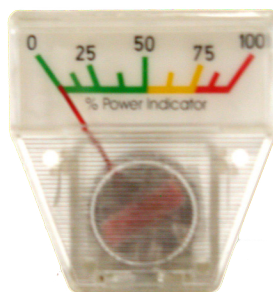


# Kleinstinstrumente Miniature Indicating Instruments Indicateurs Miniatures



## Kleinstinstrumente in einer großen Gehäusepalette werden eingesetzt:

- ☐ Unterhaltungselektronik  
Abstimm- und Frequenzanzeige,  
Aussteuerungsmesser (VU-Meter)
- ☐ Nachrichtentechnik, Batterie-  
anzeiger, Tendenzanzeiger
- ☐ Heiz- und Kühlgeräte-Industrie  
Temperaturanzeiger
- ☐ Regeltechnik  
Istwertanzeige
- ☐ Ladegeräte  
Strom- und Spannungsmesser
- ☐ Elektro-Fahrzeuge  
Batterieanzeige

Neben diesen Industriesparten ist der Einsatz unserer Instrumente in der Medientechnik, chemischen Industrie, Gerätebau und vielen anderen Anwendungsgebieten zu finden.

## Miniature indicators for a wide field of applications

- ☐ HiFi-, video- and audio-systems  
tuning-, frequency-indicators,  
VU-meters
- ☐ Telecommunication  
tendency indicators  
battery control indicator
- ☐ Heaters and refrigerators  
temperature indicator, gasflame  
monitoring
- ☐ Control- and automation  
engineering real value and  
tendency indication
- ☐ Battery charges  
ammeters and voltmeters
- ☐ Battery vehicles indication of  
charging voltage and current

and some other applications in electromedical apparatus, chemistry devices, technical appliances and equipment.

## Applications des indicateurs miniatures

- ☐ Affichage d'accord et de fréquence (décibelmètre)
- ☐ Techniques de communications  
Indicateur de degré de charge  
Indicateur de tendance
- ☐ Appareils de chauffage et de réfrigération  
Indicateur de fonctionnement (de la flamme du gaz)
- ☐ Technique de réglage  
Indicateur de valeur effective
- ☐ Chargeurs  
Ampèremètre et Voltmètre
- ☐ Chariots électriques  
Indicateur de courant et de tension de batterie

et aussi beaucoup d'applications dans les techniques médicales – chimiques – appareillages etc.

MINIATURE INDICATORS

# Allgemeine Angaben General Instructions Indications Générales

## Technische Ausführung

### Gehäuse:

Profil-, Unterbau- und Aufbauausführung aus thermoplastischen Kunststoffen, antistatisch behandelt. Gehäuseunterteile der Unterbau-Instrumente lichtdurchlässig.

**Gehäuseoberteile** (Sichtfenster): Glasklar, auf Wunsch auch getönt oder eingefärbt (z.B. grün oder rot).

### Skala:

Lichtdurchlässig, auf Wunsch auch lichtundurchlässig.

### Zeigerfarbe:

Standardmäßig: leuchtrot  
Sonderausführung: schwarz, weiß, alu.

### Anschlüsse:

Lötösenanschluss.  
In Sonderausführung ist Litzenanschluss möglich.

### Beleuchtung:

Instrumente mit integrierter Skalenbeleuchtung sind standardmäßig mit 7 V / 30 mA Birnchen ausgestattet. Andere Spannungen auf Wunsch.

## Elektrische Ausführung

### Messwerk:

Drehspul-Kernmagnet-Messwerk mit Spitzenlagerung, gegen Fremdfelder unempfindlich.

### Messwerk-Charakteristik:

Standardmäßig annähernd linear. Sonderausführung: Anfangsbereich gedehnt. Bei Nullpunkt-Mitte ist die Charakteristik nicht beeinflussbar.

### Ausschlagwinkel:

Normalausführung 68° (Type P20 60°). Ein Teil der Modelle ist auch mit 90°-Ausschlagwinkel lieferbar.

### Zeigerruhelage:

links, mitte oder rechts.  
(Bitte Schaubild „Einbaumöglichkeiten“ beachten).

## Technical Details

### Housing:

as edgewise-, submounting- and panel mounting types, thermoplastic with antistatic treatment, base part of submounting types translucent.

### Window part:

clear – but on request translucent coloured (brown, green or other).

### Scale:

translucent – on request opaque.

### Pointer colour:

standard luminous red  
or on request white, black, silvery.

### Connections:

soldering tags  
on demand wires.

### Illumination:

for instruments with integrated illumination 7 V / 30 mA  
other out put on demand.

## Electrical Details

### Movement:

moving coil with core magnet, pivot bearing, screened.

### Characteristic:

movement nearly linear  
on demand: starting range extended (not possible in case of center-zero movements).

### Fsd:

standard 68° (P-20-typ = 60°)  
some types are also available with fsd 90°.

### Resting position of pointer:

left – or right hand or center,  
but see schematic picture page.

## Exécutions techniques

### Boîtiers:

Appareils plats et encastrables thermomoulés et antistatiques. Partie inférieure des instruments transparente.

### Partie supérieure du boîtier:

(fenêtre de visualisation): transparente, colorée ou teintée sur demande (par ex. vert ou rouge).

### Échelle:

Transparente, opaque sur demande.

### Couleur de l'aiguille:

standard rouge fluorescent en variante: noir, blanc, alu.

### Fixation:

sur cosses en variante sur fils.

### Éclairage:

12 Volt / 30 mA si l' éclairage est standard pour ce type d'indicateur. Autres voltages sur demande.

## Exécutions électriques

### Équipage:

Magnéto-électrique à aimant central, insensible aux champs extérieurs.

### Caractéristiques de l'équipage:

Indicateur-type quasi linéaire. Exécution spéciale: dilatation de début d'échelle. Les caractéristiques sont identiques sur les cadrans à zéro central.

### Déviation:

standard 68° (type P20 60°), certains types aussi possible en 90°.

### Aiguille au repos:

à gauche, au milieu ou à droite.  
(voir schéma page).

