



**PhaseDog v2.0**  
**Návod k obsluze**

# OBSAH

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Úvod.....                                 | 1  |
| 2   | Bezpečnostní pokyny.....                  | 2  |
| 3   | Typické zapojení.....                     | 3  |
| 3.1 | Připojení k PC – PhaseDog Companion ..... | 4  |
| 4   | Popis a funkce ochrany .....              | 5  |
| 4.1 | Chování v základním stavu.....            | 5  |
| 4.2 | Chování v chybovém stavu .....            | 5  |
| 4.3 | Vzdálená deaktivace pomocí HDO.....       | 6  |
| 4.4 | Testovací režim.....                      | 6  |
| 4.5 | Výchozí nastavení hodnot ochrany.....     | 7  |
| 5   | Uživatelské rozhraní a ovládání.....      | 8  |
| 6   | Technické údaje.....                      | 10 |
| 7   | Kontakt.....                              | 11 |

# 1 ÚVOD

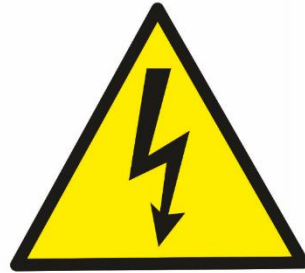
Zařízení PhaseDog je určeno pro měření fázových napětí a frekvence v jednofázové nebo třífázové síti 230 V AC / 50 Hz. Při překročení nastavených mezí je aktivován reléový výstup zařízení (NC), který lze použít pro odpojení spotřebiče nebo generátoru. Aktuální naměřené hodnoty jsou zobrazovány na displeji a jednotlivé aktivace zaznamenávány v paměti. Běžným umístěním je elektrický rozvaděč.

Informace o aktuálním stavu zařízení se zobrazují na podsvíceném LCD a stav ochrany je indikován dvoubarevnou LED. Podrobné informace o měřených hodnotách, stavu vstupů a log událostí jsou k dispozici v menu zařízení. Všechny tyto informace jsou také dostupné po připojení k PC prostřednictvím převodníku Bone. V PC aplikaci PhaseDog Companion je poté možné sledovat aktuální stav zařízení, prohlížet archiv, nebo nastavovat čas a parametry ochrany. Viz návod aplikace PhaseDog Companion.

V tomto návodu je chování vyobrazeno na variantě PD20-L (varianta s LCD). Chování je totožné s variantou PD20-B (varianta bez LCD), jen je indikace omezena pouze na dvoubarevnou LED diodu a funkce menu na zařízení není dostupná. Propojení s aplikací PhaseDog Companion je shodné.

