



Instrumentos Científicos
Divisão

MONITORES DE RADIAÇÃO IONIZANTE

MANUAL DO USUÁRIO

Modelo:

- Contador Geiger G1-I
- Contador Geiger G1-E
- Monitor de Área G1 A
- Contador Geiger GP-500
- Contador Geiger GP-E

Publ.: MRA-SPR G1A-0-1201.

31-Dezembro-2001 - Ribeirão Preto-SP

LIGADO P/ 220V
para conversão para 110V consulte
o item 4.1 da seção 4 deste manual.

MRA - Indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Canindé, 696 - Vila Monte Alegre - Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil
CEP 14051-180 - Telefone +55 16 3601 0500 - Fax +55 16 3601 0509
www.mra.com.br - comercial@mra.com.br

Rua Canindé, 696 - VI. Monte Alegre
Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil
CEP 14051-180
Telefone +55 16 633 0500
Fax +55 16 633 2847
www.mra.com.br
suporte@mra.com.br



MRA-SPR G1A-0-1201

MANUAL DO USUÁRIO

Monitor de Área ALERT G1 A



Rua Canindé, 696 - VI. Monte Alegre
Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil
CEP 14051-180
Telefone +55 16 633 0500
Fax +55 16 633 2847
www.mra.com.br
suporte@mra.com.br



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitores de Radiação Ionizante

NOTAS DO FABRICANTE

A MRA reserva a si o direito de promover alterações em quaisquer produtos e nas especificações constantes de catálogos e manuais, sem aviso prévio.

As informações contidas no manual do usuário têm sido cuidadosamente revisadas procurando guardar correspondência com eventuais melhorias nos produtos. Portanto, o usuário deverá se certificar de que o mesmo corresponde ao modelo em uso.

A posse ou propriedade, do produto ou de sua documentação, não transferem nenhum direito sobre patentes da MRA.

A MRA não assume qualquer responsabilidade decorrente da aplicação ou uso do produto, sistema ou circuito descrito no manual.

DIREITOS RESERVADOS

A MRA autoriza o adquirente do produto a efetuar cópias controladas das informações constantes do manual, para seu uso próprio ou aos seus cuidados, com expressa limitação de sua propriedade e dentro dos limites legais, não podendo ser comercializado separadamente ou utilizado para outros propósitos que não o de instruir o usuário do produto.

Este texto deverá constar em qualquer reprodução total ou parcial do manual, seja por meio de transcrição ou fotocópia.

MRA Indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Todos os direitos reservados

Impresso no Brasil.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitores de Radiação Ionizante

ADVERTÊNCIAS

Ao longo deste manual são lançadas advertências quanto a riscos imediatos ou potenciais associados ao uso do produto na prática de monitoração de instalações radiológicas ou nucleares.

A adoção de procedimentos de conduta contrários aos avisos, a escolha do local de instalação e o controle de acesso ao monitor são de exclusiva responsabilidade do comprador e usuário do produto.

É de inteira responsabilidade do proprietário e do usuário do produto a verificação das condições de operação, funcionamento e segurança da instalação.

A MRA não se responsabiliza em nenhum momento por prejuízos decorrentes de incidentes ou acidentes atribuídos à falha do sistema.

Este instrumento é destinado exclusivamente ao monitoramento dos níveis de exposição às radiações ionizantes como meio de reforçar a segurança, não devendo jamais ser o único meio de monitorar a área ou prevenir acidentes. Sistemas redundantes devem ser empregados e somados aos procedimentos operacionais e administrativos recomendados e exigidos pelas entidades que regulamentam a prática no país.

O MONITOR DEVE SER UTILIZADO POR PESSOAL TREINADO E QUALIFICADO EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA E QUE ESTEJA APTO PARA A APLICAÇÃO SEGURA, PARA A INTERPRETAÇÃO DAS LEITURAS FRENTE AS CONDIÇÕES EM QUE ESTARÁ OPERANDO E PARA A ADOÇÃO DE PROCEDIMENTOS APROPRIADOS PARA SEREM SEGUIDOS NA PRESENÇA DE RADIAÇÃO.

DEVE SER DADA ATENÇÃO PARA AS CONDIÇÕES DA REDE E DA BATERIA E CHECADOS PERIODICAMENTE O FUNCIONAMENTO CORRETO DO MEDIDOR E DO ALARME ATRAVÉS DO USO DE FONTES RADIOATIVAS DE VERIFICAÇÃO.



Monitores de Radiação Ionizante

SUMÁRIO

Advertências - i

Introdução - pág. 02

Seção 1 - Aplicações - pág. 04

Seção 2 - Termos e definições - pág. 06

Seção 3 - Conheça seu monitor - pág. 10

3.1 - Descrição geral - pág. 11

3.2 - Características - pág. 14

3.3 - Especificações - pág. 18

Seção 4 - Bateria - pág. 22

4.1 - Instalação - pág. 22

4.2 - Bateria descarregada - pág. 23

4.3 - Troca - pág. 23

4.4 - Recarga - pág. 24

Seção 5 - Instalando seu monitor de área - pág. 25

5.1 - Instalação de dispositivos periféricos de alarme - pág. 27

Seção 6 - Como operar seu ALERT G1 A - pág. 30

Seção 7 - Ajustes e manutenções - pág. 34

Seção 8 - Calibrações - pág. 35

8.1 - Como efetuar o ajuste eletrônico da leitura - pág. 35

8.2 - Ajuste eletrônico do limiar de disparo do alarme - pág. 36

APÊNDICE A - Formulário de remessa para manutenção



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

INTRODUÇÃO

A linha de instrumentos detectores de radiação ionizante MRA abrange a instrumentação para análise de feixes de raios X diagnósticos e para monitoração em geral, empregando a tecnologia de detectores a gás e estado sólido.

Os monitores de radiação que empregam detectores do tipo Geiger Müller estão disponíveis nas versões portátil e fixo para fins de monitoração de áreas.

A atual nomenclatura indica o tipo de detector, a máxima escala e o modelo, facilitando a especificação do instrumento.

O monitor de área ALERT G1 A é um instrumento destinado ao monitoramento de área em local fixo, emprega detector do tipo Geiger Müller "End Window", detecta radiações do tipo alfa, beta, gama e X e opera na faixa de 0 até 1R/h, para estes dois últimos tipos.

O ALERT G1 A é um dos meios mais eficientes e eficazes de garantir a segurança radiológica de sua instalação. Exercendo a função de um vigilante permanente, está projetado para executar alguns procedimentos básicos, isto é: monitora o nível de exposição num ponto do ambiente; indica o valor por meio analógico e gráfico; dispara o alarme audio-visual quando o nível de exposição estiver acima do limite pré-determinado e; pode acionar outros dispositivos complementares, como uma discadora telefônica automática ou demais dispositivos de alarme audio-visuais remotos. Além disso, ele auxilia o Serviço de Radioproteção a sinalizar a área em serviço, quando recomendável, através de sinal luminoso intermitente de advertência, disponível na própria unidade ou pelo acionamento de lanternas acopláveis.

Atendendo ao conceito de que um equipamento deve ser prático e versátil, o ALERT G1 A é fácil de instalar e de operar. No painel e nas laterais estão todas as indicações de comandos e de conexões, impressas em adesivo colorido confeccionado em policarbonato texturizado. A certa distância do painel já é possível ler as condições de operação,



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

INTRODUÇÃO

a taxa de exposição, a escala e o nível de alarme selecionados e ouvir um ruído característico, proporcional ao nível de radiação. São empregados conectores rápidos e inteligentes, de modo a evitar erro durante a instalação. O acesso aos circuitos e bateria é simples e efetuado rapidamente abrindo-se a tampa (painel) articulável, o que facilita sua manutenção. O sistema é montado em gabinete metálico recoberto com pintura epóxi. Seu projeto permite fácil adaptação¹ com vistas a atender requisitos específicos fora do padrão de fábrica.

O ALERT G1 A possui sonda externa destacável ligada à unidade através de um cabo de até 5 metros². De acordo com o projeto ou situação, isso vem permitir que a unidade do ALERT seja posicionada fora da área restrita, no ponto de acesso ao seu interior e em local visível. Esse cuidado somado à possibilidade de conexão de dispositivo de alarme audiovisual remoto, permite a rápida identificação das condições da área pela pessoa que estiver adentrando nela ou pela equipe responsável pela segurança radiológica, elevando-se ainda mais o nível de segurança implantado.

