

CSD 22



**Conductimètre
Conductimeter**

Vous venez d'acquérir un **Conductimètre CSD 22**, et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **lisez** attentivement cette notice de fonctionnement,
- **respectez** les précautions d'emploi

SIGNIFICATION DES SYMBOLES UTILISÉS

	ATTENTION, risque de DANGER ! L'opérateur doit consulter la présente notice à chaque fois que ce symbole de danger est rencontré.
	Le marquage CE indique la conformité à la Directive européenne Basse Tension 2014/35/UE, à la Directive Compatibilité Électromagnétique 2014/30/UE et à la Directive sur la Limitation des Substances Dangereuses RoHS 2011/65/UE et 2015/863/UE.
	La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit fait l'objet d'une collecte sélective conformément à la directive DEEE 2012/19/UE : ce matériel ne doit pas être traité comme un déchet ménager.

SOMMAIRE

1. RÈGLES DE SÉCURITÉ	4
2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	5
2.1 CONDITIONS DE RÉFÉRENCE.....	5
2.2 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES	5
2.3 ALIMENTATION	5
2.4 CONDITION D'ENVIRONNEMENT	6
2.5 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	6
2.6 CONFORMITÉ AUX NORMES	6
2.7 COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM).....	6
3. PRINCIPE DE LA MESURE DE CONDUCTIVITÉ	7
3.1 CARACTÉRISTIQUES DE LA CELLULE DE MESURE	7
3.2 ÉTALONNAGE DE LA CHAÎNE DE MESURE	8
3.3 DÉTERMINATION DU COEFFICIENT DE CELLULE.....	8
4. DESCRIPTIF DE L'APPAREIL	9
4.1 FACE AVANT	9
4.2 FACE ARRIÈRE	10
4.3 FACE INFÉRIEURE.....	10
5. UTILISATION	11
5.1 BRANCHEMENT ET MISE EN MARCHÉ.....	11
5.2 RÉGLAGE ET MESURE DE LA CONDUCTIVITÉ.....	11
5.3 SORTIE ENREGISTREUR	11
6. TABLEAU : CONDUCTIVITÉ DES SOLUTIONS DE CHLORURE DE POTASSIUM.....	12
6.1 VARIATION DE LA CONDUCTIVITÉ EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE	13
6.2 CONDUCTIVITÉ À 20°C DES SOLUTIONS ÉTALONS DE CHLORURE DE POTASSIUM.....	13
7. DIFFÉRENTES ANOMALIES POSSIBLES	14
8. MAINTENANCE	15
8.1 NETTOYAGE	15
8.2 VÉRIFICATION MÉTROLOGIQUE.....	15
8.3 RÉPARATIONS.....	15
9. ÉTAT DE LIVRAISON	16

1. RÈGLES DE SÉCURITÉ

- L'alimentation secteur doit respecter les caractéristiques : 230 V $\pm$ 10% 50-60 Hz - 5W.
- L'intérieur de l'appareil doit toujours être maintenu propre et sec.
- Si l'appareil est utilisé d'une façon qui n'est pas conforme aux spécifications, la protection assurée par l'appareil peut être compromise.
- Débrancher l'appareil avant toute ouverture du boîtier.
- Le bloc d'alimentation tient lieu de sectionneur de tension.
- Le conductimètre CSD22 est destiné à des personnes connaissant les bonnes pratiques de laboratoire. Si le CSD22 n'est pas utilisé conformément à ces instructions d'utilisation, la protection offerte par le matériel peut être réduite.
- Le fonctionnement de l'appareil peut présenter des perturbations de fonctionnement sous l'effet de champs électriques rayonnés ou d'émissions conduites.
- L'appareil ne doit pas être utilisé dans le cadre d'un fonctionnement permanent sans contrôle humain.
- Cet appareil produit, utilise et peut émettre une énergie sous forme de radio fréquence et s'il n'est pas installé et utilisé conformément à la notice d'utilisation, il peut causer des interférences avec les communications radio.
- Dans une zone résidentielle, l'utilisateur de ce matériel causera probablement des interférences ; auquel cas, l'utilisateur devra à ses propres frais, prendre toutes les mesures requises pour remédier à l'interférence.

2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Grandeur d'influence	Valeurs de référence
Température	$23 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Humidité relative	45 % à 75 %
Tension d'alimentation	9 VDC $\pm 5\%$
Champ électrique	$< 1 \text{ V/m}$
Champ magnétique	$< 40 \text{ A/m}$

L'incertitude intrinsèque est l'erreur définie dans les conditions de référence. Elle est exprimée en % de la lecture (L).