# Allgemeine Angaben General Instructions Indications Générales

## Elektrische Ausführung

### Messbereiche:

Empfindlichkeit bei Endausschlag  
Sensitivity at fsd  
Précision de la déviation maximale

## Electrical Details

### Measuring ranges:

0 - 100 $\mu$ A	1750 $\Omega$
0 - 200 $\mu$ A	1750 $\Omega$
0 - 400 $\mu$ A	850 $\Omega$
0 - 1 mA	350 $\Omega$
0 - 5 mA	12 $\Omega$
0 - 10 mA	3 $\Omega$
0 - 20 mA	3 $\Omega$
0 - 12 mV*	10 $\Omega$
0 - 60 mV**	60 $\Omega$
50 - 0 - 50 $\mu$ A	1750 $\Omega$
100 - 0 - 100 $\mu$ A	1750 $\Omega$
200 - 0 - 200 $\mu$ A	850 $\Omega$
500 - 0 - 500 $\mu$ A	350 $\Omega$

Andere Messbereiche und  
Innenwiderstände auf Anfrage.

Deviating sensitivities and internal  
resistances on request.

## Exécutions électriques

### Gamme:

Innenwiderstand  
Internal resistance  
Résistance interne

### Messbereichserweiterungen:

Spannungsbereiche bis 150 V mit  
externen Vorwiderstand.  
Strombereich mit externen  
Nebenwiderstand n/60 mV.

### Extended measuring ranges:

Voltage ranges up to 150 V with  
separate resistor.  
Current range with separate shunt  
n/60 mV.

### Dilatation d'échelle:

Gammes de tension : jusqu' à 150 V  
avec résistance externe.  
Gamme d'intensité : avec shunt  
externe n/60 mV.

### Wechselspannungsmessung:

mit externen Gleichrichter.

### Measuring of AC:

with separate rectifier.

### Mesure de courant alternatif:

avec redresseur externe.

### Toleranzen der Messbereiche:

Normalausführung  $\pm 20\%$  vom Endwert,  
wobei ein Skalenpunkt auf  $\pm 5\%$  des  
Skalenendwertes abgeglichen werden  
kann. Sonderausführung:  
In Abhängigkeit vom Messbereich sind  
Anzeigenauigkeiten (Toleranz bezogen  
auf den Skalenendwert) von  $\pm 15\%$ ,  
 $\pm 10\%$ ,  $\pm 5\%$ ,  $\pm 2,5\%$  auf Anfrage  
lieferbar.

### Tolerance of the measuring ranges:

Standard  $\pm 20\%$  from fsd, one point of  
the scale can be calibrated on  $\pm 5\%$  of  
the fsd special tolerances.  
On request and depending from fsd  
tolerances of  $\pm 15\%$ ,  $\pm 10\%$ ,  $\pm 5\%$ ,  
 $\pm 2,5\%$  are also available.

### Tolérance des gammes:

Exécution normale :  $\pm 20\%$  de la valeur  
nominale, ce qui permet d'aligner une  
valeur sur  $\pm 5\%$  de la valeur nominale.  
Exécution spéciale.  
Dépendemment de la gamme, il est  
possible d'exécuter sur demande des  
appareils aux classes de précision  
suivantes:  $\pm 15\%$ ,  $\pm 10\%$ ,  $\pm 5\%$  et  
 $\pm 2,5\%$ .

### Toleranzen der Innenwiderstände:

Normalausführung  $\pm 20\%$ .  
Sonderausführung  $\pm 10\%$ .

### Tolerance of the internal resistance:

Standard  $\pm 20\%$ ,  
on request  $\pm 10\%$ .

### Tolérance de la résistance interne:

Exécution standard  $\pm 20\%$ .  
Exécution spéciale  $\pm 10\%$ .

### Elektrische

### Nullpunktunterdrückung:

Für die Batteriespannungsmessung  
ist eine externe elektrische  
Spannungsunterdrückung  
(z.B. Messbereiche 9 - 15 V oder  
22 - 26 V) lieferbar.

### Electrical suppressed zero:

For voltage measuring of batteries  
an electrical suppression  
is available on request,  
e. g. 9 - 12 V or 22 - 26 V.

### Atténuateur électrique du point zéro:

Pour mesurer la valeur de la tension de  
batterie, il est possible d'utiliser un  
atténuateur externe de tension  
(par ex. 9 - 15 V ou 22 - 26 V).

### Toleranz der Zeigerruhelage:

$\pm 1$  Zeigerbreite.  
Auf Wunsch in Abhängigkeit vom  
Messbereich oder bei eingegter  
Messbereichstoleranz  $\pm 1/2$  Zeigerbreite.

### Tolerance of the resting position of the pointer:

Standard  $\pm 1$  width of the pointer.  
On request and depending from  
the range or in case of smaller  
tolerance of the range  $\pm 1/2$  width.

### Tolérance de l'aiguille au repos:

$\pm 1$  fois la largeur de l'aiguille.  
Sur demande suivant gamme, ou pour  
gammes à tolérance réduite,  $1/2$  fois la  
largeur de l'aiguille.

\* zum Anschluss an Thermoelement

\*\* zum Anschluss an Nebenwiderstand

\* for connection to thermocouple

\*\* for connection to shunt

\* Pour raccordement à un thermocouple

\*\* Pour raccordement à un shunt auxiliaire

# Allgemeine Angaben General Instructions Indications Générales

## Technische Bestimmungen

### Arbeitstemperaturbereich:

Nach VDE 0410  $-10^{\circ}$  bis  $+60^{\circ}$  C.  
Einige Typen sind für einen Temperaturbereich bis  $80^{\circ}$  C auf Anfrage lieferbar.

### Thermische Überlastbarkeit:

Nach Messbereich und Spulenwicklung verschieden, jedoch mindestens 10-facher Messbereichs-Endwert.

### Elektrische Stoßüberlastung:

Nach VDE 0410, § 25 b, mit 10-fachem Messbereichs-Endwert.

### Mechanische Stoßfestigkeit:

Nach VDE 0410, § 28 b, beträgt sie 15 g, serienmäßig bei den meisten Typen bis zu 50 g.

### Schüttelfestigkeit:

Nach VDE 0410, § 27 b, d. h.  $\pm 0,25$  mm Amplitude, sinusförmiger Kurvenform. 50 Hz, je 20 min in 3 aufeinander senkrecht stehenden Ebenen.

