

Industria Siderúrgica

RELATÓRIO PRELIMINAR TÉCNICO-v0 MEDIÇÃO COM FILTROS CAPACITIVOS LUMILIGHT ID INTERNO: 2021- 45 rev0

22 de outubro de 2021

Normalizações e referências de produtos comercializados:



1 - Breve Relato do Escopo

O projeto teve sua base em solicitação do cliente para validação de investimento na compra de **filtros capacitivos da marca Lumilight** (filtros de harmônicas com dispositivos de proteção de surto DPS), comercializados pela distribuidora e sua revenda.

O projeto consiste em:

- Instalar uma telemetria com equipamento medidor analisador de energia
- Levantar e medir as grandezas elétricas e suas distorções por ruídos (harmônicas)
- Identificar a atuação dos filtros capacitivos da marca Lumilight (filtros de harmônica) sobre estas grandezas elétricas , e por este efeito, as economias de energia geradas.

O circuito de equipamentos elegido por consenso entre as empresas foi um centro de usinagem CNC em seu QGBT e bomba hidráulica associada, com total instalado de 02 (dois) filtros e telemetria , todos instalados em painel próprio para a manobra de conexão e desconexão.

1.1 . Cronograma / Execução –

No momento da solicitação (tratativas comerciais entre nossa revendedora nos meses dezembro e outubro de 2021) ficou acordado que seriam realizadas, em um único dia, medições COM FILTROS ATIVOS e COM FILTROS DESLIGADOS ,de sorte a permitir o comparativo das funcionalidades e benefícios gerados .

Ocorre que por evento fortuito por parte do distribuidor, tivemos a medição ocorrendo em dias diferentes.

A equipe técnica do distribuidor compareceu na 6ª.feira, dia 15-out, no período da tarde para fazer integração e a instalação dos filtros e do equipamento medidor analisador de energia, do qual a telemetria foi extraída. Neste dia foram tomadas as medições do circuito SEM a aplicação dos filtros, com término após as 17h00 da tarde.

A equipe técnica do distribuidor retornou na 5ª.feira, dia 21-out, no período da manhã para fazer integração e a instalação dos filtros e do equipamento medidor analisador de energia, do qual a telemetria foi extraída. Neste dia foram tomadas as medições do circuito COM a aplicação dos filtros com término após as 11h30 da manhã.

Em ambos os dias realizaram-se as medições, sendo que tudo transcorreu de forma adequada e dentro das normas de segurança exigidas, com o acompanhamento da área técnica do cliente.

Normalizações e referências de produtos comercializados:



1.2. Local de Aplicação

A manobra dos filtros (ligar - desligar) foi realizada, indistintamente em painel próprio , ao pé do equipamento centro de usinagem em seu painel de comando e na saída da bomba mecânica.

Não foi permitido sacar fotos do local da aplicação por questões de confidencialidade do cliente.

1.3. Equipamento de Medição para Telemetria aplicado

- Analisador de Energia Elétrica tipo DMI MP1000R Marca: ISSO Telecom- para detalhes acessar https://isso.digital/produtos/139/dmi_mp1000r_bidirecional

1.4. Filtros Capacitivos marca Lumilight -

- Foram instalados o modelo tipo Automatizado Trifásico Industrial da marca Lumilight, um filtro de harmônica com dispositivo de proteção de surto DPS, com descritivo técnico

Distorção Harmônica com inibição seletiva até a 19ª Ordem

Frequência Normal 50/60 Hz

Tempo de Resposta até 5 a 15 milissegundos

Regulação de saída de tensão DPS até 680 V

Variação Tensão Entrada Autorregulável - 104 a 440 V

Instalação em paralelo a carga/ equipamento

Estágio de Estabilização 60 Hz seletivamente

Demanda Energia a ser aplicada em 18.000 kWh/mês

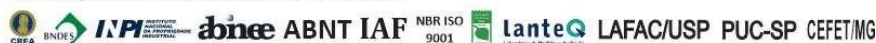
Grau de proteção IP 65/ABS V0

2 - Metodologia e breve relato técnico aplicado ao projeto

O equipamento analisador indica os dados medidos via telemetria no período indicado, entre outros, a saber:

- Corrente Total (em Ampères)
- Tensão Total (em Volts)
- Potência Ativa ou Real (em kW)

Normalizações e referências de produtos comercializados:



- Potência Aparente (em KVA)
- Potência Reativa (em kVAr)
- Fator de Potência (número absoluto entre 0 e 1)
- Distorção por Harmônicas (*Total Harmonic Distortion % THD*)

Tivemos o acompanhamento do comportamento do sistema bem como a **validação do benefício proporcionado** pela aplicação dos filtros de harmônica (no caso **filtros capacitivos da marca LUMILIGHT**).

A redução no registro da potência total do sistema (dita potência aparente) e daí a **redução do consumo de energia elétrica** proposto pelos filtros, advêm da atuação indireta da correção do fator de potência do sistema e da atuação direta nos desperdícios, causados por distúrbios e interferências (as “harmônicas”) sanando qualquer circulação de energia espúria na rede, com isso, esses desperdícios que seriam considerados no registro do consumo, e logo cobrados pela concessionária, deixam de serem registrados, fazendo com que o registro do passado seja diferente do registro pós instalação dos filtros.

