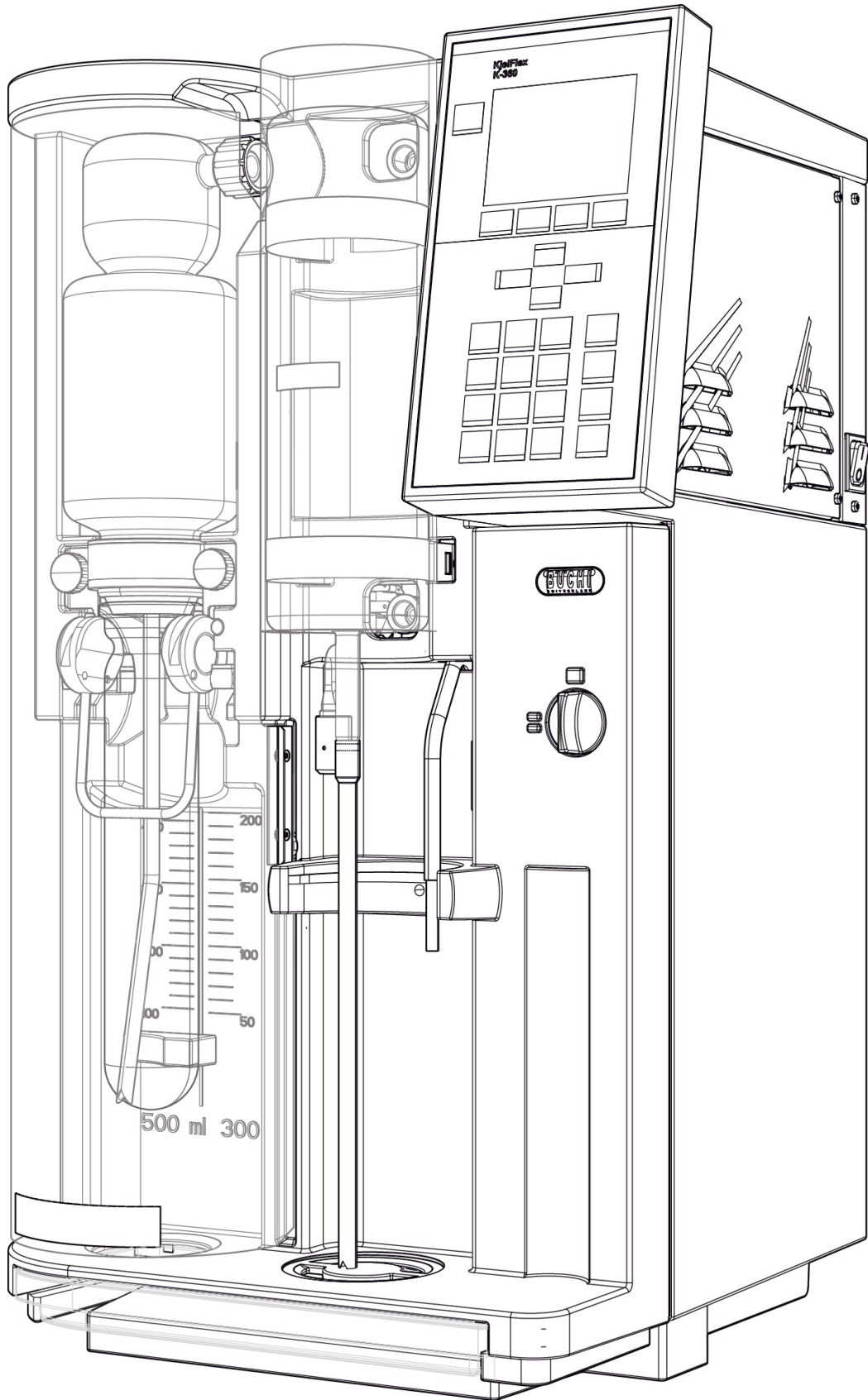




KjelFlex K-360

Manuel d'utilisation



Mentions légales

Identification du produit :

Manuel d'utilisation (Original) KjelFlex K-360

093178D fr

Date de publication : 06.2016

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

EMail: quality@buchi.com

BUCHI se réserve le droit d'apporter les modifications qui seront jugées nécessaires à la lumière de l'expérience acquise, notamment en termes de structure, d'illustrations et de détails techniques.

