

## NOTA SUI FILES COMTRADE ALLEGATI ALLA NORMA CEI 0-16

I files dei casi transitori di verifica funzionale della protezione SPG (prove con arco intermittente) allegati alla normativa CEI 0-16 sono nel formato dati standard COMTRADE<sup>1</sup>.

Questo formato può essere letto dalla generalità dei dispositivi di prova per la verifica funzionale dei relè di protezione (cassette prova avanzate o simulatori di rete) che sono in grado di trasformare i campioni numerici letti in segnali analogici di tensione e corrente applicati al sistema di protezione in prova.

In accordo al formato COMTRADE, ciascun "caso transitorio" è costituito dall'insieme di due files (di estensione rispettivamente .cfg e .dat); nel primo di questi (\*.cfg) sono contenute le informazioni sul numero, tipologia e frequenza di campionamento dei segnali; nel secondo (\*.dat) sono invece contenuti i dati campionati delle suddette grandezze (numero intero da cui si risale all'effettivo valore della grandezza campionata utilizzando i coefficienti indicati, per tale grandezza, nel file \*.cfg).

Il caso transitorio (insieme dei due files .cfg e .dat) è fornito sia in versione "testuale" (ASCII) sia in versione "binaria" (BINARY), essendo entrambi i formati sono compatibili con il suddetto standard COMTRADE.

Tutti i files COMTRADE contengono, **nell'ordine**, le seguenti grandezze

1. Tensione di fase per linea 1 (fase R)
2. Tensione di fase per linea 1 (fase S)
3. Tensione di fase per linea 1 (fase T)
4. Tensione di fase per linea 2 (fase R)
5. Tensione di fase per linea 2 (fase S)
6. Tensione di fase per linea 2 (fase T)
7. Corrente di fase per linea 1 (fase R)
8. Corrente di fase per linea 1 (fase S)
9. Corrente di fase per linea 1 (fase T)
10. Corrente di fase per linea 2 (fase R)
11. Corrente di fase per linea 2 (fase S)
12. Corrente di fase per linea 2 (fase T)
13. Corrente residua<sup>2</sup> per linea 1
14. Corrente residua<sup>3</sup> per linea 2

Tutte le grandezze sono da intendersi come primarie. Le prove si riferiscono ad una rete MT a 20 kV, con corrente di guasto monofase a neutro isolato pari a circa 300 A.

Le prove in questione si riferiscono alla sola funzionalità di rilevazione direzionale del guasto monofase, nell'ipotesi in cui la corrente di guasto non sia continua ma, per successive estinzioni e riadesamenti dell'arco, intermittente.

Nei suddetti transitori (ottenuti da simulazione matematica di una rete MT) si intende sempre che la "**linea 1**" sia la linea affetta dal fenomeno di guasto (arco) intermittente, e che la "**linea 2**" sia una linea NON affetta da guasto (arco intermittente).

Le tarature da impostare sulla protezione nel corso delle prove sono indicate nella normativa cui la seguente nota fa riferimento.

---

<sup>1</sup> Formato di cui alla norma internazionale IEEE Std C37.111-1999: *IEEE standard Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for power systems.*

<sup>2</sup> Intesa come somma delle tre correnti di fase (quindi la corrente primaria effettivamente misurabile da un TA omopolare toroidale).

<sup>3</sup> Intesa come somma delle tre correnti di fase (quindi la corrente primaria effettivamente misurabile da un TA omopolare toroidale).

Il test funzionale consiste, per ciascun transitorio, in due prove, ottenute alimentando il dispositivo rispettivamente con le grandezze relative alla linea 1 e con le grandezze relative alla linea 2. Di conseguenza :

A. Per un dispositivo con **protezione di massima corrente omopolare** :

La prima prova (prova su linea guasta e quindi con intervento della protezione in prova) sarà effettuata utilizzando le grandezze

- Corrente di fase per linea 1 (fase R)
  - Corrente di fase per linea 1 (fase S)
  - Corrente di fase per linea 1 (fase T)
- oppure
- Corrente residua per linea 1

La seconda prova (prova su linea sana e quindi con non intervento della protezione in prova) sarà effettuata utilizzando le grandezze

- Corrente di fase per linea 2 (fase R)
  - Corrente di fase per linea 2 (fase S)
  - Corrente di fase per linea 2 (fase T)
- oppure
- Corrente residua per linea 2.

B. Per un dispositivo con **protezione direzionale di terra** :

La prima prova (prova su linea guasta e quindi con intervento della protezione in prova) sarà effettuata utilizzando le grandezze

- Tensione di fase per linea 1 (fase R)
  - Tensione di fase per linea 1 (fase S)
  - Tensione di fase per linea 1 (fase T)
  - Corrente di fase per linea 1 (fase R)
  - Corrente di fase per linea 1 (fase S)
  - Corrente di fase per linea 1 (fase T)
- oppure
- Corrente residua per linea 1

La seconda prova (prova su linea sana e quindi con non intervento della protezione in prova) sarà effettuata utilizzando le grandezze

- Tensione di fase per linea 2 (fase R)
  - Tensione di fase per linea 2 (fase S)
  - Tensione di fase per linea 2 (fase T)
  - Corrente di fase per linea 2 (fase R)
  - Corrente di fase per linea 2 (fase S)
  - Corrente di fase per linea 2 (fase T)
- oppure
- Corrente residua per linea 2

La modellizzazione dell'arco utilizzata nel modello di rete, relativamente semplice, consiste in un guasto che, innescatosi ad un certo istante per una tensione fase-terra di opportuno valore, mantiene una certa resistenza per una parte di ciclo; tale resistenza poi è fatta crescere molto rapidamente portando in circa 1 millisecondo all'estinzione del guasto stesso.

Le simulazioni si differenziano per la durata del fenomeno e per l'ipotesi di innescamento dell'arco.