

MODE D'EMPLOI

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Gammes de mesures

0 3 $\mu\text{S cm}^{-1}$	0 1 mS cm^{-1}
0 . . . 10 $\mu\text{S cm}^{-1}$	0 3 mS cm^{-1}
0 . . . 30 $\mu\text{S cm}^{-1}$	0 . . . 10 mS cm^{-1}
0 . . 100 $\mu\text{S cm}^{-1}$	0 . . . 30 mS cm^{-1}
0 . . 300 $\mu\text{S cm}^{-1}$	0 . . 100 mS cm^{-1}

Mesures de référence

Comparaison de la conductivité réelle avec une valeur de référence: -50% . . 0 . . +50%

On peut utiliser des cellules à constantes de cellules différentes. Ecart maximum entre les constantes de cellules $\pm 50\%$.

Precision de mesure

< $\pm 1,0\%$ de la déviation totale sur l'instrument
< $\pm 0,5\%$ de la déviation totale sur la sortie pour enregistreur.

Erreur de stabilité

< $\pm 0,2\%$ de la déviation totale/24 heures (non cumulative)

Instrument à cadre mobile

Classe: 0,5%, longueur d'échelle 190mm

Echelle graduée de:

0 . . 10	(100 divisions)
0 . . 30	(60 divisions)
-50 . . 0 . . +50	(100 divisions)

Constante de cellule

Réglable pour les constantes de cellule de 0,5 . . 1,0 cm^{-1}

Fréquence de mesure

Environ 1000 Hz

Compensation de température

- automatiquement au moyen d'un thermomètre à résistance de platine Pt 100/1 entre 0 et 120°C.

- manuellement entre 0 et 50°C.
- au moyen d'une cellule de référence.

Coefficient de température

Réglable entre 1,0 et 3,5%/K

Tension de sortie

0 . . 100 mV pour la plage totale

Platinage des électrodes

Pour le platinage des électrodes, on dispose d'un courant continu de 20 à 30 mA.

Température ambiante

5 . . 45°C.

Alimentation

220 . . 240 V ($\pm 10\%$)

110 . . 120 V ($\pm 10\%$)

50 . . 60 Hz ($\pm 5\%$)

Dimensions

Largeur: 33 cm

Hauteur: 22 cm

Profondeur: 17 cm

Poids

3,5 kg

Norme de sécurité

Conforme à la catégorie 1 selon I.E.C. 348.

Accessoires

Câble blindé spécialement destiné aux cellules de conductivité en verre Philips, PW 9510, PW9511, etc.

Option

Thermomètre à résistance Pt 100/1.

Cellules à conductivité.



9499 360 09632
01780.2

L'appareil a été développé et contrôlé suivant la norme de sécurité I.E.C. 348 pour les appareils de mesure électronique et a été construit dans cet esprit. Ce manuel d'instruction fournit à l'utilisateur les recommandations nécessaires à une bonne utilisation et à un maintien de l'appareil dans ses caractéristiques initiales.



FAMILIARISEZ-VOUS AVEC VOTRE PW 9505

AVANT

LECTURE SUR L'INSTRUMENT

Trois moyens faciles de lecture des échelles:

1. Echelle supérieure pour les valeurs des mesures sur les gammes 1, 10, 100
Echelle supérieure pour les étalonnages de constante de cellule
2. Echelle médiane pour les valeurs de mesures sur les gammes 3, 30, 300
3. Echelle inférieure pour mesures de référence

REGLAGE MECA-NIQUE DU ZERO

Régler au zéro de l'instrument (Alimentation coupée)

COMMANDE SECTEUR EN CIRCUIT/ HORS CIRCUIT

POWER ON OFF

Enfoncer - En circuit
Relâcher - Hors circuit

CONDUCTIVITY CAL MTC ATC REF

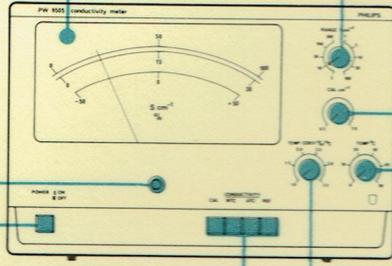
MODE D'EMPLOI BOUTONS POUSSOIRS

Enfoncer lors de l'exécution des mesures avec cellule de référence

Enfoncer si mesure avec compensation automatique de température au moyen de Pt 100

