


IT-PR 17	INSTRUÇÕES DE TRABALHO	
Rev. 03 – 31/08/2016	DIAGRAMA ELÉTRICO DO QUADRO DE FORÇA	
Pág. 01 / 07		

	Análise Crítica / Aprovação
Nome	Fernando Simões
Função	Engenheiro Eletrônico
Assinatura	Fernando Simoes <small>Digitally signed by Fernando Simoes DN: cn=Fernando Simoes, o=Konica Minolta, ou=Konica Minolta, email=fernando.simoes@konicaminolta.com, c=BR Date: 2016.08.31 16:17:10 -03'00'</small>

1 OBJETIVO

Essa instrução de trabalho estabelece diretrizes para a instalação elétrica do quadro de força, a fim de assegurar a conformidade do processo.

2 PROCEDIMENTO

2.1 Legenda


- 2.1.1 Disjuntor tripolar de 63A;
- 2.1.2 Disjuntor bipolar de 10A;
- 2.1.3 Interruptor de corrente de fuga "FI" 5SM1 346-6 (63A / 30mA). Para circuitos de corrente alternada e contínua pulsante;
- 2.1.4 Contator 3RT 1044;
- 2.1.5 Dispositivo de comando formado por 1 botão verde M2BFR.G.1ª (LIGA), 1 botão vermelho com fechadura de segurança 3SB30 00-1BA20 (DESLIGA), e um dispositivo de sinalização cor vermelho M2BKR.R.1B tipo "soco" montados na porta do quadro de força;
- 2.1.6 Barras de cobre para 04 saídas, sendo 1 para terra e outra para o neutro (isolado do terra);
- 2.1.7 Dispositivo de comando formado por 1 botoeira com botão de comando duplo Liga-Desliga e sinalização montados em caixa para botoeira;
- 2.1.8 Dispositivo de comando formado por um botão vermelho com fechadura de segurança 3SB30 00-1BA20 (Desliga), montado em caixa de montagem (Desconectar).
- 2.1.9 ** Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS Classe II para sistemas trifásicos com *** Neutro (TT, TN-S) Modelo sugestivo: DPS FINDER 7P.24.8.275.x020)

Características:

- Un 230 Vac (Tensão F-N)
- Uc 275 Vac (Tensão F-N)
- In 20KA
- I_{max} 40KA
- Up 1,5 KV

** OPCIONAL

*** Neutro utilizado apenas no DPS

IT-PR 17	INSTRUÇÕES DE TRABALHO	
Rev. 03 – 31/08/2016	DIAGRAMA ELÉTRICO DO QUADRO DE FORÇA	
Pág. 02 / 07		

2.2 Instalação Elétrica

- 2.2.1 **Entrada de Rede: 3φ / PE ~ 62KVA / 220V ± 5% , 60Hz ± 1Hz** Para assegurar a máxima potência do equipamento é necessário que a resistência interna da rede (Ri) não ultrapasse o valor δ 0,1Ω. Com as seções indicadas conforme tabela abaixo, dimensionar os cabos de alimentação conforme distância da subestação ao QDT.

CABOS DE ALIMENTAÇÃO PARA REDE ELÉTRICA 220 Vac.

Bitola dos cabos, desde a Subestação até o Quadro		
Distância da S.E até o quadro (m)	Condutores Fase (mm ²)	Condutor Terra (mm ²)
20	3 (1 x 35)	1 x 16
40	3 (1 x 70)	1 x 35
60	3 (1 x 95)	1 x 50
80	3 (1 x 120)	1 x 70

- 2.2.2 **Entrada de Rede: 3φ / PE ~ 62KVA / 380V ± 5% , 60Hz ± 1Hz** Para assegurar a máxima potência do equipamento é necessário que a resistência interna da rede (Ri) não ultrapasse o valor δ 0,1Ω. Com as seções indicadas conforme tabela abaixo, dimensionar os cabos de alimentação conforme distância da subestação ao QDT.

