

Provozujete IT soustavy a trápí Vás nízká hodnota izolačního odporu?

Najít příčinu nízké hodnoty izolačního odporu v izolované soustavě někdy bývá zapeklitý oříšek. I když díky hlídači izolačního stavu víte, že máte v IT síti sníženou hodnotu izolačního odporu, může být následná diagnostika v soustavě s desítkami nebo i stovkami vývodů z rozváděčů takřka neřešitelným problémem.

Ing. Jan Šenberger,
GHV Trading spol. s r.o.

Praktické zkušenosti s příčinami poruch izolace

Příčiny snížené hodnoty izolačního odporu lze v zásadě rozdělit do dvou kategorií. První kategorie zahrnuje případy, kdy opravdu došlo k degradaci izolace kabelů nebo konektorů, k znečištění rozvodnic a kontaktů. Jedná se zejména o letité instalace, případně o rozvody v náročném prostředí s výskytem prachu, vlhkosti nebo vysokých teplot. Poškozenou izolaci mohou samozřejmě mít také jednotlivé spotřebiče, jako např. různé pohony nebo obvody výkonové elektroniky.

Do druhé kategorie potom patří případy, kdy je v izolované soustavě instalován zastaralý typ hlídače izolačního stavu, ne-

správně zvolený přístroj nebo se v jedné izolované soustavě vyskytuje více hlídačů izolačního stavu.

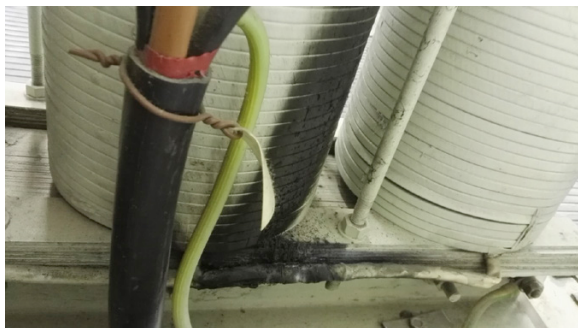
Zastaralé typy hlídačů izolačního stavu

V moderních průmyslových provozech je dnes běžné použití pohonů s frekvenčními měniči nebo využití nejrůznějších aplikací se střídači a/nebo usměrňovači. Moderní výkonové polovodičové prvky jsou často zdrojem rušivých signálů, které se dříve v izolovaných soustavách nevyskytovaly. Z tohoto důvodu nejsou starší typy hlídačů izolačního stavu odolné např. vůči nízkým nebo vysokým kmitočtům. V případě modernizace výrobní linky mohou být nové spotřebiče příčinou signalizace zhoršeného izolačního stavu. V tomto případě se ale nejedná o závadu izolace, ale o nesprávně aplikovaný přístroj, který může díky zastaralé měřicí metodě udávat nesprávné hodnoty nebo být zdrojem falešných alarmů.

Nesprávně zvolený přístroj

Moderní hlídače izolačního stavu využívají aktivních měřicích metod pro stanovení hodnoty izolačního odporu v monitro-

Obr. 1 Vadná izolace na transformátoru



vané IT soustavě. Výrobci se navíc snaží přizpůsobovat měřicí metody konkrétním aplikacím, je tedy nezbytné přistupovat k výběru přístroje s přihlédnutím ke všem důležitým parametrům monitorované soustavy, jako je typ sítě (AC/DC), jmenovité napětí sítě, možnost výskytu nízkých nebo vysokých kmitočtů, charakter instalovaných spotřebičů, hodnota rozptylové kapacity v síti a další. Špatně zvolený hlídač izolačního stavu může indikovat nesprávnou hodnotu izolačního odporu, případně být zdrojem falešných alarmů. V této souvislosti nabízíme bezplatnou konzultaci s našimi specialisty, kteří s výběrem přístroje do konkrétní aplikace rádi pomohou.