### Lagebeeinflussung:

Beim Schwenken des Instruments von einer spezifizierten Gebrauchslage in eine andere Gebrauchslage ändert sich die Anzeige um max. 0,5 mm.

### Temperaturbeeinflussung:

Bei einer Temperaturänderung von  $+10^{\circ}$  C ändert sich die Anzeige bei Strommessern um weniger als 1 % Spannungsmessern um ca. 4 %. Der Innenwiderstand erhöht sich um ca. 3,8 %.

### Fremdfeldeinfluss:

Nach VDE 0410, § 38 a, d. h. kleiner als 0,75 % bei einem Fremdfeld von 400 A/m bzw. 5 Oersted.  
Bei einem magnetischen Gleichfeld von 100 Oe = 79,6 A/cm bleibt der Einfluss kleiner 6 %.

## Technical statements

### Operating temperature:

According to VDE 0410 from  $-10^{\circ}$  to  $+60^{\circ}$  C, some types – on request – can be used up to  $80^{\circ}$  C.

### Thermal overload capacity:

Min. 10-fold of the fsd, but different for range and coil.

### Electrical shock resistance:

10-fold of the fsd according to VDE 0410, § 25 b.

### Mechanical shock resistance:

According to VDE 0410, § 28 b, 15 g, but in general for the most types up to 50 g.

### Resistance to vibration:

According to VDE 0410, § 27 b, i. e. tested with an amplitude of  $\pm 0,25$  mm and a frequency of 50 Hz (2.5 g), sinusoidal; applied in 3 mutually perpendicular planes for 20 minutes.

### Position influence:

Turning the instruments from a defined position into another the indication deviates about max. 0,5 mm.

### Temperature influence:

In case of a rise in temperature of  $+10^{\circ}$  C the indication will not exceed more than 1 % for ammeters and approx. 4 % for voltmeters. The internal resistance rises about 3,8 %.

### Magnetic influence:

According to VDE 0410, § 38 a, smaller than 0,75 % if magnetic field strength 400 A/m resp. 5 Oersted, smaller than 6 % if the magnetic field is 100 Oe = 79,6 A/cm.

## Désignations techniques

### Température de travail:

D'après la norme VDE 0410  $-10^{\circ}$  à  $+60^{\circ}$  C.  
Certains modèles livrables pour une température jusqu'à  $80^{\circ}$  C.

### Surcharge admissible:

Variable suivant gamme et bobinage, au moins 10 fois la valeur nominale.

### Surcharge instantanée admissible:

Conforme à la norme VDE 0410, § 25 b, 10 fois la valeur nominale.

### Résistance aux chocs:

Conforme à la norme VDE 0410, § 28 b, c-à-d. 15 g, mais pour la plupart des types jusqu'aux 50 g.

### Résistance aux agitations:

Conforme à la norme VDE 0410, § 27 b, c-à-d.  $\pm 0,25$  mm de l'amplitude, en courbe sinusoidale, 50 per. en 3 niveaux chaque fois 20 minutes.

### Position:

Si la position est modifiée par rapport à la position spécifique d'utilisation, la modification de l'affichage est de 0,5 mm maxi.

### Température:

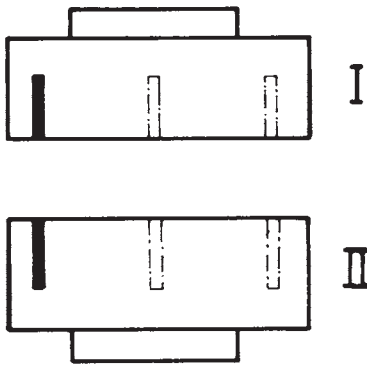
Si la température augmente de  $10^{\circ}$  C, la modification de l'affichage est la suivante:  
moins de 1 % pour les ampèremètres, environ 4 % pour les voltmètres.  
La résistance interne augmente d'environ 3,8 %.

### Champs magnétiques extérieurs:

Conforme à la norme VDE 0410, § 38 a, moins de 0,75 % pour un champ de 400 A/m ou 5 Oe. Pour un champ de 100 Oe (79,5 A/cm), la modification est inférieure à 6 %.

# Allgemeine Angaben General Instructions Indications Générales

## Einbauausführungen: Profilinstrumente

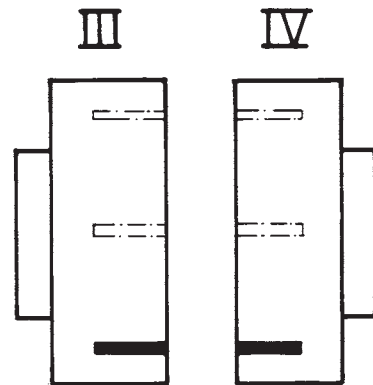


Unterbau- bzw. Flachinstrumente

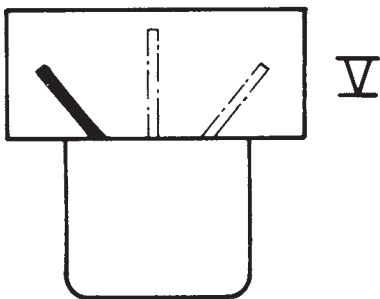
## Built-in types: Edgewise instruments

Submounting- and flat instruments

## Les modes d'installation Instruments en profils

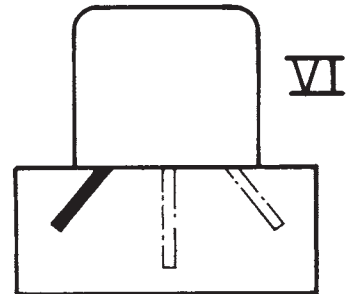


Instruments à encastrer et instruments plats



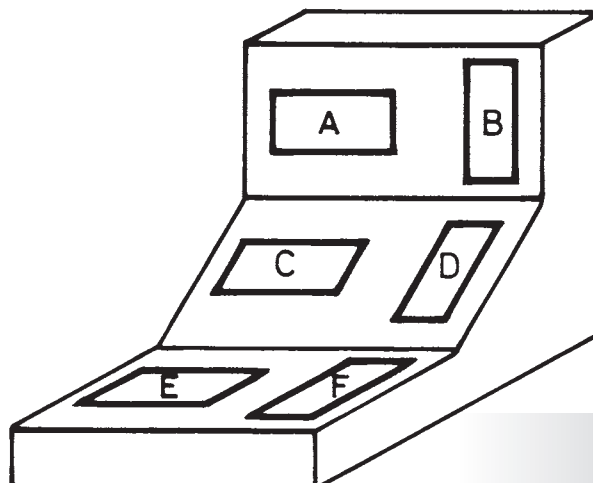
Zeigerruhelage „mitte“ oder „rechts“  
bzw. „oben“ möglich.

Pointer resting position standard  
"left hand" also on request "in center"  
– "right hand" or "coming from top"



Les positions au repos de l'aiguille  
standard à gauche aussi sur  
demande «au centre» – à droite ou  
«venant d'en haut»

## Einbaulagen: Built-in positions: Les placements possibles:



MINIATURE INDICATORS

# Allgemeine Angaben General Instructions Indications Générales

## Bei Bestellung von Instrumenten bitte folgendes beachten und angeben:

**1. Type** (z. B. P 35 GK, Sk 3309)  
Sollte eines unserer Modelle Ihren Anforderungen nicht entsprechen, so fertigen wir auf Anfrage nach Ihren Zeichnungen.

### 2. Messbereich

Wenn keine anderen Angaben vorliegen, wird der Standard-Messbereich 400  $\mu$ A bzw. bei Nullpunkt-Mitte 200 - 0 - 200  $\mu$ A geliefert.

### 3. Einbauausführung, Einbaulage

(Bitte beachten Sie die Schaubilder auf der Seite vorher).

### 4. Zeigerfarbe

Standardmäßig wird der Zeiger immer „leuchtrot“ lackiert. Andere Zeigerfarben bitte angeben.

### 5. Toleranz des Messbereichs

Wenn keine Angaben vorliegen, wird eine Toleranz von  $\pm 20\%$  eingehalten (eingeschränkte Toleranz ist möglich).

### 6. Skala

Bei standardmäßigen Skalen bitte die Skalenummer angeben. Sonderskalen fertigen wir nach Ihren Skizzen und Eichkurven. Die Farbgestaltung kann weitgehend Ihren Designanforderungen angepasst werden. Bei Instrumenten ohne integrierte Beleuchtung bitte angeben, ob eine externe Beleuchtung erfolgt.

### 7. Beleuchtung

Standardmäßig 7 V / 30 mA;  
auf Wunsch 12 V / 30 mA,  
24 V / 30 mA.

### 8. Anschluss

Serienmäßig Lötösen;  
auf Wunsch Lötösen mit zusätzlichen Litzen (bitte Litzenlänge angeben).

## With your order please give also the following details:

### 1. Type

e. g. P 35 GK, Sk 3309

### 2. Range

If we get with your order no details we deliver with standard sensitivity, namely 0 - 400  $\mu$ A if pointer left or right hand, 200 - 0 - 200  $\mu$ A if pointer in center.

### 3. Built-in types and built-in positions

see illustration on page before.

### 4. Colour of the pointer

In standard "luminous red", other colours on request.

### 5. The tolerance of the range

If we have no further instruction for your order we will use the standard tolerance of  $\pm 20\%$  (a limited tolerance on request).

### 6. Scale

For standard scales pls. mention the referring No. Other individual scales according to your drawing, curve diagram etc.

### 7. Illumination

Standard is 7 V / 30 mA;  
on request 12 V / 30 mA,  
or 24 V / 30 mA.

### 8. Connections

Standard soldering tags  
or on request soldering tags plus wires (pls. indicate the length desired).

## Avec vos commandes, indiquez bien le précisions ci-dessous:

### 1. Le type

(par ex. P 35 GK, Sk 3309)  
pour toute exécution hors standard,  
nous adresser un schéma.

### 2. Gammes

standard 400  $\mu$ A,  $\pm 200 \mu$ A  
avec 0 central.

### 3. Les placements et positions d'installation

voir schéma de côté avant.

### 4. Couleur de l'aiguille

Standard toujours laquée rouge  
fluorescent.  
Autres couleurs sur demande.

### 5. Tolérance des gammes

$\pm 20\%$  (tolérance plus étroite  
sur demande).

### 6. Cadran

Pour les cadrans standards  
nous donner le numéro.  
Pour exécution spéciale, nous  
adresser plans ou schéma.

### 7. Éclairage

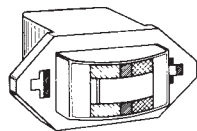
standard 7 V / 30 mA;  
sur demand 12 V / 30 mA  
ou 24 V / 30 mA.

### 8. Fixation

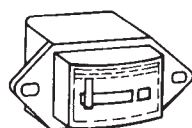
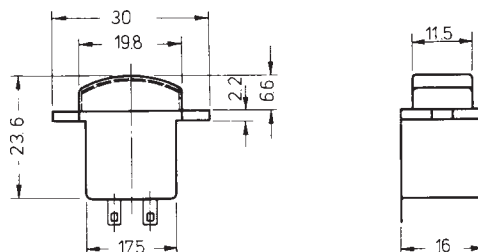
Standard sur cosses;  
sur demande à fils (nous donner s.v.p.  
la longueur souhaitée).



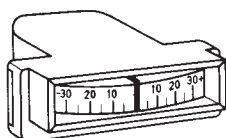
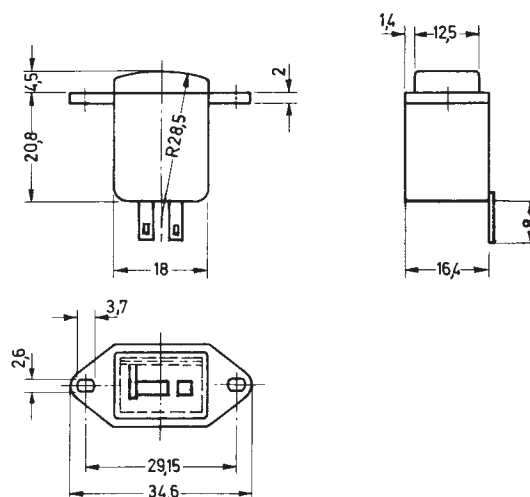
# Profilinstrumente Edgewise Instruments Instruments en Profil



