ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

LAUDO TÉCNICO
DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

MEDIÇÃO E MENSURAÇÃO DOS SISTEMAS ELETRICOS ATRAVÉS DE TELEMETRIA

EDIFICAÇÃO EM ALVENARIA
DESTINADA A ATENDIMENTO DE REPARTIÇÃO
ESPORTIVA / EDUCATIVA

SESC CHAPECÓ-SC

RESPONSAVEL TÉCNICO

Marciano Jandrey
CREA-SC 095562-0

ELETROPREV ENGENHARIA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA
CREA-SC 095562-0
FONE (49) 99900-1122
WWW.ELETROPREV.COM.BR

OBJETIVO

Tem por objetivo analise e levantamento das condições de operação do sistema elétrico da edificação. Analise de termografia dos painéis elétricos resistência de isolamento dos barramentos internos, verificação de compatibilidade entre disjuntor e condutor verifica bem como identificar através de telemetria parâmetros, interferência na rede, consumo, frequência, corrente, fase, fator de potencia, consumo de energia reativa, desequilíbrio de carga, balanceamento de fase,

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 4
DADOS TÉCNICOS: 4
RESPONSÁVEL: 4
LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS 5
ANÁLISE DE TELEMETRIA 6
MÉTODO DE INSTALAÇÃO 6
TELEMETRIA DADOS GERAIS DE CONSUMO E INJEÇÃO DE ENERGIA 8
ANÁLISE CONSUMO POR FASE 9
Consumo 9
Consumo 10
Consumo 10
RESULTADO 11
ANALISE DE BALANCEAMENTO DE CARGA (SISTEMA TRIFÁSICO) 11
RESULTADO 14
CONCLUSÃO 15

INTRODUÇÃO

O presente Laudo busca descrever a eficiência energética da edificação tendo como base de referencia

- NBR 5410, NBR 13932 da ABNT;
- PROCEL / INSTRUÇÕES DE EFICIÊNCIA

DADOS TÉCNICOS:

Obra: Edificação em alvenaria.

Proprietário: SERVIÇO SOCIAL DO COMERCIO SESC AR/SC

Endereço: R. Brasília, 475-D - Jardim Itália, Chapecó - SC

Ocupação: Esportiva / Educacional

Número de Pvto: 03

RESPONSÁVEL:

Marciano Jandrey

Eng. Eletricista

Téc. Eletrotécnica

Téc. Eletromecânica

Crea: 095562-0-SC

Registro Nacional: CFT-BR nº 891058714-1

Atribuição: Atribuições conforme estabelecido na Lei 5.524 de 5 de novembro de 1968, no Decreto 90.922 de 6 de fevereiro de 1985 e no Decreto 4.560 de 30 de dezembro de 2002.

LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS

O laudo foi realizado tendo como base medidas e medições através de amostras, coletadas nos equipamentos de medições.

Os equipamentos utilizados para mensuração e diagnósticos possuem certificado de calibração

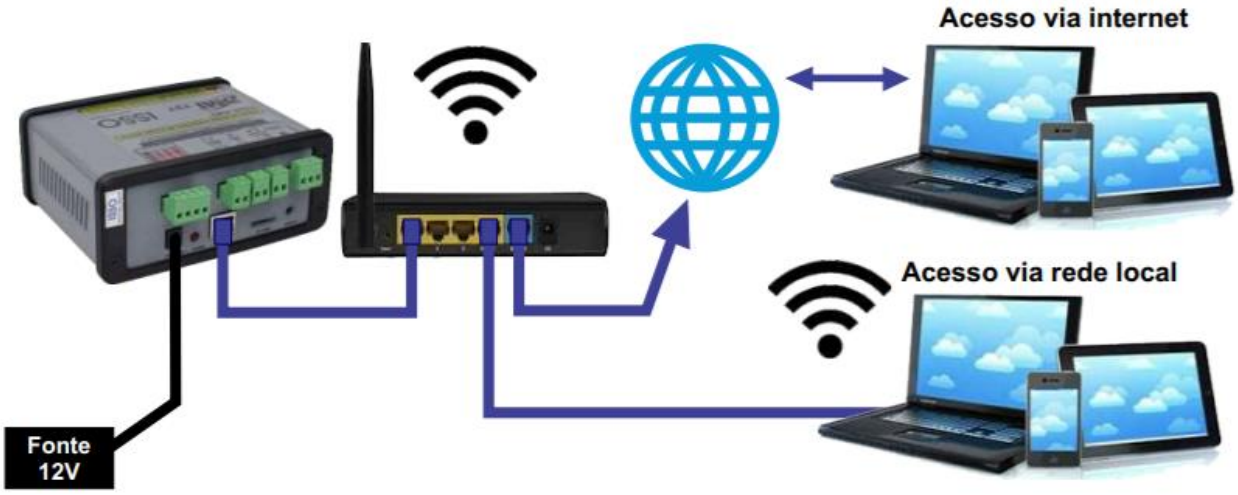
As medições foram feitas de forma direta e indireta podendo haver erro de precisão de leitura de é fundo de escala de até 10%, porém não há comprometimento quanto ao objetivo final.