1 - As adaptações deverão ser realizadas pelo fabricante, após aprovação conjunta das modificações possíveis. A MRA não se responsabiliza pelo desempenho do instrumento que tenha sofrido intervenção, manutenção, ajustes ou quaisquer modos de adaptação, por pessoal não autorizado por ela, ficando sujeito à perda da garantia inicial.

2 - A extensão do cabo varia conforme pedido de compra, conforme limitações técnicas, não respondendo o fabricante por alterações neste comprimento efetuadas por empresas não autorizadas.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

SEÇÃO 1 - APLICAÇÕES

O ALERT G1 A foi desenvolvido visando atender a todos os segmentos da área radiológica e nuclear.

Sua construção robusta permite seu uso em tais instalações, fixado em paredes ou sobre bancadas de trabalho.

Utilize o ALERT G1 A para avaliar continuamente se os níveis de radiação da área restrita (controlada ou supervisionada) se mantém constantes ou abaixo dos limites, ou ainda para garantir o trânsito seguro de indivíduos do público em pontos considerados críticos na área livre:

- em instalações radiativas que empregam medidores nucleares ("*nuclear gauges*"), dependendo do tipo e energia da radiação e da geometria de seu campo, também pode ser utilizado para avaliar se o obturador encontra-se fechado ou aberto.
- em serviços de radiografia industrial, o ALERT G1 A pode ser utilizado ainda para indicar a condição de fonte exposta ou de raios X sendo gerado. É indicado também para monitorar os serviços executados em instalações abertas durante trabalhos de montagem ou de manutenção industrial nas mais diversas plantas industriais, em vias públicas e zonas urbanas ou afins, como é o caso de serviços executados em dutos de distribuição de gás ou petróleo.
- em irradiadores de médio e grande porte, o Monitor ALERT G1 A pode ser utilizado para avaliar a condição de fonte exposta, utilizando-se de sua saída auxiliar para permitir o acionamento de dispositivos de intertravamento para bloqueio de acesso ao labirinto.
- em serviços de radioterapia e medicina nuclear, utilize-o para monitorar salas de exames e locais de armazenamento (incluindo de rejeitos radioativos) e para controlar corredores de acesso e bancadas onde se manipulam fontes radioativas.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

APLICAÇÕES

- em laboratórios de análise e/ou de pesquisa, pode igualmente ser utilizado sobre bancadas ou em paredes para monitorar os trabalhos ou depósitos de rejeitos.

Em serviços de radiodiagnóstico médico que executam fluoroscopia, o ALERT G1 A pode ser utilizado como avaliação qualitativa* para indicar a presença de raios X, elevando-se assim o nível de segurança através da disponibilidade no local de sistema redundante de sinalização e alarme.

* **ATENÇÃO: PARA USO EM SISTEMAS DE FLUORSCOPIA OS VALORES DE EXPOSIÇÃO INDICADOS PELO EQUIPAMENTO NÃO DEVEM SER TOMADOS COMO VERDADEIROS, A NÃO SER QUE O SISTEMA SEJA CALIBRADO PARA AS QUALIDADES DE FEIXES UTILIZADAS EM SERVIÇO E QUE O ERRO DE LEITURA SEJA DE CONHECIMENTO DE TODOS E FIXADO NO PAINEL DO INSTRUMENTO.**



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

SEÇÃO 2 - TERMOS E DEFINIÇÕES

Para os fins deste manual são empregados os seguintes termos e definições:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Atenção - indica uma situação perigosa potencial que se não evitada poderá resultar em morte ou grave dano à saúde e/ou integridade física.

Atividade (de uma quantidade de radionuclídeo), em um determinado estado de energia a certo tempo - grandeza expressa por $A = dN/dt$, onde: dN é o valor médio esperado do número de transições nucleares daquele estado de energia no intervalo de tempo dt .

Bequerel (Bq) - unidade de medida da atividade de uma fonte e equivale a 1dps (um decaimento por segundo). Substitui a unidade antiga, o Curie (Ci), sendo $1 Ci = 3,7 \cdot 10^{10} Bq$.

Calibração - segundo a NBR ISO 10012-2:1999 é o conjunto de operações que estabelece, sob condições específicas, a relação entre os valores indicados por um instrumento de medição ou sistema de medição ou os valores representados por uma medida materializada ou um material de referência e os valores correspondentes das grandezas estabelecidas por padrões.

CDTN - Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, entidade vinculada à CNEN e que presta serviços de calibração de medidores de radiação ionizante.

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear, autarquia federal com competência especial vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia, estabelece normas e regulamentos em radioproteção e segurança nuclear, licencia, fiscaliza e controla a atividade nuclear no Brasil.

Contagem - contagem de pulsos elétricos discrimináveis pelo sistema medidor, resultante da detecção da radiação. Esse parâmetro é proporcional à atividade de uma fonte radioativa ou à taxa de emissão de radiação produzida por equipamentos geradores.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

TERMOS E DEFINIÇÕES

CRCN - Centro Regional de Ciência Nuclear, entidade recentemente criada, vinculada à CNEN e que presta serviços de calibração de medidores de radiação ionizante.

Cuidado - indica uma situação perigosa potencial que se não evitada talvez resulte em dano menor. Também pode ser utilizado para alertar contra a prática insegura!

Curie (Ci) - unidade antiga de medida da atividade de uma fonte radioativa.

DEN - Departamento de Energia Nuclear. Órgão da Universidade Federal de Pernambuco que presta serviços de calibração de medidores de radiação ionizante.

Exatidão - grau de concordância entre o resultado de uma medição e um valor verdadeiro de uma grandeza específica submetida à medição.

Exposição - grandeza dosimétrica para medida do poder de ionização de um fóton. É definida por $X=dQ/dm$, onde: dQ é o valor absoluto de todas as cargas de íons de mesmo sinal produzidos no ar quando todos os elétrons e pósitrons liberados ou criados por fótons no volume de ar de massa dm são completamente freados no ar. A unidade atual no SI para medida dessa grandeza é o C/kg (Coulomb/kilograma). Termo também utilizado genericamente para designar a condição de irradiação externa ou interna de pessoas, animais ou objetos por uma fonte qualquer de radiação ionizante. .

Fonte de radiação - aparelho ou material que emite ou é capaz de emitir radiação ionizante.

Fonte de verificação - material de referência utilizado para checar as condições de operação do instrumento. Normalmente são utilizadas fontes de Césio-137 de 370kBq (10 μ Ci) comercialmente disponíveis junto ao IPEN/CNEN-SP.

IAEA - International Atomic Energy Agency (Agência Internacional de Energia Atômica).



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

TERMOS E DEFINIÇÕES

IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Entidade vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia e gerida pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, tem como missão produzir conhecimentos científicos, desenvolver a tecnologia nuclear e formar recursos humanos nas áreas nuclear e correlatas, gera produtos e presta diversos serviços, dentre eles o de calibração de medidores de radiação através do LCI - Laboratório de Calibração de Instrumentos.

IRD - Instituto de Radioproteção e Dosimetria. Entidade vinculada à CNEN, no qual se encontra instalado o LNMRI - Laboratório Nacional de Metrologia das Radiações Ionizantes, presta serviços de calibração de medidores de radiação ionizante.

ISO - International Organization for Standardization - entidade internacional originalmente constituída em 1947 que tem por missão promover o desenvolvimento da padronização e atividades relacionadas no mundo.

Material de referência - segundo a NBR ISO 10012-1:1993 é o material ou substância dos quais uma ou mais propriedades são suficientemente bem estabelecidas para serem usadas para a aferição de um aparelho, a avaliação de um método ou a atribuição de valores a materiais. O termo verificação deve ser lido no lugar de aferição, por traduzir as últimas mudanças sentidas.

Perigo - indica uma situação perigosa iminente que se não evitada irá resultar em morte ou grave dano à saúde e /ou integridade física.

Radiação alfa - grupo de partículas constituído de 2 prótons e de 2 neutrons emitido como resultado de um processo de estabilização nuclear.

