

DOSSIÊ TÉCNICO

ENERGIA ALTERNATIVA



DEPARTAMENTO DE ENERGIA ALTERNATIVA



SUMÁRIO

- 1) **Apresentação**
- 2) **Áreas de Atuação**
- 3) **Estrutura Organizacional**



1. APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Vimos por meio desta apresentar documentação atualizada da empresa com o objetivo de oferecer a experiência dos profissionais que compõe o Corpo Técnico para concretizar uma parceria profissional de alto nível, dentro das melhores normas exigidas em nossos campos de atuação.

A **PROFIL**, fundada em 1992, é uma empresa de execução de serviços, consultoria, projetos e planejamento, especializada na área elétrica, em baixa, média e alta tensão, automação e telecomunicações, e também na área mecânica, com montagens industriais de linhas de processo, sistemas de armazenamento, remoções e transferências de sistemas industriais.

Em 2003 é criado nosso ***Departamento de Energia Alternativa***, e a marca **LÓTUS**, visando atender as necessidades de nossos clientes em relação a ***economia de energia e implantação de sistemas ecologicamente corretos, fundamentados na preservação da natureza.***

A empresa tem sede no Rio de Janeiro – RJ e atua em todo o Brasil.

É constituída por profissionais com larga experiência de trabalho na área industrial em geral, e atuante em diversos ramos de serviço.

A **PROFIL** tem como objetivo maior, oferecer a seus clientes, serviços que satisfaçam completamente as suas necessidades utilizando ***processos e métodos atualizados, qualidade e segurança***, contando, inclusive com Técnico de Segurança permanente em seu Quadro Técnico.

Agradecendo, desde já, a oportunidade desta aproximação, colocamo-nos à sua disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.



2. ÁREAS DE ATUAÇÃO

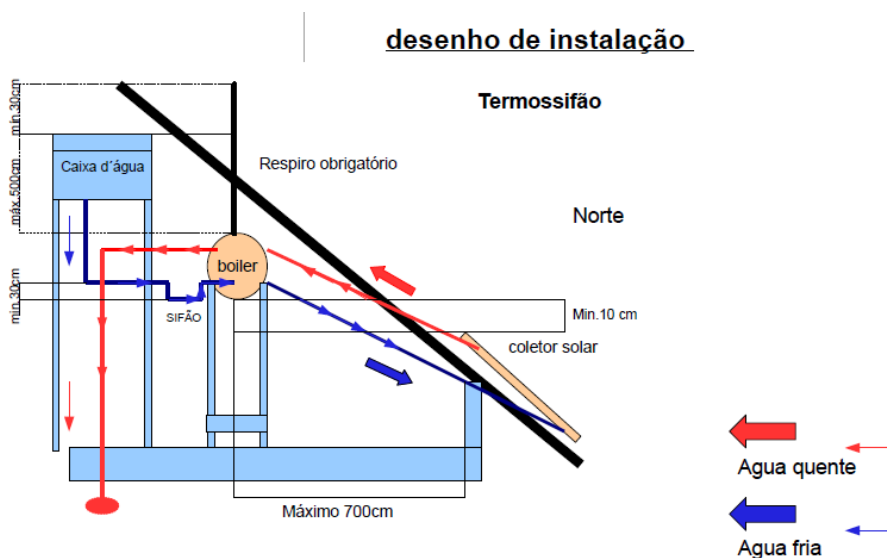
RAMO DE ATIVIDADES

Nossos principais produtos e atividades, para **Indústria, Comércio e Residências** são :

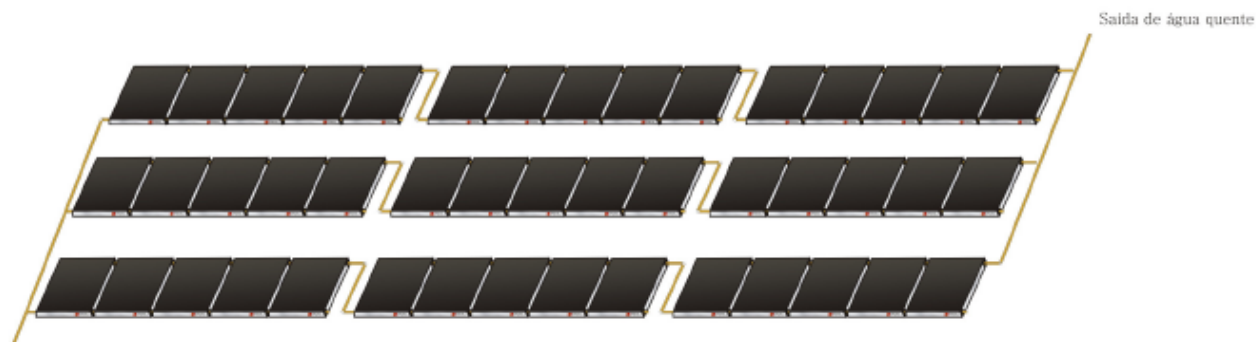
Divisão de Energia Alternativa

PROJETOS – INSTALAÇÃO – MONTAGENS – MANUTENÇÃO

- ✓ ENERGIA SOLAR / AQUECIMENTO: Sistemas de Aquecimento de Água para residências, Unidades Comerciais, Unidades Industriais e Piscinas, composto por Painéis Coletores Solares, tubulação complementar e caixas de armazenamento de água quente, além de aquecedores compactos para utilização imediata com mais praticidade.