Algumas informações e preposições para efeito de comparação podem ser retiradas de materiais e literaturas disponíveis on-line, como por exemplo, fabricantes e pesquisas relacionadas ao assunto.



ANÁLISE DE TELEMETRIA

Para analise mais detalhada do sistema energético da empresa no dia 19/06/2023 ao dia 26/06/2023 foi instalado e mantido no local permanentemente o analisador de energia DMI T5 /1000 Ampére por fase no ramal de saída da subestação junto ao QGBT conectado no circuito trifásico através de TC do tipo Bipartido, sensor de temperatura e Garras de tensão.



O sistema foi conectado via cabo ethernet através da rede local da empresa e o monitoramento foi realizado pelo presente profissional remotamente, efetuando analises diárias e registrando dados para efeito de análises comparativas do comportamento da planta elétrica.

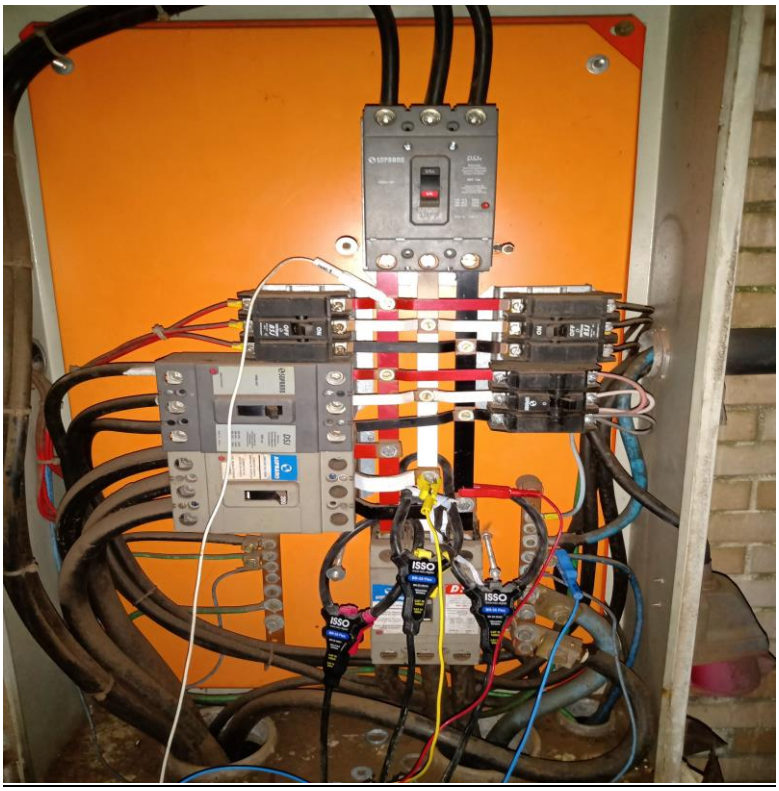
A analise de telemetria tem por objetivo apresentar uma visão técnica e detalhada através de imagens e gráficos sobre a real situação dos sistema elétrico da empresa.

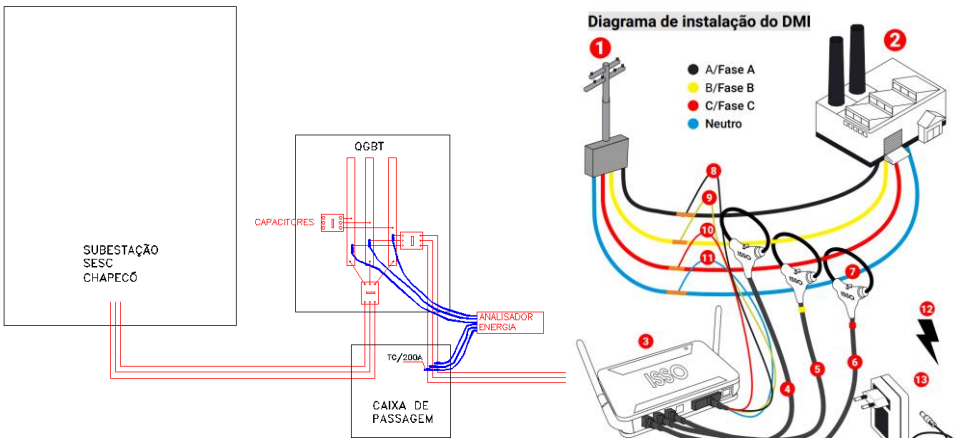
O equipamento produz relatórios mensal, semanal, diário, horário, em fração de segundos, no entanto, foram utilizados apenas as imagens relevantes para diagnostico do sistema, ficando a cargo da empresa contratante a solicitação das imagens caso achar conveniente.

MÉTODO DE INSTALAÇÃO

Para monitoramento do sistema foi instalado o multimedidor telemétrico junto ao ponto mais próximo da medição da concessionaria.

