

CONP A 2010

ADAPTATEUR THERMOMETRE CP



**manuel d'instructions, d'utilisation
et de première maintenance**



CHAUVIN ARNOUX - 190, rue Championnet - 75890 PARIS Cedex 18 - Tél. 252 82-55 - Télex 280589

906 100 393

Vous voici l'heureux propriétaire de l'adaptateur thermométrique CP prévu pour fonctionner avec votre multimètre CONPA 2010. Avant votre première mesure de température, et pour obtenir toutes satisfactions, veuillez prendre connaissance des recommandations de ce manuel.

Sommaire

I	Généralités	3	VIII	Plan d'implantation et Nomenclature	17
II	Accessoires disponibles	4		• Plan d'implantation (fig. 4)	
III	Présentation de l'adaptateur	4		• Nomenclature des composants	
	• Adaptateur pyromètre CP 2010 (fig. 1)		IX	Utilisation de l'adaptateur	19
IV	Présentation des sondes thermométriques platine 100 Ω °C	6		• Matériel nécessaire	
	• Présentation des capteurs (fig. 2)			• Vérifications préliminaires	
	• Dimensions des capteurs CHAUVIN ARNOUX			• Instructions d'utilisation	
V	Caractéristiques techniques de l'adaptateur CP 2010	10	X	Instructions concernant les principales causes de panne	20
VI	Caractéristiques des capteurs CHAUVIN ARNOUX	13	XI	Vérification des capteurs	21
VII	Fonctionnement de l'adaptateur CP 2010	14	XII	Recalibrage :	22
	• Généralités			• Matériel nécessaire	
	• Schéma électrique (fig. 3)			• Montage utilisé (fig. 5)	
	• Fonctionnement			• Procédure d'étalonnage	
				• Vérification de l'étalonnage	

I - Généralités

L'adaptateur Pyromètre CP 2010 est prévu pour étendre les possibilités d'utilisation de votre multimètre numérique CONPA 2010, à des mesures de température.

D'une grande simplicité d'emploi, cet appareil se présente sous forme d'un boîtier adaptable sur l'entrée mesure du multimètre. Il s'utilise avec tous types de sondes thermométriques platine 100 Ω à 0°C.

Deux calibres supplémentaires sont fournis par cet accessoire :

- 200°C à + 200°C sur calibre 200 mV... du conpa 2010
- 220°C à + 850°C sur calibre 2 V... du conpa 2010

Simplicité d'emploi de l'adaptateur CP 2010

- La mise en oeuvre de l'adaptateur est obtenue par simple enfichage du boîtier sur le connecteur mesure du multimètre CONPA 2010 à la place du connecteur bifilaire de celui-ci.
- Le raccordement du capteur de mesure se fait par un connecteur verrouillable cinq contacts avec détrompeur.
- Le choix du calibre est effectué par le commutateur du CONPA 2010 (calibre 200 mV... ou 2 V...)
- La mesure est obtenue directement, sans aucun tarage, sur l'afficheur cristal liquide grande dimension (18 mm) du multimètre CONPA 2010.
- L'interchangeabilité des adaptateurs pyromètre est assurée, dans la classe de précision, quel que soit le CONPA 2010 utilisé.

II - Accessoires disponibles

Une gamme de sondes à résistance thermométrique platine 100 Ω 0°C, conçue et fabriquée par la société CHAUVIN ARNOUX, est prévue pour être utilisée avec le boîtier pyromètre CP 2010.

Cinq versions sont disponibles :

		code vente
- capteur d'usage général	: DUG-P	6003-74
- capteur pour air ambiant	: DAA-P	6003-76
- capteur à aiguille	: DEA-P	6003-75
- capteur pour température de surface	: DTS-P	6003-78
- capteur pour produits congelés	: DPC-P	6003-77

Cet adaptateur pyromètre peut cependant être utilisé avec tous les capteurs à résistance thermométrique platine 100 Ω à 0°C (EIPT 68), à l'aide d'une prise de raccordement mâle verrouillable cinq broches (code vente : 6003-73)

