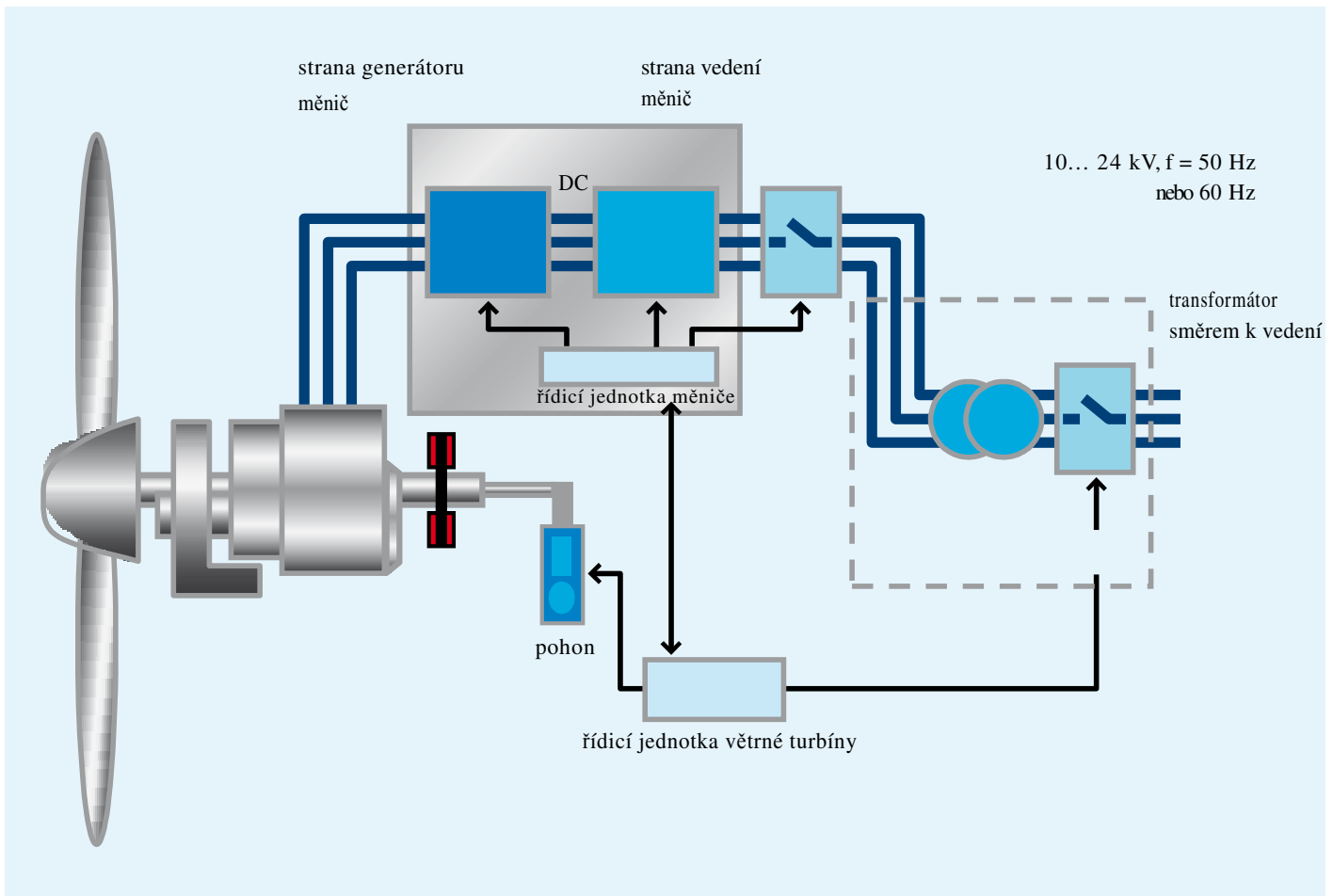




Monitory izolačného stavu Řada CM

Monitory izolačního stavu od společnosti ABB Řada CM



Společnost ABB vyvinula zcela novou řadu monitorů izolačního stavu. Touto novou generací monitorů řady CM dále posiluje svoji pozici jako dodavatel inovativních výrobků pro řídicí a kontrolní účely.

Tyto nové výrobky odpovídají požadavkům normy IEC/EN 61557-1 a IEC/EN 61557-8.

To tedy znamená, že monitor izolačního stavu je možno použít přímo k měření izolačního odporu v neuzemněných střídavých a stejnosměrných sítích se jmenovitým napětím do 690 V AC a 1000 V DC.

Mezi další funkce patří nový tzv. prognostický princip měření, který významně zkracuje dobu měření a odezvy.

Soulad s normami:

- EC/EN 61557-1 „Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1000 V a se stejnosměrným napětím do 1500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 1: Všeobecné požadavky
- IEC/EN 61557-8: Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1000 V a se stejnosměrným napětím do 1500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 8: Hlídače izolačního stavu (izolační monitorovací zařízení) v rozvodných sítích IT

Aplikační oblast monitorů izolačního stavu je značně široká. Zahrnuje stroje a generátory, zdroje nouzového napájení, lodní aplikace, trakční zařízení a mobilní výkonové generátory (v letadlech), průmyslové IT systémy, tiskárny a obnovitelné energetické zdroje, např. větrné generátory a fotovoltaická zařízení.

Značným problémem u těchto aplikací je vyhovět měnícím se požadavkům u každé jednotlivé takové aplikace. V řadě výrobků CM-IWx se na trh dostává sortiment modulárních a nastavitelných monitorů izolačního stavu. V kombinaci s novým principem měření je možno monitorovat napájecí sítě s napětím do 690 V AC a 1000 V DC, s kmitočtem od 15 Hz do 400 Hz.

Vítr

Větrné turbíny patří do skupiny zcela neuzemněných zařízení. Podle použité technologie (např. dvojité napájené stroje – angl. double feed; na plný výkon – full power, atd.) je možno monitorovat izolační poruchy jak u trojfázových, tak také u stejnosměrných sítí. Současný trend směřuje ke zvýšení stejnosměrné napěťové úrovně.

Svým modulárními monitory izolačního stavu nabízí ABB dokonalé řešení pro systémy s napětími do 690 V AC a 1000 V DC.

Lodní aplikace

V loďařském průmyslu a při údržbě/modernizaci lodí je možno vysledovat dva hlavní trendy: zvýšení hladiny napětí (do 690 V) případně zvýšení kmitočtu (do 400 Hz) sebou v obou případech přináší vyšší účinnost a vyšší dodávaný výkon. Avšak loď sama je také příkladem neuzemněné aplikace, která musí spolehlivě fungovat v náročném mořském prostředí.

Solární aplikace

Solární energie patří k rychle se rozvíjejícím průmyslovým segmentům. U fotovoltaických aplikací (PV) je v současnosti dosahováno stále vyšší účinnosti jednotlivých solárních článků a tedy je stále snazší získávat ze slunce elektrickou energii. Fotovoltaická elektrárna však potřebuje prostor a její jednotlivé stejnosměrné větve musí být vzájemně spojeny a chráněny. Nový monitor izolačního stavu řady CM-IWx je konstruován tak, aby splnil požadavky fotovoltaických aplikací.

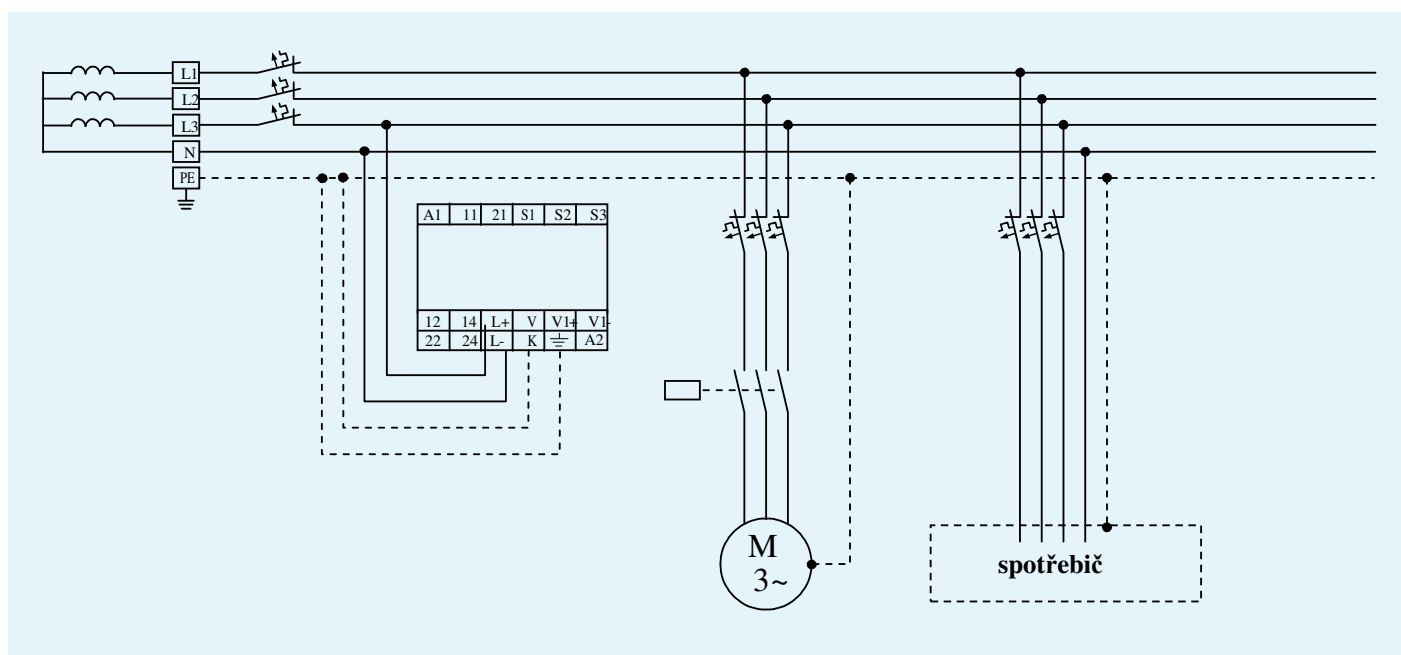
Jeřáby

Stavební jeřáby, které je třeba často přemísťovat, jsou také příkladem zcela izolovaného zařízení. ABB nabízí řešení pro každou funkci jeřábové aplikace. V kombinaci s řídicími zařízeními je možno navrhovat individuální/zákaznický specifické aplikace, ale také standardizované / sériové aplikace.