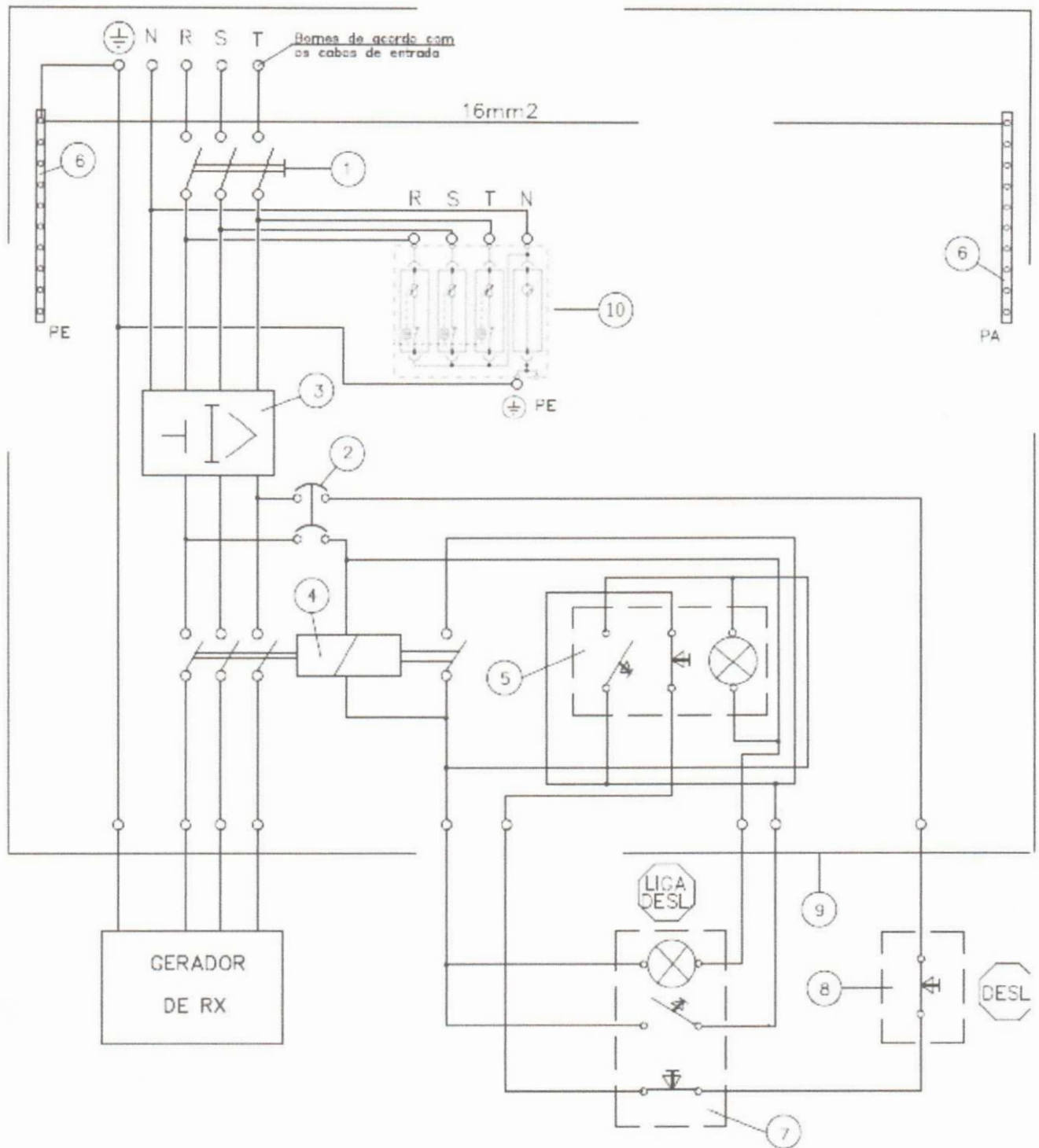
CABOS DE ALIMENTAÇÃO PARA REDE ELÉTRICA 380 Vac.


Distância	Até 25m	25 a 50m	50 a 75m	75 a 100m
Seção	16,0 mm ²	25,0 mm ²	35,0 mm ²	50,0 mm ²
Condutores de fase (mm ²)	3 (1 x 16)	3 (1 x 25)	3 (1 x 35)	3 (1 x 50)
Condutor de terra (mm ²)	1 x 16	1 x 16	1 x 25	1 x 35

Nota: O dimensionamento dos cabos representados nas duas tabelas acima se referem a tensão transmitida da subestação ao quadro geral de energia do equipamento (QDT).

Para o cabo neutro recomenda-se bitola de 16mm² para distancias até 200m. (Neutro utilizado apenas para conexão com o F.I).