Enfoncer si mesure avec compensation manuelle de température

Enfoncer lors de l'étalonnage des constantes de cellule



RANGE S cm⁻¹

SELECTEUR DE GAMME

Dix gammes de: 0... 3μS cm⁻¹ jusqu'à 0... 100mS cm⁻¹

CAL cm⁻¹

ETALONNAGE DE LA CONSTANCE DE CELLULE

0,5... 1,0 cm⁻¹

Régler pour toute constante de cellule entre 0,5 et 1,0 cm⁻¹ conjointement avec bouton poussoir CAL et échelle supérieure de l'instrument

TEMP °C

COMPENSATEUR MANUEL DE TEMPERATURE

0... 50°C

Régler à la température de la solution le bouton poussoir MTC étant enfoncé

TEMP COEFF %/°C

GLAGE DU COEFFICIENT DE TEMPERATURE

1,0... 3,5%/°C

Régler à la valeur correspondant au coefficient de température de la solution mesurée. Si elle n'est pas connue, amener en position 2,5.

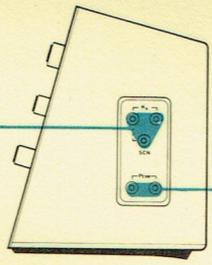
VUE LATÉRALE

DOUILLES POUR CELLULES DE MESURE

Electrode (blindage extérieur) (fiche verte) → K_x

Electrode (blindage intérieur) (fiche rouge) → K_x

Blindage du câble (fiche noire) → SCN



COMPENSATION AUTOMATIQUE DE TEMPERATURE

Pt 100

Doilles pour thermomètre à résistance de platine Pt 100/1

VUE ARRIERE

SORTIE ENREGISTREUR

Indique 100 mV pleine échelle sur toutes les gammes

REC - 100mV +

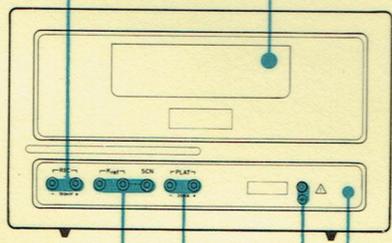
POIGNEE DE TRANSPORT

DOUILLES POUR CELLULE DE RÉFÉRENCE

Electrode (blindage intérieur) (fiche rouge) → K_{ref}

Electrode (blindage extérieur) (fiche verte) → K_{ref}

Blindage du câble (fiche noire) → SCN



ALIMENTATION FICHE/CABLE

L = Phase (brun)
N = Neutre (bleu)
E = Terre (jaune/vert)

DOUILLE DE PLATINAGE

Sortie de 30 mA pour platissage des électrodes

PLAT - 30mA +

MISE A LA TERRE

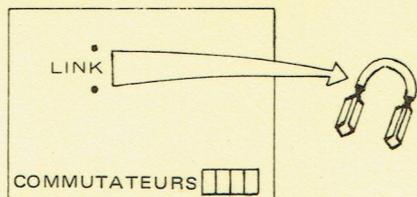
Utiliser cette connexion en l'absence de terre au moyen d'une fiche ou douille d'alimentation

UTILISATION

AVANT L'UTILISATION DE VOTRE PW 9505

1. Bien vérifier la tension du secteur, LA TENSION PRESCRITE SUR LA PARTIE ARRIERE DE L'INSTRUMENT DOIT CORRESPONDRE A CELLE DU SECTEUR D'ALIMENTATION. Sinon, régler conformément aux instructions exposées sous 'TENSION DE SECTEUR'. Le câble d'alimentation de secteur doit être connecté par l'intermédiaire d'une fiche appropriée utilisable avec une douille mise à la terre. En l'absence de contact terre dans la douille, connecter la borne Terre Extérieure à une borne terre séparée. LA CONNEXION TERRE DOIT ÊTRE FAITE EN PREMIER. En cas d'endommagement de l'instrument ou d'anomalies, déconnecter l'instrument du secteur d'alimentation.

