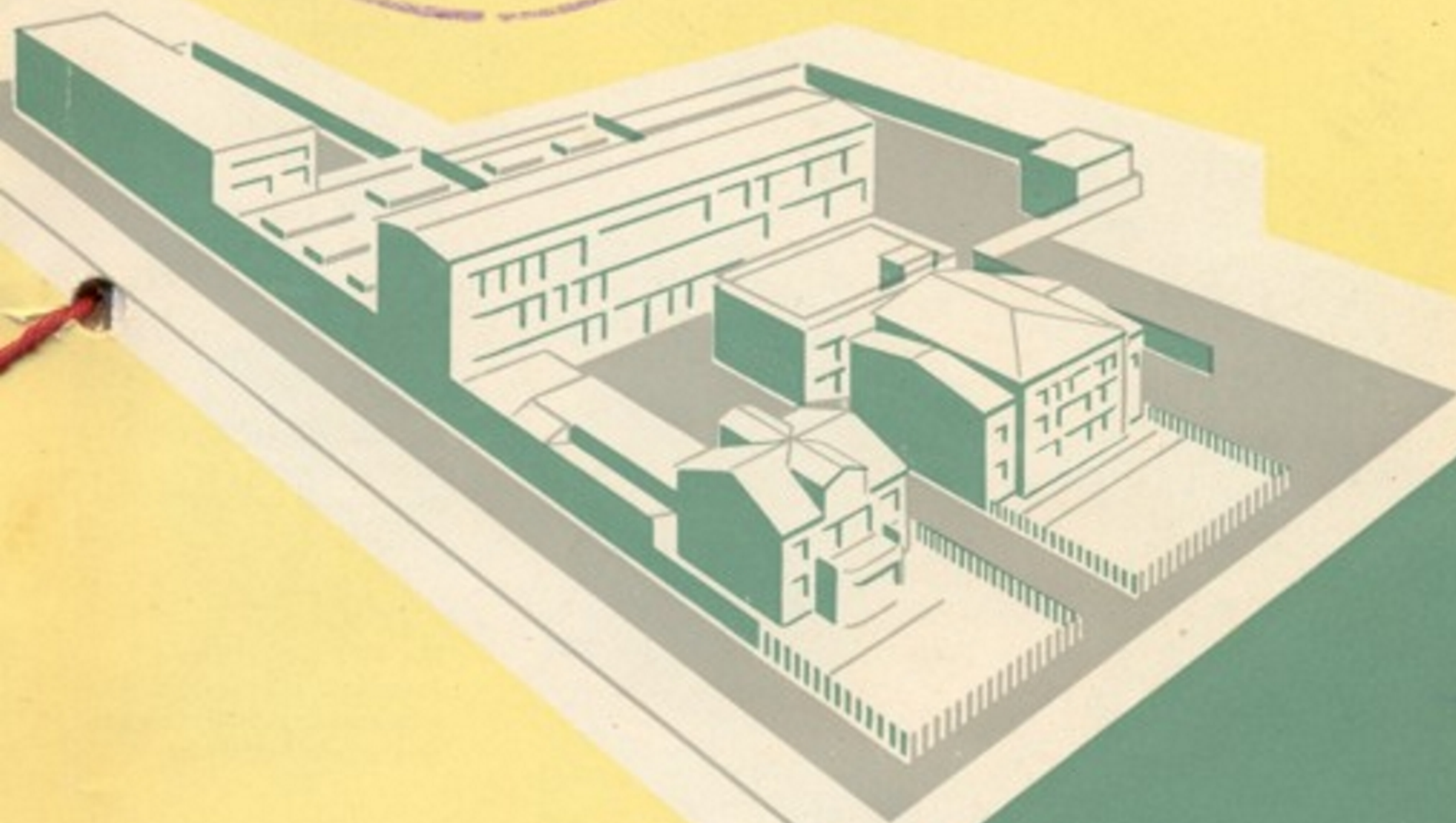




43



PROGRAMA DE FABRICAÇÃO



No. 0008

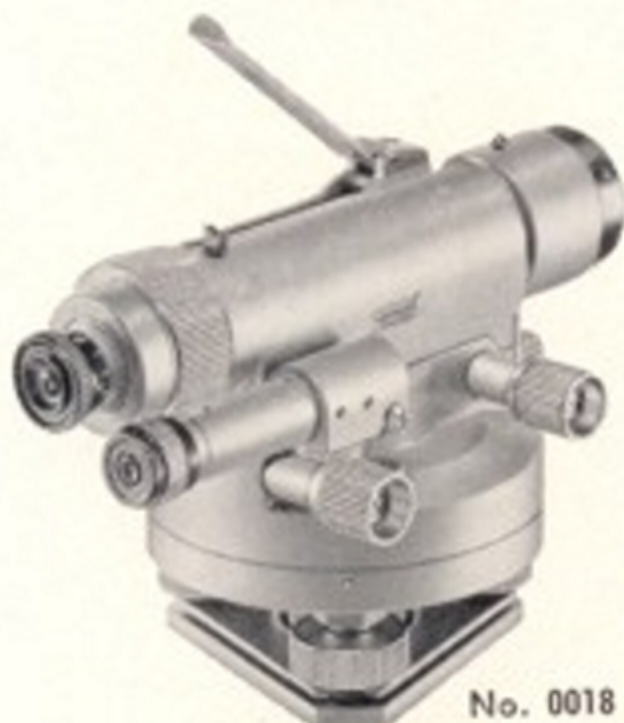


No. 0008, Code "Auban"
Nível automático
de construção



No. 0012

No. 0012, Code "Bauni"
Nivelador de construção



No. 0018

No. 0018, Code "Kipni"
Nivelador rápido com
parafuso de inclinação



No. 0019

No. 0019, Code "Kopno"
Pequeno nível de engenheiro
com parafuso de inclinação
sem círculo horizontal



No. 0020

No. 0020, Code "Kopni"
Pequeno nível de engenheiro
com parafuso de inclinação
e círculo horizontal



No. 0023

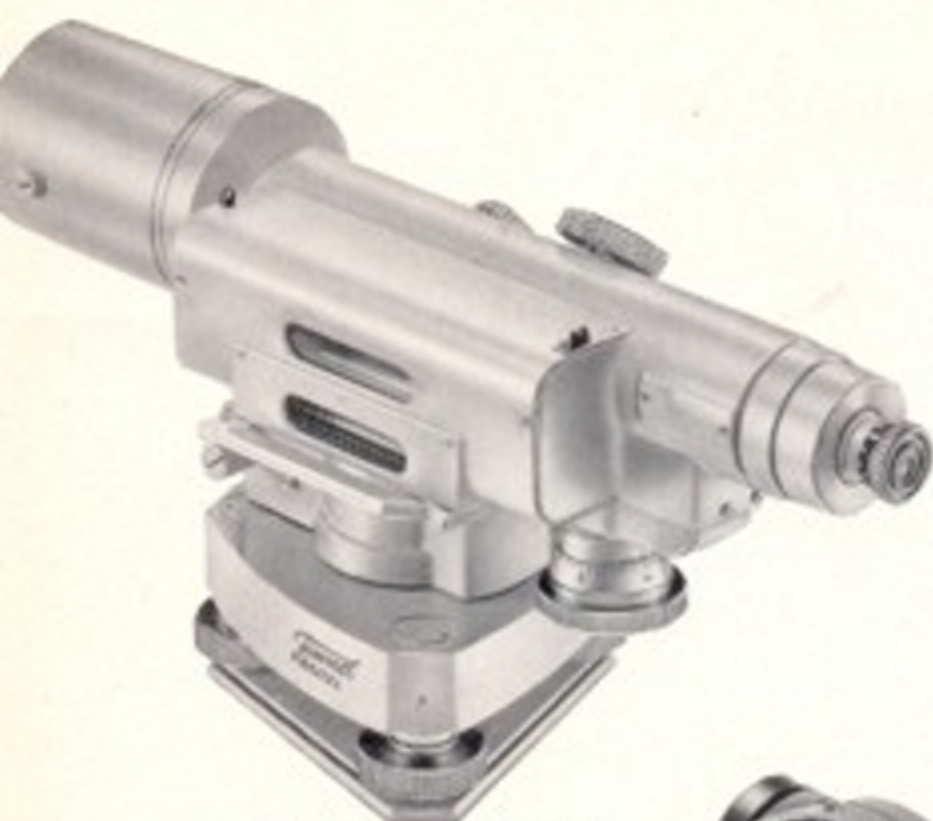
No. 0023, Code "Ingni"
Nível de engenheiro
sem círculo horizontal



No. 0026

No. 0026, Code "N:tae"
Nível de engenheiro
com círculo horizontal
(Taquémetro-Nivelador)

Fennel
KASSEL



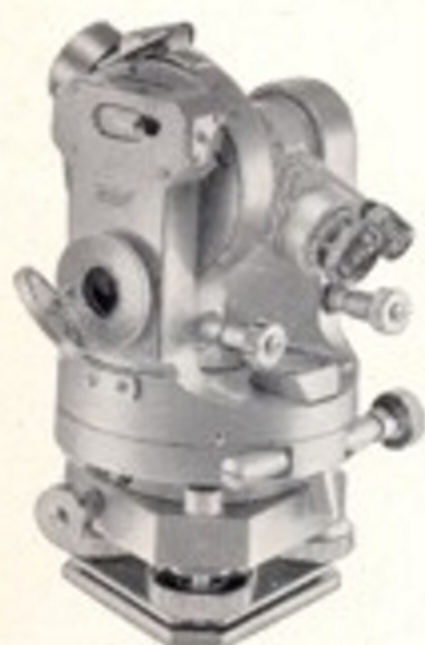
No. 0035, Code "Plani"
Nivelador de precisão



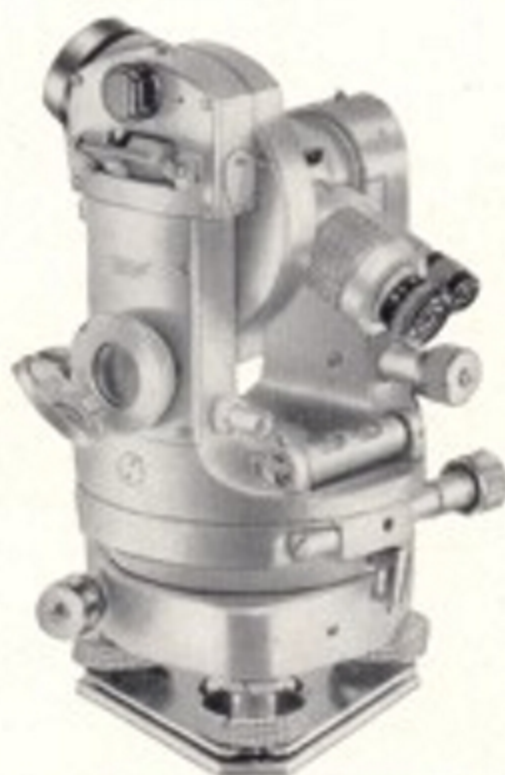
No. A 0002, Code "Haniv"
Nível de bolso



No. A 0005, Code "Abney"
Nível portátil tipo Abney



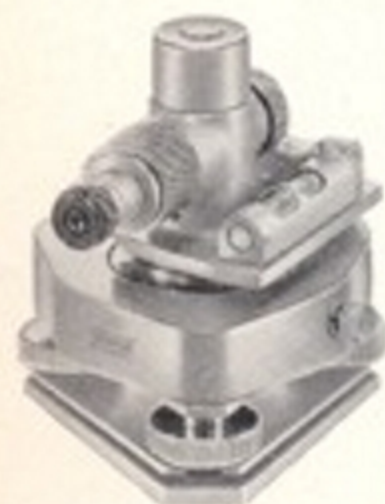
No. 0162, Code "Nathe"
Teodolito para construção e
levantamentos consecutivos "FTS"



