



Alpha Analyst™

Spectromètre Alpha Intégré



CARACTÉRISTIQUES

- Instrument de spectrométrie alpha totalement intégré
- Electronique et vide intégralement contrôlés par ordinateur
- Contrôle automatique de la suppression de contamination par noyau de recul
- Instrument modulable pour un déploiement facilité
- Interface utilisateur simple orientée échantillon
- Event de ventilation propre pour réduire l'humidité et la contamination dans les chambres
- Archivage intégré des rapports d'assurance qualité
- Connexion directe au réseau Ethernet
- Prestations d'étalonnage et de mise en service proposées en option

PRÉSENTATION

L'Alpha Analyst de MIRION et le logiciel Apex-Alpha™ offrent une solution complète pour la spectrométrie alpha, couvrant à la fois les applications de routine et les applications ponctuelles. Ce système de spectrométrie alpha modulable est conçu pour s'adapter à l'ensemble de vos procédures : il vous permet de compter les échantillons par lot en production aussi bien que d'analyser un échantillon à la fois dans un environnement de recherche.

UNE SOLUTION CLÉS EN MAIN

L'Alpha Analyst est un système clés en mains de MIRION. Grâce à la large gamme de services d'intégration, d'installation, d'étalonnage, de formation et de conseils que nous proposons, vous pourrez débiter le comptage productif d'échantillons très rapidement après l'installation de l'instrument. L'utilisateur d'un système de spectrométrie alpha passe habituellement beaucoup de temps à intégrer les différents composants, paramétrer le matériel et le logiciel, mettre en place des procédures d'analyse, étalonner, former les opérateurs et rédiger des procédures d'utilisation standard. Avec l'Alpha Analyst et l'ensemble des services d'étalonnage fournis par un expert qualifié, l'instrument sera prêt à analyser des échantillons en quelques jours seulement.

UN SYSTÈME INTÉGRALEMENT CONTRÔLÉ PAR ORDINATEUR

L'Alpha Analyst fonctionne avec le logiciel de laboratoire Apex-Alpha. Apex-Alpha est le logiciel de spectrométrie alpha MIRION idéal pour l'automatisation du réglage et de l'étalonnage des détecteurs, de l'assurance qualité, de l'analyse d'échantillons et de la génération de rapports d'activités pour tous les laboratoires de spectrométrie alpha, petits ou grands. Ce logiciel apporte à la spectrométrie alpha des gains de productivité comparables à ceux apportés à la spectrométrie gamma, depuis de nombreuses années, par la suite bureautique de laboratoire Apex®.

Avec Apex-Alpha, un simple coup d'oeil suffit pour visualiser l'état de votre Alpha Analyst. En un clic, tous les lots en attente de comptage apparaissent. Vous pouvez enregistrer des échantillons dans le système depuis l'endroit où sont stockées les informations requises, qu'il s'agisse du laboratoire de radiochimie ou de tout autre endroit où se trouvent les informations échantillons.



Avec l'Alpha Analyst et l'ensemble des services d'étalonnage fournis par un expert qualifié, l'instrument sera prêt à analyser des échantillons en quelques jours seulement.

Le contrôleur de l'instrument coordonne toutes les opérations effectuées dans un Alpha Analyst, y compris la configuration de l'appareil, le pompage et la ventilation automatiques des spectromètres, l'acquisition de données, le contrôle et la surveillance de l'état de chaque chambre de mesure. Le contrôle informatique de l'électronique évite à l'utilisateur de manipuler des boutons et élimine ainsi les risques d'altération ou de modification accidentelle des paramètres. Le réglage précis de toute l'électronique est effectué via Apex-Alpha.

L'acquisition de données est surveillée automatiquement et en continu pendant toutes les phases de fonctionnement de l'instrument afin d'éviter toute altération des données en cas de perte de vide. Il n'y a plus de risque de devoir recompter des échantillons du fait d'une perte de vide pendant 8 heures sur un comptage de 16 heures. L'appareil surveille la pression à l'intérieur de chaque chambre de manière indépendante et en continu afin de vérifier que l'acquisition des données soit bien effectuée dans des conditions de fonctionnement correctes tout au long du processus. Si, à quelque moment que ce soit durant le comptage, la pression dans l'une des chambres dépasse la limite fixée par l'utilisateur, l'acquisition de données est automatiquement suspendue jusqu'au rétablissement de la pression de fonctionnement appropriée. Le contrôleur reprendra alors le comptage.