Radiação beta - elétron positivo (beta +) ou negativo (beta -) emitido como resultado de um processo de estabilização nuclear .



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

TERMOS E DEFINIÇÕES

Radiação gama - radiação de natureza eletromagnética de energia alta emitida por núcleos excitados, geralmente após a ocorrência de um decaimento por alfa ou beta.

Radiação X - radiação de natureza eletromagnética, normalmente de energia baixa e média, emitida como resultado de um processo de interação ocorrido na eletrosfera de um átomo ou pela desaceleração de partículas elétricas.

Roentgen - unidade antiga para medida da grandeza Exposição, destinada a medir a capacidade de ionização da radiação ionizante sem carga na matéria. Sua unidade é o R e foi substituída pela unidade equivalente do S.I., o C/kg (Coulomb/kilograma), sendo que 1R equivale a $3,58 \cdot 10^{-4}$ C/kg.

Taxa de Contagem - medida da contagem em razão de determinado intervalo de tempo, normalmente 1 minuto.

Taxa de Exposição - medida da grandeza exposição em razão de determinado intervalo de tempo, normalmente 1 hora.

Verificação - segundo a NBR ISO 9000/2000 é a comprovação, através de fornecimento de evidência objetiva, de que requisitos especificados foram atendidos. A evidência objetiva constitui-se em dados que apóiam a existência ou a veracidade de alguma coisa e pode ser obtida através de observação, medição, ensaio ou outros meios; sendo que os ensaios buscam a determinação de uma ou mais características de acordo com um procedimento.

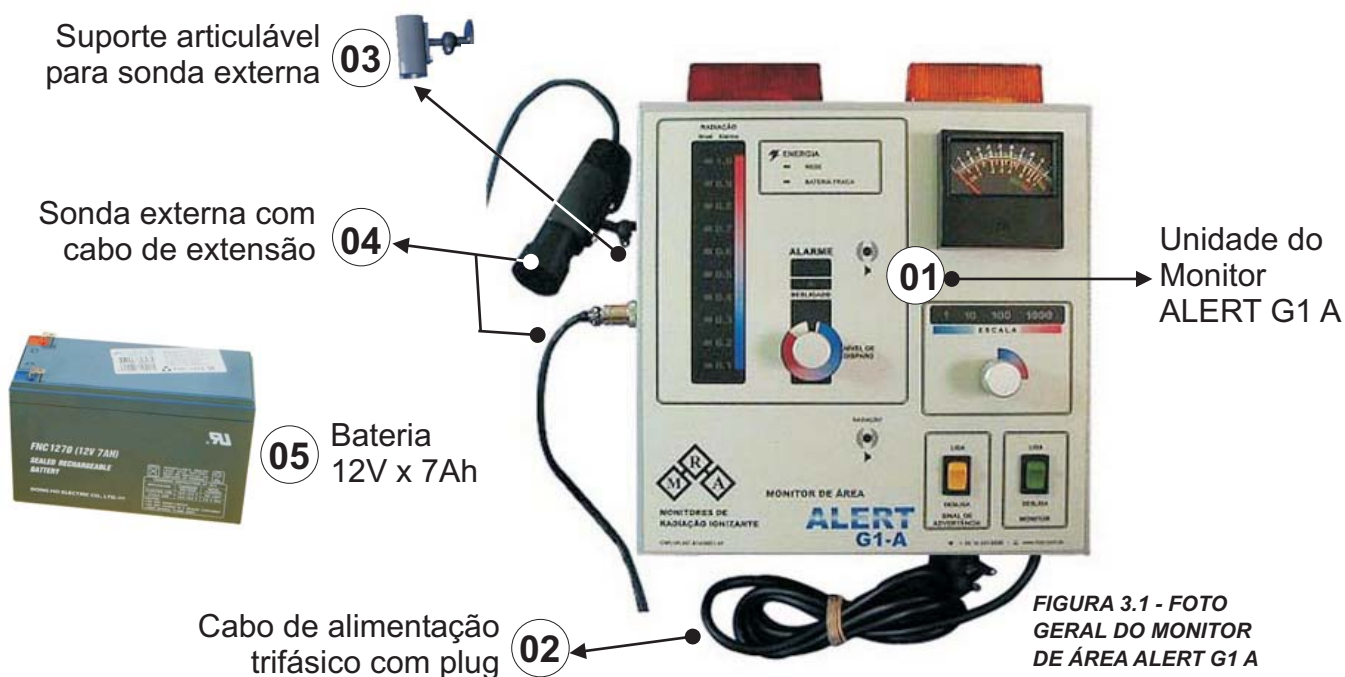
Monitor de Área ALERT G1 A

SEÇÃO 3 - CONHEÇA SEU MONITOR

O Monitor ALERT G1 A (figura 3.1) segue de fábrica protegido num molde envolvente de poliuretano expandido recoberto por um filme cinza de polietileno, acomodados numa embalagem de papelão.

Abrindo a embalagem você encontrará:

- 01 - uma Unidade do MONITOR ALERT G1 A
- 02 - um com cabo de alimentação bifásico com terminal terra.
- 03 - dois suportes articuláveis para a sonda externa;
- 04 - uma sonda externa com cabo de extensão, comprimento padrão de 1,5m;
- 05 - uma bateria chumbo-ácida selada 12V x 7Ah
- 06 - um manual do usuário
- 07 - quatro conectores 3 vias, cor verde, 03 modelos MC 3,81 e 01 modelo MSTB 5,08.





MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

3.1 - Descrição geral

Parte 1 - Unidade do MONITOR ALERT G1 A

A Unidade do ALERT G1 A é montada num gabinete metálico de dimensões nominais de (240 x 240 x 90)mm³, cuja superfície fosfatizada é recoberta com pintura epoxi. Essa unidade comporta todo o circuito eletrônico do monitor que abrange o sistema de medição, de indicação, de alarme e de sinalização.

O painel do ALERT G1 A encontra-se montado sobre a tampa metálica articulável do gabinete. As informações do painel estão impressas em adesivo de policarbonato texturizado e nele estão instalados os indicadores e comandos. Visando dificultar a abertura inadvertida do instrumento, a tampa é fechada através de um parafuso posicionado do lado contrário às dobradiças.

Duas lanternas coloridas, vermelha e âmbar (da esquerda para a direita respectivamente), seguem fixadas acima da Unidade e desempenham as funções de sinalização luminosa intermitente: a primeira em caso de disparo do alarme e a segunda como advertência.

Na lateral direita estão posicionados quatro conectores, cor verde, para acionamento de dispositivos externos de alarme e de advertência (para mais informações vide seção 5). As especificações das saídas estão impressas em adesivo.

Na lateral esquerda localiza-se o conector (macho) do cabo da sonda externa e, logo acima desse ponto, está fixado o suporte do braço articulável da sonda (um suporte articulável segue junto para fixação em outro ponto a critério do usuário). Ainda, nessa lateral encontramos a indicação do número de série do seu Monitor ALERT G1 A.

Na parte inferior do instrumento estão a saída do cabo trifásico de alimentação do Monitor e os parafusos de fixação da barra de travamento da bateria.

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

Parte 2 - Cabo de alimentação

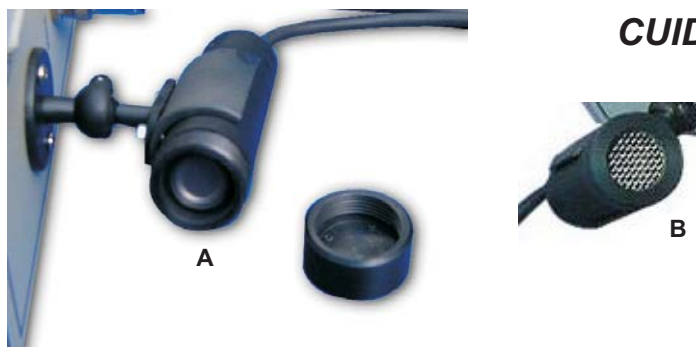
O cabo de alimentação bifásico preto com terminal terra tem aproximadamente 1,3 metros de comprimento.

Parte 3 - Suporte articulável para sonda externa

Visando facilitar a fixação e direcionamento da sonda externa, seu ALERT vem com dois suportes articuláveis de plástico na cor preta. A base de um deles já vem fixada no chassis do instrumento, necessitando apenas acoplar o seu braço e ajustar o aperto do parafuso.