**P 20**  
Sk 3310



**P 20**  
12.5 x 18.5  
Sk 3331

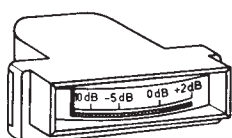
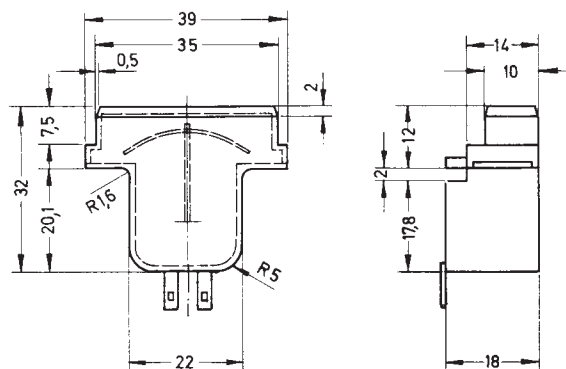


**P 35 GK**  
Sk 3308

Breite 10 mm

Width 10 mm

Largeur 10 mm

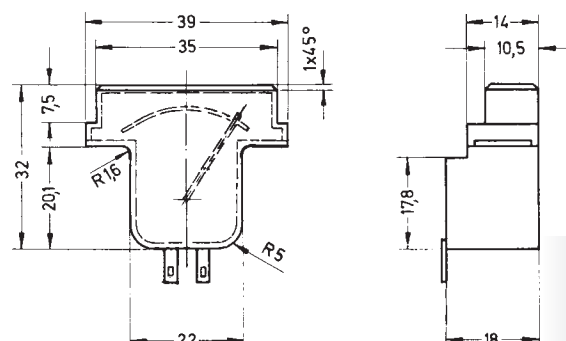


**P 35 GK**  
Sk 3309

Breite 10,5 mm

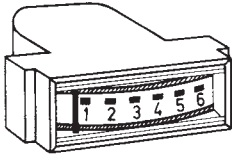
Width 10.5 mm

Largeur 10,5 mm



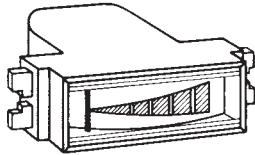
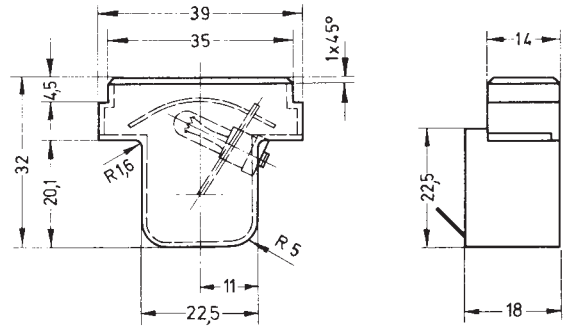
MINIATURE INDICATORS

# Profilinstrumente Edgewise Instruments Instruments en Profil



**P 35 GK**  
Sk 3307

Breite 14 mm  
Width 14 mm  
Largeur 14 mm

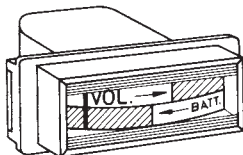
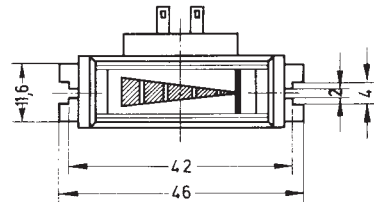
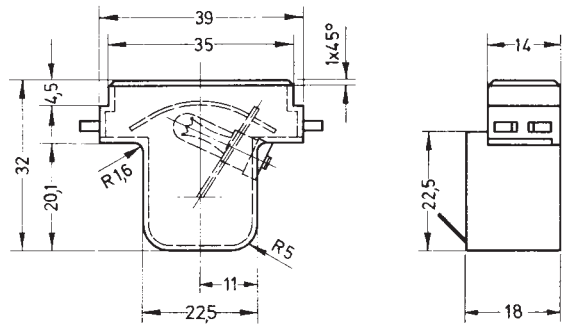


**P 35 GK**  
Sk 3180

mit T-Nut-  
Befestigung

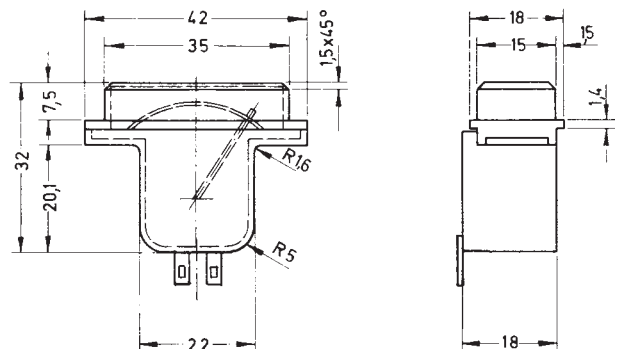
with T-slot  
fixing

avec fixation  
par rainure „T”



**P 35 GK**  
Sk 5015

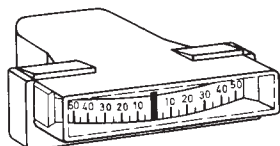
Breite 15 mm  
Width 15 mm  
Largeur 15 mm



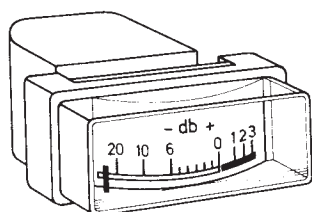
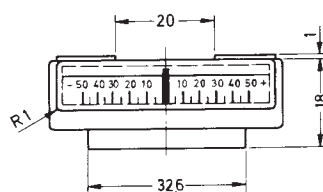
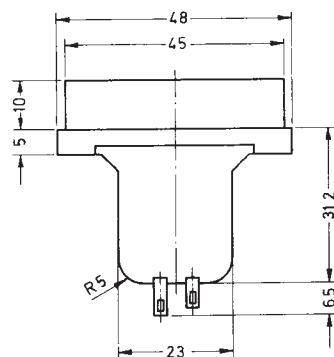
MINIATURE INDICATORS