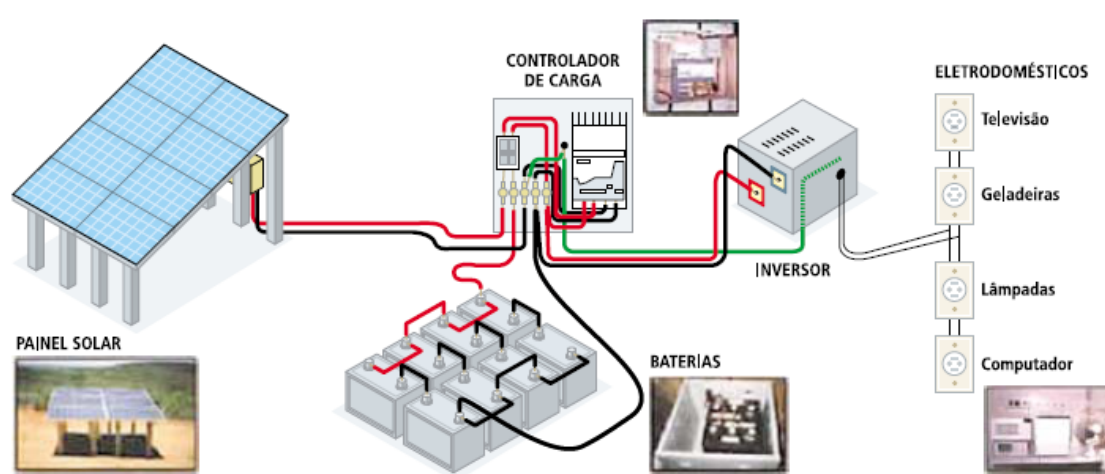


Sistema de Baterias coletores em paralelo





- ✓ ENERGIA SOLAR / ELETRICIDADE: Sistemas compostos por Painéis de Células Foto-Voltáicas, Baterias Acumuladoras, Inversores de Energia Elétrica e completos sistemas de distribuição elétrica, com utilização em sistemas de iluminação interna de residências, Unidades Comerciais e Unidades Industriais, sistemas de iluminação pública, sinalizadores, luminárias autônomas (sem requerer instalação elétrica), sistemas de sinalização e balizamento, alimentação elétrica de equipamentos eletrônicos, geladeiras, etc..



✓ LÂMPADAS A BASE DE LEDS:

Por que a utilização de leds?

- a) Hoje existem inúmeros tipos de agrupamentos de leds de alta emissão de luz, que conforme suas configurações, podem substituir quaisquer tipos de lâmpadas e luminárias existentes no mercado convencional já conhecido.
- b) A vida útil dos leds é de 50.000 horas ou mais, extremamente superior em comparação as lâmpadas convencionais, como incandescentes(750horas), fluorescentes(8.000horas), halógenas (2.000horas), mistas (8.000horas), vapor de mercúrio(12.000horas), vapor de sódio(20.000horas), vapor metálico(12.000horas). Ou seja, já existe um enorme benefício em relação a gastos com peças de reposição(lâmpadas queimadas) e mão-de-obra de manutenção(troca das mesmas).
- c) Os leds não possuem componentes agressivos ao meio ambiente, pois são diodos emissores de luz, ao contrário das lâmpadas convencionais, que possuem em sua composição mercúrio, tungstênio, chumbo, entre outros, o que torna seu descarte um grande problema ambiental.
- d) Os leds não emitem raios infravermelhos nem ultravioletas o que faz com sua luz não agrida tintas em geral, pinturas, estofamentos, entre outros elementos de decoração.
- e) Os leds, não emitindo raios UV, não atraem insetos, ao contrário das lâmpadas convencionais.
- f) A eficiência dos leds para a emissão de luz é muito superior, otimizando a utilização da energia elétrica convertida em luminosidade, que, logicamente, é o fundamento das lâmpadas, ao contrário das convencionais, que possuem eficiência muito baixa, sendo a energia elétrica desperdiçada, principalmente, com a geração de calor.
- g) Os leds podem ser fabricados para emitir luzes com uma gama enorme de variedade de cores, o que é extremamente interessante para aplicações em projetos arquitetônicos luminotécnicos, proporcionando aos profissionais desta área uma grande diversidade de opções.
- h) Os leds não demandam tempo para a emissão de luz, como a maioria das lâmpadas convencionais que necessitam de algum tempo para gerar sua máxima eficiência. Além disso, sendo um diodo, corpo sólido, pode ser dimerizado, controlado eletronicamente para efeitos estroboscópicos, piscantes, temporizados, etc.. Podem ser também do tipo RGB, onde, através de um controlador, alterna diversas tonalidades de cores.
- i) A grande vantagem dos leds é sua enorme geração de luminosidade por Watt(potência elétrica), o que faz com que a substituição das lâmpadas convencionais por estes diodos emissores de luz, proporcione uma extrema economia de energia elétrica. Teremos a mesma luminosidade com uma potência extremamente menor. Teremos uma redução de 50% a 80% no consumo dos pontos de iluminação, em relação as lâmpadas convencionais, com o mesmo resultado final.
- j) Os leds trabalham com tensões e correntes contínuas, em 12VCC ou 24VCC, podendo ser alimentados diretamente através de baterias alimentadas por módulos foto-voltáicos, dispensando a energia elétrica de concessionárias. Podem, também, substituir diretamente as lâmpadas convencionais existentes, vindo com conversores integrados, que transformam a corrente alternada (127-220VCA) em corrente contínua(12-24VCC).
- k) O que sugerimos como ideal para instalações existentes, ser o primeiro passo a substituição das lâmpadas convencionais por leds, e, com a economia de consumo de energia elétrica proporcionada por esta substituição, partir para o segundo passo, que seria a instalação de sistemas

foto-voltáicos, onde seriam retirados os conversores existentes nos leds, que passariam a receber 12-24VCC diretamente das baterias do novo sistema.

l) Além dos diversos tópicos expostos, o led é ecologicamente correto, pois não agride o meio ambiente, mesmo quando descartado. Reduz a necessidade de energia elétrica, o que, se pensarmos em grandes volumes, reduz a necessidade de criação de hidrelétricas, termoeletricas, usinas nucleares, e assim por diante. Acreditamos que a utilização dos leds, ainda pouco aplicados em nosso país, seja uma realidade e uma tendência irreversível, dentro dos padrões mundiais de proteção ao planeta.



HIGH EFFICIENT LED LIGHTING

LSL 30



LED light source combined with high efficient reflectors directs the light exact where it is needed.

Robust casing made out of Aluminium Alloy guarantees excellent durability in all weather conditions.

The product LSL 30 with 30 LED light sources has better light output characteristics at only half the consumption of energy.

Produced under Automotive Standards.

MADE IN EUROPEAN UNION
Product developed, designed and produced in Slovenia - EU

GRAH
AUTOMOTIVE
www.grah-automotive.si

HIGH EFFICIENT LED LIGHTING

LSL 30

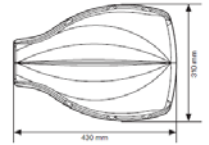


APPLICATION

Smaller roadways, private drive-ins. Each street where a light of 0.5 cd/m² is demanded and required (for an example all MES streets). Suitable for parking lots and industrial objects. Recommended mounting height is 4-7m.

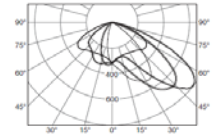
MOUNTING

Fast and universal mounting to a lamp post with a diameter of 60 mm. Alternative mounting concepts possible on the request. Possibility of setting the angle of mounting in the range of -15 ° to +15 °. The light can be adjusted in the horizontal position - swing.



TYPE

TYPE	LSL 30
Light Source	30 LED
Luminaire flux	2700 lm
Light Tone	4200 K
Power Consumption	35 W
Lifetime	Minimum 60.000 hours
Protection Rating	IP 66



ORDER NO.

1800701	basic version (without dimming)
1800703	with Power reduction (50%)
1800705	dimming range from 1-100% (control signals 1-10V)

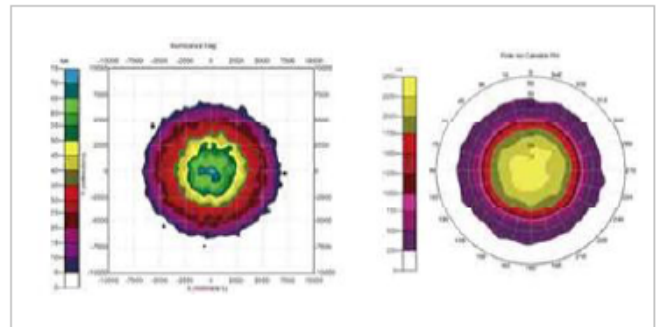
DISTRIBUTOR

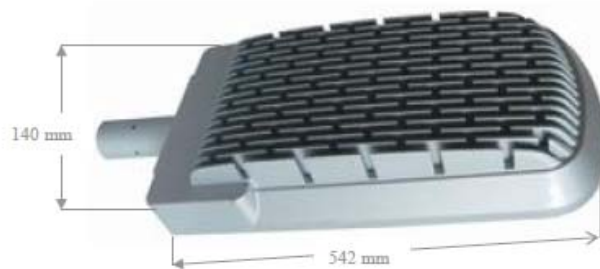
MANUFACTURER

GRAH Automotive d.o.o.
Mestni trg 5D
SI-3210 Slovenske Konjice
Slovenia - EU
Tel: +386 3 757 16 36
Fax: +386 3 757 34 87
Mail: info@grah-automotive.com
www.grah-automotive.si

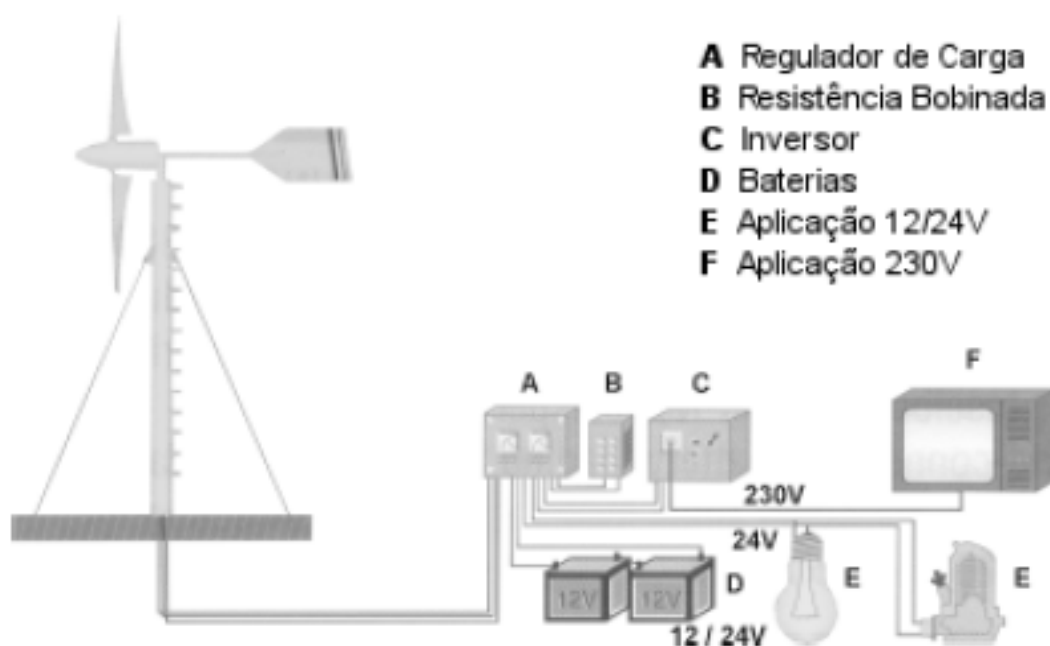
© GRAH Automotive d.o.o. 1. januar 2012

LED Bay Light





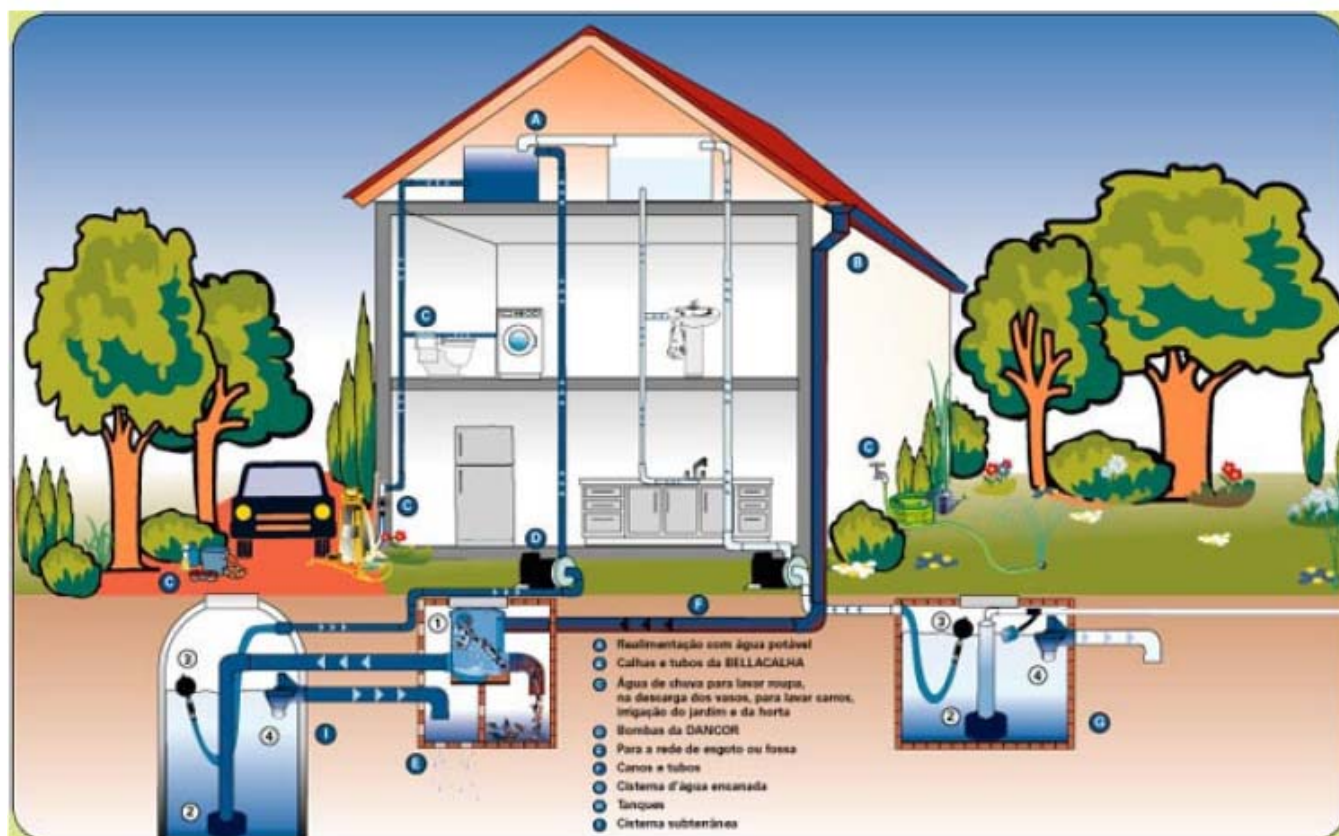
- ✓ **ENERGIA EÓLICA:** Sistemas compostos por equipamentos que transformam a energia dos ventos em energia elétrica, podendo ser aplicados em casos de ventos fracos ou fortes, trabalhar em conjunto (paralelo) com o fornecimento de energia da concessionária local, ou independente desta. Temos aplicações em residências, barcos, telecomunicações, plataformas off-shore, proteção catódica, sistemas de bombeamento, Unidades Comerciais e Unidades Industriais.



- ✓ **SISTEMAS HÍBRIDOS / ENERGIA EÓLICA + ENERGIA SOLAR:** Sistemas onde utilizamos estes dois sistemas em paralelo, carregando baterias, sendo utilizados para os mesmos fins descritos anteriormente.

- ✓ **SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA:** Sistemas onde é feita a captação das águas de chuva, filtragem da mesma e armazenagem, para substituição do uso de águas tratadas para fins não potáveis, em Unidades Residenciais, Unidades Comercias e Unidades Industriais.

A SOLUÇÃO QUE VEM DO CÉU!




Às vezes, as chuvas incomodam, quando estragam aquele programa de fim de semana, ou até causam medo, quando se transformam em enchentes que tudo arrastam. Mas quem já sofreu com a falta d'água sabe a dádiva que é a chuva é. A água potável é tratada, para que chegue aos consumidores sem contaminações e impurezas. Esta água custa caro e é valiosa demais para ser desperdiçada. Em muitas áreas, é perfeitamente possível substituí-la pela água de chuva filtrada, como p. ex. molhar as plantas, limpeza de pisos, lavar carro, lavar roupa e na descarga do vasos sanitários. Assim podemos proteger a nossa água potável e ainda faremos uma economia na conta d'água.

Como funciona então o "aproveitamento d'água de chuva" na prática?

O caminho mais simples seria captar a chuva que cai sobre o telhado, dirigindo-a pelas calhas e tubos até o Filtro VF1 da 3P (1), que separa a água de chuva das impurezas, onde ela vai para a cisterna ou o tanque subterrâneos. O filtro especial é muito importante, pois não retém sujeiras como acontece quando se improvisa com a caixa d'areia, um pano ou uma tela qualquer. Quando mais limpa, maior a vida útil d'água. Uns detalhes, válidos para qualquer tipo d'água: para não turbilhar a sedimentação no fundo da cisterna, conduz-se a água filtrada por um tubo até o fundo, aonde ela brota do "freio d'água 3P" (2), sem fazer marolas. Estocada ao abrigo da luz e do calor, a água de

mantém sem bactérias e algas. Como nos sistemas comuns d'água, uma bomba de recalque joga a água numa caixa no telhado, que abastece as descargas, a máquina de lavar roupa, as torneiras nas áreas externas, só que num segundo sistema hidráulico separado do da água da rua. Retirar a água mais limpa de qualquer cisterna também é fácil, basta usar o "conjunto flutuante de sucção 3P" (3), que mantém o ponto de sucção sempre a ca. de centímetros abaixo da superfície, a zona sabidamente mais livre de sedimentos. Os sistemas de água de rua e o da água de chuva devem ser instalados de maneira que não haja possibilidade de mistura, por pertencerem a diferentes classes d'água.











✓ CLIMATIZADORES EVAPORATIVOS: Alternativa aos sistemas de refrigeração (ar condicionado)



Evaporativos

Alternativa Econômica... ... ao Ar Condicionado.

"Modelo CER Totalmente em Plástico Rotomoldado"

-  **Ecológico, não utiliza gás**
-  **Ar 100% renovado**
-  **Portas e janelas abertas**
-  **Baixíssimo consumo elétrico**
-  **Resfriamento através de água**
-  **Ar umidificado naturalmente**
-  **Resfria o ar em até 12 °C**
-  **Sem névoa ou gotículas de água**
-  **Indicado para vários ambientes**
-  **Instalação simples e rápida**

Temperatura do ar externo na entrada	25°C	30°C	35°C	40°C
Umidade Relativa	Redução de Temperatura (°C)			
30%	8,5	9,6	10,8	12,0
40%	7,1	8,0	8,8	9,7
50%	5,7	6,5	7,1	7,8
60%	4,4	5,0	5,5	5,9
70%	3,2	3,6	4,0	4,4

Ecológico

Não utiliza qualquer tipo de gás. Resfria o ar através da evaporação da água, criando um ambiente confortável e umidificado.

Baixo consumo elétrico

Até 9 vezes menor que ar condicionado convencional

Ar 100% renovado

O ar insuflado não retorna ao equipamento

Utilizado em vários ambientes

Escritórios, Indústrias, Lanchonetes, Lan Houses, Consultórios, Feiras Acadêmicas, Escolas, Auditórios Supermercados, Residências, Lojas Bingos, Boates, Restaurantes, Ginásios, Igrejas etc.

Equipamento portátil (opcional)

Pode ser transportado para vários locais

O ambiente pode ficar aberto

Não é necessário fechar portas nem janelas

Resfria o ar insuflado em até 12° C

Resfriamento pelo processo evaporativo

Requer pouca manutenção

Seus componentes são de alta qualidade e grande durabilidade

Baixo custo

Tanto operacional como de manutenção

Incluso

Grelha direcionadora e filtro de ar

Fácil Instalação

Dispensa técnico especializado

MODELO	VAZÃO DE AR (M³/h)	DIMENSÕES (mm)				ÁREA ATENDIDA (M²)*	CONSUMO ELÉTRICO (W)**	PESO VAZIO (Kg)
		LARG.	PROF.	ALT.	VENT.			
CEA - 2.000	2.000	457	345	590	315	33	200	13
CEA - 4.000	4.000	620	725	1030	525	66	740	56
CEA - 10.000	10.000	930	800	1337	775	166	1020	83
CER - 18.000	18.000	1329	1105	1632	1150	300	1680	95
CEA - 25.000	25.000	1540	1000	1947	1250	417	2500	156
CEA - 30.000	30.000	1845	1090	1947	1350	500	3000	205

Quadro Comparativo de Sistemas de Climatização			
Características	Climatizadores Evaporativos	Sistema de Climatização por aspersão – Bicos Spray	Sistema de Ventilação Forçada
Eficiência de Resfriamento	80% a 90%	40% a 50%	Não há resfriamento do ar
Temperatura do ambiente (média)	24°C a 27°C	29°C a 32°C	De 2 a 4°C menor que a externa
Controle de umidade	Total e homogêneo, pois todo ar que passa pelo elemento e sai nas mesmas condições de temperatura e umidade.	Precário, ambiente úmido nas regiões próximas aos bicos e seco nas regiões distantes dos mesmos	Não há controle
Manutenção	Baixo custo em geral; lavagem mensal dos elementos com simples jato de água pura	Alta, entupimento de bicos devido aos sólidos presentes na água e ao pequeno orifício dos bicos	Baixa, apenas de ventiladores
Renovação de ar	100% renovado	Não tem	100% renovado
Névoas, Vapores e Gotas	Ausente	Presente, com grandes possibilidades de molhar os locais próximos aos bicos spray	Ausente
Aplicabilidade	Qualquer tipo de ambiente, tais como comerciais, industriais fechados, abertos ou localizados	Ambientes abertos que não necessitem de controle de temperatura e umidade	Ambientes fechados onde só necessitem troca de ar
Comprometimento de Equipamentos eletrônicos e outros sensíveis à umidade	Não compromete	Comprometimento total	Não compromete
Sensação térmica das pessoas	Confortável	Ambiente abafado devido à inexistência de renovação de ar e possibilidade de gotejamento de água sobre as pessoas	Embora haja renovação o ambiente permanece muito quente
Possibilidade de saturação de umidade	Não existe, pois o controle é feito por umidostato de ambiente	Grande possibilidade nas regiões próximas aos bicos, pois não há forma de controle	Não há saturação, pois não umidifica o ar

✓ IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE REDUÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA:

1.1) OBJETIVO:

Instalar um sistema na rede elétrica que proporcione redução no consumo de energia, através da otimização da qualidade desta energia elétrica recebida da Concessionária, visando estabilização de frequência, redução de harmônicos, de transientes (picos de tensão) e de correntes parasitas (ocasionadas por indução eletromagnética) e ajudar na melhoria do fator de potência.

O que estamos propondo é um "Teste Global", em uma das Unidades do Cliente, onde o Departamento de Engenharia da LÓTUS/PROFIL dimensionaria a solução necessária ao sistema elétrico da Unidade e executaria a sua instalação, em data próxima a data de leitura do medidor de energia elétrica feito pela concessionária.

Após o recebimento da próxima conta de energia seria feita uma comparação com contas anteriores, comprovando-se as reduções oferecidas, levando inclusive em consideração a forma de operação da Unidade neste mês de implantação do Projeto, comparando-se com a operação nos meses anteriores.

Caso a redução proporcionada não seja de interesse do cliente, todos os equipamentos serão retirados, sem nenhum custo.