No. 0152, Code "Tathe"
Teodolito Universal "FT1"



No. 0170, Code "Sethe"
Teodolito de segundos "FT2"



Prumo ótico



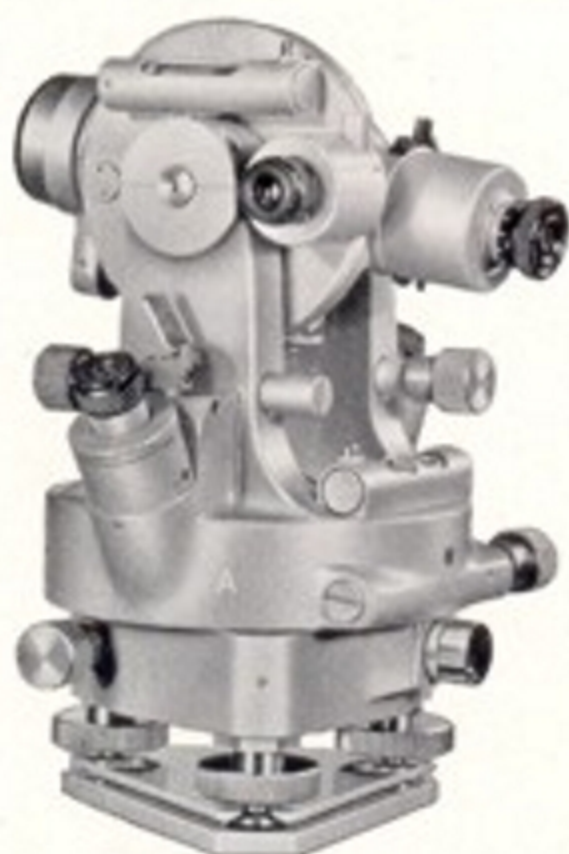
Sinal para triangulação



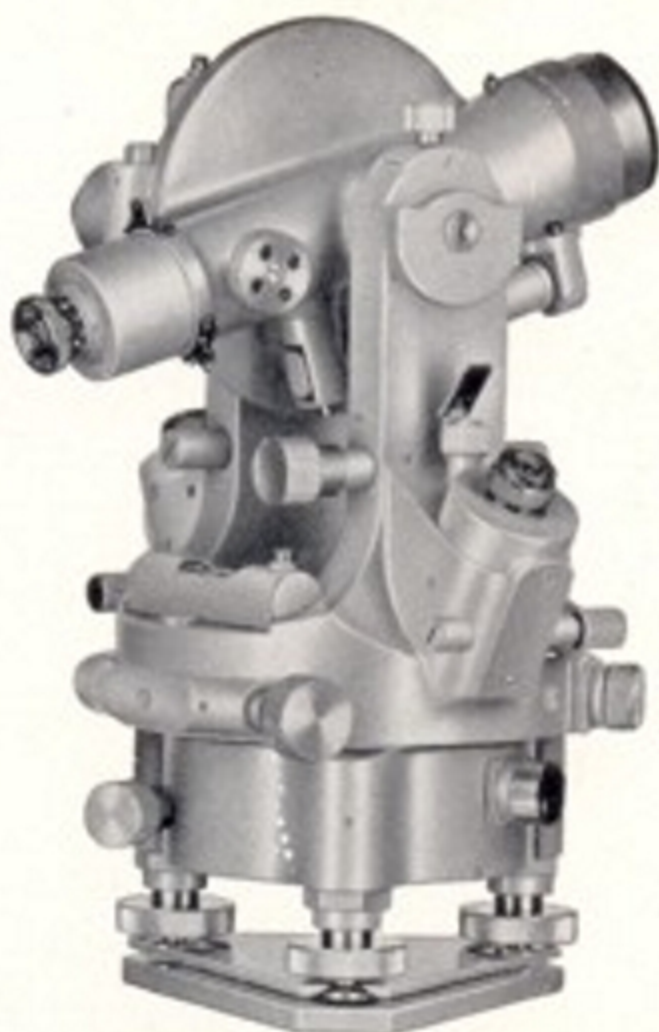
Sinal para triangulação
com retículo



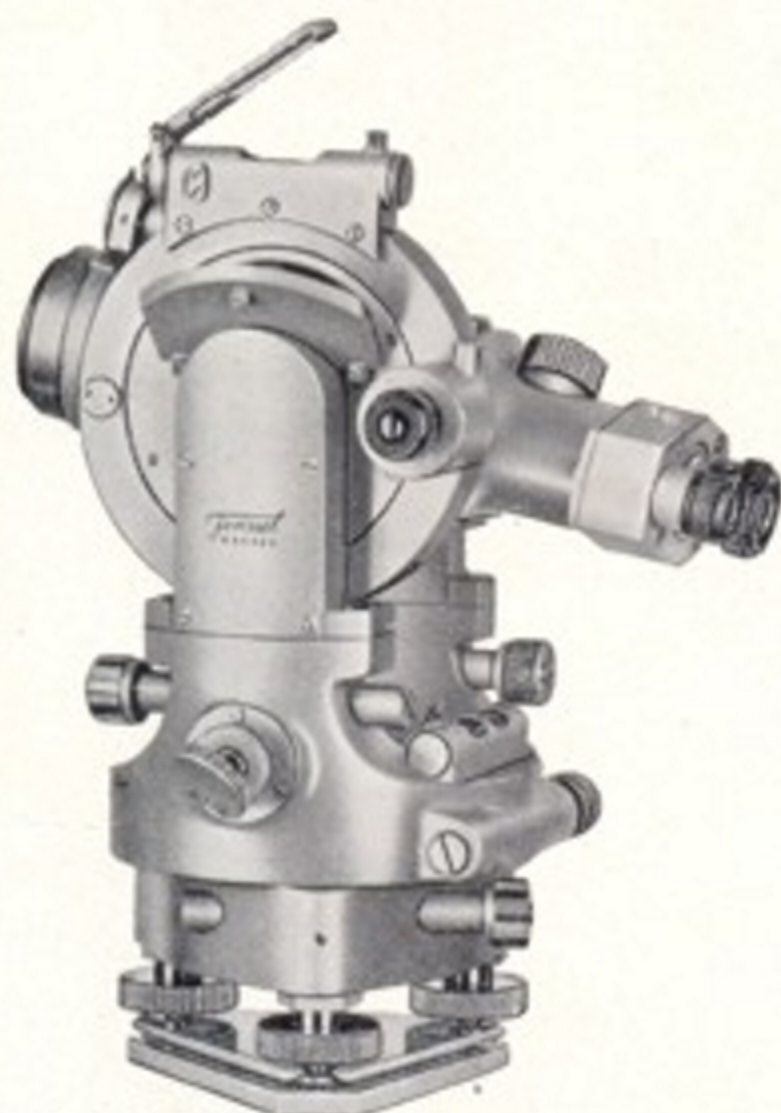
Mira de base de 2 m



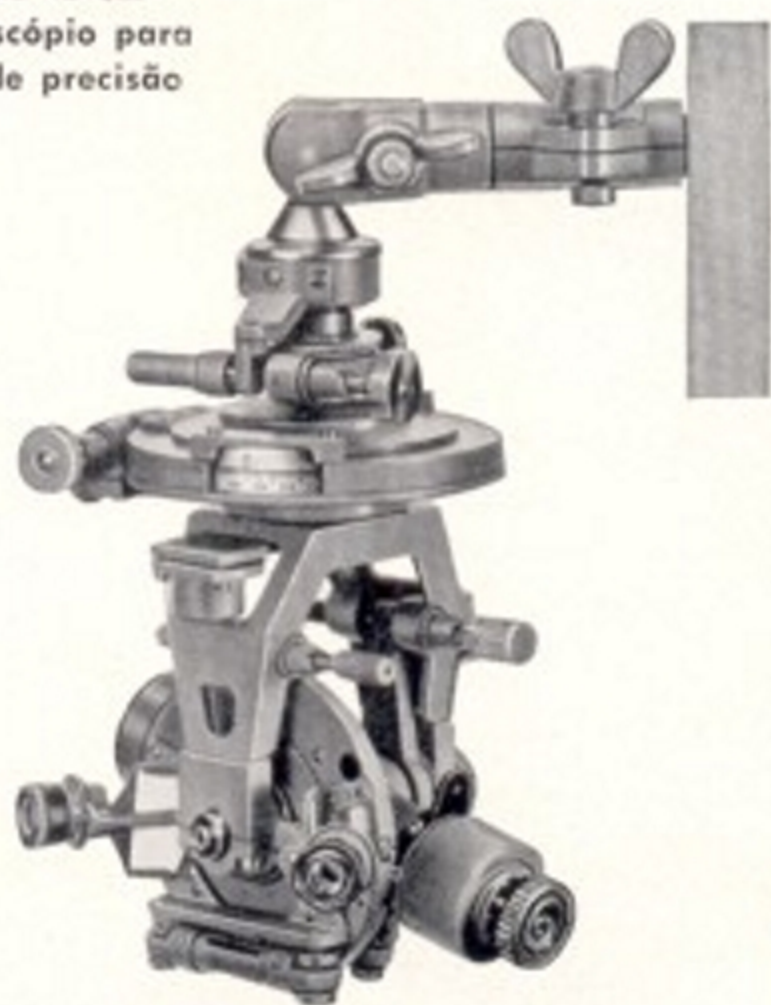
No. 0105, Code "Theno"
Teodolito de 10,5 cm
com microscópio de nônio



No. 0120, Code "Themi"
Teodolito de 12 cm
com microscópio para
medições de precisão



No. 0312, Code "Fenta"
Taquémetro de HAMMER FENNEL



No. 0460, Code "Pende"
Teodolito de suspensão



Prisma ocular



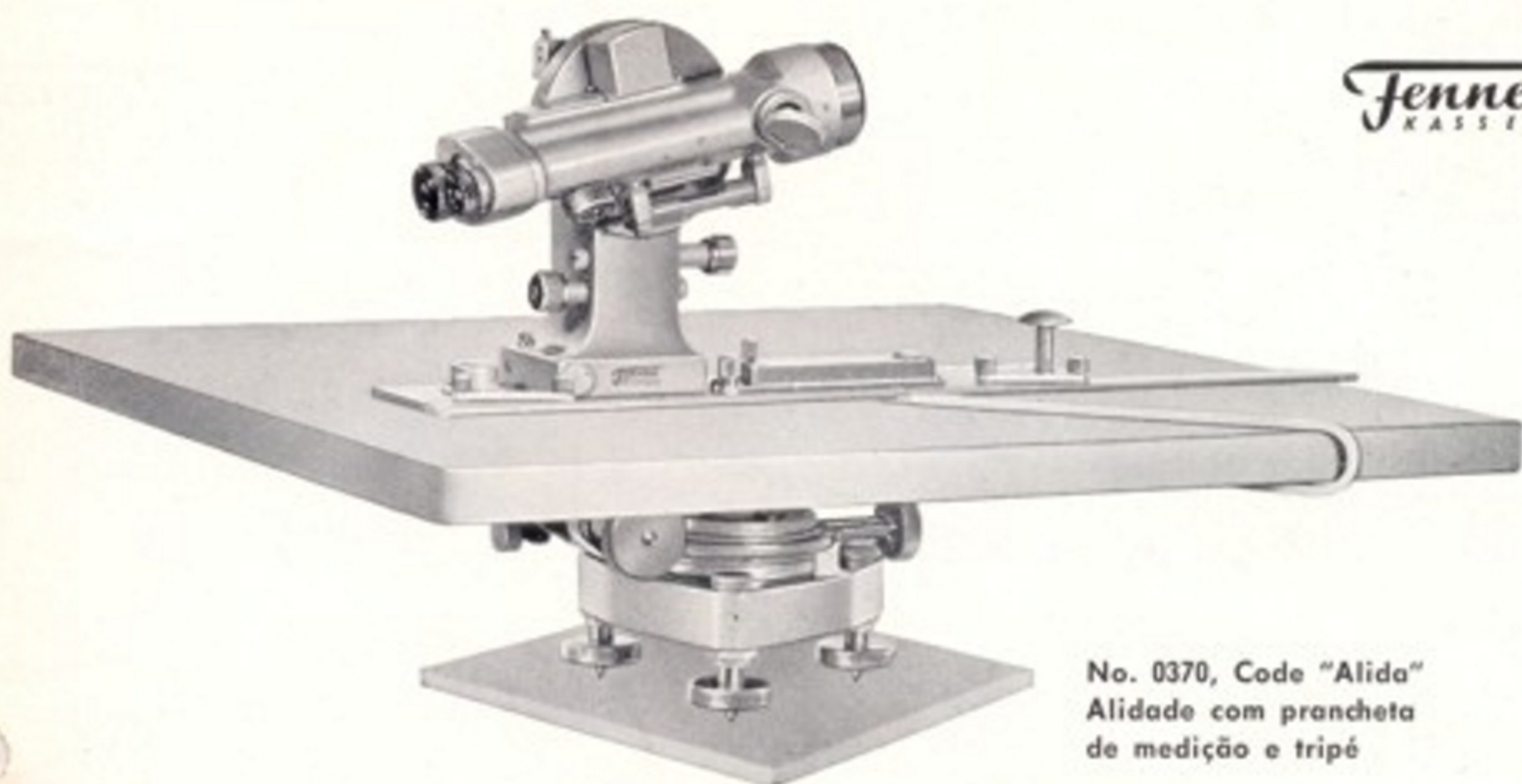
Ocular de zênito



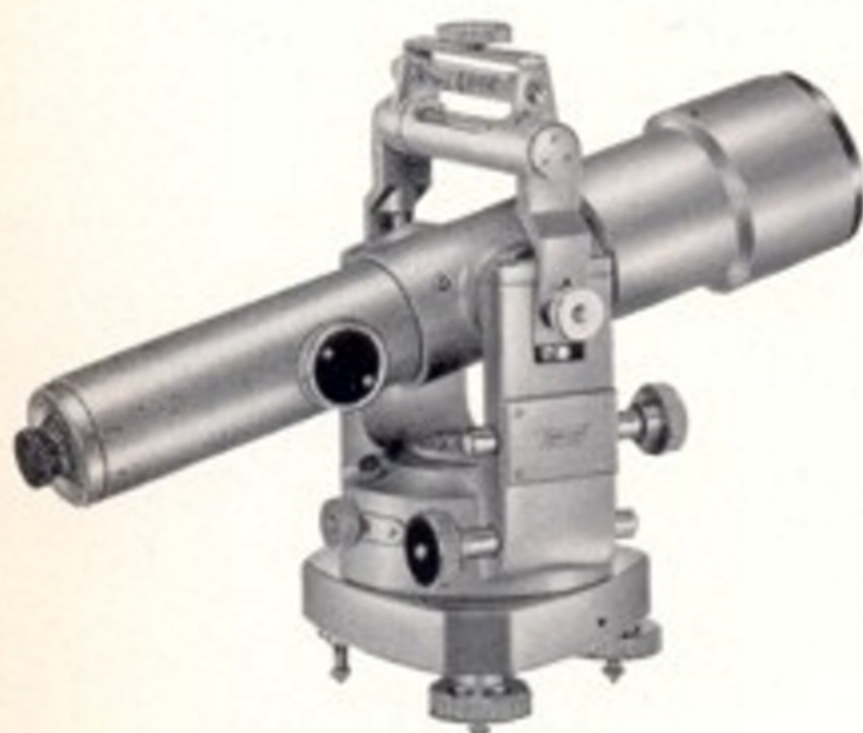
Bússola circular de fixação



Bússola tubular



No. 0370, Code "Alida"
Alidade com prancheta
de medição e tripé



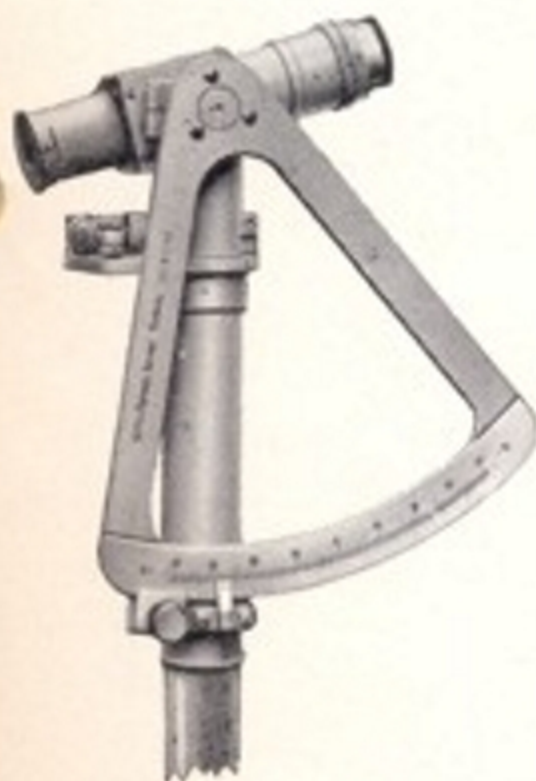
No. 0922, Code "Taspe"
Luneta para observação de
deslocamento de barragens



Sinal de mira fixo



Sinal de mira com micrómetro



No. 0900, Code "Gefal"
Clinômetro com tábua de mira



No. 0470, Code "Berbu"
Bússola eclímetro



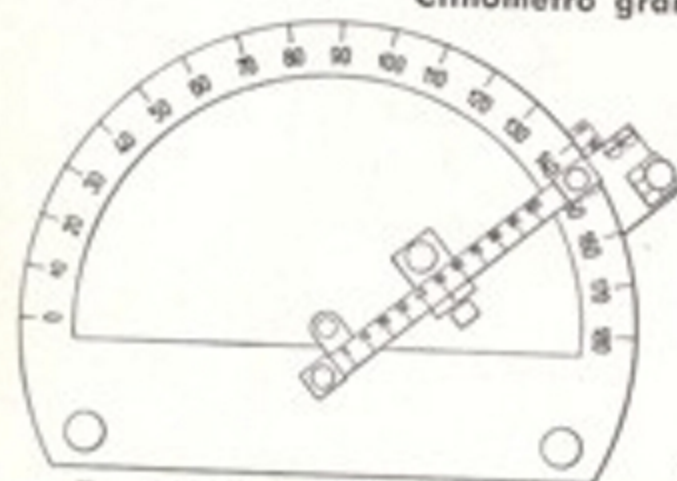
No. 0495, Code "Ortie"
Magnetômetro de orientação



Bússola de mineiro com clinômetro



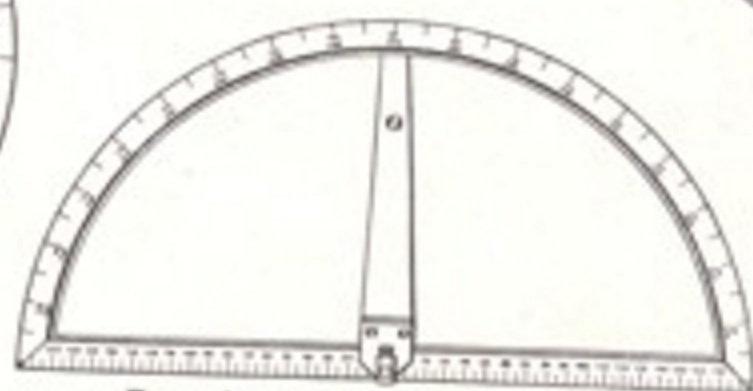
Clinômetro grande



Transferidor taqueométrico



Guarda-sol



Transferidor de meio círculo



Tripé com pernas estiráveis



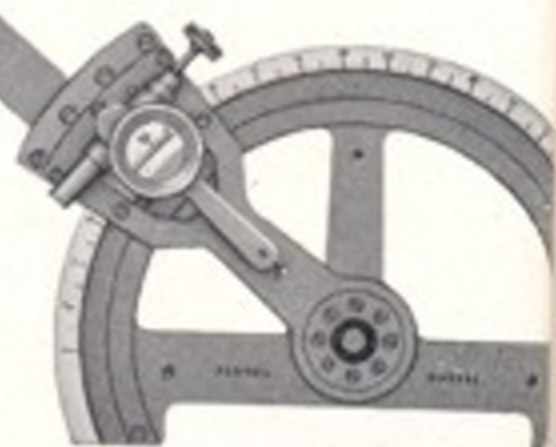
Bússola de mineiro



Bússola Universal Brunton



Bússola de geólogo



Transportador de bússola



Fio de prumo



Prumo rígido



Mira de nivelamento



Mira de invar



Mira taquimétrica
HAMMER FENNEL



Mira de mineiro



Mira articulada



Nível para miras



Base para miras



Estaca para decâmetro



Metro de prova para controle de miras falantes



Trena de aço tratada
com cruzeta



Trena de aço tratada,
em estajo de couro



Trena de aço com graduação
com furo e relêvo



Fita de aço livre
com furos de relêvos



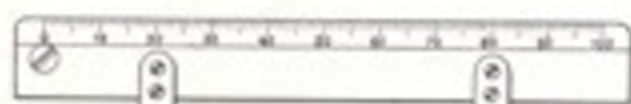
Trena de aço de precisão
com furos e relêvos



Trena de aço com punho
e dispositivo para enrolar



Dispositivo fixador para
trenas de aço



Regua auxiliar



Pino de aço para marcação

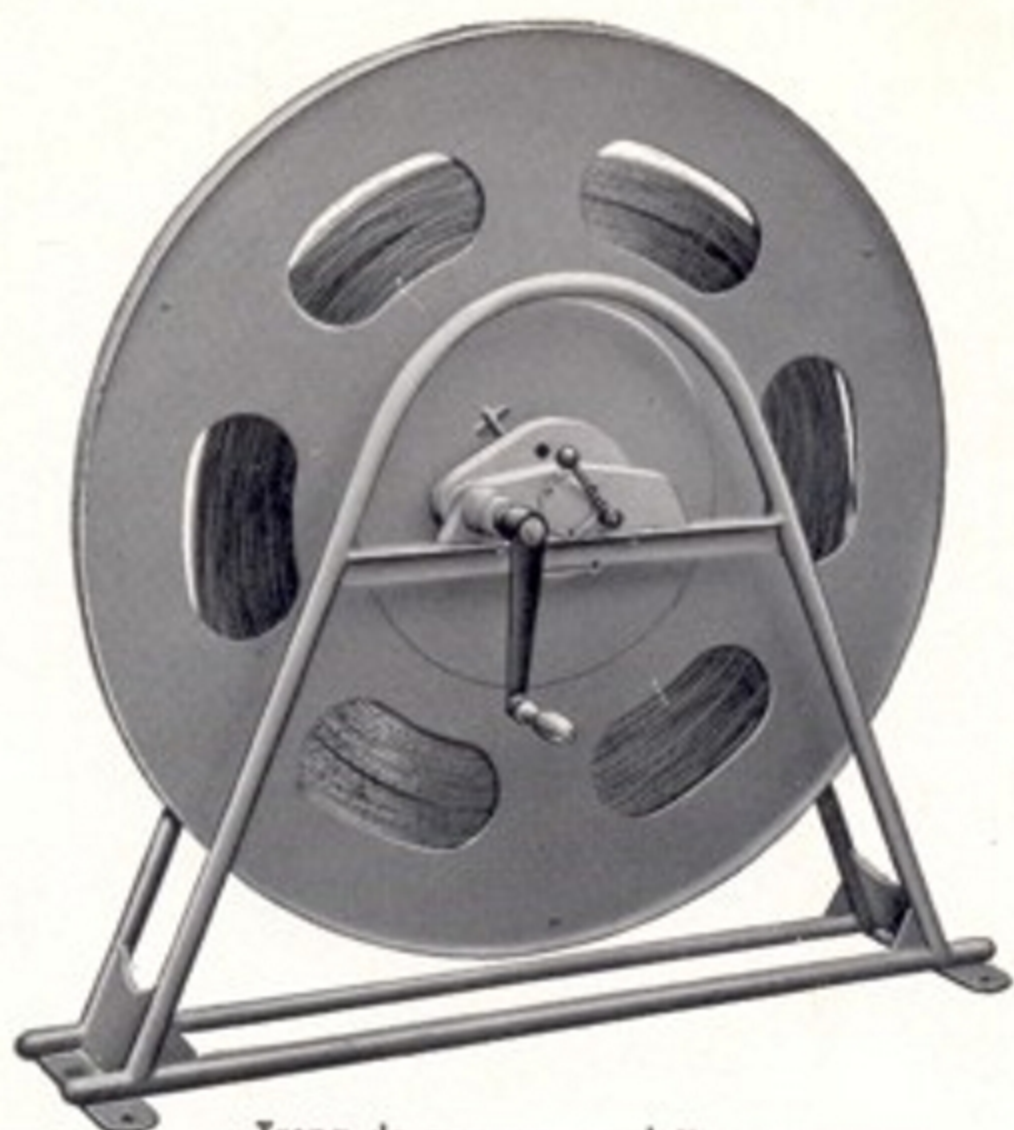


Esticador para trenas de aço

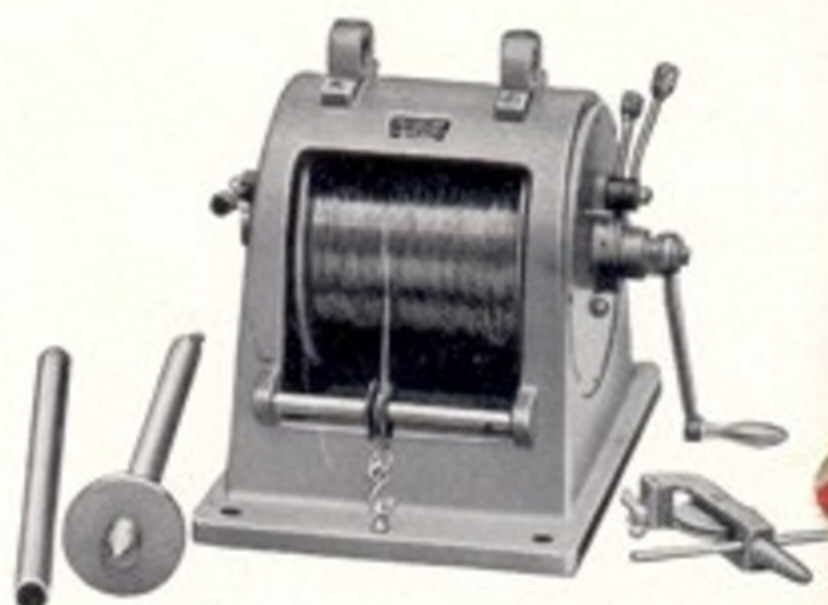


Caixa de ferramentas para
consertos

Fennel
KASSEL



Trena de aço em cavalette para poços



Molinete para prumagem de poço



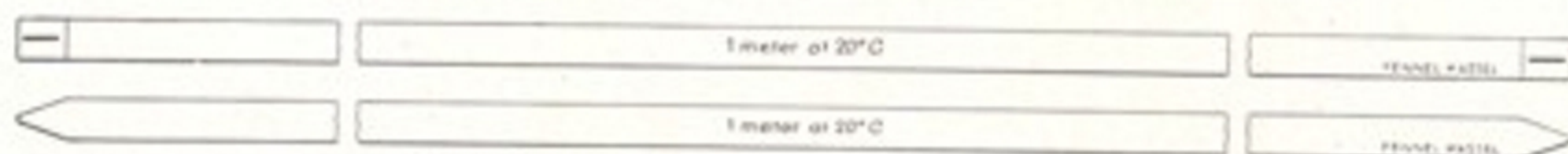
Placa de centragem de prumo



Corrente de agrimensor



Cunhamedidor



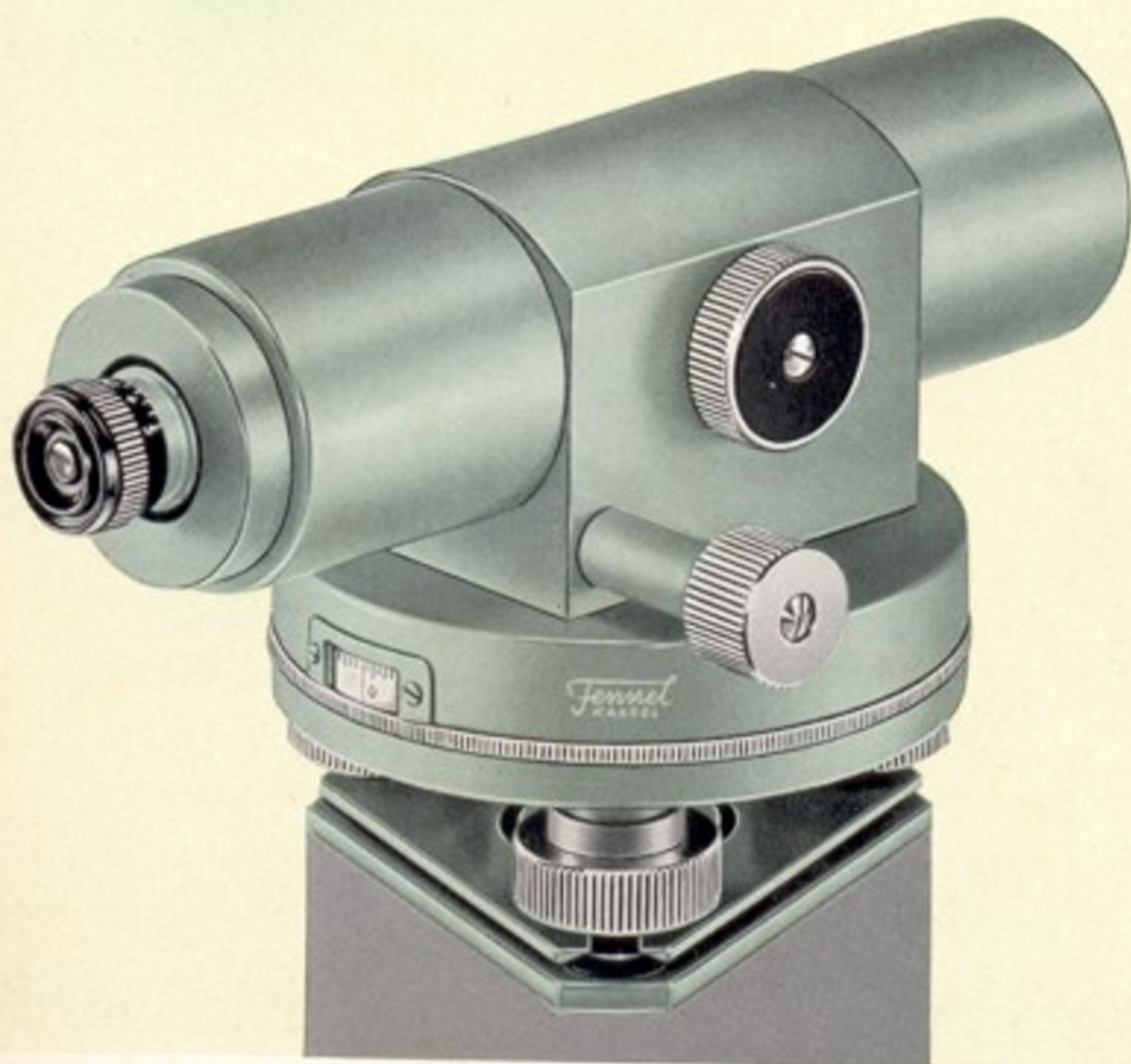
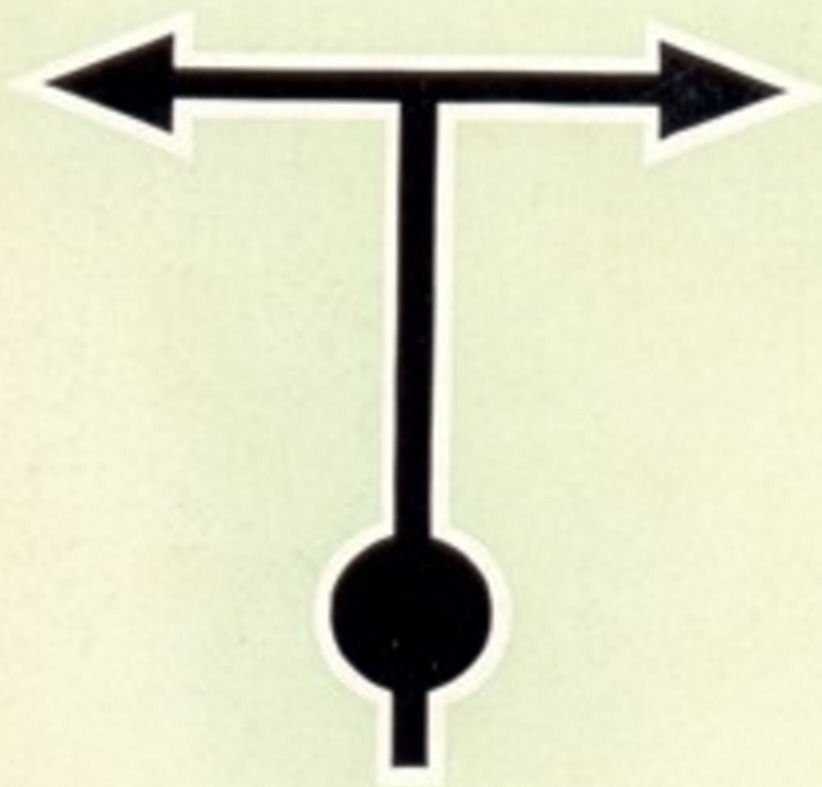
Par de metros padrão para controle de trenas

Representado por:

H. OTTA & CIA. LTD.
Tel: 31-2779
Pça. 15 de Novembro, 38-A
4.º - S/ 41-42-43
RIO DE JANEIRO
C.P. 4652

FÁBRICA PARA INSTRUMENTOS GEODÉSICOS
OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL
KOENIGSTOR 16 - TEL. 13916/17 - CASA FUNDADA EM 1851 - ENDEREÇO TELEGRÁFICO: FENNELOS

Não aceitamos responsabilidade para todos os pormenores das ilustrações e do texto, para com o fornecimento dos instrumentos



Nível automático de construção

Nível automático de construção

Code "Auban" com círculo horizontal
Code "Aubon" sem círculo horizontal

No. 0008

No. 0007

O nível para construção da casa FENNEL representado no verso deste prospecto, equipado com regulador incorporado, põe automaticamente na horizontal o eixo de mira do telescópio. Uma vez colocado o instrumento, fica o mesmo depois de ajustado o nível redondo, pronto a funcionar.

O regulador suspenso em chumaceira de rolamento de alta precisão é robusto e trabalha com muita segurança.

O instrumento está muito indicado para todos os nivelamentos técnicos. O erro quilométrico medio para um nivelamento duplo é de ± 5 mm.

Uma das vantagens especiais deste instrumento de fácil afinação, é a da sua economia e a sua forma moderna e agradável. Todos os elementos de accionamento estão dispostos convenientemente. O nível redondo pode ser observado através dum prisma do lado do ocular. O movimento lateral finamente regulável não tem limites e trabalha sem grande atrito. O telescópio tem optica tratada e mostra imagens direitas e de lados não invertidos. A objetiva avançada sobre o telescópio protege a ótica e serve ao mesmo tempo de pára-sol contra a luz lateral.

O modelo "Auban" está previsto com círculo rodável com o que o instrumento fica em condições de executar levantamentos taquimétricos em terrenos pouco inclinados.

CARACTERÍSTICAS ÓTICAS E MECÂNICAS

Telescópio

com focagem interior, imagem direita, ótica tratada.

Comprimento 200 mm.
Ampliação 20 vezes
Abertura da objetiva 25 mm.
Distância de mira mínima 2,5 m.
Constante de adição Zero
Constante de multiplicação 100

Círculo horizontal (No. 0008)

Diâmetro 100 mm.
Divisão sobre o metal
(360° ou 400°) 1° ou 1'
Leitura direta 1° ou 1'
Avaliação 6' ou 10'

Valor angular do nível redondo

para 2 mm de desvio da bolha 8'

Pesos: Instrumento 2,0 kg. Esbojo metálico 2,4 kg. Tripé com pernas estiráveis 5,2 kg.

É favor não esquecer a indicação da graduação circular desejada, 360° ou 400°.

Representado por:



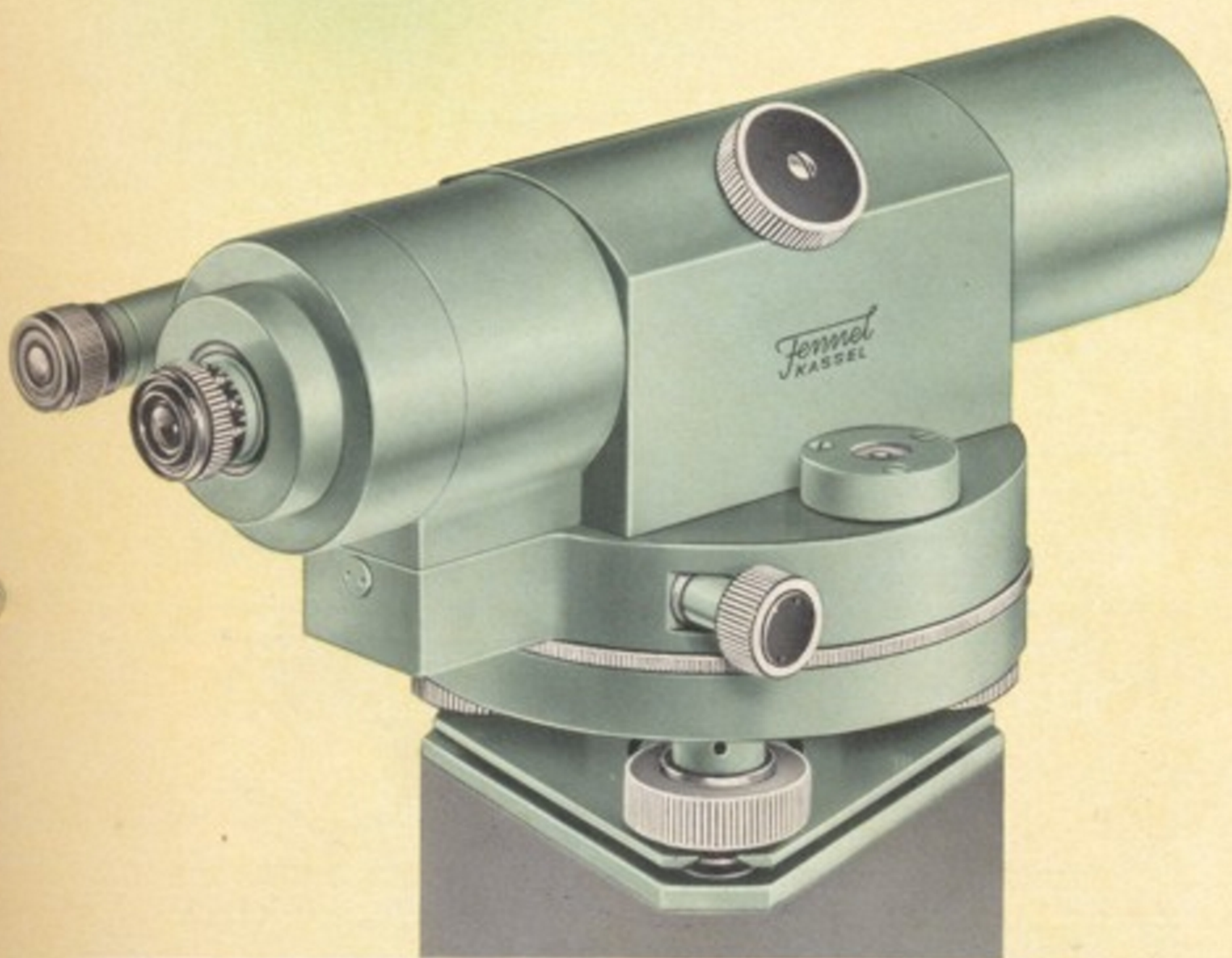
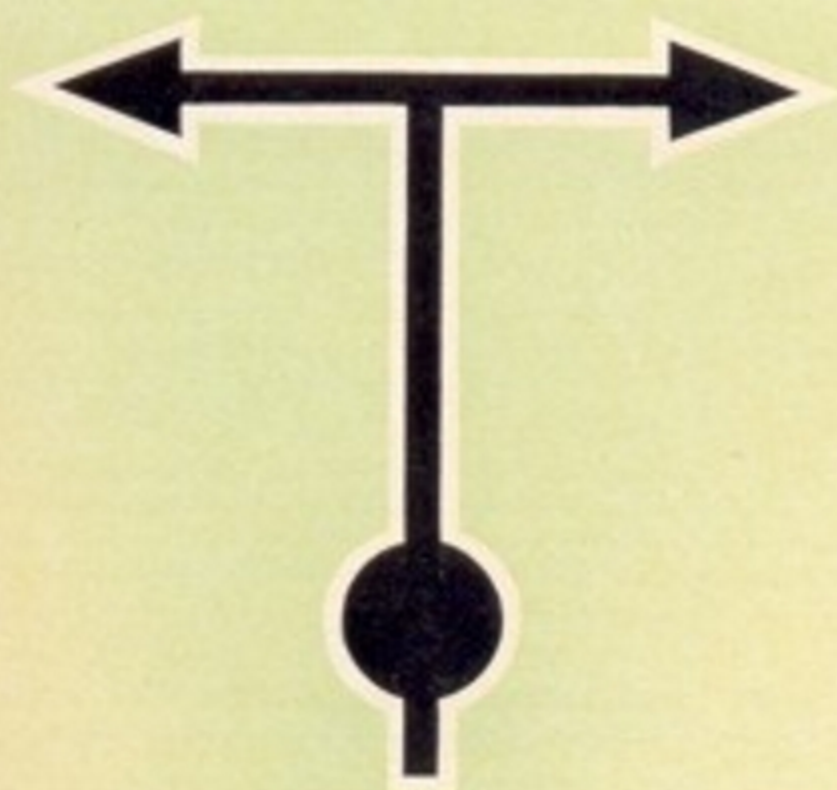
F Á B R I C A P A R A I N S T R U M E N T O S G E O D É S I C O S

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KOENIGSTOR 16 - TEL. 13916/17 - CASA FUNDADA EM 1851 - ENDEREÇO TELEGRÁFICO: FENNELOS

Não aceitamos responsabilidade para todos os pormenores das ilustrações e do texto, para com o fornecimento dos instrumentos.

Fennel
KASSEL



SELF-LEVELLING ENGINEERS' LEVEL

Self-levelling Engineers' Level

Code "Autac" with horizontal circle
Code "Auing" without horizontal circle

No. 0053

No. 0052

The self-levelling engineers' level is distinguished by high accuracy and efficiency. Its design meets modern construction principles, warranting reliable performance and easy handling in practical use. A frictionfree-suspended compensator levels the line of sight within fractions of seconds with high precision as soon as the circular spirit level has been centered.