# Profelinstrumente Edgewise Instruments Instruments en Profil



**P 45 S**  
Sk 3600

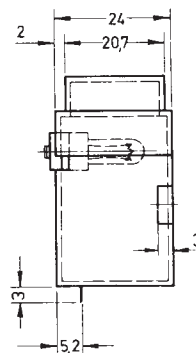
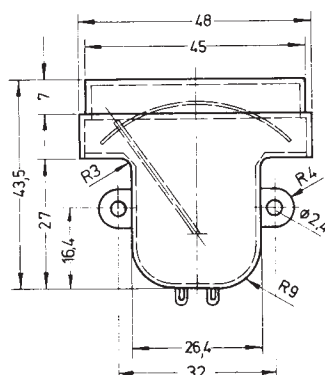


**P 45**  
Sk 3170

auch **ohne**  
Befestigungs-  
augen  
lieferbar

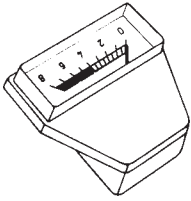
also available  
**without**  
fixing holes

livable aussi **sans**  
oeillets de fixation

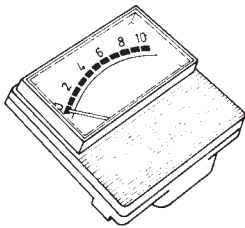
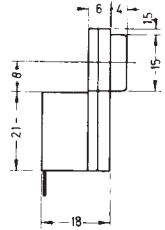
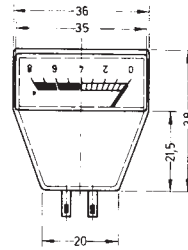


MINIATURE INDICATORS

# Flachinstrumente Flat Instruments Instruments Plats



**U 35**  
Sk 3312

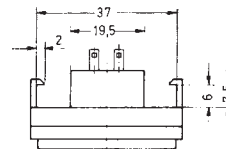
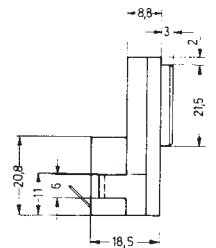
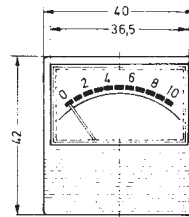


**U 36**  
Sk 3167

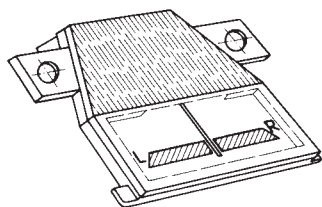
\* auch ohne  
Befestigungshaken  
lieferbar

\* also available  
without fixing hooks

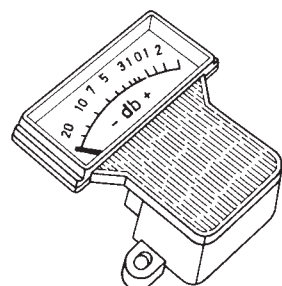
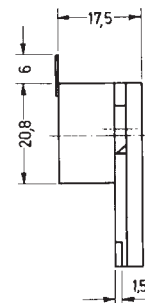
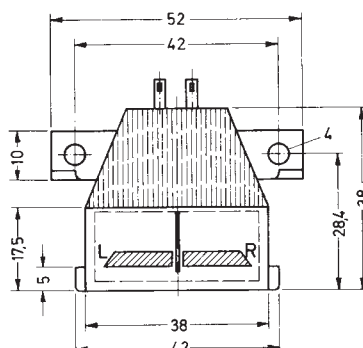
\* livrable aussi sans  
crochets de fixation



# Flachinstrumente Flat Instruments Instruments Plats



**U 38**  
Sk 3189

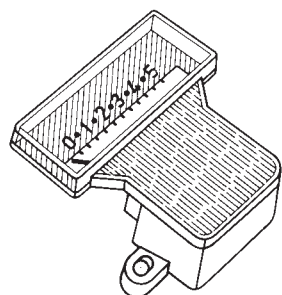
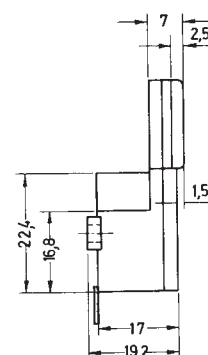
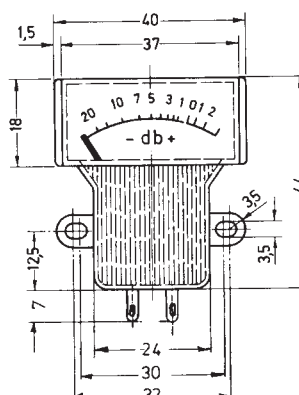


**U 40**  
Sk 3313

mit geraden  
Befestigungsäugen

with horizontal  
fixing holes

avec oeillets de  
fixation droits

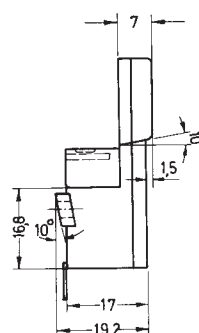
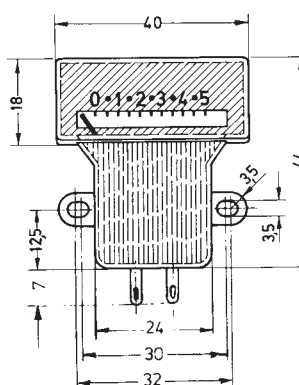


**U 40**  
Sk 3314

mit schrägen  
Befestigungsäugen

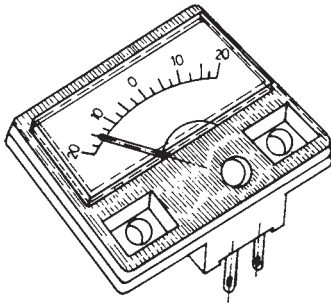
with oblique  
fixing holes

avec oeillets de  
fixation obliques

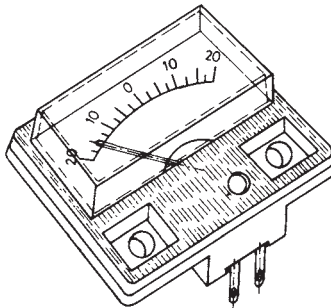
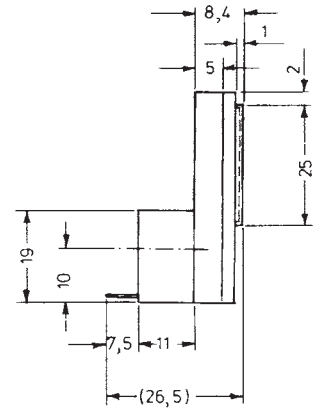
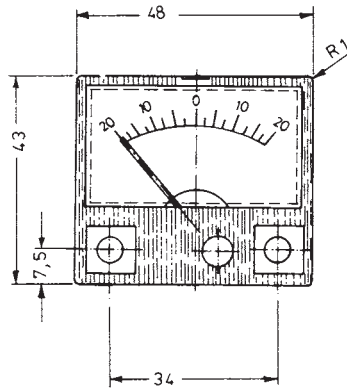


