

# AFR 111/131

Inteligentní zátěž pro potlačení ferorezonance  
rev 1.5



## Popis přístroje

Inteligentní zátěž řady AFR 1xx je přístroj určený k ochraně měřících transformátorů napětí před škodlivým působením ferorezonance v distribuční síti vn. Ferorezonance vzniká mezi indukčností transformátoru a kapacitou vedení nebo vn spínacích prvků. Spouštěcím podmětem může být spínání, vypínání, zemní spojení nebo další přechodové jevy. Při ferorezonanci vzniká výrazné přepětí a zároveň proudové špičky v důsledku přesycení magnetického obvodu transformátoru. Důsledkem je nejčastěji destrukce měřícího transformátoru.

AFR 1xx působí jako ochrana měřících transformátorů napětí proti těmto vlivům. V porovnání s ostatními metodami je cíleně aktivována jen při vzniku ferorezonance a při běžném provozu zůstává neaktivní.

AFR 11x je určen pro samostatně pracující měřící transformátory, tj. jednofázové měření nebo napájení z vn. AFR 13x je určen pro zapojení do otevřeného trojúhelníka pomocných sekundárních vinutí třech transformátorů.

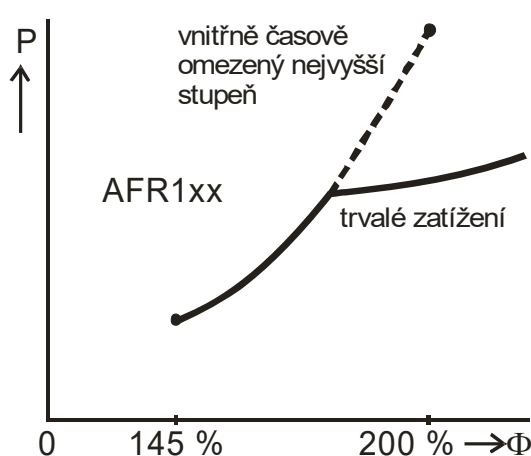
## Instalace přístroje



### VÝSTRAHA

Provoz, instalaci a údržbu tohoto přístroje může provádět pouze kvalifikovaný pracovník podle montážních a bezpečnostních předpisů. Použije-li se zátěž způsobem jiným, než je výrobcem určeno, může být ochrana poskytovaná zařízením narušena. Před jakoukoli manipulací s přístrojem je nutno nejdříve odpojit transformátory od sítě. Zejména není dovoleno dotýkat se vodivými předměty kovových svorek zátěže pod napětím a používat přístroj bez krytu.

## Charakteristika inteligentní zátěže AFR 1xx



AFR 1xx trvale monitoruje úroveň magnetické indukce jádra transformátoru a cíleně se aktivuje tak, aby odčerpával z obvodu energii protékající parazitními kapacitami a zabránil vzniku feroreoznance. Detekční algoritmus vyhodnocuje přechodové děje a jiné deformace průběhu napětí mající vliv na úroveň magnetického sycení jádra transformátoru. V ustálených stavech aktivace omezovače začíná při nárůstu napětí nad hodnotu 145 %  $U_n$ . Zátěž se postupně zvyšuje na maximum při 200 %  $U_n$ .

Funkčnost přístroje je indikována zelenou LED. Aktivace přístroje je indikována červenou LED, která začne blikat při dosažení nejvyšší zátěže omezovače. Sepnutí nejvyšší zátěže je vnitřně časově a teplotně omezeno.

AFR 1xx je určen pro upevnění na 35mm lištu podle DIN EN 50 022 a pouze pro vnitřní použití. Je proto bezpodmínečně nutné zabránit proniknutí vody do zařízení.

Pro řádnou činnost je nutné dostatečné chlazení přístroje a proto uvnitř rozváděče musí být zajištěna přirozená cirkulace vzduchu a v bezprostředním okolí přístroje, zejména pod přístrojem, by neměly být instalovány jiné přístroje nebo zařízení, která jsou zdrojem tepla. Přístroj se montuje v naznačené poloze, ventilátorem dolů a svorkami nahoru, zpravidla do rozváděče měření a ochran.

AFR 1xx se zapojuje na sekundární vinutí měřicího transformátoru napětí. Přístroj je možno připojit paralelně k měřicím přístrojům a ochranám nebo je možno jej připojit na oddělené sekundární vinutí. Vždy je nutno dodržet jmenovité napětí přístroje shodné s jmenovitým napětím vinutí, ke kterému je přístroj připojen.

