



- rozšíření funkcí měření
- indikace vybraných stavů a událostí
- záznam průběhu hodnot vybraných veličin

**Ochranné funkce Storm rozšiřují vybrané jednotky této řady o sadu funkcí určených k indikaci poruchových stavů v elektrických sítích. Funkce je možné použít v modulech (základních jednotkách) a sestavách modulů (základní jednotka + expanzní modul) s funkcemi třífázového měřicího převodníku. Množina nabízených funkcí odpovídá obvyklým požadavkům na ochranné funkce v třífázových elektrických sítích všech napětových úrovní, různých druhů vedení i způsobů uzemnění uzlu.**

### → Základní charakteristika

- standardní množina ochranných funkcí umožňuje použít kombinaci časově nezávislé (mžikové), časově závislé nadproudové, nesměrové a směrové a zemní směrové ochrany
- výstupem všech ochranných funkcí je v jejich aktuální verzi pouze indikace, tzn., není aktivován vypínací impuls a informace o rozběhu/působení je dále zpracována a přenášena jako událost (signál nebo alarm) do nadřazeného řídicího systému, případně na fyzický výstup (DO) základní jednotky, např. pro lokální indikační panel
- použití v základních jednotkách resp. kombinacích základních jednotek a expanzních modulů, v současné době tedy přichází v úvahu Storm-03 resp. Storm-01 + Storm-81
- při použití ochranných funkcí zůstávají zachovány všechny ostatní funkce jednotek a expanzních modulů, AC i DC měření, DI, DO, všechna komunikační rozhraní a protokoly
- ochranné funkce podle potřeby využívají kombinace měření  $3x U + 3x I$ , případně  $4x (3x U + U_0) + 4x I (3x I + I_0)$  ve všech kombinacích, které základní jednotky a expanzní moduly nabízejí,

tedy přímá i nepřímá měření – měřicí transformátory nebo měřicí senzory (odporové a kapacitní děliče, Rogowskiho cívky)

- použití v třífázových elektrických sítích všech napětových úrovní, s frekvencí 50 a 60 Hz, venkovní i kabelové provedení, s různou kombinací uzemnění uzlu - účinně i neúčinně (tlumivka, odpor) uzemněného, případně izolovaného
- k dispozici je i funkce poruchového zapisovače, záznamu průběhů hodnot vybraných veličin (měření i signalizace) spouštěný definovanou událostí, poruchové záznamy jsou ukládané do paměti základní jednotky a jsou dostupné ve formátu Comtrade
- konfigurace, parametrizace a diagnostika funkcí je možná prostřednictvím dodávaného SW, místně i dálkově, na přání je možné dodat funkce pro konkrétní základní jednotky v přednastavené konfiguraci a parametrizaci (Plug&Play)
- specifická možnost parametrizace ochranných funkcí, při které jsou parametry těchto funkcí součástí datového modelu a jejich hodnoty mohou být přenášeny z/do nadřazeného řídicího systému

### → Typické využití

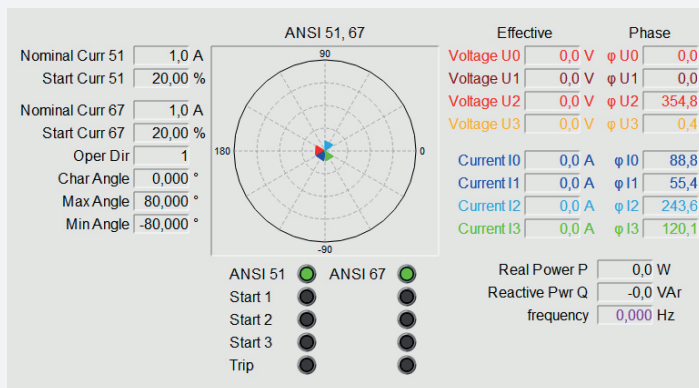
- obecné rozšíření funkcí terminálů Storm používaných v elektrických sítích, objektech a zařízeních všech napětových úrovní
- komplexní řešení monitorovací a řídicí jednotky Storm dálkově ovládaného úsekového odpínače, včetně indikace poruchových stavů v síti, umožňující rychlou lokalizaci a izolaci poruchy a obnovu dodávky
- řešení jednoduchého indikátoru zkratů kombinovaného s funkcí měření proudu v malých distribučních sítích (LDS, průmyslové podniky), s měřicími transformátory proudu instalovanými přímo na kabely vn distribučních smyček
- rozšíření funkcí terminálů s funkcemi RTU/PLC v napájecích systémech, technologických rozvaděčích nebo jednotlivých zařízeních nebo strojích v průmyslu, dopravě nebo telekomunikacích



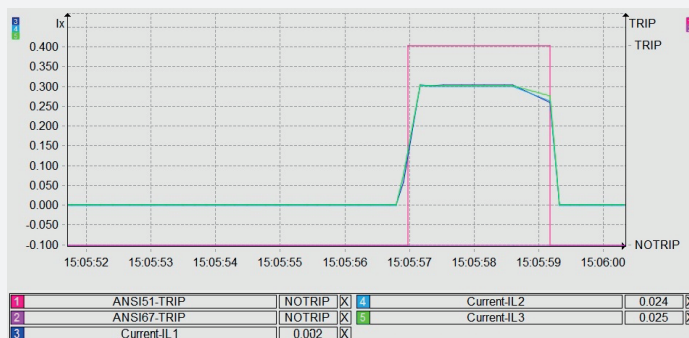
### → Specifikace funkcí a základních parametrů

#### **třífázová mžiková nadproudová ochrana ANSI 50**

- indikuje stav odpovídající okamžitému vypínání zkratových proudů 3I>>>
- nastavují se parametry: rozběhový proud, nulovací poměr, doba vypnutí



- využívá princip ANSI 51, který je doplněný blokujícím vstupem, ovládaným směrovým článkem
- nastavují se parametry shodně s ANSI 51 a typické úhly (charakteristický, minimální a maximální pro dopředný směr), změna směru působení



#### **třífázová nadproudová nesměrová ochrana ANSI 51**

- indikuje stav odpovídající časově zpožděnému vypínání nadproudů 3I>> a 3I>
- je možné nastavit operační charakteristiky pro časově závislou i nezávislou ochranu
- nastavují se parametry: charakteristika ochrany, rozběhový proud, doba sepnutí (pro DMT), násobící faktor a minimální doba sepnutí (pro IDMT), nulovací poměr, doba vynulování registrů
- je možné doplnit o směrový člen ANSI 67 s možností parametrizace dopředné charakteristiky a charakteristického úhlu RCA

#### **směrová nadproudová ochrana ANSI 67**

#### **detekce zemních spojení ANSI 67N**

- použití zejména v izolovaných a neúčinně uzemněných sítích (tlumivka, odpor)
- ochrana sleduje nulovou složku proudu I0 s polarizací dle nulových složek napětí U0, podle verze HW jsou hodnoty I0 a U0 dopočítávány (Storm-03) nebo měřeny přímo (Storm-01 + Storm-81)
- je možné nastavit operační charakteristiky pro časově závislou i nezávislou ochranu
- umožňuje změnu charakteristiky s ohledem na způsob uzemnění uzlu I0Cos (projekce proudu I0 na charakteristickou osu) a I0Dir (vyhodnocení nadproudů I0 s detekcí směru vzhledem k charakteristické ose)
- nastavují se parametry charakteristiky ochrany, kritérium vyhodnocení rozběhu, směr působení, charakteristický úhel, rozběhový proud a napětí, doba sepnutí (pro DMT) a násobící faktor (pro IDMT)

