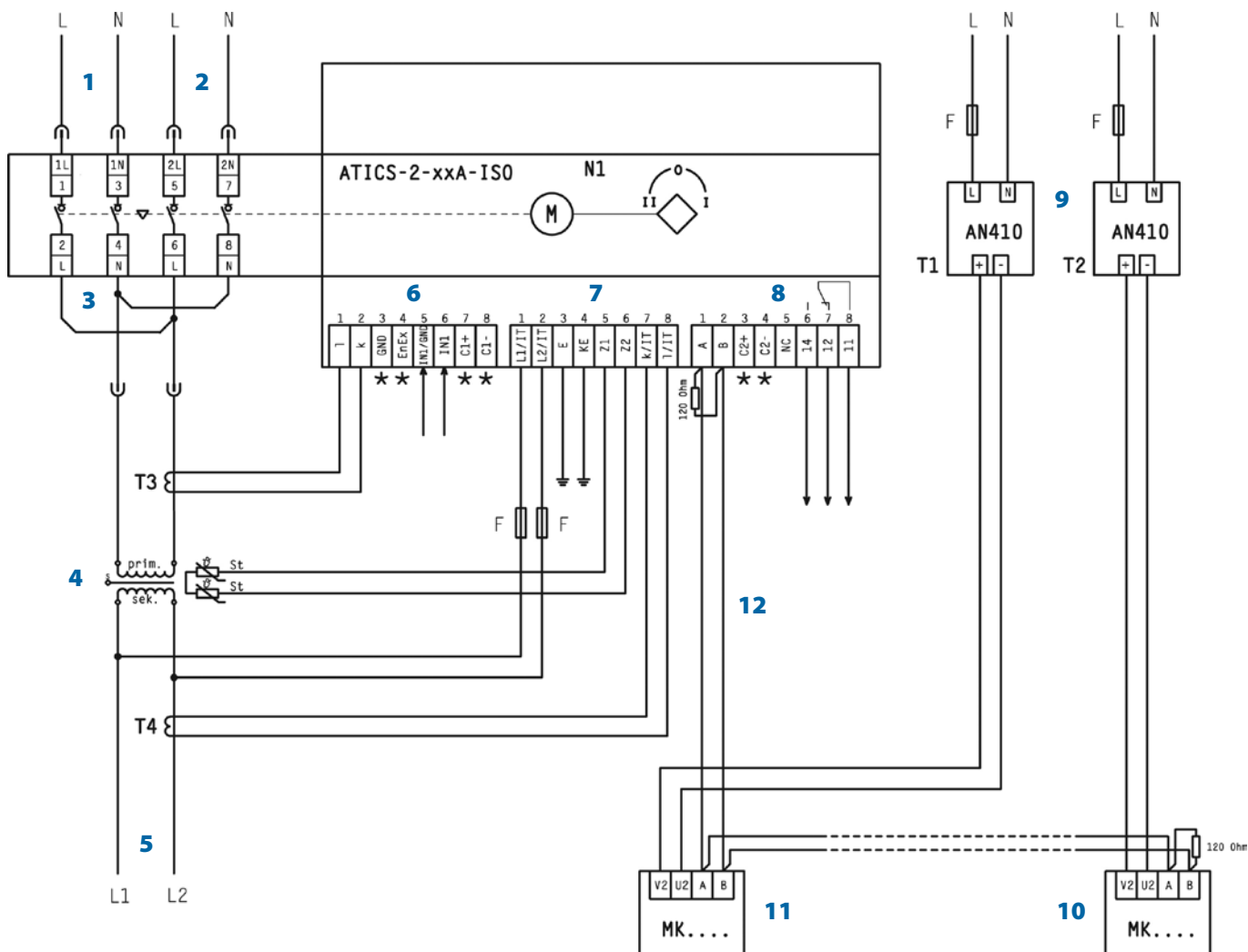
- 1 – Grafický LC displej
- 2 – LED indikátor pro přívod 1
- svítí pokud je přívod 1 bez poruchy
- 3 – LED indikátor pro přívod 2
- svítí pokud je přívod 2 bez poruchy
- 4 – LED indikátor ALARM
- svítí v případě poruchy
- 5 – LED indikátor komunikace na sběrnici
- bliká při komunikaci po sběrnici
- 6 – Tlačítko INFO / ESC
- vyvolá informace o zařízení
- v případě práce v MENU plní funkci ESC
- 7 – Tlačítko TEST / ▲
- vyvolá menu TEST
- v případě práce v MENU slouží pro zvyšování hodnot nastavovaných parametrů nebo pohyb nahoru
- 8 – Tlačítko RESET / ▼
- vynulování poruchových hlášení
- v případě práce v MENU slouží pro snižování hodnot nastavovaných parametrů nebo pohyb dolů
- 9 – Tlačítko MENU
- umožňuje volbu mezi standardním zobrazením displeje a detailem alarm hlášení nebo vyvolá MENU zařízení
- v případě práce v MENU slouží pro potvrzení změny nastavení (ENTER)

Ovládací a zobrazovací prvky - standardní zobrazení grafického displeje



- 1 – Přívod 1 - napětí a kmitočet
- 2 – Digitální zobrazení pozice přepnutí
- 3 – Přívod 2 - napětí a kmitočet
- 4 – Procentuální hodnota zatížení ochranného oddělovacího transformátoru
- 5 – Čas a datum
- 6 – Hodnota izolačního odporu IT sítě

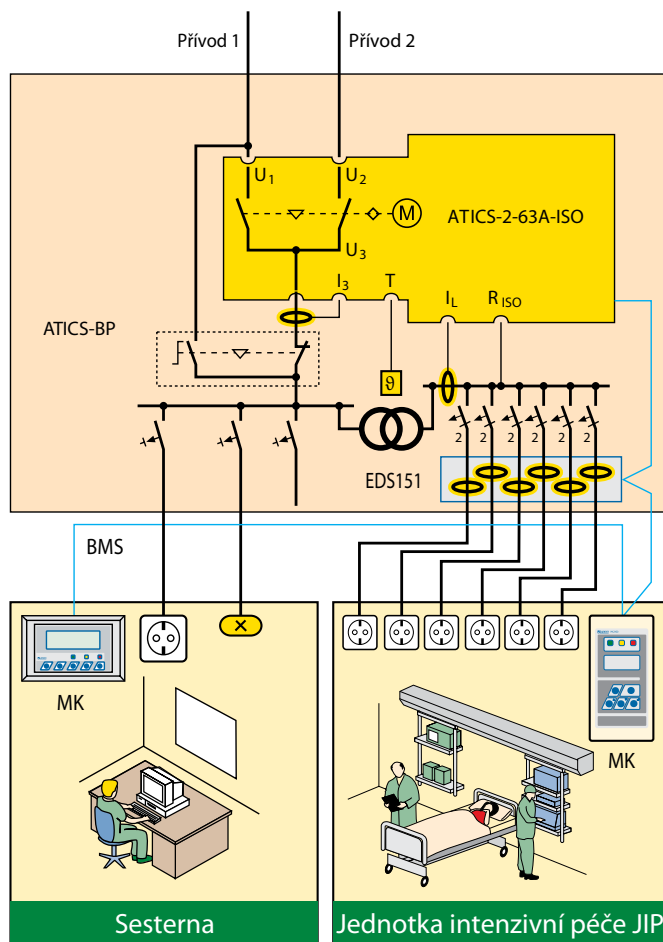
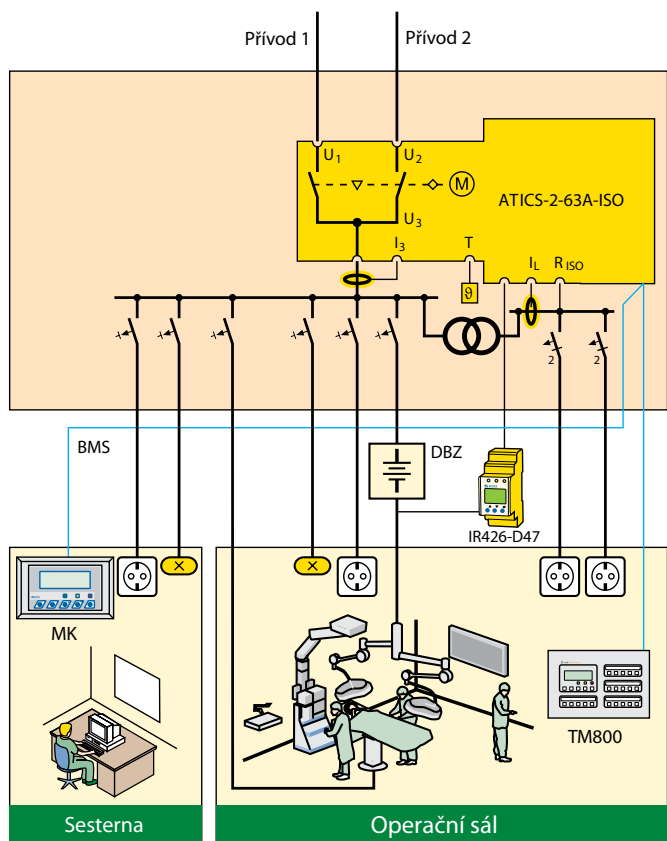
Základní schéma zapojení



- 1** – Přívod 1, síť TN-S
2 – Přívod 2, síť TN-S
3 – Vývod 3, síť TN-S
4 – Ochranný oddělovací transformátor řady ES710/...
5 – IT síť, svorky L1, L2
6 – Šedý konektor
Svorky I, k:
 - připojení měřicího transformátoru proudu STW3 pro monitorování zatížení výstupu modulu ATICS
Svorky IN1/GND, IN1:
 - digitální vstup
- 7** – Zelený konektor
Svorky L1/IT, L2/IT:
 - připojení vodičů L1/L2 monitorované IT sítě
Svorky E, KE
 - připojení ochranného vodiče PE (dva samostatné vodiče)
Svorky Z1, Z2:
 - připojení monitorování teploty ochranného oddělovacího transformátoru ES710/...
Svorky k/IT, I/IT:
 - připojení měřicího transformátoru proudu STW2 pro monitorování zatížení výstupu ochranného oddělovacího transformátoru ES710/...
- 8** – Černý konektor
Svorky A, B:
 - připojení sběrnice RS-485 s protokolem BMS
Svorka NC
 - nepřipojeno
Svorky 11, 12, 14:
 - výstupní kontakt
- 9** – Dva nezávisle napájené zdroje (AC 230 V, 50 Hz) pro zajištění napájení kontrolních a signalizačních panelů
- 10** – Kontrolní a signalizační panel MK2430/MK800 nebo multifunkční panel TM800
- 11** – Kontrolní a signalizační panel MK2430/MK800 nebo multifunkční panel TM800
- 12** – Propojení BMS sběrnice
 - J-Y(St)Y 2×2×0,8, stíněný, jedna strana stínění připojena k PE
 - začátek a konec sběrnice ukončen odporem 120 Ω (0,25 W)

** Svorky nejsou prozatím využity

Příklad zapojení



Příklad aplikace 1: Operační sál

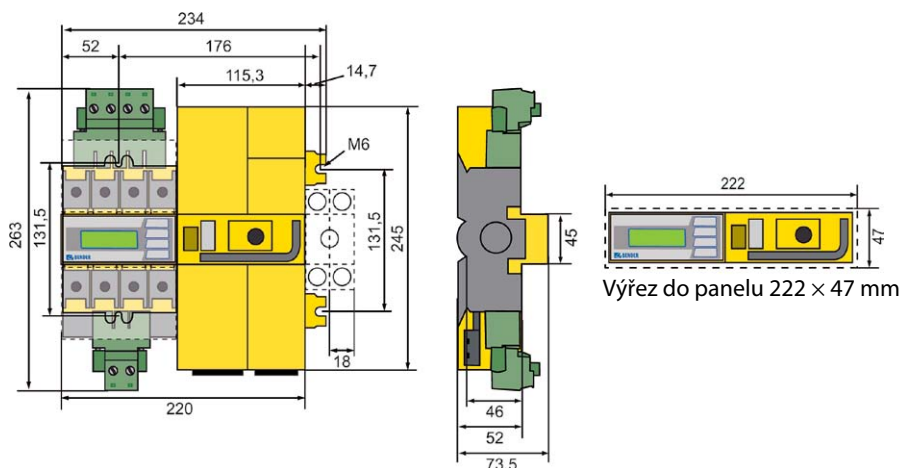
- ATICS-2-63A-ISO: Automatické přepnutí mezi přívodem 1 a přívodem 2 včetně monitorování IT sítě (měření izolace spolu s měřením zatížení ochranného oddělovacího transformátoru a jeho teploty)
- IR426-D47: Monitorování IT sítě pro operační lampy
- MK2430/MK800/TM800: Kontrolní a signalizační panel umístěn na dvou místech pro zajištění funkční bezpečnosti SIL 2

Příklad aplikace 2: Jednotka intenzivní péče JIP

- ATICS-2-63A-ISO: Automatické přepnutí mezi přívodem 1 a přívodem 2 včetně monitorování IT sítě (měření izolace spolu s měřením zatížení ochranného oddělovacího transformátoru a jeho teploty)
- EDS151: Vyhodnocovací jednotka lokalizačního systému EDS pro rychlé vyhledání poruch izolace (doporučeno)
- ATICS-BP: Bypass modul umožňující testování a servisní úkony bez přerušení napájení (doporučeno)
- MK2430/MK800: Kontrolní a signalizační panel umístěn na dvou místech pro zajištění funkční bezpečnosti SIL 2

Rozměry

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm



Technické údaje ATICS-2-ISO**Izolace podle IEC 60664-1 / IEC 60664-3**

Kategorie přepětí	III
Stupeň znečištění	2
Jmenovité izolační napětí	250 V
Ochranné oddělení (zvýšená izolace) mezi (Přívod 1) - (Přívod 2); (Přívod 1,2,3) - (RS-485); (Přívod 1,2,3) - (Dig. vstup); (Přívod 1,2,3) - (Přepínací kontakt)	
Test dielektrika podle IEC 61010-1 (základní izolace/ochranné oddělení)	2,21 kV / 3,54 kV

Parametry napájení

Jmenovité provozní napětí U_e	AC 230 V, 50...60 Hz
Jmenovité napájecí napětí U_s	= U_e
Vlastní spotřeba při zatížení 63 A	≤ 16 W
Vlastní spotřeba při zatížení 80 A	≤ 28 W
Proud při přepnutí	17 A / < 30 ms

Výkonové obvody / přepínací prvky

Jmenovité napětí sítě U_n	AC 230 V
Jmenovitý kmitočet f_n	48...62 Hz
Činitel zesílení C_f	≤ 1,2
Doba elektrické životnosti (počet přepnutí)	≤ 8000

ATICS-2-63A-ISO

Jmenovitý pracovní proud dle DIN VDE 0100-710	I_e 63 A
IEC 60947-3	U_e 250 V 50/60 Hz, I_e 63 A, AC-23A
IEC 60947-6-1	U_e 250 V 50/60 Hz, Třída PC, I_e 63 A, AC-31A / AC-33B
Zkratový proud	50 kA rms
Ochrana proti zkratu	pojistka 63 A gG

ATICS-2-80A-ISO

Jmenovitý pracovní proud dle DIN VDE 0100-710	I_e 80 A
IEC 60947-3	U_e 250 V 50/60 Hz, I_e 80 A, AC-23A
IEC 60947-6-1	U_e 250 V 50/60 Hz, Třída PC, I_e 80 A, AC-31A / AC-33B
Zkratový proud	50 kA rms
Ochrana proti zkratu	pojistka 80 A gG

Monitorování napětí

Jmenovitý kmitočet f_n	40...70 Hz
Hodnota reakce podpětí <U (ALARM 1)	160...207 V
Hodnota reakce přepětí >U (ALARM 2)	240...275 V
Rozlišení nastavení (<U, >U)	1 V
Rozsah zobrazení napětí	20...300 V
Nejistota měření	±1 %
Zpoždění reakce t_{on}	50 ms...100 s
Zpoždění uvolnění t_{off}	200 ms...100 s
Rozlišení nastavení (t_{on} , t_{off})	50 ms / 100 ms / 1 s / 5 s / 10 s
Hystereze	2...10 %
Rozlišení nastavení hystereze	1 %
Rozsah měření kmitočtu	40...70 Hz

Monitorování zatížení výstupu přepínacího modulu

Měřicí transformátor proudu (MTP)	STW3, STW4
Rozsah měření I_n TRMS	STW3: 0...>150 A, STW4: 0...>260 A
Hodnota reakce pro detekci zkratu	STW3: 150 A, STW4: 260 A
Hystereze pro detekci zkratu	5 %
Činitel zesílení CF	min. 2
Délky kabelů pro měřicí transformátor proudu STW3 / STW4:	
Jednoduchý vodič $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0...1 m
Splétaný vodič $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	1...10 m
Stíněný vodič $\geq 0,5 \text{ mm}^2$	10...40 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x0,8, stíněný, jedna strana stínění připojena ke svorce I

Monitorování izolované soustavy (IT sítě)**Měření izolace**

Jmenovité napětí monitorované IT sítě	195...265 V
Rozsah měření izolačního odporu	10 k Ω ...1 M Ω
Měřicí princip	AMP (Adaptivní Měřicí Pulz)
Hodnota reakce R_{an} (nastavitelná)	50...250 k Ω
Nejistota měření	± 15 %
Hystereze	≤ 25 %
Doba odezvy $\tan \delta$ při $R_f = 0,5 \times R_{an}$ a $C_e = 0,5 \mu\text{F}$	≤ 5 s
Měřicí napětí U_m	DC 12 V
Měřicí proud I_m (při $R_f = 0 \Omega$)	≤ 120 μA
Interní DC odpor R_i	≥ 240 k Ω
Interní impedance Z_i při 50 Hz	≥ 220 k Ω
Interní DC odpor R_i a impedance Z_i při testu funkčnosti	≥ 100 k Ω
Přípustné externí DC napětí U_{ig}	≤ DC 300 V
Svodová kapacita sítě C_e	5 μF
Interval automatického testu funkčnosti	1 hodina

Měření zatížení ochranného oddělovacího transformátoru

Měřicí transformátor proudu (MTP)	STW2, STW3
Rozsah měření I_L (TRMS)	10...110 % z nastavené hodnoty
Hodnota reakce (nastavitelná)	5... (50) 100 A
Rozlišení nastavení	1 A
Nejistota měření	± 5 %
Činitel zesílení CF	< 2
Zpoždění reakce t_{on}	0...100 s
Zpoždění uvolnění t_{off}	0...100 s
Rozlišení nastavení (t_{on} , t_{off})	1 s
Hystereze	5...30 %
Rozlišení nastavení hystereze	1 %

Délky kabelů pro měřicí transformátor proudu STW2 / STW3

Jednoduchý vodič $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0...1 m
Splétaný vodič $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	1...10 m
Stíněný vodič $\geq 0,5 \text{ mm}^2$	10...40 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x0,8, stíněný, jedna strana stínění připojena ke svorce I

Monitorování teploty

Hodnota reakce (pevná)	4 k Ω
Nejistota měření	± 10 %
Hodnota uvolnění (pevná)	1.6 k Ω
Doba měření	≤ 2 s
PTC rezistory dle DIN 44081	max. 6 v sérii

Vyhledávání poruch izolace

Max. testovací proud	≤ 1 mA
Střída testovacího pulzu	2 s / 4 s

Zobrazení, paměť

Grafický displej	jazyky DE, EN, FR
Alarmová LED	Přívod 1 / Přívod 2 / Alarm / Com
Paměť poruchy	500 záznamů
Datový záznamník	500 záznamů na kanál
Konfigurační záznamník pro záznam změny nastavení	300 záznamů
Záznamník testů pro záznam spouštěných testů	100 záznamů
Servisní záznamník	100 záznamů

Vstupy

Počet digitálních vstupů	1
Galvanické oddělení	ano
Pracovní režim	aktivní při 0 V (nízká úroveň) nebo 24 V (vysoká úroveň)
Funkce (nastavitelná)	blokové zpětného přepnutí, manuální / automatický režim, provoz na bypass, funkční test, přepnutí pro preferované napájení, alarm pro poruchu izolace operačního svítidla, obecný alarm pro jiná zařízení

Výstup

Spínací prvky	jedno relé s 1 přepínacím kontaktem
Pracovní režim	N/O nebo N/C
Funkce (nastavitelná)	alarmová nebo provozní hlášení, spuštění generátoru
Doba elektrické životnosti	10 000
Parametry spínání dle IEC 61810	
- Jmenovitý pracovní proud AC (odporová zátěž, $\cos \varphi = 1$)	5 A / AC 250 V
- Jmenovitý pracovní proud DC	5 A / DC 30 V
Kategorie přepětí	III
Minimální zátěž kontaktu	10 mA při DC > 5 V

Komunikační rozhraní

Rozhraní/protokol	RS-485 / BMS
Přenosová rychlost	9,6 kbit/s
Max. délka kabelu	≤ 1 200 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2×2×0,8, stíněný, jedna strana stínění připojena k PE
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W)
Rozsah adres	2...90

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC	IEC 61000
Pracovní teplota okolí	-25 °C...+55 °C
Klima třída dle IEC 60721 (vše s výjimkou kondenzace a námrazy)	
- Statické použití IEC 60721-3-3	3K5
- Přeprava IEC 69721-3-2	2K3
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1K4
Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60721	
- Statické použití IEC 60721-3-3	3M4
- Přeprava IEC 60721-3-2	2M2
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1M3

Připojení

Výkonové obvody

Typ připojení (přímé připojení)	šroubové svorky
Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	10...70 mm ² / AWG 8(10)...0
- Splétané lanko	6...50 mm ² / AWG 8(10)...0
Délka odizolování	15 mm
Utahovací moment (šestihranný šroub, 4 mm)	5 Nm
Typ připojení (pomocí konektorů)	násuvný konektor se šroubovými svorkami
Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	1,5...35 mm ² / AWG 16...2
- Splétané lanko	1,5...25 mm ² / AWG 16...4
Délka odizolování	20 mm
Utahovací moment	cca. 6 Nm

Ostatní svorky

Typ připojení	násuvný konektor se šroubovými svorkami
Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	0,14...1,5 mm ² / AWG 26...16
- Splétané lanko	0,14...1,5 mm ² / AWG 26...16
Délka odizolování	7 mm
Utahovací moment (šestihranný šroub, 4 mm)	cca. 0,25 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	IP40
Samozhášitelnost	UL94V-0
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Uchyacení pomocí šroubů	4 x M6
Hmotnost	cca. 3700 g

Údaje pro objednávku

Typ	Použitý spínací prvek	Max. pracovní proud (AC-3) přepínacího modulu	Max. přípustný proud dle DIN VDE 0100-710	Max. přípustná pojistka	Max. spotřeba	Objednávací číslo
ATICS-2-63A-ISO*	A	63 A	63 A	63 A gG	16 W	B92057202
ATICS-2-80A-ISO*	A	80 A	80 A	80 A gG	28 W	B92057203

A - automatický přepínač s mechanickou blokadou

* dodávka včetně 1 ks měřicího transformátoru proudu STW2 a STW3

Příslušenství

Typ	Objednávací číslo
ATICS-BP-3-63A-SET (B92057256, B92057258, B92057259)	B92057252
ATICS-BP-3-80A-SET (B92057257, B92057258, B92057259)	B92057253
ATICS-BP-63A bypass přepínač s pomocným kontaktem a propojkou	B92057256
ATICS-BP-80A bypass přepínač s pomocným kontaktem a propojkou	B92057257
ATICS-HK pomocný kontakt	B92057258
ATICS-SL signálka červená, zelená na DIN lištu	B92057259
EDS151 vyhodnocovací jednotka systému lokalizace EDS (viz strana 38)	B91080101

- pro více informací o ATICS-BP viz strana 100



ATICS-4-160A-DIO

Vlastnosti

- Kompaktní zařízení pro zajištění přepínání mezi přívody s provozní a funkční bezpečností dle EN 61508 (SIL 2)
- Monitorování podpětí a přepětí
- Nastavení zpoždění reakce a uvolnění
- Manuální přepnutí s možností blokace přepnutí pomocí zámku
- Certifikace TÜV SÜD v souladu s EN 61508 SIL 2 a DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)

Normy

Zařízení splňuje následující normy:

- DIN VDE 0100-710
- DIN VDE 0100-718
- IEC 60367-7-710
- DIN EN 61508-1
- DIN EN 61508-2
- DIN EN 61508-3
- DIN EN 60947-6-1
- DIN EN 61558-1
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140
- ČSN EN 61558-1
- ČSN EN 61508-1
- ČSN EN 61508-2
- ČSN EN 61508-3
- ČSN EN 60947-6-1

Popis výrobku

Monitorovací a přepínací modul ATICS je vybaven funkcí automatického/manuálního přepínání mezi hlavním a bezpečnostním nebo mezi bezpečnostním a doplňujícím bezpečnostním napájením. Pro dosažení vysoké spolehlivosti a funkčnosti, byl přepínací a monitorovací modul ATICS vyvinut a zkonstruován na základě bezpečnostní kategorie SIL2 (EN 61508).