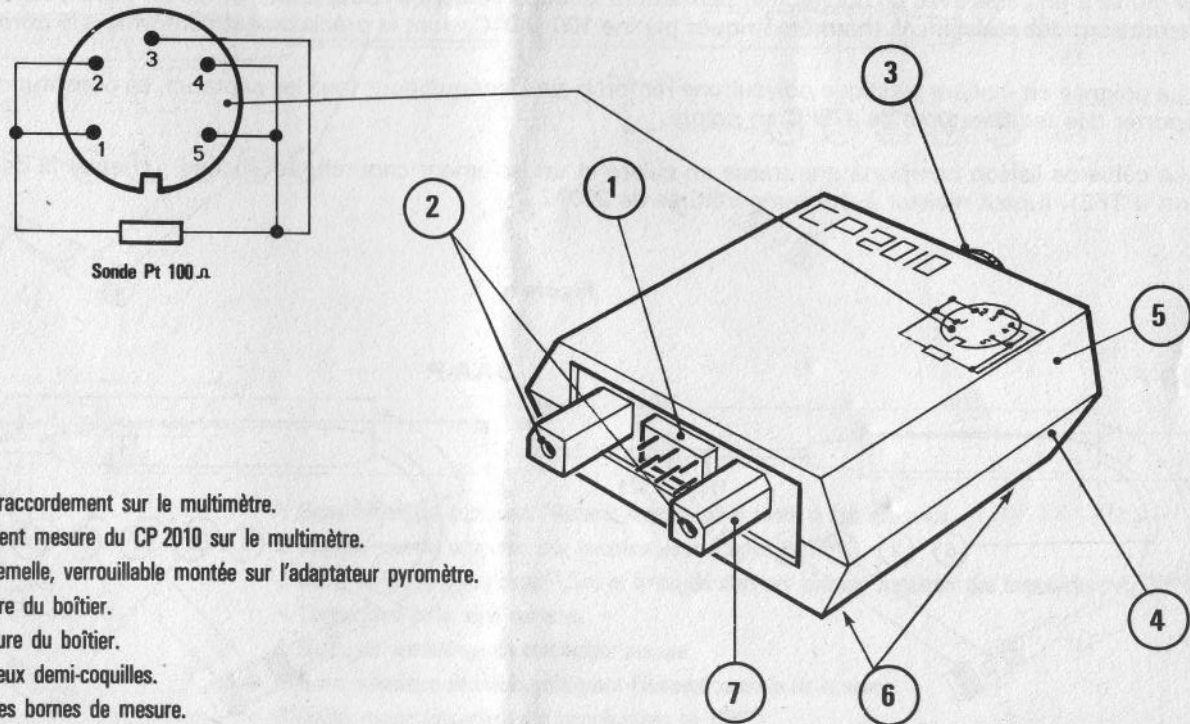
III - Présentation de l'Adaptateur

L'adaptateur pyromètre CP 2010 se présente sous forme d'un boîtier moulé (figure 1 page 5) en plastique ABS, aux dimensions de 86 x 40 x 70.

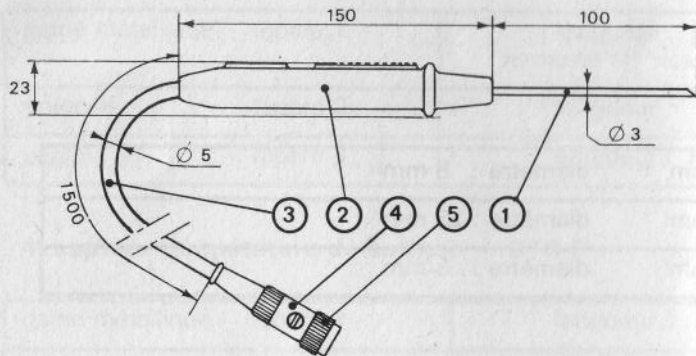
Ce boîtier est constitué de deux demi-coquilles assemblées par quatre vis de fixation, disposées à la partie inférieure de l'adaptateur. Le connecteur de mesure est situé sur la face latérale supérieure, celui de raccordement au CONPA 2010 sur la face latérale inférieure.

La face avant du boîtier comporte une sérigraphie qui donne les repères d'entrée, de sortie, ainsi que le schéma de branchement du capteur.