Více hlídačů izolačního stavu v jedné IT soustavě

Základní pravidla pro instalaci hlídače izolačního stavu zní: přístroj musí být instalovaný co nejbližší zdroji a v jedné izolované soustavě smí být pouze jeden hlídač izolace. Jednou izolovanou soustavou se přitom myslí celá IT síť až po galvanické oddělení. V praxi se často setkáváme se situací, kdy je provedena modernizace podružného rozváděče. Projektant při návrhu rozváděče zjistí, že se jedná o izolovanou soustavu, a tak do rozváděče navrhne hlídač izolačního stavu. Nicméně v nadřazeném rozváděči, který se ale v projektu neřeší, je hlídač izolačního stavu již instalován. Výsledkem jsou nesprávné hodnoty izolačního stavu indikované oběma přístroji – vznikne totiž situace, kdy si přístroje měří navzájem svoje vnitřní odpory, které se typicky



Obr. 2 Zastaralý přístroj určený pro čistě střídavé IT sítě

pohybují v řádu 100 kOhm a jsou tedy ve většině případech podstatně nižší, než je skutečná hodnota izolačního odporu dané IT soustavy. Dalším problémem mohou být falešné alarmy, které vznikají vzájemným ovlivňováním vlastního měření obou přístrojů. Moderní hlídače izolačního stavu totiž využívají aktivní měřicí metodu za využití napěťových pulzů superponovaných do monitorované sítě. Přístroj pak může nesprávně vyhodnotit napěťové pulsy generované druhým hlídačem.

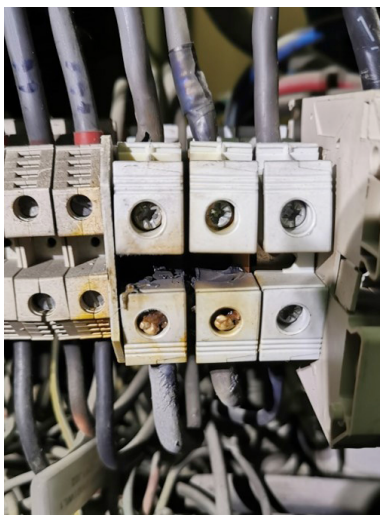
„Zapomenuté“ měřicí přístroje



Další potíže, které mohou vznikat při monitoringu izolačního odporu, jsou rovněž spojené s modernizacemi napájecích soustav. Stává se totiž, že při modernizaci jsou



Obr. 3 „Zapomenuté“ voltmetry



Obr. 4 Zahořelá řadová svorkovnice v podružném rozváděči

v rozvodech „zapomenuty“ například staré voltmetry, které bývají „opřené“ o zem.

Nově instalovaný hlídač izolačního stavu v takovém případě měří vnitřní odpor tohoto voltmetru a výsledkem je hodnota izolačního odporu v modernizované IT soustavě v řádech desítek až jednotek kOhm. Je třeba si uvědomit, že veškeré obvody, komponenty a přístroje zapojené

mezi aktivní vodiče a zem snižují hodnotu izolačního odporu v dané IT soustavě. Stejný efekt jako „zapomenutý“ voltmetr mohou mít i některé moderní analyzátory kvality sítě připojené do IT sítě za účelem měření spotřeby nebo harmonických.

I malé zařízení může být zdrojem velkých problémů

Je dobré mít na paměti, že z hlediska hodnoty izolačního odporu jsou si jednotlivé spotřebiče rovnocenné. Dost často se v praxi při vyhledávání poruchy izolace setkáváme s představou, že porucha izolace bude na nějakém „velkém“ spotřebiči, například na frekvenčně řízeném pohonu o výkonu 2 MW. Taková zařízení ale většinou prochází pravidelnými revizemi. Nicméně při měření se následně často ukáže, že závadu způsobuje čerpadlo s výkonem pár kW, které se právě z důvodu zanedbatelného odběru nikdy nerevidovalo. Anebo jsou problémy způsobeny „zahořelou“ svorkovnicí v podružném rozváděči jako na obr. 4.

Pomoc při lokalizaci poruch izolace

V souvislosti s výše uvedenými záludnostmi při měření izolačního odporu v IT soustavách může společnost GHV Trading nabídnout více než 20 leté zkušenosti jak s vyhledáváním poruch izolace, tak i s výběrem správných přístrojů do konkrétní aplikace.