MINIATURE INDICATORS

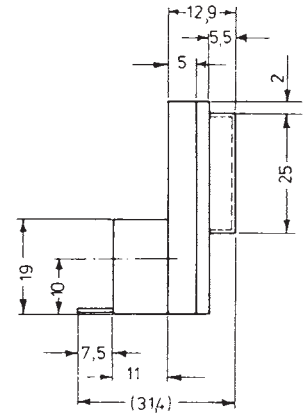
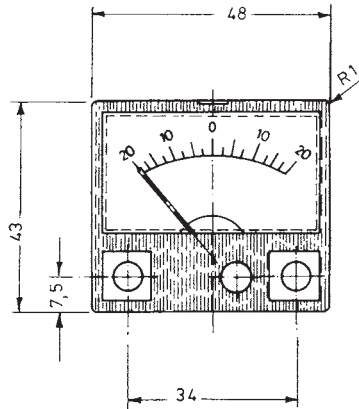
# Flachinstrumente Flat Instruments Instruments Plats



**U 44 F**  
Sk 5016

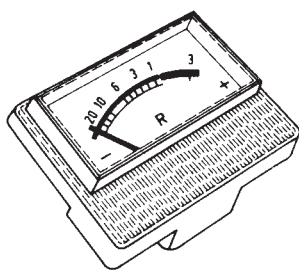


**U 44**  
Sk 5017

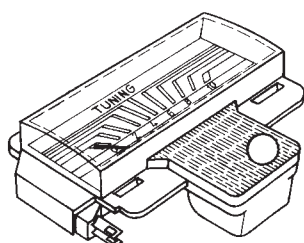
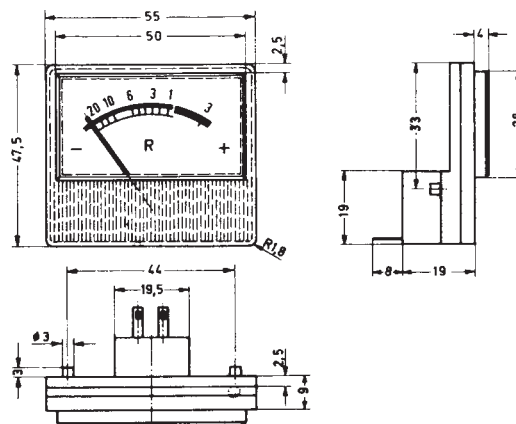


MINIATURE INDICATORS

# Flachinstrumente Flat Instruments Instruments Plats



**U 55**  
Sk 3292

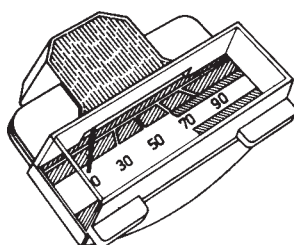
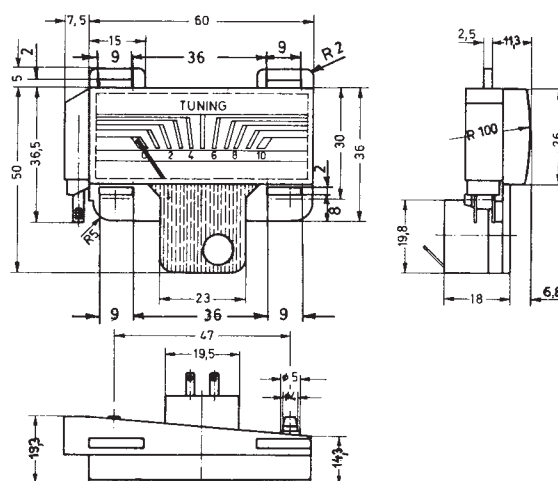