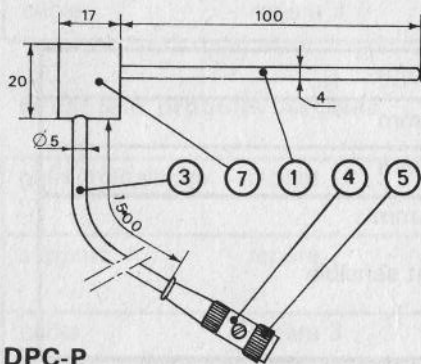
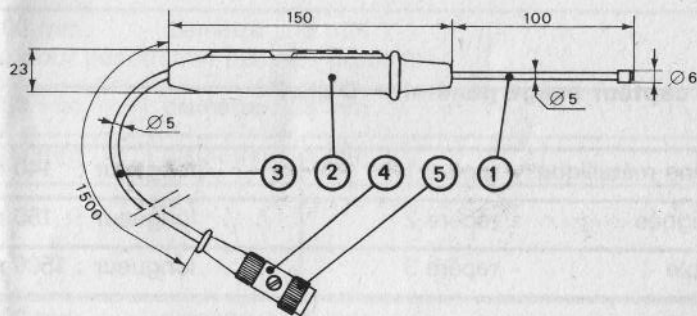
Figure n° 1 : adaptateur pyromètre CP 2010



DEA-P



DTS-P



DPC-P

- 1 Gaine métallique contenant l'élément sensible de la sonde à son extrémité.
- 2 Poignée pouvant supporter une température maximale de 175°C.
- 3 Câble de liaison de longueur 1,5 m et 5 mm de diamètre pouvant supporter des température de 200°C.
- 4 Connecteurs mâle, cinq contacts.
- 5 Bague de verrouillage du connecteur mesure.
- 6 Gaine métallique amovible protégeant l'élément sensible de la sonde.
- 7 Boîtier moulé supportant des températures de 130°C.

DIMENSIONS DES CAPTEURS

1) capteur usage général – DUG-P

gaine métallique - repère 1	longueur : 140 mm	diamètre : 5 mm
poignée - repère 2	longueur : 150 mm	diamètre : 23 mm
câble - repère 3	longueur : 1500 mm	diamètre : 5 mm

2) capteur air ambiant – DAA-P :

gaine métallique - repère 1	longueur : 100 mm	diamètre : 5 mm
poignée - repère 2	longueur : 150 mm	diamètre : 23 mm
câble - repère 3	longueur : 1500 mm	diamètre : 5 mm
gaine métallique amovible de protection de la partie sensible - repère 6	longueur : 70 mm	diamètre : 8,5 mm peut glisser de 30 mm afin de dégager l'élément sensible

3) capteur aiguille – DEA-P :

gaine métallique - repère 1	longueur : 100 mm	diamètre : 3 mm
	terminée en biseau pour pénétration dans les produits	
poignée - repère 2	longueur : 150 mm	diamètre : 23 mm
câble - repère 3	longueur : 1500 mm	diamètre : 5 mm

4) capteur température de surface – DTS-P :

gaine métallique - repère 1	longueur : 100 mm	diamètre : 5 mm
poignée - repère 2	longueur : 150 mm	diamètre : 23 mm
câble - repère 3	longueur : 1500 mm	diamètre : 5 mm

5) capteur produits surgelés – DPC-P

gaine métallique - repère 1	longueur : 100 mm	Largeur : 10 mm
	épaisseur : 4 mm	
support - repère 7	20 mm × 17 mm	
	épaisseur : 10 mm	
câble - repère 3	longueur : 1500 mm	diamètre : 5 mm

V - Caractéristiques techniques de l'adaptateur CP 2010

nature du boîtier	isolant ABS
dimensions	86 × 70 × 40
utilisation	associé au CONPA 2010
type de sonde utilisable	résistance thermométrique platine 100 Ω à 0°C
raccordement mesure	par prise verrouillable 5 broches
type de mesure	mesure en 3 fils dont deux équilibrés
alimentation	assurée exclusivement par le CONPA 2010
consommation	5 mA
autonomie de l'ensemble CONPA 2010 raccordé avec sonde "Pt 100"	de 30 h à 45 h avec pile carbone Zinc de 45 h à 60 h avec pile alcaline de 12 h à 18 h avec accumulateur 6F 22
nombre de gamme de mesure	2 - par changement de calibre sur CONPA 2010
étendue de mesure	- 200 à + 200°C et - 220°C à + 850°C

commutation des gammes	manuelle par commutation sur CONPA 2010 - 200 à + 200°C calibre 200 mV... - 220 à + 850°C calibre 2 V...
affichage de la virgule	automatique
résolution	1°C sur gamme - 220 à + 850°C 0,1°C sur gamme - 200 à + 200°C
échelle d'étalonnage en température	recommandation EIPT 68
précision de l'affichage calibre - 200 à + 200°C	0,15 % de la lecture \pm 0,1°C
précision de l'affichage calibre - 220°C à + 850°C	- 160°C à + 650°C : 0,15 % de L \pm 1°C + 650°C à + 850°C : 0,15 % de L \pm 2°C
erreur de linéarité non comprise dans l'expression de la précision gamme - 200°C à + 200°C	+ 200°C à - 120°C : \leq 0,1°C - 160°C à - 120°C : \leq 0,3°C
erreur de linéarité non incluse dans l'expression de la précision gamme - 220°C à + 850°C	- 160°C à + 650°C : < 1°C + 700°C à + 650°C : \leq + 2°C + 850°C à + 700°C : \leq + 3°C
courant de mesure	# 2,5 mA

résistance de ligne maximum par fil	10 Ω
influence de la résistance de ligne	$\leq 0,2^{\circ}\text{C}$ pour 10 Ω de ligne
influence d'une différence de résistance de ligne équilibrée	1°C pour 0,4 Ω de différence
dérive de zéro	0,1 $^{\circ}\text{C}/10^{\circ}\text{C}$ de variation de température ambiante
dérive d'échelle	1.50 ppm/ $^{\circ}\text{C}$
interchangeabilité	assurée dans la classe de précision quel que soit le CONPA 2010 utilisé
conditions d'environnement	identiques à celles du CONPA 2010
type de capteurs utilisables	capteurs CHAUVIN ARNOUX cités dans la liste des accessoires (page 4) ou capteurs sonde platine 100 Ω à 0 $^{\circ}\text{C}$ EIPT 68
constante de temps	$\leq 1,5$ s à 10^{-3} de 0 à 199 $^{\circ}\text{C}$ ≤ 6 s du circuit ouvert à 10^{-3} de la valeur en circuit fermé
influence de mode commun du CONTINU à 60 Hz (adaptateur + CONPA)	$\leq 0,1^{\circ}\text{C}/100$ V
influence de mode commun à 400 Hz (adaptateur + CONPA)	$\leq 1^{\circ}\text{C}/100$ V sur gamme - 200 $^{\circ}\text{C}$ à + 200 $^{\circ}\text{C}$ $\leq 1^{\circ}\text{C}/10$ V sur gamme - 220 $^{\circ}\text{C}$ à + 850 $^{\circ}\text{C}$

VI - Caractéristiques des capteurs CHAUVIN ARNOUX

La plage d'utilisation indiquée dans le tableau des caractéristiques page 14 est celle de l'extrémité sensible.

Lors d'une mesure au voisinage de la température maximale, l'utilisateur doit tenir compte de la température maximale supportée par la poignée (175°C) ou par le câble.

1) Capteur usage général (DUG-P)

Capteur robuste pour immersion dans les liquides, produits pulvérulants etc...

Il possède une gaine de protection en acier inox 18,8 Mo qui lui permet de résister à des atmosphères oxydantes et à des liquides corrosifs.

2) Capteur aiguille (DEA-P)

Extrémité biseautée pour pénétration dans des produits semi-durs pâteux ou liquides.

Sa gaine acier inox 18,8 Mo permet l'emploi dans les milieux agressifs.

3) Capteur produits surgelés (DPC-P)

Spécialement conçu pour le contrôle de la température de stockage des produits surgelés.

La partie moulée supporte une température maximale de + 130°C.

4) Capteur de surface (DTS-P)

capteur particulièrement bien adapté aux mesures ponctuelles sur surfaces métalliques. Son élément sensible est inséré dans l'extrémité d'une pastille téflon. Pendant la mesure, l'utilisateur veillera à assurer un bon contact thermique (à l'aide de graisse silicone par exemple).

5) Capteur air ambiant (DAA-P)

capteur à réponse rapide dont l'élément sensible extrêmement petit est protégé par une gaine métallique amovible. Pour effectuer la mesure il est conseillé, d'abaisser la gaine de protection vers le manche et d'agiter légèrement le capteur.

Tableau des caractéristiques

REFERENCE	CODE	DOMAINE d'utilisation	Plage de mesure	Constante de temps	Immersion partie sensible
DUG-P	6003-74	- usage général	- 100°C à + 500°C	15 s mesure dans l'eau agitée à 90°C (vitesse agitation 0,3 à 0,5 m/s)	35 mm minimum
DEA-P	6003-75	- capteur aiguille extrémité biseautée produits pâteux ou liquides	- 100°C à + 500°C	9 s mêmes conditions que ci-dessus	25 mm minimum
DPC-P	6003-77	- température de stockage produits congelés	- 60°C à + 200°C	5 s mêmes conditions que ci-dessus	15 mm minimum
DTS-P	6003-78	- mesures ponctuelles sur surfaces métalliques	- 50°C à + 250°C	5 s mesure sur plaque acier inoxydable polie, enduite de graisse silicone	
DAA-P	6003-76	- acier ambiant	- 50°C à + 250°C	3 s mesure dans l'air agité avec une vitesse de 1 m/s	

VII - Fonctionnement de l'adaptateur CP 2010

Vous trouverez dans ce paragraphe le schéma électrique de l'adaptateur ainsi que la description de son fonctionnement. La nomenclature des composants et le plan d'implantation se trouvent au chapitre VIII.

• Généralités

L'adaptateur CP est prévu pour être utilisé avec le CONPA 2010, l'autonomie de l'ensemble est de 12 à 60 heures suivant le type de pile ou accu utilisé.

Il possède deux gammes de mesure obtenues par commutation des calibres 2 V et 200 mV... du CONPA 2010. Il s'utilise avec des sondes thermométriques platine 100 Ω 0°C.

Fonctionnement de l'adaptateur CP pour CONPA 2010

La zener de référence Q1 alimentée par R1 fournit une tension de référence de 1,5 V par l'intermédiaire du pont de résistance constitué par R3 et R2 + R30.

R30 constitue le potentiomètre de réglage d'échelle.

L'amplificateur Z1 est monté en générateur de courant, le transistor Q2 étant là pour renforcer son courant de sortie. On a ainsi aux bornes de R5 la même tension qu'aux bornes R2 et R3.

Aucun courant ne circulant dans R4, qui est la patte - du système Z1, Q2 et la tension de R5 étant régulée, le courant traversant cette résistance puis la sonde 100 Ω à mesurer est constant : 2,5 mA, le transistor Q3 est monté en ballast. Il assure l'alimentation de tous les amplificateurs à partir d'une tension régulée négative. Il est accroché au potentiel de la cathode Q1 par l'intermédiaire des diodes CR2 - CR3.

L'amplificateur Z2 assisté du transistor Q4 délivre une tension de sortie Vx proportionnelle à la variation de résistance de la sonde.

Les potentiomètres R28 et R29 assurent d'une part la contre tension nécessaire pour annuler la résistance 100 Ω de la sonde et d'autre part pour assurer l'élimination de l'influence de la résistance de ligne prise en compte dans la contre réaction de l'ampli Z2.

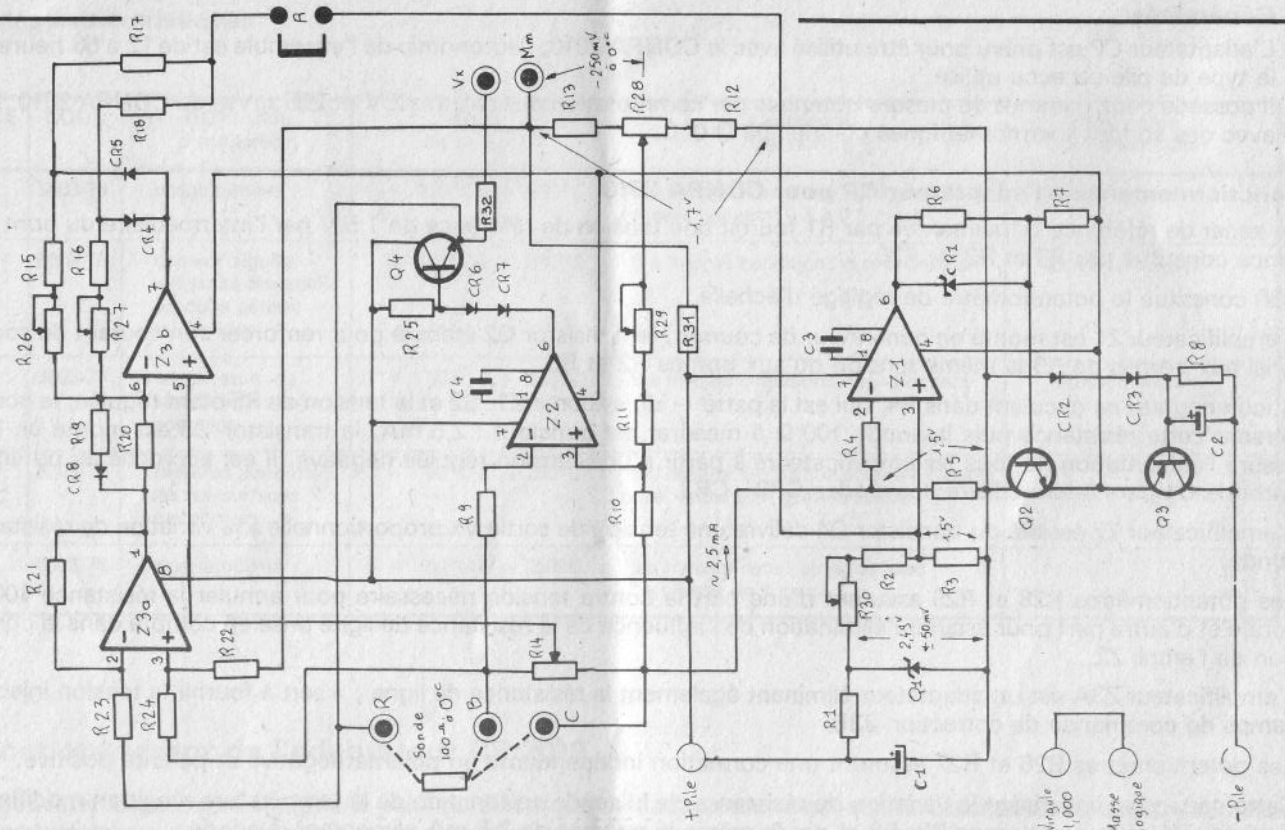
L'amplificateur Z3A est un adaptateur éliminant également la résistance de ligne ; il sert à fournir la tension injectée dans l'ampli de commande de correction Z3B.

Les potentiomètres R26 et R27 assurent une correction indépendante en polarité négative et polarité positive.

Cette correction linéarisant la variation de résistance de la sonde en fonction de la température réagit en modifiant la tension de référence aux bornes R2, R3 et par la même le courant de 2,5 mA alimentant la sonde.

Schéma électrique

Figure n° 3



Nomenclature

R1	Résistance	3,92 k Ω	1 %	50 ppm	1/8 W	524 068 G 00
R2-R10		47,5 k Ω	1 %	50 ppm	1/8 W	523 941 X 00
R3		82,5 k Ω	1 %	50 ppm	1/8 W	523 839 V 00
R4		22 k Ω	5 %		1/4 W	521 779 B 00
R5		604 Ω	1 %	50 ppm	1/8 W	524 068 S 00
R6-R7-R20		10 k Ω	5 %		1/4 W	521 779 K00
R8-R15-R16-R25		4,7 k Ω	5 %		1/4 W	521 779 A 00
R9		33 k Ω	5 %		1/4 W	522 369 C 00
R11		23,7 k Ω	1 %	50 ppm	1/8 W	524 000 R 00
R12		35,7 k Ω	1 %	50 ppm	1/8 W	523 941 W 00
R13		5,9 k Ω	1 %	50 ppm	1/8 W	524 051 L 00
R17-R18-R21-R22-R23-R24		100 k Ω	5 %		1/4 W	521 779 C 00
R19		38,3 k Ω	1 %	50 ppm	1/8 W	523 919 D 00
R14 Potentiomètre		100 k Ω	VA 05H			522 994 G 00
R28-R27		4,7 k Ω	VA 05H			522 889 D 00
R28		500 Ω	89 P			523 108 A 00
R29		10 k Ω	89 P			523 108 H 00
R30		20 k Ω	89 P			523 108 K 00
R32		470 Ω	5 %		1/4 W	521 779 G 00
R31		47 k Ω	5 %		1/4 W	521 823 S 00
C1 Condensateur		10 μ F	6 V GP			522 925 B 00
C2		47 μ F	6 V GP			522 925 C 00
C3-C4		47 pF	GIZ 606			520 739 L 00
CR1 Diode Zener		BZX 55C	2,7 V			523 300 C 00
CR2-CR3-CR4-CR5		1N 4148				522 703 U 00
CR6-CR7-CR8 Diode		LM 336Z				522 754 Z 00
O1		BC 237B				523 015 X 00
O2-O4		BC 307B				523 015 W 00
O3		LM 308 AN				523 584 T 00
Z1-Z2 Circuit intégré		LM 358 N				523 584 N 00
Z3						523 330 A
1 cavalier						675 644
2 prises test						

IX - Utilisation de l'adaptateur CP 2010

1°) Matériel nécessaire :

Afin de pouvoir effectuer des mesures de température à l'aide de votre adaptateur CP 2010 vous devez disposer de :

- un CONPA 2010 équipé d'une pile ou d'un accumulateur parfaitement chargé
- un capteur de température à sonde platine 100 Ω à 0°C choisi parmi les modèles disponibles dans la gamme CHAUVIN ARNOUX, ou une prise verrouillable 5 contacts vous permettant de raccorder une quelconque sonde platine 100 Ω à 0°C à votre adaptateur CP 2010

2°) Vérifications préliminaires :

Avant toute mesure de température s'assurer que le CONPA 2010 est en bon état de fonctionnement (voir "Manuel d'instructions, d'utilisation et de première maintenance" pages 62 et 63).

Vérifier également le bon état de votre sonde (voir chapitre XI page 21).

3°) Instructions d'utilisation :

- vérifier que les entrées mesure du CONPA 2010 ne soient pas raccordées à une source
- mettre le CONPA 2010 en position arrêt
- retirer le connecteur bifilaire du CONPA 2010 et le remplacer par l'adaptateur pyromètre CP 2010
- connecter la sonde à l'entrée mesure du CP 2010
- remettre le CONPA en position marche
- positionner le commutateur rotatif du CONPA sur le calibre désiré :
 - 2 V... : - 220 à + 850°C résolution 1°C
 - 200 mV... : - 200 à + 200°C résolution 0,1°C

La lecture s'effectue directement en degré C sur l'afficheur du CONPA 2010.

RECOMMANDATION :

Eviter d'enficher ou de débriquer l'adaptateur ou la sonde, quand le CONPA est sur la position marche.

X - Instructions concernant les principales causes de panne

Maintenance

A ne faire effectuer que par du personnel qualifié habilité à manipuler sur des circuits intégrés analogiques, ou dans l'une des agences CHAUVIN ARNOUX.

Avant toute intervention, vérifier le bon fonctionnement du CONPA 2010 utilisé.

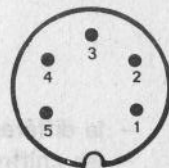
défauts constatés	vérifications à effectuer
En branchant l'adaptateur sur le CONPA 2010 l'indication fin de pile s'allume	<ul style="list-style-type: none">- pile trop faible- court-circuit sur prise adaptateur
CONPA 2010 indique le dépassement	<ul style="list-style-type: none">- calibre CONPA 2010- branchement de la sonde- Q4 ; Q1 ; Q2 ; Z1 - Z2
CONPA 2010 reste à zéro	<ul style="list-style-type: none">- prise de l'adaptateur au CONPA 2010- Q4 ; Z2
L'afficheur indique une valeur erronée	<ul style="list-style-type: none">- étalonnage du CONPA 2010- branchement de la sonde- Q1 ; Z3- strapp A- calibre du CONPA 2010

défauts constatés	vérifications à effectuer
Virgule mal positionnée	– strapp sur prise adaptateur CONPA 2010 circuit souple
Avec CONPA bien étalonné mesure fausse	– recalibrer – Q1 ; Z1 ; R5 ; R3 ; Z2 ; R10 ; R11 ; R12 ; R13 – Z3 ; R15 ; R16 ; R20 ; R21 ; R23 – CR4 ; CR5
Avec CONPA bien étalonné mesure fausse en insérant une résistance de ligne $\leq 10 \Omega$	– recalibrer – R14 – Z3 ; R24 ; R22
L'indicateur varie en fonction de la tension pile	– vérifier CONPA – C1 ; Q1 ; Z1 ; Q2 ; Q3 ; C2 ; CR2 ; CR3

XI - Vérification des capteurs

– poser la prise mobile de raccordement mâle 5 contacts montée en bout du câble, en disposant les broches de raccordement face à vous. Le CONPA 2010 étant sur le calibre 100 Ω , toucher à l'aide des deux extrémités de votre cordon bifilaire les broches 3 et 4 puis 3 et 5, votre CONPA doit afficher 00.2, 00.3 ou 00.4. Toucher ensuite de la même façon 5 et 1 puis 5 et 2, la résistance mesurée doit être la même dans les deux cas et de l'ordre de 107,8 Ω si la sonde est à la température ambiante (20°C).

Prise vue côté broche
extérieure



XII - Recalibrage

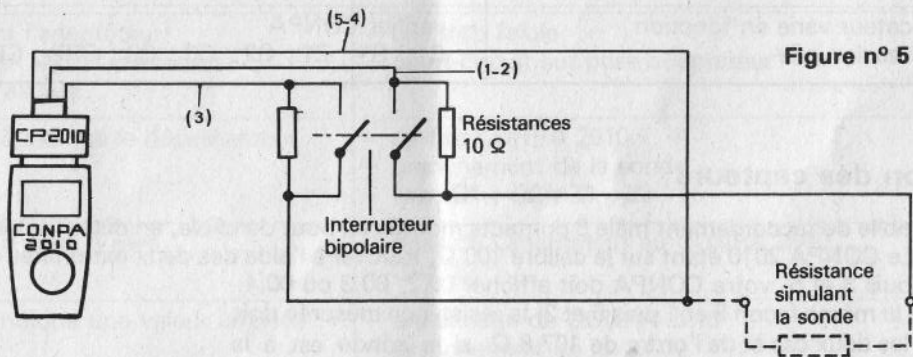
ATTENTION : Les opérations de recalibrage nécessitent un personnel qualifié, habilité à travailler sur des circuits intégrés analogiques. Ne pas confier ces travaux à des personnes ne possédant pas cette qualification.

Retourner éventuellement votre CP 2010 à l'agence CHAUVIN ARNOUX ou MANUMESURE la plus proche.

1°) Matériel nécessaire :

- 1 multimètre CONPA 2010
- 1 boîte de résistance simulant la sonde platine 100Ω à 0°C ayant les valeurs de températures suivantes :
 0°C ; 75°C ; 199°C ; 500°C ; -100°C ; 160°C ; -140°C

2°) Montage utilisé :



- la différence de résistance entre les fils (1-2) et (3) doit être $\leq 0,01 \Omega$
- les chiffres () indiquent les points de raccordement sur le connecteur cinq broches.

3°) Procédure d'étalonnage : (voir schéma électrique page 16)

Vérification de l'étalonnage

- vérifier que la pile du CONPA 2010 est en bon état (les deux points au centre de l'afficheur ne s'allument pas)
- brancher le boîtier adaptateur CP sur le multimètre et raccorder les fils comme au paragraphe 2
- brancher la résistance correspondant à 0°C
- dans le boîtier adaptateur enlever le cavalier A
- mettre le commutateur du CONPA sur la position 200 mV continu
- mettre le CONPA sous tension
- court-circuiter les résistances $10\ \Omega$
- régler R28 pour obtenir l'affichage $00,0 \pm 0,5\ \text{pt}$
- brancher la résistance correspondant à 199°C
- régler R30 pour obtenir $193,1 \pm 1\ \text{pt}$
- remettre le strapp A
- régler R26 pour obtenir $199,0 \pm 1\ \text{pt}$
- brancher la résistance correspondant à -140°C
- régler R27 pour obtenir $140,0 \pm 1\ \text{pt}$
- brancher la résistance correspondant à 0°C
- décourt-circuiter les résistances de $10\ \Omega$ en série dans les fils de sortie
- régler R29 pour obtenir l'affichage $00,0 \pm 0,5\ \text{pt}$
- brancher la résistance correspondant à 199°C
- régler R14 pour obtenir l'affichage $199,0 \pm 1\ \text{pt}$
- vérifier qu'en position 2 V... aucune virgule n'est affichée

Vérification de l'étalonnage

position commutateur CONPA	valeur théorique °C	indication CONPA 2010	
		sans résistances 10 Ω	avec résistances 10 Ω en série
2 V...	850	850 ± 3 pts	850 ± 4 pts
	500	500 ± 1,5 pt	500 ± 2,5 pts
200 mV...	199,0	199,0 ± 2 pts	199,0 ± 3,5 pts
	75,0	75,0 ± 1,5 pt	75,0 ± 3 pts
	0,0	0,0 ± 0,5 pt	0,0 ± 2 pts
	- 100,0	- 99,9 ± 2 pts	- 99,9 ± 3,5 pts
	- 160,0	- 160,3 ± 3 pts	- 160,3 ± 4,5 pts

- le demi point est obtenu quand l'affichage est au basculement du point supérieur
- après vérification de l'étalonnage bloquer les potentiomètres avec du vernis

Accessoires

	code vente
Adaptateur thermomètre CP 2010	1007-45
Capteur usage général DUG-P	6003-74
Capteur air ambiant DAA-P	6003-76
Capteur aiguille DEA-P	6003-75
Capteur pour température de surface DTS-P	6003-78
Capteur pour produits congelés DPC-P	6003-77
Prise mobile CDI 5 contacts	6003-73
Mallette de conditionnement (512 × 362 × 116) pouvant contenir un CONPA, l'adaptateur CP et deux capteurs	6003-93



MD 121 64 01