Portanto as medições realizadas tentem a ser valores muito próximos dos reais e totais mensurados no faturamento da concessionaria local.





ELETROPREV ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

TELEMETRIA DADOS GERAIS DE CONSUMO E INJEÇÃO DE ENERGIA

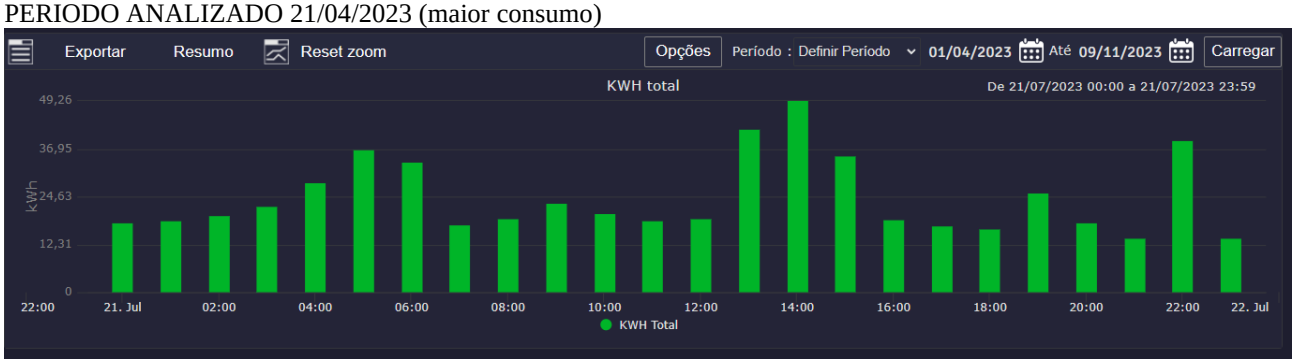
PERIODO ANALIZADO 12/11/2021 À 12/12/2021



Resumo com base nos registros exibidos no gráfico entre os períodos de
19/07/2023 14:00 a **26/07/2023 16:30**

Descrição	Maior	Menor	Média	Total
KWH Total *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**585,4kwh** *21/07/2023*	**102,69kwh** *19/07/2023*	**367,56kwh/dia**	**2.940,46kwh**

PERIODO ANALIZADO 21/04/2023 (maior consumo)



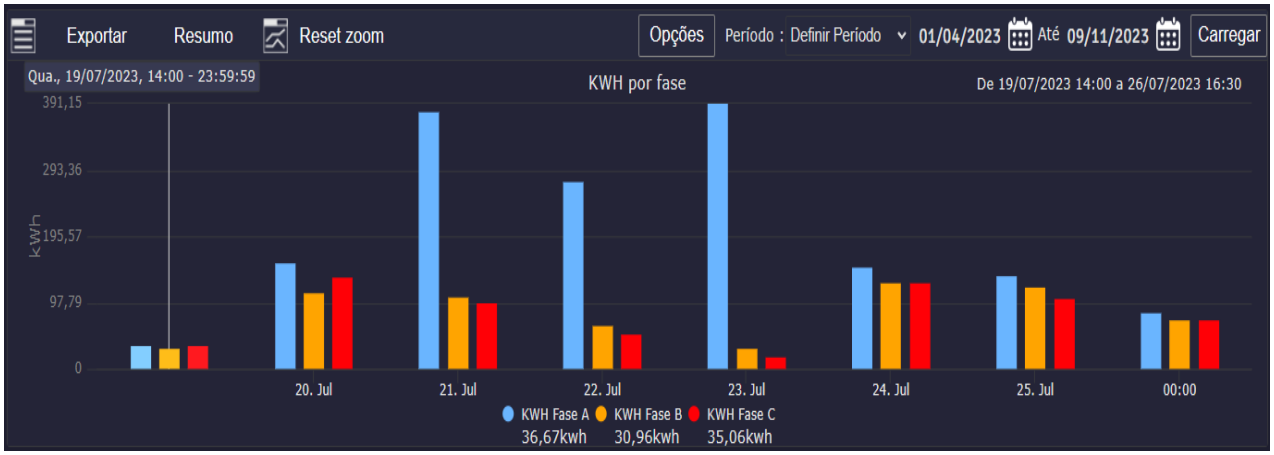
PERIODO ANALIZADO 21/04/2023 14:00 horas (maior consumo)