The powerful optics produces upright images. They are bright and full of contrasts providing for untraying operation even under unfavourable field conditions or poor light. The objective lens is recessed from the front of the telescope body. It is therefore well protected from moisture and damage, the sun shade being dispensable.

The self-levelling engineers' level is manufactured without or with horizontal circle. The precisely graduated glass circle can be oriented and facilitates the measuring and laying-out of angles. In conjunction with the stadia lines of the reticule, stadia surveys and contour work can be carried out, the instrument proving its greatest efficiency and economy particularly for this kind of surveys. The horizontal circle is read up to 1 minute in a scale microscope alongside the telescope.

A pentagonal prism to be fixed to the circular spirit level for facilitating the bubble observation, and an attachable parallel plate micrometer are available as accessories.

Comprehensive field observations have shown that the probable error for double-run levels is better than ± 2 mm per kilometer, respectively .008 ft. per mile.

SPECIFICATIONS

Telescope

with internal focussing, erect image, coated optics.

Length of telescope	250 mm	resp.	9 7/8 in.
Magnification	32 x		
Aperture of object glass	40 mm	resp.	1 5/16 in.
Minimum focus	2,5 m	resp.	8 1/4 ft.
Addition constant	Nil		
Stadia ratio	1 : 100		
	upon request	0,3 : 100	

Horizontal glass circle; No. 0053 only

Diameter	90 mm	resp.	3 1/2 in.
Graduation (360° resp. 400°)	1°	resp.	1'
Direct reading	10'	resp.	10°
Estimation	1'	resp.	1°

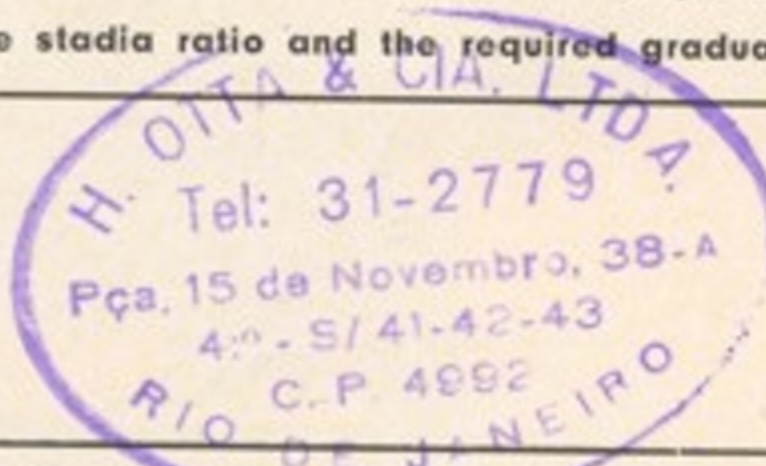
Sensitivity of circular spirit level per 2 mm arc of graduation 8'

Weights

Instrument	3.0 kgs.	resp.	6.6 lbs.
Container	2.5 kgs.	resp.	5.5 lbs.
Sliding leg tripod	7.0 kgs.	resp.	15.4 lbs.

Please do not forget to specify the stadia ratio and the required graduation 360° or 400°.

Agents:



MANUFACTURERS OF SURVEYING INSTRUMENTS

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

OFFICES: KOENIGSTOR 16 - PHONE 13916/17 - FOUNDED 1851 - CABLE-ADDRESS: FENNELOS

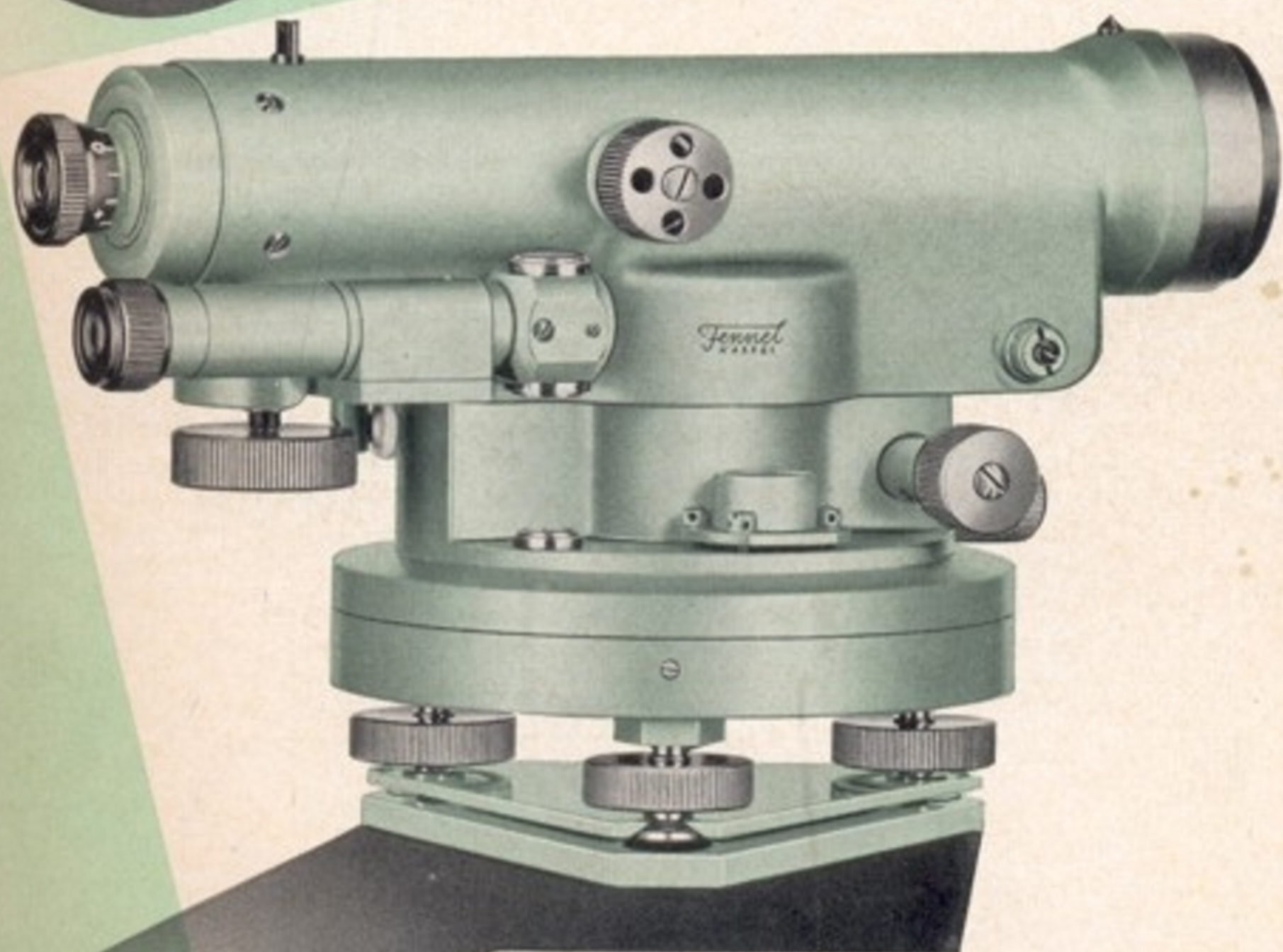
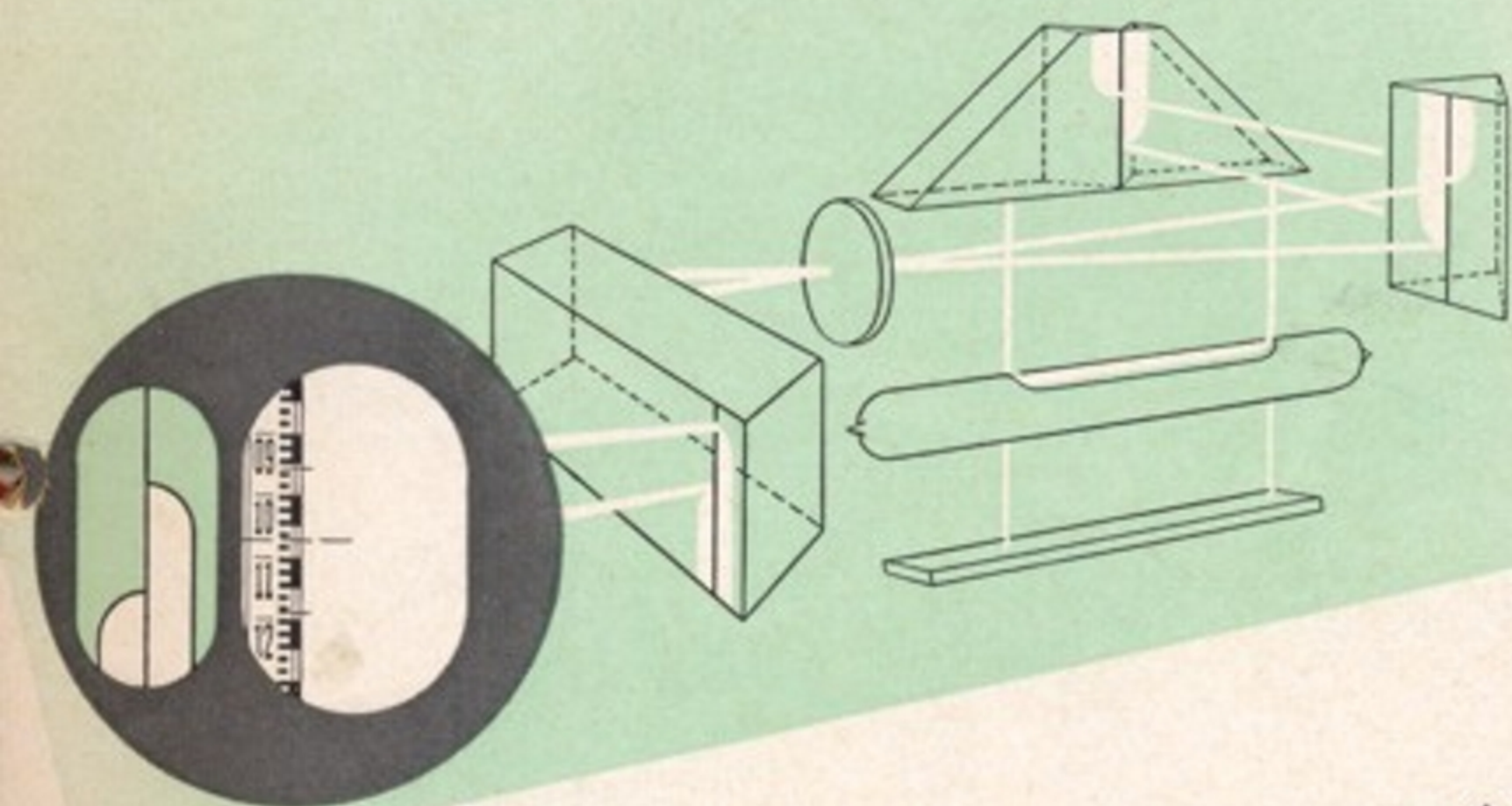
We reserve to ourselves the right to depart from the Catalogue Specifications (illustrations and printed descriptions) of our instruments.