2. Le PW 9505 est réglé en usine, si bien que les résultats obtenus sont équivalents aux valeurs de conductivité mesurées à 20°C. Si l'on désire que les résultats correspondent aux valeurs de conductivité à 25°C, il y a lieu de modifier la sortie en enlevant le strap de la plaque à circuit imprimé à l'intérieur du boîtier du PW 9505.

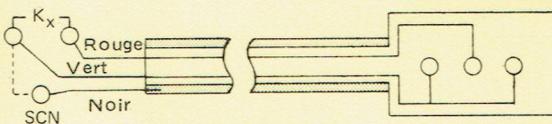


3. Choisir la cellule avec soin. Le PW 9505 donnera des indications précises avec le plupart des type de cellules, mais pour obtenir le maximum de précisions, il est préférable d'utiliser la série Philips PW 9510/00, 9514/60 et 9515/60 comportant des câbles blindés spéciaux.

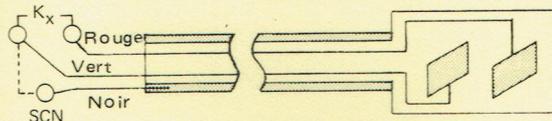
Valeurs:	PW 9515/60	0,02 $\mu\text{S cm}^{-1}$...	200 $\mu\text{S cm}^{-1}$
	PW 9514/60	1 $\mu\text{S cm}^{-1}$...	100 mScm $^{-1}$
	PW 9510/00	5 $\mu\text{S cm}^{-1}$...	30 mScm $^{-1}$

CONNEXIONS

a) 'Electrode blindée' (de préférence par exemple PW 9514/60) avec câble blindé.



b) 'Electrode non blindée' (par exemple PW 9510/00) avec câble blindé fourni avec l'instrument.

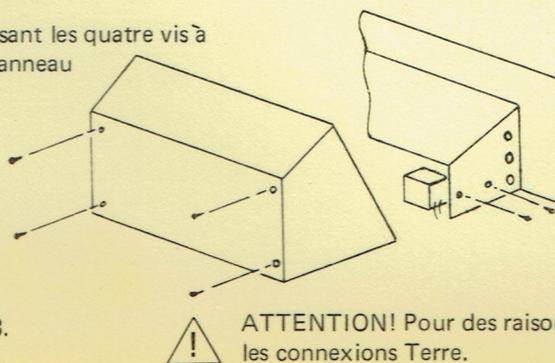


TENSION SECTEUR

Cet instrument est généralement fourni pour des tensions d'utilisation de 220 à 240V CA. Si le secteur local est différent, il y a lieu de modifier les connexions du transformateur.

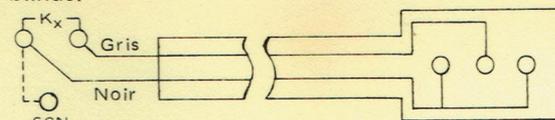
Procédure

1. Déconnecter l'appareil du secteur.
2. Enlever le boîtier extérieur en dévissant les quatre vis à l'arrière et en libérant doucement le panneau de commande vers l'avant.
3. Enlever le couvercle protecteur du transformateur en dévissant les deux petites vis auto-taraudées du panneau latéral.
4. Changer les connexions du transformateur comme illustré.
5. Remonter en procédant dans l'ordre inverse des opérations 1, 2 et 3.

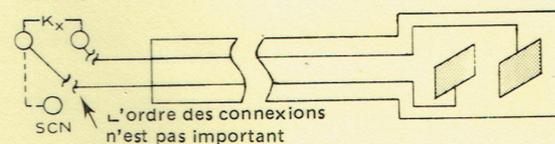


ATTENTION! Pour des raisons de sécurité, il ne faut pas enlever les connexions Terre.

c) 'Electrode blindée' (par exemple PW 9514/10) sans câble blindé.



d) 'Electrode non blindée' (par exemple PW 9510) sans câble blindé.