ANÁLISE CONSUMO POR FASE

Consumo

Referencia dia 10/04/2019 A 24/04/2019





Resumo de Informações

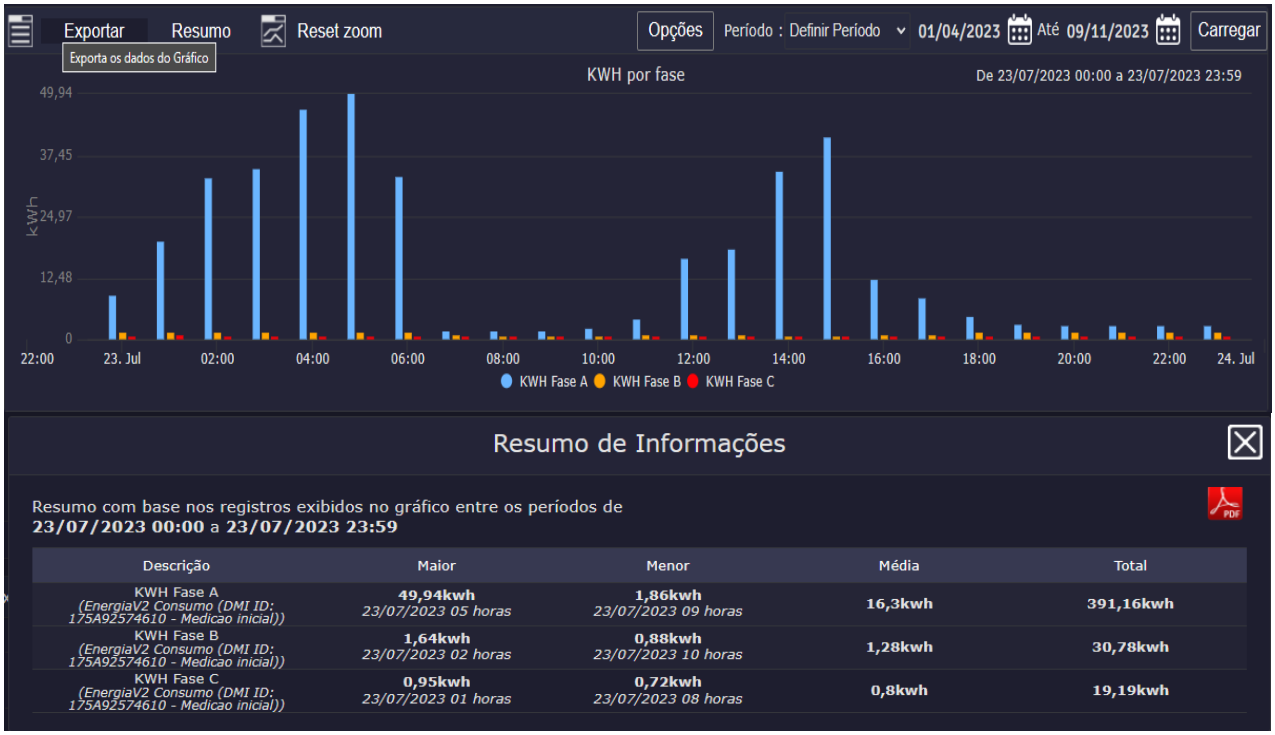
Resumo com base nos registros exibidos no gráfico entre os períodos de
19/07/2023 14:00 a **26/07/2023 16:30**

Descrição	Maior	Menor	Média	Total
KWH Fase A *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**391,15kwh** *23/07/2023*	**36,67kwh** *19/07/2023*	**202,49kwh/dia**	**1.619,9kwh**
KWH Fase B *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**128,39kwh** *24/07/2023*	**30,79kwh** *23/07/2023*	**84,11kwh/dia**	**672,87kwh**
KWH Fase C *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**135,96kwh** *20/07/2023*	**19,15kwh** *23/07/2023*	**80,97kwh/dia**	**647,72kwh**

ELETROPREV
ENGENHARIA
PROJETOS E CONSULTORIAS
FONE Whats:(49) 99900-1122

Consumo

Referência dia Consumo Diário 23/07/2023



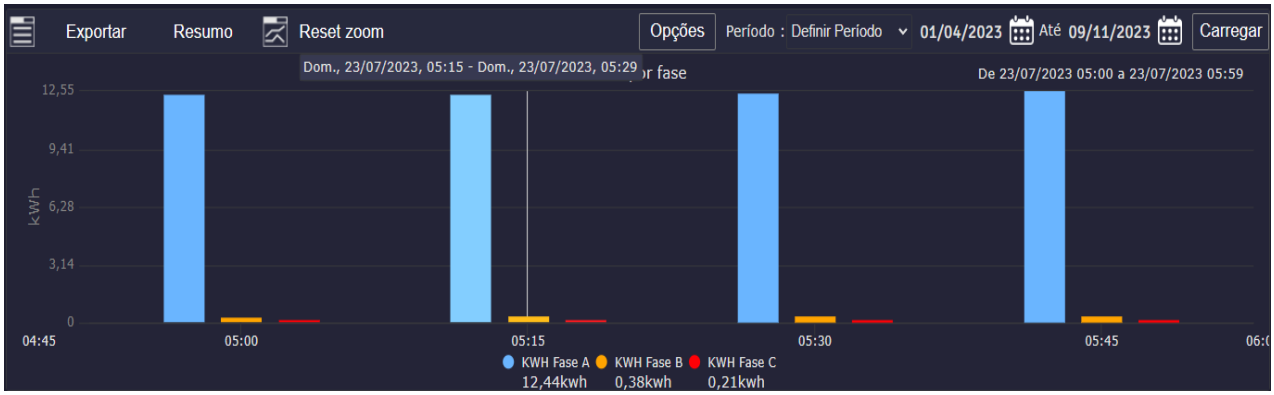
Resumo de Informações

Resumo com base nos registros exibidos no gráfico entre os períodos de
23/07/2023 00:00 a **23/07/2023 23:59**

