

Empresa do segmento do Agro Negócio

RELATÓRIO PRELIMINAR TÉCNICO-v0 MEDIÇÃO COM FILTROS CAPACITIVOS LUMILIGHT ID INTERNO: 2021- 38 rev0

22 de setembro 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 os ruídos elétricos existentes (distorções de harmônicas)
- Identificar a atuação dos filtros capacitivos da marca Lumilight (filtros de harmônica) sobre estas distorções, e por este efeito, as economias de energia geradas.

O circuito de equipamentos elegido por consenso entre as empresas foi aquele relacionado aos compressores abaixo e seu QGBT associado

- Compressor de Ar Comprimido HAWK modelo XLT5415IR - 150Bar serie # 010625 e serie 014947- painel com 02 (dois) filtros e
- Cabine QGBT - painel com 02 (dois) filtros

Com um total instalado de 04 (quatro) filtros, todos instalados em painéis próprios.

1.1 . Cronograma / Execução –

No momento da solicitação (tratativas comerciais nos meses de agosto e setembro 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 .

A equipe técnica do distribuidor compareceu na 3ª.feira, dia 21-set, no período da tarde para fazer integração e a instalação dos filtros e do equipamento medidor analisador de energia, do quala telemetria foi extraída. Na parte da tarde realizaram-se as medições, sendo que tudo transcorreu de forma adequada e dentro das normas de segurança exigidas .

Estiveram presentes na execução deste projeto

- Por parte do cliente - gerente da manutenção industrial
- Por parte do distribuidor - 03 técnicos qualificados

Normalizações e referências de produtos comercializados:

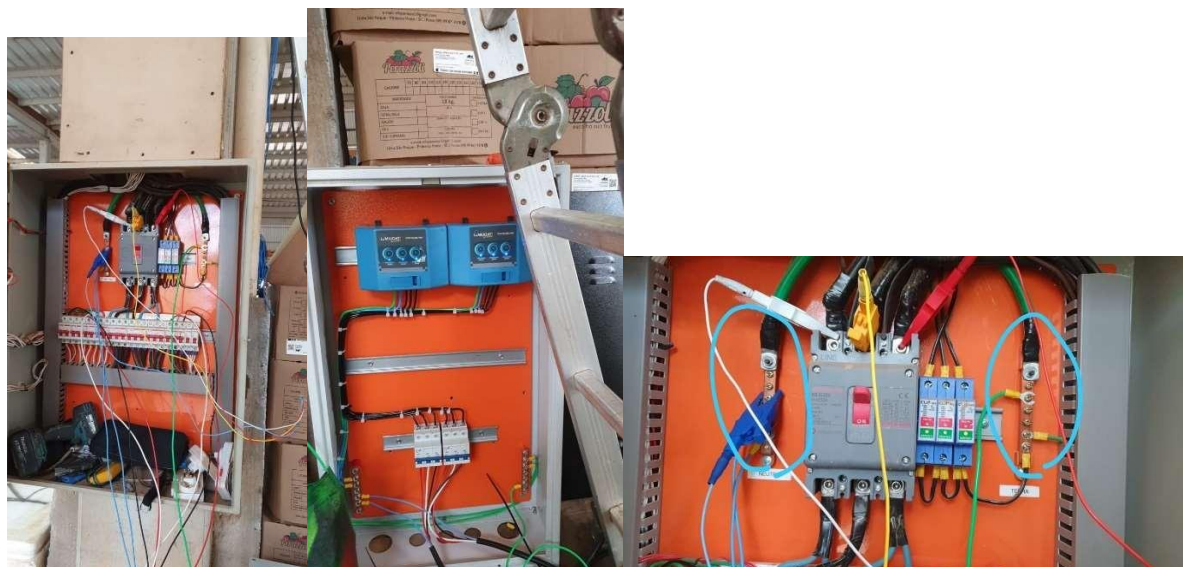


1.2. Local de Aplicação

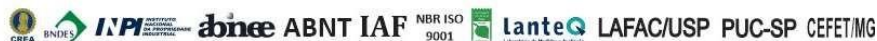
A manobra dos filtros (ligar - desligar) foi realizada, indistintamente, nos dois painéis, ou seja, ao pé dos compressores de ar e no QGBT.

