

ESTIMATIVAS DE PADRÕES TÍPICOS DE FATOR DE CARGA E DE FATOR DE DEMANDA

Wesley Fagundes

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
wesley@puc-rio.br

Reinaldo Souza

PUC-Rio
reinaldo@ele.puc-rio.br

M. N. Frota

PUC-Rio
mfrota@puc-rio.br

RESUMO

As Concessionárias de energia, quando necessitam fazer a apuração do cálculo para dimensionamento de reforço/extensão de rede, orientar a clientes para fixação de demandas a serem contratadas, fazer a cobrança e acompanhamento do consumo/demanda estimadas em ocorrência de procedimentos irregulares (fraudes e desvios, por exemplo) e avarias em medição, cálculo de fornecimentos provisórios, levantamento atualizado da potência instalada de alguns ramos de atividade específicos, se baseiam em dois índices denominados fator de carga (FC) e fator de demanda (FD). O FC vem a ser a razão entre a demanda média e a demanda máxima da unidade consumidora, ocorridas no mesmo intervalo de tempo especificado. Já o FD é a razão entre a demanda máxima num intervalo de tempo especificado e a carga instalada na unidade consumidora.

Tais índices demonstram se a utilização da energia é eficiente e se existem possibilidades de melhoria. O conhecimento e o gerenciamento desses índices proporciona maior eficiência e segurança às instalações e equipamentos, além da redução do custo com a energia elétrica.

A metodologia utilizada para o cálculo se baseia nos testes de Chauvenet, que permite determinar se um valor amostral (resultante de uma medida) é anômalo ou aberrante (outlier) em relação aos restantes valores da amostra, supondo-se que esta amostra é retirada de uma distribuição normal.

Este trabalho visa estabelecer critérios e desenvolver metodologias baseadas em estatística multivariada e séries temporais para a estimativa dos índices denominados FC e FD típicos para os diversos segmentos de clientes de uma empresa de distribuição de energia. Estes índices típicos, seja daqueles atendidos na alta tensão (que tem o consumo e a demanda medidos continuamente) ou daqueles atendidos na baixa tensão (que só tem a medição acumulada do consumo), permitirão à Concessionária obter indicadores dos FC's e FD's para todas as classes de seus consumidores. Para tal, ainda é necessário a obtenção da carga instalada em cada unidade consumidora que, geralmente, não é de conhecimento da Concessionária.

Palavras chave: Fator de carga; fator de demanda ; Estatística/ Séries temporais

ABSTRACT

Whenever a Electrical energy utility needs to make calculations aiming the dimension of their grid, pass instructions to their clients concerning the demand they wish to contract, create a charging system, monitor their consumption and/or demand to avoid irregularities, such as energy

frauds and measurement failures among other things, they make use of two important factors known as load factor (LF) and demand factor (DF). The LF is defined as the ratio of the average demand and the maximum demand of any consumer unit (client). Concerning the DF, it is defined as a ratio of the maximum demand in a given time interval and the installed load of a given consumer unit.

Such indices show that if the energy usage is efficient and if there is any chance of improvement. The knowledge and management of these indices provides greater efficiency and safety facilities to the installations and correspondingly equipments, besides reducing the cost of the electrical energy bill.

The methodology used in the calculation is based on the tests of Chauvenet, which determines whether a sample value (resulting from a measure) is aberrant or anomalous (outlier) with respect to the remaining sample values, assuming that this sample is drawn from a normal distribution.

This paper aims to establish criteria and methodologies based on multivariate statistics and time series analysis for the estimation of the typical LF and DF indices for different customer segments of a power distribution utility. These typical indices, whatever the type of client (high, medium or low voltage) will provide the utility with a system that allows the estimation of the LF and DF for any kind of consumer. For that, one needs to obtain the installed load in each consumer unit of interest and this information is rarely available at the utility.

Keywords: Load factor; demand factor ; statistics/time series