



**Výkonové transformátory**

**SUCHÉ s litou izolací**

**typ POWERCAST**

---

**Návod k použití**

---

## OBSAH

|   |    |
|---|----|
| <b>1. ÚVOD</b> .....                              | 02 |
| <b>2. MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ</b> .....           | 03 |
| 2.1 Přijímka .....                                | 03 |
| 2.2 Manipulace.....                               | 03 |
| 2.3 Skladování .....                              | 03 |
| <b>3. MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU</b> .....       | 04 |
| 3.1 Montáž .....                                  | 04 |
| 3.2 Uvedení do provozu .....                      | 04 |
| <b>4. ÚDRŽBA</b> .....                            | 05 |
| <b>5. OCHRANA PROTI POŽÁRU</b> .....              | 05 |
| <b>6. POSTUP V PŘÍPADĚ PŮSOBENÍ OCHRAN</b> .....  | 05 |
| 6.1 Tepelná ochrana.....                          | 05 |
| 6.2 Ochrana proti zemnímu spojení .....           | 07 |
| <b>7. TECHNICKÁ DATA A PROVOZNÍ ZÁZNAMY</b> ..... | 08 |
| 7.1 Konstrukce.....                               | 08 |
| 7.2 Technická data.....                           | 08 |
| 7.3 Provozní záznamy.....                         | 09 |

## 1. ÚVOD

Obsah tohoto manuálu slouží jako návod k použití a údržbě suchých distribučních transformátorů s litou izolací, typ POWERCAST

Po správné montáži a uvedení do provozu vyžadují transformátory minimální údržbu v porovnání s jinými druhy elektrických strojů. Přesto je důležité stanovit pravidelný program provádění kontrol a údržby pro zajištění účinného a bezporuchového provozu.

## 2. MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ

## 2.1 Přejímka

Při přejímce transformátoru je nutné provést jeho celkovou kontrolu s postupem podle následující tabulky:

| POSTUP PŘI PŘEJÍMCE |   |
|---------------------|---|
| Krok                | Popis   |
| 1)                  | Zjistit, zda nedošlo k poškození z důvodu neodborného zacházení během přepravy. |
| 2)                  | Provéřit eventuální poškození cívek.  |
| 3)                  | Přezkoumat nátěr a příslušenství.   |
| 4)                  | V případě zjištění závad uvědomte přepravce a dodavatele                        |

## 2.2 Manipulace

Na horní části konstrukce jsou dobře patrná závěsná oka. Celková hmotnost transformátoru je uvedena na výrobním štítku. Nejchoulostivější částí transformátoru jsou cívky, které mohou být při nesprávném zacházení lehce poškozeny. Zvedací zařízení a způsob zavěšení musí být přiměřené zvedanému transformátoru. Je-li nutné transformátor přemísťovat na zemi, není dovoleno silou působit na cívky a svorky, ale jen na konstrukci.

## 2.3 Skladování

Většinou přijde transformátor na místo určení dříve než je datum plánované montáže. V tomto případě je nutné dodržet podmínky pro správné skladování. Transformátor by měl být umístěn na suchém místě. Při dlouhodobém skladování se doporučuje transformátor umístit do obalu (plachta, folie), ve kterém je třeba ponechat otvory pro proudění vzduchu, aby se zamezilo kondenzaci vodních par uvnitř obalu.

Během dlouhodobého skladování je vhodné provádět kontroly, pravidelně je nutné kontrolovat izolační stav transformátoru.

| KONTROLA BĚHEM SKLADOVÁNÍ |   |
|---------------------------|---|
| Krok                      | Popis   |
| 1)                        | Změřit izolační stav a porovnat s hodnotami naměřenými výrobcem.<br>Vínutí VN / zem - měřicím přístrojem 2,5 kV<br>Vínutí NN / zem - měřicím přístrojem 500 V<br>Vínutí VN / NN - měřicím přístrojem 2,5 kV |
| 2)                        | Důkladně zkontrolovat nátěr a přetřít poškozená místa kvalitní lihovou barvou.  |

### 3. MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU

#### 3.1 Montáž

Protože transformátor neobsahuje kapalné dielektrikum, je jeho montáž podstatně jednodušší než u klasických olejových transformátorů. Musí být umístěn tak, aby byl dobře přístupný, chlazený a lehce kontrolovatelný. Pokud se k transformátoru připojují některé součásti na místě stavby, je třeba s tímto počítat a brát v úvahu rovněž místní klimatické podmínky.