Ce manuel tombe sous la législation du droit d'auteur. Toute reproduction, distribution ou utilisation à des fins commerciales, mise à disposition à des tiers des informations qu'il contient est strictement interdite. Il est également interdit de fabriquer des composants, quels qu'ils soient, à l'appui de ce manuel, sans l'autorisation écrite préalable de Buchi.

Table of contents

1	A propos de ce manuel d'instructions	5
1.1	Abréviations	5
2	Sécurité	6
2.1	Avertissements et pictogrammes utilisés dans ce manuel	6
2.2	Qualification des utilisateurs	8
2.3	Utilisation conforme	8
2.4	Utilisation non conforme.	8
2.5	Sécurité de l'appareil	8
2.5.1	Risques fondamentaux et mesures de sécurité	9
2.5.4	Dispositifs de sécurité	9
2.6	Règles de sécurité générales	10
3	Caractéristiques techniques	11
3.1	Contenu de la livraison	11
3.1.1	Appareil standard	11
3.1.2	Accessoires standard	12
3.1.3	Accessoires optionnels K-360.	13
3.2	Caractéristiques techniques K-360	15
3.3	Solution de titrage.	17
3.4	Substances de référence	17
3.5	Matériaux utilisés	18
4	Description du fonctionnement	19
4.1	Vue d'ensemble de l'appareil	19
4.2	Principe de fonctionnement	20
4.3	Applications Kjeldahl	20
4.4	Applications non Kjeldahl	20
4.5	Éléments de commande de l'appareil	22

Lire ce manuel d'instructions attentivement avant l'installation et la mise en service du système. Observer en particulier les mesures de sécurité indiquées au chapitre 2. Conserver ce manuel à portée de l'appareil pour permettre une consultation à tout moment.

Il est interdit d'opérer des modifications sur l'appareil sans accord écrit préalable de Buchi. Des changements non autorisés peuvent affecter la sécurité du système ou provoquer des accidents. Ce manuel d'instructions tombe sous la loi sur le droit d'auteur. Il est interdit de reproduire, de distribuer, d'utiliser à des fins concurrentielles ou de transmettre à des tiers les informations qu'il contient. Toute fabrication de composant à l'aide de ce manuel d'instructions est proscrite sans autorisation préalable de Buchi.

Si vous avez besoin d'une autre version linguistique de ce manuel d'instructions, vous pouvez la télécharger sur le site www.buchi.com.

5	Mise en service	23
5.1	Lieu d'installation	23
5.2	Raccords électriques	23
5.3	Raccordement de réactifs et d'eau	24
5.3.1	Raccordement d'eau de refroidissement	24
5.3.2	Evacuation de l'eau de refroidissement	24
5.3.3	Tuyaux de rebut/d'aspiration	25
5.3.4	Raccordement des bidons	25
5.4	Détecteurs de niveau (en option)	26
5.5	Connexions aux périphériques	26
5.5.1	Raccordement d'une imprimante	27
5.5.2	Clavier externe	27
5.6	Titration à l'acide borique et titrage en retour	28
6	Utilisation	29
6.1	Vue d'ensemble de la structure arborescente	30
6.2	Informations générales sur les boutons	33
6.3	Vue d'ensemble sur la façon de préparer l'appareil pour un travail de routine	34
6.3.1	Configuration de l'appareil standard	34
6.3.2	Méthodes de distillation	34
6.3.3	Préparation du système	34
6.3.4	Méthodes de travail	35
6.4	Configuration de l'appareil	35
6.4.1	Calibration de pompe	36
6.4.2	Réglage de la date et de l'heure	36
6.4.3	Paramètres généraux de l'appareil	37
6.4.4	Réglages du titrateur	37
6.4.5	Titration à l'acide borique/point final	38
6.4.6	Titration en retour avec distributeur	39
6.4.7	Réglages du nom d'utilisateur et du mot de passe	39
6.4.8	Réglages du clavier	40
6.5	Définition d'une méthode de distillation	41
6.6	Modes de fonctionnement de l'appareil	42
6.7	Préparation du système	42
6.7.1	Préchauffage	42
6.7.2	Amorçage	42
6.7.3	Nettoyage	42
6.7.4	Aspiration	42
6.8	Réalisation d'une distillation	43
6.8.1	Analyse d'échantillon individuelle	43
6.8.2	Analyse par rack	44
6.8.3	Ecran Analyse	44
6.8.4	Ecran Résultat	45
6.8.5	Liste de résultats	45
6.8.6	Après la distillation	46
6.9	Commutation ON/OFF, liste de contrôle	46

7	Entretien	47
7.1	Entretien journalier	48
7.1.1	Nettoyage du boîtier	48
7.1.2	Nettoyage des pièces en verre	48
7.1.3	Nettoyage du joint de connexion caoutchouc	49
7.2	Entretien mensuel	49
7.2.1	Calibrage des pompes	49
7.2.2	Contrôle de la quantité de distillat	49
7.3	Entretien	49
7.3.1	Nettoyage de la protection anti-projection	49
7.3.2	Remplacement de la protection anti-projection	50
7.3.3	Remplacement des joints de connexion caoutchouc et de la protection anti-projection	50
7.3.4	Pièces en verre	52
7.3.5	Remplacement des tuyaux	52
7.4	Entretien annuel	53
7.4.1	Service après-vente	53
7.4.2	Détartrage du générateur de vapeur	53
8	Dépannage	54
8.1	Dysfonctionnements et remèdes	54
8.2	Diagnostics	56
8.2.1	Tests opérationnels	57
8.2.2	Test détecteurs	57
8.2.3	Test imprimante	57
8.2.4	Heures en fonction	57
8.2.5	Info Hardware	57
8.2.6	Test Service	57
9	Mise hors service, stockage, transport et recyclage	58
9.1	Préparation de l'appareil pour le transport	58
9.2	Stockage et transport	59
9.3	Recyclage	59
10	Pièces de rechange	60
10.1	Pièces de rechange K-360	60
10.2	Schémas des connexions tubulaires	62
11	Déclarations et exigences	67
11.1	Exigences FCC (Etats-Unis et Canada)	67
12	Index	68
	Index	68

1 A propos de ce manuel d'instructions

Ce manuel décrit le système KjelFlex K-360 et fournit toutes les informations nécessaires à un fonctionnement sûr et durablement bon de l'appareil.

Il s'adresse en particulier au personnel de laboratoire.

REMARQUE

Les symboles de sécurité (AVERTISSEMENT et ATTENTION) sont expliqués au chapitre 2.

1.1 Abréviations

EPDM: Ethylène Propylène Diène Monomère

FCC: Federal Communications Commission

FEP: Ethylène Propylène Fluoré

NBR: Caoutchouc d'acrylonitrile de butadiène

PE: Polyéthylène

PMMA: Polyméthylméthacrylate

PP: Polypropylène

PTFE: Polytétrafluoréthylène (Teflon)

PUR: Polyuréthane

RSD: Ecart type relatif




2 Sécurité

Ce chapitre présente le concept de sécurité de l'appareil et renferme à la fois des règles comportementales générales et des avertissements concernant les risques liés à l'utilisation du produit. La sécurité des utilisateurs et du personnel est seulement garantie si ces consignes de sécurité et les avertissements de sécurité mentionnés dans les différents chapitres sont observés et suivis. Il est de ce fait nécessaire de tenir ce manuel d'instructions à la disposition de toutes les personnes effectuant les tâches décrites ci-après.

2.1 Avertissements et pictogrammes utilisés dans ce manuel

DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION et REMARQUE sont des désignations standard pour identifier les degrés de risque de blessures et de dommages matériels. Tous les termes signalant des risques de blessures sont précédés du pictogramme de sécurité général.