ATICS podstatně zvyšuje bezpečnostní úroveň hlavně na jednotkách intenzivní péče a operačních sálech.

Přepínací funkce

- Automatické přepnutí na záložní zdroj v případě poklesu napětí pod nastavenou mez nebo ztráty napětí na hlavním napájení
- Možnost manuálního přepnutí
- Monitorování podpětí a přepětí na přívodu 1/2 (vstupy) a vývodu 3 (výstup)
- Automatické přepnutí na hlavní přívod v případě obnovení napětí
- Trvalé monitorování ovládní přístrojů a automatických procesů (cívky, řídicích kontaktů, připojení)
- Monitorování základních připojení jako jsou proudové transformátory
- Monitorování zkratu na výstupu přepínacího modulu

Signalizace, alarmová hlášení

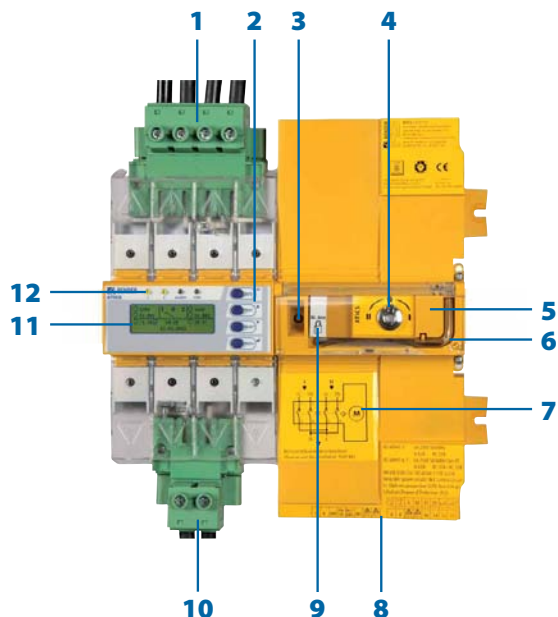
- Jednoduchá textová hlášení pro všechny základní stavové, poruchové a alarmové hlášení pomocí grafického displeje a jejich přenos na externí kontrolní a signalizační panely MK800 / MK2430 nebo multifunkční panely TM800
- Automatické zobrazení hlášení pro předepsané testy a servisní intervaly
- Historie událostí pro alarmová hlášení, testy, změny konfigurace a servisní záznamy
- Připojení a přenos dat na kontrolní a signalizační panely pomocí sběrnice RS-485 s protokolem BMS

Přídavné funkce

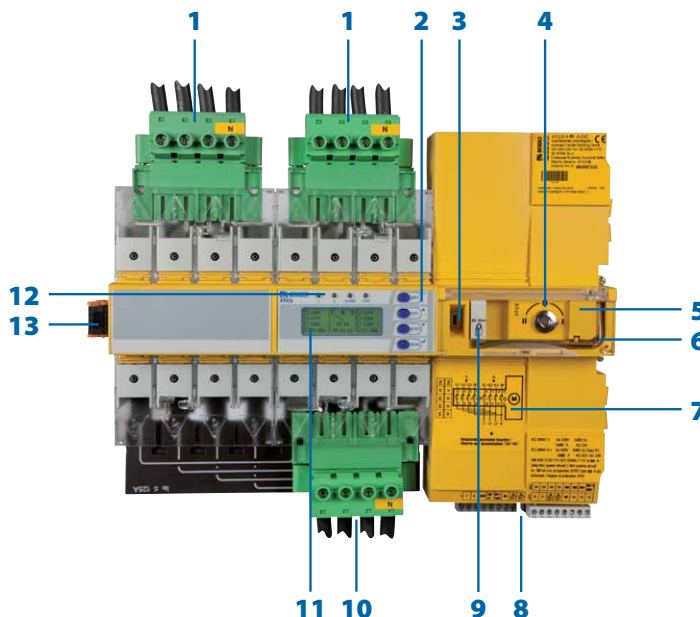
- 4 × programovatelný výstupní kontakt s nastavitelným pracovním režimem (společný alarm, start generátoru, porucha přívod 1, porucha přívod 2, interní porucha zařízení nebo chybí BMS master, alarm pro digitální vstup)
- 4 × programovatelný digitální vstup: (manuální / automatický režim, provoz na bypass, blokace zpětného přepnutí, přepnutí pro preferované napájení, funkční test, dálkové řízení přepnutí do zvolené polohy, obecný alarm pro jiná zařízení, alarm pro poruchu izolace operačního svítidla)

Ovládací a zobrazovací prvky

ATICS-2-DIO:



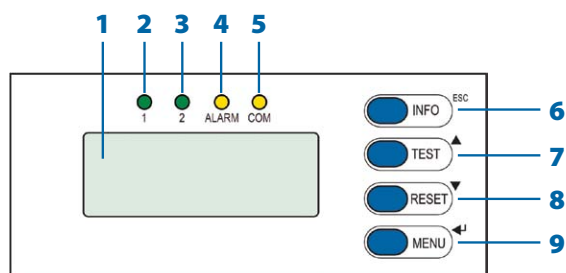
ATICS-4-DIO:



- 1 – Násuvný konektor pro připojení přívodu 1 a 2 (základní a bezpečnostní nebo bezpečnostní a doplňující bezpečnostní napájení)
- 2 – Ovládací tlačítka (viz detail níže)
- 3 – Mechanická indikace stavu přepnutí
- 4 – Manuální přepnutí pomocí přiloženého klíče
- 5 – Průhledný kryt se signalizací a aktivací manuálního provozu
- 6 – Klíč pro manuální přepnutí
- 7 – Schéma připojení přívodů 1/2 a vývodu 3

- 8 – Barevně odlišené konektory (výstupní kontakty, digitální vstupy, ...)
- 9 – Zajištění proti nežádoucímu přepnutí pomocí zámku v poloze 0
- 10 – Násuvný konektor pro připojení vývodu 3
- 11 – Grafický LC displej (viz detail níže)
- 12 – Provozní a alarmová LED (viz detail níže)
- 13 – Konektor pro připojení měřících transformátorů proudu (měření zatížení výstupu přepínacího modulu)

Ovládací a zobrazovací prvky - detail



- 1 – Grafický LC displej
- 2 – LED indikátor pro přívod 1
- svítí pokud je přívod 1 bez poruchy
- 3 – LED indikátor pro přívod 2
- svítí pokud je přívod 2 bez poruchy
- 4 – LED indikátor ALARM
- svítí v případě poruchy
- 5 – LED indikátor komunikace na sběrnici
- bliká při komunikaci po sběrnici

- 6 – Tlačítko INFO / ESC
- vyvolá informace o zařízení
- v případě práce v MENU plní funkci ESC
- 7 – Tlačítko TEST / ▲
- vyvolá menu TEST
- v případě práce v MENU slouží pro zvyšování hodnot nastavovaných parametrů nebo pohyb nahoru

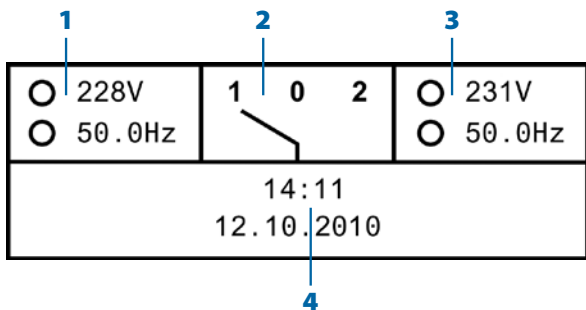
- 8 – Tlačítko RESET / ▼
- vynulování poruchových hlášení
- v případě práce v MENU slouží pro snižování hodnot nastavovaných parametrů nebo pohyb dolů
- 9 – Tlačítko MENU
- umožňuje volbu mezi standardním zobrazením displeje a detailem alarm hlášení nebo vyvolá MENU zařízení
- v případě práce v MENU slouží pro potvrzení změny nastavení (ENTER)

Ovládací a zobrazovací prvky - standardní zobrazení grafického displeje

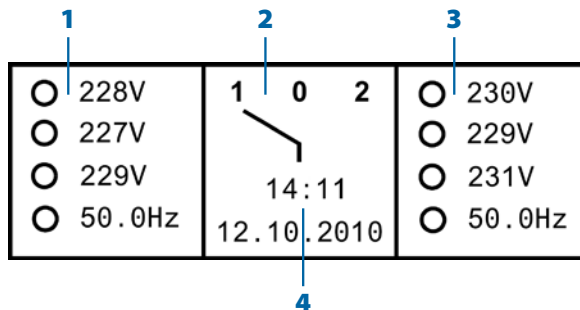
- 1 - Přívod 1 - napětí a kmitočet
- 2 - Digitální zobrazení pozice přepnutí

- 3 - Přívod 2 - napětí a kmitočet
- 4 - Čas a datum

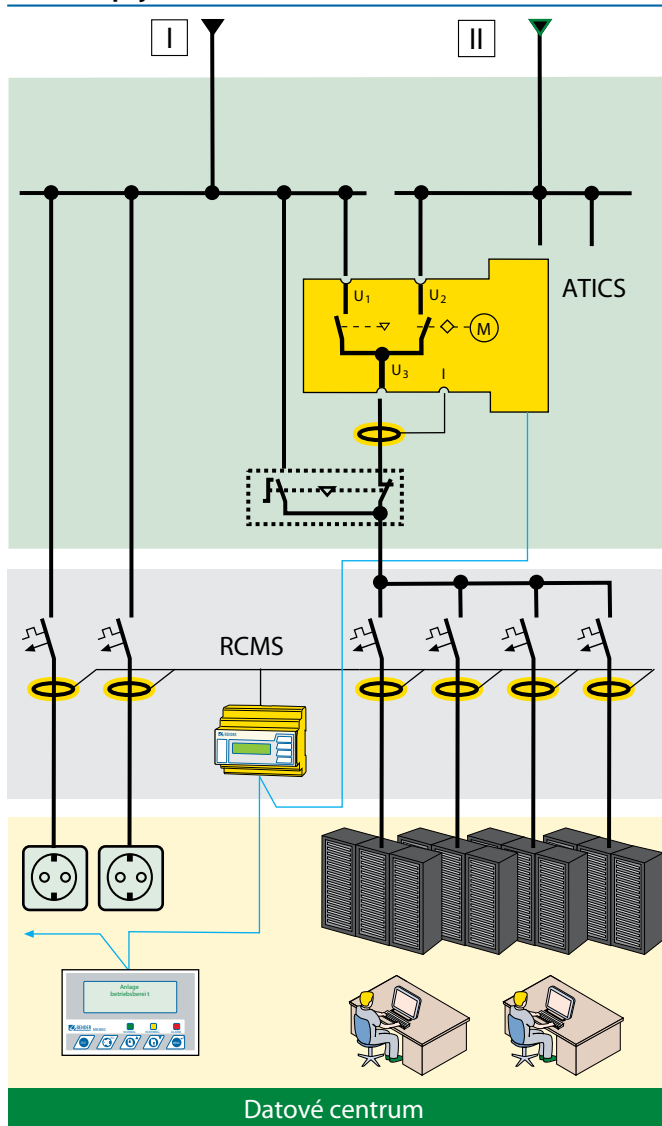
ATICS-2-DIO:



ATICS-4-DIO:



Příklad zapojení



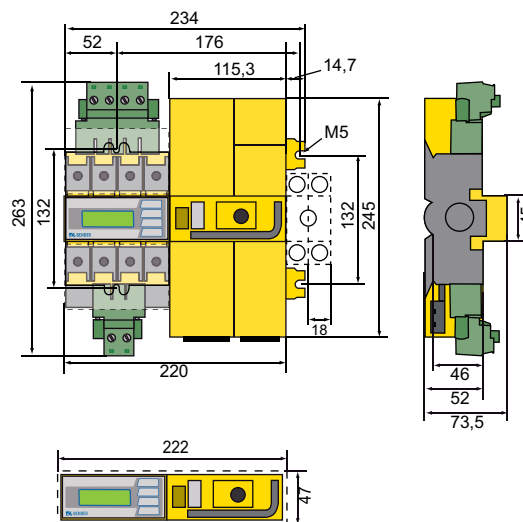
Příklad aplikace 1: Dátové centrum

- ATICS-4-160A-DIO: Automatické přepnutí mezi přívodem 1 (hlavní přívod z rozvodné sítě) a přívodem 2 (např. generátor)
- MK2430/MK800/TM800: Kontrolní a signalizační panel umístěn na dvou místech pro zajištění funkční bezpečnosti SIL 2

Rozměry

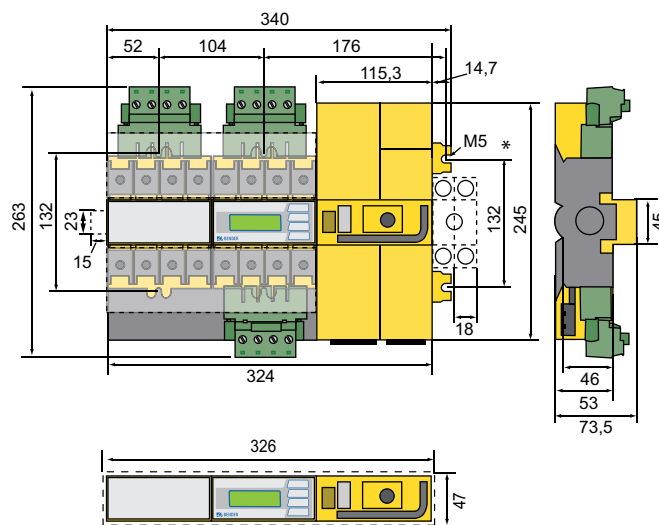
Všechny rozměry jsou uvedeny v mm

ATICS-2-DIO:



Výřez do panelu 222 × 47 mm

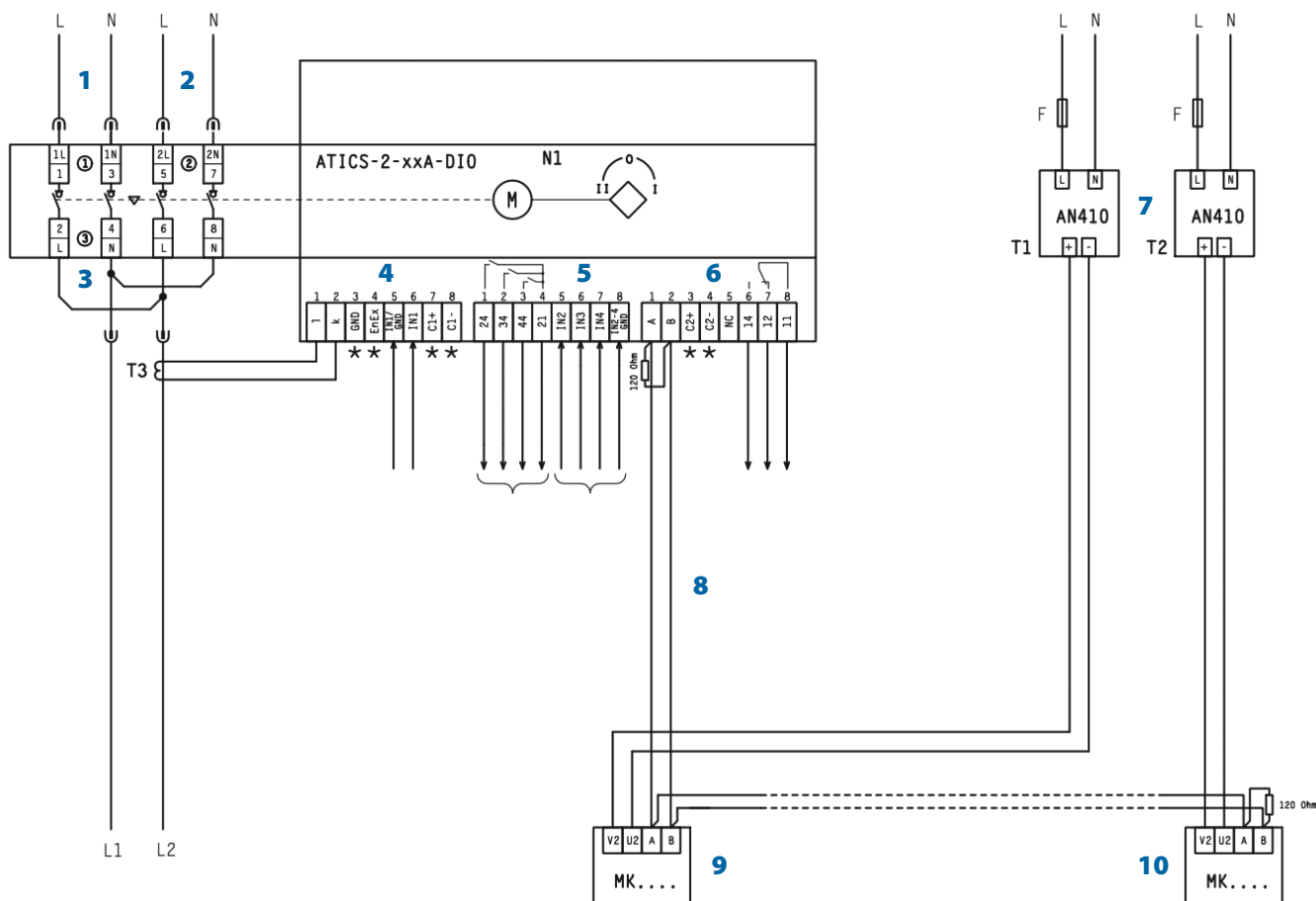
ATICS-4-DIO:



Výřez do panelu 326 × 47 mm

* ATICS-HK pomocný kontakt pro signalizaci polohy přepnutí, max. 2 ks

Základní schéma zapojení



1 – Přívod 1, síť TN-S

2 – Přívod 2, síť TN-S

3 – Vývod 3, síť TN-S

4 – Šedý konektor

Svorky l, k:

- připojení měřicího transformátoru proudu STW3 nebo STW4 pro moni torování zatížení výstupu modulu ATICS

Svorky IN1/GND, IN1:

- digitální vstup

5 – Bílý konektor

Svorky 21, 24, 34, 44:

- 3 × výstupní kontakt spínací

Svorky IN2, IN3, IN4, IN2-4/GND:

- 3 × digitální vstup

6 – Černý konektor

Svorky A, B:

- připojení sběrnice RS-485 s protokolem BMS

Svorka NC

- nepřipojeno

Svorky 11, 12, 14:

- výstupní kontakt přepínací

7 – Dva nezávisle napájené zdroje

(AC 230 V, 50 Hz) pro zajištění napájení kontrolních a signalizačních panelů

8 – Propojení BMS sběrnice

- J-Y(St)Y 2×2×0,8, stíněný, jedna strana stínění připojena k PE

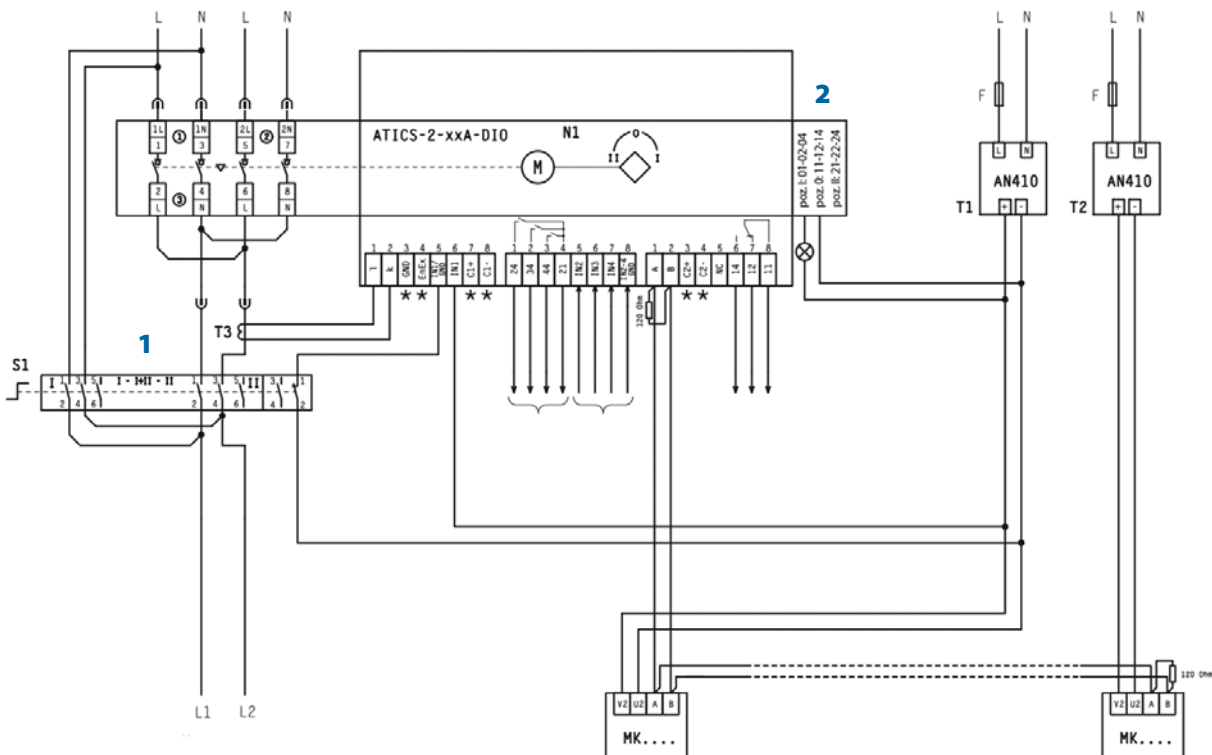
- začátek a konec sběrnice ukončen odporem 120 Ω (0,25 W)

9 – Kontrolní a signalizační panel MK2430/MK800 nebo multifunkční panel TM800

10 – Kontrolní a signalizační panel MK2430/MK800 nebo multifunkční panel TM800

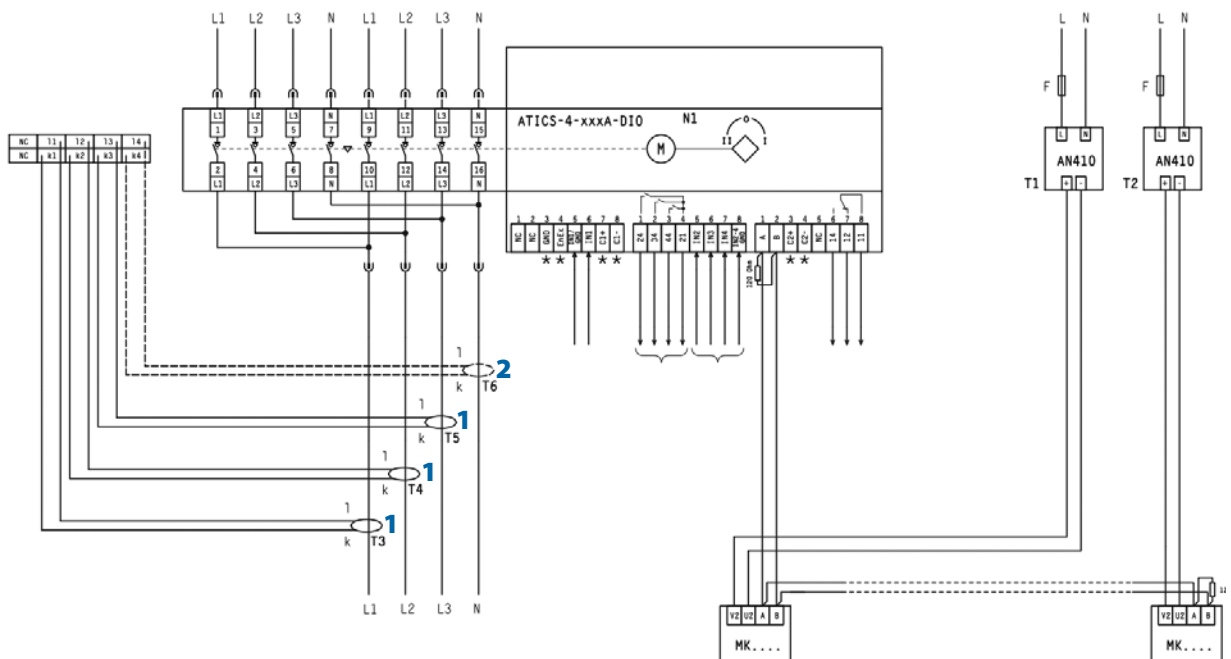
** Svorky nejsou prozatím využity

Schéma zapojení s bypass modulem ATICS-BP



- 1 – Modul bypass ATICS-BP umožňuje provádění zkoušek, servisních úkonů nebo výměnu zařízení bez přerušování napájení zdravotnických prostor
- 2 – Pomocné kontakty pro signalizaci stavu přepnutí ATICS-HK, 1 přepínací kontakt pro každou polohu I-O-II, 250 V/5 A 0 (01-02-04), I (11-12-14), II (21-22-24)

