

B. Medição de Grandezas Eléctricas em Ambiente Industrial com utilização do aparelho de medição Fluke 43B

1. Explique como pode, com recurso ao equipamento de medição FLUKE 43B identificar a natureza resistiva, indutiva ou capacitiva de uma determinada carga industrial que não conhece à partida. Efectue montagens que lhe permitam confirmar o que acabou de referir. Para tal utilize as cargas indutivas, capacitivas e resistivas existentes no laboratório.



2. Efectue medições de tensão, corrente e potência nas cargas. Comente os valores obtidos.
3. Efectue uma montagem em que alimenta apenas a carga trifásica resistiva pura (imagine que se trata das resistências de aquecimento de um forno industrial) .
 - a. O condutor neutro entre a carga e a fonte de alimentação tem ou não de ser ligado? Justifique convenientemente. Aproveite e refira-se às vantagens (se existirem) de não ligar o neutro quando tal é vantajoso.
 - b. Coloque o equipamento de medição em condições de lhe permitir medir a corrente no neutro. Sendo a carga igual nas três fases, qual é o valor da corrente no neutro? Porquê?
 - c. Provoque alguns desequilíbrios entre as cargas das três fases e veja o que acontece à corrente do neutro. Justifique o que observar.
 - d. Provoque o desequilíbrio correspondente a apenas uma fase estar a fornecer energia (simulando a avaria de duas das três resistências). Qual é a relação entre o valor da corrente no neutro e o mesmo valor na fase em carga? Justifique.
 - e. Reduza a tensão de alimentação para 120 V e desequilibre o circuito trifásico. Desligue de seguida, de forma cuidadora, o condutor de neutro. Meça as tensões das fases. Comente os valores obtidos e aponte possíveis problemas desta situação para as instalações industriais.

- f. Quando numa instalação industrial detectar correntes de neutro muito elevadas o que deve procurar fazer? Justifique.
4. Efectue uma montagem em que apenas alimenta uma carga indutiva pura.
- a. Estando a carga equilibrada, qual é o valor da corrente no neutro? Justifique.
5. Faça uma montagem em que alimente uma carga indutiva (não pura - RL). Proceda à medição das potências e energias activas, reactivas e aparentes consumidas pela carga. Que cuidados deve ter quando procede a estas medições com recurso ao aparelho FLUKE 43B? Porquê?
6. Ligue em estrela e directamente a máquina de indução com rotor bobinado da figura que se segue.



- a. Proceda à medição das potências activa e reactiva absorvidas pela máquina bem como da tensão que a alimenta e da corrente absorvida, estando a máquina em vazio e em regime permanente.
- b. Efectue a medição da corrente de arranque da máquina. Compare o valor com aquele obtido em regime permanente e comente os valores obtidos. Refira-se às consequências que podem resultar nas instalações eléctricas industriais devido ao arranque directo de máquinas de grande potência.
- c. Efectue a ligação da máquina por forma a que possa efectuar o arranque rotórico. Meça a corrente de arranque e compare com os valores obtidos anteriormente.
- d. Efectue a medição da poluição harmónica existente na tensão e na corrente de alimentação do motor em regime permanente de funcionamento.
- e. Efectue, agora, a ligação da máquina de indução através da utilização do variador de velocidade que se apresenta na figura que se segue e

meça o conteúdo harmónico das grandezas de alimentação do conjunto motor + variador velocidade. Meça também o conteúdo harmónico das correntes e das tensões a jusante do variador. Comente os resultados.



- f. Referira as consequências da poluição harmónica para as máquinas eléctricas.

7. De forma sucinta descreva como funcionam os filtros de harmónicos (passivos e activos).