**U 60 FR**  
Sk 5040

mit Beleuchtung,  
flacher Lichtkeil

with illumination by  
flat diffusion wedge

éclairage par  
coin lumineux

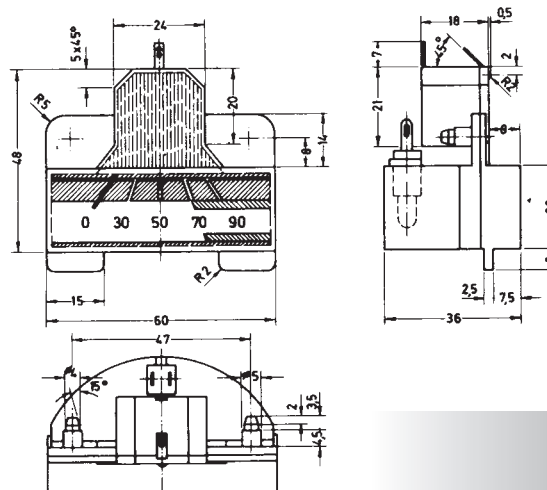


**U 60**  
Sk 3357

mit Beleuchtung

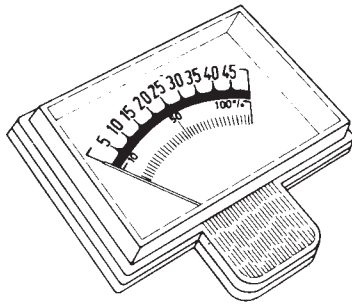
with illumination

avec éclairage



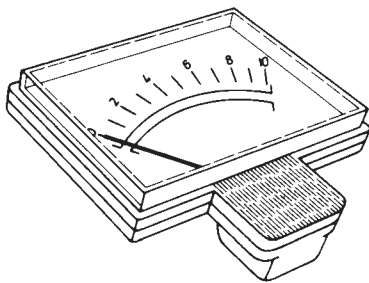
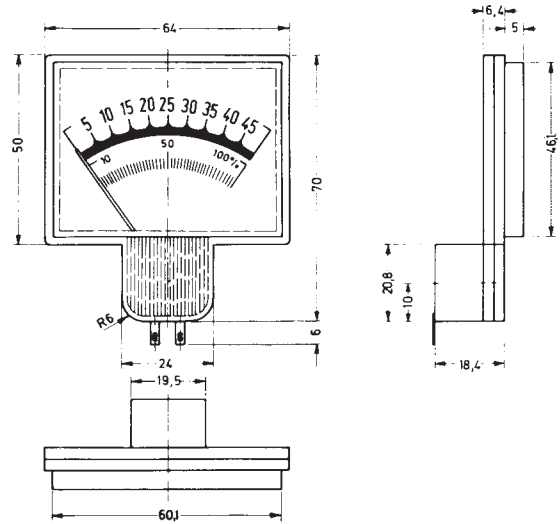
MINIATURE INDICATORS

# Flachinstrumente Flat Instruments Instruments Plats



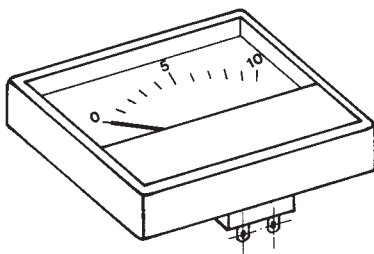
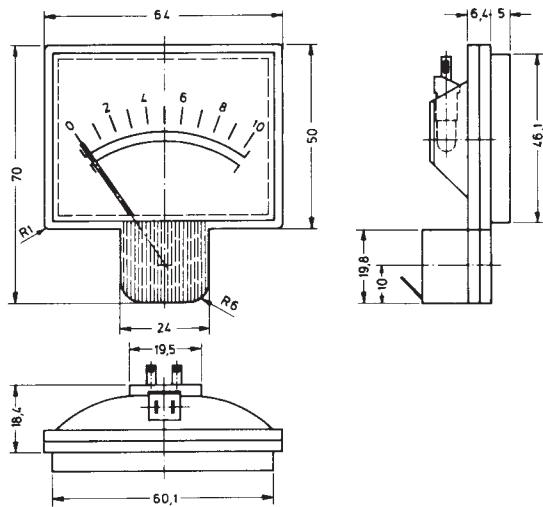
**U 65**  
Sk 3187

ohne Beleuchtung  
without illumination  
sans éclairage

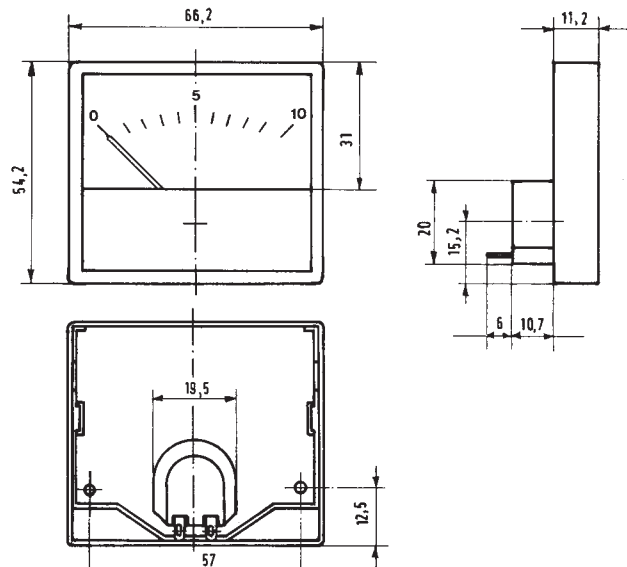


**U 65 B**  
Sk 3230

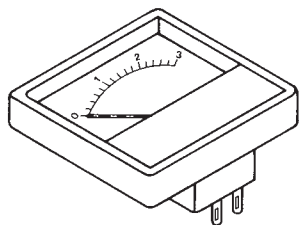
mit Beleuchtung  
with illumination  
avec éclairage



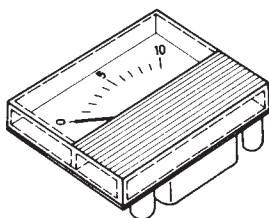
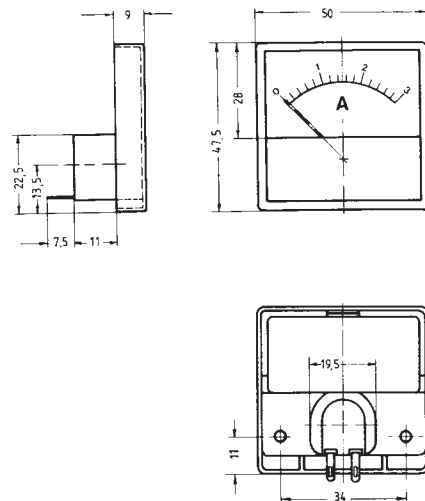
**AB 60**  
Sk 5227



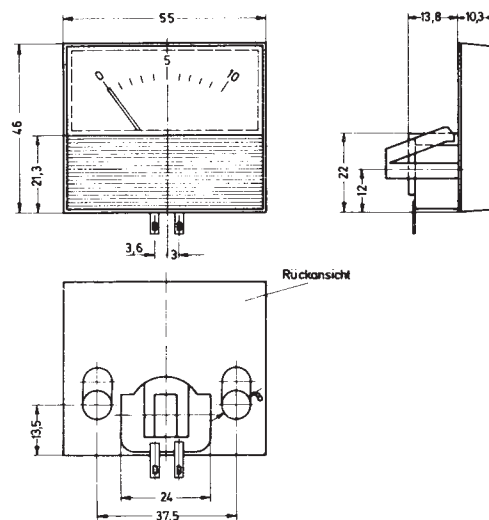
# Flachinstrumente Flat Instruments Instruments Plats



**A 44**



**A 55**  
Sk 3278



**MINIATURE INDICATORS**