Schéma zapojení ATICS-4-DIO



- 1 – Připojení měřících transformátorů STW3 nebo STW4 proudu (dle typu přepínače) pro měření zatížení výstupu přepínacího modulu (3 ks STW3 / STW4 jsou součástí dodávky)
- 2 – Volitelně měření proudu N-vodičem (měřící transformátor není součástí dodávky, dle typu přepínače lze doplnit měřící transformátor STW3 nebo STW4, viz příslušenství)

** Svorky nejsou prozatím využity

Technické údaje ATICS-2-DIO a ATICS-4-DIO**Izolace podle IEC 60664-1 / IEC 60664-3**

Kategorie přepětí	III
Stupeň znečištění	2
Jmenovité izolační napětí ATICS-2-DIO / ATICS-4-DIO	250 V / 400 V
Ochranné oddělení (zvýšená izolace) mezi (Přívod 1) - (Přívod 2); (Přívod 1,2,3) - (RS-485); (Přívod 1,2,3) - (Dig. vstup); (Přívod 1,2,3) - (Přepínací kontakt)	
Test dielektrika podle IEC 61010-1 (základní izolace/ochranné oddělení)	2,21 kV / 3,54 kV

Parametry napájení

Jmenovité provozní napětí U_e	AC 230 V, 50...60 Hz
Jmenovité napájecí napětí U_s	= U_e
Vlastní spotřeba při zatížení 63 A	≤ 16 W
Vlastní spotřeba při zatížení 80 A	≤ 28 W
Proud při přepnutí	17 A / < 30 ms

Výkonové obvody / přepínací prvky

Jmenovité napětí sítě U_n ATICS-2-DIO / ATICS-4-DIO	AC 230 V / 3 NAC 400 V
Jmenovitý kmitočet f_n	48...62 Hz
Činitel zkreslení C_T	≤ 1,2
Doba elektrické životnosti (počet přepnutí)	≤ 8000

ATICS-2-63A-DIO

Jmenovitý pracovní proud dle DIN VDE 0100-710	I_e 63 A
Zkratový proud	50 kA rms
Ochrana proti zkratu	pojistka 63 A gG

ATICS-2-80A-DIO

Jmenovitý pracovní proud dle DIN VDE 0100-710	I_e 80 A
Zkratový proud	50 kA rms
Ochrana proti zkratu	pojistka 80 A gG

ATICS-4-80A-DIO

Jmenovitý pracovní proud dle DIN VDE 0100-710	I_e 80 A
Zkratový proud	50 kA rms
Ochrana proti zkratu	pojistka 80 A gG

ATICS-125A-DIO

Jmenovitý pracovní proud dle DIN VDE 0100-710	I_e 125 A
Zkratový proud	50 kA rms
Ochrana proti zkratu	pojistka 125 A gG

ATICS-4-160A-DIO

Jmenovitý pracovní proud dle DIN VDE 0100-710	I_e 160 A
Zkratový proud	50 kA rms
Ochrana proti zkratu	pojistka 160 A gG

Monitorování napětí

Jmenovitý kmitočet f_n	40...70 Hz
Hodnota reakce podpětí <U (ALARM 1)	160...207 V
Hodnota reakce přepětí >U (ALARM 2)	240...275 V
Rozlišení nastavení (<U, >U)	1 V
Rozsah zobrazení napětí	20...300 V
Nejistota měření	±1 %
Zpoždění reakce t_{on}	50 ms...100 s
Zpoždění uvolnění t_{off}	200 ms...100 s
Rozlišení nastavení (t_{on} , t_{off})	50 ms / 100 ms / 1 s / 5 s / 10 s
Hystereze	2...10 %
Rozlišení nastavení hystereze	1 %
Rozsah měření kmitočtu	40...70 Hz

Monitorování zatížení výstupu přepínacího modulu

Měřicí transformátor proudu (MTP)	STW3, STW4
Rozsah měření I_n TRMS	STW3: 0...>150 A, STW4: 0...>260 A
Hodnota reakce pro detekci zkratu	STW3: 150 A, STW4: 260 A
Hystereze pro detekci zkratu	5 %
Činitel zkreslení CF	min. 2
Délky kabelů pro měřicí transformátor proudu STW3 / STW4:	
Jednoduchý vodič $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0...1 m
Splétaný vodič $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	1...10 m
Stíněný vodič $\geq 0,5 \text{ mm}^2$	10...40 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x0,8, stíněný, jedna strana stínění připojena ke svorce I

Zobrazení, paměť

Grafický displej	jazyky DE, EN, FR
Alarmová LED	Přívod 1 / Přívod 2 / Alarm / Com
Paměť poruchy	500 záznamů
Datový záznamník	500 záznamů na kanál
Konfigurační záznamník pro záznam změny nastavení	300 záznamů
Záznamník testů pro záznam spouštěných testů	100 záznamů
Servisní záznamník	100 záznamů

Vstupy

Počet digitálních vstupů	4
Galvanické oddělení	ano
Pracovní režim	aktivní při 0 V (nízká úroveň) nebo 24 V (vysoká úroveň)
Rozsah napětí	AC/DC 0...2 V (nízká úroveň) AC/DC 10...30 V (vysoká úroveň)
Funkce (nastavitelná)	blokáce zpětného přepnutí, manuální / automatický režim, provoz na bypass, funkční test, přepnutí pro preferované napájení, dálkové řízení přepnutí do zvolené polohy, alarm pro poruchu izolace operačního svítidla, obecný alarm pro jiná zařízení

Výstup (11-12-14)

Spínací prvky	jedno relé s 1 přepínacím kontaktem
Pracovní režim	N/O nebo N/C
Funkce (nastavitelná)	alarmová nebo provozní hlášení, spuštění generátoru
Doba elektrické životnosti	10 000
Parametry spínání dle IEC 61810	
- Jmenovitý spínací proud AC (odporová zátěž, $\cos \varphi = 1$)	5 A / AC 250 V
- Jmenovitý pracovní proud DC	5 A / DC 30 V
Kategorie přepětí	III
Minimální zátěž kontaktu	10 mA při DC > 5 V

Výstup (11-12-14)

Spínací prvky	jedno relé se 3 spínacími kontakty (21-24-34-44)
Pracovní režim	N/O nebo N/C
Funkce (nastavitelná)	alarmová nebo provozní hlášení, spuštění generátoru
Doba elektrické životnosti	80 000
Parametry spínání dle IEC 61810	
- Jmenovitý pracovní proud AC (odporová zátěž, $\cos \varphi = 1$)	5 A / AC 250 V
- Jmenovitý pracovní proud DC	5 A / DC 30 V
Kategorie přepětí	III

Komunikační rozhraní

Rozhraní/protokol	RS-485 / BMS
Přenosová rychlost	9,6 kbit/s
Max. délka kabelu	≤ 1 200 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana stínění připojena k PE
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W)
Rozsah adres	2...90

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC	IEC 61000
Pracovní teplota okolí	-25 °C...+55 °C
Klima třída dle IEC 60721 (vše s výjimkou kondenzace a námrazy)	
- Statické použití IEC 60721-3-3	3K5
- Přeprava IEC 69721-3-2	2K3
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1K4
Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60721	
- Statické použití IEC 60721-3-3	3M4
- Přeprava IEC 60721-3-2	2M2
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1M3

Připojení**Výkonové obvody**

Typ připojení (přímé připojení)	šroubové svorky
Vlastnosti připojení:	
- Jednoduchý vodič	10...70 mm ² / AWG 8(10)...0
- Splétané lanko	6...50 mm ² / AWG 8(10)...0
Délka odizolování	15 mm
Utahovací moment (šestihřanný šroub, 4 mm)	5 Nm
Typ připojení (pomocí konektorů)	násuvný konektor se šroubovými svorkami
Vlastnosti připojení:	
- Jednoduchý vodič	1,5...35 mm ² / AWG 16...2
- Splétané lanko	1,5...25 mm ² / AWG 16...4
Délka odizolování	20 mm
Utahovací moment	cca. 6 Nm

Ostatní

Typ připojení	násuvný konektor se šroubovými svorkami
Vlastnosti připojení:	
- Jednoduchý vodič	0,14...1,5 mm ² / AWG 26...16
- Splétané lanko	0,14...1,5 mm ² / AWG 26...16
Délka odizolování	7 mm
Utahovací moment (šestihřanný šroub, 4 mm)	cca. 0,25 Nm
Všeobecná data	
Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	IP40
Samozhášitelnost	UL94V-0
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Uchycení pomocí šroubů	4 x M6
Hmotnost	
- ATICS-2-DIO	cca. 3 700 g
- ATICS-4-DIO	cca. 4 500 g

Údaje pro objednávku

Typ	Použitý spínací prvek	Max. pracovní proud (AC-3) přepínacího modulu	Max. přípustný proud dle DIN VDE 0100-710	Max. přípustná pojistka	Max. spotřeba	Objednací číslo
ATICS-2-63A-DIO*	A	63 A	63 A	63 A gG	16 W	B92057212
ATICS-2-80A-DIO*	A	80 A	80 A	80 A gG	28 W	B92057213
ATICS-4-80A-DIO**	A	80 A	80 A	80 A gG	--	B92057222
ATICS-4-125A-DIO***	A	125 A	125 A	125 A gG	--	B92057223
ATICS-4-160A-DIO***	A	160 A	160 A	160 A gG	--	B92057224

A - automatický přepínač s mechanickou blokadí

* dodávka včetně 1 ks měřicího transformátoru proudu STW3

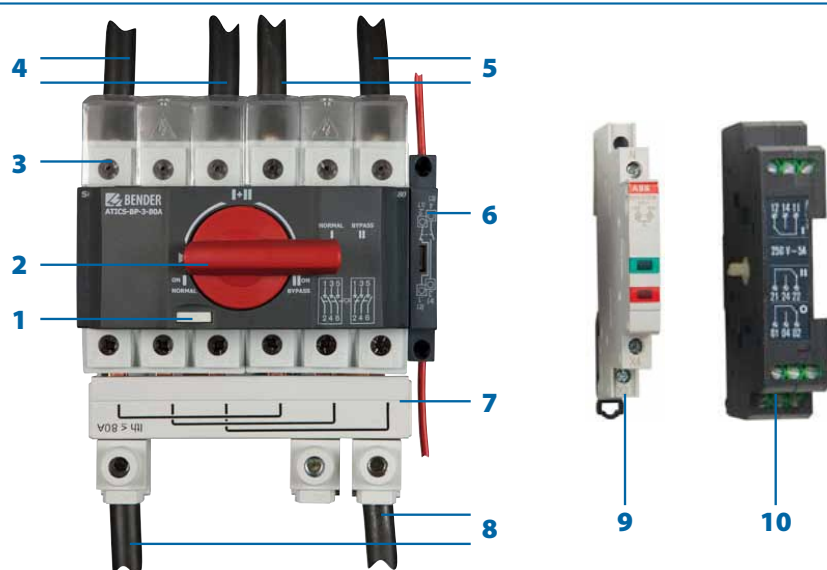
** dodávka včetně 3 ks měřících transformátorů proudu STW3

*** dodávka včetně 3 ks měřících transformátorů proudu STW4

Příslušenství

Typ	Objednací číslo
ATICS-BP-3-63A-SET sada pouze pro ATICS-2-DIO (B92057256, B92057258, B92057259)	B92057252
ATICS-BP-3-80A-SET sada pouze pro ATICS-2-DIO (B92057257, B92057258, B92057259)	B92057253
ATICS-BP-63A bypass přepínač s pomocným kontaktem a propojkou (pouze pro ATICS-2-DIO)	B92057256
ATICS-BP-80A bypass přepínač s pomocným kontaktem a propojkou (pouze pro ATICS-2-DIO)	B92057257
ATICS-HK pomocný kontakt	B92057258
ATICS-SL signálka červená, zelená na DIN lištu	B92057259
STW3 měřící transformátor pro měření proudu N-vodičem (ATICS-4-80A-DIO)	B98021000
STW4 měřící transformátor pro měření proudu N-vodičem (ATICS-4-125A-DIO, ATICS-4-160A-DIO)	B98021001

ATICS-BP-3-SET



- 1 – Blokovací systém s možností uzamčení proti náhodnému přepnutí
- 2 – Otočný přepínač I - I+II - II
- 3 – Kryty vývodů
- 4 – Přívod 1 (viz schéma zapojení ATICS)
- 5 – Přívod 2 (viz schéma zapojení ATICS)
- 6 – Pomocný kontakt pro by-pass modul ATICS-BP
- 7 – Propojka
- 8 – Výstup (viz schéma zapojení ATICS)
- 9 – ATICS-SL signálka na DIN lištu (B92057259)
- 10 – ATICS-HK pomocný kontakt (B92057259)

Technické údaje ATICS-BP-3-SET

■ ATICS-BP

Izolace podle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 415 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí / stupeň znečištění	8 kV / III

Výkonové obvody / přepínací prvky

Přepínací sekvence	I » I+II » II
Kategorie spínání dle IEC 60255-0-20	IIB
Jmenovité spínací napětí U_e	AC 400 V
Jmenovitý spínací proud I_e	80 A (AC-21 A, AC-22 A, AC-23 A)
Zkratový proud I_{cc}	50 kA eff
Doba elektrické životnosti (počet přepnutí)	12 000
Ochrana proti zkratu	pojistka 80 A gG

Spínací obvody

Spínací prvky	dvě relé s 1 spínacím kontaktem	
Pracovní režim	1×N/C, 1×N/O	
- Kategorie užití	AC-13	AC-15
- Jmenovité spínací napětí	230 V	230 V
- Jmenovitý spínací proud	10 A	6 A
Vlastnosti připojení (jednoduchý vodič)	1,5 mm ²	

Připojení

Typ připojení	šroubové svorky
Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	2,5...35 mm ² / AWG 14...2
Délka odizolování	12 mm
Utahovací moment	3,5 Nm

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

Pracovní teplota okolí	-25 °C...+40 °C
Skladovací teplota	-40 °C...+70 °C
Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60068	
- Odolnost proti pádu při provozu IEC 60608-2-27	15 g / 11 ms
- Odolnost proti rázu při transportu IEC 60608-2-29	40 g / 6 ms
- Odolnost proti vibracím při provozu IEC 60608-2-6	1 g / 10...150 Hz
- Odolnost proti vibracím při transportu IEC 60608-2-6	2 g / 10...150 Hz
Klima-třída dle IEC 60721-3-3	3K5

Všeobecné informace

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Samozhášitelnost	UL94V-2
Uchycení pomocí šroubů	4×M5
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Svorky	IP20
Zařízení odpovídá normám:	
	DIN EN 60947-3
	VDE 0660-107
	IEC 60947-3
Hmotnost	cca. 1 200 g

■ ATICS-SL

Izolace podle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	250 V
Jmenovité impulzní zkušební napětí	4 kV

Parametry napájení

Jmenovité pracovní napětí	12...48 V (±10 %)
Jmenovitý kmitočet	50/60 Hz
Vlastní spotřeba	0,8 W

Všeobecné informace

Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	1...6 mm ²
- Splétané lanko s dutinkou	0,75...3 mm ²
Pracovní teplota okolí	-25 °C...+55 °C
Rozměry (hloubka × šířka)	68 × 9 mm
Hmotnost	40 g

■ ATICS-HK

Spínací prvky	tři relé s 1 přepínacím kontaktem
Pracovní režim	N/C nebo N/O
Jmenovité spínací napětí	AC 250 V
Jmenovitý spínací proud	max. 5 A
Hmotnost	37 g



UMC710D4 - typický příklad

Vlastnosti

- Kompletní systém pro čtyřpólové přepínání dvou napájecích zdrojů
- Testovací modul pro snadnou instalaci
- Jmenovitý proud I_n 29...630 A (verze s I_n 29...42 A pro použití v rozváděčích pro Skupinu 2)
- Nastavitelný přepínací čas $t \leq 0,5$ ($< 0,8$ s $I_n > 100$ A) ... 20 s
- Monitorování připojení
- Bez-šroubové svorkovnice
- Interní funkční zkouška
- Sběrníkový systém pro jednoduchou instalaci
- Nastavení parametrů v menu LCD displeje
- Napájení pro panely MK2430 nebo MK800
- Bez-halogenové kabely
- HA verze pro přepínání mezi manuálním/automatickým ovládním
- Monitorování IT sítě (izolační odpor, zatížení, teplotu transformátoru) pouze verze E1
- Testováno TUV Sudeutschland

Normy

Zařízení splňuje následující normy:

- IEC 60364-7-710
- DIN VDE 0100-710
- ČSN 33 2140
- TNI 33 2140

Popis a použití

Moduly UMC710D4 jsou určeny pro přepínání mezi dvěma zdroji (MDO/DO respektive DO/VDO). Řada těchto modulů je dostupná pro proudy až 630A. Pro vyšší proudy lze použít řídicí jednotku USC710D4 s externími výkonovými prvky. Zobrazení stavových a alarmových hlášení je zajištěno pomocí signalizačních a testovacích panelů připojených na dvoudrátovou sběrnici BMS.

Verze "HA" s možností dálkového řízení přepínání

Moduly jsou také dostupné ve verzi "HA", která umožňuje přepínání mezi manuálním a automatickým ovládním pomocí panelu TMX-HA. (např. ze servisních důvodů)

Verze "E1" s vestavěným monitorováním IT sítě

Verze UMC710D4-E1 je současně vybavena monitorováním ZIS pro napájení zdravotnických prostor z jednofázového oddělovacího transformátoru ES710.

Funkce

- Monitorování napětí s řídicí funkcí
 - na základním napájení (line 1)
 - na bezpečnostním, záložním napájení (line 2)
 - na výstupu přepínače (line 3)
- Nastavitelný přepínací čas $t \leq 0,5$... 20 s
- Automatické přepnutí po obnovení napětí
- Monitorování přepínacích jednotek na správný stav
- Interní funkční test včetně kontroly přepínacího času
- Komunikace mezi instalovanými přístroji po sběrnici RS485

Navíc verze E1

- Monitorování izolačního stavu v IT síti
- Monitorování zatížení ochranného oddělovacího transformátoru IT sítě
- Monitorování připojovacích vodičů hlídače izolace

Navíc verze HA

- Možnost dálkového řízení přepínání

Navíc zvýšení elektrické bezpečnosti

- Kontinuální monitorování ovládní přístrojů a automatických procesů (cívky, řídicích kontaktů, připojení)
- Monitorování základních připojení jako jsou:
 - Proudové transformátory
 - Teplotní senzory
- Monitorování zkratu na výstupu přepínacího modulu a předdefinované přepínací funkce

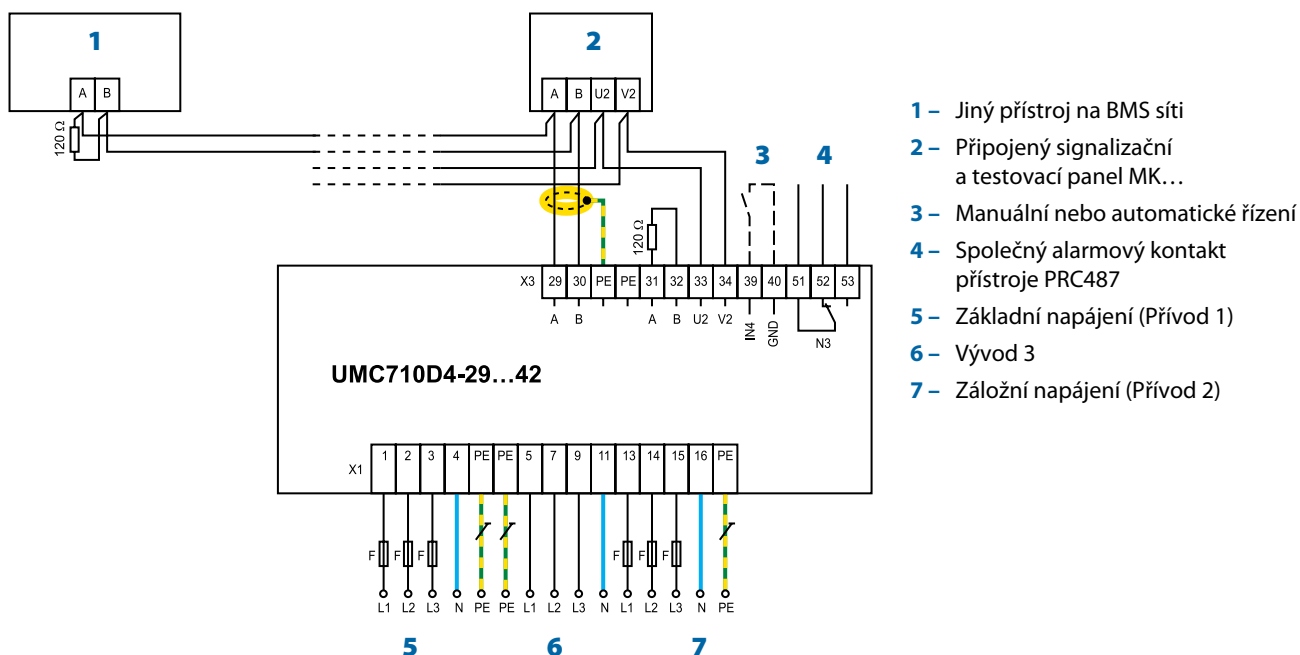
Signalizace/hlášení

- Jednoduchá textová hlášení pro všechny základní stavové, poruchové a alarmové hlášení
- Přenos informací mezi signalizačním panelem a přepínacím modulem pomocí BMS sběrnice
- Společný alarmový kontakt s ochranným oddělením (dle DIN VDE 0100-710:2002-11, část 710.521.6 řídicí obvody a EN 50178)

Popis přepínací funkce

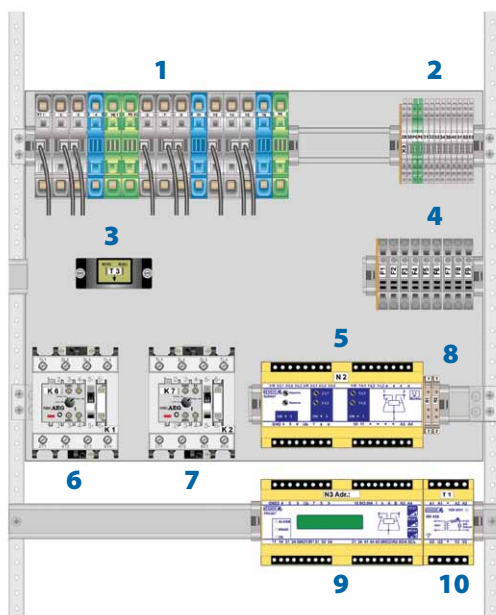
V bezporuchovém stavu je zapnutý základní přívod (přívod 1). Pokud napětí klesne v jedné nebo více fázích pod nastavenou hodnotu, přepne modul automaticky na záložní přívod. Přepínací čas lze nastavit individuálně. Pro zajištění připravenosti je neustále monitorován také přívod 2 a také výstup přepínacího modulu. Po obnovení napětí na základním přívodu dojde automaticky k přepnutí na tento přívod. Protože přepínací moduly umožňují individuálně nastavit přepínací časy a dobu zpoždění je možné koordinovat přepínání několika modulů tak, aby byla redukována spínací energie. Přepínací funkci je možné ověřit pomocí testovacího tlačítka na čelním panelu.