Pour votre sécurité, il est important de lire et de bien comprendre le tableau ci-dessous, qui répertorie les différents types d'avertissement et leurs définitions!

Picto-gramme	Mot d'avertissement	Définition	Degré de risque
	DANGER	Indique une situation dangereuse qui entraîne des blessures graves, voire la mort, en l'absence de précautions.	★★★★
	AVERTISSEMENT	Indique une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves, voire la mort, en l'absence de précautions.	★★★★☆
	ATTENTION	Indique une situation dangereuse qui, en l'absence de précautions, peut entraîner des blessures légères à moyennement graves.	★★☆☆☆
Non	REMARQUE	Indique un risque de dommage matériel, mais pas de risque de blessure.	★☆☆☆☆ (dommage matériel seulement)

Des symboles de sécurité supplémentaires peuvent être placés dans un panneau rectangulaire à gauche du mot d'avertissement et du texte additionnel (voir l'exemple ci-dessous).









	 Désignation
Espace pour symboles de sécurité supplémentaires.	Texte complémentaire décrivant le type et le degré de danger/risque. <ul style="list-style-type: none"> • Liste de mesures à prendre pour éviter la situation de risque, de danger décrite. • " " • " " • " "

Tableau des pictogrammes de sécurité additionnels

La liste de référence ci-dessous répertorie tous les pictogrammes de sécurité utilisés dans ce manuel et leur signification.

Pictogrammes	Signification
	Risque d'électrocution
	Pièces de machine ou surfaces brûlantes
	Substances corrosives
	Avertissement général
	Dommage système général

Pictogramme signalant des actions obligatoires	Signification
	Porter des gants de protection
	Porter des lunettes de protection

Informations additionnelles à l'attention de l'utilisateur

Les paragraphes précédés du mot «REMARQUE» fournissent des informations utiles sur l'utilisation de l'appareil/du logiciel ou de modules complémentaires. Les REMARQUES ne se rapportent pas à un risque ou dommage (voir l'exemple ci-dessous).

REMARQUE

Conseils utiles destinés à faciliter l'utilisation de l'appareil/du logiciel.

2.2 Qualification des utilisateurs

L'utilisation de l'appareil est réservée au personnel de laboratoire et autres personnes possédant la formation ou l'expérience professionnelle nécessaires pour apprécier les risques pouvant survenir au cours de son utilisation.

Le personnel ne disposant pas de ce type de formation et toute autre personne en cours de formation doivent être initiés de façon rigoureuse. Le présent manuel d'instructions sert de base à cette formation.

2.3 Utilisation conforme

L'appareil a été conçu et construit pour un usage en laboratoire. Sa finalité est la distillation par la vapeur de substances volatiles.

2.4 Utilisation non conforme

Toute utilisation autre que celle mentionnée ci-dessus et toute application différant des caractéristiques techniques sont considérées comme non conformes.

L'exploitant est seul responsable des dommages causés par ce type d'utilisation.

Les applications suivantes sont expressément interdites:

- Utilisation de l'appareil dans des pièces nécessitant des appareillages de type «Ex».
- Analyse d'échantillons explosifs ou inflammables (par ex. explosifs) par choc, frottement, chauffage ou formation d'étincelles.

2.5 Sécurité de l'appareil



L'appareil et ses composants ont été construits selon l'état de l'art. Il est néanmoins possible que l'équipement fasse courir des risques de blessures ainsi que des risques de dommages matériels et environnementaux s'il est utilisé sans précautions ou de façon incorrecte.





Le fabricant a déterminé les risques résiduels liés à l'appareil

- lorsque l'appareil est utilisé par du personnel insuffisamment qualifié
- lorsque l'appareil n'est pas employé de manière conforme

Les avertissements indiqués dans ce manuel (section 2.1 et suivantes) visent à sensibiliser l'utilisateur aux risques résiduels qu'implique l'utilisation de l'équipement et aux mesures qui permettent de les éviter.