Descrição	Maior	Menor	Média	Total
KWH Fase A *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**49,94kwh** *23/07/2023 05 horas*	**1,86kwh** *23/07/2023 09 horas*	**16,3kwh**	**391,16kwh**
KWH Fase B *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**1,64kwh** *23/07/2023 02 horas*	**0,88kwh** *23/07/2023 10 horas*	**1,28kwh**	**30,78kwh**
KWH Fase C *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**0,95kwh** *23/07/2023 01 horas*	**0,72kwh** *23/07/2023 08 horas*	**0,8kwh**	**19,19kwh**

Consumo

Referência dia Consumo horário 23/07/2023 05:00 à 05:45



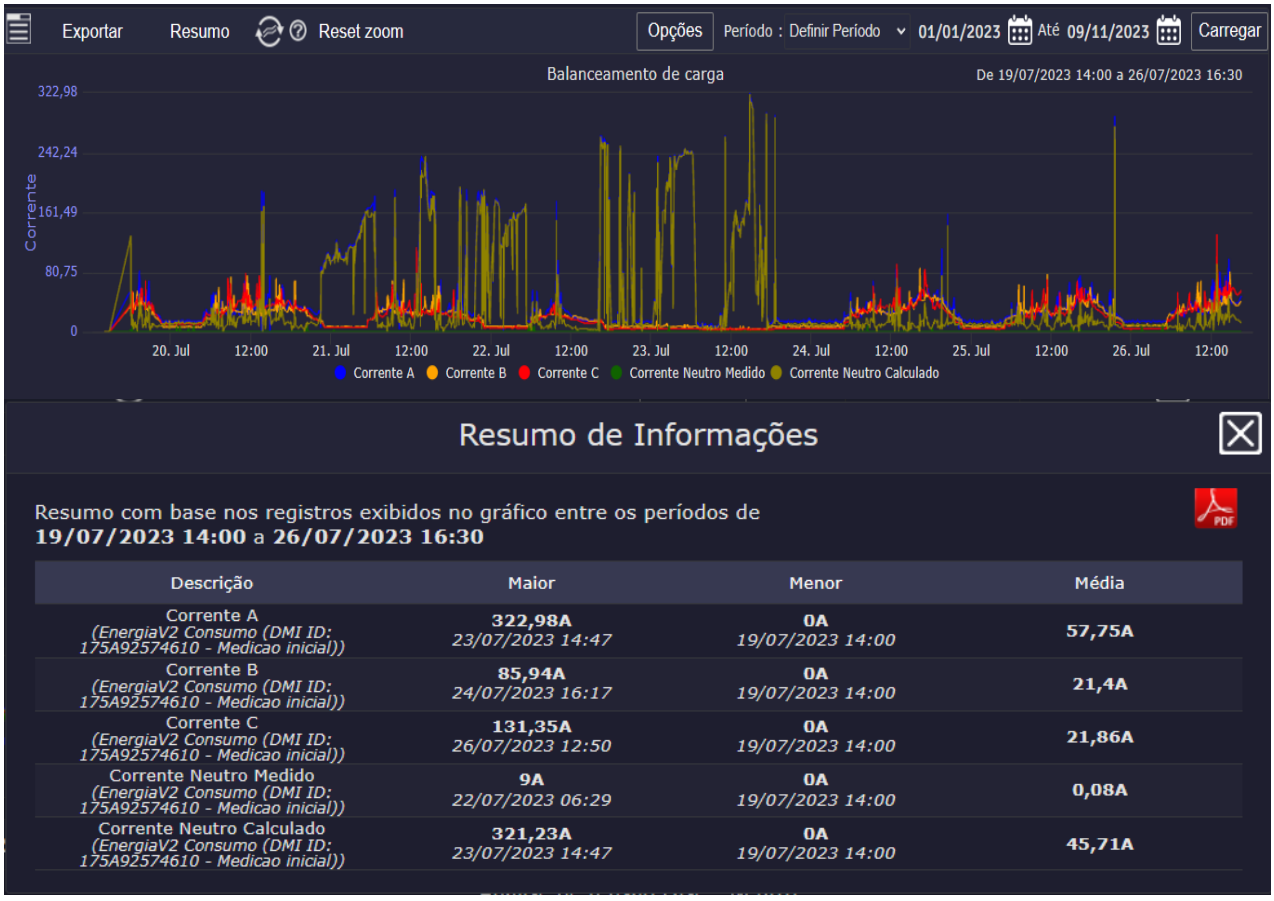
ELETROPREV ENGENHARIA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA
TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA
CREA-SC 095562-0
FONE (49) 99900-1122
WWW.ELETROPREV.COM.BR

RESULTADO

- Grande alteração de consumo no período registrado
- Por se tratar de uma edificação com características de cargas do tipo monofásicas considera-se que o sistema se encontra desbalanceado (havendo maior consumo na fase “A”).

ANALISE DE BALANCEAMENTO DE CARGA (SISTEMA TRIFÁSICO)

Balanceamento de Carga Analise período

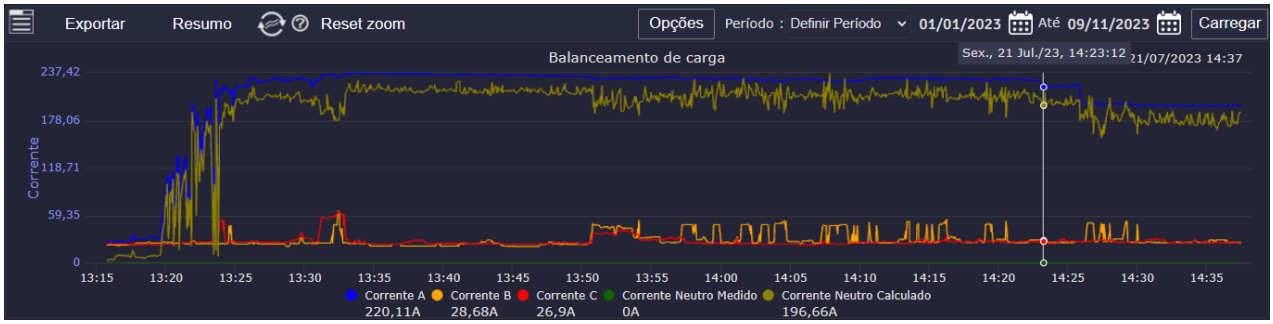


Resumo de Informações

Resumo com base nos registros exibidos no gráfico entre os períodos de
19/07/2023 14:00 a **26/07/2023 16:30**

Descrição	Maior	Menor	Média
Corrente A (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	322,98A 23/07/2023 14:47	0A 19/07/2023 14:00	57,75A
Corrente B (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	85,94A 24/07/2023 16:17	0A 19/07/2023 14:00	21,4A
Corrente C (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	131,35A 26/07/2023 12:50	0A 19/07/2023 14:00	21,86A
Corrente Neutro Medido (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	9A 22/07/2023 06:29	0A 19/07/2023 14:00	0,08A
Corrente Neutro Calculado (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	321,23A 23/07/2023 14:47	0A 19/07/2023 14:00	45,71A

Balanceamento de Carga Analise período

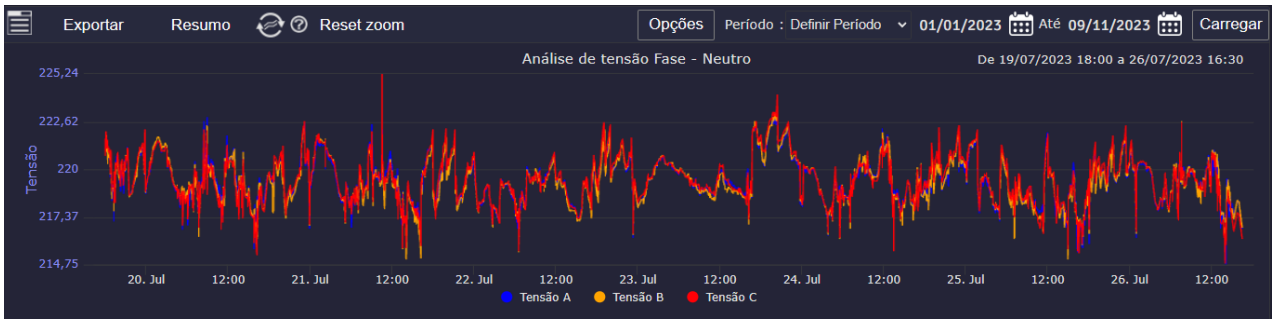


Resumo de Informações

Resumo com base nos registros exibidos no gráfico entre os períodos de
21/07/2023 13:22 a **21/07/2023 15:46**

Descrição	Maior	Menor	Média
Corrente A *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**237,42A** *21/07/2023 13:35*	**7,86A** *21/07/2023 15:39*	**195,71A**
Corrente B *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**65,03A** *21/07/2023 13:32*	**20,52A** *21/07/2023 13:46*	**29,62A**
Corrente C *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**65,26A** *21/07/2023 13:32*	**21,74A** *21/07/2023 15:17*	**25,87A**
Corrente Neutro Medido *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**0A** *21/07/2023 13:22*	**0A** *21/07/2023 13:22*	**0A**
Corrente Neutro Calculado *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**236,66A** *21/07/2023 14:07*	**0,4A** *21/07/2023 15:42*	**176,89A**