Schéma zapojení UMC710D4

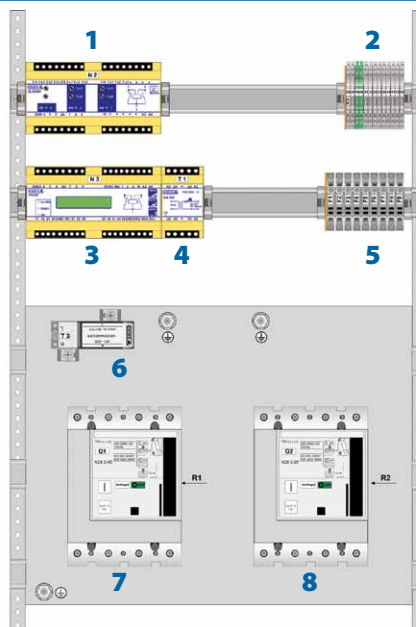


Rozložení prvků UMC710D4-29...42

Rozložení prvků UMC710D4-160...630

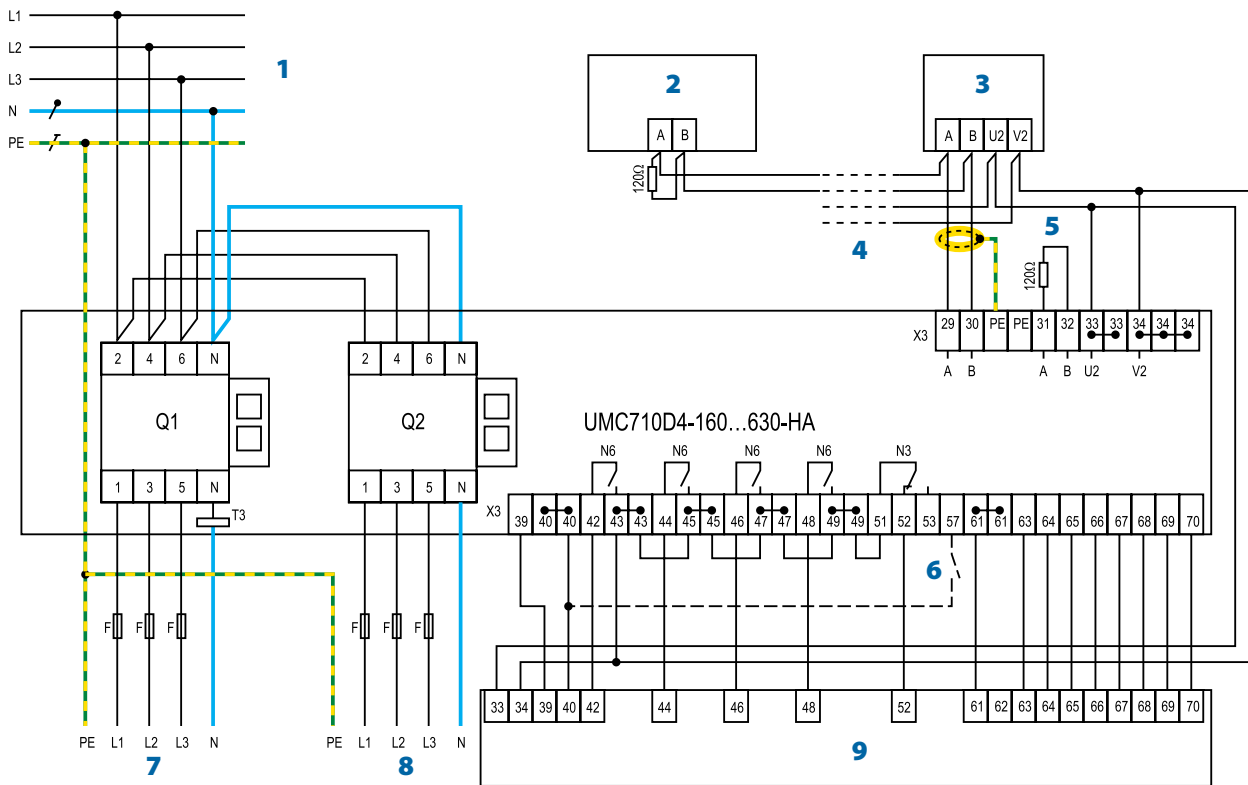


- 1** – Pole svorkovnice X1
- 2** – Pole svorkovnice X2
- 3** – Měřicí transformátor proudu T3 pro monitorování neutrálního vodiče
- 4** – Pojistky
- 5** – Přístroj pro monitorování napětí SUD487
- 6** – Stykač K1 pro přívod 1 s blokovacím modulem K6
- 7** – Stykač K2 pro přívod 2 s blokovacím modulem K7
- 8** – R1, R2 odpor 30 kΩ, 2 W pro monitorování otevřeného obvodu
- 9** – Řídicí a signalizační přístroj PRC487
- 10** – Napájecí zdroj AN450 pro napájení až tří signalizačních panelů MK2430



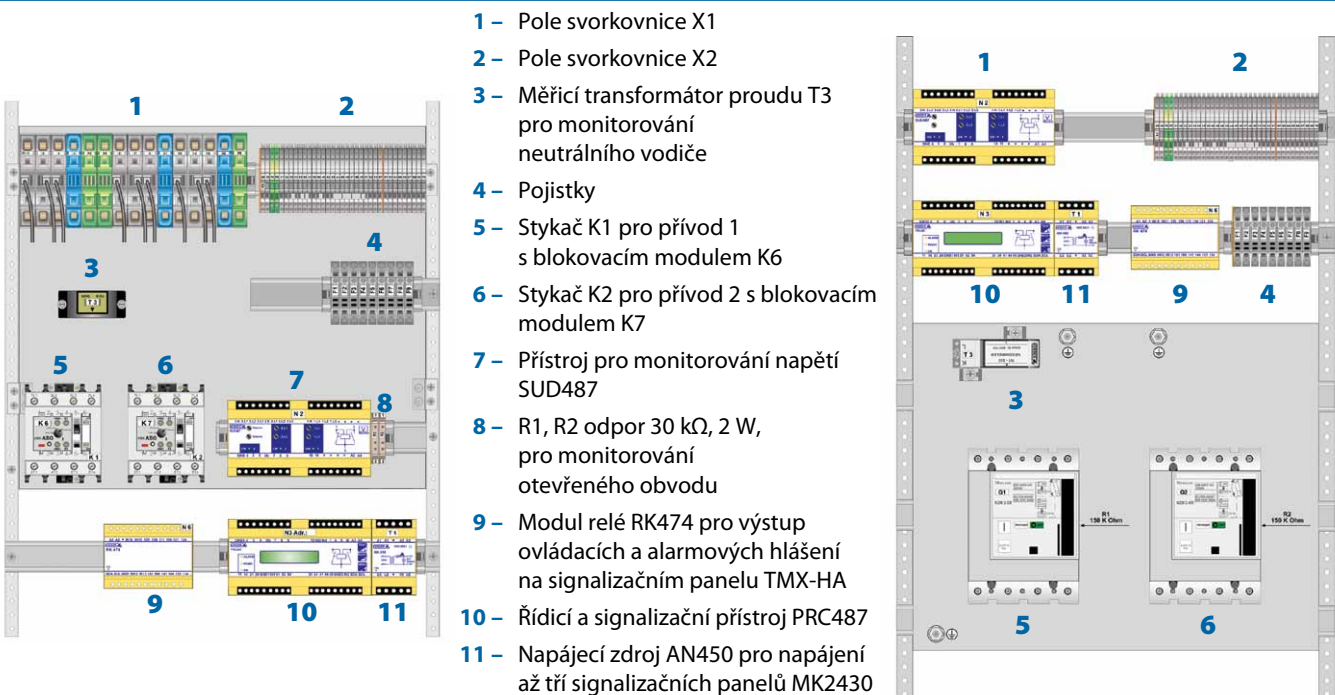
- 1** – Přístroj pro monitorování napětí SUD487
- 2** – Pole svorkovnice X3
- 3** – Řídicí a signalizační přístroj PRC487
- 4** – Napájecí zdroj AN450 pro napájení až tří signalizačních panelů MK2430
- 5** – Pojistky
- 6** – Měřicí transformátor proudu T3 pro monitorování neutrálního vodiče
- 7** – Stykač K1 pro přívod 1 s blokovacím modulem K6
- 8** – Stykač K2 pro přívod 2 s blokovacím modulem K7

Schéma zapojení UMC710D4-HA

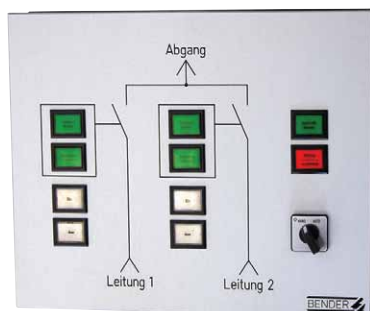


- 1 – Vývod 3
- 2 – Jiný přístroj na BMS sběrnici
- 3 – Připojený signalizační a testovací panel MK...
- 4 – Propojení pomocí sběrnice BMS
- 5 – Vyměte zakončovací odpor 120 Ω, pokud zde není konec sběrnice BMS
- 6 – Manuální nebo automatické řízení
- 7 – Základní napájení (Přívod 1)
- 8 – Záložní napájení (Přívod 2)
- 9 – Řídicí panel pro přepínací modul (-HA) verze TMX-HA

Rozložení prvků UMC710D4-29...42-HA / UMC710D4-160...630-HA



Panel dálkového řízení a přepínání TMX-HA



Pomocí panelu TMX-HA lze dálkově nastavit přepínací moduly UMC710D4-HA do stavu manuálního řízení a ovládat tak stav jejich přepnutí. Panel je kromě ovládacích tlačítek vybaven i signalizačními svítilny pro indikaci stavu přepnutí.

Rozměry a hmotnost					
Typ	Rozměry řídicí části polí/řad (š/v/h) [mm]	Rozměry napájecí části polí/řad (š/v/h) [mm]	Celkové rozměry [mm]	Doporučená hloubka rozváděče [mm]	Váha [kg]
UMC710D4-29	2 / 4* (500/600/220)	--	500/600/220	300	15
UMC710D4-29-E1	2 / 4* (500/600/220)	--	500/600/220	300	18
UMC710D4-29-HA	2 / 4* (500/600/220)	--	500/600/220	300	16
UMC710D4-42	2 / 4* (500/600/220)	--	500/600/220	300	17
UMC710D4-42-E1	2 / 4* (500/600/220)	--	500/600/220	300	19
UMC710D4-42-HA	2 / 4* (500/600/220)	--	500/600/220	300	18
UMC710D4-160	2 / 2 (500/300/130)	2 / 3 (500/450/260)	1000/750/390	400	18
UMC710D4-160-HA	2 / 2 (500/300/130)	2 / 3 (500/450/260)	1000/750/390	400	20
UMC710D4-250	2 / 2 (500/300/130)	2 / 3 (500/450/260)	1000/750/390	400	18
UMC710D4-250-HA	2 / 2 (500/300/130)	2 / 3 (500/450/260)	1000/750/390	400	20
UMC710D4-400	2 / 2 (500/300/130)	2x2 / 4 (500/600/280)	1500/900/410	400	65
UMC710D4-400-HA	2 / 2 (500/300/130)	2x2 / 4 (500/600/280)	1500/900/410	400	66
UMC710D4-630	2 / 2 (500/300/130)	2x2 / 4 (500/600/280)	1500/900/410	400	65
UMC710D4-630-HA	2 / 2 (500/300/130)	2x2 / 4 (500/600/280)	1500/900/410	400	66

* Řídicí část společně s napájecí částí

Údaje pro objednávku						
Typ	Použitý spínací prvek	Max. pracovní proud (AC-3) přepínacího modulu	Max. přípustný proud dle DIN VDE 0100-710	Max. přípustná pojistka	Max. spotřeba	Objednací číslo
UMC710D4-29	S	65 A	29 A	80 A gL/gG	40 W	B92057071
UMC710D4-29-E1	S	65 A	29 A	80 A gL/gG	44 W	B92057073
UMC710D4-29-HA	S	65 A	29 A	80 A gL/gG	44 W	B92057075
UMC710D4-42	S	95 A	42 A	100 A gL/gG	40W	B92057072
UMC710D4-42-E1	S	95 A	42 A	100 A gL/gG	44 W	B92057074
UMC710D4-42-HA	S	95 A	42 A	100 A gL/gG	44 W	B92057076
UMC710D4-160	L	160 A	160 A	160 A gL/gG	51 W	B92057078
UMC710D4-160-HA	L	160 A	160 A	160 A gL/gG	55 W	B92057083
UMC710D4-250	L	250 A	250 A	250 A gL/gG	83 W	B92057079
UMC710D4-250-HA	L	250 A	250 A	250 A gL/gG	87 W	B92057084
UMC710D4-400	L	400 A	400 A	800 A gL/gG	168 W	B92057080
UMC710D4-400-HA	L	400 A	400 A	800 A gL/gG	172 W	B92057085
UMC710D4-630	L	630 A	630 A	800 A gL/gG	168 W	B92057081
UMC710D4-630-HA	L	630 A	630 A	800 A gL/gG	172 W	B92057086

S - stykač s mechanickou blokadí

L - jistič s motorovou spouští

Technické údaje UMC710D4 / UMC710D4-E1 / UMC710D4-HA**Izolace dle IEC 60664-1**

Jmenovité izolační napětí	AC 400 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí/stupeň znečištění	4 kV / III

Přepínací prvky / výkonové obvody

Přepínací prvky	
- do 42 A	stykače s blokadí
- 63 A a více	jistič s motorovou spouští
Jmenovité napětí sítě U_e	3(N) AC 400/230 V
Rozsah pracovního napětí U_e	0,85...1,15 × U_e
Jmenovitá frekvence	50...60 Hz
Jmenovitý proud	viz údaje pro objednávku
Pojistky	viz údaje pro objednávku
Kategorie užití	AC-3
Nastavitelný přepínací čas	≤ 0,5...20 s

Přístroje pro napájení

Jmenovité napětí sítě U_s	AC 230 V
Rozsah pracovního napětí U_s	0,85...1,15 × U_s
Jmenovitá frekvence	50...60 Hz
Vlastní spotřeba	viz údaje pro objednávku

Řídicí a signalizační panel PRC487

Zobrazení	podsvětlený LC displej, 2 × 16 znaků
Řídicí výstupy	≤ DC 5 V

Monitorování napětí

Nastavitelná prahová hodnota podpětí	0,7...0,9 × U_e
Prahová hodnota přepětí	1,15 × U_e
Vybavovací doba t_{an}	50...250 ms
Nastavitelné zpoždění t_{off} (po krocích 50 ms)	0...9 950 ms
Nastavitelné zpoždění t_{on} (po krocích 1 s)	0...249 s
Nastavitelná prodleva (po krocích 50 ms)	0...9 950 ms

Hlídač izolace 107TD47

Zobrazení	podsvětlený LC displej, 2 × 16 znaků (3,5 mm)
Testovací tlačítka	interní / externí

Měřicí obvod pro měření izolačního odporu

Hodnota reakce R_{an}	50...500 kΩ
Nejistota měření	0...+10%
Hystereze	≤ 25%
Měřicí čas \tan při $R_f = 0,5 \times R_{an}$ a $C_e = 1 \mu F$	≤ 3 s
Měřicí napětí U_m	≤ 12 V
Měřicí proud I_m (při $R_f = 0 \Omega$)	≤ 50 μA
Vnitřní DC odpor R_i	≥ 250 kΩ
Vnitřní impedance Z_i	≥ 200 kΩ
Trvalé rušivé DC napětí U_{fg}	≤ 375 V DC
Svodová kapacita C_e max.	≤ 5 μF

Monitorování zatížení

Hodnota reakce	5...50 A
Hystereze	≤ 4%
Teplotní vliv	≤ 0,15%/°C

Monitorování teploty

Hodnota reakce	4 kΩ
Hodnota uvolnění	1,6 kΩ
PTC rezistory dle DIN 44081	max. 6 v sérii

Komunikační rozhraní

Rozhraní / protokol	RS-485 / BMS
Přenosová rychlost	9,6 kbit/s
Délka kabelů	≤ 1200 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2×2×0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W)
Rozsah adres PRC487 a 107TD47	2...90
Tovární nastavení adres	PRC487: 4, 107TD47: 3

Spínací prvky (alarmový kontakt PRC487)

Počet přepínacích kontaktů	1 přepínací kontakt
Režim kontaktu	N/C

Spínací prvky (alarmový kontakt 107TD47)

Počet přepínacích kontaktů	1 přepínací kontakt
Režim kontaktu	nastavitelný N/C nebo N/O

Data kontaktů dle IEC 60947-5-1

Jmenovité spínací napětí	AC 230 V/DC 220 V
Jmenovitý pracovní proud	AC 5 A / DC 0,2 A
Kategorie užití	AC 14/DC 12
Počet cyklů	10 000
Minimální zátěž kontaktu	1 mA při AC/DC > 10 V

Připojení**Řídicí jednotka**

Připojení	pérové samosvorné svorky
Průřez vodičů	
Jednoduchý drát / Splétaný vodič	0,08...2,5 mm ²
Velikost vodičů	AWG 28-12
Délka odizolování	8...9 mm

Výkonová jednotka

Připojení	pérové samosvorné svorky
Průřez vodičů	
Jednoduchý drát/Splétaný vodič	6...35 mm ²
Velikost vodičů	AWG 8-2
	(63 A a více, přímé připojení)
Délka odizolování	23 mm

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-4

Klimatická třída dle IEC 60721:

- Statické použití IEC 60721-3-3	3K5
- Přeprava IEC 60721-3-2	2K3
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1K4
Pracovní teplota okolí	-10 °C...+55 °C

Klasifikace mechanické odolnosti podle IEC 60721:

- Statické použití IEC 60721-3-3	3M4
- Přeprava IEC 60721-3-2	2M2
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1M3

Všeobecná data

Pracovní třída	nepřetržitá činnost
Montáž	vertikální
Krytí dle EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Krytí svorkovnice	IP20
Montáž do standardního rozváděče	viz tabulka "rozměry a hmotnost"
Samozhášitelnost	dle UL94V-0
Hmotnost cca	viz tabulka "rozměry a hmotnost"

7. MONITOROVÁNÍ UNIKAJÍCÍCH PROUDŮ

Jedno a vícekanálové zařízení pro monitorování unikajících proudů v uzemněných sítích s možností přenosu alarmových hlášení a naměřených hodnot pomocí sběrnice RS-485 s protokolem BMS




Pro více informací si vyžádejte katalog BENDER pro průmyslové aplikace








Seznam přístrojů

RCM420	102
RCM471LY	102
RCM475LY	102
RCMA420	102
RCMA423	102
RCMA470LY	103
RCMA471LY	103
RCMA475LY	103
RCMS460-D	103
RCMS460-L	103
RCMS490-D	103
RCMS490-L	103

Typ	»
Rozsah užití	
Typ distribuční sítě	»
Rozsah displeje	»
Počet měřících kanálů	»
Reziduální proudy	»
Jmenovitá hodnota frekvence $I_{\Delta n}$	»
Klasifikace dle IEC 60755	»
Hodnota reakce/kontakty	
Hodnota reakce $I_{\Delta n1}$	»
Hodnota reakce $I_{\Delta n2}$	»
Doba odezvy	»
Zpoždění reakce, alarm t_{on}	»
Zpoždění reakce, před - alarm t_{on}	»
Zpoždění při spouštění t	»
Zpoždění uvolnění t_{off}	»
Rozhraní	»
Kontakty ALARM	
Kontakty PŘED- ALARM	»
Kontakt poruchy systému	»
Pracovní režim	»
Měřící transformátory proudu	
Typ externího měřícího transformátoru proudu	»
Vestavěný měřící transformátor proudu	»
Displej	
LC displej	»
7-segmentový displej	»
Zobrazení naměřené hodnoty	»
LED - indikace "ZAPNUTO/POWER ON"	»
LED - indikace "ALARM"	»
LED - indikace "PŘED-ALARM"	»
Připojení externího měřícího přístroje	»
Všeobecné vlastnosti	
Monitorování připojení proudového transformátoru (MTP)	»
Tlačítko TEST/RESET	»
Historie paměti naměřených hodnot (300 hodnot)	»
Paměť poruchy	»
Analýza harmonických složek $I_{\Delta n}$	»
Záznamník - data logger (300 záznamů)	»
Přednastavení	»
Funkce MASTER/SLAVE	»
Funkce nastavení parametrů	»
Vnitřní hodiny	»
Rozsah adres BMS sběrnice	»
Zobrazení chybového hlášení	»
Nastavení kmitočtové spínací charakteristiky	»
Jazyk	»
Certifikáty	»
Odkaz na katalogový list	»

		
RCM420	RCM470LY RCM475LY	RCMA420 RCMA423
TN / TT	TN / TT	TN / TT
3 mA...16 A		AC 0...1,5 A AC/DC 0...6 A DC 0...600 mA
1	1	1
AC, pulzní DC	AC, pulzní DC	AC, pulzní DC, DC
42...2 000 Hz	40...400 Hz	0...2 000 Hz
Typ A	Typ A	Typ B
50...100% $I_{\Delta n2}$	10 mA...100 A 10 mA...100 A	50...100% $I_{\Delta n2}$
10 mA...10 A		10...500 mA 30 mA...3 A
≤ 180 ms ($1 \times I_{\Delta n1}$); ≤ 30 ms ($5 \times I_{\Delta n1}$)	≤ 250 ms ($1 \times I_{\Delta n1}$); ≤ 20 ms ($5 \times I_{\Delta n1}$)	≤ 180 ms ($1 \times I_{\Delta n1}$); ≤ 30 ms ($5 \times I_{\Delta n1}$)
0...10 s	0...10 s	0...10 s
0...10 s		0...10 s
0...10 s		0...10 s 0 s / 0,5 s
0...99 s		0...99 s
1 přepínatelný	2 přepínatelný	1 přepínatelný
1 přepínatelný		1 přepínatelný
.	.	.
N/O nebo N/C	N/O nebo N/C	N/O nebo N/C
viz přehledová tabulka	viz přehledová tabulka	viz přehledová tabulka
	18 mm	
.		.
LC displej	LED bargraf 0...100 %	LC displej
.	.	.
.	.	.
.		.
volitelný	.	volitelný
.	.	.
interní / externí	interní / externí	interní / externí
.	svítící LED	.
UL, GOST	UL, GL, GOST	UL, GOST GOST
katalog Průmysl	katalog Průmysl	katalog Průmysl