## 2 BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

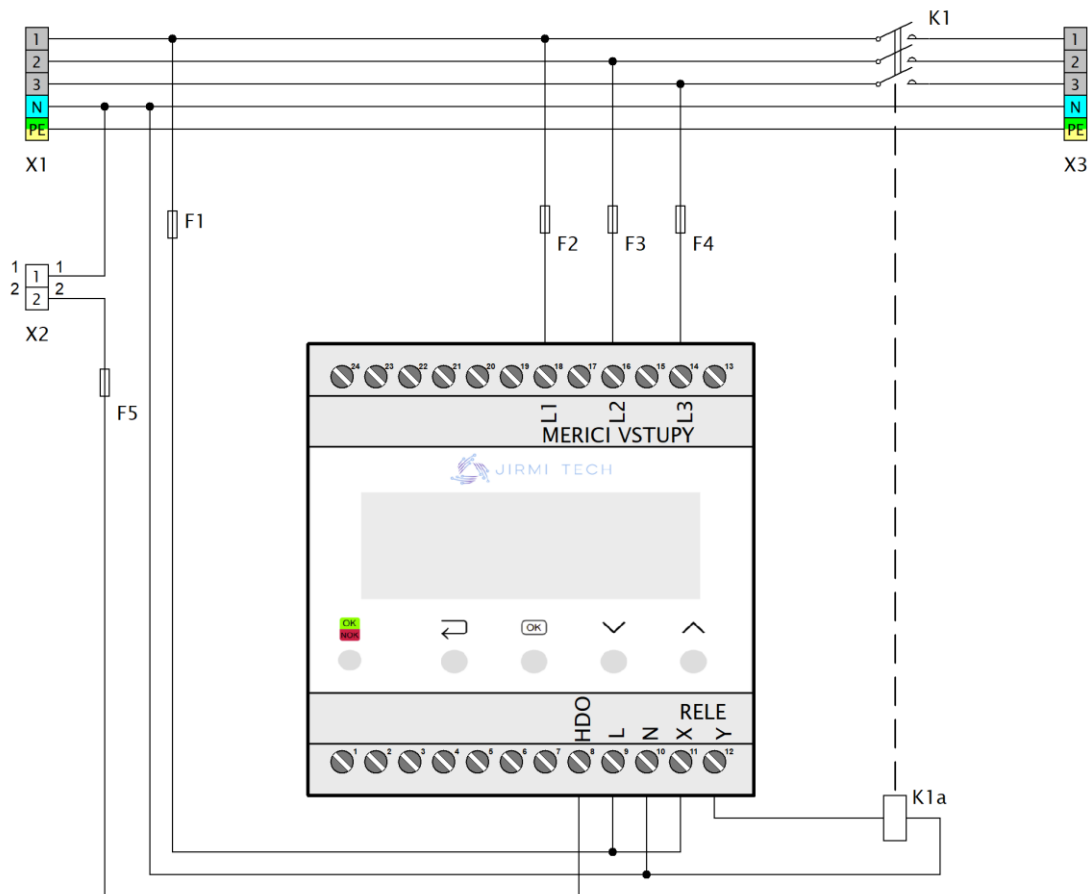
Před instalací a použitím zařízení musí být tento návod přečten a řádně prostudován. Zařízení mohou instalovat a používat pouze osoby s patřičnou kvalifikací a odborností. Nesprávné zacházení může způsobit vážné zranění a úraz elektrickým proudem. Toto zařízení není určeno pro použití ve venkovních prostorech, kde by mohlo podléhat přímým vlivům vody, vlhkosti a dalším nestandardním podmínkám.



Při jakékoliv fyzické manipulaci se zařízením je nutné ho odpojit od elektrické sítě a zajistit stav bez napětí.

### 3 TYPICKÉ ZAPOJENÍ

Typické zapojení zařízení PhaseDog do systému je na následujícím obrázku.



Místa připojení do obvodu zde reprezentují svorkovnice X1-X3. Na svorkovnici X1 je přivedena sledovaná síť, která je následně vedena přes třífázový stykač, za nímž je síť chráněna – svorkovnice X3. Vstup externí deaktivace je reprezentován svorkovnicí X2.

Měřicí vstupy zařízení jsou značeny jako L1, L2, L3 (jednotlivé fáze). Zařízení je napájeno přes svorky značené L, N. Vstup N je také referenčním bodem pro měřicí vstupy, je proto nutné zařízení napájet ze stejné sítě. Galvanicky oddělený kontakt pro ovládání stykače je vyveden na X, Y. Vstup pro externí deaktivaci je značen jako HDO, je aktivován přivedením signálu N (proti napájení zařízení – L).

Doporučené hodnoty pro pojistky F1-F5 jsou 1 A/250 VAC v rychlém provedení. Vstup HDO je chráněn také interní vratnou pojistkou, avšak důrazně se doporučuje externí jištění na všech místech dle schématu typického zapojení.

### **3.1 Připojení k PC – PhaseDog Companion**

Nastavení parametrů ochran se provádí přes aplikaci PhaseDog Companion. Umožňuje také mnoho dalších doplňkových funkcí, jako přehled aktuálního stavu, měřených hodnot, procházení logu, nastavování času nebo aktivaci testovacího režimu pro ruční měnění stavu relé. Pro podrobné informace o aplikaci viz Návod aplikace PhaseDog Companion. Pro připojení zařízení je nutný převodník Bone.

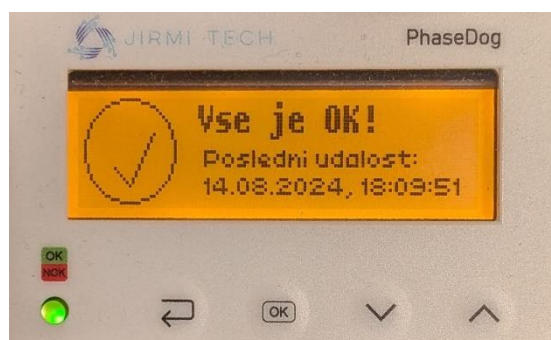
Na horní straně zařízení PhaseDog odstraníme krytku svorkovnice. Pod ní je v levé části dostupný bílý tří pinový konektor se zámkem – rozhraní pro parametrizaci. Do konektoru připojíme plochý kabel od převodníku a převodník připojíme k PC. Rozhraní je galvanicky izolované od sítě.

## 4 POPIS A FUNKCE OCHRANY

Hlavní funkce tohoto zařízení spočívá v zabezpečení elektrického napětí a frekvence v sítích, kde dochází k výrobě vlastní energie, jako například ve fotovoltaických systémech nebo jiných rozvaděčových systémech. Při výskytu hodnoty mimo toleranční pásmo je aktivován (rozeprnut) výstup. Po odeznění příčiny aktivace a vypršení nastavené doby zotavení je výstup opět navrácen do výchozího (sepnutého) stavu. Zařízení lze připojit pouze na síť s nízkým napětím o nominální hodnotě 230 V / 400 V ~ 50 Hz.

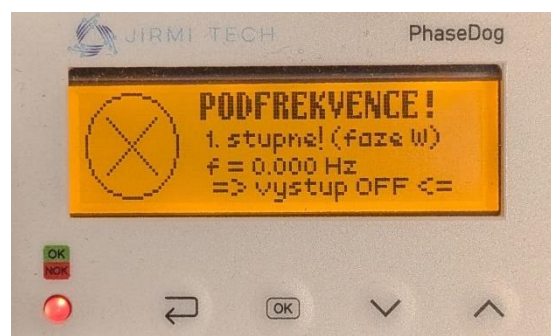
### 4.1 Chování v základním stavu

Měřicí vstupy jsou připojeny na fázové napětí, které je v nastavených mezích. PhaseDog provádí kontinuální měření a vyhodnocuje hodnoty proti nastaveným mezím. Na předním panelu zařízení svítí zelená indikační LED a displej zobrazuje „Vše OK“ a relé výstupu je sepnuté.



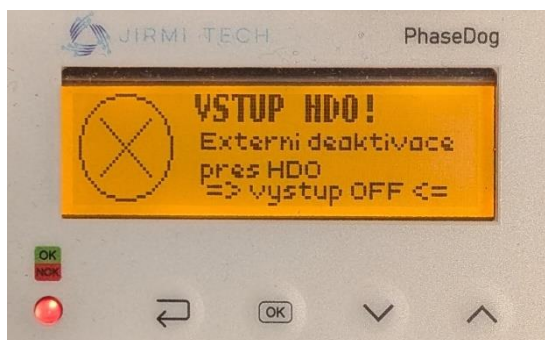
### 4.2 Chování v chybovém stavu

Při výskytu hodnoty mimo toleranční pásmo je aktivován výstup (rozeprnutý). Po odeznění příčiny aktivace a vypršení nastavené doby zotavení je výstup opět navrácen do výchozího (sepnutého) stavu. Stav aktivované ochrany je na následujícím obrázku.



### 4.3 Vzdálená deaktivace pomocí HDO

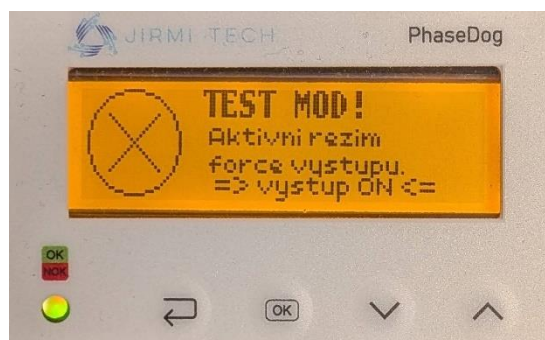
Při aktivaci signálu HDO přivedením nulovacího vodiče na vstup HDO zařízení dojde k vyhodnocení této skutečnosti a výstup musí být deaktivován. V případě aktivace HDO PhaseDog na tuto skutečnost zareaguje. Výstup se aktivuje (rozepne), na předním panelu se rozsvítí červená indikační LED "NOK" a displej zobrazí "Externí deaktivace – Vstup HDO!".



### 4.4 Testovací režim

Při potřebě ručního ovládání výstupu například při ožívování elektrárny je možné zařízení uvést do testovacího režimu. Toto je možné provést pouze přes aplikaci PhaseDog Companion (i na LCD variantě). Po dobu aktivního testovacího režimu indikační LED bliká mezi červenou a zelenou a na displeji je zobrazena výstražná hláška „Test mód!“. Výstup je ve stavu vynuceném z aplikace a veškeré logování i ochrany jsou vyřazeny.

Režim je aktivní do jeho ukončení v aplikaci nebo do restartu zařízení. Je nezbytné tento režim ukončit ihned po dokončení potřebných testů, aby byly ochrany aktivní.





## 4.5 Výchozí nastavení hodnot ochrany

| Parametr               | Výchozí vypínací čas [s] | Výchozí nastavení |
|------------------------|--------------------------|-------------------|
| Nadpětí 1. stupeň      | 3                        | 230 V + 10 %      |
| Nadpětí 2. stupeň      | 1                        | 230 V + 15 %      |
| Nadpětí 3. stupeň      | 0,1                      | 230 V + 20 %      |
| Podpětí 1. stupeň      | 1,5                      | 230 V - 15 %      |
| Podpětí 2. stupeň      | 1,5                      | 230 V - 15 %      |
| Nadfrekvence           | 0,5                      | 52 Hz             |
| Podfrekvence 1. stupeň | 0,5                      | 47,5 Hz           |
| Podfrekvence 2. stupeň | 0,5                      | 47,5 Hz           |
| Čas znovupřipojení     | -                        | 1200 s            |

Hodnoty je možné zvolit při objednávce, případně přenastavit přes aplikaci.

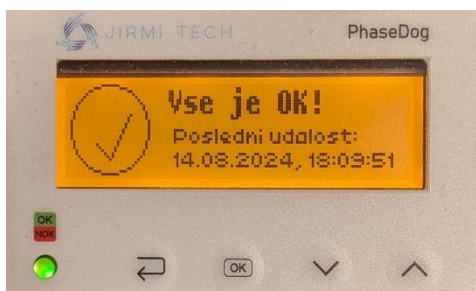
## 5 UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ A OVLÁDÁNÍ

Ovládání zařízení je realizováno čtyřmi tlačítky na předním panelu, doplněné o indikaci dvoubarevnou LED a displejem. Tlačítka slouží pro navigaci v menu, dvoubarevná LED indikuje stav ochrany:

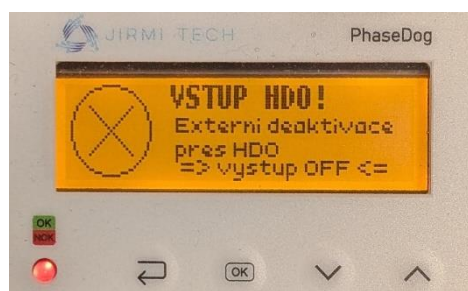
- blikající červená <-> zelená: testovací režim
- červená: ochrana aktivní
- žlutá: příčina odezněla, spuštěn ochranný čas
- zelená: vše v pořádku

LCD displej je podsvícený, podsvícení se automaticky aktivuje při stisku tlačítka a deaktivuje při neaktivitě, spolu s automatickým přechodem na hlavní obrazovku menu. Mezi jednotlivými obrazovkami se přesouváme pomocí šipek nahoru a dolů.

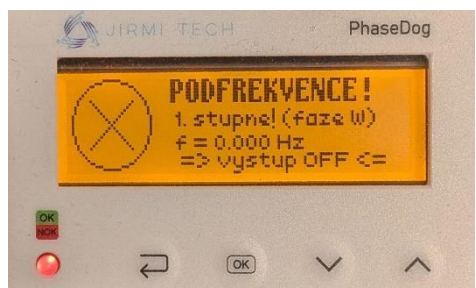
Výchozí obrazovkou menu je základní přehled, kde je zobrazen stav ochrany a případně čas poslední aktivace ochrany. Pokud jsou všechny hodnoty v mezích a externí vstup deaktivace neaktivní, zobrazuje se indikátor OK. V případě hodnoty mimo nastavené meze a aktivace ochrany nebo externí deaktivace je zobrazována ikona poruchy sítě (X). V případě odeznění poruchy sítě a odpočtu času zotavení se zobrazují přesýpací hodiny.



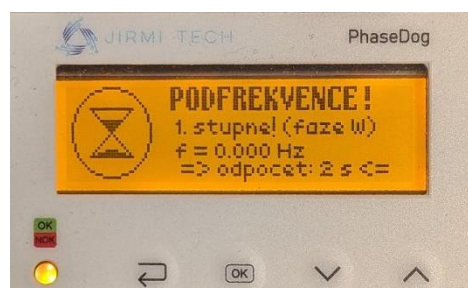
**Hodnoty v mezích, OK**



**Externí deaktivace**

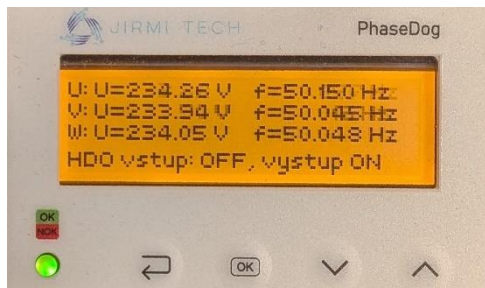


**Hodnoty mimo meze**

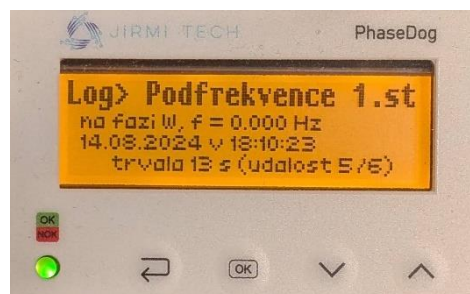
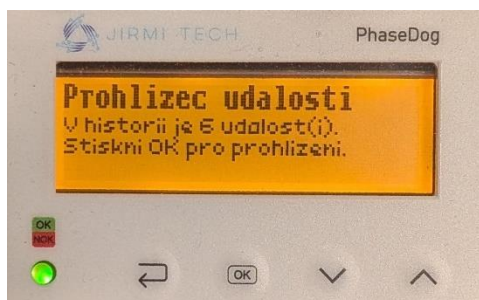