Print No. 1278 E

Printed in Germany

12/60

Fennel
KASSEL



Taqueómetro-Nivelador

Taqueómetro-Nivelador

DESIGNAÇÃO ABREVIADA "Nitac"

Número: 0026

Construção sólida e compacta do instrumento. Blindagem de protecção segura de todas as peças sensíveis contra poeira e chuva. Nível redondo para horizontamento aproximado. Parafuso de inclinação por baixo da cabeça do ocular para a regulação. As pontas do nível de bolha de nivelamento são visíveis no campo visual do telescópio. Círculo horizontal blindado para marcação de ângulos e para levantamentos taquimétricos simples em terrenos pouco inclinados.

As pontas do nível de bolha de nivelamento são visíveis no campo visual do telescópio (Fig. 1 e 2). A leitura efectua-se no momento em que se obteve a coincidência exacta das pontas do nível por intermédio do parafuso de inclinação. Este processo garante resultados muito exactos em nivelamentos.

Erro quilométrico por nivelamento duplo de ± 1 at ± 3 mm perfeitamente atingível quando houver os indispensáveis cuidados. Portanto o seu emprego é garantido para nivelamentos de maior responsabilidade.

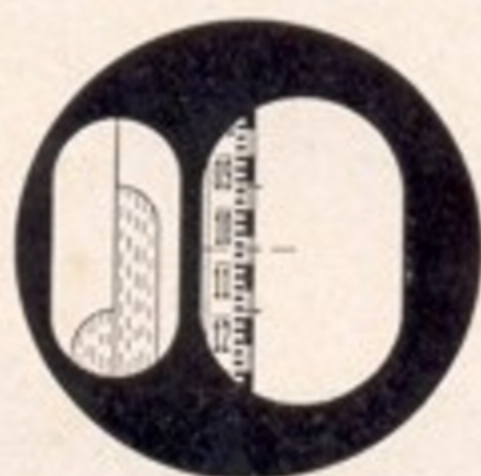


Fig. 1. Campo visual do telescópio com nível desequilibrado

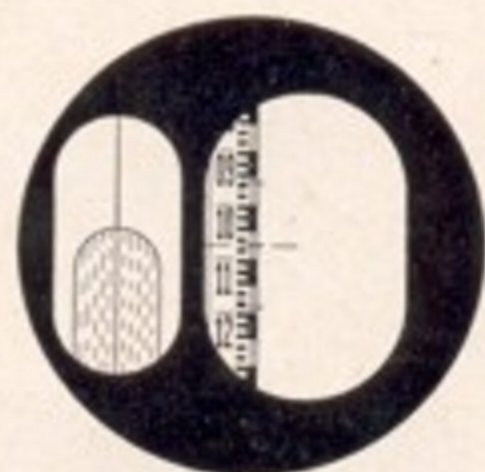


Fig. 2. Campo visual com nível equilibrado

Dimensões ópticas e mecânicas:

Telescópio analítico com lente de focagem interna

Constante de adição zero

Constante de multiplicação ... 100

Comprimento do telescópio .. 235 mm

Abertura da objectiva 36 mm

Ampliação 32 x

Nível de nivelamento 20 "

Nível redondo 6'—8'

Distância de mira mínima .. 2 m

Diâmetro do círculo horizontal 90 mm

Passo sobre círculo de vidro
de 360° ou de 400°

Passo 1° ou 1'

Leitura pelo microscópio ao
lado do ocular do telescópio

Leitura directa (360°) $\frac{1}{6}^\circ = 10'$

Leitura por avaliação 1'

Leitura directa (400°) $\frac{1}{10}^\circ = 10'$

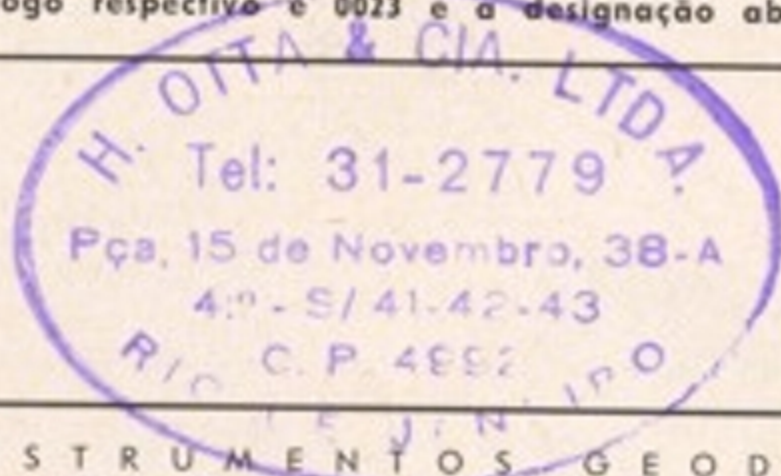
Leitura por avaliação 1'

Pesos: Instrumento 2,7 kg, Caixa 2,8 kg, Tripé 6,0 kg

É favor não esquecer a indicação da graduação circular desejada, 360° ou 400°.

Se não houver necessidade de efectuar medições angulares aconselha-se adoptar o instrumento sem círculo horizontal. O número de catálogo respectivo é 0023 e a designação abreviada "Ingni".

Repres. por:



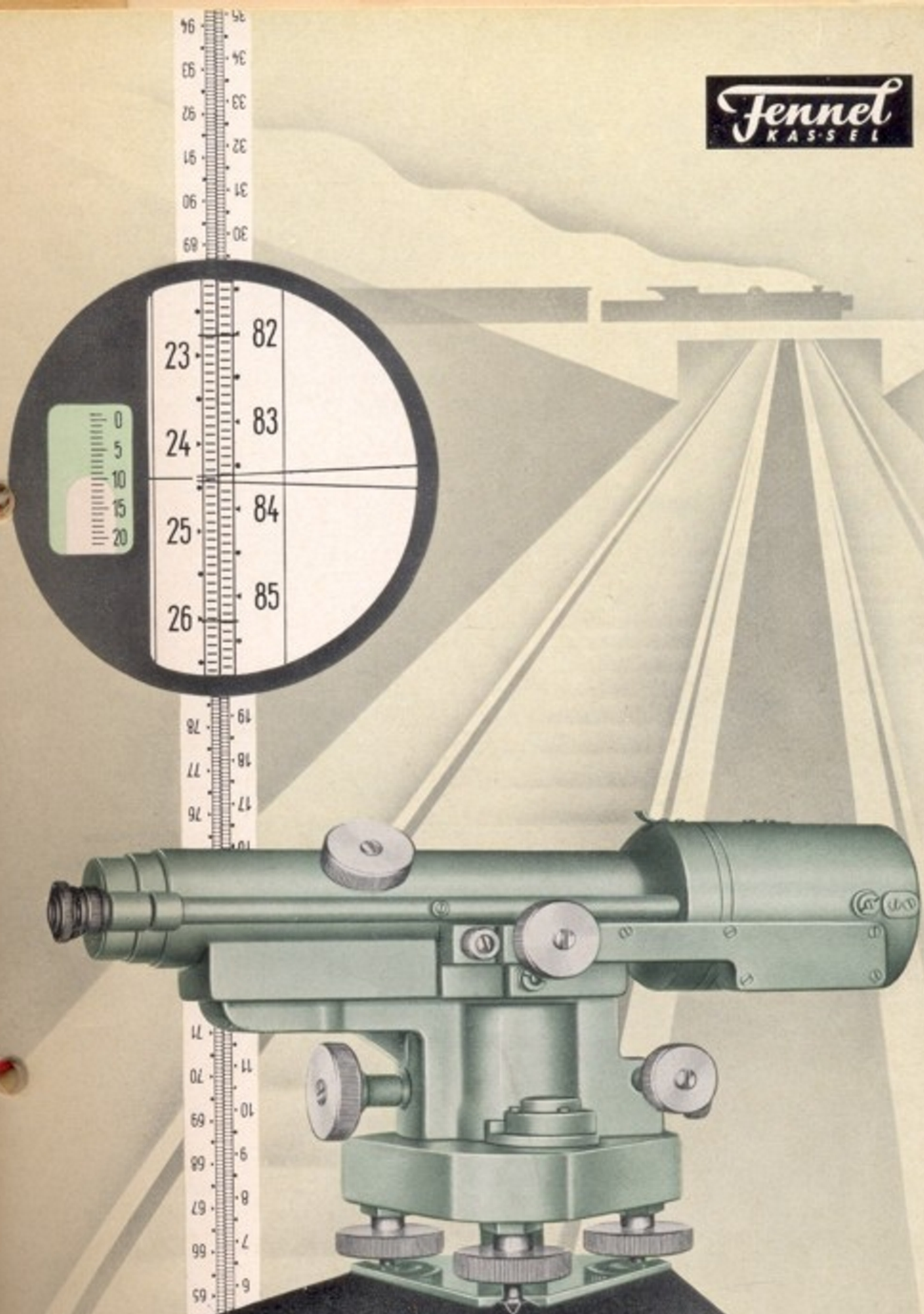
FÁBRICA PARA INSTRUMENTOS GEODÉSICOS

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

Königstor 16 - Tel. 48 10 / 39 16 - Casa fundada em 1851 - Endereço telegráfico: Fennelos

Impresso N.º 1068

Fennel
KASSEL



Nivelador de Precisão

Nivelador de Precisão

DESIGNAÇÃO ABREVIADA "Plani"

Número: 0036

O novo nivelador de precisão de Fennel apresenta uma construção sólida de acordo com a maneira de construir actual. Todas as partes sensíveis, principalmente o dispositivo de deslocação paralela do eixo de colimação com a respectiva transmissão por alavancas está perfeitamente blindada.

O nível de horizontamento está tapado afim de diminuir as influências prejudiciais de bruscas variações de temperatura. As pontas divididas da bolha do nível tubular fazem parte do campo visual do telescópio ao lado da imagem da mira de nivelamento. No plano imagem existe uma graduação para a leitura da amplitude dos desvios do nível. (Fig. 1.)