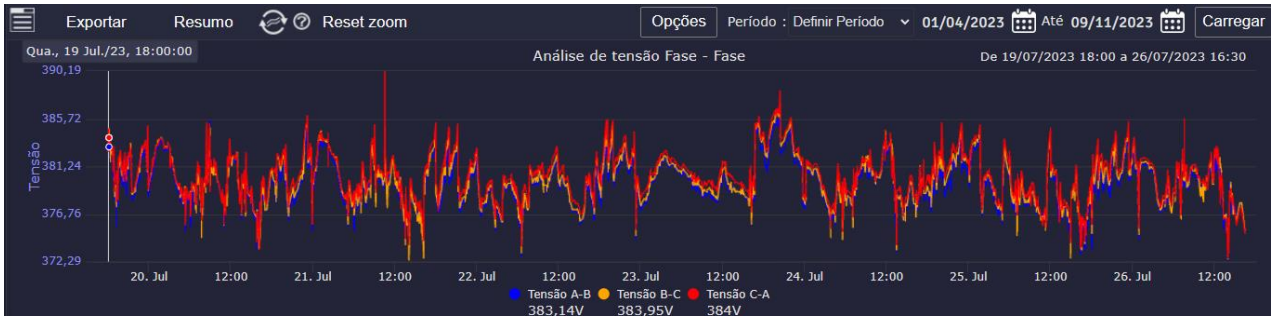
ANALISE DE TENSÃO (FASE-FASE) (FASE-NEUTRO)



Resumo de Informações

Resumo com base nos registros exibidos no gráfico entre os períodos de
19/07/2023 18:00 a **26/07/2023 16:30**

Descrição	Maior	Menor	Média
Tensão A *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**224,85V** *21/07/2023 10:31*	**214,75V** *26/07/2023 14:05*	**219,39V**
Tensão B *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**224,94V** *21/07/2023 10:31*	**215,04V** *25/07/2023 14:57*	**219,35V**
Tensão C *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**225,24V** *21/07/2023 10:31*	**214,79V** *26/07/2023 13:59*	**219,43V**

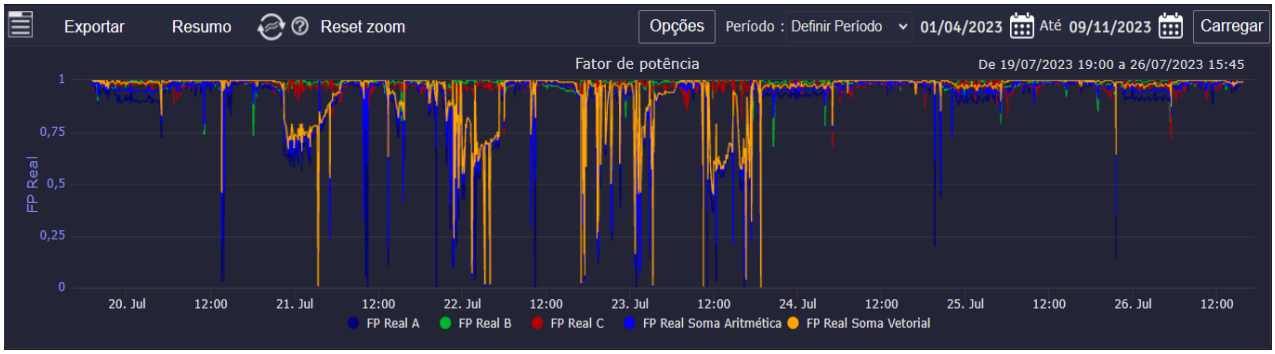


Resumo de Informações

Resumo com base nos registros exibidos no gráfico entre os períodos de
19/07/2023 18:00 a **26/07/2023 16:30**

Descrição	Maior	Menor	Média
Tensão A-B *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**389,34V** *21/07/2023 10:31*	**372,29V** *26/07/2023 13:59*	**379,61V**
Tensão B-C *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**389,67V** *21/07/2023 10:31*	**372,48V** *21/07/2023 14:03*	**379,98V**
Tensão C-A *(EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))*	**390,19V** *21/07/2023 10:31*	**372,56V** *26/07/2023 13:59*	**380,4V**