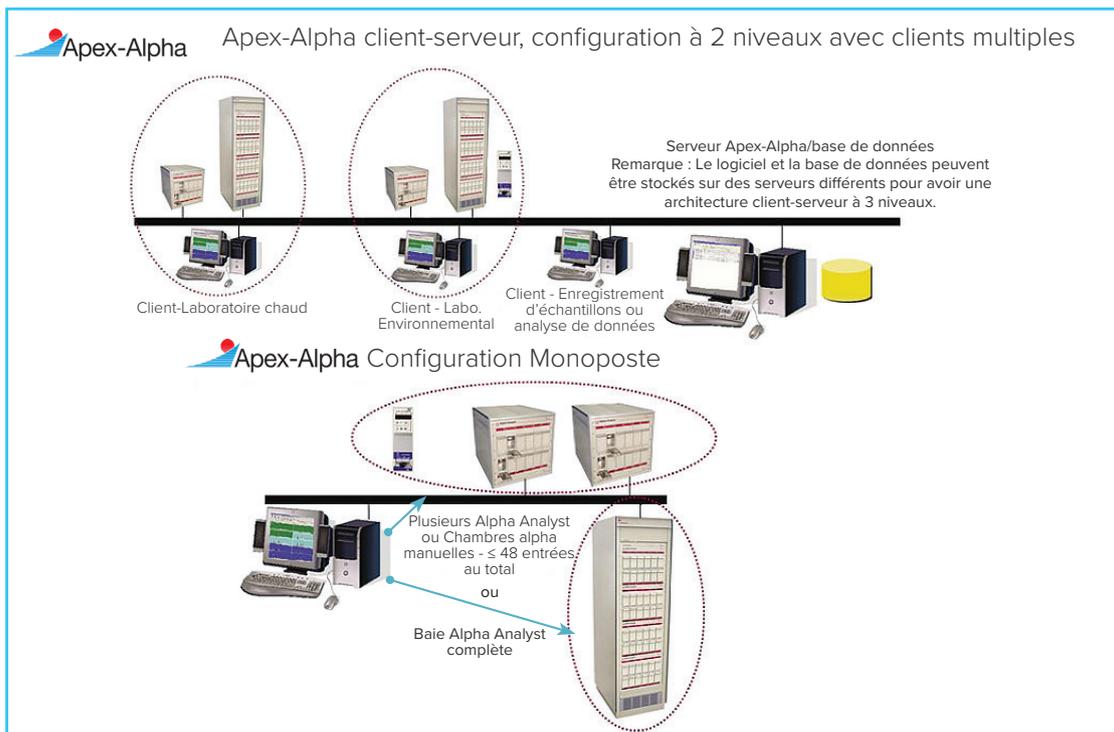
INTÉGRATION À VOTRE LABORATOIRE

Avec l'Alpha Analyst, retrouvez la même cohérence de fonctionnement et la même souplesse qu'avec toutes les applications MIRION Genie™. L'Alpha Analyst utilise un analyseur multicanal situé dans son contrôleur et géré par ordinateur via une liaison Ethernet.

La connexion Ethernet permet de placer l'Alpha Analyst où vous le souhaitez et de le contrôler depuis l'endroit qui vous convient le mieux. Vous pouvez également utiliser une architecture client-serveur. La redondance de fonctionnement est primordiale dans le traitement de gros volumes d'échantillons: il est inconcevable que l'instrument soit inutilisable en raison d'une panne informatique. L'Alpha Analyst est complètement intégré et contient l'électronique de réglage et de traitement des signaux, permettant de contrôler l'instrument depuis différents ordinateurs.