2.2 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Mesure de conductivité

Calibre	200 $\mu\text{S/cm}$	2000 $\mu\text{S/cm}$
Domaine de mesure spécifié	10,0 à 199,9 $\mu\text{S/cm}$	200 à 1999 $\mu\text{S/cm}$
Résolution	100 nS/cm	1 $\mu\text{S/cm}$
Incertitude intrinsèque	-	-

Calibre	20 mS/cm	200 mS/cm
Domaine de mesure spécifié	2,00 à 19,99 $\mu\text{S/cm}$	20,00 à 199,9 $\mu\text{S/cm}$
Résolution	10 $\mu\text{S/cm}$	100 $\mu\text{S/cm}$
Incertitude intrinsèque	$\pm 1\% \text{ L}$	$\pm 2\% \text{ L}$

Tension aux bornes de la cellule : 100 mV / 680 Hz

2.3 ALIMENTATION

Le CSD 22 est fourni avec un bloc d'alimentation qui fonctionne sur le secteur (230 V – 50/60 Hz) et qui fournit une tension de 9 VDC.

Le CSD 22 ne peut fonctionner qu'en courant continu.

Consommation : 0,5 W

2.4 CONDITION D'ENVIRONNEMENT

Utilisation en intérieur

Température d'utilisation : 0 à 50°C

Humidité : 5 à 80%HR à 35°C

Altitude limite : 2000 m

Degré de pollution : 2

2.5 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Dimensions : 187 x 106 x 54 mm

Masse : 280 g

Afficheur à cristaux liquides 2000 points

2.6 CONFORMITÉ AUX NORMES

L'alimentation est conforme à la norme IEC/EN 61010-1 ou BS/EN 61010-1

2.7 COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM)

L'appareil est conforme selon la norme IEC/EN 61326-1 ou BS EN 61326-1.

Appareil de classe B, fonctionnement discontinu.

3. PRINCIPE DE LA MESURE DE CONDUCTIVITÉ

La conductance électrique G d'un liquide dépend de la géométrie du volume de liquide considéré. C'est l'inverse de la résistance R . Elle s'exprime en Siemens (S).

$$G = 1 / R \quad ; \quad 1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1}$$

La conductivité γ est l'inverse de la résistivité ρ . Elle s'exprime en Siemens par centimètre. La conductivité γ est une caractéristique spécifique d'un liquide. C'est la conductivité d'une colonne de liquide d'une section de 1cm^2 et d'une longueur de 1cm . La conductivité d'un électrolyte ne dépend que de sa nature et de sa concentration.

$$\gamma = 1 / \rho \quad ; \quad 1 \text{ S.cm}^{-1} = 1 (\Omega.\text{cm})^{-1}$$

De même que la résistance et la résistivité sont reliées par la formule : $R = \rho (l/S)$

La conductance et la conductivité sont reliées par la formule : $G = \gamma (S / l)$

Avec G conductance en Siemens

γ conductivité en S.cm^{-1} .

S surface en cm^2 .

l longueur en cm .

Pour mesurer la conductivité d'un électrolyte, il suffit de maintenir une tension alternative fixe aux bornes de la cellule et de mesurer le courant qui la traverse.

3.1 CARACTÉRISTIQUES DE LA CELLULE DE MESURE

La cellule de conductimétrie est constituée de deux plaques carrées (5mm de côté) de platine platiné, planes parallèles et distantes de 4mm. Les plaques de platine lisses sont platinées. C'est-à-dire recouverte de dendrites de platine formant ainsi une surface développée poreuse. Cette opération a pour objectif de limiter les phénomènes de polarisation des électrodes.

La valeur de conductance mesurée pour une solution électrolytique dépend non seulement de la conductivité du strict volume de solution compris entre les plaques du capteur mais également de la solution présente à proximité de ce volume cubique puisque la cellule de mesure est immergée dans un volume de solution plus important.

3.2 ÉTALONNAGE DE LA CHAÎNE DE MESURE

Dans la pratique, la « constante de cellule » de la chaîne de mesure ne peut être obtenue que par étalonnage en plongeant la cellule utilisée dans une solution étalon de conductivité connue à une température donnée (par exemple : solution aqueuse de chlorure de potassium décimolaire).

Le capteur fourni ayant une constante de cellule voisine de l'unité, un léger réglage au moyen du bouton de coefficient de cellule permet d'ajuster la valeur de conductance, initialement obtenue, à la valeur réelle de conductivité de la solution étalon (voir tables de conductivité en fonction de la température).

La chaîne de mesure est alors étalonnée et donne directement la valeur de conductivité du milieu étudié.

3.3 DÉTERMINATION DU COEFFICIENT DE CELLULE

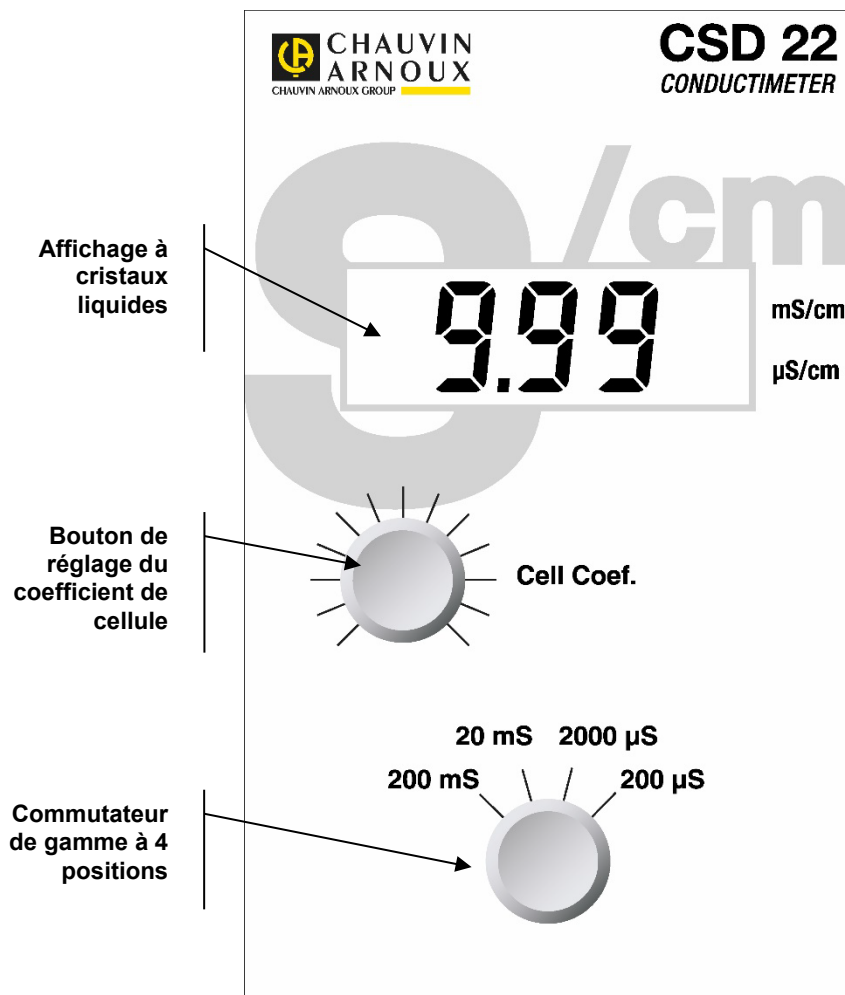
Si toutefois l'utilisateur souhaite obtenir la valeur réelle de la constante de cellule d'une sonde isolée, il est alors nécessaire d'utiliser une résistance pure.

Dans un premier temps, on effectue le réglage du conductimètre connecté à cette résistance pure. Ensuite, la sonde, connectée au même appareil réglé, est plongée dans la solution étalon. La constante de cellule réelle de cette sonde est alors obtenue par le calcul du rapport de la valeur de conductance affichée sur la valeur de conductivité connue de cette solution étalon mesurée.

$$G_{\text{affichée}} / \gamma_{\text{étalon}} = \text{Constante de cellule réelle}$$

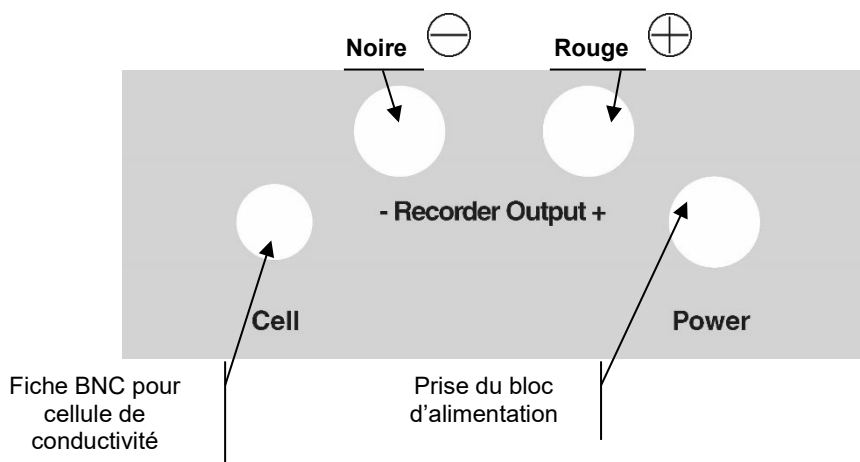
4. DESCRIPTIF DE L'APPAREIL

4.1 FACE AVANT



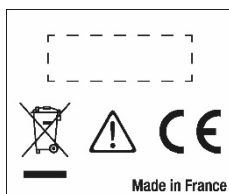
4.2 FACE ARRIÈRE

Bornes 4mm isolées pour sortie enregistreur



4.3 FACE INFÉRIEURE

Étiquette d'identification.



5. UTILISATION

5.1 BRANCHEMENT ET MISE EN MARCHÉ

Déballer l'appareil, le bloc d'alimentation, la solution d'étalonnage et le manuel d'utilisation.