											
RCMA470LY RCMA471LY		RCMA475LY		RCMS460-D		RCMS460-L		RCMS490-D		RCMS490-L	
TN / TT		TN / TT		TN / TT		TN / TT		TN / TT		TN / TT	
		0...30 A (Typ A) 0...20 A (Typ B)				0...30 A (Typ A) 0...20 A (Typ B)				0...30 A (Typ A) 0...20 A (Typ B)	
1		12 (max. 1 080 v systému)		12 (max. 1 080 v systému)		12 (max. 1 080 v systému)		12 (max. 1 080 v systému)		12 (max. 1 080 v systému)	
AC, pulzní DC, DC		AC, pulzní DC, DC		AC, pulzní DC, DC		AC, pulzní DC, DC		AC, pulzní DC, DC		AC, pulzní DC, DC	
0...150 Hz 0...60 Hz		42...2 000 Hz (Typ A) 0...2 000 Hz (Typ B)		42...2 000 Hz (Typ A) 0...2 000 Hz (Typ B)		42...2 000 Hz (Typ A) 0...2 000 Hz (Typ B)		42...2 000 Hz (Typ A) 0...2 000 Hz (Typ B)		42...2 000 Hz (Typ A) 0...2 000 Hz (Typ B)	
Typ B		Typ A nebo B (dle typu MTP)		Typ A nebo B (dle typu MTP)		Typ A nebo B (dle typu MTP)		Typ A nebo B (dle typu MTP)		Typ A nebo B (dle typu MTP)	
30 mA...3 A 300 mA...3 A		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)	
50% I _{Δn1} / 100% I _{Δn1}		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)		10 mA...10 A (Typ A) 6 mA...20 A (Typ B)	
≤70 ms (1×I _{Δn1}); ≤40 ms (5×I _{Δn1}) 0...10 s		≤180 ms (1×I _{Δn1}); ≤30 ms (5×I _{Δn1}) 0...999 s		≤180 ms (1×I _{Δn1}); ≤30 ms (5×I _{Δn1}) 0...999 s		≤180 ms (1×I _{Δn1}); ≤30 ms (5×I _{Δn1}) 0...999 s		≤180 ms (1×I _{Δn1}); ≤30 ms (5×I _{Δn1}) 0...999 s		≤180 ms (1×I _{Δn1}); ≤30 ms (5×I _{Δn1}) 0...999 s	
0/1 s		0...99 s 0...999 s		0...99 s 0...999 s		0...99 s 0...999 s		0...99 s 0...999 s		0...99 s 0...999 s	
		RS-485 / BMS protokol		RS-485 / BMS protokol		RS-485 / BMS protokol		RS-485 / BMS protokol		RS-485 / BMS protokol	
1 přepínatelný		1 přepínatelný		1 přepínatelný		1 přepínatelný		1 přepínatelný		1 přepínatelný	
1 přepínatelný		1 přepínatelný		1 přepínatelný		1 přepínatelný		1 přepínatelný		1 přepínatelný	
•		nastavitelný		nastavitelný		nastavitelný		nastavitelný		nastavitelný	
N/O nebo N/C						12×N/O (na kanál)		12×N/O (na kanál)		12×N/O (na kanál)	
viz přehledová tabulka		viz přehledová tabulka		viz přehledová tabulka		viz přehledová tabulka		viz přehledová tabulka		viz přehledová tabulka	
18 mm											
		•				•				•	
LED bargraf 0...100 %		LC displej				LC displej				•	
•		•		•		•		•		•	
•		•		•		•		•		•	
bliká při 50% I _{Δn11}		•		•		•		•		•	
•		•		•		•		•		•	
•		•		•		•		•		•	
interní / externí		interní / externí		interní / externí		interní / externí		interní / externí		interní / externí	
svítící LED		•		•		•		•		•	
		•		•		•		•		•	
		•		•		•		•		•	
		•		•		•		•		•	
		•		•		•		•		•	
		1...90		1...90		1...90		1...90		1...90	
		•		•		•		•		•	
		•		•		•		•		•	
UL		D, GB, F		UL, GOST, LLOYD'S REGISTER		UL, GOST, LLOYD'S REGISTER		UL, GOST, LLOYD'S REGISTER		UL, GOST, LLOYD'S REGISTER	
UL		UL, GOST, LLOYD'S REGISTER		UL, GOST, LLOYD'S REGISTER		UL, GOST, LLOYD'S REGISTER		UL, GOST, LLOYD'S REGISTER		UL, GOST, LLOYD'S REGISTER	
katalog Průmysl		katalog Průmysl		katalog Průmysl		katalog Průmysl		katalog Průmysl		katalog Průmysl	

8. PŘEVODNÍKY A PŘÍSTROJE PRO KOMUNIKACI

Zařízení pro převod dat interní/externí sběrnice RS-485 s protokolem BMS na protokol Ethernet TCP, Modbus TCP, Modbus RTU, Profibus, převodníky interní sběrnice na výstupní kontakty, na externí sběrnici nebo standartizovaný analogový signál a zesilovače sběrnice



Seznam přístrojů

COM460IP	112
FTC470XMB	116
FTC470XDP	118
SMO482-12	120
SMI472-12	122
DI-1PSM	124
DI400	125
DI-2, DI-3	128
RK170	129



COM460IP

Vlastnosti

- Převodník rozhraní BMS na TCP/IP a Modbus/TCP
- Volitelný rozsah funkcí pro snadnou obsluhu a monitorování BMS sběrnice
- Vzdálený přístup přes LAN, WAN nebo internetové rozhraní
- Aplikace Silverlight použita pro dynamickou vizualizaci systému BMS

Popis výrobku

Převodník COM460IP slouží k převodu dat sběrnice RS-485 s protokolem BMS na data s protokolem TCP/IP a Modbus/TCP. Vestavěný web server slouží k zobrazení dat na libovolném PC přes internetový prohlížeč s nainstalovanou aplikací Silverlight (volně ke stažení). Další software není potřebný. V závislosti na verzi jsou dostupné následující funkce:

Základní verze BASIC

- Zobrazení všech přístrojů BMS sběrnice přes internetový prohlížeč s nainstalovanou aplikací Silverlight
- Zobrazení aktuálních alarmových hlášení a naměřených hodnot
- Diagnostické funkce pro BMS systém
- Synchronizace času BMS sběrnice (pouze pokud je COM460IP provozován jako MASTER)
- Vestavěné 2 porty RJ45, s automatickou detekcí přenosové rychlosti (10 / 100 Mbit/s) a připojení kabelu
- LC displej pro snadné nastavení parametrů převodníku
- Převod dat lze aplikovat pro interní i externí BMS sběrnici
- Modbus/TCP převodník pro 10 adres interní sběrnice BMS
- Vzdálený přístup přes LAN, WAN nebo internetové rozhraní
- Ochrana heslem

Volitelná verze A – Individuální textová hlášení

- Individuální textová hlášení pro všechna zařízení / kanály
- Paměť poruch a záznamník dat
- Odesílání hlášení přes e-mail nebo sms

Volitelná verze B – Modbus/TCP

- Modbus/TCP převodník pro stavová hlášení všech přístrojů na BMS sběrnici

Volitelná verze C – Parametrizace

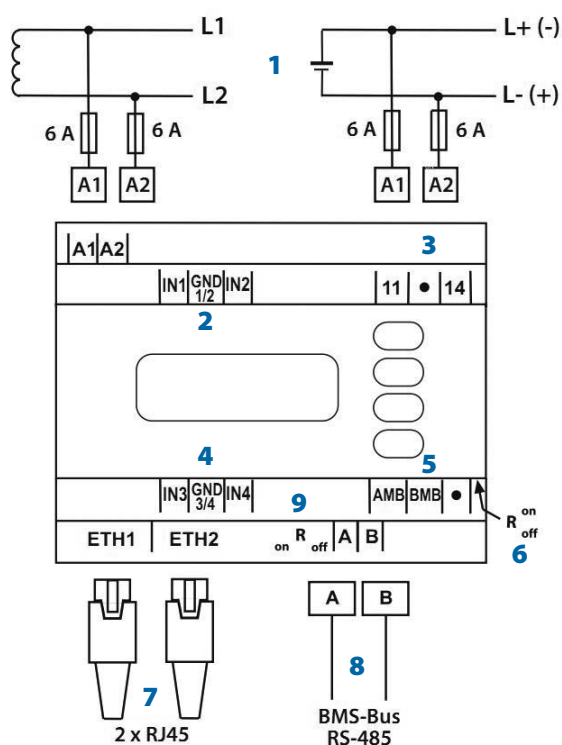
- Rychlé a snadné nastavení parametrů všech přístrojů Bender na BMS sběrnici z jednoho místa
- Funkce PDF reportů

Základní verze převodníku BASIC může být použita jak samostatně tak s volitelnými verzemi A, B nebo C.

Přehled funkcí základní verze BASIC a volitelných verzí A, B a C

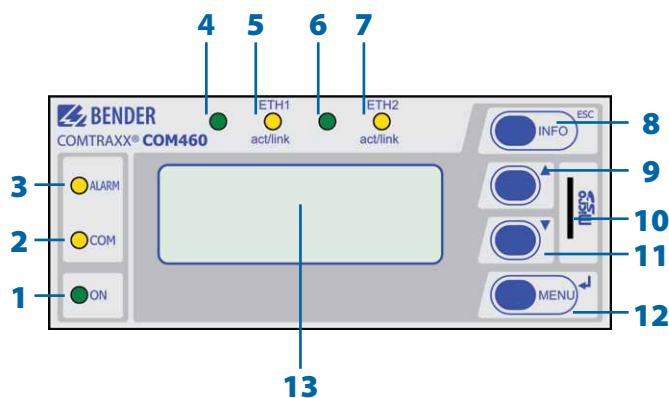
Funkce	BASIC	"A"	"B"	"C"
Přehled všech přístrojů na sběrnici, zobrazení alarmových hlášení a naměřených hodnot	•			
Web server s aplikací Silverlight (aplikace je volně dostupná ke stažení)	•			
Převodník lze aplikovat pro interní i externí sběrnici	•			
Vícejazyčné menu	•			
Modul pro překlad menu do jiných jazyků	•			
Manuální nastavení IP adresy nebo nastavení přes DHCP	•			
Synchronizace času BMS sběrnice přes (S)NTP (COM460IP musí být provozován jako BMS master)	•			
Vestavěné dva porty RJ45, automatická detekce připojení kabelu	•			
Funkce diagnostiky (záznam komunikace BMS sběrnice, analyzátor...)	•			
Modbus/TCP převodník pro adresy 1...10 interní sběrnice BMS	•			
Individuální textová hlášení pro všechna zařízení / kanály		•		
Paměť poruch		•		
Záznamník (Data Logger)		•		
Odelání alarmových hlášení přes email nebo sms		•		
Funkce PDF reportů		•		•
Modbus/TCP převodník pro všechny adresy BMS sběrnice			•	
Nastavení parametrů všech přístrojů na BMS sběrnici				•
Záloha nastavení všech přístrojů se sběrnici BMS				•

Schéma zapojení



- 1 – Svorky A1, A2 pro připojení napájecího napětí U_s
- 2 – Digitální vstupy IN1, IN2
- 3 – Výstupní kontakt K1
- 4 – Digitální vstupy IN3, IN4
- 5 – Připojení pro sběrnici Modbus
- 6 – Zakončovací odpor sběrnice Modbus (DIP-přepínač)
- 7 – Dva konektory RJ-45 pro přímé připojení k PC nebo do LAN sítě (Hub, Switch, ...)
- 8 – Svorky A, B pro připojení sběrnice RS-485 s protokolem BMS
- 9 – Zakončovací odpor sběrnice BMS (DIP-přepínač)

Zobrazovací a ovládací prvky



- 1 – LED indikátor "ON/ZAPNUTO"
- svítí po připojení napájecího napětí
- 2 – LED indikátor komunikace na sběrnici "COM"
- bliká při komunikaci po sběrnici
- 3 – LED indikátor "ALARM"
- svítí v případě interní poruchy zařízení
- 4 – LED (rezerva)
- 5 – LED indikátor aktivity a připojení linky "ETH1 act/link"
- svítí v případě připojení kabelu
- bliká v případě přenosu dat
- 6 – LED (rezerva)
- 7 – LED indikátor aktivity a připojení linky "ETH2 act/link"
- svítí v případě připojení kabelu
- bliká v případě přenosu dat
- 8 – Tlačítko "INFO"
- vyvolá informace o zařízení
- v případě práce v MENU plní funkci ESC
- 9 – Tlačítko "▲"
- v případě práce v MENU slouží pro zvyšování hodnot nastavovaných parametrů nebo pohyb nahoru
- 10 – Micro-SD karta
- 11 – Tlačítko "▼"
- v případě práce v MENU slouží pro snižování hodnot nastavovaných parametrů nebo pohyb dolů
- 12 – Tlačítko "MENU"
- vyvolá MENU zařízení
- v případě práce v MENU slouží pro potvrzení změny nastavení (ENTER)
- 13 – LC displej

Technické údaje COM460IP

Izolace podle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí/stupeň znečištění	4 kV / 3
Kategorie přepětí	III

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s	AC/DC 76...276 V
Jmenovitý kmitočet f_s	DC, 50...400 Hz
Vlastní spotřeba	≤ 8 VA

Komunikační rozhraní BMS

Rozhraní / protokol	RS-485 / BMS (interní/externí)
Přenosová rychlost (interní sběrnice / externí sběrnice)	9,6 kbit/s / 57,6 kbit/s
Max. délka kabelu	≤ 1 200 m
Doporučený typ kabelu	J-Y(St)Y 2×2×0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Režim	MASTER / SLAVE
Svorky pro připojení	A/B
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W), přes DIP přepínač
Rozsah adres (interní sběrnice / externí sběrnice)	1...150 / 1...99
Tovární nastavení	2 / interní sběrnice

Komunikační rozhraní Ethernet

Připojení	2 × RJ45
Přenosová rychlost	10 Mbit/s a 100 Mbit/s, automatická detekce
Protokoly (v závislosti na verzi)	TCP/IP, Modbus/TCP, DHCP, SMTP, NTP
LED	Zapnuto / Com / Porucha / 2 x Link/Act
Paměťová karta	2 GB, Micro-SD

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-4
Pracovní teplota okolí	-10 °C...+55 °C

Klima třída dle IEC 60721 (vše s výjimkou kondenzace a námrazy)

- Statické použití IEC 60721-3-3	3K5
- Přeprava IEC 69721-3-2	2K3
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1K4

Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60721

- Statické použití IEC 60721-3-3	3M4
- Přeprava IEC 60721-3-2	2M2
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1	1M3

Připojení

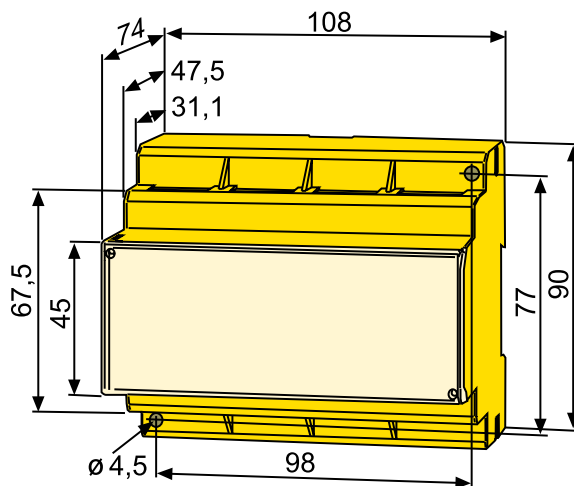
Typ připojení	šroubové svorky / RJ-45 konektor
Vlastnosti připojení	
- Jednoduchý vodič	0,2...4,0 mm ² / AWG 24...12
- Splétané lanko	0,2...2,5 mm ² / AWG 24...14
Vícevodičové připojení (2 vodiče stejného průřezu):	
- Jednoduchý vodič	0,2...1,5 mm ² / AWG 24...16
- Splétané lanko	0,2...1,5 mm ² / AWG 24...16
Délka odizolování	8...9 mm
Utahovací moment	0,5...0,6 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle IEC 60529	
- vnitřní komponenty	IP30
- svorky	IP20
Typ pouzdra / rozměry	XM460
Uchytení pomocí šroubů	2 x M4
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Samozhášitelnost	UL94V-0
Hmotnost	≤ 310 g

Rozměry XM460

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm

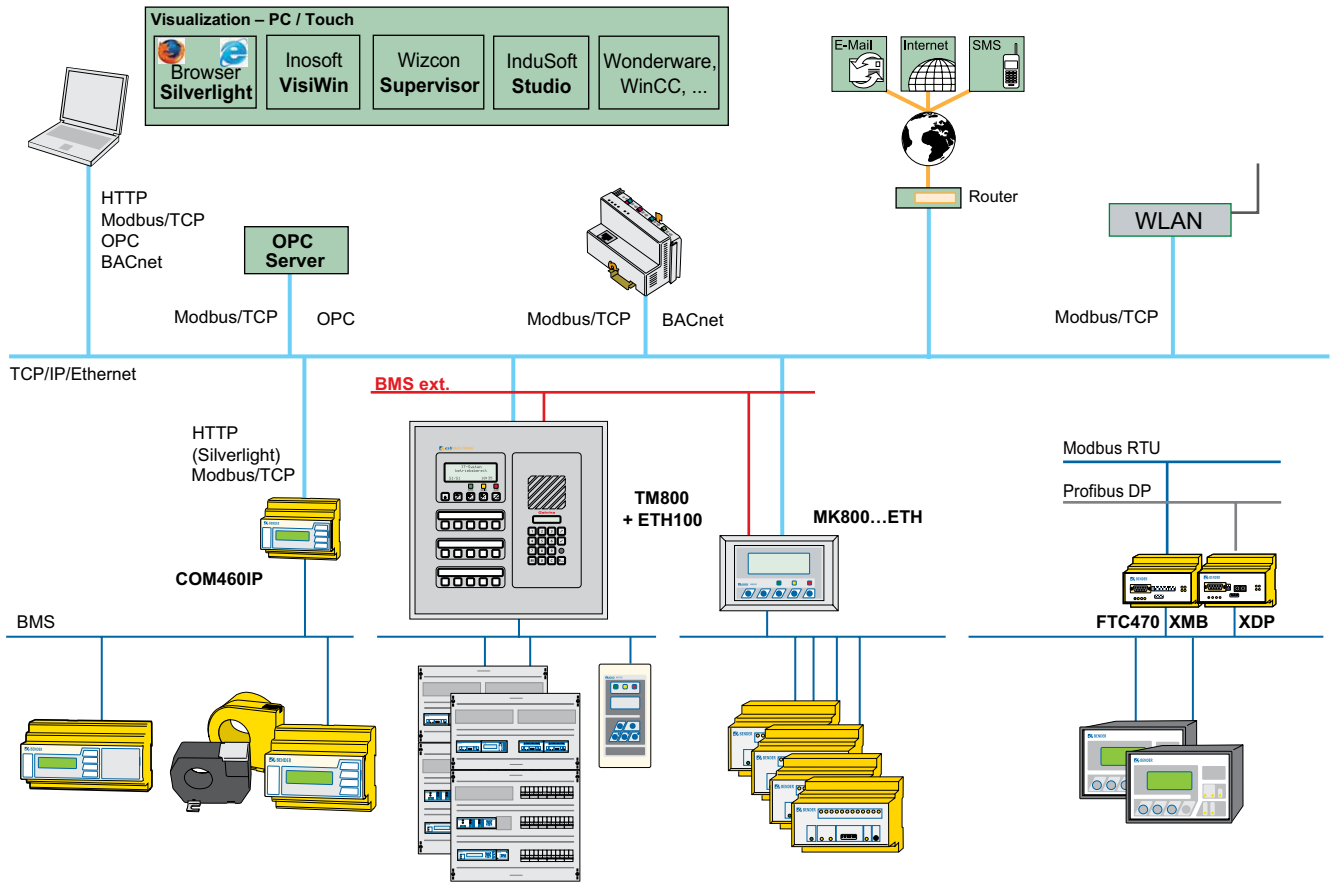


Údaje pro objednávku

Typ	Popis	Napájecí napětí U_s *	Objednací číslo
COM460IP	Základní verze	AC/DC 76... 276 V, 50...400 Hz	B95061010
Volitelná verze A	Navíc individuální hlášení a paměť poruch	--	B75061011
Volitelná verze B	Navíc převodník Modbus/TCP	--	B75061012
Volitelná verze C	Navíc nastavení parametrů přes COM460IP	--	B75061013

* absolutní hodnota napětí

Příklad aplikace - integrace systému MEDICS pomocí sběrnice BMS



Ukázka zobrazení přes internetový prohlížeč

The screenshot shows the BENDER COM460IP web interface. The main content area displays a table of measurement data for the RCMS460-L device. The table has columns for Nr., Messwert, Alarm, Test, Kanalbeschreibung, and Geräteinfo. The data shows 12 channels of differential current measurement. Channels 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, and 11 show 0 A. Channels 7 and 12 show 134 mA with a 'Warnung' (Warning) alarm.

Nr.	Messwert	Alarm	Test	Kanalbeschreibung	Geräteinfo
1	0 A			Differenzstrom	RCMS460-L Verbindungsstatus: Gerät aktiv Letzter Kontakt: 31.08.2000 12:45:16 Anzahl der Alarme: 2 Sammelalarm: Ja Externe Adresse: 1 Interne Adresse: 3
2	0 A			Differenzstrom	
3	-			Kanal abgeschalt.	
4	0 A			Differenzstrom	
5	0 A			Differenzstrom	
6	0 A			Differenzstrom	
7	134 mA	Warnung		Differenzstrom	
8	0 A			Differenzstrom	
9	0 A			Differenzstrom	
10	0 A			Differenzstrom	
11	0 A			Differenzstrom	
12	134 mA	Warnung		Differenzstrom	

©2010 Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co. KG. All Rights Reserved.



FTC470XMB

Vlastnosti

- Převod dat ze sítě RS-485 s protokolem BMS na síť ModBus RTU
- Zobrazení dat z přístrojů BENDER na PC pomocí SW pro síť ModBus RTU
- Reakce v síti ModBus RTU na události na straně BMS a opačně
- Řízení sítě BMS pomocí sběrnice Modbus RTU
- Přenesení dat na centrální dispečink

Certifikáty



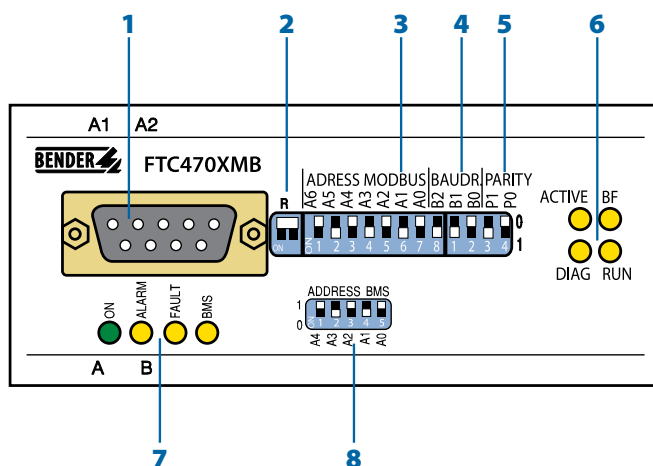
Popis a použití

Převodník rozhraní FTC470XMB je schopný převést data ze sběrnice BMS na sběrnici ModBus RTU a naopak. V takovém případě mohou přístroje firmy BENDER, které jsou opatřeny sběrnicí BMS, jako jsou EDS, RCMS nebo MEDICS komunikovat mezi sebou přes sběrnici ModBus RTU.

Funkce

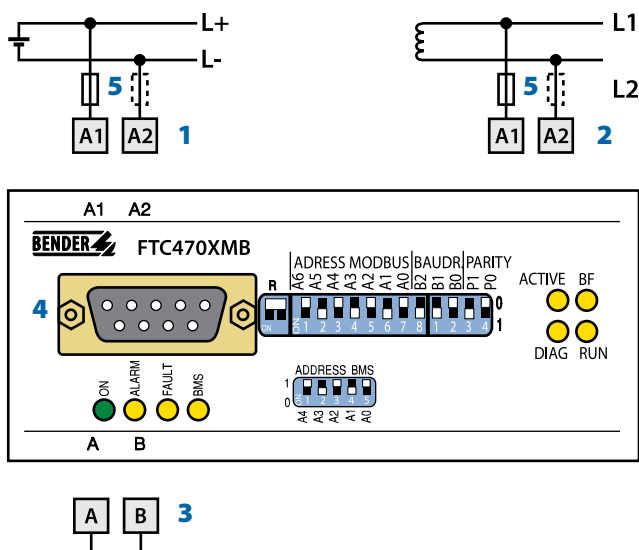
Převodník rozhraní FTC470XMB je připojen do sítě ModBus RTU jako přístroj ve funkci SLAVE. Na straně BMS může pracovat jak v režimu SLAVE, tak v režimu MASTER. MASTER na straně PROFIBUS DP např. počítač s rozhraním ModBus RTU nebo SPC musí být nastaveny a naprogramovány tak, aby převodník byl schopný odesílat a přijímat požadovaná data. Správné nastavení převodníku musí provést uživatel.