• RESUMO DE ATUAÇÕES:

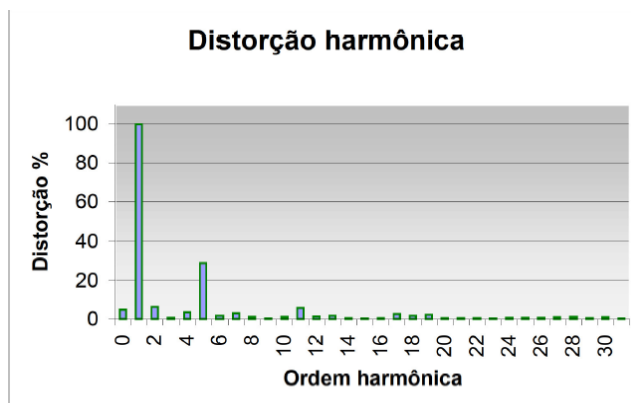
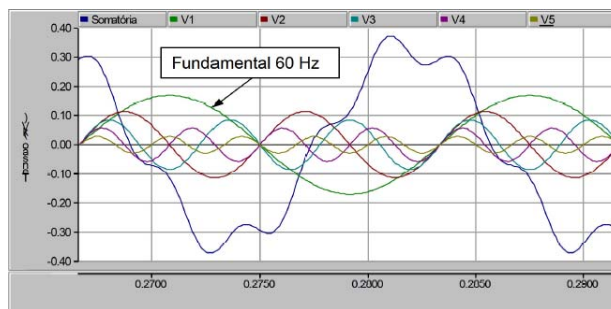
- ❖ REDUZ A POTÊNCIA APARENTE REQUERIDA POR CARGAS INDUTIVAS, PRINCIPALMENTE, OTIMIZANDO O USO DA ENERGIA ELÉTRICA.
- ❖ ELEVA A CAPACIDADE DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA DO SISTEMA EXISTENTE COMO UM TODO.
- ❖ ELIMINA OS DANOSOS SURTOS DE TENSÃO (TRANSIENTES) DO SISTEMA ELÉTRICO.
- ❖ REDUZ OS EFEITOS DANOSOS AOS COMPONENTES DO SISTEMA ELÉTRICO, CAUSADOS POR HARMÔNICOS.
- ❖ OTIMIZA OS VALORES DE FATOR DE POTÊNCIA.
- ❖ OU SEJA, ATUA PRESERVANDO OS COMPONENTES DO SISTEMA ELÉTRICO, REDUZINDO SEU CONSUMO, ELEVANDO SUA VIDA ÚTIL E AUMENTANDO SUA EFICIÊNCIA, ATRAVÉS DA OTIMIZAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA.

1.2) DESCRITIVO DAS ATUAÇÕES DO SISTEMA:

- **Supressão de Harmônicos:** **Harmônicos** são formas de onda que não são senóides puras, compondo-se de ondas de amplitude menor que a fundamental, com frequências múltiplas desta onda fundamental. No caso de nossas redes elétricas, os harmônicos são múltiplos de 60Hz. Sendo assim, temos ondas harmônicas de 120Hz, 180Hz, 240Hz, 300Hz, 360Hz, etc.. Estas são as ondas harmônicas pares e ímpares, sendo as primeiras (de menor frequência) possuidoras de características que promovem efeitos danosos aos sistemas elétricos. Existem ondas harmônicas de tensão e de corrente, múltiplas da senóide fundamental, que são geradas por aparelhos eletrônicos, como Soft-Starters, Inversores de Frequência, Retificadores, No-Breaks, Reatores Eletrônicos de Lâmpadas, e qualquer outro

equipamento eletrônico, Motores e Transformadores com baixo fator de potência, Fornos de Arco Voltaico, além de qualquer comutação dos componentes de um sistema elétrico, pois ocasionarão “cortes” na senóide fundamental. Os harmônicos produzem danos aos componentes elétricos do sistema, ocasionando em motores uma elevação de temperatura devido ao aumento das perdas no ferro e no cobre, afetando sua eficiência e o torque disponível, com um possível aumento no ruído audível, quando comparado simplesmente a onda senoidal fundamental. A presença destes harmônicos no fluxo magnético produz alterações nos acionamentos, gerando componentes de torque que atuam no sentido oposto ao da fundamental. Isto se traduz numa geração de oscilações mecânicas, redução na eficiência e na vida útil da máquina de 5% a 10% do que seriam se alimentadas por senóides fundamentais. Ocasionalmente perdas em Transformadores, através das perdas no ferro e cobre/alumínio, reduzindo sua área efetivamente condutora. Em cabos elétricos, aumenta a resistência do condutor, em função dos campos magnéticos gerados pelas ondas harmônicas, podendo ocorrer sobre tensões danosas aos mesmos.






As soluções por nós ofertadas, praticamente eliminam estes harmônicos, através de um sistema microprocessado composto por um gerador de ondas compensatórias que preserva a onda senoidal fundamental. Protege as cargas quanto aos danos causados pelos fatores indesejáveis citados, e, por consequência, ocasionam uma redução na corrente requerida para o acionamento dos equipamentos elétricos. Esta redução nos valores de corrente, proporcionada por este fundamento é mais representativa do que a proporcionada pela elevação dos valores de fator de potência.