O equipamento da telemetria foi conectado ao quadro de alimentação dos compressores de ar

Fotos do local da aplicação



Normalizações e referências de produtos comercializados:



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

Varição 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

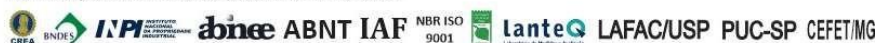
O equipamento analisador indica os dados medidos via telemetria no período indicado, entre outros, a saber:

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

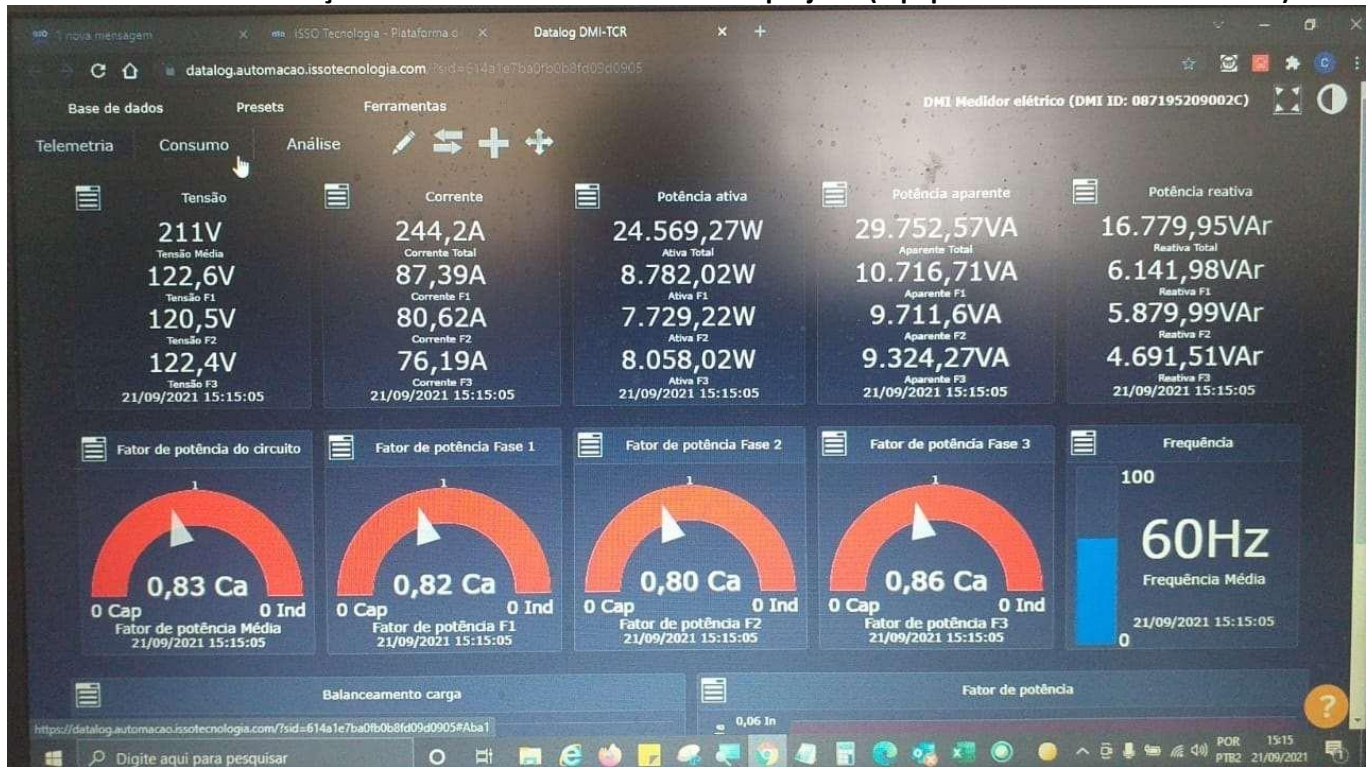
A redução no registro da potência total do sistema (dita potência aparente) e daí a **redução do consumo de energia elétrica** proposto pelos filtros, advêm da atuação indireta da correção do fator de potência do sistema e da atuação direta nos desperdícios, causados por distúrbios e interferências (as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

