

Sim420-v21

Simulateur de boucle de courant 4-20mA



Manuel de l'utilisateur

ElectroPom

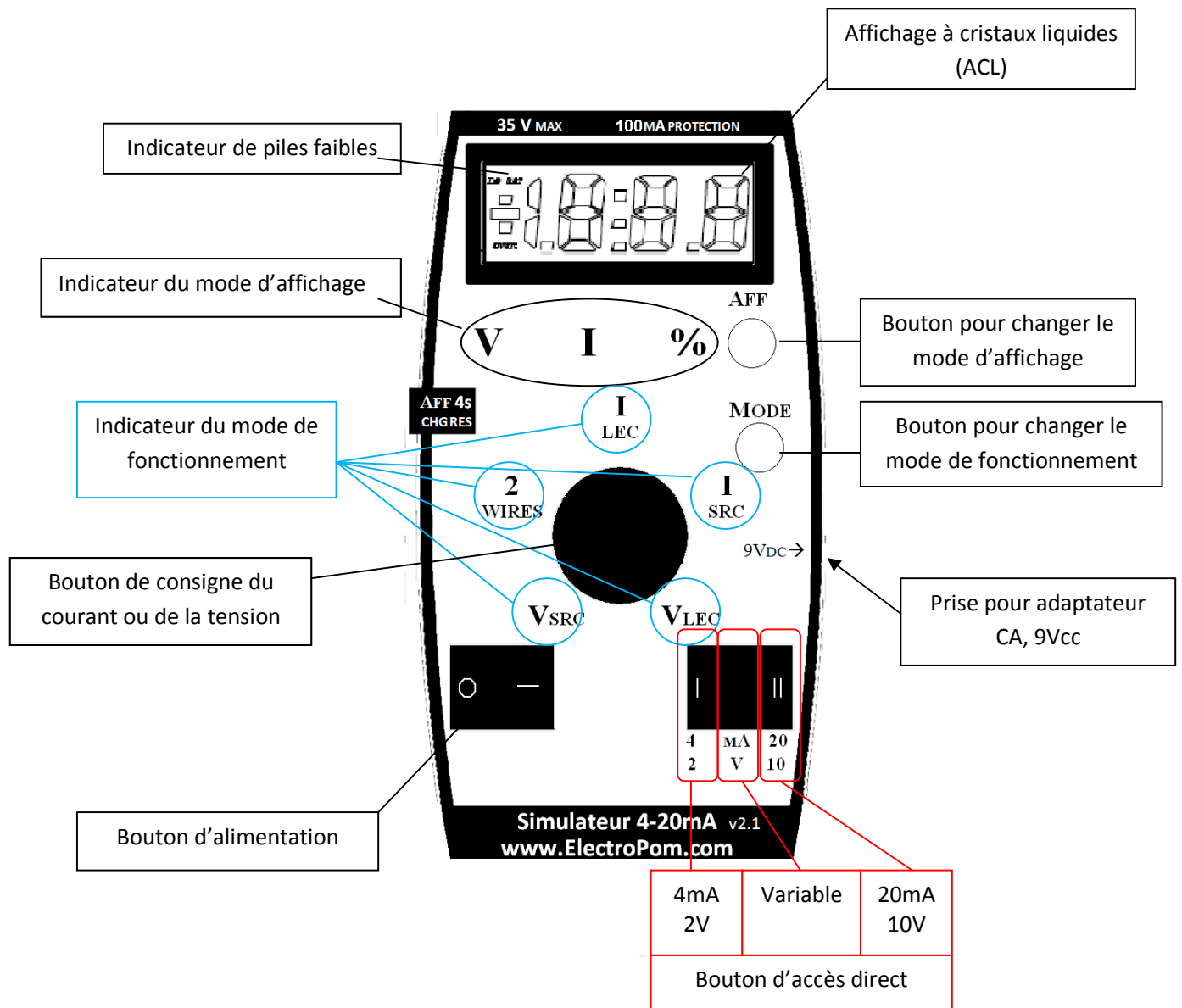
Table des matières

Introduction.....	2
Présentation du simulateur.....	2
Mise sous tension du simulateur.....	3
Sondes.....	3
Mode de l'appareil.....	3
Lecture de courant (I LEC)	3
Source de courant (I SRC)	3
Lecture de tension (V LEC).....	4
Source de tension (V SRC)	4
Simulation (2 WIRES)	4
Changement du courant ou de la tension.....	4
Bouton d'accès directe	4
Mode basse consommation	4
Alimentation de boucle.....	4
Affichage	5
Changer le mode d'affichage.....	5
Changer la résolution de l'affichage	5
Calcul de la résistance de la boucle	6
Comment faire.....	6
Méthode #1 :	6
Méthode #2 :	6
Maintenance	7
Nettoyage.....	7
Étalonnage.....	7
Remplacement des piles	7
Caractéristiques.....	7
Affichage.....	7
Modes de fonctionnement.....	8
Caractéristiques générales	8
Comment contacter ÉlectroPom	8
Tableau 3: Table de conversion pourcentage à courant.....	9

Introduction

Ce multimètre adapté au monde industriel de l'instrumentation, permet de lire et de simuler les signaux analogiques 0-10V ou boucle de courant normalisé 4-20mA. Robuste et facile d'utilisation, il est autonome et possède toutes les fonctions nécessaires pour diagnostiquer la plupart des problèmes reliés aux boucles de courant.

Présentation du simulateur



Mise sous tension du simulateur

Le simulateur se met sous tension avec l'interrupteur d'alimentation. Un autotest des modes, de l'afficheur ACL et des piles s'effectuent avant d'être opérationnel. Les fils des sondes sont déconnectés de l'intérieur durant l'autotest. Si les piles sont jugées faibles par l'appareil, l'autotest ne sera pas effectué pour prolonger la vie des piles et l'appareil passera en mode basse consommation.

L'appareil retourne automatiquement au dernier mode utilisé lors de sa dernière utilisation.

Pour forcer le simulateur à fonctionner en mode basse consommation, maintenir le bouton MODE avant de mettre l'appareil sous tension.

Si le simulateur fonctionne avec un adaptateur CA, il ne peut être mis hors tension et l'interrupteur d'alimentation est désactivé.

Sondes

Les sondes sont deux fils, chacun terminés par une pince universelle. Elles sont fixées directement dans le simulateur. Des micro-interrupteurs changent le branchement des sondes dans le circuit selon les modes de l'appareil pour éviter des erreurs de branchement.

Mode de l'appareil

Le simulateur Sim420-v21 possède cinq modes d'opération :

1. Lecture de courant
2. Source de courant
3. Lecture de tension
4. Source de tension
5. Simulation «2 WIRES»

Lecture de courant (I LEC)

Dans ce mode, l'appareil se comporte comme un ampèremètre numérique, permettant lire des courants jusqu'à 20mA avec une résolution de 0,01mA ou jusqu'à 100mA avec une résolution de 0,1mA.

Une diode limite le sens du courant que de la sonde rouge vers la sonde noire.

L'affichage peut être changé pour voir la valeur du procédé en pourcentage.

Source de courant (I SRC)

Fonction principale de l'appareil, elle permet de faire circuler le courant voulu dans une boucle fermée. Le technicien ajuste le bouton central jusqu'à l'obtention du courant désiré. Comme la tension maximale de l'appareil se situe autour de 26V, la résistance équivalente maximale de la boucle est de 1200 Ohms. Mais l'affichage va tout de même indiquer le courant réel qui circule dans la boucle même si la résistance est trop élevée.

L'affichage indique la valeur du courant avec un signe négatif, ce qui indique que le courant sort de l'appareil par le fil rouge.

L'utilisateur peut changer l'affichage en tout temps pour connaître la tension que l'appareil a besoin pour faire circuler le courant demandé, révélant ainsi des informations pertinentes sur l'état de la boucle de courant.

Lecture de tension (V LEC)

Dans ce mode, l'appareil se comporte comme un voltmètre numérique, permettant de lire des tensions jusqu'à 20V avec une résolution de 0,01V ou jusqu'à 30V avec une résolution de 0,1V.

Source de tension (V SRC)

Le simulateur agit comme une source de tension variable. Il peut être utilisé pour tester les entrées analogiques. La sonde rouge est la borne positive et la sonde noir est la référence. La source fonctionne jusqu'à une résistance de boucle de 500 Ohms et le courant en court-circuit est limité à 35mA.

L'utilisateur peut changer l'affichage en tout temps pour connaître le courant que l'appareil à besoin pour maintenir la tension demandée. Révélant ainsi des informations pertinentes sur la résistance équivalente du circuit.

Simulation (2 WIRES)

L'appareil se comporte dans ce mode comme un capteur analogique alimenté par une boucle de courant. Il permet de moduler un courant provenant d'une source extérieure ce qui permet de vérifier les boucles de système de contrôle.

Une diode limite le sens du courant que de la sonde rouge vers la sonde noir.

Changement du courant ou de la tension

Tourner le bouton de consigne pour changer le courant (mode source de courant (I SRC) ou simulation (2 WIRES)) ou la tension (mode source de tension (V SRC)).

Bouton d'accès directe

Le bouton d'accès direct permet de passer directement à 4mA ou 20mA (mode source de courant (I SRC) ou simulation (2 WIRES)) ou à 2V ou 10V (mode source de tension (V SRC)).



Mode basse consommation

Ce mode est automatiquement activé lorsque les piles sont faibles et que l'indicateur batterie faible est affiché. Dans ce mode, les indicateurs lumineux ont une intensité plus faible et sont allumés durant une période plus courte. Dans ce mode, l'autotest de mise sous tension est désactivé. Toutes les fonctionnalités de l'appareil sont conservées et fonctionnent normalement.

Pour forcer le simulateur à fonctionner en mode basse consommation, maintenir le bouton MODE avant de mettre l'appareil sous tension.

Alimentation de boucle

Le simulateur peut servir à alimenter temporairement une boucle de courant. Pour ce faire, sélectionner le mode source de courant (**I SRC**) et tourner le bouton jusqu'à sa position maximale. L'appareil fournira ainsi une tension d'environ 26V pour alimenter la boucle.

Affichage

La section de l'affichage comporte l'écran à cristaux liquides, les trois indicateurs lumineux [V] [I] [%] et le bouton AFF.

Les informations disponibles sont la tension, le courant et le pourcentage de procédé ;

La **tension [V]** est affichés en volts. Une valeur négative indique que la tension de la sonde rouge est inférieure à la sonde noire.

Le **courant [I]** est affichés en mA. Une valeur **positive** indique que le courant entre dans l'appareil par la sonde rouge (**I LEC**) et une valeur **négative** indique que le courant sort de l'appareil (**I SRC**).

Le **pourcentage de procédé [%]** est affiché en pourcentage et représente la proportionnalité de la valeur du courant sur la plage complète. Par exemple, une valeur de 12mA sur la plage 4-20mA sera représentée par 50.0%. (Voir Tableau 3 page 9)

Chacun de ces modes d'affichage ne sont pas disponible pour tous les modes de fonctionnement de l'appareil. Le tableau suivant résume la disponibilité des modes d'affichages.

	V	I	%
Lecture Courant (I LEC)	X	oui	oui
Source Courant (I SRC)	oui	oui	X
Lecture Tension (V LEC)	oui	X	X
Source Tension (V SRC)	oui	oui	X
Simulation (2 WIRES)	oui	oui	oui

Tableau 1: disponibilités des modes d'affichages

Changer le mode d'affichage

L'appareil mémorise le dernier mode d'affichage utilisé pour chacun des modes de fonctionnement et le sélectionne automatiquement. Pour changer le mode d'affichage, appuyez sur le bouton AFF qui sélectionnera le prochain mode disponible. Un témoin lumineux indique temporairement quel mode à été sélectionné.

Changer la résolution de l'affichage

Les valeurs de tension et de courant peuvent être affichées en basse ou haute résolution. Pour changer de résolution, appuyez au moins quatre secondes sur le bouton AFF.

L'appareil mémorise la résolution utilisée pour chacun des modes de fonctionnement et le sélectionne automatiquement. Le tableau suivant résume les valeurs maximales de chaque résolution.

	Haute résolution	Basse résolution
Tension	±0V à ±19.99V (rés 0.01V)	±0V à ±30.0V (rés 0.1V)
Courant	±0mA à ±19.99mA (rés 0.01mA)	±0mA à ±100.0mA (rés 0.1mA)

Tableau 2: valeurs maximales des résolutions

Calcul de la résistance de la boucle

Puisque le simulateur Sim420-v21 peut à la fois indiquer la tension et le courant circulant dans la boucle, ces informations peuvent être utilisées pour calculer la résistance équivalente de la boucle. Cette résistance peut être différente de celle mesurée directement par un multimètre s'il y a présence de composante non linéaire, tel que des diodes ou circuit intégrés. De plus, le courant utilisé par un multimètre est souvent très faible (bien en dessous des 4mA) et peut être insuffisant pour détecter certains problèmes de connections.

Comment faire

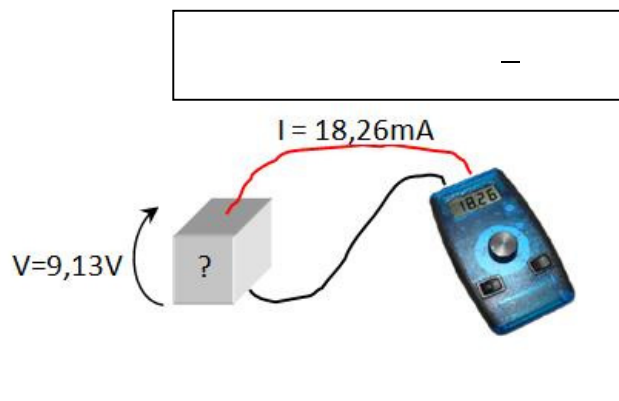
Méthode #1 :

1. Placez le simulateur en source de courant (**I SRC**) et faites circuler un courant dans la boucle (au moins 4mA).
2. Prenez en note le courant (représenté par le symbole **I** ci-dessous)
3. Appuyez sur le bouton AFF pour afficher la tension de sortie de l'appareil
4. Prenez en note la tension (représentée par le symbole **V** ci-dessous)
5. Utilisez la formule ci-dessous pour connaître la résistance équivalente de la boucle

Méthode #2 :

1. Placez le simulateur en source de tension (**V SRC**) et ajustez la tension à une certaine valeur.
2. Prenez en note la tension (représentée par le symbole **V** ci-dessous)
3. Appuyez sur le bouton AFF pour afficher le courant de sortie de l'appareil
4. Prenez en note le courant (représenté par le symbole **I** ci-dessous)
5. Utilisez la formule ci-dessous pour connaître la résistance équivalente de la boucle

Exemple :



Si la résistance équivalente du circuit dépasse les 1000Ω , il y a un problème dans la boucle.

Maintenance

Nettoyage

Essuyez périodiquement le boîtier à l'aide d'un chiffon humide et de détergent ; n'utilisez pas de produits abrasifs ni de solvants. Si l'appareil comprend une attache magnétique (option), il se peut que de la poussière métallique se colle sur l'arrière du boîtier. Retirez cette poussière à l'aide d'un chiffon sec.

Étalonnage

Le simulateur est calibré en usine. Contacter directement le fabricant par internet ou par l'entremise du vendeur pour faire calibrer votre appareil.

Remplacement des piles

Les piles sont situées dans un emplacement sous l'appareil. Le couvercle se retire en le glissant vers le bas. Pour retirer les piles, tapez l'appareil dans votre main jusqu'à ce que les piles en sorte.

L'indicateur de batterie faible indique qu'il faudra remplacer les piles sous peu, mais l'appareil conserve toutes ses fonctionnalités.

L'appareil s'éteindra automatiquement avant que les piles soient trop faibles pour l'alimenter convenablement.

L'appareil accepte des piles alcalines ou tout autre type de pile rechargeable de **format AA**. Mais il est recommandé d'utiliser des piles rechargeables à faible taux d'autodécharge.

Changez toujours les deux piles en même temps et par deux piles de même capacité.



Caractéristiques

Les caractéristiques sont basées sur un cycle d'étalonnage d'un an ; elles s'appliquent à une température ambiante de +18 °C à +28 °C sauf mention contraire. Le mot « comptes » désigne le nombre d'incrément ou de décrément du chiffre le moins significatif.

Affichage

Tension

0-20V → 0,1 % + 2 comptes

0-35V → 0,1 % + 2 comptes

Courant

0-20mA → 0,1 % + 2 comptes

0-100mA → 0,1 % + 2 comptes

Pourcentage

-25% - 125% → 0,1 % + 2 comptes

Modes de fonctionnement

Lecture courant

Impédance d'entrée : 10 Ω (nominal), 4,7 μ F
Protection contre les surcharges : fusible 100mA

Source courant

Accès direct → 1%
Courant maximum → 23mA
Tension maximum → 26V

Lecture tension

Impédance d'entrée : 2 M Ω (nominal), 4,7 μ F
Protection contre les surtensions : Aucune

Source tension

Accès direct → 1%
Tension maximum → 13V
Courant maximum → 35mA

Simulation « 2 WIRES »

Accès direct → 1%
Impédance d'entrée : 10 Ω (nominal), 4,7 μ F
Tension de boucle externe requise : 24 V nominale, 30 V maximum, 3 V minimum

Caractéristiques générales

Température de stockage : -40 °C à 60 °C

Température de fonctionnement : -10 °C à 55 °C

Alimentation nécessaire : Deux piles alcalines de 1.5 V ou deux piles rechargeables (NiMH, NiCd) type AA

Dimensions : 42 mm H x 87 mm l x 150 mm L

Poids : 300 g

Durée approximative des piles* :

- 140h en lecture de courant, lecture de tension et mode simulation « 2 WIRES »
- 25h** en source de courant ou de tension

*Test effectué en continue avec deux piles NiMH de 2000mAh

**fournissant 12mA dans une charge de 500 Ohms

Comment contacter ÉlectroPom

Vous pouvez nous contacter par le biais de notre page web : www.electropom.com

Ou par courriel : tech@electropom.com

Tableau 3: Table de conversion pourcentage à courant

%	mA	%	mA	%	mA	%	mA	%	mA	%	mA
-25%	0,00	0%	4,00	25%	8,00	50%	12,00	75%	16,00	100%	20,00
-24%	0,16	1%	4,16	26%	8,16	51%	12,16	76%	16,16	101%	20,16
-23%	0,32	2%	4,32	27%	8,32	52%	12,32	77%	16,32	102%	20,32
-22%	0,48	3%	4,48	28%	8,48	53%	12,48	78%	16,48	103%	20,48
-21%	0,64	4%	4,64	29%	8,64	54%	12,64	79%	16,64	104%	20,64
-20%	0,80	5%	4,80	30%	8,80	55%	12,80	80%	16,80	105%	20,80
-19%	0,96	6%	4,96	31%	8,96	56%	12,96	81%	16,96	106%	20,96
-18%	1,12	7%	5,12	32%	9,12	57%	13,12	82%	17,12	107%	21,12
-17%	1,28	8%	5,28	33%	9,28	58%	13,28	83%	17,28	108%	21,28
-16%	1,44	9%	5,44	34%	9,44	59%	13,44	84%	17,44	109%	21,44
-15%	1,60	10%	5,60	35%	9,60	60%	13,60	85%	17,60	110%	21,60
-14%	1,76	11%	5,76	36%	9,76	61%	13,76	86%	17,76	111%	21,76
-13%	1,92	12%	5,92	37%	9,92	62%	13,92	87%	17,92	112%	21,92
-12%	2,08	13%	6,08	38%	10,08	63%	14,08	88%	18,08	113%	22,08
-11%	2,24	14%	6,24	39%	10,24	64%	14,24	89%	18,24	114%	22,24
-10%	2,40	15%	6,40	40%	10,40	65%	14,40	90%	18,40	115%	22,40
-9%	2,56	16%	6,56	41%	10,56	66%	14,56	91%	18,56	116%	22,56
-8%	2,72	17%	6,72	42%	10,72	67%	14,72	92%	18,72	117%	22,72
-7%	2,88	18%	6,88	43%	10,88	68%	14,88	93%	18,88	118%	22,88
-6%	3,04	19%	7,04	44%	11,04	69%	15,04	94%	19,04	119%	23,04
-5%	3,20	20%	7,20	45%	11,20	70%	15,20	95%	19,20	120%	23,20
-4%	3,36	21%	7,36	46%	11,36	71%	15,36	96%	19,36	121%	23,36
-3%	3,52	22%	7,52	47%	11,52	72%	15,52	97%	19,52	122%	23,52
-2%	3,68	23%	7,68	48%	11,68	73%	15,68	98%	19,68	123%	23,68
-1%	3,84	24%	7,84	49%	11,84	74%	15,84	99%	19,84	124%	23,84
										125%	24,00

$$I = (\% \times 16mA) + 4mA \leftrightarrow \% = \frac{I - 4mA}{16mA}$$