Zobrazovací a ovládací prvky



- 1 – Konektor pro připojení kabelu ModBus RTU (9 pin SUB-D)
- 2 – Přepínače pro svorkovnici ModBus RTU
 - "ON" = připojení rezistoru na svorky
- 3 – Přepínač pro nastavení adresy ModBus RTU: 1...127
- 4 – Přepínač pro nastavení přenosové rychlosti sítě ModBus RTU: 1,2...57,6 kbit/s
- 5 – Přepínač pro nastavení binární parity sítě ModBus RTU: žádná/sudá/lichá
- 6 – Signalizace stavu sítě ModBus RTU
 - "ACTIVE" = sběrnice je aktivní (probíhá komunikace)
 - "BF" = porucha připojení sběrnice nebo chyba komunikace
 - "DIAG" = signalizace stavu nastavení DIP přepínačů
 - "RUN" = připojení k sběrnici ModBus RTU
- 7 – Signalizace stavu sítě BMS
 - "ON" = svítí po připojení napájecího napětí
 - "ALARM" = hlášení "ALARM" na sběrnici BMS
 - "FAULT" = porucha připojení sběrnice nebo chyba komunikace
 - "BMS" = sběrnice je aktivní (probíhá komunikace)
- 8 – Přepínač pro nastavení adresy BMS: 1...30

Schéma zapojení



- 1 – Připojení k napájecímu napětí $U_s = DC 85 \dots 276 V$
- 2 – Připojení k napájecímu napětí $U_s = AC 85 \dots 276 V$
- 3 – Připojení komunikačního rozhraní BMS
- 4 – Připojení k síti Modbus RTU (9 pólový konektor SUB-D)
- 5 – Napájecí napětí viz štítek přístroje, doporučené jištění pojistkou 6 A

Technické údaje FTC40XMB

Izolace dle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí/stupeň znečištění	4 kV/III

Parametry napájení

Jmenovité napájecí napětí U_s	AC/DC 85...276 V
Jmenovitý kmitočet f_s	50...400 Hz
Vlastní spotřeba	$\leq 12 VA$

Zobrazovací a ovládací prvky

Signalizační LED rozhraní ModBus RTU	ACTIVE, BF, DIAG, RUN
Signalizační LED rozhraní BMS	ON, ALARM, FAULT, BMS

Komunikační rozhraní MODBUS RTU

Rozhraní / protokol	RS-485 / Modbus RTU
Pracovní režim	SLAVE
Připojení	9-pin SUB-D
Přenosová rychlost	1,2...57,6 kbit/s
Nastavení od výrobce	19,2 kbit/s
Zakončování rezistor	DIP přepínač
Nastavení adresy / rozsah adres	DIP přepínač / 1...127

Komunikační rozhraní

Rozhraní / protokol	RS-485/BMS
Přenosová rychlost	9,6 kbit/s
Nastavení adresy / rozsah adres	DIP přepínač / 1...30
Max. délka kabelů	$< 1 200 m$
Doporučený kabel	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W)

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61326
EMC emise	dle EN 61326
Pracovní teplota okolí	-10 °C...+55 °C
Skladovací teplota	-40 °C...+70 °C
Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60068	
- Odolnost proti pádu při provozu IEC 60608-2-27	15 g / 11 ms
- Odolnost proti rázu při transportu IEC 60608-2-29	40 g / 6 ms
- Odolnost proti vibracím při provozu IEC 60608-2-6	1 g / 10...150 Hz
- Odolnost proti vibracím při transportu IEC 60608-2-6	2 g / 10...150 Hz
Klima-třída dle IEC 60721-3-3	3K5

Připojení

Typ připojení	šroubové svorky
Průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,20...4,0 mm ² / AWG 24-12
- Splétaný vodič	0,20...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25...2,5 mm ² / AWG 24-14
Délka odizolovaného vodiče	8 mm
Utahovací moment	0,5...0,6 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Konektory	IP20
Uchycení pomocí šroubů	2 x M4
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Samozháštitelnost	UL94V-0
Rozměry	X470 (viz strana 131)
Hmotnost	$\leq 350 g$

Údaje pro objednávku

Typ	Popis	Napájecí napětí U_s *	Objednávací číslo
FTC470XMB	Převodník BMS/Modbus	AC/DC 85...276 V, 50...400 Hz	B95061002

* absolutní hodnota napětí



FTX470XDP

Vlastnosti

- Převod dat ze sítě RS-485 s protokolem BMS na PROFIBUS DP
- Nastavení, monitorování a analýza přístrojů BENDER
- Přenos všech dat BMS na sběrnici PROFIBUS DP
- Zobrazení dat na PC pomocí SW pro PROFIBUS DP
- Reakce ze strany PROFIBUS na události na straně BMS a opačně
- Přenesení dat na centrální dispečink

Certifikáty



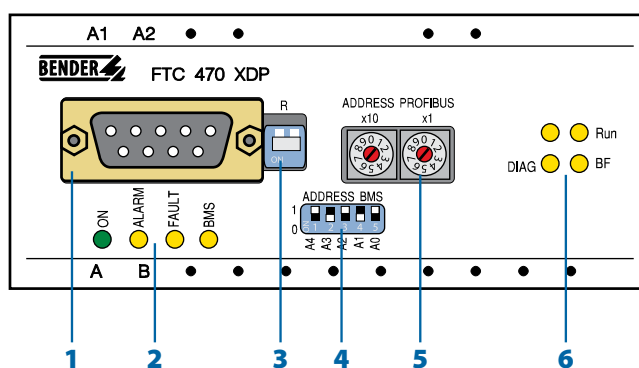
Popis a použití

Převodník rozhraní FTC470XDP je schopný převést data ze sběrnice BMS na sběrnici PROFIBUS DP a naopak. V takovém případě mohou přístroje firmy BENDER, které jsou opatřeny sběrnici BMS, jako jsou EDS, RCMS nebo MEDICS komunikovat mezi sebou přes sběrnici PROFIBUS DP.

Funkce

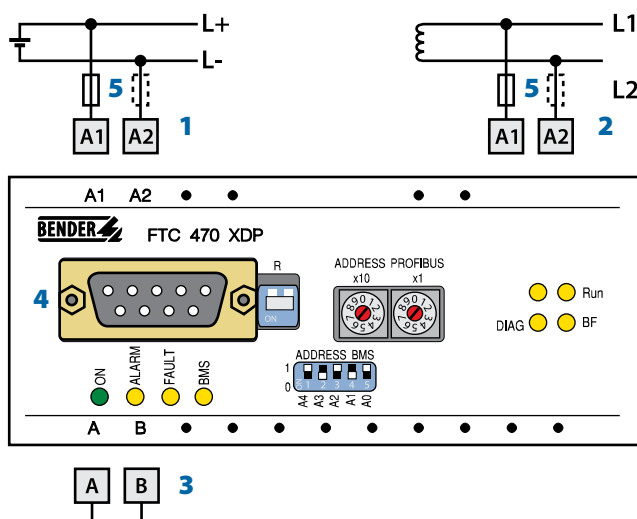
Převodník rozhraní FTC470XDP je připojen do sítě PROFIBUS DP jako přístroj ve funkci SLAVE. Na straně BMS může pracovat jak v režimu SLAVE, tak v režimu MASTER. MASTER na straně PROFIBUS DP např. počítač s PROFIBUS DP kartou nebo SPC musí být nastaveny a naprogramovány tak, aby převodník byl schopný odesílat a přijímat požadovaná data. Správné nastavení převodníku musí provést uživatel.

Zobrazovací a ovládací prvky



- 1 – Konektor pro připojení kabelu PROFIBUS DP (9 pinů)
- 2 – Signalizace stavu sítě BMS
 - "ON" = svítí po připojení napájecího napětí
 - "ALARM" = hlášení "ALARM" na sběrnici BMS
 - "FAULT" = porucha připojení sběrnice nebo chyba komunikace
 - "BMS" = sběrnice je aktivní (probíhá komunikace)
- 3 – Přepínače pro svorkovnici PROFIBUS DP
 - "ON" = připojení rezistoru na svorky
- 4 – Přepínač pro nastavení adresy BMS v rozsahu 1...30
- 5 – Otočné přepínače pro nastavení adresy PROFIBUS DP v rozsahu 01...99
- 6 – Signalizace stavu sítě PROFIBUS DP
 - "DIAG" = chyba komunikace
 - "Run" = připojení k sběrnici
 - "BF" = porucha připojení sběrnice

Schéma zapojení



- 1 – Připojení k napájecímu napětí $U_s = DC 85 \dots 276 V$
- 2 – Připojení k napájecímu napětí $U_s = AC 85 \dots 276 V$
- 3 – Připojení komunikačního rozhraní BMS
- 4 – Připojení k síti Profibus DP (9 pólový konektor SUB-D)
- 5 – Napájecí napětí viz štítek přístroje, doporučené jištění pojistkou 6 A

Technické údaje FTC40XDP

Izolace dle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí/stupeň znečištění	4 kV/III

Parametry napájení

Jmenovité napájecí napětí U_s	AC/DC 85...276 V
Jmenovitý kmitočet f_s	50...400 Hz
Vlastní spotřeba	$\leq 12 VA$

Zobrazovací a ovládací prvky

Signalizační LED rozhraní PROFIBUS DP	Run, DIAG, BF
Signalizační LED rozhraní BMS	ON, ALARM, FAULT, BMS

Komunikační rozhraní Profibus DP

Rozhraní/protokol	RS-485 /Profibus DP
Pracovní režim	SLAVE
Připojení	9-pin SUB-D
Přenosová rychlost	9,6 / 19,2 / 93,75 / 187,5 / 500 kbit/s 1,5 / 3,0 / 6,0 / 12,0 Mbit/s automatické rozpoznání přenosové rychlosti
Zakončovací rezistor	DIP přepínač
Nastavení adresy / rozsah adres	otočný přepínač / 1...99

Komunikační rozhraní

Rozhraní / protokol	RS-485/BMS
Přenosová rychlost	9,6 kbit/s
Nastavení adresy / rozsah adres	DIP přepínač / 1...30
Max. délka kabelů	<1 200 m
Doporučený kabel	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W)

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61326
EMC emise	dle EN 61326
Pracovní teplota okolí	-10 °C...+55 °C
Skladovací teplota	-40 °C...+70 °C
Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60068	
- Odolnost proti pádu při provozu IEC 60608-2-27	15 g / 11 ms
- Odolnost proti rázu při transportu IEC 60608-2-29	40 g / 6 ms
- Odolnost proti vibracím při provozu IEC 60608-2-6	1 g / 10...150 Hz
- Odolnost proti vibracím při transportu IEC 60608-2-6	2 g / 10...150 Hz
Klima-třída dle IEC 60721-3-3	3K5

Připojení

Typ připojení	šroubové svorky
Průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,20...4,0 mm ² / AWG 24-12
- Splétaný vodič	0,20...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25...2,5 mm ² / AWG 24-14
Délka odizolovaného vodiče	8 mm
Utahovací moment	0,5...0,6 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Konektory	IP20
Uchycení pomocí šroubů	2 x M4
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Samozhášitelnost	UL94V-0
Rozměry	X470 (viz strana 131)
Hmotnost	$\leq 350 g$

Údaje pro objednávku

Typ	Popis	Napájecí napětí U_s^*	Objednávací číslo
FTC470XDP	Převodník BMS/Profibus	AC/DC 85...276 V, 50...400 Hz	B95061000

* absolutní hodnota napětí



SMO482-12

Vlastnosti

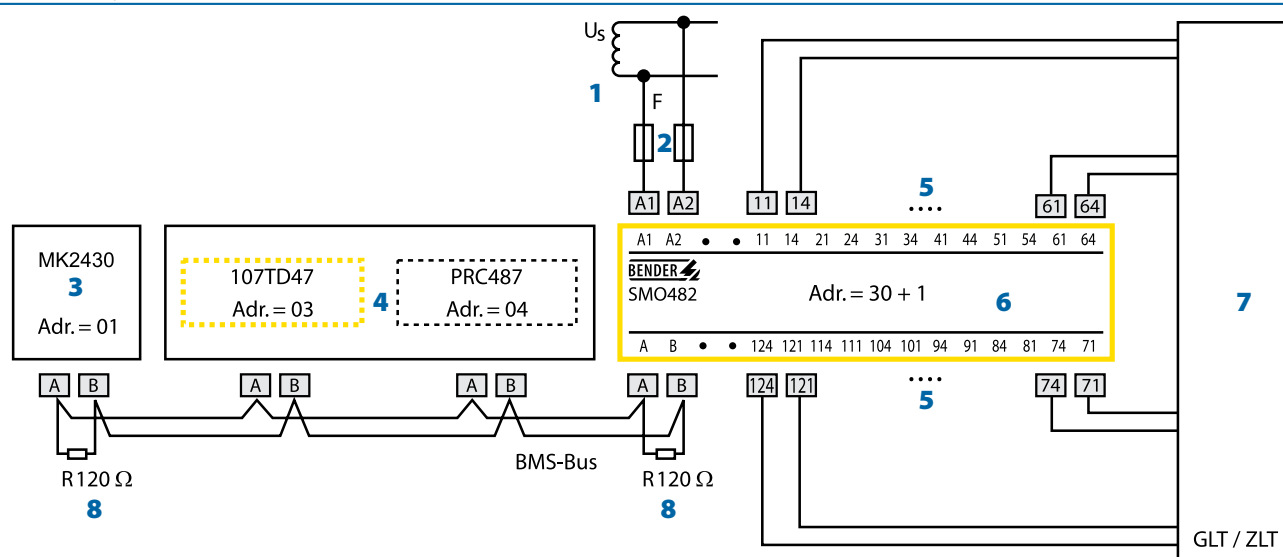
- 12 releových výstupu pro libovolně zvolené kanály sběrnice BMS
- Nastavitelný pracovní režim: N/C nebo N/O
- Tlačítko TEST pro ověření funkce výstupních relé
- Kontrolní LED pro indikaci stavu: ON, ALARM a TEST
- Komunikační rozhraní RS-485 (BMS protokol)

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- DIN EN 50178 (VDE 0160)
- EN 50178

Schéma zapojení



- 1 – A1 a A2 připojení napájecího napětí U_s (IT síť)
- 2 – Ochrana proti zkratu napájecího napájení (doporučená 6 A pojistka)
- 3 – Panel MK2430 (MK800, TM panel)
- 4 – Přepínací a monitorovací modul UMC710D4 nebo automatický přepínač ATICS

- 5 – 11/14... 121/124 kontakty výstupních relé
- 6 – Signální převodník SMO482-12
- 7 – Signalizační zařízení (např. světelná signalizace v centrálním dispečinku)
- 8 – Zakončovací odpor sběrnice RS-485 s protokolem BMS

Popis a použití

Signální převodníky SMO482-12 převádí informace o zjištěných poruchách přenášené BMS sběrnici na dvoustavové releové signály. Každé výstupní relé převodníku SMO482-12 může být přiřazeno libovolnému kanálu libovolného komunikačního zařízení. Výstupní relé převodníku mohou sloužit např. pro:

- spínání zvukové nebo světelné signalizace zjištěných poruch
- selektivní řízení a/nebo odpínání vadných proudových smyček hlídaných systémem EDS nebo RCMS
- přenos informací do centrálního technického dispečinku

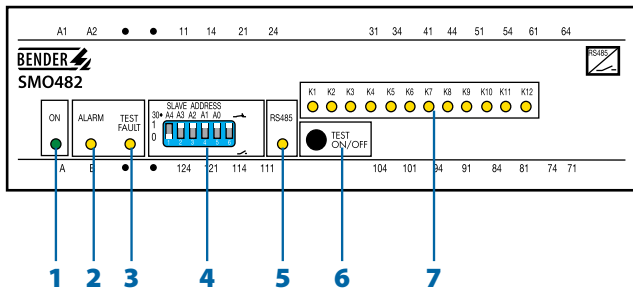
Funkce

Když připojené externí zařízení indikuje poruchu, je informace o této poruše přenášena odpovídajícím kanálem sběrnice BMS do převodníku SMO482-12. Převodník tuto informaci vyhodnotí sepnutím příslušného výstupního relé, které svými parametry odpovídá adrese kanálu, kterým byla informace o poruše přenášena.

Pracovní režim výstupního relé může být zvolen buď N/O nebo N/C.

Přiřazení výstupních relé ke konkrétnímu kanálu a vyhodnocovacímu přístroji lze zadat nastavením příslušné adresy pomocí přepínače DIP na čelním panelu přístroje SMO482-12.

Zobrazovací a ovládací prvky



- 1 – LED indikátor "ZAPNUTO/ON"
- svítí po připojení napájecího napětí
- 2 – LED indikátor "ALARM"
- svítí při poruše jednoho nebo více zařízení
- svítí v průběhu testování
- zhasne při odstranění poruchy
- 3 – LED indikátor "TEST/PORUCHA"
- bliká v případě zjištění nesprávné adresy
- svítí při testování
- 4 – DIP přepínače
- nastavení adresy zařízení
- nastavení pracovního režimu digitálních vstupů
- 5 – LED indikátor komunikace na sběrnici "RS-485"
- bliká při komunikaci po sběrnici
- 6 – Tlačítko "TEST ON/OFF"
- 7 – LED indikátor "K1...K12"
- svítí v případě hlášení ALARM nebo testování
- zhasne při odstranění poruchy

Technické údaje SMO482-12

Izolace dle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí/stupeň znečištění	4 kV/III

Parametry napájení

Jmenovité napájecí napětí U_s	AC 195...253 V
Jmenovitý kmitočet f_s	50...60 Hz
Vlastní spotřeba	≤ 3 VA

Výstupy

12 relé	s 1 spínacím kontaktem
Pracovní režim	N/C nebo N/O (společný pro všechny výstupy, DIP přepínač)
Doba reakce	< 100 ms
Nastavení od výrobce	N/O
Jmenovité spínací napětí	AC 250 V / DC 300 V
Doba elektrické životnosti (AC 220 V / 60 Hz)	10×10^7 cyklů
Kategorie užití dle IEC 60255-0-20	IIB
Spínací výkon	AC/DC 5 A
Vypínací výkon	
- při AC 230 V, $\cos \varphi = 0,4$	2 A
- při DC 24 V, L/R=0 s	0,2 A
Minimální zátěž kontaktu	5 mA

Zobrazovací a ovládací prvky

LED	15 (ZAPNUTO, ALARM, TEST/PORUCHA, RS-485, K1...K12)
Tlačítko	TEST ON/OFF

Komunikační rozhraní

Rozhraní / protokol	RS-485/BMS
Přenosová rychlost	9,6 kbit/s
Rozsah adres	30 + (1...30)
Nastavení adresy od výrobce	30 + 1
Max. délka kabelů	< 1 200 m
Doporučený kabel	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W)

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-2
Pracovní teplota okolí	-10 °C...+55 °C
Skladovací teplota	-40 °C...+70 °C
Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60068	
- Odolnost proti pádu při provozu IEC 60608-2-27	15 g / 11 ms
- Odolnost proti rázu při transportu IEC 60608-2-29	40 g / 6 ms
- Odolnost proti vibracím při provozu IEC 60608-2-6	1 g / 10...150 Hz
- Odolnost proti vibracím při transportu IEC 60608-2-6	2 g / 10...150 Hz
Klima-třída dle IEC 60721-3-3	3K5

Připojení

Typ připojení	šroubové svorky
Průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,20...4,0 mm ² / AWG 24-12
- Splétaný vodič	0,20...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25...2,5 mm ² / AWG 24-14
Délka odizolovaného vodiče	8 mm
Utahovací moment	0,5...0,6 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Konektory	IP20
Uchyacení pomocí šroubů	2 x M4
Rychlá montáž na DIM lištu	dle IEC 60715
Samozhášitelnost	UL94V-0
Rozměry	X480 (viz strana 131)
Hmotnost	≤ 350 g

Údaje pro objednávku

Typ	Popis	Napájecí napětí U_s^*	Objednací číslo
SMO482-12	Převodník BMS/Výstupní kontakty	AC 195...253 V, 50...60 Hz	B95012039

* absolutní hodnota napětí



SMI472-12

Vlastnosti

- 12 releových vstupů
- Nastavitelný pracovní režim N/C nebo N/O pro digitální vstupy
- ALARM indikace pro každý digitální vstup
- Releový výstup pro indikaci jakékoli poruchy
- Nastavení adresy pomocí DIP přepínače
- Vstup RS-485 (BMS protokol)

Certifikáty



Popis a použití

Signální převodníky SMI472-12 převádí digitální signály (alarmy, stavová hlášení...) na seriový kód určený pro sběrnici BMS. 12 digitálních vstupů může být rozděleno do dvou skupin:

- signály ALARM
- stavové signály

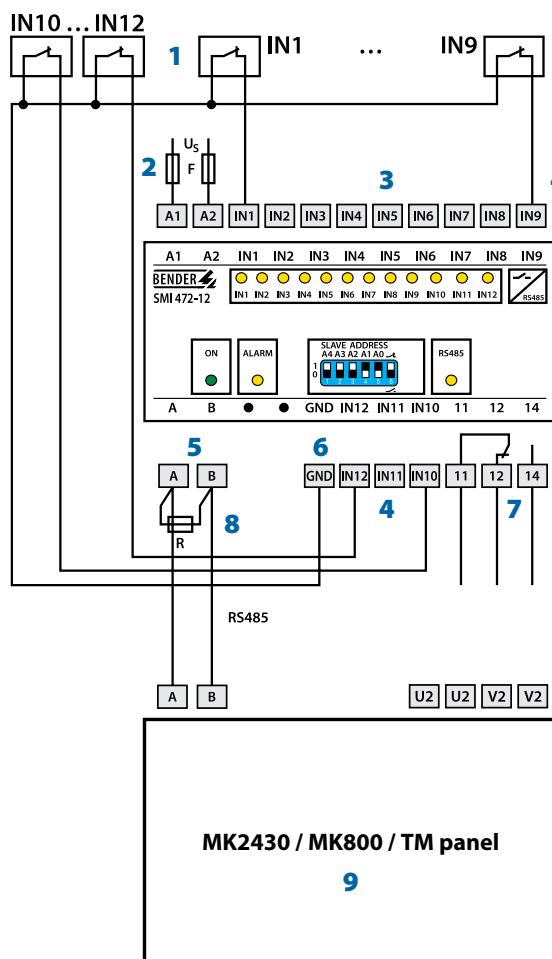
Standardní nastavení z výroby je 8 vstupů ALARM a 4 vstupy STAV.

Funkce

Pro každý digitální vstup IN1...IN12 je na čelním panelu rezervována signalizace LED. Pomocí přepínače DIP lze nastavit pracovní režim vstupních relé (N/O nebo N/C). Jedno společné výstupní relé slouží k obecné signalizaci poruchy (ALARM).

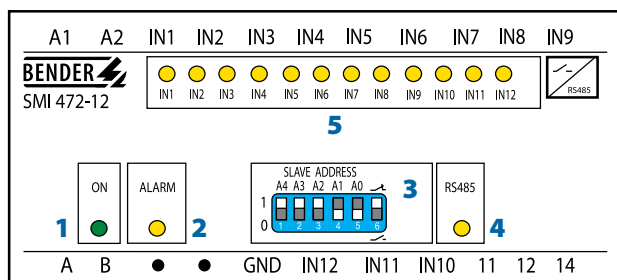
SMI472-12 převádí vstupní signály na seriový kód určený pro sběrnici BMS. Převodník slouží jako komunikační rozhraní k ostatním přístrojům firmy BENDER např. MK2430, ovládací panel TM atp. Tato zařízení mohou monitorovat bezporuchový režim převodníku SMI472-12.