2.3 Circuito Elétrico – ST 543




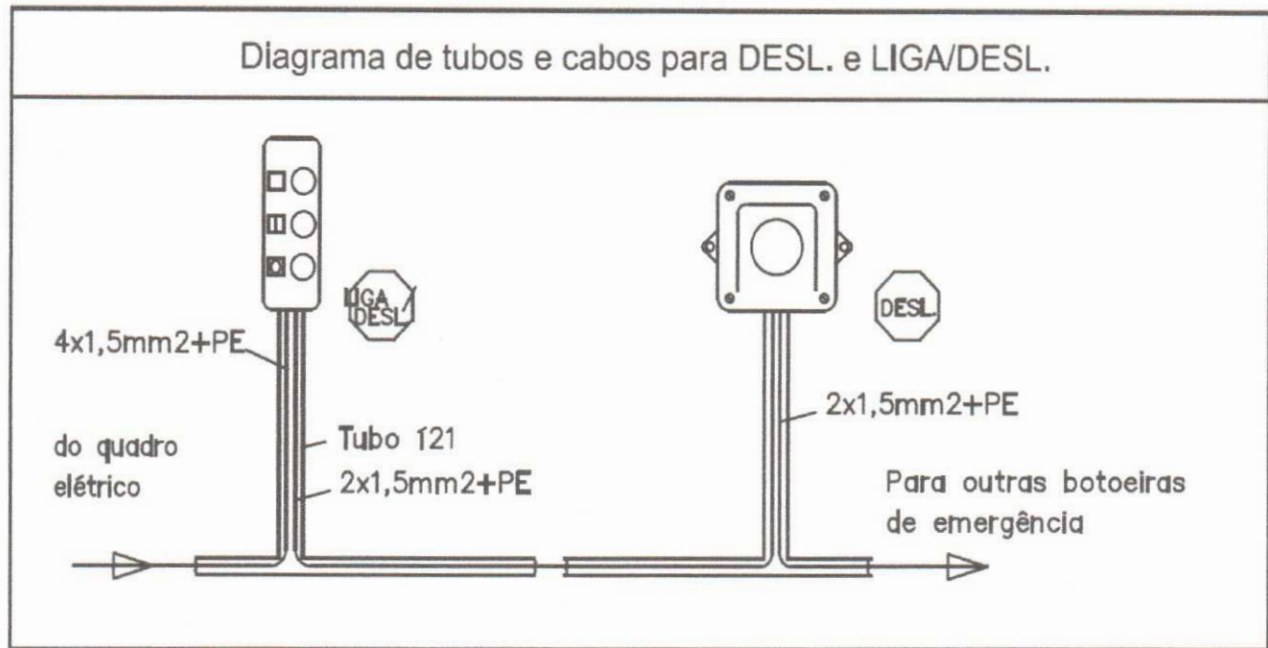
IT-PR 17	INSTRUÇÕES DE TRABALHO	
Rev. 03 – 31/08/2016	DIAGRAMA ELÉTRICO DO QUADRO DE FORÇA	
Pág. 04 / 07		

2.4 Legenda

LEGENDA

- ① DISJUNTOR TRIPOLAR 63A
- ② DISJUNTOR BIPOLAR 10A
- ③ INTERRUPTOR DE CORRENTE DE FUGA "FI" 5SM1 346-6 (63A/30mA),
PARA CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA E CONTÍNUA PULSANTE.
- ④ CONTATOR 3RT10 44
- ⑤ DISPOSITIVO DE COMANDO FORMADO POR 1 BOTÃO PRETO 3SB30 00-0AA11 (LIGA),
1 BOTÃO VERMELHO COM FECHADURA DE SEGURANÇA 3SB30 00-1BA20 (DESLIGA),
E UM DISPOSITIVO DE SINALIZAÇÃO COR VERMELHO 3SB30 01-6AA20. MONTADOS NA
PORTA DO QUADRO DE FORÇA.
- ⑥ BARRAS DE COBRE PARA 10 SAÍDAS, SENDO 1 PARA O TERRA E OUTRA
PARA O PA (EQUALIZADORA DE POTENCIAL), ISOLADA. VIDE NORMA VDE 0107.
- ⑦ DISPOSITIVO DE COMANDO FORMADO POR 1 BOTOEIRA COM BOTÃO DE COMANDO DUPLO
LIGA-DESLIGA E SINALIZAÇÃO (3SB06 01) MONTADOS EM CAIXA PARA BOTOEIRA (3SB06 01-0AC) (*)
- ⑧ DISPOSITIVO DE COMANDO FORMADO POR UM BOTÃO VERMELHO COM FECHADURA DE
SEGURANÇA 3SB30 00-1BA20 (DESLIGA), MONTADO EM CAIXA DE MONTAGEM SIEMENS
TIPO 3SB38 01-0AA. (DESCONECTOR) (*)
- ⑨ QUADRO DE SOBREPOR OU EMBUTIR
- ⑩ ** DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)
DPS CLASSE II PARA SISTEMAS TRIFÁSICOS COM *** NEUTRO (TT, TN-S)
MODELO SUGESTIVO: DPS FINDER 7P.24.8.275.x020
** OPCIONAL
*** Neutro utilizado apenas no DPS