4. Désirez-vous utiliser une cellule à constante non comprise dans la gamme de 0,5 à 1,0? Pour des mesures de conductivité très basse, on obtient une précision plus élevée en utilisant des constantes de cellule basses, par exemple 0,02 (PW 9515/60) et pour des mesures de conductivité élevée en utilisant une constante de cellule élevée, par exemple 25,0 (PW 9518).

En pareils cas, régler la constante de cellule sur 1,0 et multiplier toutes les indications par la valeur de la constante de cellule.

Par exemple: Constante de cellule = 0,02 cm^{-1}
Indication obtenue = 60 $\mu\text{S cm}^{-1}$
Réponse = $(60 \times 0,02) \mu\text{S cm}^{-1}$
= 1,2 $\mu\text{S cm}^{-1}$

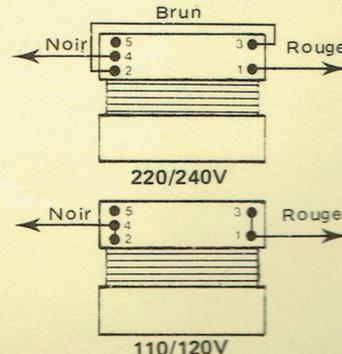
Autre exemple: Constante de cellule = 25,0 cm^{-1}
Indication obtenue = 20 mScm $^{-1}$
Réponse = $(20,0 \times 25) \text{mScm}^{-1}$
= 500 mScm $^{-1}$

5. Les cellules sont-elles en bon état?

La précision des résultats peut facilement être altérée par l'utilisation de cellules sales ou souillées, ce qui est valable notamment dans le cas de mesures de très basse conductivité ou même une légère contamination exercera une forte incidence sur la précision (par exemple: au moyen de PW 9515). Toutes les cellules soupçonnées d'être sales devront être nettoyées comme suit:

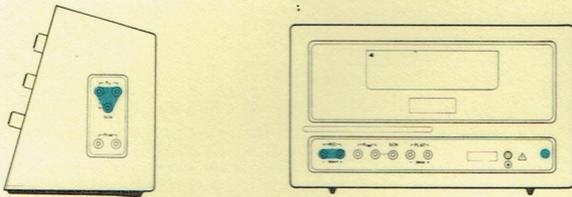
- Tremper dans du détergent ou dans "l'acide chromique" pour dégraisser.
- Rincer à l'eau pure.
- Rincer dans une solution de HNO_3
- Bien rincer dans de l'eau pure.
- Platiner à nouveau s'il y a lieu, voir PLATINAGE.

Avec les nouvelles électrodes, il y a lieu de suivre les instructions 'Pré-mesures' fournies avec les électrodes. Il faut toujours maintenir dans de l'eau propre et pure les électrodes usagées.



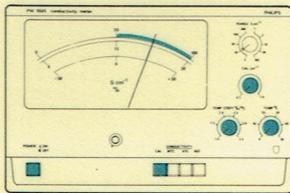
MESURES DE CONDUCTIVITE AVEC COMPENSATION MANUELLE DE TEMPERATURE

1. Connexions



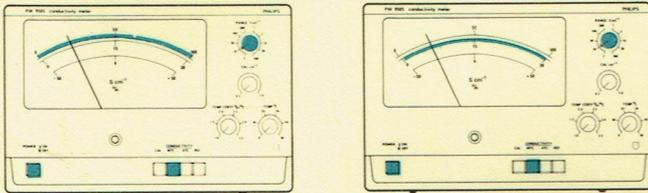
- Raccorder l'instrument au secteur d'alimentation.
- Raccorder la cellule aux douilles K_X (et SCN, si disponible).
- Si la sortie enregistreur est requise, raccorder aux douilles REC.