Brancher la cellule de conductivité (non livrée avec l'appareil) sur la fiche «cell», fiche BNC à l'arrière de l'appareil.

Brancher le bloc d'alimentation dans la prise « power ».
(Le CSD 22 doit être utilisé uniquement avec le bloc d'alimentation fourni).

5.2 RÉGLAGE ET MESURE DE LA CONDUCTIVITÉ

Il est conseillé d'effectuer le réglage de la cellule avec une solution étalon de la même gamme que celle de la solution à mesurer.

Exemple : Solution de KCl 0,1 mol.L⁻¹

Positionner le commutateur de gamme sur la position : 20 mS

Tremper la cellule dans la solution KCl 0,1 mol.L⁻¹

A l'aide du bouton « cell coeff » amener l'affichage à la valeur donnée par le tableau ci-joint en fonction de la température de la solution.

(ex : 12.97mS à 25°C)

Rincer la cellule dans de l'eau distillée.

Plonger la cellule dans le milieu à analyser.

5.3 SORTIE ENREGISTREUR

La sortie enregistreur se trouve sur la face arrière de l'appareil « Recorder output ».

Bornes noire  et rouge  pour fiche banane 4mm isolée.

5.3.1 SORTIE 0-5V

Affichage : 0 - 2000 (quelque soit la gamme)
Sortie enregistreur : 0-5000 mV (0-5V).

6. TABLEAU : CONDUCTIVITÉ DES SOLUTIONS DE CHLORURE DE POTASSIUM

6.1 VARIATION DE LA CONDUCTIVITÉ EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE

	Dilution au 10 ^{ème}	Dilution au 50 ^{ème}	Dilution au 100 ^{ème}	Dilution au 1000 ^{ème}
TEMPERATURE °C	KCl 0,1 mol.L ⁻¹	KCl 0,02 mol.L ⁻¹	KCl 0,01 mol.L ⁻¹	KCl 0,001 mol.L ⁻¹
	Conductivité mS/cm	Conductivité mS/cm	Conductivité µS/cm	Conductivité µS/cm
15	10,410	2,242	1 147	119,1
16	10,670	2,293	1 174	121,9
17	10,930	2,347	1 199	124,5
18	11,190	2,398	1 224	127,1
19	11,430	2,451	1 250	129,6
20	11,700	2,500	1 279	132,5
21	11,960	2,551	1 305	135,3
22	12,220	2,604	1 331	138,1
23	12,470	2,659	1 359	140,9
24	12,730	2,710	1 387	143,8
25	12,970	2,769	1 412	146,5

6.2 CONDUCTIVITÉ À 20°C DES SOLUTIONS ÉTALONS DE CHLORURE DE POTASSIUM

Concentration (mol.L ⁻¹)	Dilution		Conductivité mS/cm
1	Chlorure de potassium 74.56g Eau distillée <i>q.s.p.</i> 1 000 mL		112,359
	Volume de solution 1 mol.L ⁻¹ (mL)	Eau distillée (mL)	
	40	<i>q.s.p.</i> 100	
	20	100	
	15	100	
	10	100	
	6,6	100	
	5	100	
	4	100	
	3,3	100	
	2,5	100	
0,400			41,660
0,200			22,070
0,150			16,390
0,100			11,700
0,067			7,812
0,050			5,988
0,040			4,807
0,033			4,032
0,025			3,048
	Volume de solution 0,1 mol. L ⁻¹ (mL)	Eau distillée (mL)	Conductivité μS/cm
0,020	20	<i>q.s.p.</i> 100	2 510
0,015	15	100	1 851
0,010	10	100	1 279
0,008	8	100	1 000
0,0067	6,6	100	843,8
0,005	5	100	653,5
0,004	4	100	512,8
0,0033	3,3	100	430,1
0,0025	2,5	100	325,2
0,002	2	100	298,5
0,0015	1,5	100	196
0,001	1	100	132,5

Nota : Prendre toutes les précautions indispensables pour obtenir des mesures exactes et des solutions homogènes.

7. DIFFÉRENTES ANOMALIES POSSIBLES

ANOMALIES	CONSEILS
Pas d'affichage	Vérifier l'alimentation 230 V. Vérifier le branchement du bloc d'alimentation dans la prise alimentation « power ».
Pas de stabilisation de la conductivité quelque soit la solution mesurée	Vérifier si la cellule de conductivité est correctement immergée.
Aucune variation de la conductivité quelque soit la solution mesurée	Vérifier le branchement de la cellule.
L'appareil va en saturation. (l'afficheur indique 1)	Vous êtes en dépassement de gamme. Placez-vous sur la gamme supérieure.
Dans solution étalon potentiomètre de réglage cellule en butée.	Nettoyer la cellule

8. MAINTENANCE



L'instrument ne comporte aucune pièce susceptible d'être remplacée par un personnel non formé et non agréé. Toute intervention non agréée ou tout remplacement de pièce par des équivalences risque de compromettre gravement la sécurité.