Les réglages de l'instrument sont conservés dans Apex-Alpha, assurant ainsi l'intégrité du système à tout moment. Une copie complète des réglages de l'instrument est conservée avec chaque mesure d'échantillon, ce permet d'assurer une traçabilité directe des réglages et des étalonnages utilisés lors des comptages correspondants.

Le contrôle du vide est entièrement pris en charge par le contrôleur. L'absence de vanne mécanique simplifie les processus de chargement et déchargement des échantillons. L'utilisateur peut se concentrer sur le comptage des échantillons et laisser à l'ordinateur le soin d'actionner automatiquement le système de vide pour contrôler la ventilation, protégeant ainsi les chambres en acquisition d'une rupture fortuite du vide.





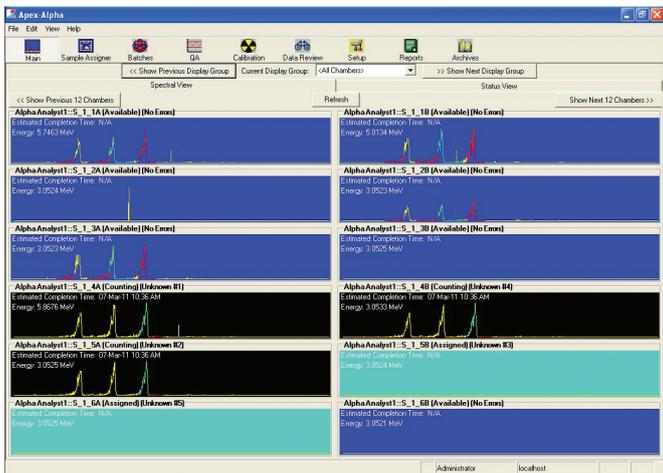
LOGICIEL INTELLIGENT

Apex-Alpha permet un contrôle entièrement informatisé de l'Alpha Analyst et supporte également des chambres manuelles via des analyseurs multicanaux compatibles avec Genie. Il remplace également le logiciel de spectrométrie alpha pour les systèmes Genie-ESP/AMS (Alpha Management Software). Apex-Alpha existe en version mono-poste et en version client-serveur.

Apex-Alpha utilise une base de données relationnelle (SQL Server® 2008) pour le stockage et la récupération des informations sur les échantillons et les résultats d'analyses, des fichiers journaux, etc.. Apex-Alpha permet la création simplifiée de lots, le chargement et l'assignation simplifiés d'échantillons, l'étalonnage en énergie et en efficacité automatique et un suivi assurance qualité poussé. Pour plus de détails, voir la fiche technique Apex-Alpha.

PROCÉDURES DE FONCTIONNEMENT STANDARD

Grâce à la conception standardisée de l'Alpha Analyst, plus besoin de passer des heures à rédiger des procédures d'utilisation personnalisées et spécifiques à chaque application utilisateur. Chaque instrument comprend un ensemble complet de procédures opérationnelles gérant les contrôles qualité des analyses des échantillons de routine, la mesure de bruit de fond et l'étalonnage du système. Ces procédures sont fournies sous format électronique et sous format papier afin de permettre à l'utilisateur final de les personnaliser.

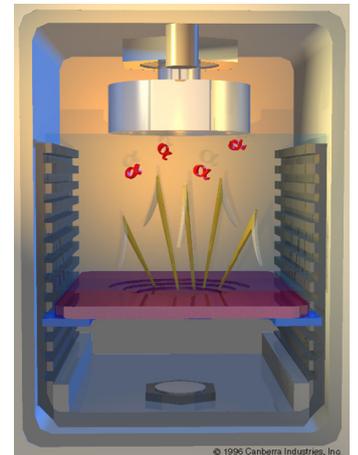


Logiciel Apex-Alpha

PROTECTION CONTRE LA CONTAMINATION PAR NOYAU DE RECU

Même dans le cas d'échantillons préparés avec le plus grand soin, les utilisateurs ne peuvent éviter une potentielle contamination du détecteur par noyau de recul. Cette contamination indésirable entraîne une diminution de la sensibilité de mesure et un allongement du temps de comptage pouvant rendre certains détecteurs inutilisables. L'Alpha Analyst intègre la suppression de la contamination par noyau de recul comme une fonctionnalité standard de l'appareil afin de conserver de faibles bruits de fonds, maintenir le débit d'échantillons et prolonger la durée de vie de vos détecteurs alpha.