Foto exemplo da telemetria e medições realizadas no dia 21-out-2021 (Equipamento Analisador e Filtros)



Em clientes industriais e comerciais de grande porte, como no caso em análise, a rede elétrica preexistente possui sistemas com atenuação de partida, ditas “cargas não lineares” que são cargas que que distorcem a forma de onda da corrente e/ou tensão do sistema.

São cargas não lineares também conversores / inversores de frequência (“soft-starters”); acionamentos de corrente contínua; retificadores; fornos a arco e indução; transformadores com o núcleo saturado; nobreaks (UPS); controladores tiristorizados; fontes chaveadas; máquinas de solda elétrica; lâmpadas fluorescentes com reatores eletrônicos; entre outras.

Normalizações e referências de produtos comercializados:



Há um benefício adicional direto da aplicação do filtro de harmônica capacitivo e da redução do nível de THD (“total harmonic distortion”) por ele gerado, que é o efeito associado de correção de

fator de potência do circuito onde o filtro é aplicado. A correção do fator de potência de um sistema elétrico é boa prática e altamente exigido pelas concessionárias, que penalizam com multas importantes aquelas que não atendem a seus critérios de meta para este dado (acima de 0,95).

Como informação adicional, anexamos **literatura técnica da fabricante WEG**, e recomendamos a leitura detalhada do capítulo 3.3 - Correção do fator de Potência em Redes com Harmônicas, em especial as páginas 11 e 16, onde há a clara recomendação da aplicação de nossos filtros de harmônicas.

Foto da telemetria via Equipamento Analisador , com indicação da redução da corrente Em Amperes



(Medição com filtro DESLIGADO dia 21-out) – foto lado esquerdo

(Medição com filtro LIGADO dia 21-out) – foto lado direito

Normalizações e referências de produtos comercializados:

3 – Quadro Resumo do Benefício

Neste evento de medição por telemetria, temos o quadro resumo que permite rápida visualização do benefício obtido pela instalação dos **filtros capacitivos da marca LUMILIGHT** (filtros de harmônicas com dispositivo de proteção de surto DPS) com **reduções na média da corrente total trifásica de 19,87% (dezenove vírgula oitenta e sete por cento)** –

As comparações ocorreram com o período de filtros ativos (dia 21-out 5ª.feira das 9h30 até as 11h30 – 607 medições) vis a vis circuito sem filtros (dia 15-out 6ª.feira das 14h00 até as 17h00 – 470 medições) .

O detalhamento destas medições de cada período-evento podem ser vistos nos anexos A e B .

Corrente Elétrica Trifásica	Em Amperes	Em Amperes	Redução
Media	43,14	34,57	19,87%
Status	SEM FILTROS	COM FILTROS	

Esta redução da corrente trifásica permitirá o aparecimento da redução de consumo – demanda por energia elétrica, como será visto claramente na redução da cobrança de demanda de energia em Reais por kWh

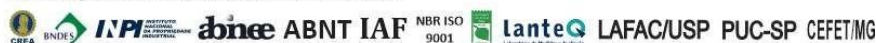
4 – Conclusão e Considerações Preliminares

Após a tomada de 1.077 (Um mil e setenta e sete) medições válidas e efetuando-se as médias aritméticas para efeito de comparação das medições **com e sem a aplicação de filtros capacitivos da marca LUMILIGHT** (filtros de harmônicas com dispositivo de proteção de surto DPS), pudemos demonstrar que, a partir do efeito associado à **eliminação de ruídos por atenuação das distorções de harmônicas** existentes nos circuitos elétricos do cliente (no caso equipamento de centro de usinagem CNC) tivemos como benefício encontrado a **redução da corrente trifásica demandada em Amperes de 19,87% (dezenove vírgula oitenta e sete por cento)** – efeito que se reverterá em redução do consumo de energia pago pelo cliente .

Registramos que os **filtros capacitivos da marca LUMILIGHT** (filtros de harmônicas com dispositivo de proteção de surto DPS) estão associados a:

- Ganhos diretos associados à **redução proporcional no pagamento de tributos** (no caso ICMS + PIS + COFINS) ou outros eventuais ganhos devido às mudanças de bandeira de tarifação ou qualquer outro critério relacionado as ações de governo ou da concessionária local;

Normalizações e referências de produtos comercializados:



- Ganhos diretos associados à redução dos ruídos (THD), melhorando a qualidade de energia elétrica no ambiente da sua indústria, e melhorando o desempenho dos equipamentos, evitando as queimas por sobrecarga de tensão; custo com manutenções e paradas fora de hora, refletindo na produtividade de indicadores como *MTTR* e *MTBF*, estimados pela fabricante Lumilight em até 20% (vinte por cento) dentro do período de aplicação dos filtros capacitivos;
- Ganhos diretos associados ao retorno do investimento, dado que os filtros aplicados têm garantia de fábrica por 10 (dez) anos, isto é, a empresa poderá manter os benefícios dos ganhos aferidos durante todo este período de garantia.

Para registro - muito obrigado.

Normalizações e referências de produtos comercializados:

