

# CALIBRATION

## CALYS 150

### Calibrateur de haute précision portable



- Protégé pour une utilisation sur site
- Système de connexion simplifié
- Mémoires de mesures
- Calibration des transmetteurs à protocole HART
- Compatible de la norme Pharmaceutique 21CFR part11

Le CALYS 150 est un calibrateur portable de très haute précision. Son ergonomie, sa facilité d'utilisation ainsi que l'intégration de toutes les fonctions nécessaires au réglage et à la calibration, en font un appareil particulièrement destiné à la maintenance du process et à l'étalonnage.

Ce calibrateur robuste et maniable (gaine antichoc, système « easy-connect », écran très lumineux) effectue le travail de plusieurs outils :

- La génération, la simulation
- La mesure de pression, de température et des signaux électriques

L'interface Bluetooth et l'accès rapide à toutes les fonctions facilitent la mise en œuvre de ce produit performant.



# CALIBRATION

## CALYS 150: présentation

CALYS 150 est un calibrateur portable, capable de mesurer et émettre simultanément, sur 2 voies isolées.

Il possède un écran large à rétro éclairage fort contraste afin de s'adapter aux utilisations dans des pièces sombres.

Entièrement protégé par sa gaine, un clavier en lexan le protège des salissures, et son clavier numérique cloqué est opérationnel même en utilisant des gants de protection.

Il est capable de mesurer et de générer des signaux tension, courant, fréquence, résistance ainsi que des thermocouples et des sondes résistives.

Il peut également piloter des fours et bains de température pour des étalonnages de sondes par comparaison.

Gaine antichoc

Bornes "easy-connect®"

Connecteur capteur de  
Pression externe  
Connecteur PARI



Il est livré en standard avec une sangle de maintien, une béquille permettant une utilisation sur table, un chargeur de batteries et un jeu de 6 cordons de mesure avec pinces crocodile.

## Caractéristiques générales:

Affichage: Ecran rétroéclairé à réglage de luminosité

Liaison USB

Domaine nominal d'emploi: 0 à 50°C, 10 à 80% d'humidité relative

Domaine limite de fonctionnement: -10 à 55°C, 10 à 80% d'humidité relative

Étanchéité: IP 54

Batterie NiH rechargeables

Dimensions: 210X110X50 mm

Masse: 200g



# CALIBRATION

## Systeme "easy connect®"



Ce système unique s'utilise en poussant sur le haut de la borne, en insérant les fils jusqu'à un diamètre de 3mm, les fiches thermocouples compensées miniatures, les cosses sur la face avant, puis en relâchant la pression. Les fils sont serrés entre 2 plaques de laiton qui assurent un excellent gradient thermique, ce qui procure une très bonne compensation de soudure froide lors de l'utilisation de thermocouples.

Il permet également de connecter des fiches 4mm, sur le haut des bornes y compris des fiches dites de sécurité

## Fonctions:

Le CALYS 150 est capable de mesurer et simuler simultanément les grandeurs physiques suivantes:

- Tension
- Courant
- Résistance
- Température par thermocouples ,sondes résistives et thermistances
- Fréquence par signal de fréquence et par contacts secs
- Pression (mesure; étalonnage par comparaison à l'aide d'une pompe à main)

Il peut effectuer des mises à l'échelle des signaux process et ainsi corriger les sondes et capteurs de température.

Il enregistre les données et peut via son logiciel les transférer vers un PC (Connexion USB) ainsi que les coefficients d'étalonnage

## Protocole HART:

Le CALYS 150 est compatible avec le protocole HART :

- Branchement de 1 à 15 capteurs analogiques en parallèle sur une alimentation 24V.
- Compatibilité avec les protocoles « HART 5 » et « HART 6 ». Réglage et configuration de ce type de capteurs possibles
- Alimentation de boucle par une résistance interne en série de 250 Ohms. • Option « Vérifier » du menu HART: vérifications de la Boucle de courant(manuelle ou automatique), du Détecteur et de la Boucle de Courant. Les informations sont contenues dans un rapport de vérification (PV). • Possibilité d'ajuster la Boucle de courant et/ou le Détecteur.
- Etat du dispositif : affichage sous forme de tableau de certains registres d'état du dispositif (mauvais fonctionnement du dispositif, boucle de courant saturée, variable hors limite ...).

## Etalonnage :

Les étalonnages se font de manière performante et simple :

- Etalonnage de capteur :
  - Prise en compte des coefficients d'étalonnage (de correction) lors de la mesure. Le CALYS 150 est capable d'établir un rapport d'étalonnage (PV : procès verbal) à partir d'une procédure pré-établie.
- Etalonnage en température :
  - Etalonnage par comparaison ou à partir d'un générateur étalon : la mesure se fait en commande manuelle (validation à chaque point de mesure) ou en commande automatique (aller simple ou aller et retour).
  - Mode transmetteur : réémission de la valeur étalon mesurée. Pilotage de four

## Ecran d'affichage

Son double écran d'affichage indique en permanence la mesure, la valeur émise, les calibres et fonctions utilisés, la date et l'heure et la température extérieure.



# CALIBRATION

## Fonctions et performances: @23°C ±5°C

L'exactitude est exprimée en % de la lecture (affichage du CALYS 150) + une valeur fixe

### Courant continu: Mesure

CALYS peut mesurer jusqu'à 100mA et, avec ou sans alimentation de boucle (Alimentation sous 24V)

Calibre	Gamme de mesure	Rés.	Précision / 1an	Nota Rin
0-20mA	0mA-24 mA	0,1 µA	0,007%+0,8 µA	< 30 Ω
4-20mA	3 mA-24 mA	0,1 µA	0,007% +0,8µA	< 30 Ω
100 mA	0 mA-100 mA	0,1 µA	0,009% + 2 µA	< 30 Ω

Coefficient de température < 7 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.

- Alimentation de boucle = 24 V ± 10%.
- Comptabilité HART® : l'impédance d'entrée Rin = 280 Ω
- Affichage avec mise à l'échelle linéaire ou quadratique

### Courant continu: Emission

Calibre	Résolution	Précision / 1an
24 mA	1 µA	0,007% + 0,8µA
4-20 mA	1 µA	0,007% + 0,8µA
0-20 mA	1 µA	0,007% + 0,8µA

Coefficient de température < 7 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.  
Ces spécifications sont données pour les configurations suivantes :  
- Calys 150 mode actif (+24V ON) ↔ Mesureur mode passif (+ 24V OFF).  
- Calys 150 mode passif (+24V OFF) ↔ Mesureur mode actif (+ 24V ON)

Emission avec ou sans alimentation de boucle (24V)

### Emission par pas pré-programmés

	0%	25%	50%	75%	100%
4-20mA linéaire	4	8	12	16	20
0-20mA quad	0	5	10	15	20
4-20mA linéaire	4	5	8	13	20
0-20Ma quad	0	1,25	5	11,25	20
4-20mA vannes	3,8-4-4,2		12		19,20,21

### Tension continue: Mesure

Calibre	Gamme de mesure	Rés.	Précision / 1an	Nota Rin
+100mV	10mV+100µV	1µV	0,005% + 2µV	> 10 MΩ
+1V	- 100mV+1V	0µV	0,005% +8µV	>10MΩ
+10V	- 1V + 10V	100µV	0,007%+80µV	=1MΩ
+50V	- 5V + 50V	mV	0,007%+0,5mV	=1MΩ

Rin: résistance d'entrée

### Tension continue: Emission

Calibre	Gamme d'émission	Rés	Précision / 1an	Charge min
+100mV	-5mV+100mV	1µV	0,005%+2 µV	1 K Ω
+1V	- 5mV + 1V	10µV	0,005%+8 µV	2 K Ω
+10V	- 100mV+10V	100µV	0,007%+80µV	4 K Ω
+50V	- 100mV+50V	1mV	0,007%+0,5mV	4 K Ω

Iout: courant emis

### Fréquence et comptage: Mesure

Calibre	Résolution	Exactitude / 1an
10 kHz	< 0,01 Hz	0,01% L
100kHz	0,1 Hz	0,01%

Niveau de déclenchement 1V

Echelle en coup/min et Hz

Mesure sur signal fréquence et sur contacts secs

Dans le cas d'un comptage, cette mesure pourra se faire sur un temps défini ou un temps infini

### Résistance: Mesure

Calibre	Gamme de mesure	Rés.	Précision / 1an
400Ω	0 à 400Ω	1mΩ	0,006% L + 8 mΩ
3600Ω	0 à 3600Ω	10mΩ	0,006% L + 50 mΩ
50KΩ	0 à 50 kΩ	100mΩ	0,008% L + 1 Ω

Mesure en résistance 2, 3 ou 4 fils: reconnaissance automatique du nombre de fils connectés avec indication sur l'écran

Spécifications données pour une mesure en 4 fils

### Fréquence et impulsions: Emission

Calibre	Résolution	Exactitude / 1an
1000 Hz	0,01 Hz	0,01% L
100 kHz	1 Hz	0,01%L

Echelle en coup/min et Hz

Emission de pulses et simulation de contacts secs

Amplitude max du signal : 20V (Sélectionnable par l'utilisateur)

### Résistance: Emission

Calibre	Gamme d'émission	Rés	Précision / 1an	Notes: l ext
400 Ω	1 à 400Ω	10 mΩ	0,006%L+8mΩ	0.1 mA / 1 mA
3600 Ω	1 à 3600Ω	100 mΩ	0,006%L+50mΩ	0.1mA / 1 mA
50 KΩ	1 à 50KΩ	1 Ω	0,008% L + 1 Ω	5 µA / 50µA

Emission en courant pulsé possible: pour les caractéristiques se reporter à la notice technique

Coefficient de température < 5 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.

Emission de résistance : temps d'établissement du courant <1ms: Compatibilité avec l'émission sur transmetteurs rapides. l ext: courant reçu par le calibre

### Pression: mesure par capteur numérique externe ACL433

Gammes	0-1 bar	0-3 bar	0-10 bar	0-30 bar	0-100 bar	0-300 bar	0-1 000 bar
Absolute	X	X	X	X	X	X	X
Relative	X	X	X	X			

Résolution : 0,02 % de l'étendue de mesure.

Précision :

- 0,05 % de la plage entre 10 et 40°C; - 0,1 % de la plage de - 10 à + 10°C et de 40 à 80°C.

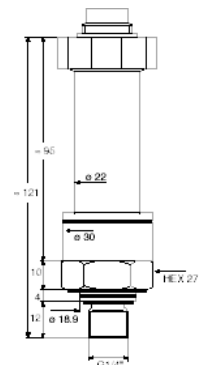


Ce module numérique ACL433 de pression est connecté par RS485 grâce à un câble de liaison au CALYS150.

Toutes les mesures sont numérisées et compensées en température grâce à un polynôme de correction implémenté en usine lors de l'étalonnage du capteur.

Connecteur: ¼ gaz

Existe en relatif, absolu et différentiel.