Vedení k přístroji je vhodné jistit jističem B16A, tedy s charakteristikou B, zapojeným v blízkosti transformátoru. Je doporučeno použít ohebný izolovaný vodič o průřezu max. 2,5 mm<sup>2</sup>. Zapojení je patrné z obrázku. Svorku **b** resp. **n** resp. **dn** zátěže je nutno uzemnit nejlépe na svorkovnici transformátoru. Před připojením zkontrolujte toto uzemnění a proveďte, jestli není provedeno duplicitně na straně transformátoru a omezovače a netvoří zkrat vinutí. Mohlo by dojít ke zničení měřicího transformátoru.

AFR 1xx je možno použít současně s přístroji pro měření a ochranami. Paralelní připojení inteligentní zátěže neovlivní funkci ochranných relé.

U přístrojů AFR 1xx řady S je nutné dále připojit pomocné napájecí napětí, nejlépe zálohované. Pomocné napájení má výhodu v lepší ochraně transformátoru během jeho zapnutí. Je doporučeno použít ohebný izolovaný vodič o průřezu max. 2,5 mm<sup>2</sup>.

Přístroje řady AFR 1x1 s modulem paměti a komunikace uchovávají posledních 250 událostí (aktivace omezovače, zapnutí a vypnutí napětí, podpětí).

Komunikační linka RS 485 se připojuje na svorky A, B a G. Koncové body komunikační linky je vhodné osadit zakončovacími odpory. Stínění se připojuje na PE pouze v jednom místě, nejlépe v blízkosti řadiče. Maximální průměr připojovacích vodičů je 2,5 mm<sup>2</sup>.

## Označení přístroje, vyráběné typy

**AFR 111 V L 100/V3 - 50**

### Typ přístroje

AFR 1 = Inteligentní zátěž pro potlačení ferorezonance

### Typ připojení chráněných transformátorů

11 = samostatně pracující transformátor

31 = 3 transformátory zapojené do otevřeného trojúhelníku

### Rozšiřující moduly

N = bez rozšíření

V = paměť událostí, komunikační rozhraní RS-485

### Napájení přístroje

N = napájení z chráněného transformátoru

L = nepřímé napájení z pomocného zdroje

### Jmenovité napětí

100 = Jmenovité sekundární napětí MTN  $U_n = 100 \text{ VAC}$

110 = Jmenovité sekundární napětí MTN  $U_n = 110 \text{ VAC}$

120 = Jmenovité sekundární napětí MTN  $U_n = 120 \text{ VAC}$

100/V3 = Jmenovité sekundární napětí MTN  $U_n = 100/\sqrt{3} \text{ VAC}$

110/V3 = Jmenovité sekundární napětí MTN  $U_n = 110/\sqrt{3} \text{ VAC}$

120/V3 = Jmenovité sekundární napětí MTN  $U_n = 120/\sqrt{3} \text{ VAC}$

220 = Jmenovité sek. napětí MTN  $U_n = 220\text{VAC}$ , pouze provedení AFR 111 N N 220