Základní informace

Izolované napájecí systémy



Zemnicím systémem, použitým v elektrických napájecích systémech, je definován elektrický potenciál vodičů vztahený k elektricky vodivému povrchu Země. Volba zemnicího systému má pak důsledky pro bezpečnost a elektromagnetickou kompatibilitu napájecího zdroje. Je třeba mít na paměti, že nařízení platná pro zemnicí systémy se v různých zemích mohou výrazně odlišovat.

Přípojně místo pro připojení ochranné země (PE) zajišťuje, že všechny obnažené vodivé povrchy jsou na stejném elektrickém potenciálu jako povrch země. Ochranná země slouží k zabránění rizika úrazu elektrickým proudem v případě, že člověk se dotkne zařízení, u kterého došlo k izolační poruše. Ochranný zemnicí vodič zajišťuje, že v případě izolační poruchy („zkratu“) a tedy průtoku velmi vysokého proudu dojde k vybavení nadproudové ochrany (pojistky, jističe), který odpojí napájecí zdroj.

Střední, či pracovní vodič plní jiný účel. Neslouží k zajištění ochrany proti úrazu elektrickým proudem a za normálního provozu zařízení může sloužit jako vodič elektrického proudu.

Přípojky pro střední vodič mohou být použity ve svodičích přepětí a filtrech pro potlačení rušivých elektromagnetických signálů, u určitých typů antén a různých měřicích přístrojů. Obecně platí, že ochrannou zem je možno použít také jako střední vodič, avšak toto řešení vyžaduje v určitých situacích zvláštní opatření.

Mezinárodní norma IEC 60364 rozlišuje mezi třemi různými uzemněními sítě. Používá k tomu dvoupísmenového kódového označení a to TN, TT a IT.

První písmeno označuje spojení mezi zemí a zařízením, které dodává energii (generátor nebo transformátor):

T: přímé spojení bodu se zemí (latinsky: zem = terra)

I: žádný bod není spojen se zemí (je izolován), případně spojen se zemí, ale přes vysokou impedanci.

Druhé písmeno označuje spojení mezi zemí a napájeným elektrickým zařízením:

T: přímé spojení bodu se zemí

N: přímé spojení nulového vodiče v počátečním místě sítě, přičemž tento nulový vodič je spojen se zemí.

System TN

U sítě TN jeden z bodů v generátoru nebo transformátoru je spojen se zemí. V trojfázovém systému to obvykle bývá společný bod v zapojení do hvězdy. Těleso elektrického stroje je spojeno se zemí přes toto zemní spojení v transformátoru. V zásadě rozlišujeme tři různé typy TN sítí: TN-S, TN-C, TN-C-S.

TN síť je možno chránit miniaturním jističem.

Zkrat v systému je schopen vytvořit takový proud, který vybaví (vypne) jistič.

System TT

U sítě TT je ochranné zemní spojení spotřebiče provedeno místním připojením na zem, nezávisle na tom, jaká zem je připojena v místě generátoru.

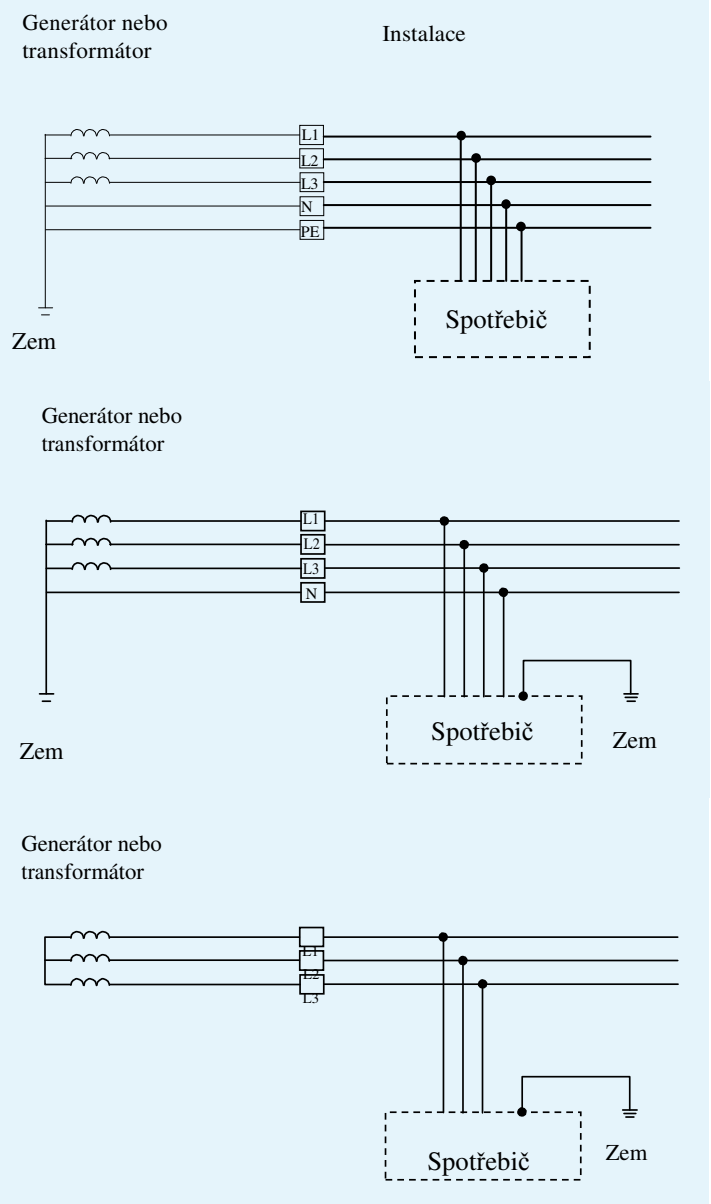
V případě zemní poruchy je odpor větve s chybou zpět do napájecího zdroje příliš vysoký, než aby se v něm vytvořil nadproud, který zaktivuje ochranný prvek (přepálí pojistku nebo vypne jistič).