2. Etalonnage

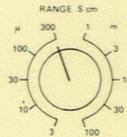
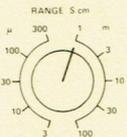


- Enfoncer le bouton POWER.
- Enfoncer le bouton CAL.
- Mesurer la température de l'échantillon.
- Régler la commande de température ($^{\circ}C$) sur la température d'échantillon.
- Régler la commande TEMP. COEFF. sur la valeur du coefficient de température de l'échantillon.
- Régler la commande CAL pour indiquer la constante de cellule sur l'échelle supérieure. $50 = 0,5 \text{ cm}^{-1}$ d'où 100 (déviat. totale) = $1,0 \text{ cm}^{-1}$.

3. Mesure

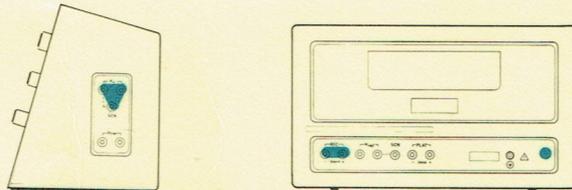


- Plonger la cellule dans l'échantillon.
- Enfoncer le bouton MTC.
- Sélectionner la gamme au moyen du sélecteur RANGE SELECTOR. Commuter sur une gamme plus élevée (rotation vers la droite) si l'instrument est au-dessus de l'échelle totale. Pour obtenir une meilleure précision, commuter sur une gamme inférieure, (vers la gauche) si l'indication est inférieure à 30, lue sur l'échelle supérieure, ou inférieure à 10, lue sur l'échelle médiane.



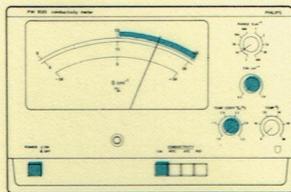
MESURES DE CONDUCTIVITE AVEC COMPENSATION AUTOMATIQUE DE TEMPERATURE

1. Connexions



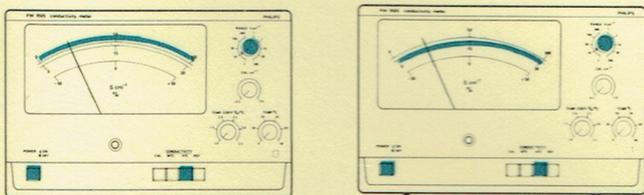
- Raccorder l'instrument au secteur d'alimentation.
- Raccorder la cellule aux douilles K_X (et SCN, si disponible).
- Raccorder le thermomètre à résistance aux douilles Pt 100.
- Si la sortie enregistreur est requise, raccorder à la douille REC.

2. Etalonnage

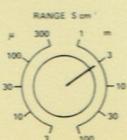
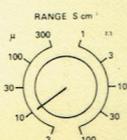


- Enfoncer le bouton POWER.
- Enfoncer le bouton CAL.
- Régler la commande TEMP. COEFF. sur la valeur du coefficient de température de l'échantillon.
- Régler la commande CAL pour indiquer la constante de cellule sur l'échelle supérieure. $50 = 0,5 \text{ cm}^{-1}$ d'où $100 = 1,0 \text{ cm}^{-1}$ etc.

3. Mesure

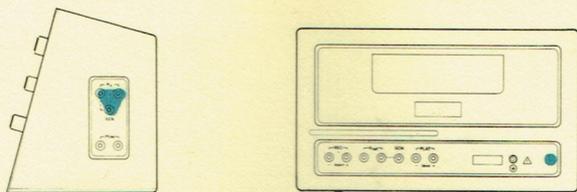


- Plonger la cellule dans l'échantillon.
- Plonger le thermomètre à résistance dans l'échantillon.
- Enfoncer le bouton ATC.
- Sélectionner la gamme au moyen du sélecteur RANGE SELECTOR. Commuter sur la gamme supérieure (vers la droite) si l'instrument dépasse l'échelle totale. Pour une meilleure précision, commuter sur une gamme inférieure (vers la gauche), si l'indication obtenue est inférieure à 30 lors de la lecture sur la gamme supérieure, ou inférieure à 10 lors de la lecture sur la gamme médiane.



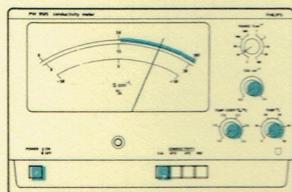
B – Utilisation d'une solution de conductivité connue

1. Connexions



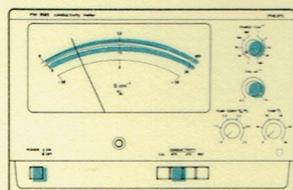
- Raccorder l'instrument au secteur.
- Raccorder la cellule inconnue à K_X (et SCN si disponible).
N.B. Il faut que la constante de cellule se situe entre $0,5$ et $1,0 \text{ cm}^{-1}$.

2. Réglage initial



- Immerger la cellule dans une solution de conductivité connue.
- Régler le bouton TEMP pour indiquer la température de solution.
- Régler le bouton TEMP. COEFF. pour indiquer le coefficient de température de la solution.
- Enfoncer la commande POWER ON.
- Enfoncer CAL et régler la commande CAL jusqu'à 100.

3. Mesure



- Enfoncer MTC.
- Régler le bouton de gamme jusqu'à obtention d'une indication raisonnable sur l'échelle.
- Régler la commande CAL jusqu'à obtention d'une indication exacte de la valeur de conductivité connue.
- Enfoncer le bouton CAL.
- Lire la constante de cellule sur l'échelle supérieure. $50 = 0,5 \text{ cm}^{-1}$ d'où 100 (déviation totale) = $1,0 \text{ cm}^{-1}$.

On peut alors effectuer des mesures consécutives de conductivité inconnues en utilisant la même cellule. Voir 'Mesures de conductivité au moyen de compensation manuelle de température'.

CONDUCTIVITE DES SOLUTIONS DE CHLORURE DE POTASSE (mS cm^{-1})

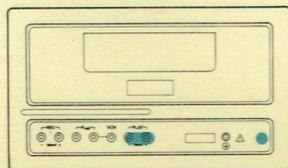
Temp °C	74,55 g l^{-1}	7,455 g l^{-1}	0,745 g l^{-1}
20	102,07	11,67	1,28
25	111,80	12,88	1,41

PLATINAGE DES ELECTRODES

On peut platiner à nouveau les électrodes à surfaces noires de platine (par exemple PW 9514), qui se sont détériorées en utilisant le PW 9505. Il demeure possible d'effectuer d'autres mesures au cours de cette opération.

Procédure

- Dégraisser les électrodes en les nettoyant au moyen de détergent (par exemple Teepol) ou d'une solution 'd'acide chromique' ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$).
- Bien rincer à l'eau pure.
- Préparer une solution de platinage: 2g de H_2PtCl_6 et 60mg d'acétate de plomb pour 100 ml d'eau.
- Préparer une solution de 0,1 N HCl.
- Dévisser le couvercle protecteur de l'électrode et plonger l'électrode dans le 0,1 N HCl.
- Raccorder l'électrode aux douilles PLAT (si l'électrode possède une connexion de câble de blindage, cette fiche restera non connectée).
- S'assurer que l'alimentation est en circuit au niveau du

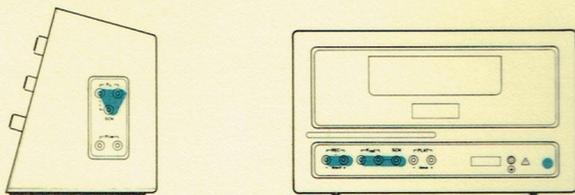


- 9505.
- Au bout des 45 secondes, interchanger la connexion à la douille PLAT.
- Au bout des 45 secondes suivantes, enlever l'électrode de la solution de 0,1 N HCl.
- Bien rincer à l'eau pure.
- Plonger les électrodes dans la solution à platiner.
- Vérifier si l'électrode est toujours raccordée aux douilles PLAT et laisser en place pendant 10 minutes.
- Interchanger les connexions de la douille PLAT et laisser en place pendant 10 autres minutes.
- Déconnecter les électrodes des douilles PLAT et bien rincer à l'eau pure.
- Remettre en place le couvercle protecteur et laisser les électrodes tremper dans de l'eau pure pendant 48 heures avant réutilisation.