Parte 4 - Sonda externa com cabo de extensão

A sonda do seu Monitor ALERT G1 A (figura 3.2 a) é constituída de um cilindro plástico que encerra o detector de radiação. Esse detector é um tubo Geiger Müller do tipo “End Window” (com janela posicionada em uma de suas extremidades). Desrosqueando-se a janela de plástico da sonda tem-se acesso à janela de mica do tubo Geiger. Em monitores destinados a detecção em campos de radiação alfa e beta, a janela de plástico é substituída por uma tela que permite a passagem dessas partículas.



CUIDADO: Não toque na janela de mica do tubo Geiger.

FIGURA 3.2 - FOTO DA Sonda EXTERNA:
A - sonda acoplada - observe a janela de mica do tubo Geiger e a janela da sonda ao lado, desrosqueada;
B - tela da janela da sonda para medidas de radiações do tipo α e β .



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

Parte 5 - Bateria chumbo-ácida selada

O seu Monitor ALERT segue de fábrica com uma bateria chumbo-ácida regulada por válvula, recarregável, 12V x 7Ah. Essa bateria tem por função garantir o funcionamento do Monitor durante certo tempo após a interrupção do fornecimento de energia elétrica pela rede.

Referida bateria vem desconectada dos terminais que a ligam à placa de circuito impresso (placa da fonte elétrica), sendo normalmente enviada externamente ao gabinete da Unidade, encaixada na espuma de proteção.

Parte 6 - Manual do usuário

O Monitor ALERT G1 A possui um manual detalhado e ilustrado contendo diversas informações que proporcionarão ao usuário explorar todos os recursos disponíveis e visualizar as possibilidades de adaptação à sua realidade, se for o caso.

Parte 7 - Conectores

Junto de seu ALERT são enviados soltos 04 conectores rápidos, de coloração verde, em dois modelos diferentes: 03 unidades do MC 3,81 e e 01 unidade do MSTB 5,08. Eles deverão ser utilizados no caso do interesse em acionar dispositivos periféricos, ou seja, para conexão das respectivas saídas da Unidade aos cabos de dispositivos externos de alarme e de sinalização. Visando a praticidade e minização de erros na instalação, os conectores possuem códigos (liguetas vermelhas inseridas nos conectores da Unidade), para que, uma vez conectados corretamente aos fios dos respectivos dispositivos periféricos, sejam evitados erros de conexão à saída da Unidade.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

3.2 - Características

Acompanhe as características pelas marcações indicadas nas figuras 3.3 e 3.4, nas páginas que seguem.

- Sonda externa com detector tipo Geiger Müller “End Window” (EWGM) para radiações dos tipos α (alfa), β (beta), γ (gama) e X; (01)
- Fácil operação, ótima sensibilidade, precisão e linearidade;
- Faixa nominal de 0 a 1R/h em 04 escalas: 1mR/h, 10mR/h, 100mR/h, 1000R/h; (02)
- Display luminoso indicativo da escala selecionada; (03)
- Indicador analógico da taxa de exposição; (02)
- Indicador sonoro da taxa de exposição; (04)
- Indicador gráfico da taxa de exposição (barra de LEDs); (05)
- Indicador visual do limiar de disparo de alarme (paralelo à barra gráfica de LEDs); (06)
- Indicador visual de alimentação por fonte AC externa (rede elétrica); (07)
- Indicador visual de bateria com carga; (08)
- Indicador visual de alarme desligado; (09)
- 10 níveis de alarme pré-determinados para cada uma das quatro escalas; (10)
- Sinalizador de alarme luminoso intermitente na cor vermelha; (11)
- Sinalizador de alarme sonoro intermitente; (12)
- Sinalizador de advertência luminoso intermitente na cor âmbar; (13)
- Interruptores coloridos diferenciados tipo tecla; (14) (15)
- Botões seletores em alumínio recartilhado; (10) (16)
- Suporta o acoplamento de sirene eletrônica piezoelétrica ou central discadora telefônica automática à saída de alarme 12V CC; (17)
- Suporta o acoplamento de sinalizador luminoso à saída de alarme 12V CC intermitente; (18)



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

- Permite o chaveamento de dispositivos periféricos de sinalização e/ou comunicação através da saída de alarme 250V x 5A; (19)
- Suporta o acoplamento de 02 sinalizadores externos de advertência à saída 12V CC intermitente; (20)
- Alimentação: 110V / 220V AC - 60Hz ou 12 V CC;
- Potência máxima de consumo 18W;
- Sistema comutador automático de alimentação por bateria na falta de energia elétrica;
- Sistema de recarga da bateria (flutuando em 12 V) e monitoração de carga baixa com interrupção automática de alimentação abaixo de 9V;
- Acompanha 01 (uma) unidade de bateria chumbo-ácida selada 12V x 7Ah;
- Gabinete metálico fosfatizado recoberto com pintura epoxi;
- Construção robusta;
- Dimensões máximas: 245mm (comprimento) x 270mm (altura) x 110mm (altura);
- Peso líquido: aprox. 5,5kg (com bateria);
- Manual em português;
- Assistência técnica permanente: fabricação nacional;
- Garantia de 1 ano contra defeitos de fabricação.

MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR



FIGURA 3.3 - FOTO FRONTAL GERAL DO MONITOR DE ÁREA ALERT G1 A

MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

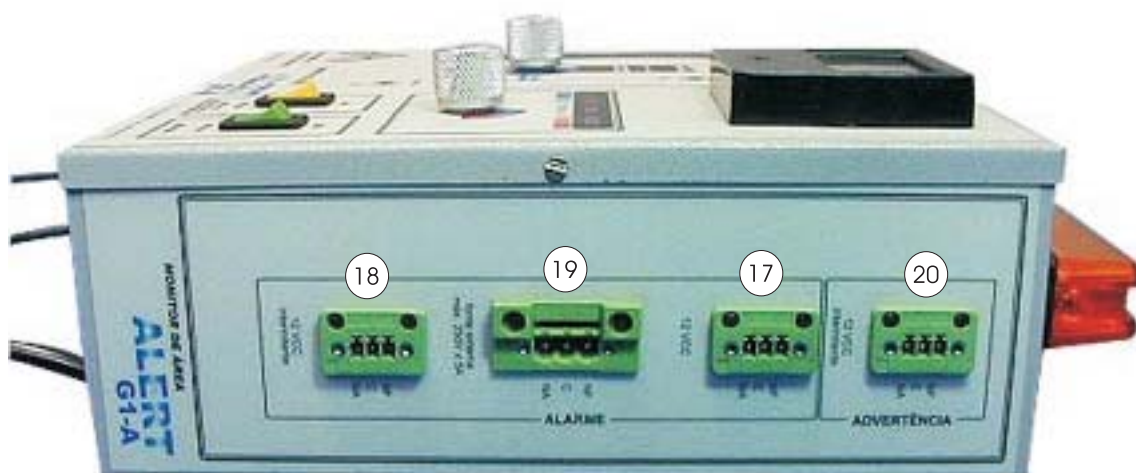


FIGURA 3.4 - FOTO LATERAL DIREITA DO MONITOR DE ÁREA ALERT G1 A



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

3.3 - Especificações

3.3.1 - Sonda externa

- DETECTOR - interno tipo Geiger Müller “End Window” com janela de mica:
 - gás de preenchimento: néon e halogênio;
 - material do cátodo: aço inoxidável 446;
 - temperatura de operação: -40°C a +75°C
 - densidade da janela: 1,5 a 2,0 mg/cm²
 - diâmetro efetivo da janela: 9,1mm
 - tensão de operação: 500V
- JANELA (da sonda) - polietileno preto (disponível em 02 modelos diferentes):
 - p/ X e gama (média e alta energia) = ϕ 30mm (externo); espessura de entrada de 5mm;
 - p/ α , β , X e γ = ϕ 30mm (externo); ϕ 19mm (furo); tela 6 ½ malhas/cm.
- CAPA-SUPORTE PROTETOR DO DETECTOR:
 - tubo em polietileno preto = 100mm (comprimento) x ϕ 25mm (externo).
- CABO:
 - cabo blindado micro especial - 4x0,14mm² - 300V;
 - comprimento padrão: 1,5m*;
 - conector quatro pólos (áudio): 600V rms x 3A - rigidez dielétrica: 1500V rms.