IT-PR 17	INSTRUÇÕES DE TRABALHO	
Rev. 03 – 31/08/2016	DIAGRAMA ELÉTRICO DO QUADRO DE FORÇA	
Pág. 05 / 07		



2.5 Sistema de Aterramento:

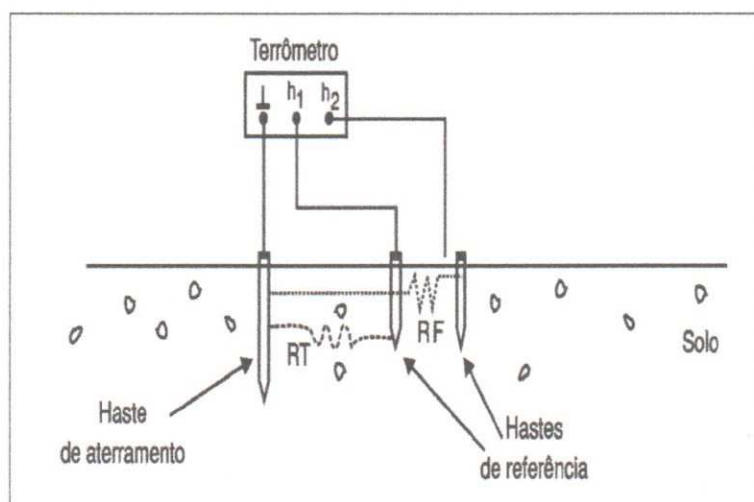
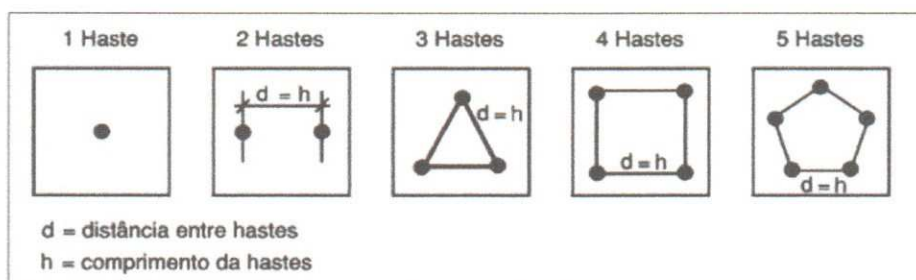
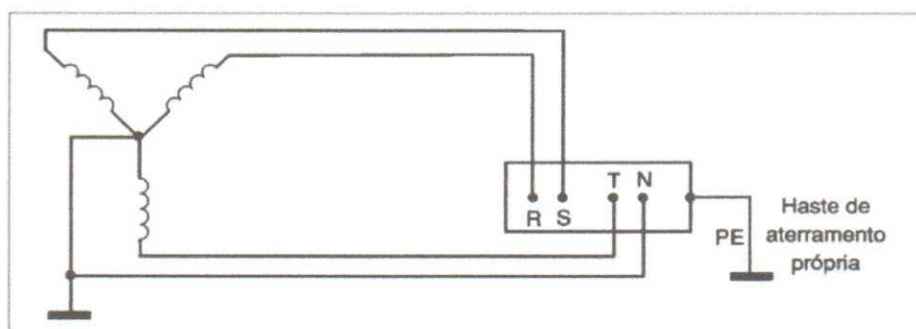
➤ Normas:

- NBR 5410 Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 13534 Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos de segurança.
- NBR IEC 60601-1 Equipamento eletro médico - Parte 1 - Prescrições gerais para segurança.


➤ Tipo:

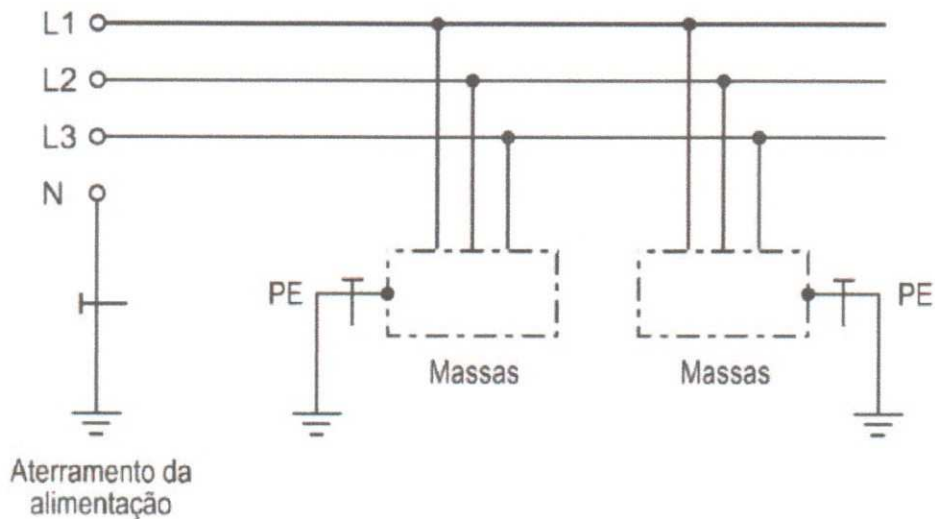
Deverá ser do tipo TT e apresentar a menor resistência possível, sendo aconselhável não ultrapassar o valor de 5Ω (valor medido com o condutor terra desconectado).

O esquema TT consiste em aterramento exclusivo para o equipamento de raios X através de condutor de proteção (PE) ligado às massas e isolado do neutro da rede. Abaixo segue um esquema ilustrativo do sistema TT bem como opções de acoplamento das hastes de aterramento. Segue também esquema padrão para utilização do terrômetro (equipamento necessário para medição da resistência de aterramento do sistema).



O esquema TT possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, estando as massas da instalação ligadas a eletrodo(s) de aterramento eletricamente distinto(s) do eletrodo de aterramento da alimentação.

IT-PR 17	INSTRUÇÕES DE TRABALHO	
Rev. 03 – 31/08/2016	DIAGRAMA ELÉTRICO DO QUADRO DE FORÇA	
Pág. 07 / 07		



3 NATUREZA DA REVISÃO

Rev. 03 – 31/08/2016

- Inclusão de informações nos itens 2.1, 2.3 e 2.4.