V takovém případě se pro detekci svodového proudu do země a tedy přerušení obvodu použije proudový chránič (RCD – angl. Residual Current Detector). Proudový chránič detekuje svodový proud tekoucí do země, vypne a tím přeruší napájecí obvod.

System IT

U sítě IT nemá distribuční systém žádné spojení na zem. Pokud vůbec má nějaké spojení se zemí, pak toto spojení má vysokou impedanci. U těchto systémů se monitor izolačního stavu používá pro monitorování (hlídání) impedance.

Monitor izolačního stavu sleduje neuzemněný systém mezi aktivním fázovým vodičem a zemí. Jakmile impedance mezi těmito dvěma vodiči klesne pod nastavenou hodnotu, obvykle 50 kΩ, je buď vyslána výstraha (světelná nebo zvuková), nebo dojde k odpojení napájecího zdroje.



Moderní řídicí zařízení

Revolučně nový princip měření



Je-li někde kladen požadavek na vysokou spolehlivost napájení, např. u nouzových osvětlovacích systémů, jsou na takovém místě použity oddělené systémy.

Vzhledem k tomu, že energie uvolněná v případě zemní poruchy nebude dostatečná k vybavení miniaturního jističe nebo proudového chrániče, je u neuzemněných systémů použit jiný typ ochrany.

Monitor izolačního stavu trvale zjišťuje izolační odpor mezi živým vodičem a zemí a po překročení určité prahové hodnoty vyše signál.

Monitor izolačního stavu je jediným technickým řešením, které dokáže detekovat zemní poruchu v neuzemněných systémech.

ABB pro tento účel nabízí:

- modulární uspořádání
- 3 výrobky pro střídavé a stejnosměrné systémy
- přímé připojení na napětí 690 V AC a systémy 1000 V DC s vazebním modulem
- jmenovitý kmitočet 15–400 Hz
- monitorování přerušení vodiče
- monitorování nesprávného nastavení
- bezpečnost na palubě (Safety on Board) díky implementovanému systémovému testu po spuštění
- možnost zpětného nastavení (resetu) a testování, k dispozici na přední straně přístroje, případně prováděná řídicím kontaktem
- nový „prognostický“ princip měření

Výhody na první pohled
















Přídavné monitorovací funkce

CM-IWS.1 a CM-IWN.1

- Je-li aktivována monitorovací funkce přerušového vodiče, CM-IWN.1 automaticky po najetí monitoruje síť/přívody L+ a L- měřicího obvodu. Tento proces je možno kdykoli opakovat opětným spuštěním testovací funkce. Relé CM-IWN.1 a CM-IWS.1 cyklicky monitoruje přívody měřicích obvodů a vodič KE a sleduje, zda nedošlo k jejich přerušení. Pokud na jednom nebo více přívodech došlo k přerušení, výstupní relé přepnou do stavu poruchy.
- Kromě toho neuzemněný střídavý (AC), stejnosměrný (DC) nebo smíšený AC/DC systém je monitorován z hlediska nepřipustně vysoké svodové kapacitní reaktance. Pokud je tato kapacitní reaktance příliš velká, výstupní relé sepne, případně přepne do stavu poruchy.
- Monitorována jsou také nesprávná nastavení, která mohou způsobit chybnou funkci zařízení. Při zjištění nesprávného nastavení výstupní relé sepne, případně přepne do stavu poruchy.
- Po přivedení řídicího napětí nechá izolační monitorovací relé proběhnout systémovou testovací rutinu. Během ní je systém diagnostikován a jsou přezkontrolována nastavení. Pokud není nalezena žádná interní nebo externí chyba, testovací rutina skončí a výstupní relé přepnou do provozního stavu.
- Testovací rutinu aktivujeme stlačením kombinovaného tlačítka Test/Reset na přední straně přístroje. Po celou dobu aktivace testovací funkce jsou výstupní relé přístroje přepnuta do stavu poruchy a ovládací kontakt S1-S3 je sepnut.

Stav LED kontrolky a chybová informace

CM-IWS.2, CM-IWS.1 a CM-IWN.1

Provozní stav	U: zelená LED	F: červená LED	R: žlutá LED
Start, rozběh		OFF	OFF
Žádná porucha		OFF	– ¹⁾
Předvýstraha ²⁾			
Izolační porucha (pokles pod prahovou hodnotu)			– ¹⁾
Přerušení vodiče PE/KE	–		– ¹⁾
Kapacitní reaktance sítě příliš velká neplatný výsledek měření	–		– ¹⁾
Interní systémová porucha	–		– ¹⁾
Chybné nastavení ^{2) 3)}			
Testovací funkce		–	– ¹⁾
Žádná porucha po uložení do paměti ⁴⁾ ON	–	–	

¹⁾ U principu rozpojeného obvodu – LED kontrolka nesvítí,
U principu uzavřeného obvodu – LED kontrolka svítí

²⁾ Pouze u CM-IWN.1

³⁾ Možná chybná nastavení: prahová hodnota pro konečné vypnutí je nastavena na vyšší hodnotu než prahová hodnota pro předvýstrahu.

⁴⁾ Po zjištění izolační poruchy přístroj vypnul. Porucha byla uložena do paměti a izolační odpor se vrátil zpět na vyšší hodnotu než je prahová hodnota plus hysteréze.

Moderní technologie – monitor izolačního stavu od společnosti ABB

Monitor izolačního stavu CM-IWS.2 pro střídavé sítě do napětí 400 V AC

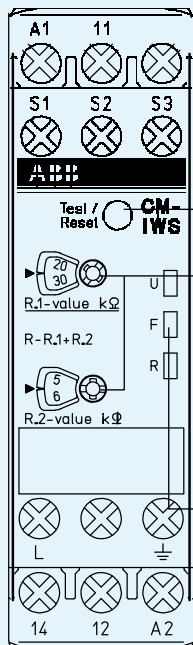


Monitor izolačního stavu CM-IWS.2 se používá pro monitorování izolačního odporu čistě střídavých sítí IT, podle požadavků normy IEC 61557-8. Měření je izolační odpor jednotlivě mezi systémovými vedeními a systémovou zemí. Jakmile hodnota izolačního odporu poklesne pod nastavenou prahovou hodnotu, výstupní relé přepnou do stavu poruchy.

U relé CM-IWS.2 je pro měření využit superponovaný stejnosměrný měřicí signál. Z tohoto superponovaného měřicího stejnosměrného napětí a výsledného proudu se pak počítá izolační odpor systému.

Charakteristiky:

- Napájecí napětí: 24–240 V AC/DC
- Výstup: 1 přepínací kontakt (15 – 16/18); princip uzavřeného obvodu
- Uložení informace o poruše / blokování konfigurovatelné řídicím vstupem
- Test: tlačítko nebo řídicí vstup na přední straně relé (S1-S3)
- Reset: tlačítko nebo řídicí vstup na přední straně relé (S2-S3)
- Měřicí vstup L – PE s externím napětím do 400 V AC
- Měřicí rozsah: 1–100 k Ω



Testovací a resetovací (Test/Reset) tlačítko na přední straně přístroje

Nastavovací prvky

Otočné přepínače na přední straně, pro:

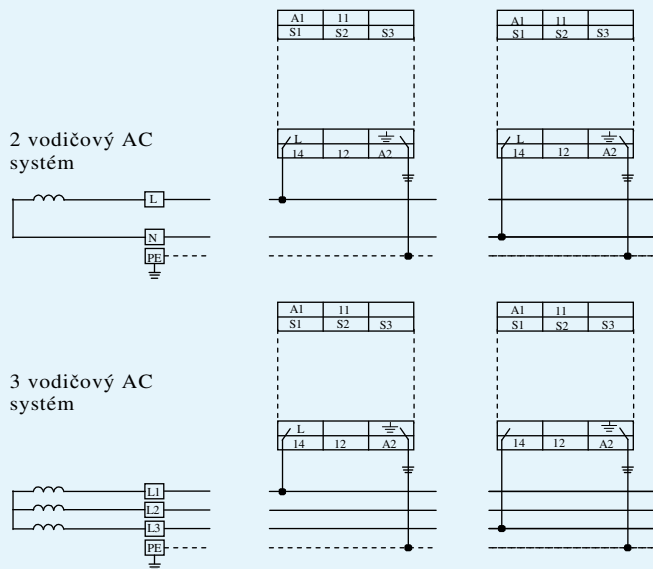
- Nastavení prahové hodnoty
0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 kΩ v krocích po 10 kΩ
- Nastavení prahové hodnoty
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kΩ v krocích po 1 kΩ

Stavová indikace

- zelená LED kontrolka 'U' – indikace napájecího napětí
- červená LED kontrolka 'F' – porucha (angl.Failure)
- žlutá LED kontrolka 'R' – stavová indikace relé

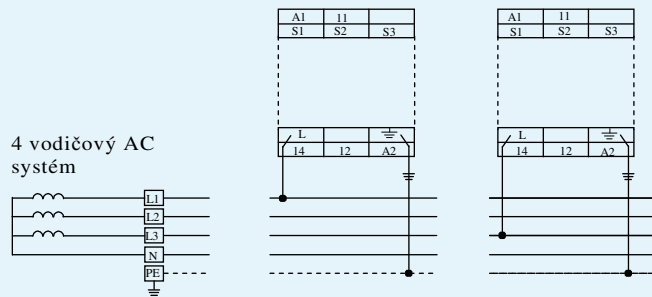
Připojení, pro napětí max. do 400 V AC, 45-65 Hz

Měřicí vstup „L“ připojíme ke kterémukoli z vodičů



Připojení, pro napětí max. do 400 V AC, 45-65 Hz

Měřicí vstup „L“ připojíme ke kterémukoli z vodičů *napájecí sítě*



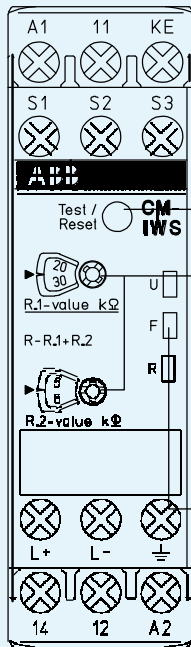
Monitor izolačního stavu CM-IWS.1 pro sítě do napětí 250 V AC a 300 V DC



Monitory izolačního stavu CM-IWS.1 a CM-IWN.1 se používají pro monitorování izolačního odporu podle požadavků normy IEC 61557-8 v neuzemněných střídavých nebo stejnosměrných sítích IT. Měření je izolační odpor mezi systémovými (fázovými) vodiči a systémovou zemí. Jakmile tento odpor klesne pod nastavitelnou prahovou hodnotu, výstupní relé přepne do stavu poruchy. U relé CM-IWS.1 a CM-IWN.1 je do monitorované sítě přiváděn pulzní měřicí signál a z naměřených hodnot je počítán izolační odpor.

Charakteristiky:

- Napájecí napětí: 24–240 V AC/DC
- Výstup: 1 přepínací kontakt (15 – 16/18)
- Princip uzavřeného obvodu
- Uložení informace o poruše / blokování konfigurovatelné řídicím vstupem
- Detekce přerušeno vodiče v měřicím obvodu
- Test: tlačítkem na přední straně relé nebo přes řídicí vstup (S1-S3)
- Reset: tlačítkem na přední straně relé nebo přes řídicí vstup (S2-S3)
- Měřicí vstup L – PE s externím napětím do 250 V AC a 300 V DC
- Měřicí rozsah: 1–100 k Ω



Testovací a resetovací tlačítko na přední straně přístroje

Nastavení

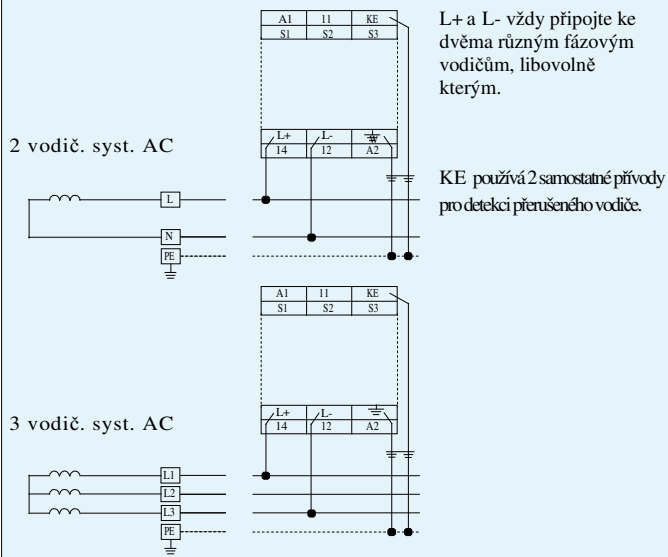
Otočné přepínače na přední straně přístroje, pro:

- Nastavení prahové hodnoty 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 k Ω , v krocích po 10 k Ω
- Nastavení prahové hodnoty 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 k Ω , v krocích po 1 k Ω

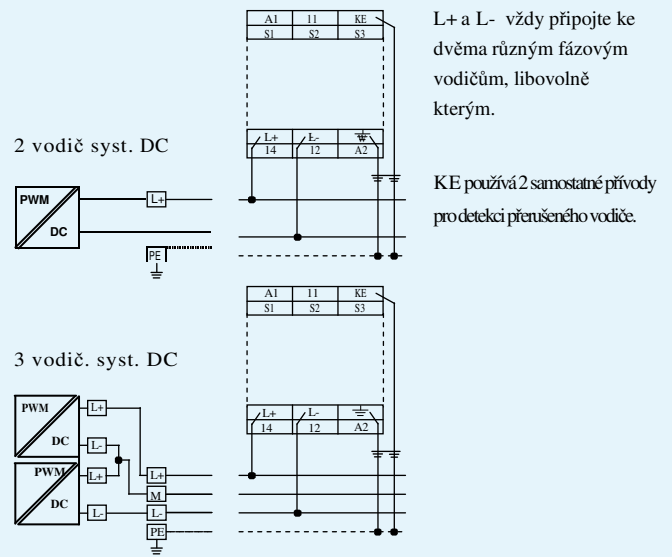
Stavová indikace

- zelená LED kontrolka 'U' – napájecí napětí
- červená LED kontrolka 'F' – porucha
- žlutá LED kontrolka 'R' – stav relé

Připojení, max. U= 250 V AC (15–400 Hz) nebo 300 V DC

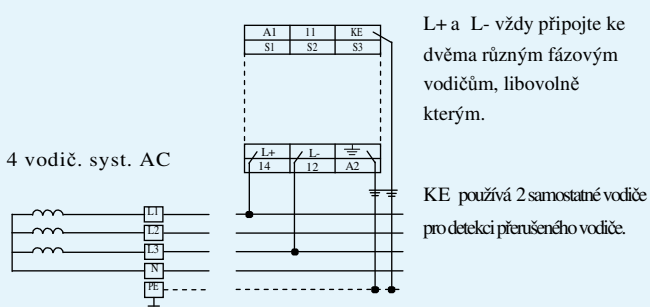


Připojení, max. U=250 V AC (15–400 Hz) nebo 300 V DC



CM-IWS.1

Připojení, U = max. 250 V AC (15–400 Hz) nebo 300 V DC



Monitor izolačního stavu CM-IWN.1 pro systémy s napětím do 400 V AC a 600 V DC

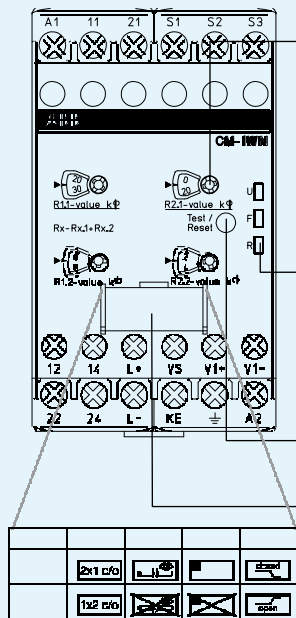


Pulzní měřicí signál z CM-IWS.1 a CM-IWN.1 mění svůj tvar v závislosti na izolačním odporu a svodové kapacitní reaktanci systému. Z tohoto změněného tvaru je pak usuzováno na změnu izolačního odporu a je sestavena prognóza dalšího průběhu izolačního odporu.

Jakmile prognostikovaná hodnota izolačního odporu odpovídá hodnotě vypočtené v následujícím měřicím cyklu a je menší než nastavená prahová hodnota, dojde buď k aktivaci, nebo deaktivaci výstupních relé, což závisí na konfiguraci přístroje. Tento princip měření je také vhodný pro detekci symetrických izolačních poruch.

Charakteristiky:

- Napájecí napětí: 24 – 240 V AC/DC
- Výstup: 1 x 2 přepínací kontakty nebo 2 x 1 přepínací kontakt (15 – 16/18, 25–26/28)
- Možnost volby rozpojeného nebo uzavřeného obvodu
- Ukládání informací o poruše / blokováním; konfigurovatelné přes řídicí vstup
- Konfigurovatelné uložení informace o poruše, nezávislé na napájecím napětí (nevolatilní paměť)
- Možnost konfigurace dvou prahových hodnot (předvýstraha) a definitivní vypnutí
- Možnost konfigurace funkce detekování přerušeného vodiče v měřicím obvodu
- Test: tlačítkem na přední straně přístroje nebo přes řídicí vstup (S1-S3)
- Reset: tlačítkem na přední straně přístroje nebo přes řídicí vstup (S2-S3)
- Měřicí vstup L–PE s externím napětím až do 400 V AC a 600 V DC
- Měřicí rozsah: 1–100 k Ω , 2 - 200 k Ω
- Vazební jednotka CM-IVN pro připojení k systémům s napětím do 690 V AC a 1000 V DC



Nastavení

Otočné prepínače na prednej strane, pro:

- Nastavení prahové hodnoty
0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 kΩ, v krocích po 10 kΩ
- Nastavení prahové hodnoty
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kΩ, v krocích po 1 kΩ

Stavová indikace

- zelená LED kontrolka 'U' – napájecí napětí
- červená LED kontrolka 'F' – porucha
- žlutá LED kontrolka 'R' – stav relé

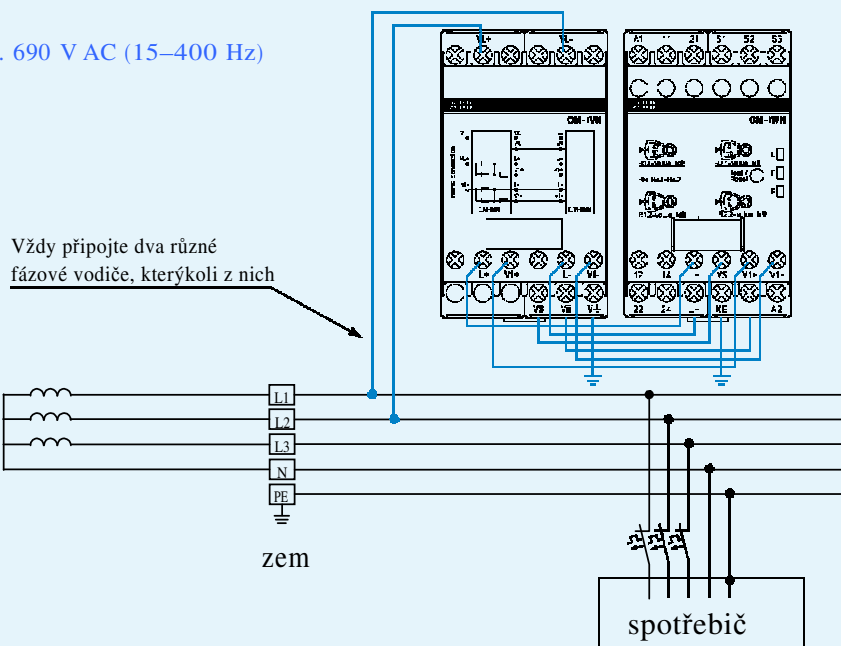
Testovací (Test) a resetovací (Reset) tlačítko na přední straně přístroje