ANALISE FATOR DE POTÊNCIA

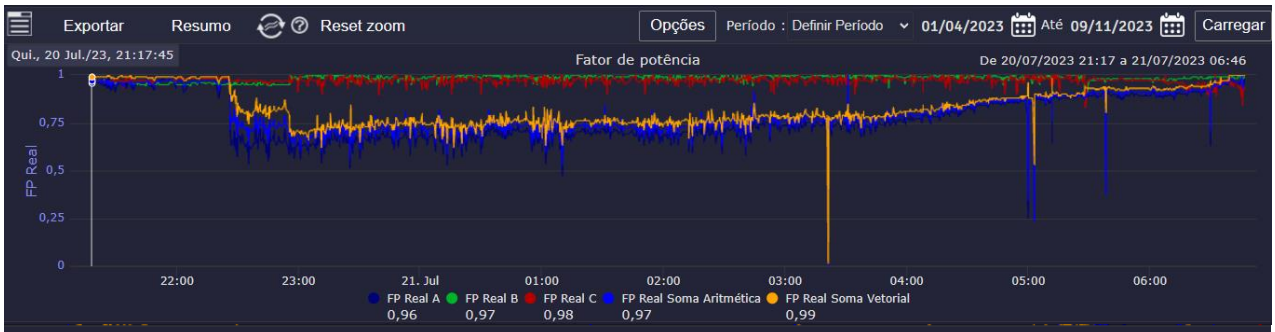




Resumo de Informações

Resumo com base nos registros exibidos no gráfico entre os períodos de
19/07/2023 19:00 a **26/07/2023 15:45**

Descrição	Maior	Menor	Média
FP Real A (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 19/07/2023 19:00	0 21/07/2023 10:25	0,89
FP Real B (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 19/07/2023 19:03	0,68 23/07/2023 20:31	0,98
FP Real C (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 19/07/2023 19:00	0,67 24/07/2023 04:58	0,97
FP Real Soma Aritmética (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 19/07/2023 19:00	0 21/07/2023 03:21	0,9
FP Real Soma Vetorial (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 19/07/2023 19:00	0 23/07/2023 18:44	0,94





Resumo de Informações

Resumo com base nos registros exibidos no gráfico entre os períodos de
20/07/2023 21:17 a **21/07/2023 06:46**

Descrição	Maior	Menor	Média
FP Real A (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 20/07/2023 21:56	0,25 21/07/2023 04:59	0,77
FP Real B (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 20/07/2023 21:56	0,84 21/07/2023 05:27	0,98
FP Real C (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 20/07/2023 21:34	0,83 21/07/2023 05:27	0,97
FP Real Soma Aritmética (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 20/07/2023 21:56	0 21/07/2023 03:21	0,8
FP Real Soma Vetorial (EnergiaV2 Consumo (DMI ID: 175A92574610 - Medicao inicial))	1 20/07/2023 21:25	0,01 21/07/2023 03:21	0,83

RESULTADO

- Pequena alteração de desequilibro da Fase 1 “F1” em relação as Fases F2 e F3
- Fator de potencia alterado na F1 pode estar atrelado ao desequilíbrio de carga.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos pela análise de telemetria, de modo geral o principal defeito identificado para a edificação foi o desequilíbrio de carga.

O desequilíbrio de carga em uma instalação elétrica pode causar vários problemas, incluindo perda de eficiência, aumento dos custos operacionais, sobrecarga de componentes e redução da vida útil dos equipamentos. Durante a análise da instalação elétrica em questão, foram identificados os seguintes problemas relacionados ao desequilíbrio de carga:

1. Sobrecarga em Fases:

Observou-se uma disparidade significativa na distribuição de carga entre as fases, resultando em sobrecarga em uma ou mais fases específicas.

2. Baixo Fator de Potência:

O desequilíbrio de carga contribuiu para um baixo fator de potência, sujeitando a instalação a penalidades financeiras por parte da concessionária de energia.

3. Aquecimento Excessivo de Equipamentos:

Componentes críticos, como motores e transformadores, apresentaram sinais de aquecimento excessivo, indicando uma carga desequilibrada. (ver relatório de termografia)

4. Desgaste Prematuro de Equipamentos:

A longo prazo poderá haver desgaste desigual em alguns equipamentos elétricos contribuindo para uma vida útil reduzida dos componentes.

Recomendações e Soluções Propostas:

Com base na análise realizada, recomendamos as seguintes ações corretivas:

- Rebalanceamento de Carga:

- Distribuir equitativamente as cargas entre as fases para evitar sobrecargas e promover uma distribuição balanceada da carga elétrica.
- Correção do Fator de Potência: (verificar a necessidade após balanceamento de carga)
- Implementar dispositivos de correção de energia reativa, como capacitores, para melhorar o fator de potência e reduzir os custos operacionais.
- Manutenção de equipamentos dentre eles realizar uma manutenção preventiva em equipamentos críticos, monitorando de perto as temperaturas para evitar o aquecimento excessivo.
- Monitoramento Contínuo: Estabelecer um sistema de monitoramento contínuo da carga para identificar e corrigir quaisquer desequilíbrios que possam surgir no futuro, (instalação de amperímetro no painel elétrico).

Conclusão: Este laudo técnico destaca a importância de abordar prontamente o desequilíbrio de carga identificado na instalação elétrica analisada. A implementação das recomendações propostas visa melhorar a eficiência operacional, reduzir custos e garantir a integridade dos equipamentos elétricos.

Este documento está vinculado a ART Nº

Resp. Técnico
CREA-SC: 095562-0
Data: ___/ ___/ ____

RESPONSÁVEL TÉCNICO **PROPRIETÁRIA**