Au cours du réglage de l'instrument, l'utilisateur définit une épaisseur de couche d'air ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) à maintenir dans la chambre de comptage pendant la mesure d'échantillons. Lorsque le mode de régulation du vide est utilisé pour le comptage des échantillons, le système de vide contrôlé par ordinateur régule automatiquement la pression dans chacune des doubles chambre avec une précision de $\pm 10\%$ de la valeur de vide définie. Cette couche d'air protectrice associée à une polarisation de +5 volts appliquée à l'enveloppe du détecteur constitue la défense ultime contre la contamination par noyau de recul.



FONCTIONNALITÉ ÉVENT PROPRE

Dans le cadre d'applications environnementales qui requièrent une faible sensibilité, il est souhaitable de limiter ou d'éliminer l'introduction de radon et/ou d'humidité dans les chambres de comptage pendant les opérations de chargement et de déchargement. L'Alpha Analyst offre un événement de ventilation propre qui permet de ventiler les chambres avec de l'air sec ou de l'azote en bouteille (non fournis) qui ne contiennent pas de radon et ses descendants.

Toutes les chambres sont reliées à un collecteur d'événement commun, qui est alimenté en air comprimé ou en azote basse pression. Lorsque les chambres de comptage sont ventilées pour le chargement ou le déchargement d'échantillons, elles sont à nouveau remplies de ce gaz et purgées en continu tant qu'elles sont exposées à l'air ambiant.

DÉTECTEURS PIPS®

Les détecteurs silicium planaires implantés passivés (PIPS®) de MIRION constituent un produit de technologie moderne des semi conducteurs dont les performances dépassent celles des détecteurs au silicium à barrière de surface (SSB) et des détecteurs à jonction diffusée (DJ) conventionnels. Comparé aux anciennes technologies, le détecteur PIPS présente de nombreux avantages pour la détection de particules alpha à température ambiante.

Sur un détecteur PIPS, les contacts électriques sont implantés par des ions pour former des jonctions fines et abruptes précises pour obtenir une bonne résolution alpha.

La fenêtre d'entrée d'un détecteur PIPS est stable et robuste, et les détecteurs standard peuvent être cuits à 100 °C. Le courant de fuite, qui contribue largement au bruit du détecteur, est en général compris entre 0,1 à 0,001 fois celui des détecteurs SSB et DJ.

Le modèle A450-18 AM est de loin le plus populaire des détecteurs pour la spectrométrie alpha standard mais d'autres dimensions sont également proposées.

L'ALPHA ANALYST ET L'ANCIEN LOGICIEL VMS

Pour les utilisateurs ayant besoin d'une compatibilité avec un Operating System basé sur Open VMS, l'Alpha Analyst est également compatible avec l'ancien logiciel VMS Alpha Management Software (AMS) de MIRION. Les utilisateurs d'AMS peuvent ainsi développer ou optimiser leur système et profiter des fonctionnalités de l'Alpha Analyst, notamment de son mode complet de suppression de la contamination par noyau de recul et de son design compact.

OPTIMISATION MODULAIRE DE L'ALPHA ANALYST

Pour les utilisateurs disposant d'espace libre dans leur Alpha Analyst, MIRION propose la double chambre modèle 7200, une solution économique permettant d'augmenter la productivité en faisant fonctionner deux chambres à la fois.

INSTALLATION ET MISE EN ROUTE

Auparavant, l'achat d'un nouvel instrument allait de pair avec des jours voire des semaines de configuration et d'étalonnage avant d'être en mesure de compter un premier échantillon. L'Alpha Analyst est intégré et testé en usine. En achetant l'Alpha Analyst avec les services exclusifs d'installation et d'étalonnage qui sont proposés, vous pourrez commencer le comptage d'échantillons en un temps record. Les services d'installation incluent le réglage de l'instrument dans les locaux du client, l'installation du logiciel, le paramétrage spécifique de l'appareil aux besoins du site ainsi qu'une prise en main basique concernant le fonctionnement global de l'instrument. Un professionnel expérimenté vous aidera à créer des bibliothèques de nucléides, des certificats d'étalonnage, des protocoles de comptage, des séquences d'analyse et des fichiers d'assurance qualité. À la fin de la phase de réglage, vos opérateurs connaîtront les rudiments de l'étalonnage et du comptage d'échantillons.

En plus de l'installation, vous pouvez commander des prestations d'étalonnage et de conseil pour les utilisateurs qui ont besoin d'aller au-delà de l'installation de base. L'appareil sera contrôlé avec notamment des mesures de bruits de fond et une vérification avec le générateur d'impulsions. À l'issue de cette phase, l'instrument sera entièrement configuré et étalonné, et vos opérateurs, formés, seront fin prêts à débiter le comptage d'échantillons.



SPÉCIFICATIONS

Spectromètre alpha double voie

- **MODULES** – Deux chambres à vide par spectromètre alpha double voie.
- **CHAMBRES À VIDE** - Acier inoxydable bas bruit, 8,26 x 6,03 x 6,35 cm (hauteur x largeur x profondeur).
- **TAILLE DES ÉCHANTILLONS** - Jusqu'à 51 mm de diamètre
- **DISTANCE ÉCHANTILLON-DÉTECTEUR** - 1 à 45 mm modulable par tranches de 4 mm.
- **DIMENSION MAXIMALE DU DÉTECTEUR** - 1 200 mm²
- **JAUGE À VIDE** - La surveillance du vide de chaque module double voie est assurée par le processeur de ce même module et lue par l'ordinateur hôte.
- **PLAGE DE VIDE** - De 0 à > 26.7 kPa (0 à > 200 Torr)
- **VERROUILLAGE VIDE/TENSION** - Le module double voie applique la tension au détecteur lorsque le vide atteint un niveau <10 kPa (<75 Torr).
- **VENTILATION D'URGENCE** - Vis de purge d'air manuelle pour la ventilation des deux chambres d'un module double voie en cas de défaut de communication, de panne d'ordinateur ou de courant. Située sur le bloc de la vanne en face arrière du module.
- **TENSION DE POLARISATION** - Contrôle de la tension pour chaque module; la tension est identique pour les détecteurs et les chambres de chaque module double voie. Elle est contrôlée par l'ordinateur hôte et est réglable par pas de 1 V de 0 à 100 V.
- **SUIVI DU COURANT DE FUITE DU DÉTECTEUR** - Valeurs comprises entre 4 nA et +2500 nA; lues par l'ordinateur
- **GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS** - Chaque chambre de chaque module possède son propre générateur d'impulsions. Les générateurs d'impulsions de tous les modules sont synchronisés, permettant de faire un contrôle qualité de toutes les chambres (jusqu'à 48) en même temps.
 - **FRÉQUENCE** – 40.69 Hz.
 - **STABILITÉ DE FRÉQUENCE** – ±50 ppm.
 - **GAMME** - De 0 à 10 MeV, limitée par le seuil du système à 70 % de la gamme totale ; contrôlée par ordinateur.
 - **RÉSOLUTION D'AJUSTEMENT** - 12 bits (granularité : 2,5 keV).
 - **DÉRIVE D'AMPLITUDE** – <±100 ppm /°C.
 - **DÉRIVE À LONG TERME** - < ±0,005 % de la pleine échelle/24 heures à température constante.

Performance du spectromètre

- Basé sur un détecteur PIPS 450-18AM doté d'une source ponctuelle de ²⁴¹Am de bonne qualité.
- **RÉSOLUTION EN ÉNERGIE** - <18 keV (FWHM) avec une distance détecteur/source égale au diamètre du détecteur.
- **RENDEMENT DU DÉTECTEUR** - >25 % pour une distance détecteur/source inférieure à 1 mm.
- **BRUIT DE FOND** - <1 coup/heure au-delà de 3 MeV.

Suppression de la contamination par noyau de recul

- **TENSION POUR LA SUPPRESSION DE LA CONTAMINATION PAR NOYAU DE REcul** - +5 V appliquée en permanence sur le boîtier du détecteur pour repousser la contamination par noyau de recul. La tension du détecteur est appliquée par rapport au « retour » du +5 V du détecteur.
- **RÉGULATION** - Pression nominale programmée ±10 %.
- **GAMME DE PRESSION** - 0,13-2,67 kPa (1-20 Torr), pour une épaisseur d'air de l'ordre de 12 à 16 g/cm² et une distance détecteur/échantillon de 5 mm à 45 mm.

Fonctionnement du spectromètre

- Effectué via l'ordinateur hôte et le logiciel Alpha Analyst.
- **SEUIL BAS DU SYSTÈME** - Fixée à 0,5 volt.
- **ANALYSEUR MULTICANAL - DIMENSION DU SPECTRE** 4096, 2048, 1024, 512, ou 256 canaux.
- **ANALYSEUR MULTICANAL- CAPACITÉ DE MÉMOIRE** - Pour toutes les gammes du codeur, la capacité est de 32 bits/canal (>4 x 10⁹ coups/canal).
- **CONSERVATION DES DONNÉES** - 20 ans sans alimentation électrique.
- **MODE PRÉRÉGLAGES** - Préréglages individuels pour chaque spectromètre ; temps réel ou temps actif, multiples d'une seconde : préréglage maximum > 4 x 10⁷ secondes ; temps mort composite pour tous les spectromètres au sein d'un même châssis (le facteur de correction de temps actif est le même pour tous les spectromètres au sein d'un même châssis).
- **INTERFACE DE CONTRÔLE** - Protocole AIM Ethernet, conforme à la norme 802.2/802.3 ; Ethernet (RJ-45) intégré
- **INTERFACE RS-232** - Fournie en tant que port de diagnostic.

Voyants

- **INITIALISATION** - Lors de l'allumage, toutes les LED clignotent à un rythme élevé pendant la première phase de la séquence d'initialisation puis s'éteignent temporairement pendant l'autocontrôle. Par la suite, la LED Fault clignotera doucement jusqu'à ce que la communication avec l'hôte soit établie.
- **VOYANTS SPECTROMÈTRE ALPHA DOUBLE VOIE** - Quatre voyants à LED rendent compte de l'état de fonctionnement du module double voie.
- **ACQUISITION A et ACQUISITION B** - LED vertes. Allumées : acquisition en cours ; Éteintes : pas d'acquisition en cours ; Clignotantes : chargement ou déchargement possible dans la chambre.
- **VACUUM (VIDE)** - LED jaune. Allumée: vide de la chambre dans la plage de fonctionnement ; Éteinte: la chambre est ventilée, Clignotante: ajustement de la pression dans la chambre.
- **FAULT (DEFAUT)** - LED jaune. La pression du vide est passée sous le seuil d'alerte pendant 1,5 seconde ou défaut de la jauge de vide, indiquant probablement un problème sur la vanne.
- **INDICATEURS DU CONTRÔLEUR** - Deux LED indiquent le statut de contrôleur.

INDICATEURS (suite)

- **FAULT (DÉFAUT)** - Une LED jaune indique qu'une erreur de commande ou de contrôle du vide s'est produite. Une fois l'initialisation de la mise sous tension terminée, la LED clignote jusqu'à ce que l'hôte ait établi la communication avec le contrôleur.
- **POWER (ALIMENTATION)** - Une LED verte indique que le contrôleur est sous tension.
- **VOYANTS D'ÉTAT DE LA COMMUNICATION** - Trois LED indiquent l'état de la liaison de communication entre l'hôte et le contrôleur.
- **IN USE (EN SERVICE)** - Une LED jaune indique que l'hôte a établi la communication avec le contrôleur.
- **COMM TX** - Une LED jaune indique que l'interface transmet des données à l'hôte via le port Ethernet ou le port de diagnostic RS-232.
- **COMM RX** - Une LED jaune indique que l'interface reçoit des données en provenance de l'hôte. Pendant l'autocontrôle à la mise sous tension, elle peut indiquer une erreur réseau Ethernet.