DIP spínače pro konfiguraci:

- principu rozpojeného nebo uzavřeného obvodu
- ukládání informace o poruše do trvalé paměti
- jedné nebo dvou prahových hodnot (předvýstraha a definitivní vypnutí)
- detekce přerušovaného vodiče

CM-IWN.1 a CM-IVN

Připojení, U = max. 690 V AC (15–400 Hz)
nebo 1000 V DC



CM-IVN – rozšiřující jednotka pro napětí 690 V AC a 1000 V DC



V současnosti je možno pozorovat trend používání zvyšujícího se stejnosměrného napětí v řadě aplikací. To platí zejména pro oblast obnovitelných zdrojů energie, kde hladiny napětí se pohybují od 800 do 1000 V DC.

Ve výrobě lodí jsou znatelné dva trendy a to: zvyšování napětí a zvyšování kmitočtu napájecí sítě až na 400 Hz. Přitom loď zůstává příkladem neuzemněné aplikace.

Se svou řadou monitorů izolačního stavu nabízí ABB jedinečné modulární řešení. Všechny standardní aplikace je možno zvládnout jediným standardním přístrojem. Pro všechny speciální aplikace, tzn. s vyšší hladinou systémového napětí, stačí použít přídatnou rozšiřující jednotku.

Charakteristiky:

- Rozšiřující jednotka pro systémy do napětí 690 V AC a do 1000 V DC
- Žádná nutnost přídatného napětí
- Stačí pouze upravit (adaptovat) vyšší napětí k izolačnímu monitorovacímu relé CM-IWN.1
- Rozšiřující jednotka se dá připojit pouze k relé CM-IWN.1

Výběrová tabulka



Typ	CM-IWS.2	CM-IWS.1	CM-IWN.1	CM-IVN
Kód pro objednávku	1SVR 630 670 R0200	1SVR 630 660 R0100	1SVR 650 660 R0200	1SVR 650 669 R9400
Napájecí napětí				
24-240VAC/DC	•	•	•	žádné přídavné napájení
Měřicí napětí				
250 V AC (L-PE)		•		
400 V AC (L-PE)	•		•	
590 V AC				•
300 V DC (L-PE)		•		
500 V DC (L-PE)			•	
1000VDC				•
Měřený odpor				
1-100 kΩ	•	•	•	
2-200kΩ			•	
Výstupní kontakty				
1 přepínací (c/o)	•	•		
1x2přep. nebo 2x1přepínací			•	
Provozní princip				
	uzavřený obvod	uzavřený obvod	volitelný	
Test				
Ovládací prvek na přední straně	•	•	•	
Reset				
Říd. vstup nebo tlač. na přístroji	•	•	•	
Uložení poruchy / blokování	konfigurovatelné	konfigurovatelné	konfigurovatelné	
Uložení nezávislé na napětí			konfigurovatelné	
Detekce přerušeného vodiče		•	konfigurovatelná	
Prahové hodnoty			dvě, konfigurovatelné	
Vazební jednotka			ano	CM-IWN.1

Schválení

	UL 508, CAN/CSA C22.2 No. 14	požadáno o udělení / v plánu
	GL	požadáno o udělení / v plánu
	IEC/EN 60947-5-1, CB projekt	požadáno o udělení / v plánu
	GB14048.5 – 2001, CCC	požadáno o udělení / v plánu
	GOST	požadáno o udělení / v plánu

Značky

	CE	
	C-Tick	požadáno o udělení / v plánu

Kontaktujte nás

ABB s.r.o., přístroje NN
Heršpická 13, 619 00 Brno
tel.: 543 145 432
mobil: 731 552 401
e-mail: pavel.zak@cz.abb.com
[http: www.abb.cz/nizkenapeti](http://www.abb.cz/nizkenapeti)

Pozn.:

Výrobce si vyhrazuje právo na provádění technických změn či změnu údajů v tomto dokumentu, aniž by to musel předem oznamovat. U objednávek platí dohodnuté konkrétní parametry.

Společnost ABB s.r.o. nepřebírá žádnou odpovědnost za případné chyby nebo chybějící informace v tomto dokumentu.

Společnost ABB s.r.o. si vyhrazuje všechna práva na tento dokument a v něm popisovaný výrobek jakož i vyobrazení obsažená v tomto dokumentu. Kopírování, zveřejňování nebo využívání obsahu tohoto dokumentu bez předchozího písemného souhlasu ABB s.r.o. je zakázáno.

Copyright© 2010 ABB
All rights reserved