2.5.1 Risques fondamentaux et mesures de sécurité

	 AVERTISSEMENT
	<p>Blessures graves, voire mort, causées par des émissions de solvant explosives.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veiller à faire marcher le système uniquement dans un environnement bien aéré. • Ne pas travailler avec des flammes nues dans un environnement explosif. • Eviter la formation d'étincelles électrostatiques et électriques dans un environnement explosif.

  	 AVERTISSEMENT
	<p>Blessures graves, voire mort, causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les indications des fiches complémentaires disponibles pour tous les produits chimiques utilisés. • Utiliser seulement des produits corrosifs dans un environnement bien aéré. • Toujours porter des lunettes de protection. • Toujours porter des gants de protection.

2.5.4 Dispositifs de sécurité

L'appareil est fourni avec les dispositifs de sécurité suivants:

- Porte de protection: équipement de sécurité protégeant l'utilisateur contre des brûlures au niveau de la protection anti-projection (zone de distillation), qui atteint de hautes températures durant la distillation.
- Détecteur de porte de protection: empêche le démarrage d'une distillation avec la porte de protection ouverte et arrête une distillation en cours tout comme le dosage de réactifs dès que l'on ouvre la porte de protection pendant le processus.
- Détecteur de tube échantillon: empêche le démarrage d'une distillation quand il n'y a pas de tube échantillon.
- Ecran de protection (couvercle) sur le réfrigérant: protège les pièces en verre.
- Détecteur/interrupteur de porte de service: pour prévenir des risques d'électrocution pendant les travaux d'entretien, la tension est coupée dès que l'on ouvre la porte de service.
- Détecteur d'écoulement de liquide de refroidissement: arrête une distillation en cours.
- Détecteurs de niveau optionnels pour réactif et bidon de rebut: une distillation en cours sera interrompue si les réservoirs ont un trop haut/bas niveau.
- Bassin collecteur: collecte les liquides qui débordent.
- Dosage chimique automatique: garantit l'utilisation de quantités de liquides homogènes.

2.6 Règles de sécurité générales

Responsabilité de l'exploitant

Le directeur du laboratoire est responsable de la formation du personnel.

L'exploitant est tenu d'informer immédiatement le fabricant sur tous les incidents affectant la sécurité qui surviennent au cours de l'utilisation de l'appareil. Il est impératif de respecter scrupuleusement les prescriptions locales, nationales ou fédérales applicables à l'appareil.

Obligation d'entretien et de maintenance

L'exploitant est responsable de l'utilisation correcte de l'appareil ainsi que de la diligence des travaux d'entretien, de maintenance et de réparation, du respect des intervalles prescrits et de leur réalisation exclusive par un personnel formé.

Pièces de rechange à utiliser

Seuls les consommables et pièces de rechange originaux garantissent un fonctionnement performant et fiable du système. Toutes modifications opérées sur des pièces de rechange doivent faire l'objet d'un accord préalable écrit du fabricant.

Modifications

Les modifications sur l'équipement exigent une consultation et un accord écrit préalables du fabricant. Les modifications et mises à niveau sont réservées à des techniciens Buchi agréés. Le fabricant décline toute responsabilité pour des dommages résultant de modifications non autorisées.

3 Caractéristiques techniques

Ce chapitre décrit les spécifications de l'appareil. Il fournit des indications sur le contenu de la livraison, les caractéristiques techniques, les exigences et les données d'exploitation.

3.1 Contenu de la livraison

Vérifier le contenu de la livraison au moyen du numéro de commande.

REMARQUE

Pour des informations détaillées sur les produits énumérés, voir www.buchi.com ou contacter le revendeur local.