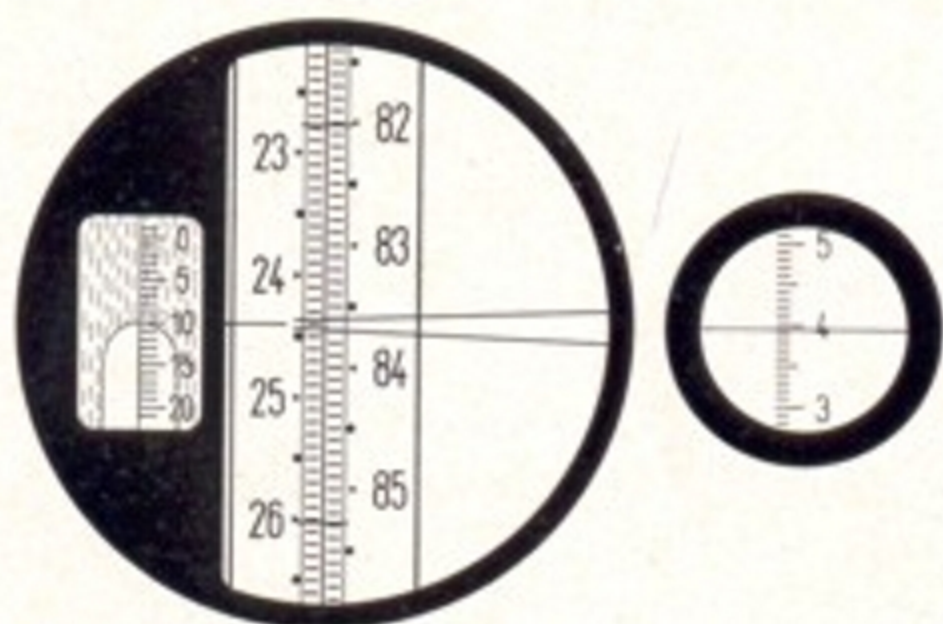


Fig. 1
Campo visual do
Nivelador de Precisão
de Fennel

Leitura : 2,44395

Ao lado do telescópio num outro ocular aparece a escala para a leitura do desvio dado pelo dispositivo de deslocação do eixo de colimação. A escala permite a leitura directa de décimos das divisões da vara e a avaliação de centésimos.

Características ópticas e mecânicas

Telescópio analáctico com lente de focagem interna	
Constante de adição	zero
Constante de multiplicação	100
Comprimento do telescópio incluindo a blindagem do dispositivo de deslocação paralela do eixo de colimação	380 mm
Abertura da objectiva	58 mm
Ampliação	50 x
Sensibilidade do nível tubular para horizontamento aproximado	6'
Sensibilidade do nível tubular para horizontamento exacto	10" / 2 mm
Ângulo de inclinação	$\pm 1^\circ$
Distância mínima de mira	2,5 m
Peso do instrumento	5,5 kg
Peso da caixa (comprimento 41 cm, largura 25 cm, altura 22 cm)	4,0 kg
Peso do tripé de pés fixos	6,8 kg

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

Acessórios

Tripé: Normalmente o tripé para o nivelador de precisão é de pés fixos. No entanto, a pedido pode-se fornecer um tripé com pés encaixáveis.

Mira de nivelamento: Além das miras de precisão feitas de madeira estão à disposição para o trabalho de nivelamento de precisão, miras de fita de **invar** de tres metros de comprimento, com graduação de meio em meio centímetro, (Fig. 2). (Número de catálogo 3671, designação abreviada: "Invar"). A pedido podemos fornecer estojos de lona para as varas de invar com capas de protecção de cabedal ou caixas de transporte para um par de varas.

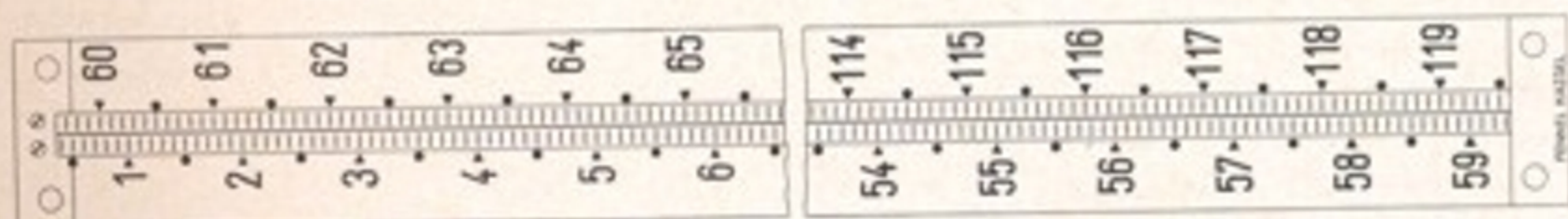


Fig. 2. Vara de invar com graduação dupla de meio cm sobre fita de invar

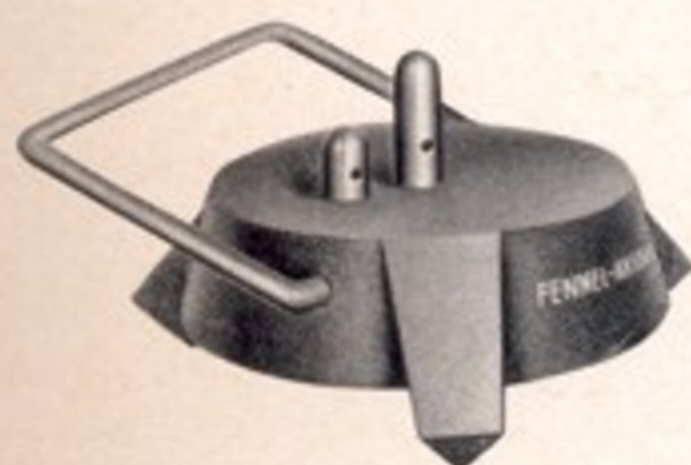


Fig. 3. Apoio da vara



Fig. 4. Guarda-sol de campo

Apoio da vara: Além dos apoios de vara normais fabricamos ainda para o nivelador de precisão um apoio especial de 7,5 kg de peso, com pinos de assento de altura diferente. (Fig. 3.)

Guarda-sol de campo: Este guarda-sol indicado para trabalhos no campo quando houver incidência solar forte tem um diâmetro de 2 metros e uma altura variável entre 2,2 até 2,6 metros. Se as observações tiverem que ser efectuadas a partir dum mesmo sítio durante um período de tempo maior o guarda-sol pode ser atado aos respectivos ganchos de fixação ao solo por meio de tres cordas. O guarda-sol pode ser desmontado, pois a haste compõe-se de duas partes. Para o transporte podemos fornecer a pedido um estojo de lona com alças.

Metro de prova: Para a comprovação da graduação das miras de nivelamento possuímos e fornecemos metros-padrões com corte transversal rectangular ou trapezoidal, com lentes fixas nas marcas de 0 e de 1 m, com termómetros incluídos e com a equação de correcção indicada pelo Instituto Técnico de Física da Alemanha Ocidental.

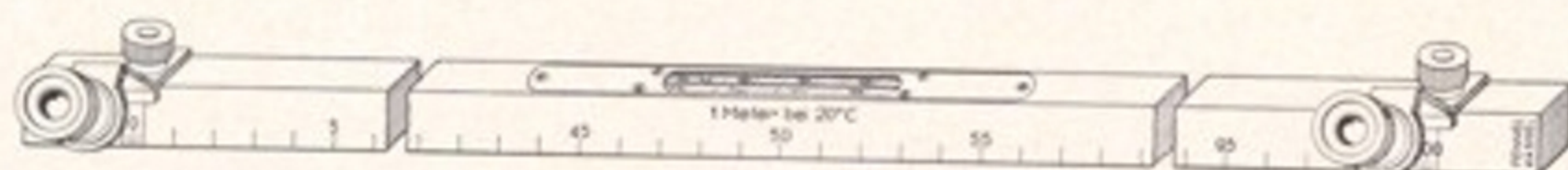


Fig. 5. Metro de prova de secção rectangular e lentes fixas

Capacidade do Instrumento

Observando todas as medidas de segurança para a exactidão dum nivelamento de precisão pode atingir-se perfeitamente com o novo nivelador de precisão de Fennel um erro quilométrico de $\pm 0,2$ mm a $\pm 0,6$ mm como se verificou durante largas experiências com esse instrumento.

Um impresso especial com instruções detalhadas de uso e de ajustagem é incluído gratuitamente a cada instrumento.

Repres. por:



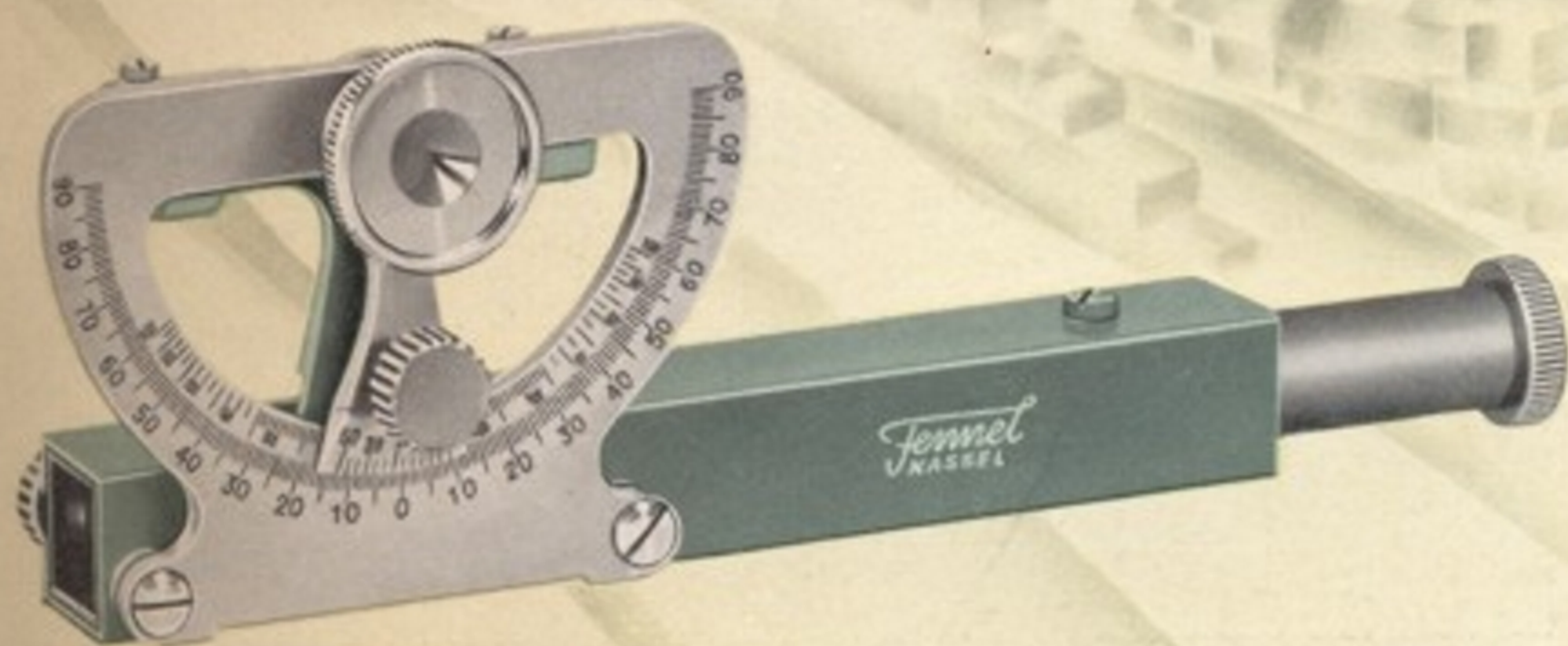
F Á B R I C A P A R A I N S T R U M E N T O S G E O D E S I C O S

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

Königsfor 16 - Tel. 48 10 / 39 16 - Casa fundada em 1851 - Endereço telegráfico: Fennelos



Nível de bolso



Nível portátil tipo Abney