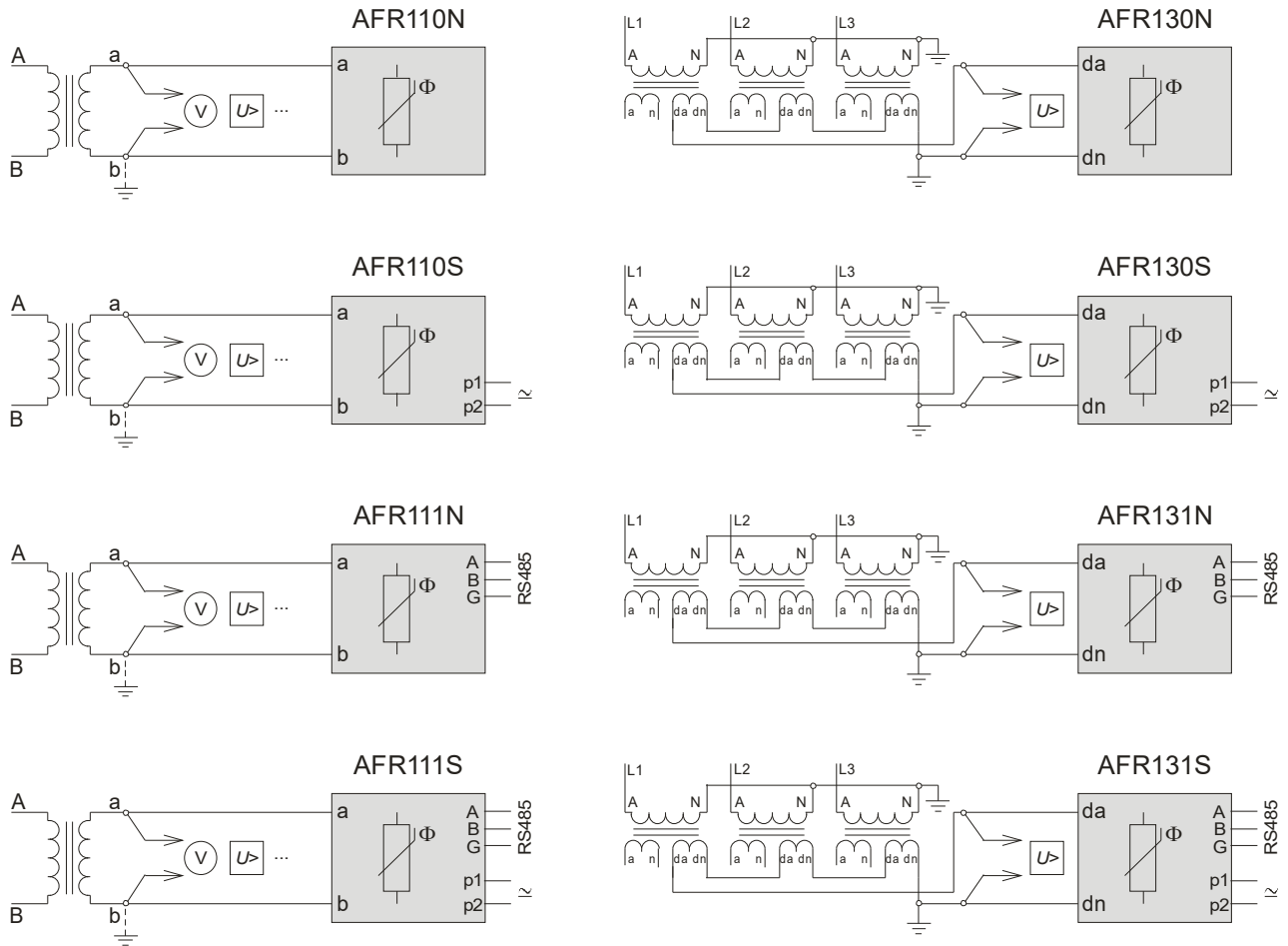
Po dohodě jsou možná i jiná napětí.

### Jmenovitá frekvence

50 = pro sítě s frekvencí 50Hz

60 = pro sítě s frekvencí 60HZ

## Zapojení, popis svorkovnice



*A, B resp. A, N : svorky vysokého napětí měřicích transformátorů*

*a, b resp. a, n : měřicí sekundární vinutí*

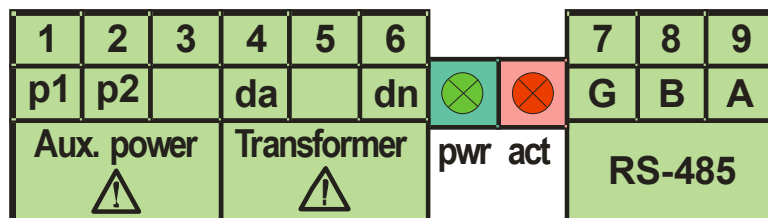
*da, dn : svorky pomocného vinutí*

*AFR 1xx : inteligentní zátěž*

*(V) (U>) : měření, ochrany*

*⏏ : PE*

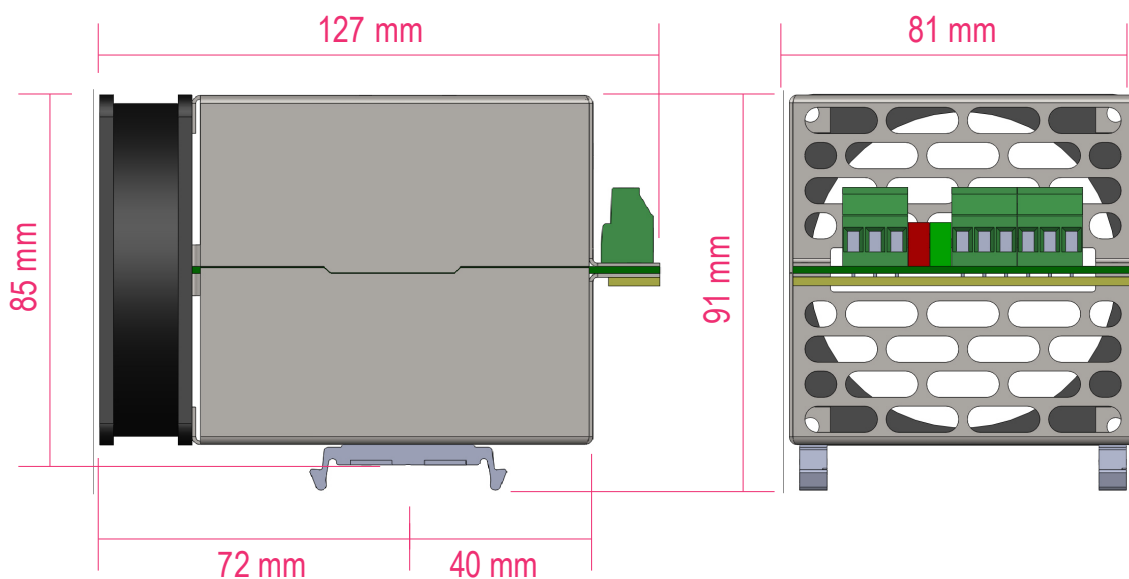
*p1 p2 ~ : svorky pomocného napětí přístroje*