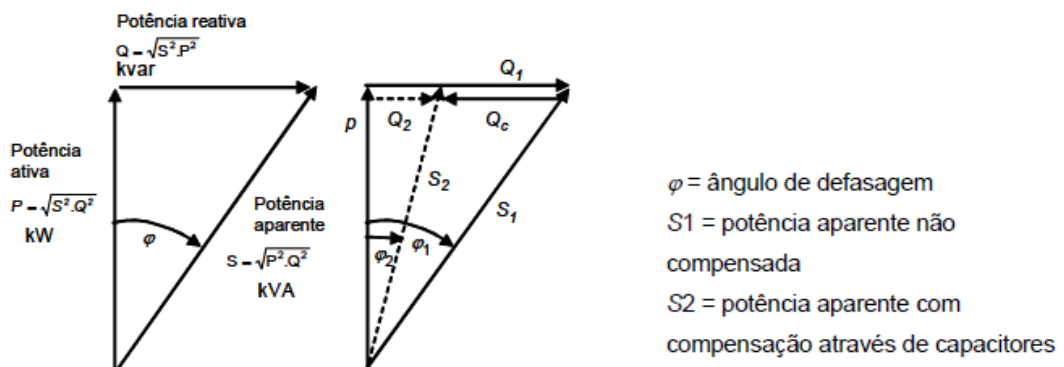
- **Supressão de Transientes:** **Transientes** são surtos na tensão elétrica, que podem ser causados por raios que caem próximos a rede elétrica e geram diferenças de potencial muito altas, que acontecem quando ocorrem correntes que variam muito rapidamente, ocasionando uma indução, que pode ser absorvida pelos cabos da rede elétrica. Também são causados por condução pela rede elétrica, através de chaveamento de cargas indutivas, como motores elétricos, ocasionando uma força contra eletromotriz, quando um indutor se opõe a variação de corrente elétrica, criando uma corrente elétrica em sentido oposto ao original.

As soluções por nós ofertadas, praticamente eliminam os picos de tensão(transientes), através de um sistema microprocessado que estabiliza a tensão ofertada aos componentes

do sistema elétrico e elimina os picos de tensão, através de um estabilizador e um supressor de picos de voltagem transientes, mantendo a tensão em valores estabilizados para as cargas, preservando as mesmas quanto aos danos causados pelos fatores indesejáveis citados, e, por consequência, ocasionando uma redução na corrente desperdiçada durante o funcionamento dos equipamentos elétricos. Esta redução nos valores de corrente, proporcionada por este fundamento é mais representativa do que a proporcionada pela elevação dos valores de fator de potência, conforme descrito no próximo item.

Distúrbio Elétrico	Definição	Fontes Geradora
 Ruído (Transiente oscilatório)	Baixa amplitude, baixa corrente, alta frequência. Consiste em impulsos até 50V e EMI/RFI	Transmissão de rádio, chaveamentos, controladores, etc.
 Surto transitório (Impulso)	Alta tensão, alta corrente, alta frequência, de 50V a milhares de Volts. típico menos de 1ms.	Chaveamento de cargas e da concessionária, descargas atmosféricas, retorno de energia
 Harmônica	Distorção da senóide, frequências menores que 3kHz	Cargas não-lineares, chaveamentos, etc
 Sobretensão	Condição de tensão acima da nominal	Desligamento brusco de cargas, etc
 Subtensão	Condição de tensão abaixo da nominal	Ligação brusca de cargas, problemas de dimensionamento de cargas, etc

- **Controle do Fator de Potência:** Através da melhoria do fator de potência, proporciona redução na Potência Reativa(KVAR), que não é útil ao sistema elétrico. Ou seja, otimiza a utilização da Potência Aparente(KVA), levando a mesma a níveis próximos ou iguais aos níveis de Potência Ativa(KW), que representa a potência real requerida para o sistema. Isto faz com que os componentes indutivos do sistema trabalhem com perdas reduzidas, reduzindo o Efeito Joule (aquecimento) e aumentando sua vida útil e eficiência.



- **Malha de Aterramento:** É fundamental para o perfeito funcionamento do equipamento que se tenha uma boa malha de aterramento com resistência de, no máximo, 5 Ohms, pois os “resíduos” contidos na energia elétrica são direcionados pelos equipamentos economizadores para esta malha.

- **Descritivo básico dos componentes do sistema:** Basicamente os componentes são formados por resistores, indutores, capacitores e sistemas microprocessados especialmente desenvolvidos para promover a eficácia dos sistemas elétricos. Resistores de aquecimento, supressores de surtos, sinalizador de surtos e contador de surtos. Outro componente é formado por conjunto de componentes cerâmicos revestidos distribuídos inteligentemente visando a formação de um sistema supercondutor de energia elétrica. Outro segmento refere-se a equipamentos especiais, formados por componentes elétricos, transformadores e gerenciador microprocessado, que promovem o aumento de eficiência nos sistemas de iluminação e circuitos indutivos.
-



3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

DIRETOR GERAL