**Nota: extensível até 5 metros. Maiores distâncias mediante consulta junto ao fabricante!.*



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

3.3.2 - Medidor

- **DISPLAY** -(mostrador) analógico:
 - galvanômetro 1mA - 65mm x 62mm - área efetiva do visor = 54mm x 27mm.
- **FAIXA NOMINAL** - 04 escalas - 03 escalas lineares (escala X1000 não linear):
 - 0-1mR/h, 0-10 mR/h, 0-100mR/h e 0-1R/h;
 - sobreposição de 5% entre as faixas.
- **FAIXA DE OPERAÇÃO**: 0,02mR/h a 1R/h.
- **AJUSTE DE ZERO**: mediante parafuso disponível no galvanômetro.
- **LINEARIDADE**: 10% do fundo de escala.
- **EXATIDÃO**: dentro de 15%, em 50% e 75% das escalas X100 e X1000 para ⁶⁰Co.
- **TEMPO DE RESPOSTA**: 90% do fundo de escala em 10s
- **FAIXA DE ENERGIA**: 45keV à 1,25 MeV (γ), com variação <25% para toda a faixa.
- **TEMPERATURA DE OPERAÇÃO**: -10°C a 45° C, com dependência < 0,2%/°C.
- **UMIDADE RELATIVA DO AR**: variação <10% para a faixa de 10 a 90% umid relativa.
- **ALTA TENSÃO**: ajustado para operar em 500V.
- **TEMPO DE ESTABILIZAÇÃO**: recomendados 3 min.
- **ESCALAS**: seletor giratório em X1, X10, X100 E X1000 com display luminoso Indicativo.
- **INDICADOR SONORO DA TAXA DE EXPOSIÇÃO**:
 - piezoelétrico -12V - 12mA - contínuo - 80dB.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

3.3.3 - Monitor

- **LIMIAR DE ALARME** - seletor em 11 posições:
 - 10 níveis e desligado
 - níveis de 0,1 a 1,0 (em passos de 0,10) x fator de escala selecionado.
- **CHAVE LIGA/DESLIGA**: interruptor tipo tecla simples, na cor verde.
- **CHAVE SINAL DE ADVERTÊNCIA**: interruptor tipo tecla simples, na cor amarela.
- **BATERIA**: chumbo-ácida selada regulada por válvula - 12V x 7Ah - 150mm (comprimento) x 65 mm (largura) 95mm (altura sem terminais).
- **TEMPO DE VIDA DA BATERIA**: com bateria carregada, variando de \cong 48 horas em regime contínuo normal (sem acionamento de alarmes, sinalizadores ou outros dispositivos periféricos) a \cong 1 hora com alarmes acionados (conforme periféricos acoplados).
- **TEMPO DE RECARGA**: com 9V, < 16h.
- **SINALIZADOR DE ALARME LUMINOSO FIXO**:
 - lanterna estreita em poliestireno, lente vermelha;
 - 01 lâmpada 12V - 4W, base tipo BA9s .
- **SINALIZADOR DE ADVERTÊNCIA LUMINOSO FIXO**:
 - lanterna estreita em poliestireno, lente âmbar;
 - 01 lâmpada 12V - 4W, base tipo BA9s .
- **SAÍDA DE SINAL DE ADVERTÊNCIA 12VCC INTERMITENTE**:
 - máxima potência de saída permissível = 10W;
 - lâmpada 12V - 5W, base tipo Ba15s.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CONHEÇA SEU MONITOR

- SAÍDA DE SINAL DE ALARME 12VCC INTERMITENTE:
 - máxima potência de saída permissível = 6W;

- SAÍDA DE SINAL DE ALARME 12VCC:
 - máxima potência de saída permissível = 2,4W**.

***Nota - permite o acoplamento de uma sirene eletrônica piezoelétrica de 12V - 200mA ou de uma discadora telefônica automática de 12V - 100mA.*

- SAÍDA DE SINAL DE ALARME 250V - 5A:
 - permite o chaveamento de dispositivos periféricos de sinalização e/ou de comunicação***.

****Nota - utilize preferencialmente essa saída para acionar dispositivos de alarmes visuais e sonoros, bem como discadoras automáticas e dispositivos de bloqueio de acesso, utilizando-se de uma fonte externa, de acordo com a configuração necessária e respeitando-se os limites de chaveamento 250V x 5A.*

- SINALIZADOR DE ALARME SONORO FIXO:
 - piezoelétrico - 12Vcc - 10mA - pico -20mA - sinal intermitente - 2,8 kHz - 80³dB
- CABO DE ALIMENTAÇÃO BIFÁSICO PRETO COM TERMINAL TERRA:
 - 3x0,75mm² - 250V x 2A - 70° C - 1,3 metros de comprimento.

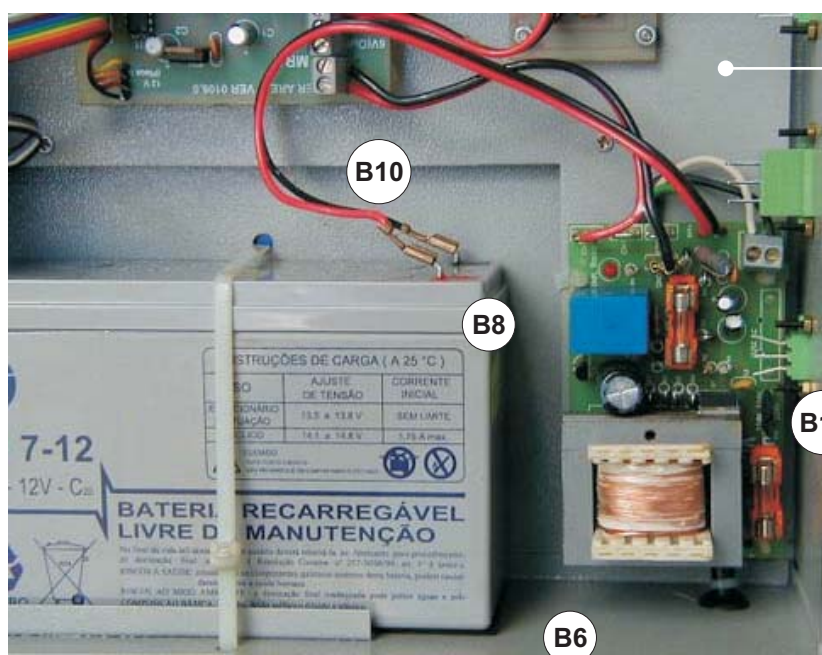
Monitor de Área ALERT G1 A

SEÇÃO 4 - BATERIA

4.1 - Instalação

Normalmente o seu ALERT segue de de fábrica com uma bateria de 12V - 7Ah, conforme especificações, acomodada numa espuma de poliuretano.

- B1 - Retire o seu ALERT G1 A da embalagem;
- B2 - Verifique visualmente a integridade das partes do instrumento;
- B3 - Verifique se as chaves tipo tecla verde e amarela estão na posição “desliga”;
- B4 - Retire a bateria da embalagem e verifique sua integridade;
- B5 - Abra a tampa articulável do painel do ALERT utilizando uma chave de fenda;
- B6 - Desenrosque os dois parafusos da barra de fixação (vide posição indicada na figura 3.5) pelo lado inferior do gabinete metálico do ALERT;



Subchassis (chapa metálica).

CUIDADO: O Monitor Alert vem de fábrica ligado em 220V. Se sua instalação é 110V, efetue a conversão seguindo as instruções desta subseção.

FIGURA 3.5 - FOTO INTERNA DO ALERT MOSTRANDO O POSICIONAMENTO DA BATERIA E TERMINAIS



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

BATERIA

- B7 - Retire os isoladores dos terminais da bateria (se houver);
- B8 - Encaixe a bateria com os terminais voltados para o lado direito (figura 3.5);
- B9 - Localize internamente um cabo bicolor (preto e vermelho) desconectado - proveniente da placa da fonte (posicionada no canto direito inferior);
- B10 - Conecte o terminal do cabo vermelho ao pólo positivo da bateria e o terminal do cabo preto ao pólo negativo da bateria (figura 3.5);
- B11 - Posicione a barra de alumínio retangular (em forma de Z) entre os terminais da bateria (tomando o cuidado para não encostar nos terminais) e fixe-a através dos parafusos anteriormente retirados;
- B12 - Na placa da fonte, utilize os "jumpers" para selecionar a tensão de alimentação correta (figura 3.5), 02 jumpers para ligação 110V (um em cada par) ou apenas 01 jumper para 220V, ligando para isso os dois terminais centrais dos quatro disponíveis;
- B13 - Feche a tampa articulável do painel.

4.2 - Bateria descarregada

Se a bateria estiver com carga baixa e o nível de tensão estiver em 9V e o Monitor estiver sendo alimentado exclusivamente pela bateria, todas as funções do Monitor ALERT serão interrompidas e o LED amarelo do painel se acenderá, indicando que a bateria não tem carga suficiente para assegurar o funcionamento correto do sistema.

4.3 - Troca

Para efetuar a troca da bateria, proceda de maneira contrária* a 4.1 e utilize sempre a bateria com as especificações indicadas neste manual.

***ATENÇÃO: SEMPRE ANTES DE ABRIR O SEU MONITOR ALERT, DESLIGUE TODAS AS CHAVES E DESCONECTE O INSTRUMENTO DA REDE ELÉTRICA.**



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

BATERIA

4.4 - Recarga

Quando está sendo alimentado pela rede 110V/220V, o seu Monitor ALERT possui um sistema que mantém ou recarrega automaticamente a bateria até que a tensão entre os seus terminais permaneça flutuando em 12V.

Quando a bateria está com 9V, o tempo máximo de recarga dura 16h. Aconselha-se a manter sempre à disposição uma bateria de reserva e um sistema recarregador auxiliar.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

SEÇÃO 5 - INSTALANDO SEU MONITOR DE ÁREA

INSTALE O ALERT EM LOCAL AO ABRIGO DO SOL E DE CHUVA!!

A instalação do seu Monitor de Área ALERT é muito simples e rápida.

- P1 - Retire o seu ALERT G1 A da embalagem;
- P2 - Verifique visualmente a integridade das partes do instrumento;
- P3 - Verifique se as chaves tipo tecla (verde e amarela) estão na posição “desliga”;
- P4 - Instale a bateria, seguindo os procedimentos a partir de B4, conforme seção 4, item 4.1

Do lado esquerdo de seu monitor.....

- P5 - Conecte o braço articulável do suporte da sonda e ajuste o parafuso, apertando-o levemente para não danificar a rosca do material plástico (figura 3.6).
- P6 - Retire a sonda da embalagem e desenrole o cabo;
- P7 - Encaixe a sonda no braço do respectivo suporte (figura 3.7);
- P8 - Conecte o cabo da sonda à Unidade do ALERT (figuras 3.6 e 3.7);

Continuando....

- P9 - Fixe o conjunto num suporte horizontal (parede, cavalete, etc) utilizando-se dos dois furos simetricamente opostos, existentes na parte de cima do lado traseiro de seu Instrumento*;
- P10 - Direcione a janela da sonda para a(s) fonte(s) de radiação.
- P11 - Faça a conexão dos dispositivos periféricos, se houver (item 5.1 e figura 3.8).
- P12 - Siga as instruções de operação, constantes da seção 6.

***ATENÇÃO: PROCURE INSTALAR O MONITOR ALERT EM LOCAL QUE OFEREÇA DIFICULDADE DE ACESSO AOS SELETORES E CHAVES LIGA/DESLIGA, VISANDO**

Monitor de Área ALERT G1 A

INSTALANDO SEU MONITOR DE ÁREA

COM ISSO EVITAR QUE ALGUÉM INADIVERTIDAMENTE ALTERE O NÍVEL DE DISPARO DO ALARME OU A ESCALA SELECIONADA, OU AINDA DESLIGUE O ALARME OU O MONITOR, SEJA PELA CHAVE OU PELO CABO DE ALIMENTAÇÃO.

CUIDADO: O Monitor ALERT vem de fábrica ligado em 220V. Se sua instalação é 110V, efetue a conversão seguindo as instruções do item 4.1 desta seção.



FIGURA 3.7 - FOTO DO ALERT MOSTRANDO A SONDA ENCAIXADA NO SUPORTE E O CABO CONECTADO À UNIDADE.

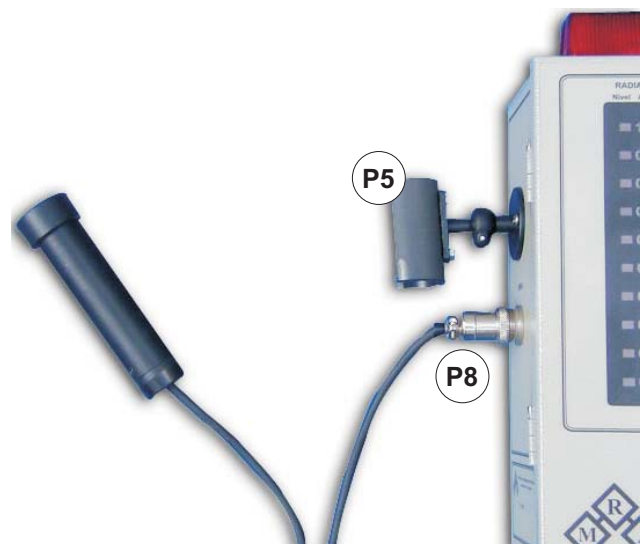


FIGURA 3.6 - FOTO DO ALERT APRESENTANDO O SUPORTE DA SONDA EXTERNA COM SEU BRAÇO ARTICULÁVEL



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

INSTALANDO SEU MONITOR DE ÁREA

5.1 - Instalação de dispositivos periféricos de alarme

5.1.1 - Instalando um sinalizador de alarme luminoso externo:**

- 1-Utilize uma lanterna com as mesmas especificações elétricas constantes neste manual;
- 2-Seleção o conector fêmea, modelo MC 3,81, de 03 vias (cor verde) que se acople fácil e perfeitamente ao conector macho (fixo no gabinete) número 18 da figura 3.4. Esse conector segue junto de outros 03 na embalagem do monitor.
- 3-Ligue o retorno da lanterna ao terminal central do conector fêmea, correspondente ao terra da saída 12VCC INTERMINENTE (figura 3.8);
- 4-Ligue o positivo da lanterna ao terminal do conector fêmea correspondente ao pólo NA da saída 12VCC INTERMITENTE.

***Nota: você pode acoplar em paralelo uma sirene eletrônica piezoelétrica contínua, observando a máxima potência de saída permissível.*

5.1.2 - Instalando uma sirene ou uma discadora externamente:

- 1-Utilize dispositivos conforme especificações elétricas constantes neste manual;
- 2-Seleção o conector fêmea, modelo MC 3,81, de 03 vias (cor verde) que se acople fácil e perfeitamente ao conector macho (fixo no gabinete) número 17 da figura 3.4. Esse conector segue junto de outros 03 na embalagem do monitor.
- 3-Ligue o retorno da sirene ou da discadora ao terminal central do conector fêmea, correspondente ao terra da saída 12VCC (figura 3.8);
- 4-Ligue o positivo da sirene ou da discadora ao terminal do conector fêmea correspondente ao pólo NA da saída 12VCC.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

INSTALANDO SEU MONITOR DE ÁREA

5.1.3 - Instalando uma sirene*:**

- 1-Utilize dispositivos dentro das especificações elétricas constantes neste manual;
- 2-Seleção o conector fêmea, modelo MSTB 5,08, de 03 vias (cor verde) que se acople fácil e perfeitamente ao conector macho (fixo no gabinete) número 19 da figura 3.4. Esse conector segue junto de outros 03 na embalagem do monitor.
- 3-Ligue o retorno da sirene ao pólo negativo de uma bateria ou de uma outra fonte externa <250V;
- 4-Ligue o positivo da bateria ao terminal do conector fêmea correspondente ao pólo NA da saída 250V - 5A.
- 5-Ligue o positivo da bateria ao terminal central do conector fêmea, correspondente ao comum "C" da saída 250V - 5A (figura 3.8);

****Nota: você pode acoplar qualquer outro dispositivo que opere dentro da faixa de tensão e corrente admissível e que necessite ser chaveado pelo relé de alarme.*

5.1.4 - Instalando sinalizadores de advertência luminosos externos:

- 1-Utilize dispositivos conforme especificações elétricas constantes neste manual;
- 2-Seleção o conector fêmea, modelo MC 3,81, de 03 vias (cor verde) que se acople fácil e perfeitamente ao conector macho (fixo no gabinete) número 20 da figura 3.4. Esse conector segue junto de outros 03 na embalagem do monitor.
- 3-Ligue o retorno das lanternas (em paralelo) ao terminal central do conector fêmea, correspondente ao terra da saída 12VCC INTERMITENTE (figura 3.8);
- 4-Ligue o positivo das lanternas ao terminal do conector fêmea correspondente ao pólo NA da saída 12VCC INTERMITENTE.