Naši servisní technici jsou vybaveni špičkovou měřicí technikou firmy Bender pro vyhledávání poruch izolace. Dle potřeby zajistíme výjezd techniků do místa instalace a poruchu izolace lokalizujeme. **Měření samozřejmě probíhá za provozu pod napětím bez nutnosti přerušení výroby.** Stejně tak můžeme po prohlídce předmětované izolované soustavy navrhnout řešení pro zlepšení diagnostiky izolačního stavu, a to včetně pevně instalovaného systému pro automatickou lokalizaci poruch izolace.



Obr. 5 Lokalizace poruchy izolace s přenosným systémem Bender EDS3090

Trvalé řešení - systém Bender pro automatickou lokalizaci poruch izolace

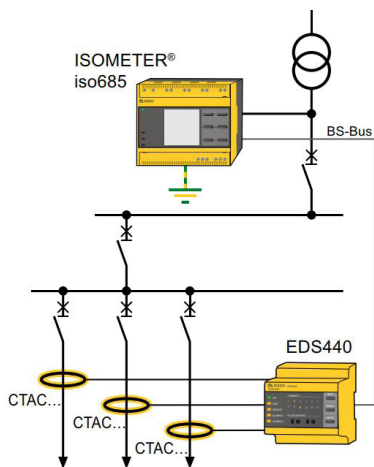
Zásadním usnadněním při údržbě izolovaných soustav a diagnostice poruch izolace je instalace systému pro automatickou lokalizaci poruch na jednotlivých vývodech v rozváděčích.

Systém EDS vyvinutý firmou Bender tvoří hlídač izolačního stavu s integrovaným generátorem pulzů iso685-D-P, vyhodnocovací jednotky EDS440/441 a měřicí proudové transformátory. Celý systém je navržen jako stavebnice, která se přizpůsobí téměř jakékoliv aplikaci, a to jak z hlediska počtu a průřezu monitorovaných vodičů, tak z hlediska složitosti sítě. Instalace systému je možná i v sítích, kde dochází ke složitému propojování přívodů a vývodů, tak i v izolovaných DC soustavách s diodovou vazbou pro zálohované napájení vývodů.

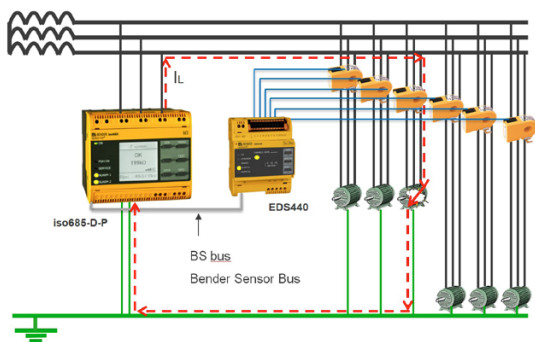
Princip lokalizačního systému Bender

Systém společnosti Bender využívá proudových pulzů pro vyhledávání poruch. Hlídač izolačního stavu iso685-D-P trvale monitoruje hodnotu izolačního stavu sítě. V případě vzniku poruchy se automaticky začnou generovat testovací proudové impulzy, které jsou následně detekovány měřicími proudovými transformátory a vyhodnocovány lokalizačními jednotkami EDS. Překročil-li lokalizační proudový impuls nastavenou hodnotu odezvy ve vyhodnocovací jednotce EDS pro daný měřicí transformátor, systém signalizuje poruchu izolačního stavu na příslušném vývodu. Zdůrazňuji, že celý proces probíhá za provozu a pod napětím.

Hlídače izolačního stavu a systémy pro vyhledávání poruch izolace od společnosti Bender přináší ucelené a sofistikované řešení pro zvýšení spolehlivosti a dostupnosti izolovaných soustav. Pokud Vás výše uvedené řešení zaujalo, kontaktujte spo-



Obr. 6 Schéma zapojení systému EDS



lečnost GHV Trading spol. s r.o., jejíž pracovníci Vám rádi zpracují návrh konkrétního technického řešení.

Obr. 7 Princip systému vyhledávání poruch izolace



GHV Trading, spol. s r.o.
Edisonova 3, 612 00 Brno
Tel.: +420 541 235 532-4
E-mail: ghv@ghvtrading.cz
www.ghvtrading.cz

Zobrazit více informací