Normalizações e referências de produtos comercializados:



concessionária, deixam de serem registrados, fazendo com que o registro do passado seja diferente do registro pós instalação dos filtros.

Foto da telemetria e medições realizadas no dia 21set2021 no projeto (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.

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.

Normalizações e referências de produtos comercializados:



As análises das medições foram tomadas no período de 12:00h até as 18:15h, com intervalos de 15 minutos, de sorte a compactar o período de análise sem interferência na operação do cliente.

As comparações ocorreram com o período de filtros ativos (das 15h00 até as 15h29) vis a vis filtros desativados (das 16h00 até as 16h30) , pela manobra de desconexão dos painéis dos filtros.

Foto da telemetria via Equipamento Analisador com filtro LIGADO (THD 3.07%) (hora 15h31)

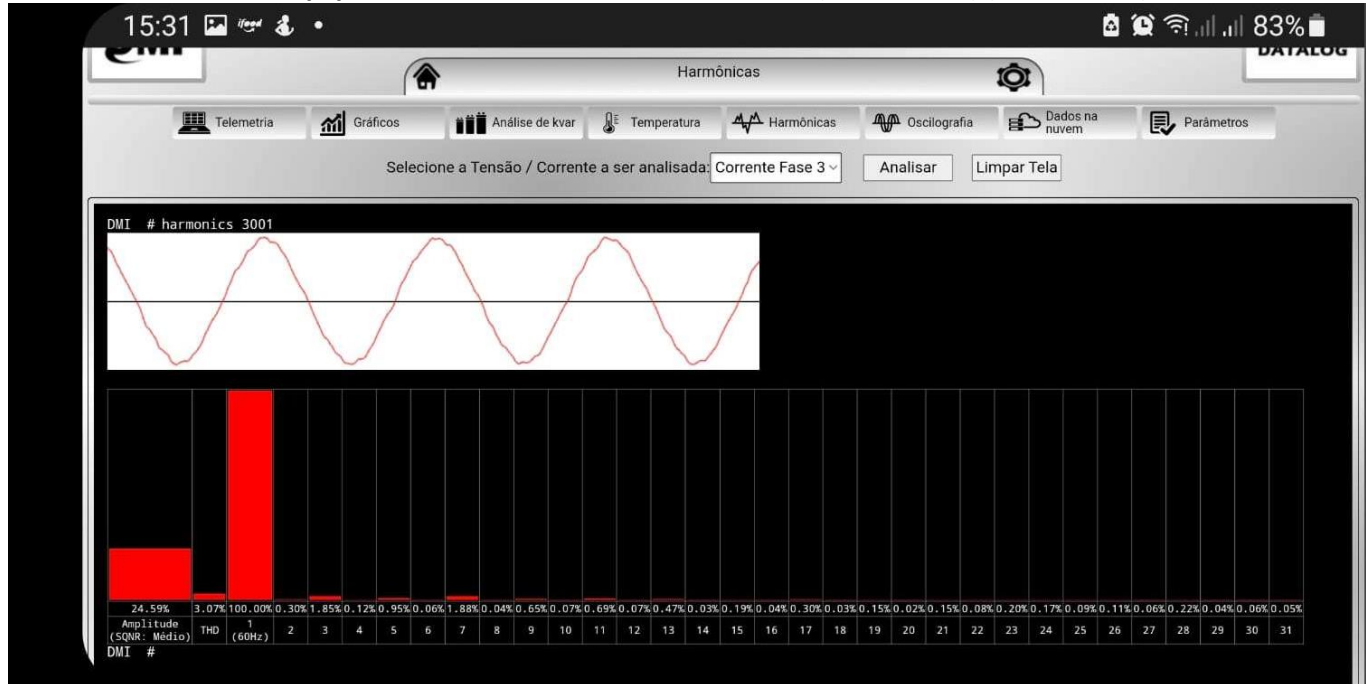
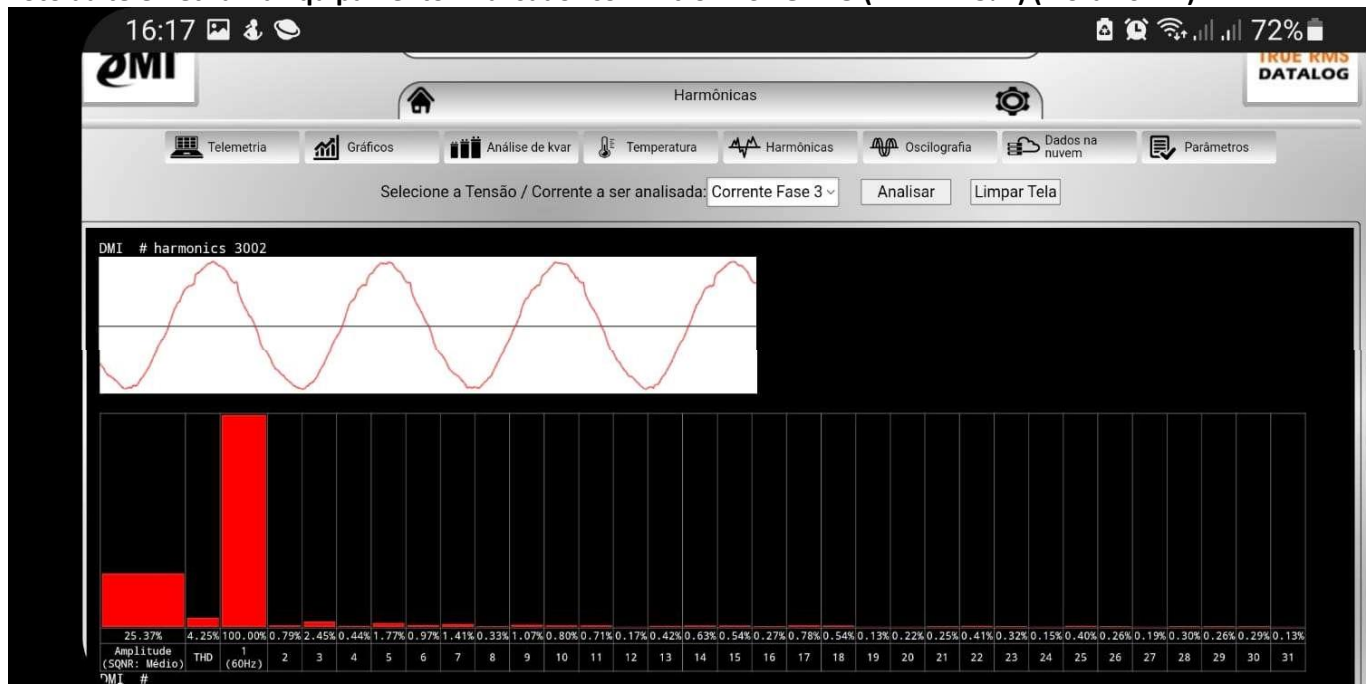


Foto da telemetria via Equipamento Analisador com filtro DESLIGADO (THD 4.25%) (hora 16h17)



Normalizações e referências de produtos comercializados:

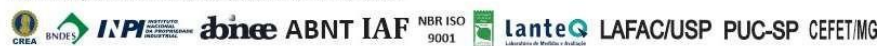
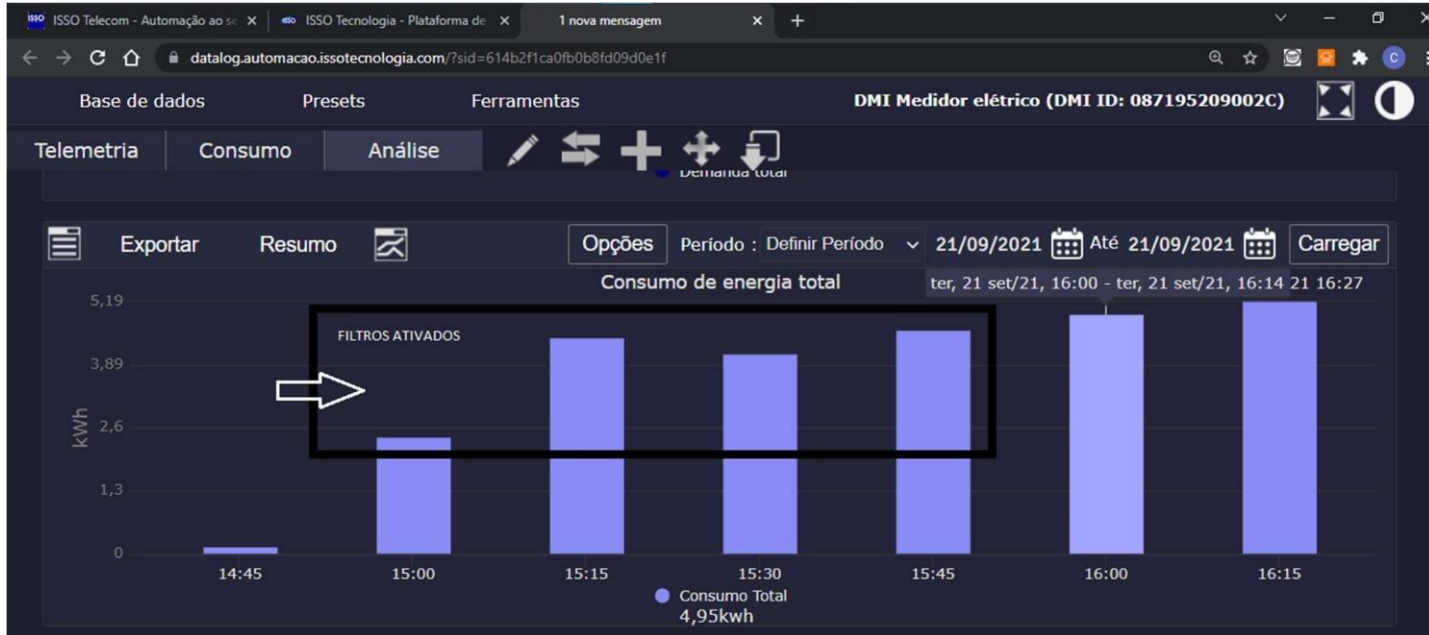


Foto da telemetria via Equipamento Analisador no período total de medição em 21et2021



3 – Quadro Resumo do Benefício

Neste evento de medição por telemetria, temos o quadro e gráfico 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 distorção e ruídos em % de THD (Total Harmonic Distortion) de 32,31% (trinta e dois vírgula trinta e um por cento)** –

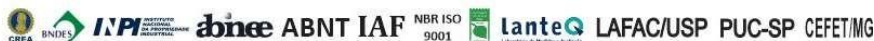
3.1. Quadro da Análise do Benefício obtido na Medição do Sistema