Přesvědčte se, zda je transformátor řádně uzemněn. Cívky jsou sice zality do epoxidové hmoty, avšak existuje nebezpečí přeskočení napětí na osoby v bezprostřední blízkosti transformátoru. Zajistěte dodržování bezpečných vzdáleností pro dané napětí VN.

| POSTUP PŘI MONTÁŽI |   |
|--------------------|---|
| Krok               | Popis   |
| 1)                 | Zopakovat kroky popsání ve stati „KONTROLA BĚHEM SKLADOVÁNÍ“.   |
| 2)                 | Očistit cívky, připojovací svorky a ověřit, zda nenesou známky poškození.   |
| 3)                 | Umístit transformátor tak, aby zůstala viditelná vnější zařízení nebo štítky. Místo musí být vhodné pro provádění pravidelné kontroly a údržby. |
| 4)                 | Provéřít, zda je zajištěno potřebné chlazení (chladicí vzduch musí přirozeně cirkulovat kolem transformátoru).                                  |
| 5)                 | Zabezpečit vodorovnou polohu transformátoru.  |
| 6)                 | Zajistit dokonalé uzemnění a správné připojení vývodů.  |
| 7)                 | Nastavit ochranná zařízení (elektromagnetické relé, tepelné relé nebo pojistky) a prověřit jejich funkci.                                       |
| 8)                 | <b>Minimální vzdálenost mezi povrchem VN cívky a kovovými vodiči je 150 mm.</b>   |

#### 3.2 Uvedení do provozu

Pro uvedení transformátoru do provozu je třeba postupovat následovně:

| POSTUP PŘI UVÁDĚNÍ DO PROVOZU |  |
|-------------------------------|--|
| Krok                          | Popis  |
| 1)                            | Zopakovat kroky popsání ve stati „POSTUP PŘI MONTÁŽI“. Nastavit přestavitelné odbočky do správné pozice v souladu s napájecím napětím.   |
| 2)                            | Před vnějším připojením kabelů musí být změřen izolační stav pomocí měřícího přístroje:<br>Vinutí VN / zem - měřicí přístroj 2,5 kV<br>Vinutí NN / zem - měřicí přístroj 500 V<br>Vinutí VN / NN - měřicí přístroj 2,5 kV<br>Jestliže hodnoty budou nižší než 300 M $\Omega$ (t=20°C), musí být před připojením transformátoru na napětí provedena opatření ke zlepšení izolačního stavu. V opačném případě je nutné zjištěný stav ihned ohlásit montážní organizaci nebo EFACECu a.s. pobočka Praha |
| 3)                            | Provéřít utažení vnějších spojů, propojek fází a odboček cívek.  |
| 4)                            | Zamezit přístup osob k transformátoru, je - li pod napětím.  |
| 5)                            | Po připojení transformátoru zkontrolovat fázové a sdružené napětí na straně nn.  |

|    |  |
|----|--|
|    | Neodpovídají-li tato napětí požadovaným, odpojte transformátor od zdroje a změňte zapojení odboček. Před změnou zapojení odboček se přesvědčte, zda je transformátor vypnut (poslechem „vrčení“ a měřením napětí na straně nn) |
| 6) | Po uvedení do provozu ověřit sled fází na NN použitím příslušného přístroje, připojeného na svorky NN.   |
| 7) | Provést sluchovou kontrolu hlučnosti transformátoru.<br><b>Poznámka:</b> Izolace na cívkách VN nechrání proti přímému dotyku. Musí být dodrženy bezpečné vzdálenosti od živých částí pro příslušné hodnoty sdruženého napětí.  |
| 8) | <b>Minimální vzdálenost mezi povrchem VN cívky a kovovými vodiči je 150 mm.</b>  |

## 4. ÚDRŽBA

| POSTUP PŘI ÚDRŽBĚ |   |
|-------------------|---|
| Krok              | Popis   |
| 1)                | Ověřit, zda se transformátor nachází vypnutý a odpojený.  |
| 2)                | Opatrně očistit pomocí suchého hadru, ve špatně přístupných místech použít stlačený vzduch.                   |
| 3)                | Provéřit utažení vnějších spojů, propojek fází a odboček cívek.   |
| 4)                | Provéřit, zda je transformátor správně uzemněn.   |
| 5)                | Překontrolovat všechny části transformátoru, zda nejeví známky poškození nebo koroze.                         |
| 6)                | Jednou ročně měřit izolační stav a zaznamenat výsledky do tabulky „PROVOZNÍ ZÁZNAMY“).                        |
| 7)                | Provéřit jednou ročně funkci všech ochranných zařízení (signalizace a odpojení).                              |
| 8)                | Provéřit, zda je zajištěno potřebné chlazení (chladící vzduch musí přirozeně cirkulovat kolem transformátoru) |

## 5. OCHRANA PROTI POŽÁRU

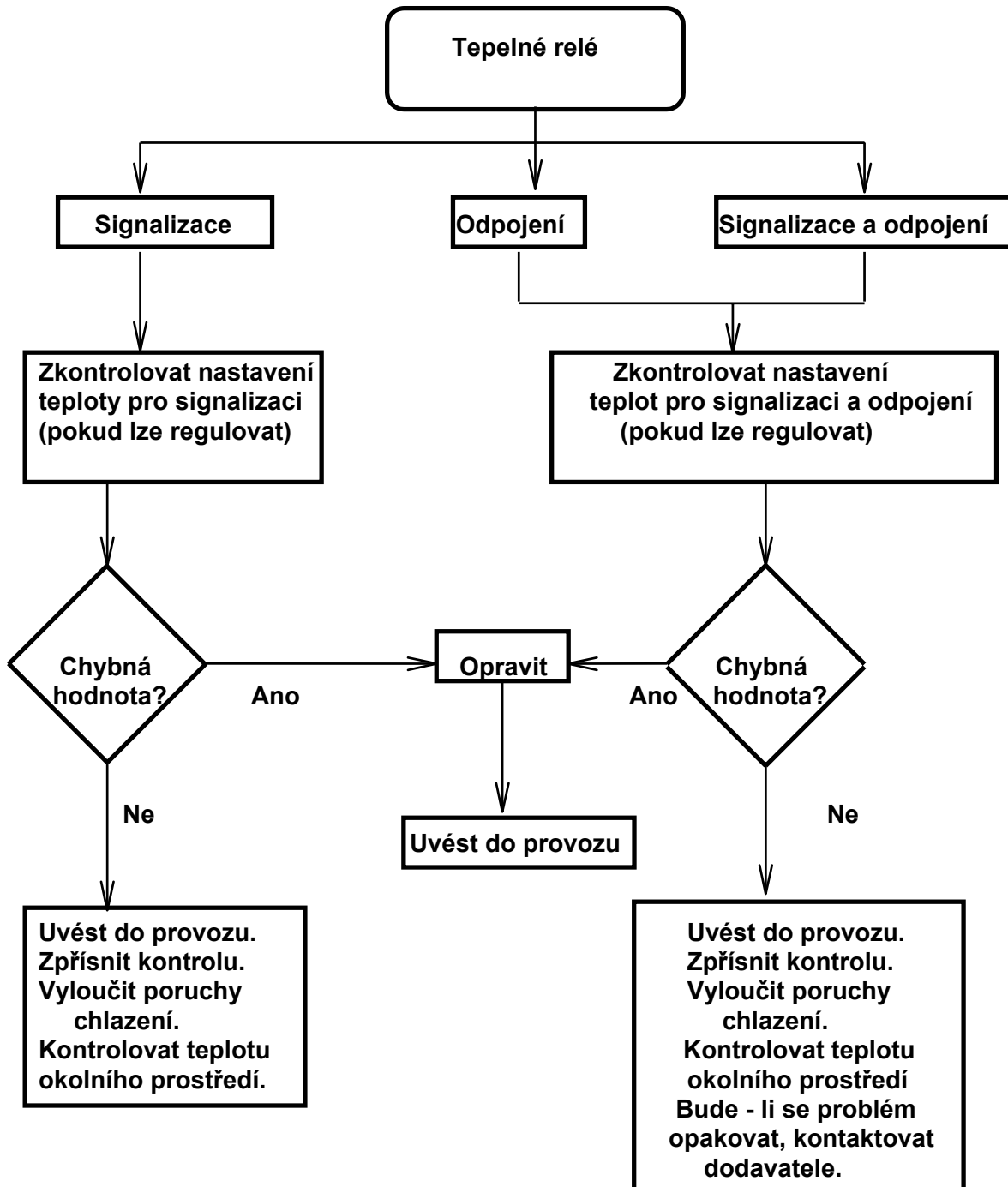
Tento typ transformátoru má příznivější vlastnosti v případě vzniku požáru než klasické olejové transformátory. Pokud dojde k požáru, použijte hasicí přístroje na bázi CO<sub>2</sub>, práškové, případně vodu (pouze v případě, že je transformátor odpojen od přívodu elektrické energie).

## 6. POSTUP V PŘÍPADĚ PŮSOBNÍ OCHRAN

### 6.1 Tepelná ochrana

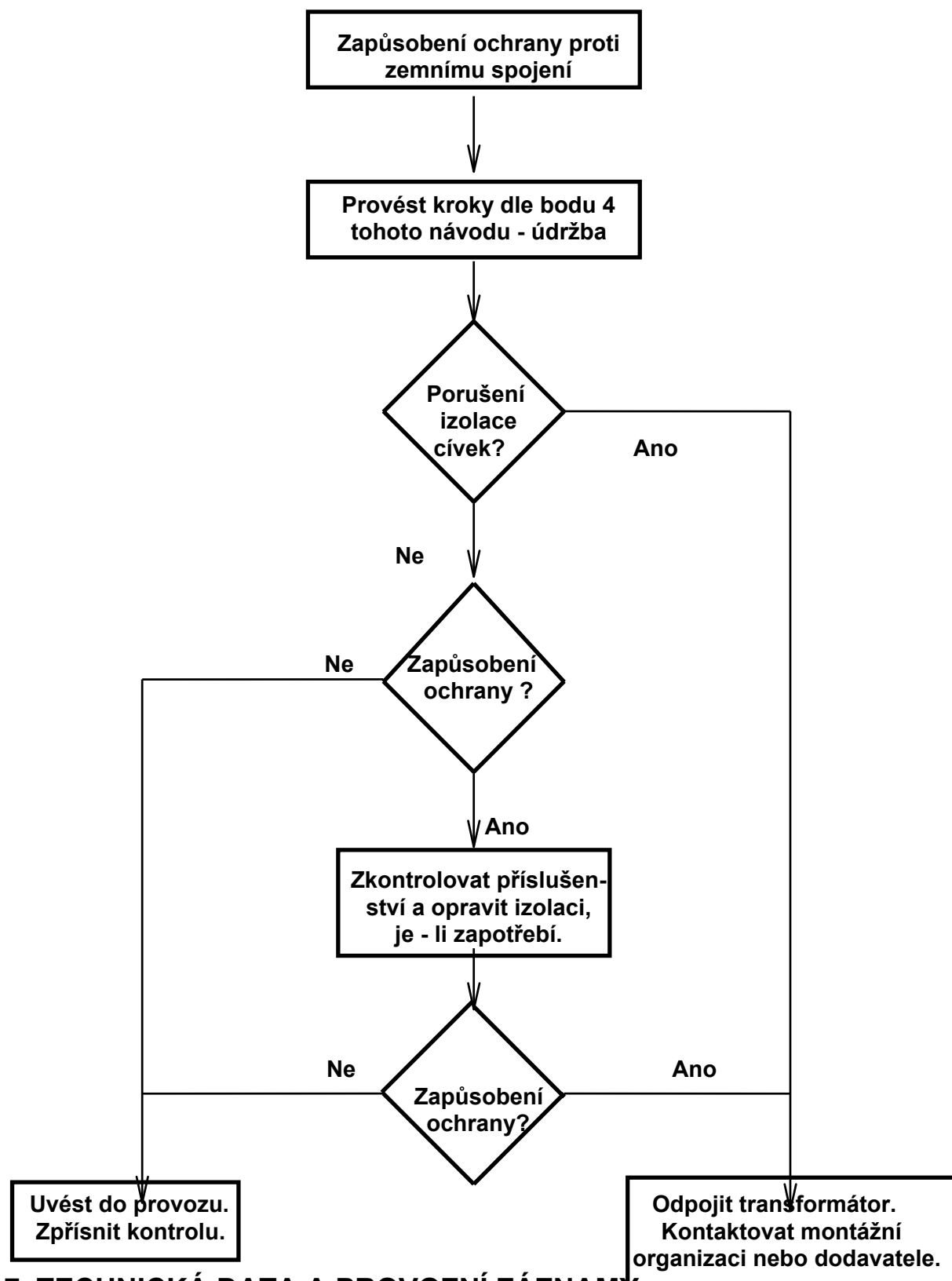
Suché transformátory typu Powercast jsou standardně vybaveny dvěma termistory v každém vinutí NN, s vyvedenými kontakty zvlášť pro signalizaci a odpojení.

V případě, že transformátor má ke svorkám termistorů připojeno tepelné relé, je třeba se řídit pokyny, znázorněnými na následující straně:



## 6.2 Ochrana proti zemnímu spojení

Pokud je tato ochrana aplikována, bude působit v případě porušení izolace.



## 7. TECHNICKÁ DATA A PROVOZNÍ ZÁZNAMY

## 7.1 Konstrukce

Magnetický obvod sestává ze tří větví a je vyroben z orientovaných magnetických plechů válcovaných za studena s použitím automatizované montáže "Step - Lap". Vinutí NN je vyrobeno z elektrolytické mědi, vinutí VN standardně z hliníkových nebo na přání měděných pásů. Vinutí NN je navíjeno společně s izolační vrstvou a tvoří kompaktní jednotku zalitou do epoxidové hmoty tepelným procesem a tím dokonale chráněnou proti vlhkosti. Vinutí VN je zalito do epoxidové hmoty ve vakuu. Suché transformátory obsahují vysoké procento anorganických látek, podíl hořlavých materiálů je značně omezen.

## 7.2 Technická data

| PARAMETRY TRANSFORMÁTORU     |     |  |
|------------------------------|-----|--|
| Výrobní číslo transformátoru |     |  |
| Jmenovitý výkon              | kVA |  |
| Počet fází                   |     |  |
| Jmenovité napětí VN          | V   |  |
| Jmenovité napětí NN          | V   |  |
| Napětí nakrátko              | %   |  |
| Jmenovitá frekvence          | Hz  |  |
| Regulace napětí              | %   |  |
| Schema spojení               |     |  |
| Druh chlazení                |     |  |
| Normy                        |     |  |
| Dielektrikum                 |     |  |
| Ztráty naprázdno             | W   |  |
| Ztráty nakrátko (75 °C)      | W   |  |

*Naměřené hodnoty při expedici transformátoru*



**7.3 Provozní záznamy**

| <b>MĚŘENÍ IZOLAČNÍHO STAVU (MΩ)</b> |         |          |          |             |
|-------------------------------------|---------|----------|----------|-------------|
| Datum                               | VN / NN | VN / Zem | NN / Zem | Megaohmmetr |
|                                     |         |          |          |             |
|                                     |         |          |          |             |
|                                     |         |          |          |             |
|                                     |         |          |          |             |
|                                     |         |          |          |             |
|                                     |         |          |          |             |
|                                     |         |          |          |             |
|                                     |         |          |          |             |
|                                     |         |          |          |             |
|                                     |         |          |          |             |

| <b>PŘEJÍMKA TRANSFORMÁTORU</b> |       |        |                           |       |        |
|--------------------------------|-------|--------|---------------------------|-------|--------|
| <b>Uskladnění</b>              |       |        | <b>Uvedení do provozu</b> |       |        |
| Datum                          | Místo | Podpis | Datum                     | Místo | Podpis |
|                                |       |        |                           |       |        |
|                                |       |        |                           |       |        |
|                                |       |        |                           |       |        |
|                                |       |        |                           |       |        |
|                                |       |        |                           |       |        |
|                                |       |        |                           |       |        |
|                                |       |        |                           |       |        |
|                                |       |        |                           |       |        |

| Datum | Poznámka |
|-------|----------|
|       |          |
|       |          |
|       |          |
|       |          |
|       |          |
|       |          |
|       |          |
|       |          |
|       |          |

**EFACEC a.s. pobočka PRAHA**  
**Hněvkovská 34**  
**149 00 PRAHA 4**  
**tel./fax: 02- 6791 1063**  
**tel./fax: 02- 6791 1863**