## Technické parametry

Jmenovité napětí $U_n$	Varianty pro: 100, 110, 120, $100/\sqrt{3}$ , $110/\sqrt{3}$ , $120/\sqrt{3}$ V <sub>AC</sub> (případně jiné dle požadavku zákazníka)
Aktivační napětí	145% $U_n$ až 200% $U_n$
Zpoždění aktivace	0 s
Doporučené jištění	jistič B16A nebo ekvivalentní pojistka
Třída přepětí	III
Pomocné napětí (verze „S“)	10 až 265 V <sub>AC</sub> / 40 až 70 Hz resp. 10 až 265 V <sub>DC</sub>
Příkon pomocného napětí	3 VA resp. 3 W
Třída přepětí pomocného napětí	II
Komunikační linka	RS 485, galvanicky izolovaná
Protokol	Modbus RTU, 4.8-230.4 kBd, 8bit, volitelná parita (výchozí nastavení 12.2 kBd, 8-bit, sudá parita)
Stupeň krytí	IP20
Klimatická kategorie	40/060/02
Pracovní / skladovací teplota	-40 °C až 60 °C / -40 °C až 70 °C
Max. vlhkost	95 % nekondenzující
Rozměry / hmotnost	šířka 80 × hloubka 90 × výška 126 mm / 0,52 kg
Materiál krytu	korozivzdorná ocel
Montáž	na 35 mm DIN lištu podle DIN EN 50 022
Připojení	svorkovnice, průřez vodiče 0,5–2,5 mm <sup>2</sup>

## Mechanické rozměry



## Údržba, servis

Pro spolehlivý provoz je pouze nutné dodržet uvedené provozní podmínky a nevystavovat jej hrubému zacházení a působení vody nebo různých chemikálií.

Zařízení je nutno udržovat v čistotě, zejména je nutno zajistit čistotu chladících otvorů pro dobrý odvod tepla. Případné nečistoty odstraňovat čistým měkkým suchým hadrem nebo štětečkem.

Přístroj je v provozu pod nebezpečným napětím. Práce na údržbě přístroje smí provádět jen kvalifikovaní pracovníci.

Opravy přístroje může provádět pouze výrobce nebo autorizovaný servis.

V případě poruchy výrobku je třeba uplatnit reklamaci u dodavatele na adrese:

Dodavatel :

Výrobce :

KMB systems, s.r.o.  
Dr. M. Horákové 559  
460 06 LIBEREC 7  
tel. 485 130 314, fax 482 736 896  
e-mail : [kmb@kmb.cz](mailto:kmb@kmb.cz) , url : [www.kmb.cz](http://www.kmb.cz)

Výrobek musí být řádně zabalen tak, aby nedošlo k poškození při přepravě. S výrobkem musí být dodán popis závady, resp. jejího projevu.

Pokud je uplatňován nárok na záruční opravu, musí být zaslána i kopie záručního listu. V případě mimozáruční opravy je nutno přiložit i objednávku na tuto opravu.

## Záruční list

Na přístroj je poskytována záruka po dobu 24 měsíců ode dne prodeje, nejdéle však 36 měsíců od vyskladnění od výrobce. Vady vzniklé v těchto lhůtách prokazatelně vadným provedením, chybnou konstrukcí nebo nevhodným materiálem, budou opraveny bezplatně výrobcem nebo pověřenou servisní organizací.

Záruka zaniká i během záruční lhůty, provede-li uživatel na přístroji nedovolené úpravy nebo změny, zapojí-li přístroj na nesprávně volené veličiny, byl-li přístroj porušen nedovolenými pády nebo nesprávnou manipulací, nebo byl provozován v rozporu s uvedenými technickými parametry.

Typ výrobku : **AFR** ..... v.č.....

Datum vyskladnění : .....

Výstupní kontrola : .....

Razítko výrobce :

Datum prodeje : .....

Razítko prodejce :