Rev. 02 – 12/08/2015

- Alteração dos itens 2.1.1, 2.1.2, 2.1.4 e imagem dos itens 2.3 e 2.4.

Rev. 01 – 14/07/2015

- Inclusão do item 2.2.2.
- Exclusão de imagem e atualização de outra imagem;
- Alteração do nome do responsável pela análise crítica/aprovação.

Rev. 00 – 16/09/2013

- Emissão inicial

MQ – RI 01	REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	 
Rev. 05 – 18/07/2017		
Pág. 1 / 32		

1 RESPONSABILIDADE

O cliente é responsável por toda instalação necessária à CORRETA operação do equipamento vendido. A planta deverá ser previamente INFORMADA, MAS NÃO APROVADA pela Sawae. Não sendo de responsabilidade da Sawae sua aprovação nos órgãos competentes.

É esperado que todas as normas de segurança sejam aplicadas em todo processo de preparação e organização para o correto funcionamento do conjunto.

O cliente deverá informar a Sawae sobre qualquer condição que impeça o correto trabalho de instalação e operação do equipamento.

O cliente permitirá acesso ao local de instalação aos funcionários da Sawae ou aos seus representantes.

O cliente deverá fornecer dados técnicos de planta baixa, planta hidráulica e planta elétrica, além de informações sobre o aterramento.

É esperado que o cliente siga as normas de segurança aplicadas para a proteção contra sobre tensões transitórias nas instalações de edificações (NBR 5410 – NBR 5419), que orienta sobre o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e utilização do Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS).

Todas as características dos cabos elétricos deverão ser informadas.

O cliente deverá cuidar para que os procedimentos de controle de infecção estejam presentes em todo processo de instalação do equipamento.

A Sawae disponibiliza cabos de alimentação entre o gerador de raios-X e seus componentes, ou seja, da saída do autotransformador (220 Vac/440 Vac denominado como RST e L1 L2 L3 respectivamente) para a entrada do gerador de raios-X.

O cliente é responsável em disponibilizar cabos de alimentação entre o quadro de distribuição de energia até a entrada do autotransformador (disponível em 220 Vac/380 Vac). Segue as características dos cabos:

- Cabos de 16 mm² para os condutores de fase (3 unidades) (NBR 5410).
- Cabo de 16 mm² para condutor de aterramento (1 unidade) (NBR 5410).
- Conectores para os cabos: Terminal AT 7223 7 mm².



NOTA: O cabo de aterramento deve ser conectado diretamente do quadro de distribuição de energia até o conector de aterramento localizado na borneira principal do gerador de raios X. (Indicado no adesivo logo abaixo por PE).

2 LICENÇAS

É de responsabilidade do cliente a obtenção de todas as licenças cabíveis para a instalação e operação do equipamento. Estas mesmas deverão ser solicitadas com o prazo de 3 dias úteis antes do início da instalação.

3 PROTEÇÃO CONTRA RADIAÇÃO

É de responsabilidade do cliente a correta preparação da proteção radiológica na sala onde será instalado o equipamento.

MQ – RI 01	REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	 
Rev. 05 – 18/07/2017		
Pág. 2 / 32		

4 CRONOGRAMA DE INSTALAÇÃO

Para que a Sawae possa atender aos requisitos de entrega do equipamento e proceder com a instalação dentro dos prazos acordados, o cliente deverá informar o andamento das obras ou informar o empreiteiro responsável. A Sawae somente inicializará a instalação quando a sala estiver preparada, bem como seu acesso.

5 CONDIÇÕES DE ATERRAMENTO

O aterramento deverá seguir as normas aplicáveis:

- NBR 5410
- NBR 13534
- NBR IEC 60601
- RDC50
- NR 10

6 DADOS ELÉTRICOS

Para equipamentos **trifásicos 220V** – 54KW (pulsado)

Entrada de Rede: 3Ø ~ 62KVA / 220V ± 10%, 60Hz / 50Hz ± 1Hz

Resistência interna da rede (Ri) menor que 0,1Ω (Ri < 100mΩ).

Resistência máxima de aterramento 5Ω

Para equipamentos **trifásicos 380V** – 54KW (pulsado)

Entrada de Rede: 3Ø ~ 62KVA / 380V ± 10%, 60Hz / 50Hz ± 1Hz

Resistência interna da rede (Ri) menor que 0,1Ω (Ri < 100mΩ)

Resistência máxima de aterramento 5Ω

Resistencia máxima de aterramento de 5Ω.

Proteção de sobre corrente:

Disjuntor Tripolar Termomagnético de 63A para 380Vca FF

Disjuntor DR 63A, 30mA para 230 a 400 Vca.

* * Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS)

Características:

- Un 230 Vac (Tensão F-N)
- Uc 275 Vac (Tensão F-N)
- In 20KA
- I_{max} 40KA
- Up 1,5 KV

** OPCIONAL

MQ – RI 01	REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	 
Rev. 05 – 18/07/2017		
Pág. 3 / 32		

7 CONDIÇÕES DE TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

Grau de proteção Tipo B

Condições para transporte e armazenamento Temperatura: -20°C a 70°C

Pressão atmosférica 1 atm

Umidade relativa para transporte e armazenamento 0% a 80%

Condições de operação Temperatura: 5°C a 45°C

Umidade relativa de operação 0% a 55%

Pressão atmosférica de operação até 1atm

Condições Condicionamento do ar ambiente Temperatura: 24°C +/- 2°C

Umidade do ar ambiente 50% ± 1% sem condensação

8 SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DO AR RECOMENDADO

Temperatura: 22 °C ± 2°C

Umidade do Ar: 50% ± 10%

Sem condensação

Btu: 1500 Btu/hora

Prever controle de umidade rigoroso.

O sistema de ar condicionado deverá manter a temperatura e umidade controladas 24h/dia, 7 dias por Semana

9 INSTALAÇÃO

Área sugerida: 22m²

Pé direito mínimo: 2,70m

Porta: largura de 80cm, altura de 210cm

Nota: As condições da sala de raios-x devem obedecer aos requisitos da Portaria Nº 453/1998.

10 INSTALAÇÃO SISTEMA DIGITAL E IMPRESSÃO

AERODR

As medidas de monitor e CPU podem sofrer variação, de acordo com a configuração de tela e modelo do servidor. Providenciar mesa, bancada ou suporte de parede, para a acomodação da CPU da estação de controle, que constitui de um computador com monitor, teclado e mouse.

Dimensões do equipamento:

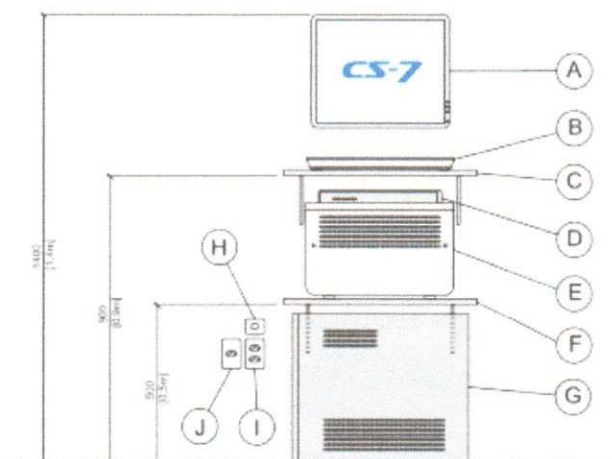
PAINEL 14x17: 159mm 384mm 461mm (Altura X Largura X Profundidade) – 2,9Kg

AERODR INTERFACE UNIT2: 285mm 460mm 180mm (Altura X Largura X Profundidade) – 12,5Kg

AERODR BATTERY CHARGER2: 207mm 475mm 200mm (Altura X Largura X Profundidade) – 6Kg

ACCESS POINT: 135mm 53mm 105mm (Altura X Largura X Profundidade) – 850g

CPU CS7: 12cm 42cm 50cm (Altura X Largura X Profundidade)



Legenda

Referência	Descrição
A	Monitor
B	Teclado
C	Prateleira 60cm x 20cm
D	CPU
E	Interface Unit 2
F	Prateleira 60cm x 30cm
G	No-break
H	Passagem cabos LAN CAT 5 e ou 6 e cabo terra
I	Tomada: 127V / 220V (recomendável 220V)
J	Tomada: ligação do No-break ao Battery Charger

Condições da sala:

- 02 - Tomada 220V 20A com aterramento;
- 01 - Ponto de rede com acesso à internet;
- 01 - Switch 10/100/1000 com 8 portas;
- 05 - Path cord (cabo de rede), CAT6;
- 05 adaptadores de tomada – padrão novo
- 01 - Nobreak, conforme descrito a baixo;
- Ar condicionado, com temperatura da sala ajustada para no máximo 23°C
- Suporte universal padrão VESA para fixação do monitor na parede.
- Prateleira de madeira para apoiar o teclado e mouse
- Prateleira de madeira para apoiar a CPU e a Interface Unit 2

No-Break:

- Recomendamos a instalação do nobreak APC SRC2000XLI, ou equivalente.
- Potência de saída: 1400W Watts / 2000 VA
- Potência máxima configurável: 1400 Watts / 2000 VA
- Tensão nominal de saída: 230 Volts
- Eficiência em carga total: 95%
- Distorção da tensão de saída: Em carga total < 5%
- Frequência de saída (Sincronizada com a rede elétrica): 47-52HZ para 50HZ nominal, 57-63HZ para 60HZ nominal
- Forma de onda: Onda senoidal
- Dupla conversão
- Tensão nominal de entrada: 230 Volts

Precauções:

- Está localizado longe do potencial de contato com a água.
- Onde está localizada não afeta ou danos podem ocorrer devido à Pressão do ar, temperatura, umidade, vento, sol, poeira, Sal, gás inflamável, enxofre, etc.
- Verifique se a área vai proteger de inclinação, superfície irregular, Vibração, choque, etc. (incluindo durante o transporte).
- Está localizado onde há agentes químicos estão sendo armazenados.
- Está localizado onde o gás não é gerado.
- Não está localizada perto de uma área que onda eletromagnética Ruído é gerada por equipamentos de terapia de alta frequência, Etc.