CONNECTEURS

- **DÉTECTEUR** - Connecteur Microdot axial
- **DIAGNOSTIC** - RS-232 ; connecteur Sub-D mâle à 9 broches en face arrière.
- **ETHERNET** - Prise RJ-45 assurant la connexion au réseau via des transceivers 10 Base-T et 100 Base-TX.
- **CONNECTEUR D'ALIMENTATION DU CHÂSSIS** - Fournit +5 V CC, ±15 V CC et 115 V CA. Câble volant terminé par un connecteur Sub-D à 15 broches.
- **CONNECTEUR D'ALIMENTATION DU CONTRÔLEUR** - Fournit +5 V CC et ±15 V CC ; connecteur Sub-D à 15 broches en face arrière.
- **CONNECTEUR D'ALIMENTATION SECTEUR** - Module d'entrée d'alimentation avec connecteur CEI intégré pour connecter un cordon d'alimentation compatible.

PUISSANCE D'ENTRÉE

- **RÉGLAGES** - 100-240 V CA sélectionnable via le fusible du module d'entrée de puissance comme suit : Nominal 100 V ; Nominal 120 V ; Nominal 230 V ; Nominal 240 V ; 50/60 Hz ; 121 W pour un Alpha Analyst modèle 7200-12 contenant six modules double voie.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

- **DIMENSIONS** – Instruments de paillasse : 52,1 x 43,8 x 65,4 cm (largeur x hauteur x profondeur).
- **POIDS** - 63,5 kg pour un Alpha Analyst 7200-12 contenant six modules double voie.

CONDITIONS AMBIANTES

- **TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT** - De 0 à 50 °C.
- **HUMIDITÉ** - Jusqu'à 95 % sans condensation. Le produit a été testé dans les conditions environnementales précisées dans la norme EN 61010, Installation Catégorie I, Degré de pollution 2.

RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Pour configurer un système Alpha Analyst complet, choisissez l'Alpha Analyst, les détecteurs PIPS, le logiciel, la pompe à vide et, si nécessaire, un PC, appropriés. Il est vivement recommandé d'acquérir l'ensemble des services de démarrage proposés en option.

- Modèles : 7200-XX (avec 2 à 12 entrées, vendues par 2)
- Détecteur : PIPS Alpha A450-18, ou autres références (nous consulter)
- Pompe à vide : 7400-01 115 V, 60 Hz, ou équivalent
- **S770C** - Licence mono-poste Apex-Alpha – Nécessite le Pack Genie 2000
- **S771C** - Licence serveur Apex-Alpha – Nécessite le Pack Genie 2000 et SQL Server 2005
- **S772C** - Licence client Apex-Alpha – Nécessite le Pack Genie 2000 (ou S520)
- **S775C** - Pack Apex-Alpha mono-poste/Genie 2000 – Inclut le pack Genie 2000
- **S775M** - Pack de migration Apex-Alpha/mono-poste G2K – Nécessite les licences Genie 2000 listées précédemment et le logiciel S570C de contrôle Alpha Analyst (également inclus dans le modèle AASW-G2). – Inclut les mises à jour du média Genie 2000

CONFIGURATION PC MINIMUM REQUISE

- **Nous consulter**

ACCESSOIRES

- **7400-10** - Filtres à vide de rechange
- **7400-17** - Kit pour filtre d'évacuation
- **7400-SRC** - Source multi-alpha standard
- **7400-19** - Adaptateur à bride ISO (16)
- **7200** - Module double voie supplémentaire

OPTIONS

- **INST/AAN** – Installation et mise en service
- **AA-OSCAL** - Prestations d'étalonnage
- **TRANC** - Convertisseur BNC/RJ45 ou AUI/RJ45 pour connexion de l'Alpha Analyst en Ethernet