

# OFRA™ série ITC

**I**ndustrial  
**T**emperature  
**C**alibrator

série JOFRA ITC comprend les calibrateurs à bloc sec milieu de gamme produits par AMETEK. La conception la série ITC est basée sur la portabilité et la facilité d'utilisation, assurées à un coût raisonnable, sans sacrifier l'incertitude, ni les performances, ni les fonctions.

La série ITC allie les fonctions de la série de haut de gamme avec les fonctionnalités des calibrateurs standard à bloc sec de la série CTC.

## Larges plages de température

ITC-155 -23 à 155°C (-9 à 361°F)  
ITC-320 33 à 320°C (91 à 608°F)  
ITC-650 33 à 650°C (91 à 1202°F)

## Homogénéité améliorée de la température

La conception unique du bloc de chauffe à double zone assure une homogénéité de température optimale dans la partie critique, à savoir la zone d'étalonnage du bloc de chauffe.

## Incertitude et stabilité améliorées

Les circuits MVI assurent la stabilité de température voulue, en dépit des variations de l'alimentation électrique.

## Fonctions « gain de temps »

Accès rapide « une touche - une fonction » au test automatique de thermostat et à la fonction de pas automatique.

## Documentation plus aisée

L'interface de communication RS-232 et le progiciel d'étalonnage AMECAL-TEMPERATURE sont fournis en standard.

## Excellente incertitude et stabilité à long terme

Dérive spécifiée sur une période d'un an. Améliore la fiabilité de la série JOFRA ITC.

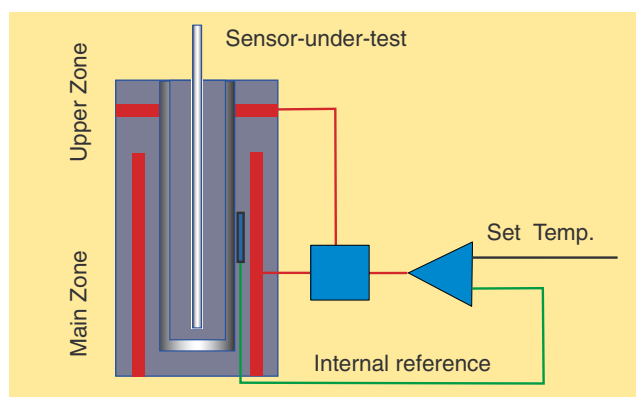


## PRODUIT

La série ITC tire pleinement profit de la conception allégée et robuste de la série CTC. Elle est également basée sur l'interface utilisateur intuitive, l'affichage à cristaux liquides particulièrement lisible et les fonctionnalités utilisées avec succès dans la série CTC. En même temps, la gamme ITC est conçue pour tirer profit du bloc de chauffe double zone de dernière génération et des circuits MVI adoptés de la série ATC. Les circuits MVI éliminent les problèmes de stabilité provoqués par les variations de l'alimentation électrique principale. La série ITC est conçue aussi bien pour l'utilisation sur le terrain qu'en atelier. Elle est généralement utilisée pour les contrôles de procédés critiques, mais ses domaines d'application peuvent varier en fonction des exigences d'étalonnage et des conditions de test. Les calibrateurs à bloc sec de la série ITC sont disponibles en trois plages de température et tous les modèles disposent de capacités de communication série RS-232. Les unités sont fournies avec le progiciel AMECAL-TEMPERATURE.

### Blocs de chauffe à double zone ITC-320 et ITC-650

La conception spéciale du bloc améliore l'homogénéité de la température dans la zone d'étalonnage. Elle réduit également au minimum les besoins d'isolation des capteurs en cours de test et permet de calibrer d'autres types de capteurs, à bain ou mécaniques. La zone principale (inférieure) assure une dissipation thermique optimale dans le bloc tout entier. La zone secondaire (supérieure) compense les pertes de chaleur via le capteur en cours de test et à partir de la partie supérieure du bloc.

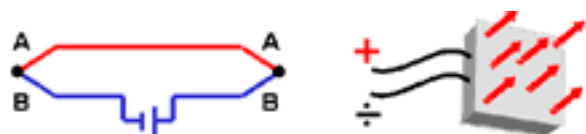


### Bloc de refroidissement-chauffage ITC-155

Le modèle ITC-155 comporte des éléments Peltier améliorés qui tirent profit de la technique dite de « technologie composite ». Le résultat: une efficacité améliorée et une durée de vie du bloc de refroidissement-chauffage prolongée.

### L'effet Peltier (ITC-155)

En 1834, Jean Peltier, un physicien français, constatait qu'un « effet de thermocouple inverse » pouvait être observé quand un courant électrique était appliqué à un thermocouple, la chaleur étant absorbée à l'une des jonctions et diffusée à l'autre. Cet effet est appelé « EFFET PELTIER ».



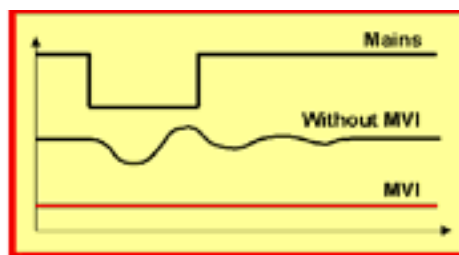
En pratique, l'élément Peltier (pompe à chaleur électronique) se compose de nombreux éléments en matériaux semi-conducteurs raccordés électriquement en série et thermiquement en parallèle. Ces éléments thermoélectriques et leurs interconnexions électriques sont montés entre deux plaques en céramique. Les plaques servent, d'un point de vue mécanique, à rassembler et retenir les éléments et, d'un point de vue électrique, à isoler les différents éléments les uns des autres.

### Température maximale

A partir du menu d'installation, l'utilisateur peut choisir la température maximale admissible pour le calibrateur. Cette fonction protège l'appareil contre les dommages pouvant toucher le capteur en cours de test suite à l'application de températures excessives. Elle permet également de réduire la dérive résultant de longues périodes d'exposition à des températures élevées. Cette fonction peut être bloquée à l'aide d'un code d'accès.

### MVI - Stabilité améliorée de la température

MVI signifie Mains power Variance Immunity, pour protection contre les variations de l'alimentation principale. L'instabilité de l'alimentation électrique est l'une des principales causes d'incertitude des étalonnages menés sur le terrain. Les calibrateurs de température traditionnels deviennent souvent instables sur les lieux de production où se trouvent d'importants moteurs électriques, des éléments chauffants et autres, fonctionnant selon un cycle marche-arrêt répétitif. Le cycle de l'alimentation électrique peut amener le régulateur de température à produire des relevés imprécis et des températures instables.



Les calibrateurs ITC-320 et ITC-650 de la série ITC utilisent le MVI, évitant de ce fait ces problèmes de stabilité. Les circuits MVI surveillent sans interruption la tension d'alimentation et maintiennent l'alimentation d'un flux constant d'énergie aux éléments chauffants.

### Commande intuitive, facile à utiliser

Toutes les fonctions de contrôle peuvent être commandées à partir du panneau avant. La source de chaleur est placée loin du panneau. Cette conception participe à la protection de l'opérateur. Les fonctions principales de la série ITC ont été conçues en se basant sur la logique « une touche - une fonction ». Ceci signifie qu'il n'est nullement nécessaire pour l'opérateur de mémoriser à grand-peine le chemin d'accès à différents sous-menus ou l'entrée de commandes multiples pour accéder aux fonctions principales. L'affichage rétro-éclairé facile à lire comporte des icônes dédiées qui facilitent la tâche de l'opérateur en identifiant les états de l'appareil et les étapes opérationnelles.



### Réglage de la température (set)

Les touches fléchées « Haut » et « Bas » permettent à l'utilisateur de régler la température exacte désirée avec une résolution de 0,1°C ou °F.

### Installation et réglages de l'appareil

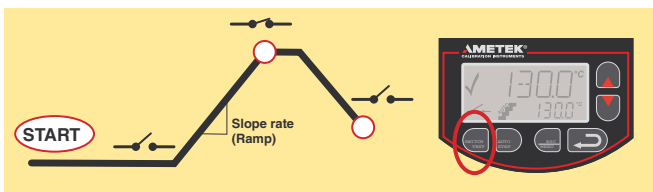
La série ITC garde en mémoire l'installation complète de l'appareil, en particulier: unités ingénierie, critères de stabilité, résolution, contraste de l'affichage, pente de la rampe, configuration de pas automatique et température maximale.

### Indicateur de stabilité

L'icône de contrôle en gras apparaissant sur l'affichage indique que le calibrateur a atteint la température désirée et reste stable. L'opérateur peut modifier les critères de stabilité et choisir un degré de sécurité plus élevé des résultats d'étalonnage. Un temporisateur (compte à rebours) d'utilisation pratique est lancé cinq minutes avant que l'unité atteigne la stabilité.

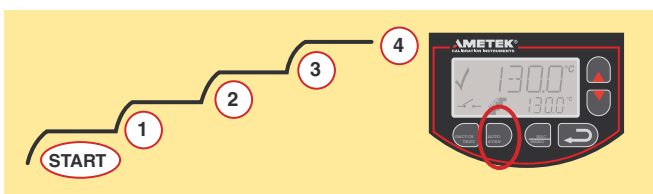
### Test de thermostat automatique

L'opérateur peut gagner beaucoup de temps en utilisant la fonction de test automatique de thermostat pour trouver les valeurs des températures « Ouvert » et « Fermé ». Cette fonction affiche de plus l'hystérésis (zone morte) entre les deux points. Elle assure une répétabilité très élevée au cours des tests de thermostats. Appuyer simplement sur la touche « SWITCH TEST » pour lancer cette fonction.



### Pas automatique

Cette fonction permet d'économiser la main d'œuvre. L'opérateur peut rester dans la salle de contrôle, ou dans un autre endroit éloigné, et surveiller les valeurs de sortie du capteur en cours de test pendant que le calibrateur de série ITC est en fonction sur le lieu de mesure et modifie automatiquement la température selon des valeurs et des niveaux de pas programmés. On peut programmer jusqu'à 9 différents points de consigne différents, y compris le temps de maintien de chaque pas.



### Reétalonnages et réglages

La série ITC utilise une procédure simple et très facile d'utilisation pour le reétalonnage et le réglage, rendant ainsi inutile l'utilisation aussi bien du traditionnel tournevis que de logiciels pour PC. La seule chose nécessaire est un thermomètre de référence fiable.

Placer la sonde dans le calibrateur et suivre les instructions apparaissant sur l'affichage. Les laboratoires et les services d'étalonnage tiers pourront mener à bien cette procédure si un certificat émanant d'une source indépendante est nécessaire. Naturellement, AMETEK peut vous fournir un certificat d'étalonnage traçable établi par nos laboratoires si vous exigez un niveau de confiance plus élevé.

### Documentation d'étalonnage simplifiée

L'ensemble des modèles ITC sont fournis avec le progiciel AMECAL-TEMPERATURE. Ce programme tournant sous WINDOWS® permet à l'utilisateur de personnaliser ses procédures d'étalonnage. Le logiciel est d'utilisation aisée et conviviale et l'opérateur n'a pas besoin d'être un programmeur pour configurer ses propres procédures d'étalonnage. Le logiciel comporte des messages guides, des menus et des fonctions d'aide qui dirigent l'opérateur tout au long du processus de configuration.



Le progiciel AMECAL-TEMPERATURE supporte l'étalonnage automatique pour tous les calibrateurs à bloc sec JOFRA équipés d'une interface série RS-232 comprenant le thermomètre numérique JOFRA DTI-1000. Pour les étalonnages semi-automatiques, le logiciel supporte également les solutions à bain, à fusion de glace, ou mettant en œuvre d'autres sources de chauffage et de refroidissement à bloc sec. L'utilisation de la fonction « SCÉNARIO » du logiciel permet de combiner les appareils en un nombre quasi-illimité de configurations.

Les données d'étalonnage rassemblées peuvent être enregistrées sur un PC pour utilisation ou analyse ultérieure.





### Caractéristiques de l'alimentation électrique

Tension ITC-155/320.....	115V(90-127) 230V(180-254)
Tension ITC-650.....	115V(100-127) 230V(200-254)
Fréquence .....	45 - 65 Hz
Consommation électrique (max.) ITC-155 .....	150 VA
Consommation électrique (max.) ITC-320/650 .....	1150 VA

### Plage de température

ITC-155	
Maximum.....	155°C (311°F)
Min. @ température ambiante 0°C (32°F) .....	-39°C (-38°F)
Min. @ température ambiante 23°C (73°F) .....	-23°C (-9°F)
Min. @ température ambiante 40°C (104°F) .....	-10°C (-14°F)

ITC-320 .....	33 à 320°C (91 à 608°F)
ITC-650 .....	33 à 650°C (91 à 1202°F)

### Résolution (réglable par l'utilisateur)

Toutes températures .....	1° ou 0,1°C/°F
---------------------------	----------------

### Stabilité

ITC-155 .....	±0,03°C (±0,05°F)
ITC-320 .....	±0,03°C (±0,05°F)
ITC-650 .....	±0,04°C (±0,07°F)

Mesurée quand l'indicateur de stabilité a été en fonction pendant 10 minutes. Durée de la mesure : 30 minutes.

### Durée avant stabilité (approximative)

Tous modèles .....	10 minutes
--------------------	------------

### Incertitude

ITC-155 A .....	±0,25°C (±0,45°F)
ITC-320 A .....	±0,3°C (±0,54°F)
ITC-650 A .....	±0,5°C (±0,9°F)

Période de 12 mois. Spécifiée au moyen de la référence interne.

### Homogénéité radiale (différence entre les orifices)

ITC-155 A .....	±0,03°C (±0,05°F)
ITC-320 A .....	±0,07°C (±0,13°F)
ITC-650 A .....	±0,1°C (±0,18°F)

### Profondeur d'immersion

ITC-155 A .....	160 mm (6,3")
ITC-320 A/ ITC-650 A .....	150 mm (5,9")

### Temps de chauffage

ITC-155	
-20 à 23°C (-4 à 73°F).....	4 minutes
23 à 155°C (73 à 311°F) .....	14 minutes
-20 à 155°C (-4 à 311°F) .....	18 minutes

ITC-320	
50 à 320°C (122 à 608°F) .....	7 minutes

ITC-650	
50 à 650°C (122 à 1202°F) .....	25 minutes

### Temps de refroidissement

ITC-155	
155 à 100°C (311 à 212°F) .....	4 minutes
155 à 23°C (311 à 73°F).....	14 minutes
23 à -20°C (73 à -4°F).....	23 minutes
155 à -20°C (311 à -4°F) .....	37 minutes

ITC-320	
320 à 100°C (608 à 212°F) .....	30 minutes
320 à 50°C (608 à 122°F) .....	60 minutes

ITC-650	
650 à 100°C (1202 à 212°F).....	56 minutes
650 à 50°C (1202 à 122°F) .....	95 minutes

### Entrée thermostat (contact sec)

Tension d'essai.....	Maximum 5 VCC
Intensité du courant d'essai .....	Maximum 2,5 mA



## LES PHYSIQUES

### Dimensions de l'appareil (L x l x h)

241 x 139 x 375 mm (9,5 x 5,5 x 14,8")
----------------------------------------

### Poids de l'appareil

ITC-155 .....	7,6 kg (16,8 lb)
ITC-320 .....	6,5 kg (14,3 lb)
ITC-650 .....	8,5 kg (18,7 lb)

### Dimensions de l'insert

ITC-155 diamètre.....	20 mm (0,79")
ITC-155 longueur.....	150 mm (5,91")
ITC-320/650 diamètre.....	30 mm (1,18")
ITC-320/650 longueur.....	160 mm (6,3")

### Poids de l'insert non foré (approximatif)

ITC-155.....	130 g (4,6 oz)
ITC-320/650 .....	940 g (33,2 oz)

### Expédition (y compris mallette de transport en option)

Poids: ITC-155.....	14,0 kg (30,9 lb)
Poids: ITC-320 .....	13,7 kg (30,2 lb)
Poids: ITC-650 .....	15,7 kg (34,6 lb)

Dimensions:

L x l x h .....	490 x 220 x 405 mm (19,3 x 8,7 x 15,9")
-----------------	-----------------------------------------

### Expédition (sans mallette de transport)

Poids: ITC-155.....	11,0 kg (24,3 lb)
Poids: ITC-320 .....	10,7 kg (23,6 lb)
Poids: ITC-650 .....	12,7 kg (28,0 lb)

Dimensions: L x l x h..... 460 x 216 x 405 mm (18,1 x 8,5 x 15,9")

### Expédition (mallette de transport uniquement)

Poids: .....	5,0 kg (11 lb)
--------------	----------------

Dimensions:

L x l x h .....	490 x 220 x 405 mm (19,3 x 8,7 x 15,9")
-----------------	-----------------------------------------

### Divers

Interface série ..... RS-232C (connecteur mâle 9 broches)  
 Température de fonctionnement ..... 0 à 40°C (32 à 104°F)  
 Température de stockage ..... -20 à 60°C (-4 à 140°F)  
 Humidité ..... 0 à 90% HR  
 Indice de protection ..... IP 10  
 Conformité CE ..... EN61326-1 : 1997/A1:1998  
 ..... EN61010-1 : 1993/A2:1995

### Progiciel AMECAL-TEMPERATURE

Les configurations machine minimales nécessaires pour utiliser le progiciel d'étalonnage AMECAL-TEMPERATURE sont les suivantes.

- Processeur INTEL™ 486 (PENTIUM 200 MHz recommandé)
- 16 MB RAM (32 MB recommandé)
- 40 MB disponibles sur le disque dur avant installation
- Ecran compatible VGA standard, 640 x 480, 16 couleurs (800 x 600, 256 couleurs recommandé)
- Lecteur de CD-ROM pour installation du programme
- 1 or 2 ports sériels RS-232 disponibles, en fonction de la configuration choisie



DARD

### Livraison standard ITC-155/320/650

- Calibrateur à bloc sec ITC (spécifications utilisateur)
- Câble d'alimentation électrique (spécifications utilisateur)
- Certificat de traçabilité - performances de température
- Insert (spécifications utilisateur)
- 3 bouchons d'isolation pour capteurs 5, 8 et 11 mm (ITC-155 uniquement)
- Outillage pour douilles
- Câble RS-232
- Progiciel d'étalonnage AMECAL-TEMPERATURE
- Guide de l'utilisateur (plusieurs langues)
- Manuel de référence (anglais)
- Câbles de test (1 x rouge, 1 x noir)



### Code art. Description

123312	Série ITC, manuel de référence
123311	Série ITC, guide de l'utilisateur
123396	Mallette de transport
122832	Brosse de nettoyage, 4 mm (3/Pkg)
60F174	Brosse de nettoyage, 6 mm (3/Pkg)
122822	Brosse de nettoyage, 8 mm (3/Pkg)
60F135	Câble d'alimentation, 115V, Etats-Unis, Type B
60F139	Câble d'alimentation, 220V, Australie, Type F
60F138	Câble d'alimentation, 220V, Italie, Type E
60F137	Câble d'alimentation, 220V, Afrique du Sud, Type D
60F141	Câble d'alimentation, 230V, Danemark, Type G
60F140	Câble d'alimentation, 230V, Europe, Type A
60F143	Câble d'alimentation, 230V, Israël, Type I
60F142	Câble d'alimentation, 230V, Suisse, Type H
60F136	Câble d'alimentation, 240V, Royaume-Uni, Type C
105366	Câble RS232
104203	Jeu de câbles de test
104216	Bouclier de protection thermique
60F170	Outillage pour insert
123374	Bouchons d'isolation (ITC-155 uniquement), 3 unités pour capteurs 5 mm (0,2"), 8 mm (0,31") et 11 mm (0,43")
105813	Progiciel AMECAL-TEMPERATURE

### Mallette de transport

La mallette de protection et de transport proposée en option garantit un transport et un stockage sûrs de l'appareil et de tout le matériel associé.



### Bouclier de protection thermique

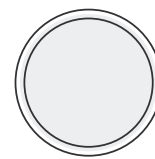
Un bouclier de protection thermique externe est disponible et peut être placé sur le calibrateur pour réduire la circulation de l'air chaud autour du capteur en cours de test. Cette possibilité est particulièrement importante pour les tests de thermocouples avec émetteurs placés en partie haute et compensation de soudure froide.



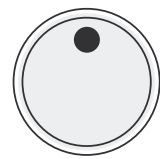


**Inserts - non forés**

Inserts	ITC-155	ITC-320/650
	Code art.	Code art.
Inserts non forés, 5 unités	123286	122719
Inserts non forés, 5 unités avec orifice de 4 mm pour la sonde de référence	123285	122721



Orifice pour sonde de référence  
4 mm



**Inserts non forés (ITC-155/320/650)**

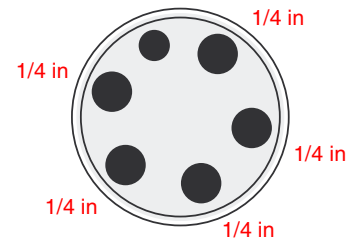
**Inserts - forés - système impérial (pouces)**

Diamètre de la sonde	ITC-155 Code art.	ITC-320/650 Code art.
1/8"	123279	105676
3/16"	123280	105678
1/4"	123281	105680
5/16"	123282	105682
3/8"	123283	105684
7/16"	123301**	105686
1/2"	123302**	105688
9/16"	-	105690
5/8"	-	105692

Note: tous les inserts (métriques et en pouces) sont livrés avec un orifice destiné à la sonde de référence OD de 4 mm.

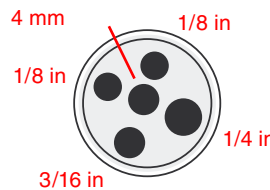
Note\*\*: pour ITC-155 uniquement : les inserts 7/16 et 1/2 pouces sont livrés sans l'orifice destiné à la sonde de référence de 4 mm, mais avec un bouchon d'isolation correspondant.

Orifice pour sonde de référence  
4 mm



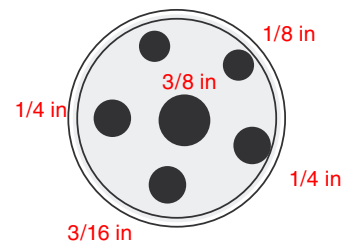
**Multi-orifices type 5 (ITC-320/650)**

Orifice pour sonde de référence  
4 mm



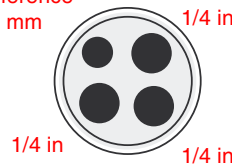
**Multi-orifices type 4 (ITC-155)**

Orifice pour sonde de référence  
4 mm



**Multi-orifices type 6 (ITC-320/650)**

Orifice pour sonde de référence  
4 mm



**Multi-orifices type 5 (ITC-155)**

**Inserts - multi-orifices - système impérial (pouces)**

Description	ITC-155 Code art.	ITC-320/650 Code art.
Type 4	123297	-
Type 5	123298	122758
Type 6	-	122760

Note: tous les inserts multi-orifices (métriques et en pouces) pour ITC-155 sont livrés avec un bouchon d'isolation correspondant.



## Calibrateurs de température à bloc sec, modèles ITC

### Numéro de commande Description

Numéro de modèle de base - du 1 <sup>er</sup> au 7 <sup>e</sup> caractère	
ITC155A	Série ITC-155, -23 à 155°C (-9 à 311°F)
ITC320A	Série ITC-320, 50 à 320°C (122 à 608°F)
ITC650A	Série ITC-650, 50 à 650°C (122 à 1202°F)
Alimentation électrique - du 8 <sup>e</sup> au 10 <sup>e</sup> caractère	
115	115VCA, 50/60 Hz
230	230VCA, 50 Hz
Type de câble d'alimentation électrique - 11 <sup>e</sup> caractère	
A	EUROPE, 230V,
B	ETATS-UNIS/CANADA, 115V
C	ROYAUME-UNI, 240V
D	AFRIQUE DU SUD, 220V
E	ITALIE, 220V
F	AUSTRALIE, 240V
G	DANEMARK, 230V
H	SUISSE, 220V
I	ISRAËL, 230V
Type et taille de l'insert - du 12 <sup>e</sup> à 14 <sup>e</sup> caractère	
003	Métrique, foré, 3 mm
004	Métrique, foré, 4 mm
005	Métrique, foré, 5 mm
006	Métrique, foré, 6 mm
007	Métrique, foré, 7 mm
008	Métrique, foré, 8 mm
009	Métrique, foré, 9 mm
010	Métrique, foré, 10 mm
011	Métrique, foré, 11 mm
012	Métrique, foré, 12 mm
013	Métrique, foré, 13 mm
014	Métrique, foré, 14 mm (Non disponible pour ITC-155)
015	Métrique, foré, 15 mm (Non disponible pour ITC-155)
016	Métrique, foré, 16 mm (Non disponible pour ITC-155)
125	En pouces, foré, 1/8"
187	En pouces, foré, 3/16"
250	En pouces, foré, 1/4"
312	En pouces, foré, 5/16"
375	En pouces, foré, 3/8"
437	En pouces, foré, 7/16"
500	En pouces, foré, 1/2"
562	En pouces, foré, 9/16" (Non disponible pour ITC-155)
625	En pouces, foré, 5/8" (Non disponible pour ITC-155)
M01	Insert multi-orifices type 1
M02	Insert multi-orifices type 2
M03	Insert multi-orifices type 3
M04	Insert multi-orifices type 4
M05	Insert multi-orifices type 5
M06	Insert multi-orifices type 6 (Non disponible pour ITC-155)
Options - du 15 <sup>e</sup> au 18 <sup>e</sup> caractère	
C	Malette de transport
F	Certificat de traçabilité (en standard pour l'Europe, l'Asie, l'Australie et l'Afrique)
G	Certificat de traçabilité NIST (en standard pour l'hémisphère occidental)
H	Certificat accrédité
X	Caractère substituable pour option inutilisée

### ITC320A 115 B M06 CGXX Echantillon de numéro de commande (ensemble des 18 caractères)

Calibrateur à bloc sec de série JOFRA ITC-320 A, alimentation électrique 115 VCA avec câble d'alimentation électrique US et insert : multi-orifices forés type 6 (orifice de référence de 4 mm, 1 x 1/8", 2 x 1/4", 1 x 3/16", 1 x 3/8") y compris mallette de transport et certificat de traçabilité NIST.

Propose une gamme complète d'appareils d'étalonnage de la pression, de la température et de signaux - y compris les progiciels adaptés.

#### Etalons de température

Thermomètre de précision portable. Calibrateurs à bloc sec: 3 séries, plus de 13 modèles - vitesse, portabilité, incertitude et fonctions avancées de documentation.

#### Etalons primaires de pression

Appareils de contrôle pneumatique à poids mort à bille flottante ou piston hydraulique; utilisation aisée, incertitude de lecture atteignant 0,015 %.

#### Etalons électroniques de pression

Systèmes électroniques d'usage pratique couvrant une gamme de pression allant de -1 à 700 bars (25 inHg à 10 000 psi) avec choix multiples des gammes de pression, des pompes et de l'incertitude, entièrement compensés en température pour utilisation sans problèmes et précise sur le terrain.

#### Etalonnage de signal

Mesure et simulation de signaux de procédés; pour étalonnage et mesure aisés de boucle de régulation - du petit calibrateur de boucle mA à l'« atelier d'étalonnage » complet, modulaire et informatique.

.... parce que l'étalonnage est une question de confiance

**AMETEK**<sup>®</sup>  
CALIBRATION INSTRUMENTS

ISO 9001  
Manufacturer

AMETEK is a leading global manufacturer of electrical and electromechanical products for niche markets. Listed on the New York Stock Exchange (AME) since 1930, AMETEK's annual sales exceed \$1 billion. Operations are in North America, Europe and Asia, with about one third of sales to markets outside the United States.

#### AMETEK Test & Calibration Instruments

8600 Somerset Drive  
Largo, Florida 33773, USA  
Tel +1 (727) 536-7831  
Tel (800) 527-9999  
Fax +1 (727) 539-6882  
E-mail calinfo.fl-lar@ametek.com

#### AMETEK Denmark A/S

Gydevang 32-34  
DK-3450 Allerød  
Denmark  
Tel +45 4816 8000  
Fax +45 4816 8080  
E-mail ametek@ametek.dk

#### AMETEK Precision Instruments Europe GmbH

Postfach 2165  
D-40644 Meerbusch  
Germany  
Tel +49 2159 9136 0  
Fax +49 2159 9136 39  
E-mail info@ametek.de

#### AMETEK Singapore Pte. Ltd.

10 Ang Mo Kio Street 65  
#05-12 TECHPOINT  
Singapore 569059  
Tel +65 484 2388  
Fax +65 481 6588  
E-mail aspl@ametek.com.sg