Schéma zapojení



- 1 – Beznapěťové kontakty
- 2 – A1 a A2 připojení napájecího napětí U_s (doporučená 6 A pojistka)
- 3 – IN1...IN8 digitální vstupy pro hlášení poruch ALARM
- 4 – IN9...IN12 digitální vstupy pro stavová hlášení STAV
- 5 – A a B připojení sběrnice BMS
- 6 – Společná zem pro digitální vstupy
- 7 – Beznapěťové přepínací kontakty (společný alarm pro hlášení IN1...IN8)
- 8 – R = zakončovací odpor sběrnice BMS
- 9 – MK2430 indikátor poruch (MK800, TM panel)

Zobrazovací a ovládací prvky



- 1 – LED indikátor "ZAPNUTO/ON"
- svítí po připojení napájecího napětí
- 2 – LED indikátor "ALARM"
- svítí při poruše jednoho nebo více zařízení
- svítí v průběhu testování
- zhasne při odstranění poruchy
- 3 – DIP přepínače
- nastavení adresy zařízení
- nastavení pracovního režimu digitálních vstupů
- 4 – LED indikátor komunikace na sběrnici "RS-485"
- bliká při komunikaci po sběrnici
- 5 – LED indikátor "IN1...IN12"
- svítí při poruše na daném vstupu
- svítí v průběhu testování
- zhasne při odstranění poruchy

Technické údaje SMI472-12

Izolace dle IEC 60664-1

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí/stupeň znečištění	4 kV/III

Parametry napájení

Jmenovité napájecí napětí U_s	viz údaje pro objednávku
Jmenovitý kmitočet f_s	viz údaje pro objednávku
Vlastní spotřeba	≤ 12 VA

Vstupy

Digitální vstupy	IN1...IN12 (nastavení parametrů přes sběrnici BMS)
Pracovní režim	N/C nebo N/O
Nastavení od výrobce	N/O
Galvanické oddělení	bez galvanického oddělení
Aktivace digitálních vstupů	beznapětovým kontaktem

Zobrazovací a ovládací prvky

LED	15 (ZAPNUTO, ALARM, TEST/PORUCHA, RS-485, K1...K12)
-----	---

Komunikační rozhraní

Rozhraní / protokol	RS-485/BMS
Přenosová rychlost	9,6 kbit/s
Rozsah adres	30 + (1...30)
Nastavení adresy od výrobce	30 + 1
Max. délka kabelů	<1 200 m
Doporučený kabel	J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W)

Spínací obvody

Spínací prvky	jedno relé s 1 přepínacím kontaktem
Pracovní režim	N/C nebo N/O (nastavitelný přes BMS sběrnici)
Doba elektrické životnosti	10 000 cyklů
Spínací parametry podle IEC 60947-5-1	
- Kategorie užití	AC-14 DC-12
- Jmenovité spínací napětí	230 V 220 V
- Jmenovitý spínací proud	5 A 0,2 A
Doba elektrické životnosti	10 000 cyklů
Minimální zátěž kontaktu	1 mA při AC/DC > 10V

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-2
Pracovní teplota okolí	-25 °C...+55 °C
Klasifikace klimatických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3K5
- Přeprava	2K3
- Dlouhodobé skladování	1K4
Klasifikace mechanických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3M4
- Přeprava	2M2
- Dlouhodobé skladování	1M3

Připojení

Typ připojení	šroubová svorkovnice
Průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,20...4,0 mm ² / AWG 24-12
- Splétaný vodič	0,20...2,5 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25...2,5 mm ² / AWG 24-14
Délka odizolovaného vodiče	8 mm
Utahovací moment	0,5 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP30
- Konektory	IP20
Uchycení pomocí šroubů	2 x M4
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Samozhášitelnost	UL94V-0
Rozměry	X470 (viz strana 131)
Hmotnost	≤ 320 g

Údaje pro objednávku

Typ	Popis	Napájecí napětí U_s *	Objednací číslo
SMI472-12	Převodník vstupní kontakty/BMS	AC 85...276 V, 50...60 Hz / DC 77...286 V	B92047011
SMI472-1221	Převodník vstupní kontakty/BMS	DC 12,5...80 V	B92047013

* absolutní hodnota napětí



DI-1PSM

Vlastnosti

- Plastové pouzdro, montáž na DIN lištu
- Nastavitelná přenosová rychlost
- Elektrické oddělení vstup/výstup/napájení
- Napájecí napětí AC/DC 24 V ±20%

Popis a použití

Zesilovač DI-1PSM slouží k zesílení signálu na sběrnici RS-485 (BMS protokol). Použití tohoto zesilovače je nezbytné v případě, že délka sběrnice RS-485 je větší než 1 200 m nebo počet přístrojů napojených na tuto sběrnici je větší než 30. S použitím jednoho zesilovače lze zvýšit počet připojených přístrojů max. o 32. Díky galvanicky oddělenému výstupu slouží jako ochrana proti napětovým špičkám.

Tabulka nastavení přenosové rychlosti

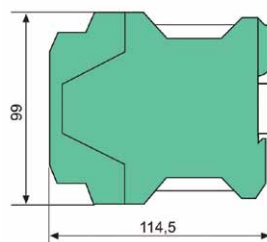
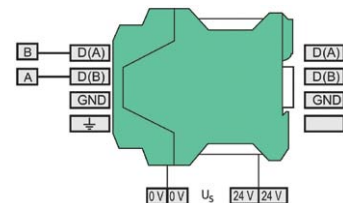
Rychlost [kbit/s]	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4
4,8	on	on	off	off
9,6	on	off	on	on
19,20	on	off	on	off
38,40	on	off	off	on
57,60	on	off	off	off
75,00	off	on	on	on
93,75	off	on	on	off
115,2	off	on	off	on
136,0	off	on	off	off
187,5	off	off	on	on
375,0	off	off	on	off
500,0	off	off	off	on
1500	off	off	off	off

Pro použití se sběrnici BMS nutno nastavit na hodnotu 9,6 kbit/s

Schéma zapojení

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm

Hloubka 22,5

**Rozměry**

POZOR: Věnujte zvýšenou pozornost připojení vodičů sběrnice, dodržte zobrazené připojení !!

Technické údaje DI-1PSM**Izolace dle IEC 60664-1**

Jmenovité rázové napětí/stupeň znečištění 2 kV/III

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s AC/DC 24 ±20%
Vlastní spotřeba 90 mA

Komunikační rozhraní

Rozhraní BMS 2 × RS-485
Přenos 4,8...1 500 kbit/s
Max. délka kabelů ≤ 1 200 m
Doporučený typ kabelů J-Y(St)Y 2×2×0,8
Zakončovací rezistor 220 Ω
LED indikace zapnuto, TD, RD

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita dle EN 61000-6-2
EMC emise dle EN 50081-1
Pracovní teplota okolí 0 °C...+55 °C

Klimatická třída dle IEC 60721

- Statické použití IEC 60721-3-3 3K5
- Přeprava IEC 60721-3-2 2K3
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1 1K4

Klasifikace mechanické odolnosti podle IEC 60721

- Statické použití IEC 60721-3-3 3M4
- Přeprava IEC 60721-3-2 2M2
- Dlouhodobé skladování IEC 60721-3-1 1M3

Připojení

Typ připojení šroubové svorky
Průřez propojovacího vodiče 0,5...2,5 mm²/AVG 24...12 mm²

Všeobecná data

Pracovní režim trvalý provoz
Montáž v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle EN 60529 IP20
Montáž na DIN lištu dle IEC 60715
Hmotnost ≤ 130 g

Údaje pro objednávku

Typ	Popis	Napájecí napětí U_s *	Objednací číslo
DI-1PSM	Zesilovač sběrnice BMS	AC/DC 19,2...28,8 V	B95012044

* absolutní hodnota napětí



DI400

Vlastnosti

- Převodník interní sběrnice RS-485 s protokolem BMS na externí
- Zvýšení přenosové rychlosti z 9,6 kbit/s (interní sběrnice) na 57,6 kbit/s (externí sběrnice)
- Verze DI400-11 obsahuje navíc 16 digitálních vstupů pro převod hlášení na sběrnici (např. hlášení stavů UPS)

Normy

Zařízení odpovídá požadavkům norem:

- IEC 60364-7-710

Popis a použití

Převodník protokolů DI400 je rozšiřovací modul pro monitorovací systémy BENDER sloužící pro výměnu dat přes BMS sběrnici. Dovoluje zdvojení rozsahu adres interní BMS sběrnice v rozsahu 2...150 pro adresové připojení k řídicímu panelu TM800 nebo signalizačnímu panelu MK800.

Funkce

Převodník DI400 je připojen k řídicímu panelu TM800 nebo signalizačnímu panelu MK800 přes externí BMS sběrnici. První zařízení v rozsahu adres 2...150 jsou připojena k interní sběrnici panelů TM800 nebo MK800. Přídavná zařízení mohou být připojena přes interní rozhraní DI400. Všechna provozní, výstražná a chybová hlášení od zařízení připojených k DI400 jsou přístupná a zobrazována přes externí sběrnici rozhraní na panelech TM800 a MK800.

Paměť historie

Převodník DI400 ukládá do paměti 1 000 chybových hlášení spolu s datem a časem výskytu. Paměť se cyklicky přepisuje, takže 1 001 událost přepíše 1 událost. Historie paměti může být zobrazena pomocí PC softwaru přes USB nebo BMS rozhraní.

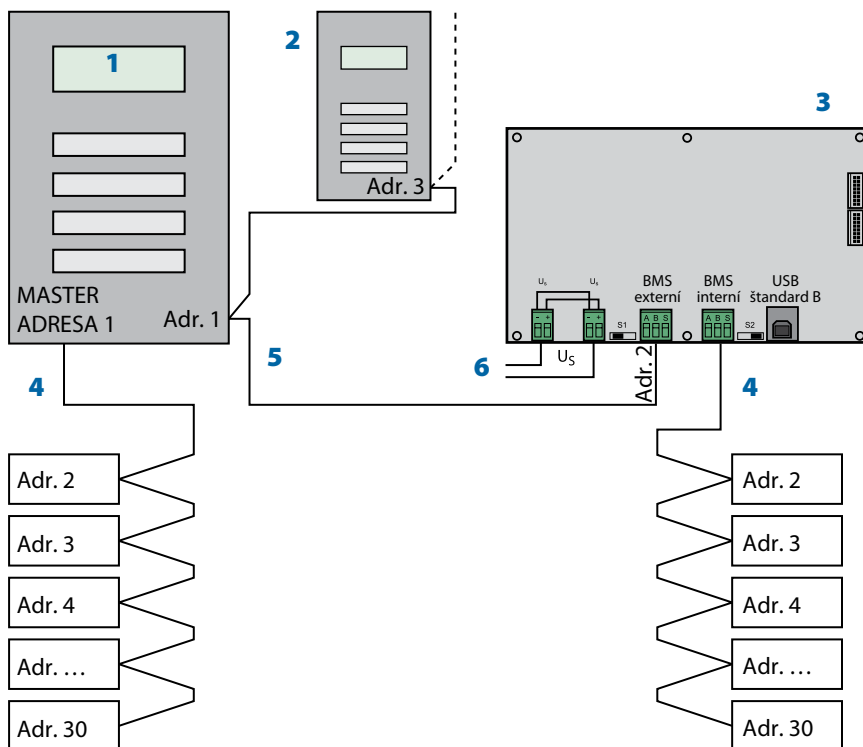
Programování

DI400 je schopna přenášet hlášení bez přídavného nastavení parametrů. V případě použití historie paměti jsou příslušná hlášení nastavená pomocí TMK-SET stejně jako u panelu MK800.

Nastavení

Adresa externího BMS rozhraní DI400 je od výrobce nastavena na hodnotu 2. Adresa může být nastavena pomocí DIP přepínače nebo pomocí softwaru TMK-SET. Na interní BMS sběrnici je převodník DI400 vždy jako master a má adresu 1.

Schéma zapojení



- 1 – TM řídicí panel nebo signalizační panel MK800
- 2 – TM řídicí panel nebo signalizační panel MK800
- 3 – BMS rozšiřovací modul DI400
- 4 – Interní BMS sběrnice
- 5 – Externí BMS sběrnice
- 6 – Připojení napájecího napětí

Poznámka:

Oba konce sběrnice je nutno ukončit odporem 120 Ω (R).

Technické údaje DI400**Izolace dle IEC 60664-1**

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulsní zkušební napětí/stupeň znečištění	4 kV/III

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s	AC/DC 24 V
Jmenovitý kmitočet f_s	DC, 40...60 Hz
Rozsah pracovního napětí	AC 18...28 / DC 18...30 V
Max.vlastní spotřeba	≤ 5 VA

Paměť

Standardní chybová hlášení ve 20 jazycích	D/GB/F/I/E/P/BR/NL/N/S/FIN/DK/PL/H/CZ/SLO/CRO/TR/ID/SCG
Počet ALARM adres	< 300
Programovatelná chybová hlášení	1 000
Paměť chybových hlášení	1 000
Standardní chybové hlášení	3×20 znaků
Doplňkové chybové hlášení	3×20 znaků
ALARM LED	zelená (normál), žlutá (výstraha), červená (ALARM)

Akustická signalizace

ALARM - Bzučák	s funkcí vypnutí, opětovné spuštění při vzniku další poruchy
Interval akustické signalizace	nastavitelný
Kmitočet akustické signalizace	nastavitelný
Opakování akustické signalizace	nastavitelné

Vstupy (pouze verze-11)

Digitální vstupy	16 (IN1...IN16)
Vstupy	galvanicky oddělené
Aktivace digitálních vstupů	beznapětovým kontaktem / externím napětím
Pracovní režim	N/C nebo N/O (volitelný pro každý vstup)
Nastavení od výrobce	N/O
Napětový rozsah (HIGH)	AC/DC 10...30 V
Napětový rozsah (LOW)	AC/DC 0...2 V

Komunikační rozhraní

Rozhraní	2×RS-485 a 1×USB
----------	------------------

Technické údaje pro RS-485

Rozhraní / protokol	2×RS-485 / BMS (interní a externí)
Přenosová rychlost	9,6 kBit/s nebo 57,6 kBit/s
Max. délka kabelu	<1 200 m
Doporučený kabel	J-Y(St)Y 2×2×0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE
Zakončování odpor	120 Ω (0,25 W) DIP přepínač
Adresa zařízení, BMS sběrnice interní/externí	1...150/1...99
Nastavení adresy od výrobce interní/externí	1 (MASTER)/1 (MASTER)

Délka kabelu v případě napájení MK800 z AN450

0,28 mm ²	50 m
0,50 mm ²	90 m
0,75 mm ²	150 m
1,50 mm ²	250 m
2,50 mm ²	400 m

Barevné provedení

Čelní folie	RAL 7035 (světle šedá), RAL7012 (tmavě šedá)
Čelní panel	RAL7035 (světle šedá)

Spínací obvody (pouze verze ...-11)

Spínací prvky	jedno relé s 1 přepínacím kontaktem
Funkce	nastavitelná
Pracovní režim	N/O nebo N/C
Doba elektrické životnosti	10 000 cyklů
Spínací parametry podle IEC 60947-5-1	
- Kategorie užití	AC-13 AC-14 DC-12 DC-12 DC-12
- Jmenovité spínací napětí	24 V 24 V 24 V 24 V 24 V
- Jmenovitý spínací proud	5 A 3 A 1 A 0,2 A 0,1 A
Minimální zátěž kontaktu	1 mA při AC/DC > 10V

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61000-6-2
EMC emise	dle EN 61000-6-4
Pracovní teplota okolí	-5 °C...+55 °C
Klasifikace klimatických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3K5
- Přeprava	2K3
- Dlouhodobé skladování	1K4
Klasifikace mechanických podmínek dle IEC 60721	
- Stacionární použití	3M4
- Přeprava	2M2
- Dlouhodobé skladování	1M3

Připojení

Typ připojení	nástrčná svorkovnice
Napájecí napětí, sběrnice - průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,20...2,50 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič	0,20...2,50 mm ² / AWG 24-14
- Splétaný vodič s dutinkou s/bez plastové objímky	0,25...2,50 mm ² / AWG 24-14
Digitální vstupy - průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,08...1,50 mm ² / AWG 28-16
- Splétaný vodič	0,08...1,50 mm ² / AWG 28-16
- Splétaný vodič s dutinkou bez plastové objímky	0,25...1,50 mm ² / AWG 24-20
- Splétaný vodič s dutinkou s plastovou objímkou	0,25...0,50 mm ² / AWG 24-16
Délka odizolovaného vodiče	7 mm
Utahovací moment	0,5...0,6 Nm

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakákoli pozici
Stupeň krytí dle EN 60529	
- Vnitřní součásti	IP50
- Konektory	IP20
Samozhášitelnost	dle UL94V-0
Hmotnost	< 880 g

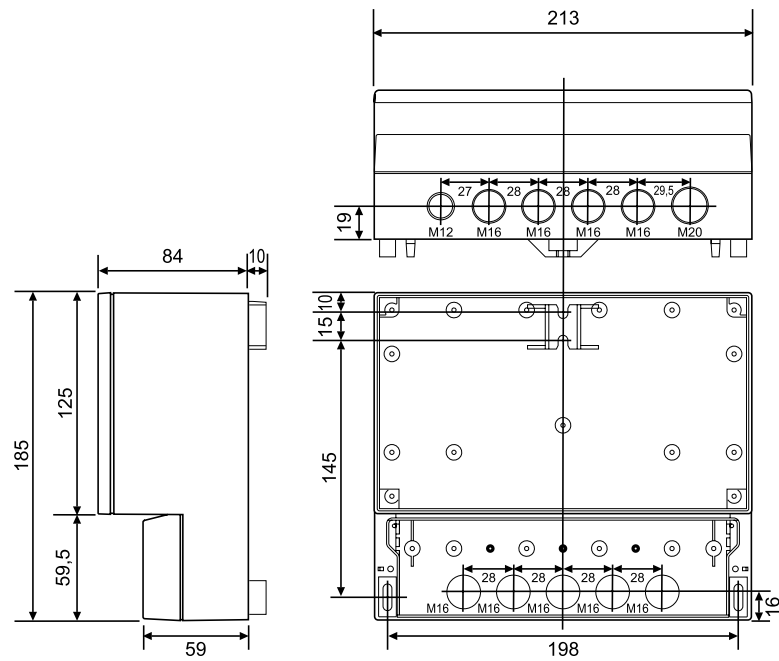
Údaje pro objednávku

Typ	Popis	Napájecí napětí U_s *	Objednací číslo
DI400-11	Převodník interní sběrnice BMS na externí 16 dig. vstupů	AC18...28 V, 40...60 Hz / DC 18...30 V	B95100113
DI400-12	Převodník interní sběrnice BMS na externí	AC/DC 24 V*	B95100114

* absolutní hodnota napětí

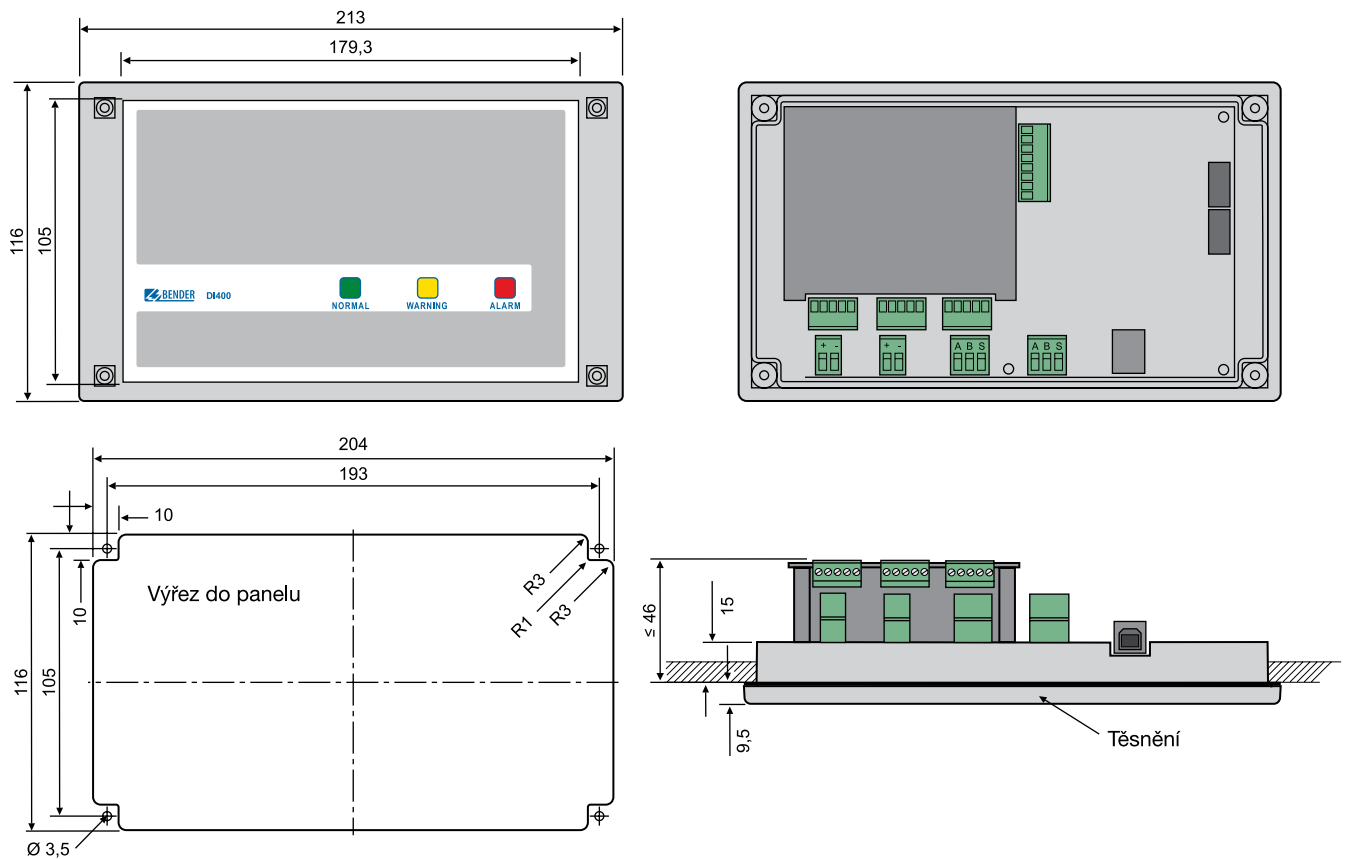
Rozměry DI400/DI400-12 (povrchová montáž)

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm



Rozměry DI400/DI400-12 (montáž do panelu)

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm





DI-2

Vlastnosti

- Plastové pouzdro, montáž na DIN lištu
- Nastavitelná přenosová rychlost
- Elektrické oddělení vstup/výstup
- Napájecí napětí DC 10...30 V (DI-2) nebo AC 230 V (DI-3)

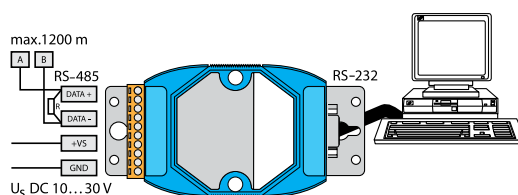
Popis a použití

Konvertor DI-2 umožňuje připojení osobních počítačů s rozhraním RS-232 k přístrojům a systémům firmy Bender, které pracují s rozhraním RS-485 a BMS protokolem. Při komunikaci osobního počítače přes konvertor DI-2 nejsou nutné žádné dodatečné úpravy HW ani SW. Připojení počítače přes konvertor DI-2 se využívá především při zadávání parametrů přístrojů BENDER z centrálního pracoviště.

Funkce

Většina průmyslových počítačů standardně pracuje se seriovým rozhraním RS-232. Je všeobecně známo, že RS-232 má omezenou přenosovou rychlost a může propojovat síť omezené velikosti a kapacity. Parametry sběrnice RS-485 výrazně překonávají tyto limity především díky odlišné úrovni datových a řídicích signálů. Připojená zařízení jsou chráněna proti špičkám díky galvanickému oddělení vstupu a výstupu (DC 3000 V) a přídavným vnitřním měřením.

Schéma zapojení

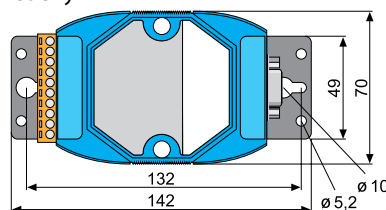


Poznámka:

U sběrnice BMS je nutno na obou koncích připojit odpor 120 Ω. Pro sběrnici BMS použijte stíněný kabel např. typ J-Y(St)Y 2x2x0,8.

Rozměry

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm



Technické údaje DI-2/DI-3

Izolace dle IEC 60664-1

Jmenovité pulzní zkušební napětí 3 kV DC

Parametry napájení

Napájecí napětí U_s viz údaje pro obj.