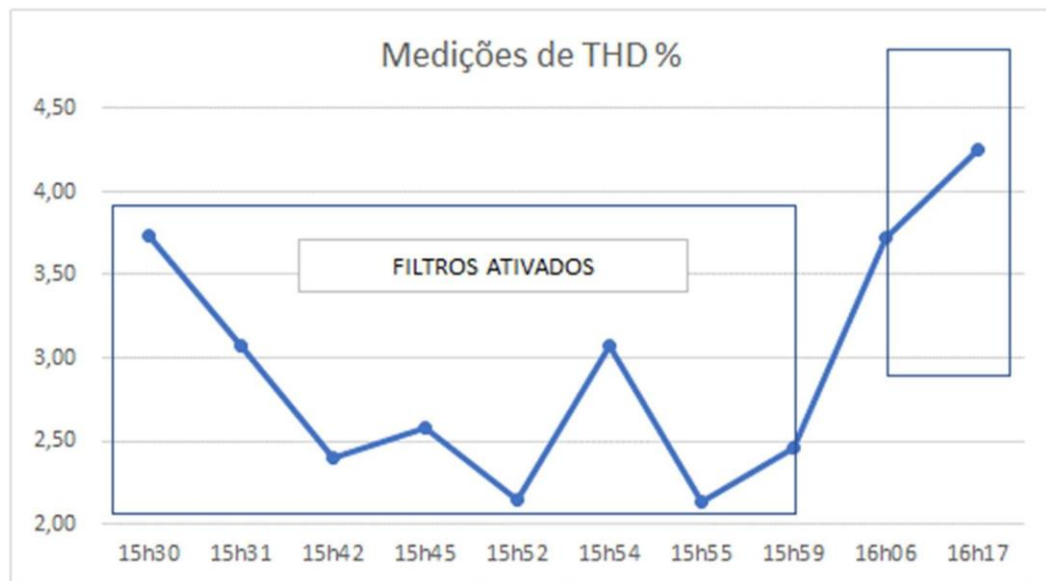
Horario Medição	THD %	Status
15h30	3,73	ATIVO
15h31	3,07	ATIVO
15h42	2,40	ATIVO
15h45	2,58	ATIVO
15h52	2,14	ATIVO
15h54	3,07	ATIVO
15h55	2,13	ATIVO
15h59	2,46	ATIVO
16h06	3,72	DESLIGADO
16h17	4,25	DESLIGADO

% THD	
Media	2,70
Media	3,99

Redução 32,31%

Normalizações e referências de produtos comercializados:





Esta redução dos ruídos e distorções permitirá o aparecimento da redução de consumo – demanda por energia elétrica, como é vista claramente no gráfico de demanda de energia em kWh abaixo

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 Energia Demandada em kWh de 23,18% (vinte e três vírgula dezoito por cento)** –

3.2. Quadro da Análise do Benefício obtido na Medição do Sistema – em Energia Elétrica (kWh)

Data	Consumo Energia (kWh) Total	Status FILTROS
21/09/2021 14:45	0,16	PARTIDA

21/09/2021 15:00	2,42	ATIVO	kWh	
21/09/2021 15:15	4,37	ATIVO		
21/09/2021 15:30	4,14	ATIVO		
21/09/2021 15:45	4,65	ATIVO		
			Media	3,895

Redução 23,18%

21/09/2021 16:00	4,95	DESLIGADO	kWh	
21/09/2021 16:15	5,19	DESLIGADO		
			Media	5,07

Normalizações e referências de produtos comercializados:



4 – Conclusão e Considerações Preliminares

Após a tomada de medições válidas sendo 8 (oito) com Filtro ATIVO e 2 (duas) com Filtro DESLIGADO , e efetuando-se as médias 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 compressores de ar) tivemos como benefício encontrado a **redução da Energia Demandada em kWh de 23,18% (vinte e três vírgula dezoito 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;
- 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 rede de supermercados DALBEN poderá manter os benefícios dos ganhos aferidos durante todo este período de garantia.

Para registro - muito obrigado.

Normalizações e referências de produtos comercializados:

