

GONIÓMETRO BÚSSOLA

1. GONIÓMETRO BÚSSOLA



O goniómetro-bússola **M2A2** é um teodolito fácil de operar, destinado ao uso nas baterias de bocas de fogo (para dar pontarias) e em levantamentos topográficos executados com uma precisão de 1 :500 (não é usado se a precisão requerida for superior).

Basicamente consiste numa luneta de focagem fixa e com um poder de ampliação de 4 vezes, montada num corpo que permite a rotação horizontal ilimitada, devido a um mecanismo de elevação com anéis de travamento. Os valores dos ângulos horizontais e verticais medidos são lidos em limbos e tambores graduados. O GB possui dois tipos de movimentos de rotação horizontal: os particulares (registadores) que alteram as leituras da escala azimutal e os gerais (não registadores) que não as alteram.

O aparelho está montado, através de 3 parafusos e respectiva chapa de fixação, numa placa que serve como base para a coifa (ou tampa da caixa de transporte) e também é usado para montar o GB no tripé.

O goniómetro-bússola completo inclui o GB propriamente dito (corpo do aparelho) e o seu equipamento acessório .O corpo do aparelho pesa cerca de 3.7 Kg e completo com equipamento acessório cerca de 10 Kg.

2. CORPO DO GONIÓMETRO-BÚSSOLA

O corpo do GB (Fig. 4 .6.- 5) é constituído por quatro partes principais:

Grupo da Luneta, Corpo Principal, Corpo de Ligação e Placa Base.



a. Grupo da Luneta

Composto pelo Sistema Óptico, Nível da Luneta, Reflector e Filtro Solar .

(1) Sistema óptico



Luneta de focagem fixa, com um poder de ampliação de 4 vezes, o retículo é um vidro gravado com uma linha horizontal e outra vertical cruzando-se no centro, graduados a partir desse ponto de 5 em 5 mil, desde 0 a 85 mil, e numeradas de 10 em 10 mil.

Estas graduações podem ser utilizadas na medição de pequenos desvios em relação a uma linha de referencia. A ocular é inclinada para cima fazendo o seu eixo um angulo de 45° com o eixo da luneta de modo a permitir ao operador observar mantendo-se erecto. Possui um protector de borracha para bloquear a entrada de luz lateral no olho do operador, que quando não é necessário se encaixa na parte lateral do corpo principal (no mesmo sítio em que está normalmente o filtro solar). Na parte superior da parte inclinada da luneta existem um entalhe e um pequeno filtro onde vai encaixar o aparelho de iluminação do retículo. A extremidade da luneta é chanfrada, de modo a formar um pára-sol permanente.

(2) Nível da luneta



É um nível tubular localizado na parte esquerda da luneta, usado para colocar o eixo horizontal da luneta num plano horizontal. Os suportes deste nível formam uma mira aberta que permite alinhar rapidamente, embora de modo aproximado, a luneta com o ponto a visar.

(3) Reflector



É um pequeno botão de plástico montado no topo da luneta e no eixo vertical do aparelho e é usado como alvo de pontaria para outros instrumentos quando estes apontam para o GB. A noite pode ser iluminado externamente com a lanterna de mão do aparelho de iluminação.

(4) Filtro solar

Encaixa-se na ocular quando é necessário observar directamente o sol. Nunca se deve apontar directamente ao sol sem usar o filtro. Quando não é necessário encaixa-se na face externa do montante, no corpo principal.

b. Corpo Principal:

composto pelos mecanismos de movimentos azimutais (particulares) e zenitais, agulha magnética com retículo e alavanca de travamento e níveis (esférico e tubular).

(1) Mecanismo azimutal



É um mecanismo dos movimentos particulares. Permite grandes e pequenos movimentos azimutais. Os grandes movimentos conseguem-se puxando ou empurrando (conforme a posição do operador) lateralmente o parafuso dos movimentos particulares. Os pequenos, simplesmente rodando o mesmo parafuso.

Os ângulos azimutais são lidos em duas partes; as centenas de milésimos são lidas no **limbo azimutal**. As dezenas e unidades **no tambor azimutal**.



A escala azimutal é graduada desde 0 a 6400 milésimos, graduada de 100 em 100, e numerada de 200 em 200. Entre 3200 e 6400 existe outra escala, por baixo da primeira, com números a vermelho desde 0 a 3200. Só a escala superior (primária) é usada nas operações topográficas. O tambor azimutal está situado no parafuso dos movimentos particulares (azimutais), é graduado em milésimos de 0 a 100 e numerado de 10 em 10.

(2) Mecanismo zenital

É semelhante aos pequenos movimentos particulares (não existem grandes movimentos zenitais). Possui anéis de travamento que impedem a luneta de bater no corpo principal quando se baixa, limitando assim a leitura de ângulos de sítio a valores entre -400 e + 1100 milésimos. Estes ângulos são também lidos em duas partes: centenas de milésimos no **limbo zenital** (numerado de 100 em 100 milésimos) e, dezenas e unidades, no **tambor zenital** (graduado de 0 a 100 milésimos e numerado de 10 em 10).



(3) Agulha magnética



Agulha magnética: está localizada numa caixa oblonga, no cimo do corpo principal do GB. Tem a particularidade de o seu movimento estar limitado a cerca de 11° , e portanto exige uma orientação prévia, embora grosseira, do GB. Na extremidade sul da caixa (que corresponde à extremidade sul da agulha) existem uma lupa e um retículo usados quando o operador procede ao alinhamento da extremidade sul da agulha. Na extremidade oposta existe a alavanca de travamento da agulha; quando em posição vertical a agulha está travada, quando em posição horizontal, e por acção do operador, a agulha está solta se a alavanca estiver para a esquerda, ou para a direita, (neste caso a alavanca não fica presa na posição de «solto»).

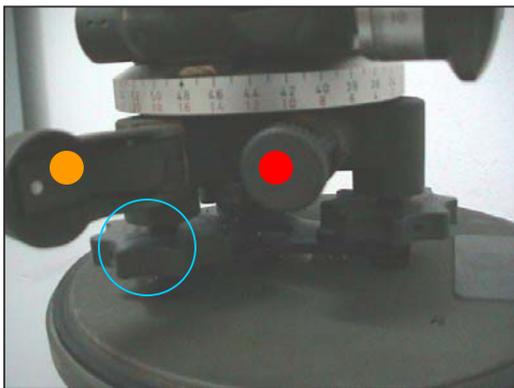


(4) Níveis do corpo principal

situados. no lado esquerdo do alojamento da agulha magnética; um é esférico, sendo usado para nivelar o aparelho de modo aproximado e o outro é tubular usando-se quando é necessário nivelar rigorosamente o GB.



c. Corpo de ligação



É a parte do GB situada abaixo da escala azimutal e acima da placa base. Contém os **mecanismos dos movimentos gerais**, os **parafusos de nivelamento** e a respectiva chapa de fixação. O parafuso dos movimentos gerais funciona de modo semelhante ao dos movimentos particulares o movimento lateral (puxar ou empurrar, conforme a posição) permite grandes

movimentos. Para se obterem os pequenos movimentos, os dois parafusos devem ser rodados simultaneamente e na mesma direção. Estes parafusos são protegidos por **tampas** que devem ser fechadas quando os parafusos não são necessários, para evitar que possam ser usados por engano. Os parafusos de nivelamento, em número de 3, estão encaixadas em cavidades roscadas no corpo de ligação e estão ligados à placa base através da chapa de fixação.

d. Placa base

Constitui a base do aparelho quando este está montado no tripé e é, também, a base da caixa de transporte (é a ele que se prende a coifa) com uma placa circular rasa à qual o aparelho está preso através da chapa de fixação dos parafusos de nivelamento. Possui uma placa para anotações que pode ser usada para registrar a graduação de declinação. A placa base tem uma ranhura revestida de borracha onde assenta a coifa de forma a tornar estanque a caixa de transporte.

3. EQUIPAMENTO ACESSÓRIO DO GONIÓMETRO-BÚSSOLA

O equipamento acessório do goniómetro-bússola M2A2 é constituído por Tripé M24, Coifa (Tampa da Caixa de Transporte) e Bolsa de Acessórios. Esta bolsa contém o Aparelho de Iluminação M51, Fio de Prumo, Contentor-Extractor de Lâmpadas e Placa Suporte.

Tripé:



O tripé tem 3 pernas telescópicas, Placa e Tampa de Alumínio e uma correia para transporte (bandoleira). O comprimento das pernas é ajustável através dos parafusos de orelhas que se apertam para prender as pernas e manter assim o comprimento adequado. As dobradiças que unem as pernas à placa do tripé são ajustáveis para maior ou menor fricção, por parafusos na parte inferior da placa. As pernas terminam num

ferrão de alumínio com ponta em bronze, para mais facilmente serem cravadas no solo. Quando recolhidas as pernas são apertadas juntas por uma correia fixa a uma delas. A bandoleira é ajustável e serve para se transportar o tripé quando as pernas estão recolhidas e apertadas.

Coifa:



A tampa da caixa de transporte é uma coifa de alumínio que se pode prender à placa base formando uma caixa estanque para o aparelho. Tem uma correia de transporte e dois ganchos com trincos para se prender à placa base.

Bolsa de Lona e Placa de Suporte: são as peças que formam a bolsa de acessórios; a placa suporte é onde se fixa o aparelho de iluminação e os outros acessórios fixam-se em locais apropriados no interior da bolsa de lona. Esta pode-se prender a uma das pernas do tripé através de dois pernos existentes na parte de trás da placa de transporte.

Aparelho de Iluminação:



O aparelho de iluminação consiste num tubo no qual são colocadas 2 pilhas de 1,5 V e do qual saem dois cordões flexíveis; um deles leva a corrente eléctrica a uma peça que encaixa no entalhe existente na parte superior do corpo da luneta de forma a iluminar o retículo (a luz entra por um filtro com o qual fica alinhada lâmpada), e o outro a uma pequena lanterna de mão de uso geral (nivelamento. leituras de escalas, iluminação do reflector). A intensidade da luz é regulada por um reóstato (botão na extremidade do tubo de pilhas). O aparelho de iluminação encaixa num gancho da placa suporte.

Fio de Prumo:



Quando é necessário, suspende-se dum gancho existente no parafuso de fixação do aparelho ao tripé. Normalmente está preso numa presilha da bolsa de lona.

Contentor-Extractor de Lâmpadas:



É uma pequena peça tubular oca de borracha na qual se armazena lâmpadas de reserva para o aparelho de iluminação, e que também se pode usar na remoção das lâmpadas fundidas dos respectivos encaixes. Existem dois na bolsa de acessórios.