8.1 NETTOYAGE

Utilisez un chiffon humidifié avec de l'eau propre ou avec un détergent neutre pour essuyer l'émetteur, et utilisez ensuite un chiffon sec pour l'essuyer de nouveau. N'utilisez de nouveau l'appareil que lorsqu'il est complètement sec.

8.2 VÉRIFICATION MÉTROLOGIQUE

Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.

Nous vous conseillons une vérification annuelle de cet appareil. Pour les vérifications et étalonnages, adressez- vous à nos laboratoires de métrologie accrédités (renseignements et coordonnées sur demande) ou à l'agence de votre pays.

8.3 RÉPARATIONS

Pour les réparations sous garantie et hors garantie, contactez votre agence commerciale Chauvin Arnoux la plus proche ou votre centre technique régional Manumasure qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.

Coordonnées disponibles sur notre site : <http://www.chauvin-arnoux.com> ou par téléphone aux numéros suivants : 02 31 64 51 55 (centre technique Manumasure), 01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre agence Chauvin Arnoux locale ou à votre distributeur.

9. ÉTAT DE LIVRAISON

- 1 Conductimètre CSD 22
- 1 notice de fonctionnement
- 1 solution KCl 1Mol/l de 125ml
- 1 Alimentation 9V

Le tout conditionné dans une boîte en carton.

Thank you for purchasing your **CSD 22 Conductimeter**.

For best results with your device:

- **Read** these operating instructions carefully,
- **Observe** the precautions of use

MEANINGS OF THE SYMBOLS USED

	WARNING, risk of DANGER! The operator must refer to this user's manual whenever this danger symbol appears.
	The CE marking indicates compliance with the European Low Voltage Directive (2014/35/EU), Electromagnetic Compatibility Directive (2014/30/EU), and Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS, 2011/65/EU and 2015/863/EU).
	The rubbish bin with a line through it indicates that, in the European Union, the product must undergo selective disposal in compliance with Directive WEEE 2012/19/EU. This equipment must not be treated as household waste.

CONTENTS

1. SAFETY RULES.....	19
2. TECHNICAL SPECIFICATIONS	20
2.1 REFERENCE CONDITIONS	20
2.2 ELECTRICAL CHARACTERISTICS	20
2.3 POWER SUPPLY	20
2.4 ENVIRONMENTAL CONDITIONS	20
2.5 MECHANICAL CHARACTERISTICS	21
2.6 COMPLIANCE WITH STANDARDS	21
2.7 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (CEM).....	21
3. PRINCIPLE OF THE CONDUCTIVITY MEASUREMENT	22
3.1 CHARACTERISTICS OF THE MEASUREMENT CELL	22
3.2 CALIBRATING THE MEASUREMENT SYSTEM	23
3.3 DETERMINING THE CELL COEFFICIENT	23
4. DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT	24
4.1 FRONT PANEL	24
4.2 REAR PANEL	25
4.3 BOTTOM.....	25
5. USE.....	26
5.1 CONNECTION AND STARTING UP	26
5.2 ADJUSTMENT AND MEASUREMENT OF THE CONDUCTIVITY	26
5.3 RECORDER OUTPUT	26
6. TABLE: CONDUCTIVITY OF POTASSIUM CHLORIDE SOLUTIONS	27
6.1 CONDUCTIVITY VS. TEMPERATURE	27
6.2 CONDUCTIVITY OF REFERENCE SOLUTIONS OF POTASSIUM CHLORIDE AT 20°C	28
7. VARIOUS POSSIBLE PROBLEMS	29
9. MAINTENANCE	30
9.1 CLEANING	30
9.2 METROLOGICAL CHECK.....	30
9.3 REPAIRS	30
10. DELIVERY CONDITION	31

1. SAFETY RULES

- The mains supply must have the following characteristics: 230V $\pm 10\%$ 50-60Hz-5W.
- The interior of the instrument must always be kept clean and dry.
- If the instrument is used in a way not in conformity with the specifications, the protection provided by the instrument may be impaired.
- Disconnect the instrument before opening the housing.
- The power supply unit serves as voltage disconnect device.
- The CSD22 conductimeter is designed for people familiar with good laboratory practice. If the CSD22 is not used in accordance with these operating instructions, the protection provided by the equipment may be impaired.
- The operation of the instrument can be perturbed by radiated electric fields or conducted emissions.
- The instrument must not be used in a context requiring permanent operation without human supervision.
- This instrument produces, uses, and can emit RF energy, and if not installed and used in accordance with the operating instructions, it can interfere with radio communications.
- In a residential area, the user of this equipment will probably cause interference, in which case the user must, at his/her own expense, do everything necessary to remedy the interference.