- Não está localizado no topo de um piso OA ou Tampa de tubulação elétrica.

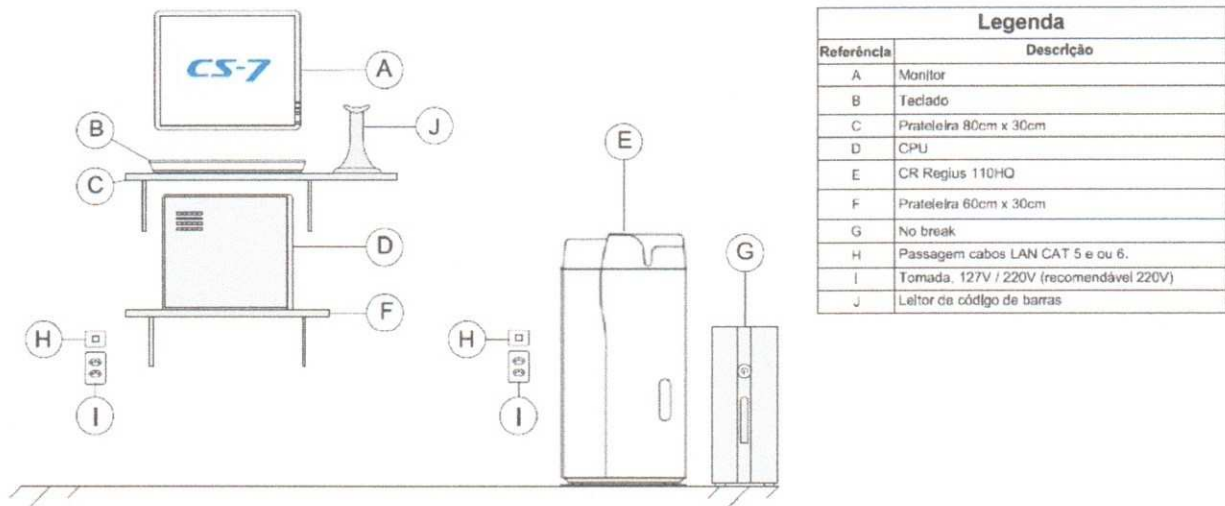
CR REGIUS 110HQ

As medidas de monitor e CPU podem sofrer variação, de acordo com a configuração de tela e modelo do servidor. Providenciar mesa, bancada ou suporte de parede, para a acomodação da CPU da estação de controle, que constitui de um computador com monitor, teclado e mouse.

Dimensões do equipamento:

Regius 110HQ: 747 mm 740mm 365 mm (Altura X Largura X Profundidade) - Peso: 102 kg

CPU CS7: 355mm 510mm 610cm (Altura X Largura X Profundidade)



Condições da sala:

- 02 - Tomada 220V 20A com aterramento;
- 01 - Ponto de rede com acesso à internet;
- 01 - Switch 10/100/1000 com 8 portas;
- 03 - Patch cord (cabo de rede), CAT6;
- 03 adaptadores de tomada – padrão novo
- 01 - Nobreak, conforme descrito a baixo;
- Ar condicionado, com temperatura da sala ajustada para no máximo 23°C
- 01 mesa 750 mm (altura) x 700 mm (largura) x 700 mm (comp.) – esta mesa deve suportar o peso: 20kg.

No-Break:

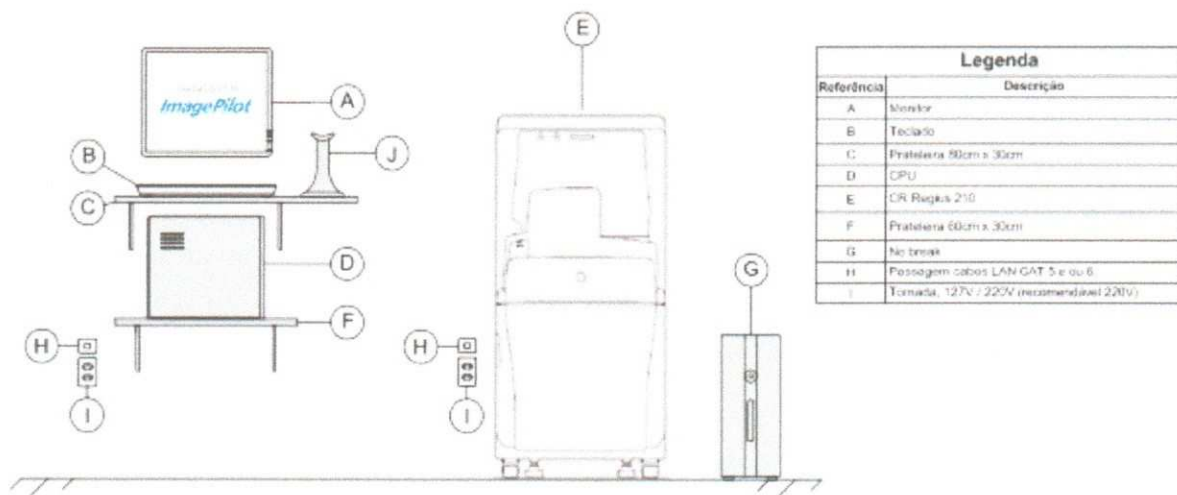
- Recomendamos a instalação do nobreak APC SRC3000XLI, ou equivalente.
- Potência de saída: 2100W Watts / 3000 VA
- Potência máxima configurável: 2100 Watts / 3000 VA
- Tensão nominal de saída: 230 Volts
- Eficiência em carga total: 95%
- Distorção da tensão de saída: Em carga total < 5%
- Frequência de saída (Sincronizada com a rede elétrica): 47-52HZ para 50HZ nominal, 57-63HZ para 60HZ nominal
- Forma de onda: Onda senoidal
- Dupla conversão
- Tensão nominal de entrada: 230 Volts

Precauções:

- Está localizado longe do potencial de contato com a água.
- Onde está localizada não afeta ou danos podem ocorrer devido à Pressão do ar, temperatura, umidade, vento, sol, poeira, Sal, gás inflamável, enxofre, etc.
- Verifique se a área vai proteger de inclinação, superfície irregular, Vibração, choque, etc. (incluindo durante o transporte).
- Está localizado onde há agentes químicos estão sendo armazenados.
- Está localizado onde o gás não é gerado.
- Não está localizada perto de uma área que onda eletromagnética Ruído é gerada por equipamentos de terapia de alta frequência, Etc.
- Não está localizado no topo de um piso OA ou Tampa de tubulação elétrica.

CR REGIUS 210

As medidas de monitor e CPU podem sofrer variação, de acordo com a configuração de tela e modelo do servidor. Providenciar mesa, bancada ou suporte de parede, para a acomodação da CPU da estação de controle, que constitui de um computador com monitor, teclado e mouse.



isões do

Regius 210: 1230 mm 580 mm 580 mm (Altura X Largura X Profundidade) - Peso: 170 kg

CPU CS7: 355mm 510mm 610cm (Altura X Largura X Profundidade)

Condições da sala:

- 02 - Tomada 220V 20A com aterramento;
- 01 - Ponto de rede com acesso à internet;
- 01 - Switch 10/100/1000 com 8 portas;
- 03 - Patch cord (cabo de rede), CAT6;
- 03 adaptadores de tomada – padrão novo
- 01 - Nobreak, conforme descrito a baixo;
- Ar condicionado, com temperatura da sala ajustada para no máximo 23°C
- 01 mesa 750 mm (altura) x 700 mm (largura) x 700 mm (comp.) – esta mesa deve suportar o peso: 20kg.

No-Break:

- Recomendamos a instalação do nobreak APC SRC3000XLI, ou equivalente.
- Potência de saída: 2100W Watts / 3000 VA
- Potência máxima configurável: 2100 Watts / 3000 VA
- Tensão nominal de saída: 230 Volts
- Eficiência em carga total: 95%
- Distorção da tensão de saída: Em carga total < 5%
- Frequência de saída (Sincronizada com a rede elétrica): 47-52HZ para 50HZ nominal, 57-63HZ para 60HZ nominal
- Forma de onda: Onda senoidal
- Dupla conversão
- Tensão nominal de entrada: 230 Volts

Precauções:

- Está localizado longe do potencial de contato com a água.
- Onde está localizada não afeta ou danos podem ocorrer devido à Pressão do ar, temperatura, umidade, vento, sol, poeira, Sal, gás inflamável, enxofre, etc.
- Verifique se a área vai proteger de inclinação, superfície irregular, Vibração, choque, etc. (incluindo durante o transporte).
- Está localizado onde há agentes químicos estão sendo armazenados.
- Está localizado onde o gás não é gerado.
- Não está localizada perto de uma área que onda eletromagnética Ruído é gerada por equipamentos de terapia de alta frequência, Etc.
- Não está localizado no topo de um piso OA ou Tampa de tubulação elétrica.

CR REGIUS SIGMA

As medidas de monitor e CPU podem sofrer variação, de acordo com a configuração de tela e modelo do servidor. Providenciar mesa, bancada ou suporte de parede, para a acomodação da CPU da estação de controle, que constitui de um computador com monitor, teclado e mouse.

Dimensões do equipamento

Regius SIGMA: 35,5 cm 51,0 cm 61,0 cm (Altura X Largura X Profundidade) - Peso: 28 kg

CPU IMAGE PILOT: 355mm 510mm 610cm (Altura X Largura X Profundidade)