Vlastní spotřeba $\leq 1,2$ W

Komunikační rozhraní

Rozhraní RS-232 / RS-485

Přenos 9,6...115,2 kbit/s

Max. délka kabelů ≤ 1200 m

Doporučený typ kabelu J-Y(St)Y 2x2x0,8, stíněný, jedna strana připojena k PE

Zakončování rezistor 120 Ω (0,25 W)

LED "ALARM" ZAPNUTO

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita dle EN 61000-6-2

EMC emise dle EN 61000-6-2

Pracovní teplota okolí -10 °C ... +55 °C

Klasifikace klimatických podmínek dle IEC 60721

- Stacionární použití 3K5

- Přeprava 2K3

- Dlouhodobé skladování 1K4

Klasifikace mechanických podmínek dle IEC 60721

- Stacionární použití 3M4

- Přeprava 2M2

- Dlouhodobé skladování 1M

Připojení

Připojení šroubové svorky

Průřez propojovacích vodičů

- Jednoduchý drát 0,20...2,50 mm² / AWG 24-14

- Splétaný vodič 0,20...2,50 mm² / AWG 24-14

Všeobecná data

Pracovní režim trvalý provoz

Montáž v jakékoliv pozici

Krytí dle IEC 60529

- vnitřní součásti IP30

- konektory IP20

Uchytení pomocí šroubů 2xM3

Rychlá montáž na DIN lištu dle IEC 60715

Hmotnost ≤ 160 g

Údaje pro objednávku

Typ	Popis	Napájecí napětí U_s *	Objednací číslo
DI-2	Převodník rozhraní BMS na RS-232	DC 10...30 V	B95012022
DI-3	Převodník rozhraní BMS na RS-232	AC 230 V	B95012028

* absolutní hodnota napětí

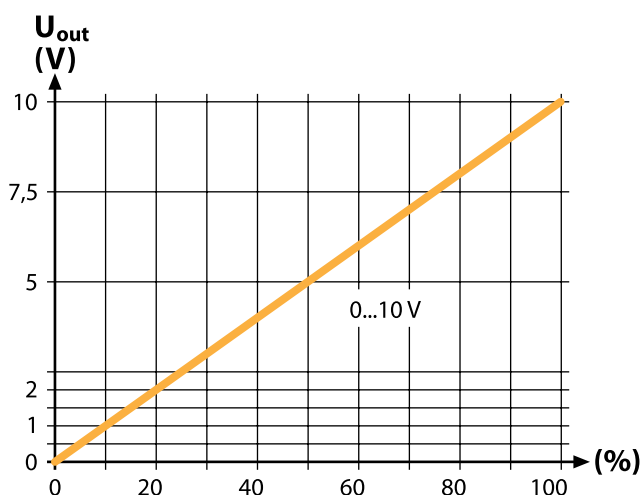
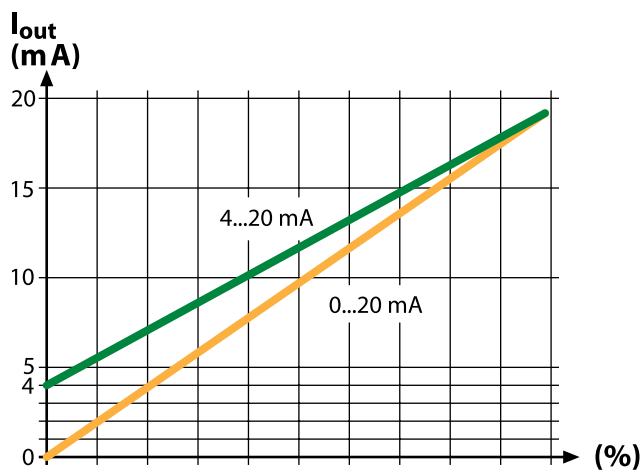


RK170

Vlastnosti

- Pouzdro pro montáž na DIN lištu
- Nastavení nuly 0 nebo 4 mA
- Elektrické oddělení mezi vstupem a výstupem

Výstupní charakteristiky



Popis a použití

Měřicí převodník RK 170 se používá pro elektrické oddělení a převod vstupních a výstupních signálů z hlídačů izolačního stavu a monitorů reziduálních proudů. Vstupní signál DC 0...400 μ A se konvertuje na standardní výstupní signál 0(4)...20 mA nebo 0...10 V. Tyto hodnoty jsou používány v řídicích obvodech.

Funkce

Výstupní signály je možné využít paralelně, pracují současně avšak nesmí být přetíženy. Nastavení nulového bodu a horní hranice rozsahu je možné na obou výstupech. Avšak optimální nastavení je možné pouze pro jeden z výstupů. Tovární nastavení převodníku je pro vstupní signál 0...400 μ A za předpokladu izolovaného výstupu 0...20 mA nebo 0...10 V. Pokud je požadován výstupní signál 4...20 mA, je možné toto nastavení provést pomocí potenciometrů "ZERO" a "SCALE".

Rozměry

Všechny rozměry jsou uvedeny v mm

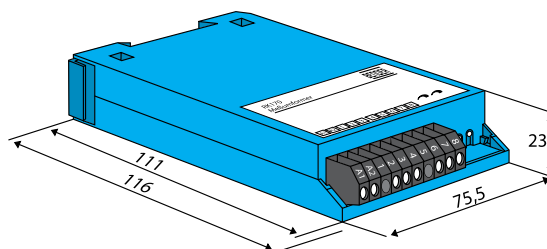
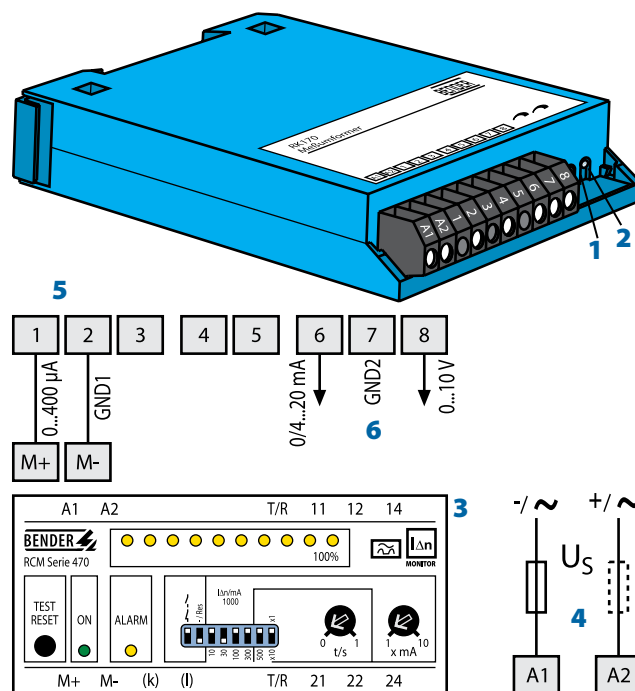


Schéma zapojení



- 1 – Nastavení nuly "ZERO"
- 2 – Nastavení horní hodnoty rozsahu "SCALE"
- 3 – Přístroj série RCM
- 4 – Napájecí napětí, doporučení jištění pojistkou 2 A
- 5 – Vstup 0...400 μ A (svorky 1 a 2)
- 6 – Výstup 0(4)...20 mA / 0...10 V (svorky 6, 7 a 8)

Postup uvedení do provozu

- Připojte napájecí napětí na svorky A1 / A2
- Připojte ampérmetr mezi výstup 0/ 4...20 mA (svorky 6 a 7). Na ampérmetru si nastavte měřicí rozsah 0...200mA
- Odpojte vstup 0...400 µA (svorka 1)
- Pomocí potenciometru "ZERO" (nula) nastavte výstupní signál na 4 mA
- Přiveďte proud 400 µA DC na vstupní svorky 1 a 2
- Výstupní signál 400 µA může být dodán např. měřičem izolace nebo z RCM (výstupy M+, M-)
- Podržte TEST tlačítko když nastavujete výstupní proud
- Použijte potenciometr "SCALE" (rozsah) pro nastavení výstupního proudu 20 mA

A-ISOMETR® + RK170 (0...20 mA)

$R_i = 1,2 \text{ M}\Omega$	$R_i = 120 \text{ k}\Omega$	$R_i = 28 \text{ k}\Omega$
$R_f (\text{k}\Omega) = \frac{24000}{\text{lout (mA)}} \cdot 1200$	$R_f (\text{k}\Omega) = \frac{2400}{\text{lout (mA)}} \cdot 120$	$R_f (\text{k}\Omega) = \frac{560}{\text{lout (mA)}} \cdot 28$
$\text{lout} = \frac{24000}{1200 + R_f (\text{k}\Omega)}$	$\text{lout} = \frac{2400}{120 + R_f (\text{k}\Omega)}$	$\text{lout} = \frac{560}{28 + R_f (\text{k}\Omega)}$
IR470Y2-6.. IREH470-6..	IR470Y-4.. IRDH265-4..	IRDH265-3..

A-ISOMETR® + RK170 (4...20 mA)

$R_i = 1,2 \text{ M}\Omega$	$R_i = 120 \text{ k}\Omega$	$R_i = 28 \text{ k}\Omega$
$R_f (\text{k}\Omega) = \frac{19200}{\text{lout (mA)} - 4} \cdot 1200$	$R_f (\text{k}\Omega) = \frac{1920}{\text{lout (mA)} - 4} \cdot 120$	$R_f (\text{k}\Omega) = \frac{448}{\text{lout (mA)} - 4} \cdot 28$
$\text{lout} = \frac{19200}{1200 + R_f (\text{k}\Omega)} + 4$	$\text{lout} = \frac{1920}{120 + R_f (\text{k}\Omega)} + 4$	$\text{lout} = \frac{448}{28 + R_f (\text{k}\Omega)} + 4$
IR470Y2-6.. IREH470-6..	IR470Y-4.. IRDH265-4..	IRDH265-3..

Technické údaje RK170**Izolace dle IEC 60664-1**

Jmenovité izolační napětí	AC 250 V
Jmenovité pulzní zkušební napětí	2,5 kV

Parametry napájení

Jmenovité napájecí napětí U_s	AC 19...264 V / DC 20...297 V
Jmenovitý kmitočet f_s	DC, 20...120 Hz
Vlastní spotřeba	3 VA

Vstupy

Vstupní proud	DC 0...400 µA
Max. přípustný proud	DC 50 mA
Vstupní odpor	cca. 2,5 kΩ

Výstupy

Výstupy	2 výstupy se společnou zemí
---------	-----------------------------

Napěťový výstup DC 0...10 V

Napětí na otevřeném výstupu	DC 12 V
Minimální zátěž	1 kΩ

Proudový výstup DC 0/4 ... 20 mA

Maximální zkratový proud	DC 30 mA
Max. zátěž	500 Ω
Přesnost při 23 °C	třída 0,2
Teplotní koeficient	0,025 %/°C
Náběžný čas	50 ms

Mechanické vlastnosti, klimatické podmínky, EMC

EMC imunita	dle EN 61326
EMC emise	dle EN 61326
Pracovní teplota okolí	0 °C...+50 °C
Skladovací teplota	-20 °C...+70 °C
Klasifikace mechanické odolnosti dle IEC 60068	
- Odolnost proti pádu při provozu IEC 60608-2-27	5 g / 11 ms
- Odolnost proti vibracím při provozu IEC 60608-2-6	1 g / 10...150 Hz
- Odolnost proti vibracím při transportu IEC 60608-2-6	2 g / 10...150 Hz
Klima-třída dle IEC 60721-3-3	3K5

Připojení

Připojení	šroubové svorky
Průřez propojovacích vodičů	
- Jednoduchý drát	0,50...2,50 mm ² / AWG 20-14
- Splétaný vodič	0,14...1,50 mm ² / AWG 26-16

Všeobecná data

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Krytí dle EN 60529	
- vnitřní součásti	IP40
- konektory	IP20
Samozhášitelnost	dle UL94V-2
Rychlá montáž na DIN lištu	dle IEC 60715
Hmotnost	200 g

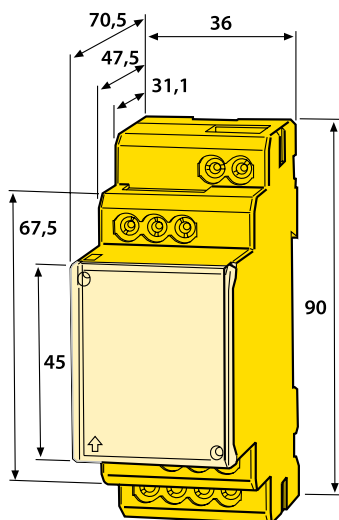
Údaje pro objednávku

Typ	Popis	Napájecí napětí U_s *	Objednací číslo
RK170	Převodník rozhraní BMS na analogový signál 0(4)...20 mA / 0...10 V	DC 10...30 V	B95012022

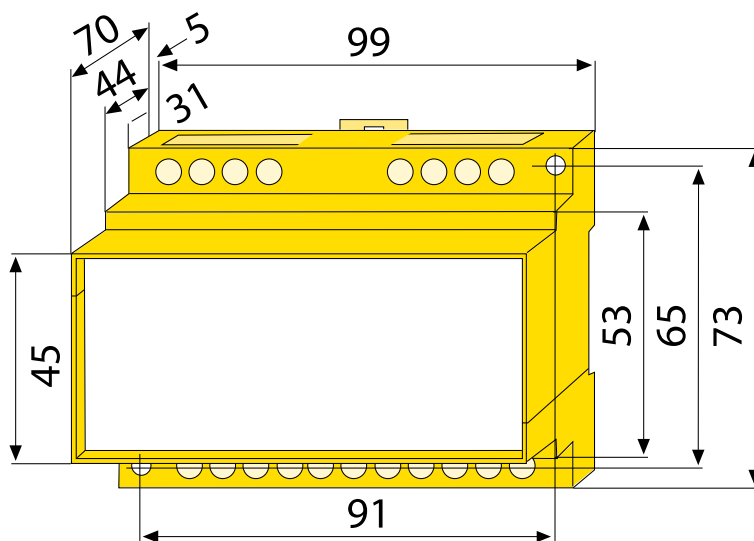
* absolutní hodnota napětí

9. ROZMĚRY A MONTÁŽ

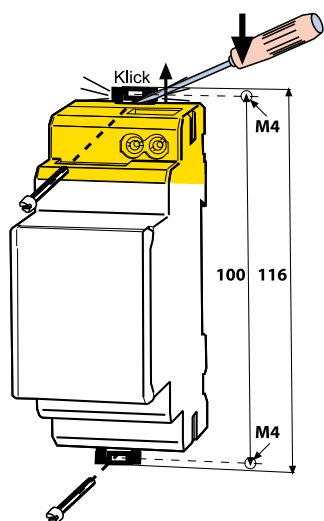
XM420



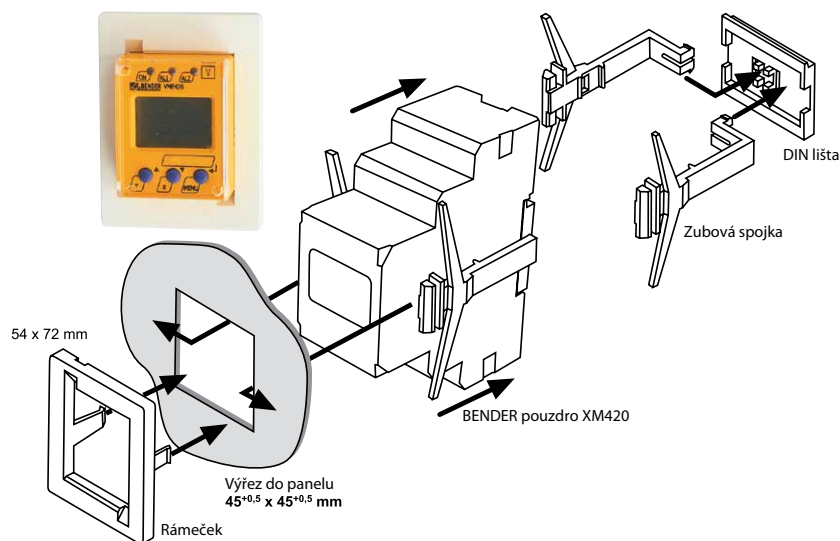
X470



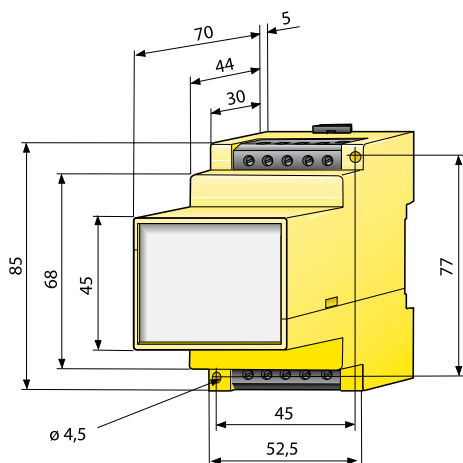
XM420 - Montáž pomocí šroubů



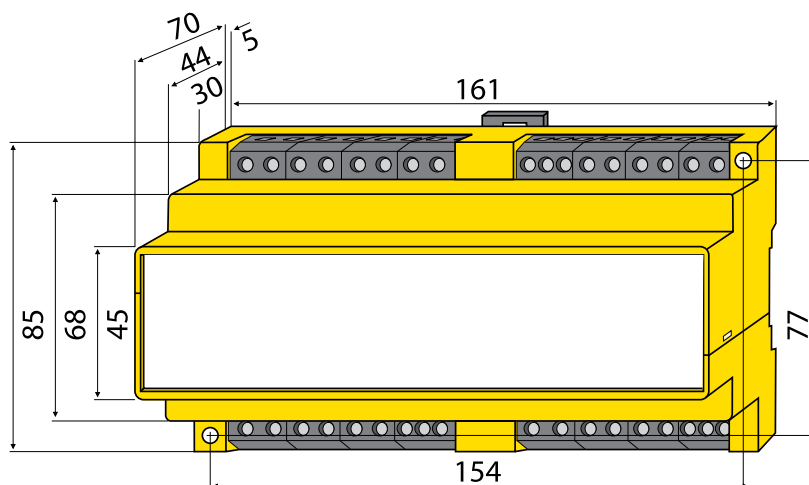
XM420 - Zabudování do panelu pomocí montážní sady XM420



X440



X480

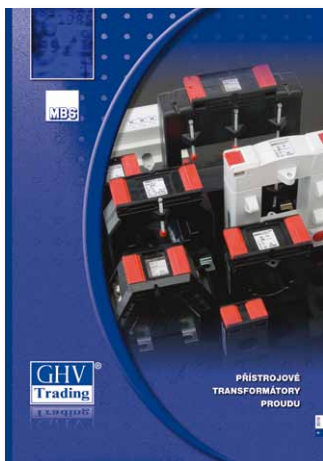


10. REFERENCE

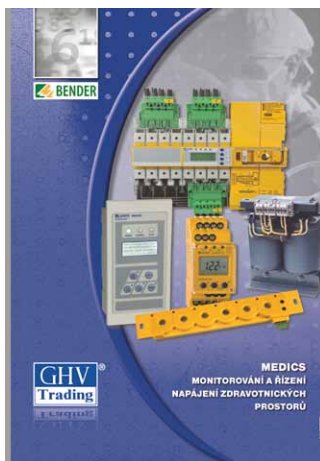
Výběr nemocnic v České a Slovenské republice, ve kterých byl použit systém MEDICS

- Fakultní nemocnice v Motole
- Fakultní Thomayerova nemocnice v Praze
- Fakultní nemocnice Brno:
 - Dětská nemocnice Černá Pole
 - Porodnice Obilní trh
 - Nemocnice Bohunice
- Masarykův onkologický ústav v Brně
- Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně
- Baťova krajská nemocnice Zlín
- Nemocnice Prostějov
- Nemocnice Třinec
- Fakultní nemocnice Olomouc
- Fakultní nemocnice Ostrava
- Městská nemocnice Ostrava
- Fakultní nemocnice Plzeň
- Karlovarská krajská nemocnice
- Nemocnice Ivančice
- Nemocnice s poliklinikou Havířov
- Nemocnice Děčín
- Nemocnice Chrudim
- Nemocnice Jičín
- Fakultní nemocnice s poliklinikou F. D. Roosevelta Banská Bystrica
- Ústřední vojenská nemocnice SNP Ružomberok
- Fakultní nemocnice s poliklinikou v Prešove
- Privátní gynekologicko-přodnická ambulance Gyneka Trenčín

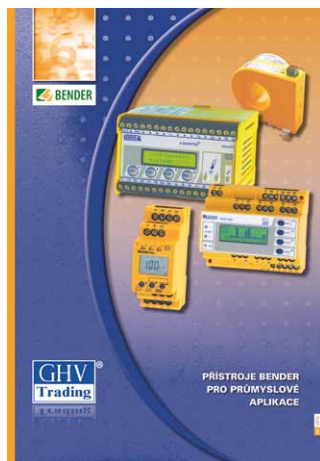




Přístrojové transformátory proudu



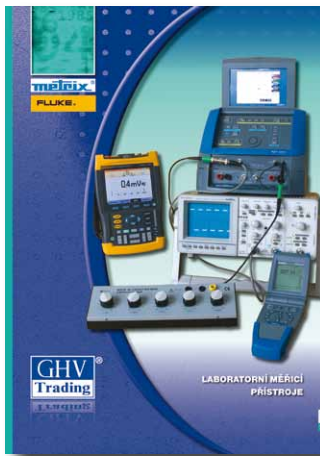
MEDICS - Monitorování a řízení napájení zdravotnických prostorů



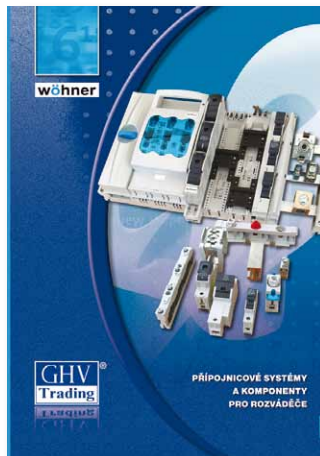
Hlídače izolačních stavů pro průmyslové aplikace



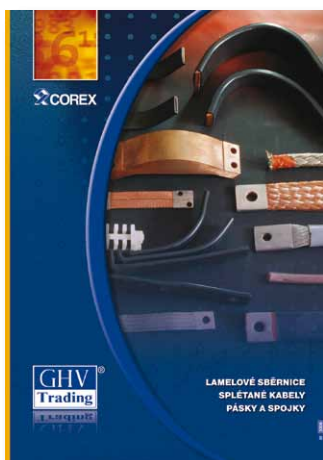
Měřicí a testovací přístroje



Laboratorní měřicí přístroje



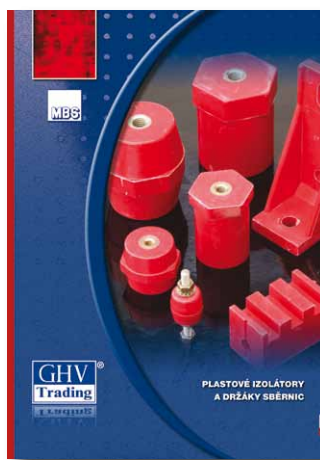
PřípojnICOVÉ SYSTÉMY a komponenty pro rozváděče



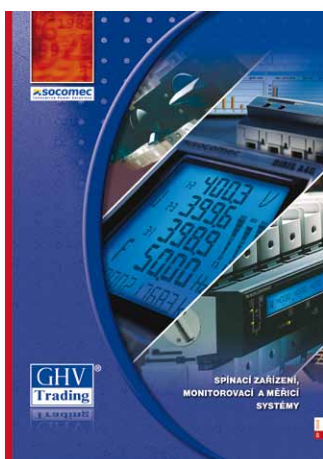
Lamelové sběrnice, spletané kabely a pásky



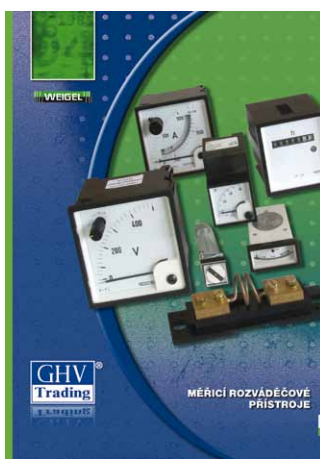
Klimatizační technika



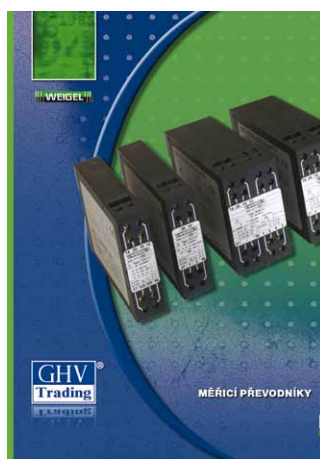
Plastové izolátory



Odpínací a přepínací zařízení



Měřicí rozváděčové přístroje



Měřicí převodníky

Dále dodáváme

Výrobnkové katalogy Vám zdarma zašleme na vyžádání.



wöhner



GHV Trading, spol. s r.o.

Kounicova 67a, 602 00 Brno

Česká republika

Tel.: +420 541 235 532-4

Fax: +420 541 235 387

e-mail: ghv@ghvtrading.cz

<http://www.ghvtrading.cz>

Slovenská republika

Tel.: +421 255 640 293

Tel.: +421 948 528 908

e-mail: ghv@ghvtrading.sk

<http://www.ghvtrading.sk>