**Porucha sítě opravena, odpočet**

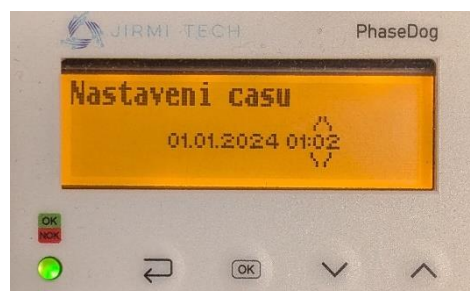
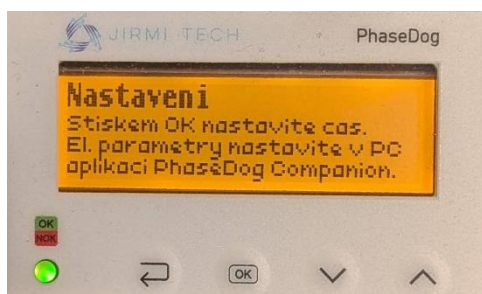
Následující obrazovka umožňuje detailnější pohled na měřené hodnoty hlídané sítě, společně se stavem vstupu externí deaktivace a stavu ochrany. Jsou zobrazeny jednotlivé hodnoty naměřených napětí i frekvencí.



Další obrazovka slouží pro listování logu událostí. Pokud k nějaké aktivaci ochrany již došlo, stiskem tlačítka OK na této obrazovce se spustí jejich listování. Pro přesun mezi jednotlivými událostmi se opět používají tlačítka šipek, tlačítkem zpět se listování opustí. Displej zobrazuje hodnoty na fázi v čase aktivace ochrany spolu s důvodem její aktivace, číslem události a celkovým počtem událostí.



Následuje obrazovka nastavení sloužící pro nastavení datumu a času. Stiskem OK se spustí proces nastavování času, tlačítka nahoru a dolů se mění hodnota zobrazená na displeji se šipkami. Nastavená hodnota se potvrdí tlačítkem OK, čímž se kurzor posouvá na další hodnotu a po nastavení všech hodnot se datum a čas uloží.



## 6 TECHNICKÉ ÚDAJE

|   |   |
|---|---|
| Modely  | PD20-B (bez LCD), PD20-L (s LCD)  |
| Napájení (svorky L, N)  | 230 V AC, 150-290 V AC  |
| Rozsah měření napětí a nastavení ochrany (L1-L3)                                | 170–290 V AC<br>proti svorce N,<br>nastavení v kroku 0,1V   |
| Rozsah měření frekvence a nastavení ochrany (L1-L3)                             | 35–65 Hz,<br>nastavení v kroku 0,1 Hz   |
| Vstup externí deaktivace (svorka HDO)   | aktivace nulovacím vodičem<br>0-260 V AC proti svorce L   |
| Reléový výstup (svorky X, Y)  | NC reléový kontakt<br>250 V/5 A AC, 30 V/5 A DC   |
| Přesnost měření napětí  | ±1% třídy S3  |
| Přesnost měření frekvence   | ±0,005 Hz   |
| Nastavení zpoždění ochran<br>- Pro všechny ochrany s výjimkou 1. stupně nadpětí | Nastavuje se měřicí okno (projeví se jako zpoždění):<br>0,02–10 s po kroku 0,02 s   |
| Nastavení zpoždění ochran<br>- Pro 1. stupeň nadpětí (10min agregace)           | Nastavuje se zpoždění reakce:<br>0–1000 s po kroku 0,02 s   |
| Nastavení času znovupřipojení (zotavení)  | 1-9999 s po kroku 1 s   |
| Historie záznamů  | 60 záznamů  |
| Seznam ochran   | 3 stupně přepětí<br>2 stupně podpětí<br>1 stupeň nadfrekvence<br>2 stupně podfrekvence<br>(pro první stupeň nadpětí provádí 10minutovou agregaci ve shodě s normou ČSN EN 61000-4-30 třídy S) |
| Spotřeba  | <3 W  |
| Rozměry   | 71*90*58 mm<br>PC (UL 94 V-0)   |
| Montáž  | DIN EN 60715 TH35<br>4 moduly   |

## 7 KONTAKT



JIRMI TECH

**JirMi Tech s. r. o.**

Nádražní 355

Opočno 517 73

Česká Republika

[info@jirmi.tech](mailto:info@jirmi.tech)

[jirmi.tech](http://jirmi.tech)