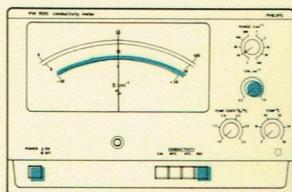
MESURES DE CONDUCTIVITE A L'AIDE D'UNE CELLULE DE REFERENCE

Note. . . Pour éviter toute erreur due aux pertes de courants, des cellules type électrode blindée (par exemple type PW 9514/60) devront être utilisées, et connectées exactement comme représenté sur les illustrations 'AVANT D'UTILISER VOTRE 9505', si vous désirez que les deux cellules soient dans le même récipient de solution. En cas de doute, utiliser des récipients séparés pour les deux cellules, à toute phase des opérations.

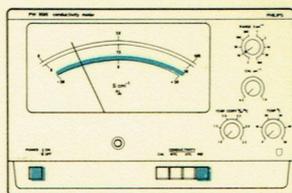
1. Connexions



2. Etalonnage



3. Mesure



- Raccorder l'instrument à l'alimentation secteur.
- Raccorder la cellule de mesure à K_x (et SCN, si disponible).
- Raccorder la cellule de référence à K_{ref} . (et SCN, si disponible). Cette cellule doit avoir une constante de cellule égale ou inférieure à $2 \times$ constante de la cellule de mesure.
- Si la sortie de l'enregistreur est requise, raccorder aux douilles REC.
- Enfoncer le bouton POWER.
- Enfoncer le bouton REF.
- Plonger les deux cellules dans des solutions de référence identiques (voir Note ci-dessus).
- Régler la commande CAL jusqu'à ce que l'instrument indique 0.

- Laisser la cellule de référence dans la solution de référence.
- Rincer la cellule de mesure avec la solution échantillon.
- Plonger la cellule de mesure dans la solution d'échantillon.
- Lire la différence entre les solutions sur l'échelle inférieure en tant que pourcentage, par exemple + 50% signifie que la conductivité de l'échantillon = $150\% \times$ conductivité de référence, c'est-à-dire conductivité d'échantillon = $1.5 \times$ conductivité de référence.

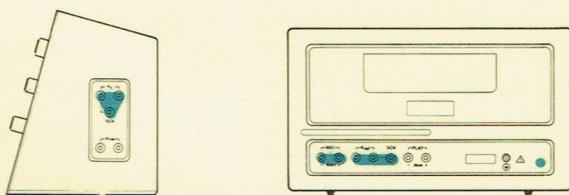
Par exemple:

- 20% signifie que la conductivité de l'échantillon = $80\% \times$ conductivité de référence
- = $0,8 \times$ conductivité de référence

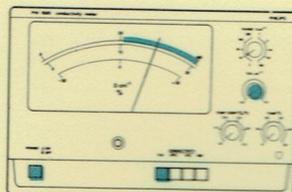
DETERMINATION D'UNE CONSTANTE DE CELLULE INCONNUE

A - Utilisation d'une deuxième cellule à constante connue

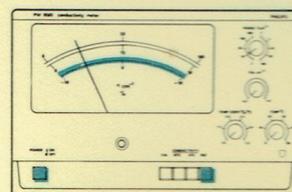
1. Connexions



2. Etalonnage



3. Mesure



- Raccorder l'instrument au secteur.
- Connecter une cellule inconnue à K_{ref} . (et SCN si disponible).
- Connecter une cellule standard (dont il faut que la constante de cellule soit comprise entre $0,5 \text{ cm}^{-1}$ et $1,0 \text{ cm}^{-1}$) à K_x (et SCN si disponible).
- Si la sortie enregistreur est requise, connecter à la douille REC.

- Enfoncer le bouton POWER.
- Enfoncer le bouton CAL.
- Régler la commande CAL pour indiquer 100.

- Plonger les deux cellules dans des solutions identiques (voir Note à la suite de 'Mesure de conductivité à l'aide d'une cellule de référence').
- Enfoncer le bouton REF.
- Lire la DIFFERENCE des constantes de cellules en tant que pourcentage sur l'échelle inférieure; par exemple, -25% signifie que la cellule inconnue possède une constante = $0,75 \times$ constante de cellule standard.