2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

2.1 REFERENCE CONDITIONS

Quantity of influence	Reference values
Temperature	$23 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Relative humidity	45 % à 75 %
Supply voltage	$9 \text{ V} \pm 5\%$
Electric field	$< 1 \text{ V/m}$
Magnetic field	$< 40 \text{ A/m}$

The intrinsic uncertainty is the error specified for the reference conditions. It is expressed in % of the reading (L).

2.2 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Conductivity measurement

Range	200 $\mu\text{S/cm}$	2000 $\mu\text{S/cm}$
Specified measurement range	10.0 à 199.9 $\mu\text{S/cm}$	200 à 1999 $\mu\text{S/cm}$
Resolution	100 nS/cm	1 $\mu\text{S/cm}$
Intrinsic uncertainty	-	-

Range	20 mS/cm	200 mS/cm
Specified measurement range	2.00 à 19.99 $\mu\text{S/cm}$	20.00 à 199.9 $\mu\text{S/cm}$
Resolution	10 $\mu\text{S/cm}$	100 $\mu\text{S/cm}$
Intrinsic uncertainty	$\pm 1\% \text{ L}$	$\pm 2\% \text{ L}$

Voltage across the terminals of the cell: 100 mV / 680 Hz

2.3 POWER SUPPLY

The CSD 22 is provided with a power supply unit that operates from the mains (230 V - 50/60 Hz) and provides a voltage of 9 VDC.

Consumption: 0,5 W

2.4 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Indoor use

Temperature of use: 0 to 50°C

Humidity : 5 to 80%HR at 35°C

Maximum altitude: 2000 m

Degree of pollution: 2

2.5 MECHANICAL CHARACTERISTICS

Dimensions: 187 x 106 x 54 mm

Mass: 280 g

2000-point liquid crystal display

2.6 COMPLIANCE WITH STANDARDS

The power supply provided is compliant with standard IEC/EN 61010-1 or BS EN 61010-1.

2.7 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (CEM)

The instrument is compliant with standard IEC/EN 61326-1 or BS EN 61326-1.

Class B instrument, intermittent operation.

3. PRINCIPLE OF THE CONDUCTIVITY MEASUREMENT

The electrical conductance, G , of a liquid depends on the geometry of the volume of liquid involved. It is the reciprocal of the resistance, R . It is expressed in Siemens (S).

$$G = 1 / R \quad ; \quad 1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1}$$

The conductivity γ is the reciprocal of the resistivity, ρ . It is expressed in Siemens per centimetre. The conductivity γ is a specific characteristic of a liquid. It is the conductivity of a column of liquid 1cm long having a cross-sectional area of 1cm². The conductivity of an electrolyte depends only on its nature and its concentration.

$$\gamma = 1 / \rho \quad ; \quad 1 \text{ S.cm}^{-1} = 1 (\Omega.\text{cm})^{-1}$$

Just as the resistance and the resistivity are related by the formula : $R = \rho (l/S)$

The conductance and the conductivity are related by the formula : $G = \gamma (S / l)$

Where G conductance in Siemens

γ conductivity in S.cm⁻¹.

S area in cm².

l length in cm.

The conductivity of an electrolyte can be measured simply by maintaining a fixed alternating voltage on the terminals of the cell and measuring the current that flows through it.

3.1 CHARACTERISTICS OF THE MEASUREMENT CELL

The conductometry cell comprises two square plates (5mm on a side) of platinum-plated platinum, plane, parallel, and 4mm apart. The smooth platinum plates are platinum-plated, in other words covered with platinum dendrites to form a large porous surface area. The purpose of this operation is to limit polarization of the electrodes.

The measured conductance of an electrolytic solution depends not only on the conductivity of the volume of solution exactly between the plates of the sensor, but also on the solution near this cubic volume, because the measurement cell is immersed in a larger volume of solution.

3.2 CALIBRATING THE MEASUREMENT SYSTEM

In practice, the "cell constant" of the measurement line can be determined only by calibration, by immersing the cell used in a standard solution having a known conductivity at a given temperature (for example: decimolar aqueous solution of potassium chloride).

Since the sensor provided has a cell constant close to one, a small adjustment using the cell coefficient knob is sufficient to adjust the initial conductance reading to the true conductivity of the reference solution (see tables of conductivity vs. temperature).

The measurement system is then calibrated and gives a direct reading of the conductivity of the medium studied.

3.3 DETERMINING THE CELL COEFFICIENT

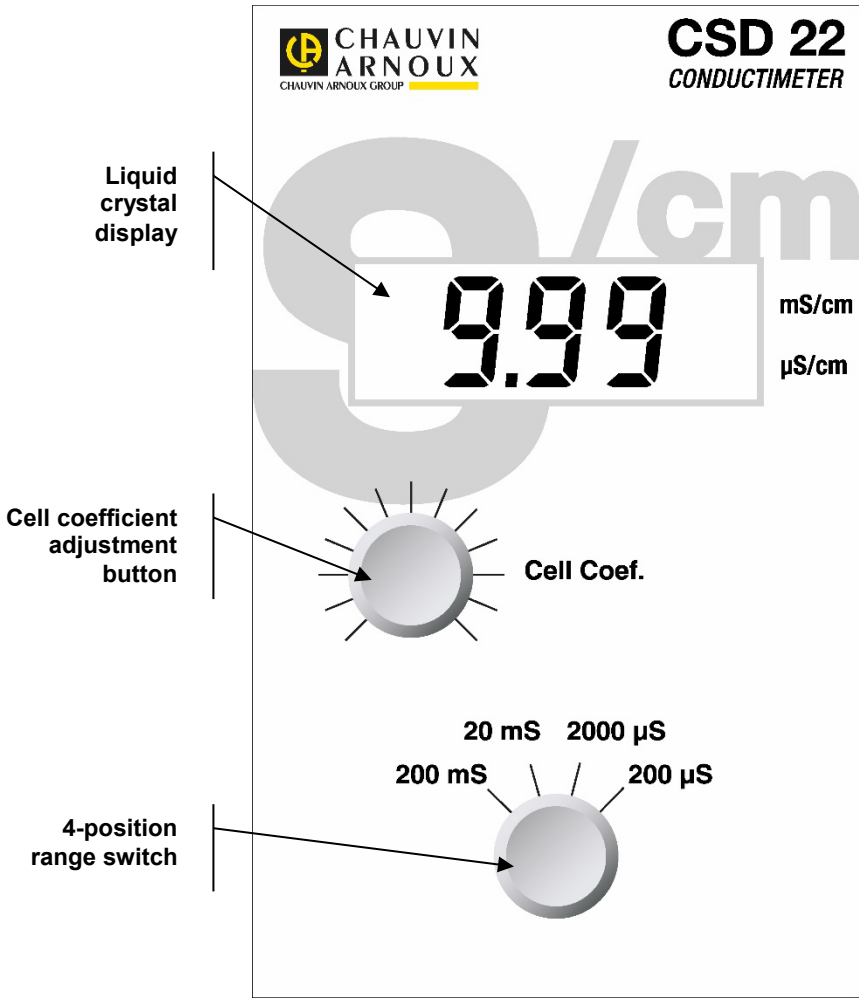
However, if the user wants to determine the true cell constant of an insulated probe, a pure resistance must be used.

First, the conductimeter connected to this pure resistance is adjusted. Then, the probe, connected to the same adjusted instrument, is immersed in the reference solution. The true cell constant of the probe is then found by calculating the ratio of the conductance displayed to the known (measured) conductivity of this reference solution.

$$G_{\text{displayed}} / \gamma_{\text{reference}} = \text{True cell constant}$$

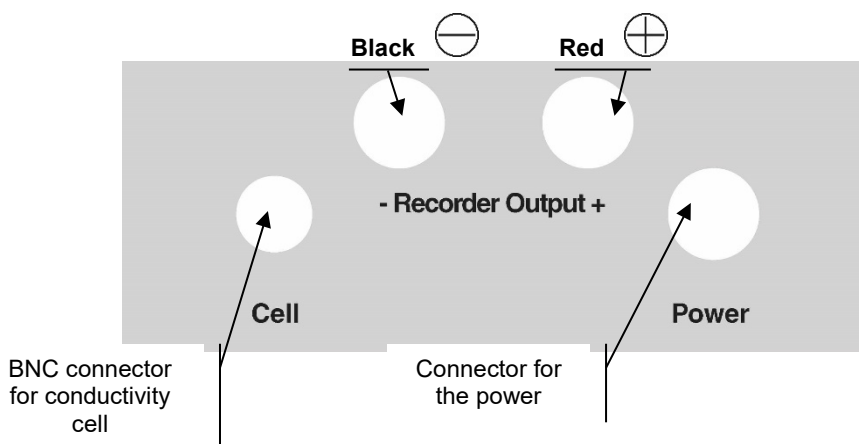
4. DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT

4.1 FRONT PANEL



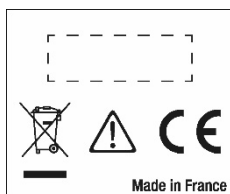
4.2 REAR PANEL

Insulated 4mm terminals for recorder output



4.3 BOTTOM

Identification label.



5. USE

5.1 CONNECTION AND STARTING UP

Unpack the instrument, the power supply unit, the calibration solution, and the operating manual.

Connect the conductivity cell (not supplied with the instrument) to the "cell" jack (BNC connector on the back of the instrument).

Connect the power supply unit to the "power supply" connector.
(The CSD 22 must be used only with the power supply unit provided).

5.2 ADJUSTMENT AND MEASUREMENT OF THE CONDUCTIVITY

We recommend adjusting the cell using a reference solution in the same range as the solution to be measured.

Example : 0,1 mol.L⁻¹ solution of KCl

Set the range switch to: 20 mS

Immerse the cell in the 0,1 mol.L⁻¹ KCl solution

Use the "Cell coefficient" knob to adjust the display to the value given by the table below as a function of the temperature of the solution.

(e.g.: 12.97mS at 25°C)

Rinse the cell in distilled water.

Immerse the cell in the medium to be analyzed.

5.3 RECORDER OUTPUT

The recorder output is on the back of the instrument.

Black  and red  terminals for insulated 4mm banana plugs.

5.3.1 0-5V OUTPUT

Display : 0 - 2000 (whatever the range)

Recorder output: 0-5000 mV (0-5V).

6. TABLE: CONDUCTIVITY OF POTASSIUM CHLORIDE SOLUTIONS

6.1 CONDUCTIVITY VS. TEMPERATURE

	Dilution to 1/10	Dilution to 1/50	Dilution to 1/100	Dilution to 1/1000
TEMPERATURE °C	KCl 0,1 mol.L ⁻¹	KCl 0,02 mol.L ⁻¹	KCl 0,01 mol.L ⁻¹	KCl 0,001 mol.L ⁻¹
	Conductivity mS/cm	Conductivity mS/cm	Conductivity μS/cm	Conductivity μS/cm
15	10.410	2.242	1 147	119.1
16	10.670	2.293	1 174	121.9
17	10.930	2.347	1 199	124.5
18	11.190	2.398	1 224	127.1
19	11.430	2.451	1 250	129.6
20	11.700	2.500	1 279	132.5
21	11.960	2.551	1 305	135.3
22	12.220	2.604	1 331	138.1
23	12.470	2.659	1 359	140.9
24	12.730	2.710	1 387	143.8
25	12.970	2.769	1 412	146.5

6.2 CONDUCTIVITY OF REFERENCE SOLUTIONS OF POTASSIUM CHLORIDE AT 20°C

Concentration (mol.L ⁻¹)	Dilution		Conductivity mS/cm
1	Potassium chloride 74.56g Distilled water <i>q.s.p.</i> 1 000 mL		112.359
	Volume of solution 1 mol.L ⁻¹ (mL)	Distilled water (mL)	
	40	<i>q.s.p.</i> 100	
	20	100	
	15	100	
	10	100	
	6.6	100	
	5	100	
	4	100	
	3.3	100	
	2.5	100	
0.400	40	<i>q.s.p.</i> 100	41.660
0.200	20	100	22.070
0.150	15	100	16.390
0.100	10	100	11.700
0.067	6.6	100	7.812
0.050	5	100	5.988
0.040	4	100	4.807
0.033	3.3	100	4.032
0.025	2.5	100	3.048
	Volume of solution 0.1 mol. L ⁻¹ (mL)	Distilled water (mL)	Conductivity μS/cm
0.020	20	<i>q.s.p.</i> 100	2,510
0.015	15	100	1,851
0.010	10	100	1,279
0.008	8	100	1,000
0.0067	6.6	100	843.8
0.005	5	100	653.5
0.004	4	100	512.8
0.0033	3.3	100	430.1
0.0025	2.5	100	325.2
0.002	2	100	298.5
0.0015	1.5	100	196
0.001	1	100	132.5

Nota: Take all essential precautions to obtain accurate measurements and homogeneous solutions.

7. VARIOUS POSSIBLE PROBLEMS

PROBLEM	ADVICE
No display	Check the 230V supply. Check the connection of the power supply unit to the power connector
Conductivity fails to stabilize in all solutions measured	Check that the conductivity cell is correctly immersed.
Conductivity reading the same in all solutions measured	Check the connection of the cell.
The instrument reaches saturation. (the display unit indicates 1)	You are over the range limit. Switch to the next higher range.
In the reference solution, cell adjustment potentiometer at stop.	Clean the cell.

9. MAINTENANCE



The instrument contains no parts that can be replaced other than by trained and accredited personnel. Any unauthorized repair or replacement of a part by an "equivalent" may gravely impair safety.

9.1 CLEANING

Use a cloth moistened with clean water or a neutral detergent to wipe the instrument, then wipe with a dry cloth.

Do not use the instrument again until it is completely dry.

9.2 METROLOGICAL CHECK

Like all measuring or testing devices, the instrument must be checked regularly.

This instrument should be checked at least once a year. For checking and calibration, contact one of our accredited metrology laboratories (information and contact details available on request), at our Chauvin Arnoux subsidiary or the branch in your country.

9.3 REPAIRS

For all repairs before or after expiry of warranty, please return the device to your distributor.

10. DELIVERY CONDITION

- 1 CSD 22 Conductimeter
- 1 user manual
- 125ml of 1Mol/l KCl solution
- 1 9V power supply unit

All packed in a cardboard box.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