Monitor de Área ALERT G1 A

INSTALANDO SEU MONITOR DE ÁREA

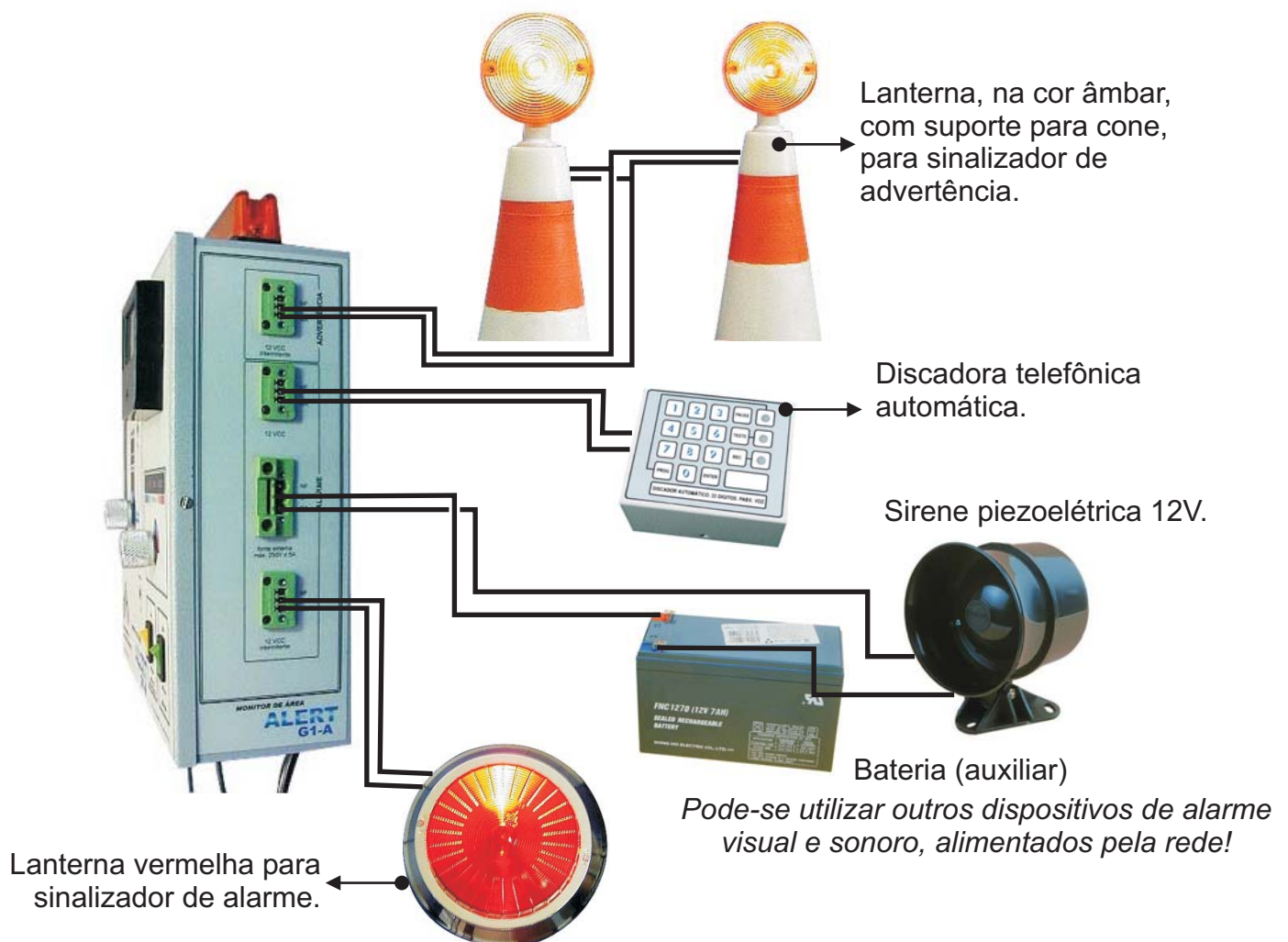


FIGURA 3.8 - FOTO DO ALERT ILUSTRANDO O ACOPLAMENTO DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS DE ALARME E SINALIZAÇÃO

OS DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS NÃO ACOMPANHAM O PRODUTO !



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

SEÇÃO 6 - COMO OPERAR O ALERT G1 A

Veja como é fácil operar o seu Monitor ALERT G1 A:

Para utilizar a função de monitor....

P13 - Verifique se a tensão da rede elétrica é compatível com a tensão selecionada na placa de circuito impresso da fonte, lembrando que seu ALERT vem de fábrica selecionado para 220V.

P14 - Conecte a Unidade à rede elétrica 110V ou 220V, conforme ajustado;

P15 - Aperte a chave (tecla) verde na posição liga (figura 3.9);

P16 - Espere o instrumento estabilizar, até o poteiro do galvanômetro indicar próximo a 0;

P17 - Verifique se o LED verde, localizado no painel na parte superior central, está aceso, indicando que a Unidade está sendo alimentada pela “REDE” elétrica (figura 3.10);

P18 - Verifique se o LED amarelo, localizado logo abaixo do anterior, está apagado, indicando que a carga da bateria está fraca (caso contrário o sistema passará a recarregar a bateria e o Monitor, temporariamente, não poderá contar com a ela - Figura 3.10);

P19 - Selecione a escala que contenha o limiar de disparo de alarme que você deseja. Quando o nível de disparo coincidir com o valor de fundo de escala (figura 3.10), procure (se possível) utilizar a escala logo acima;

P20 - Confirme a correta seleção pelo indicador luminoso (verde) de escala selecionada (Figura 3.11);

P21 - Selecione o limiar de disparo do alarme girando o botão respectivo até que o valor desejado da coluna “ALARME” acenda (figura 3.10).

Exemplo para as escalas X1, X10 e X100: desejando-se que o alarme dispare quando atingir 7mR/h:

-selecione a escala X 10;

-selecione o nível 0.7

Desse modo teremos 1mR/h (valor de fundo de escala) X10 X 0.7 = 7mR/h

Monitor de Área ALERT G1 A

COMO OPERAR O ALERT G1 A



FIGURA 3.9 - FOTO PARCIAL DO PAINEL DO ALERT MOSTRANDO AS CHAVES COLORIDAS TIPO TECLA LIGA/DESLIFA:
- chave verde, liga o monitor
- chave amarela, liga o sinal de advertência.

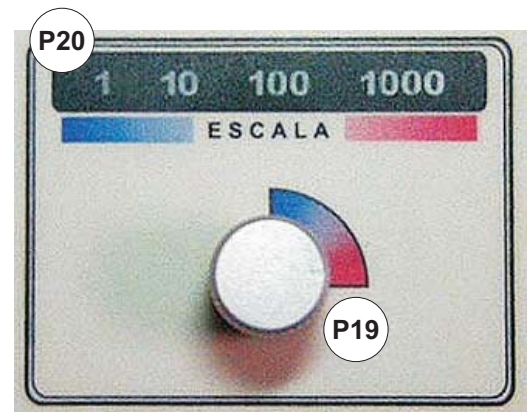


FIGURA 3.11 - FOTO PARCIAL DO PAINEL DO ALERT MOSTRANDO O SELETOR DE ESCALAS E O INDICADOR LUMINOSO DE ESCALAS.

FIGURA 3.10 - FOTO PARCIAL DO PAINEL DO ALERT MOSTRANDO EM DESTAQUE O SELETOR E O PAINEL DE ALARME E (ACIMA) OS INDICADORES DE ESTADO DA BATERIA E ALIMENTAÇÃO PELA REDE.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

COMO OPERAR O ALERT G1 A

CUIDADO: O NÍVEL DE DISPARO DE ALARME SE AJUSTA AO LIMITE SUPERIOR DAS ESCALAS DE MODO LINEAR. CONTUDO, A ESCALA X1000 NÃO É LINEAR, PORTANTO, NESTE CASO, NÃO HÁ CORRESPONDÊNCIA NUMÉRICA DIRETA ENTRE OS VALORES DO NÍVEL DE DISPARO E OS VALORES DA GRANDEZA INDICADA.

Exemplo para a escala X1000: desejando-se que o alarme dispare quando atingir $\cong 300\text{mR/h}$:

- selecione a escala X1000;
- selecione o nível 0.5

Desse modo teremos o limiar ajustado para $\cong 300\text{mR/h}$

P22 - Pronto, o seu Monitor já está operando !

Para utilizar a função de sinalizador de advertência...

P23 - Aperte a chave (tecla) amarela na posição liga (figura 3.9) e a lanterna âmbar da Unidade* passará a piscar.

**Nota: você pode acoplar lanternas externas adicionais, conforme ilustrado na figura 3.8, observando as especificações constantes neste manual ou adquirindo-as da MRA.*

ATENÇÃO - leia as advertências 1 e 2 a seguir:

1) Antes de iniciar o uso de seu monitor e mensalmente, você deve testar se o seu Monitor de Área ALERT G1 A está funcionando corretamente, utilizando-se de uma fonte de verificação.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

COMO OPERAR O ALERT G1 A

2) Visando dificultar que pessoas inadvertidamente alterem a configuração inicialmente selecionada pela equipe de segurança radiológica da instalação - o que pode gerar acidentes graves de exposição -, recomenda-se**:

a- desabilitar a função “desliga” do alarme, disponível pelo seletor de ajuste de limiar de disparo;

b- retirar os botões de alumínio recartilhados, deixando-se apenas o pino liso dos seletores de escala e de limiar de disparo do alarme;

c- desabilitar a chave (verde) liga/desliga, efetuando-se a ligação diretamente através do cabo de alimentação;

d- dificultar o acesso ao cabo/plug de alimentação do monitor.

****Nota: solicitar modificações junto ao fabricante.**

Rua Canindé, 696 - Vl. Monte Alegre
Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil
CEP 14051-180
Telefone +55 16 633 0500
Fax +55 16 633 2847
www.mra.com.br
suporte@mra.com.br



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

SEÇÃO 7 - AJUSTES E MANUTENÇÃO

A MRA aconselha* que quaisquer ajustes, manutenções e adaptações sejam efetuadas por pessoal dela ou expressamente autorizado. Para tanto, solicitamos utilizar o formulário constante no apêndice A deste manual para acompanhar o seu Monitor.

**Nota: A intervenção por pessoal não autorizado durante o prazo de garantia do produto acarreta a imediata perda da garantia.*

A ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA MRA ESTÁ DISPONÍVEL NA PRÓPRIA FÁBRICA:

Confirme o endereço antes de enviar qualquer encomenda, através de nossos telefone ou site na Internet.

MRA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

DEPTO. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

RUA APPA, 1837 - MONTE ALEGRE - RIBEIRÃO PRETO-SP

CEP 14.051-060

www.mra.com.br



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

SEÇÃO 8 - CALIBRAÇÕES

O usuário deste produto deverá consultar as normas e regulamentos de segurança e de proteção radiológica ou junto às autoridades competentes quanto ao prazo mínimo exigido para a calibração dos instrumentos medidores e monitores de radiação.

As calibrações deverão ser efetuadas por laboratórios credenciados observando as condições, métodos, qualidades de feixes e critérios de aceitação constantes das Normas e/ou Recomendações da CNEN, ABNT e IAEA.

Atualmente os serviços de calibração são prestados pelo IPEN, IRD, CDTN, CRCN e pelo DEN.

8.1 - Como efetuar o ajuste eletrônico da leitura

ATENÇÃO: AO SE EFETUAR OS AJUSTES ELETRÔNICOS PARA A CALIBRAÇÃO DO MONITOR ALERT, DEVE-SE TOMAR EXTREMO CUIDADO PARA NÃO TOCAR NAS TRILHAS DAS PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO OU EM COMPONENTES (AFORA OS AQUI INDICADOS), VISANDO EVITAR CHOQUES ELÉTRICOS OU DANIFICAR O INSTRUMENTO.



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

CALIBRAÇÕES

Na parte inferior da placa de circuito impresso, fixada no lado interno da tampa do painel pelo galvanômetro, encontram-se os pontos de ajuste da calibração (independentes para cada escala).

São eles:

- A) para a escala X1 o potenciômetro X1;
- B) para a escala X10 o potenciômetro X10;
- C) para a escala X100 o potenciômetro X100;
- D) para a escala X1000 o potenciômetro X1000.

Atue sobre os potenciômetros, girando o parafuso no sentido horário ou anti-horário, conforme necessidade de ajuste ao valor verdadeiro.

Recomenda-se calibrar em 03 (três) pontos de cada escala: 30%, 50% e 70%.


Deve-se iniciar a calibração pelo potenciômetro da escala X1.

8.2 - Ajuste eletrônico do limiar de disparo do alarme

Para a calibração do limiar de disparo de alarme é necessário ajustar apenas um ponto em uma única escala: recomenda-se padronizar em 5mR/h: limiar 0.5 e escala X10.

Localize o potenciômetro "POT 01" localizado ao centro da placa de circuito impresso posicionada logo acima da bateria e fixada no subchassi (figura 3.5).

Gire o seletor de nível de disparo de alarme até o limiar escolhido e submeta o detector a um campo de radiação maior ou igual a esse nível (escolhido). Atue sobre o parafuso do potenciômetro de modo a provocar o disparo do alarme quando a leitura da taxa de exposição coincidir com limiar selecionado.

	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	SGQ-ATD-FE#001-01
		ATENDIMENTO
		DATA:
FORMULÁRIO	REMESSA PARA MANUTENÇÃO	PÁGINA: 01/01

1. Dados do proprietário / solicitante

Nome			
CGC / CPF		I.E. / RG.	
Endereço:			
Cidade		UF	
CEP		Telefone / Fax	

2. Dados do equipamento

Fabricante	MRA	Marca	MRA
Modelo	MONITOR DE ÁREA ALERT	Tipo	G1 – A
Nr. Série		Data fabr.	
Opcionais		Data calibr.	

3. Dados da remessa

Responsável		Depto.	
Requerente		Data:	
Transportadora		Telefone	
Embalagem	() Original () Outras: descrever		
Descrição do defeito			
Finalidade de uso e dados da(s) fonte(s)	<input type="checkbox"/> Medidor nuclear <input type="checkbox"/> Radiografia Industrial <input type="checkbox"/> Irradiador <input type="checkbox"/> Radioterapia <input type="checkbox"/> Medicina Nuclear <input type="checkbox"/> Depósito de rejeitos <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Fluoroscopia Fonte / tipo de emissão: Forma: selada / não selada Atividade atual:		
Descrição do local onde encontra-se instalado	Distância Monitor-Fonte: Instalações elétricas/magnéticas existente nas proximidades		

1. LEIA PREVIAMENTE AS INSTRUÇÕES CONSTANTES DO MANUAL E A COBERTURA PELA GARANTIA.

2. FAVOR ENVIAR COM TODOS OS CAMPOS PREENCHIDOS PARA AGILIZAR SEU ATENDIMENTO.

3. ENVIAR O INSTRUMENTO COMPLETO: UNIDADE DO MEDIDOR/MONITOR E SONDA(S) UTILIZADAS.

Rua Canindé, 696 - VI. Monte Alegre
Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil
CEP 14051-180
Telefone +55 16 633 0500
Fax +55 16 633 2847
www.mra.com.br
suporte@mra.com.br



MRA-SPR G1A-0-1201

Monitor de Área ALERT G1 A

EM BRANCO