(G1/4")



# CALIBRATION

## Température

### Sondes résistives: Mesure et Emission

Capteur	Gamme de mesure spécifiée	Résolution	Précision / 1an (Mesure)	Gamme d'émission spécifiée	Résolution	Précision / 1an (émission)
Pt 50 ( $\alpha = 3851$ )	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.04°C	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.04°C
Pt 100 ( $\alpha=3851$ )	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.03°C	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.035°C
Pt 100 ( $\alpha=3916$ )	- 200°C + 510°C	0,01°C	0.006% L + 0.03°C	- 200°C + 510°C	0,01°C	0.006% L + 0.035°C
Pt 100 ( $\alpha=3926$ )	- 210°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.03°C	- 210°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.035°C
Pt 200 ( $\alpha=3851$ )	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.04°C	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.04°C
Pt 500 ( $\alpha=3851$ )	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.03°C	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.04°C
Pt1000( $\alpha=3851$ )	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.03°C	- 220°C + 850°C	0,01°C	0.006% L + 0.035°C
Ni100 ( $\alpha = 618$ )	- 60°C + 180°C	0,01°C	0,006%L + 0.05°C	- 60°C + 180°C	0,01°C	0,006%L + 0.04°C
Ni 120 ( $\alpha = 672$ )	- 40°C + 205°C	0,01°C	0,006%L + 0.05°C	- 40°C + 205°C	0,01°C	0,006%L + 0.04°C
Ni1000 ( $\alpha= 618$ )	- 60°C + 180°C	0,01°C	0,006%L + 0.05°C	- 60°C + 180°C	0,01°C	0,006%L + 0.04°C
Cu 10 ( $\alpha = 427$ )	- 50°C + 150°C	0,10°C	0.006% L + 0.18°C	- 50°C + 150°C	0,01°C	0.006% L + 0.1°C
Cu 50 ( $\alpha = 428$ )	- 50°C + 150°C	0,01°C	0.006% L + 0.05°C	- 50°C + 150°C	0,01°C	0.006% L + 0.05°C

Mesure en sonde résistive 2, 3 ou 4 fils: reconnaissance automatique du nombre de fils connectés, avec indication sur l'écran

- La précision ci-dessus est donnée pour un raccordement du capteur de température en montage 4 fils
- En émission, spécifications données pour des courants de 1mA(Pt50,100,Ni100, 120, Cu10,50) ou 0,1mA (Pt200, 500, 1000, Ni1000)
- Tenir compte de l'erreur propre du capteur de température utilisé et des conditions de sa mise en œuvre.
- Courant admissible : de 0,01 mA à 1mA;
- Temps d'établissement : < 1 ms pour la simulation (simulation sur des transmetteurs rapides)
- Coefficient de température : < 10 % de la précision/°C.

### Thermocouples: Mesure et Emission

Capteur	Etendue de mesure	Résolution	Précision / 1 an (Mesure)	Etendue de simulation	Résolution	Précision / 1 an (Emission)
K	- 250 à - 200°C	0,2°C	0,50°C	- 250 à - 50°C	0,2°C	0,15% L
	- 200 à - 120°C	0,05°C	0,15°C	- 50 à + 120°C	0,1°C	0,06°C
	-120 à + 1 372°C	0,05°C	0.0050 % L + 0.08°C	+ 120 à + 1020°C + 1020°C + 1370°C	0,05°C 0,05°C	0.005% L + 0,05°C 0.007% L + 0,05°C
T	- 250 à - 200°C	0,2°C	0,50°C	- 250 à - 100°C	0,2°C	0,1% L + 0,05°C
	- 200 à - 100°C	0,05°C	0.05% L + 0,06°C	- 100 à + 0°C	0,05°C	0,02% L + 0,06°C
	- 100 à + 80°C + 80 à + 400°C	0,05°C 0,05°C	0.015% L + 0,07°C 0,06°C	+ 0 à + 400°C	0,05°C	0,055°C
J	- 210 à - 120°C	0,05°C	0,15°C	- 210 à + 0°C	0,05°C	0,03% L + 0,08°C
	- 120 à + 60°C	0,05°C	0.005% L + 0,07°C	+ 0 à + 50°C	0,05°C	0,05% L + 0,07°C
	+ 60 à + 1 200°C	0,05°C	0,0025 % L + 0,06°C	+ 60 à + 1 200°C	0,05°C	0,005 % L + 0,04°C
R	- 50 à + 0°C	0,5°C	+ 0.60°C	- 50 à + 0°C	0,5°C	0.35% L + 0.4°C
	+ 0 à + 150°C	0,2°C	+ 0,60°C	+ 0 à + 350°C	0,2°C	+ 0,4°C
	+ 150 à + 1 768°C	0,1°C	+ 0,3°C	+ 350 à + 1 768°C	0,1°C	+ 0,25°C
S	- 50 à + 150°C	0,5°C	0,80°C	- 50 à + 0°C	0,5°C	0.25% L + 0.4°C
	+ 150 à +1450°C	0,2°C	0,30°C	+ 0 à + 350°C	0,2°C	0.30°C
	+ 1450 à + 1 768°C	0,1°C	0,35°C	+ 350 à + 1 768°C	0,1°C	0.25°C
B	+ 400 à + 900°C	0,2°C	0,005 % L + 0,4°C	+ 400 à + 900°C	0,2°C	0,005 % L + 0,4°C
	+ 900 à + 1 820°C	0,1°C	0,005 % L + 0,2°C	+ 900 à + 1 820°C	0,1°C	0,005 % L + 0,2°C
U	- 200 à - 100°C	0,05°C	+ 0.13°C	- 200 à + 400°C	0,05°C	+ 0.09°C
	- 100 à + 660°	0,05°C	+ 0.09°C	+ 400°C à + 600°C	0,05°C	+ 0.11°C
N	- 240 à - 190°C	0,2°C	0.25% L	- 240 à - 200°C	0,2°C	0,15 % L
	- 190 à - 110°C	0,1°C	0.1% L	- 200 à + 10°C	0,1°C	+ 0,10°C
	- 110°C à + 0°C	0,05°C	0.04% L + 0,06°C	+ 10 à + 250°C	0,05°C	+ 0,08°C
	+ 0 à 400°C	0,05°C	0,08°C	+ 250 à + 1300°	0,05°C	0,008 % L + 0,05°C
	+ 400°C à + 1 300°C	0,05°C	0.005% L + 0,06°C			

Thermocouples: PlatineL, Mo, NiMo/NiCo, G, D, L, C: spécifications sur documentation technique annexe à demander à votre revendeur AOIP

La précision est garantie pour une jonction de référence (JR) à 0°C.

Avec utilisation de la JR interne (sauf couple B) ajouter une incertitude supplémentaire de 0,2°C.

- Il est possible, couple B excepté, de choisir par programmation au clavier la localisation de la jonction de référence : Externe à 0°C, interne (compensation de la température des bornes de l'appareil) ou par programmation de la température.
- Coefficient de température : < 10 % de la précision /°C. Affichage en °C, °F et K.

### Thermistances: Mesure et Emission

Grâce au calibre 50Kohm et à l'équation de Steinhart-Hart, des thermistances peuvent être implémentées dans le CALYS150. L'équation Steinhart-hart est:

$$\frac{1}{T} = A + B(\ln(R)) + C(\ln(R))^3 \quad \text{ou A, B, D sont calculées à partir des températures à } 0^{\circ}\text{C, } 25^{\circ}\text{C, et } 70^{\circ}\text{C}$$



# CALIBRATION

## Autres fonctions

### Menu Fichier:

Un utilisateur peut sauvegarder jusqu'à 10 configurations complètes de l'appareil et les rappeler à tout moment en fonction de l'utilisateur et de l'utilisation qu'il doit en faire. Ces configurations comprennent toutes les programmations effectuées sur l'appareil, telles que les calibres

### Réglage du contraste:

Réglage du contraste de l'écran afin de s'adapter à l'environnement de mesure

### Autonomie:

Le CALYS 150 possède une autonomie de 8 heures de travail dans les pires conditions d'utilisation

### Mise à l'échelle:

En mesure et en simulation une mise à l'échelle permet d'afficher en % de la pleine échelle ou en tout autre grandeur un signal process. Cette fonction permet également de corriger les capteurs après un étalonnage.

### Mesure relative:

La fonction permet :

- De programmer une valeur de référence différente de celle de l'appareil (fonction NUL).
- D'annuler par mesure ou programmation une valeur constante ou parasite (fonction TARE).

### Racine carrée:

En mesure et simulation de courant, cette fonction permet de tenir compte d'un signal quadratique émanant d'un transmetteur type  $\Delta P$ .

### Calcul statistique:

Affichage permanent de la moyenne, minimum et maximum du signal mesuré, ainsi que du nombre de mesures effectuées.

### Test de transmetteurs:

Permet la vérification de transmetteurs, indicateurs avec sortie d'un rapport d'étalonnage. 20 procédures peuvent être stockées ainsi que les résultats de tests. Affichage des courbes de déviation durant le test

Le CALYS 150 est livré en standard avec un jeu de 6 cordons de mesure, un chargeur de batterie, une notice de prise en main.

### Instructions pour commander:

Calibrateur de terrain  
Mallette de transport  
Capteur de pression

CALYS 150  
ACL 6050  
ACL 433

Modem HART  
Câble de liaison pour générateur de température

ACL 500  
ACL600

### Menu simulation:

La simulation d'une valeur est effectuée en tapant soit directement cette valeur sur le clavier, ou en modifiant à l'aide d'un curseur le digit concerné.

### Génération de rampes:

Rampes simple ou cyclique, vous pouvez régler la valeur de départ, d'arrivée ainsi que les temps nécessaires pour effectuer cette simulation et le nombre de rampes dans le cas de rampes cycliques, quel que soit le signal.

### Simulation de pas (steps):

2 modes vous sont proposés. Soit un mode programmé dans lequel vous réglez la valeur de départ, le nombre de pas et le temps et un mode manuel, ou l'opérateur dispose d'une centaine de valeurs préprogrammées. D'autre part en simulation de courant, l'opérateur disposera en plus d'un certain nombre de valeurs préprogrammées en fonction du calibre et correspondant à 0%, 25%, 50%, 75% et 100% du calibre sélectionné. Le choix se fait entre les calibres 0-20mA linéaire ou quadratique et 4-20mA linéaire ou quadratique.

### Synthétiseur:

Avec 100 valeurs entrées manuellement dans le CALYS 150, vous pouvez recréer la génération d'une courbe.

### Fonction Transmetteur:

CALYS 150 vous permet de l'utiliser en tant que transmetteur. L'entrée de mesure est recopiée sur la sortie suite à une mise à l'échelle.

### Test de switch:

En température ou en pression le Calys 150 vous permet de contrôler les niveaux de déclenchement de thermostats et pressostats électroniques.

### Mémoire

Le Calys 150 est capable de mémoriser 10 000 valeurs en une ou plusieurs salves d'acquisition. Mémorisation des mesures et affichage sous forme de tableau ou courbe tendance. [Compatibilité à la norme 21 CFR part 11: mots de passe, login, audit trail](#)



AOIP

BP 182  
91133 Ris Orangis CEDEX  
FRANCE

N°Azur 0 810 10 2647

[www.aop.com](http://www.aop.com) PRIX D'UN APPEL LOCAL



Accréditation  
n° 2.1525  
Température



Accréditation  
n° 2.1524  
Électricité-magnétisme

# CALIBRATION

ademis-mc.com



Edition du 19 septembre 2007. Cette documentation

AOIP  
BP 182  
91133 Ris Orangis CEDEX  
FRANCE

 N°Azur 0 810 10 2647  
[www.aqip.com](http://www.aqip.com) PRIX D'UN APPEL LOCAL



Accréditation  
n° 2.1525  
Température



Accréditation  
n° 2.1524  
Électricité-magnétisme