3.1.1 Appareil standard



Tableau 3-1: Appareil standard

Description	N° de cde
KjelFlex K-360 standard avec protection anti-projection en verre, 230 V, 50/60 Hz	43600
KjelFlex K-360 standard avec protection anti-projection en polypropylène renforcé de fibre de verre, 230 V, 50/60 Hz	43601
KjelFlex K-360 avec protection anti-projection en verre et pompe résistante aux acides, 230 V, 50/60 Hz	43605
KjelFlex K-360 standard avec protection anti-projection en polypropylène renforcé de fibre de verre et pompe résistante aux acides, 230 V, 50/60 Hz	43604
KjelFlex K-360 standard avec protection anti-projection en verre et kit de titrage, 230 V, 50/60 Hz	43607
KjelFlex K-360 avec protection anti-projection en polypropylène renforcé de fibre de verre et kit de titrage, 230 V, 50/60 Hz	43606
KjelFlex K-360 avec protection anti-projection en verre, pompe résistante aux acides et kit de titrage, 230 V, 50/60 Hz	43609
KjelFlex K-360 avec protection anti-projection en polypropylène renforcé de fibre de verre, pompe résistante aux acides et kit de titrage, 230 V, 50/60 Hz	43608

3.1.2 Accessoires standard

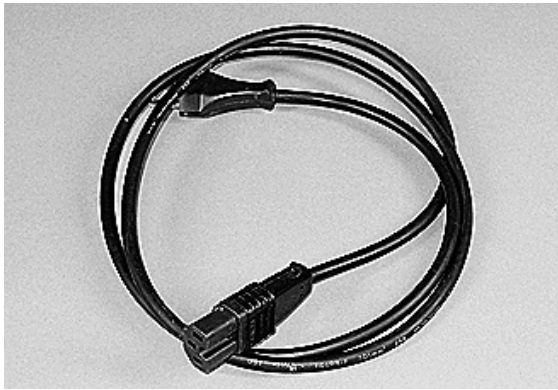


Tableau 3-2: Accessoires standard

Description	N° de cde
Câble d'alimentation des types suivants	
Type CH	10010
Type Schuko	10016
Type GB	17835
Type AUS	17836
Type USA	33763
Type Japon	10016
① Paire de pinces en verre	02004
② Tuyau d'eau de refroidissement complet: G 3/4", 1/2", L = 1,5 m	37780
③ Tuyau d'évacuation d'eau de refroidissement, silicone, L = 1,8 m, Ø 14/10 mm	43439
④ Nacelles	40444
⑤ Tuyau d'alimentation en produit chimique, Solaflex, L = 6 m, Ø 10/5 mm	43185
⑥ 3 tuyaux d'aspiration pour bidons, FEP, L = 580 mm	43407
⑦ Tuyau d'évacuation de rebut, EPDM, L = 1,8 m, Ø 18/11 mm pour pompe résistante aux acides	43457
⑧ Tuyau Viton (résistant aux acides), L = 1,2 m, Ø 6/3 mm (seulement fourni avec instruments équipés d'une pompe résistante aux acides)	43693
4 brides Ø 11,9	43841
⑨ 3 bidons de 10 L, sans bouchons	43410
⑩ 1 bouchon pour bidons de 10 L, grand	25869
⑪ 12 étiquettes pour bidon	43434
⑫ 1 bouchon pour bidons de 10 L et 20 L, petit	43477
Manuel d'instructions:	
Anglais	93176
Allemand	93177
Français	93178
Italien	93179
Espagnol	93180

3.1.3 Accessoires optionnels K-360

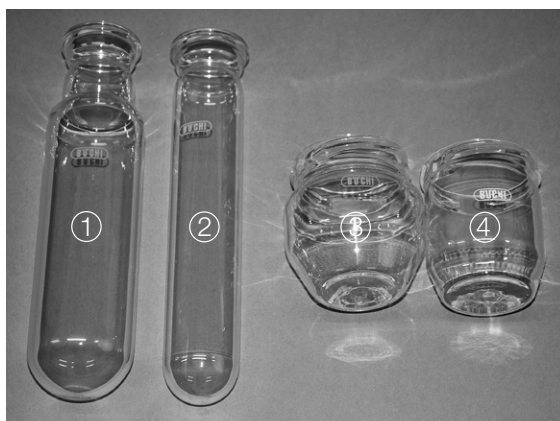


Tableau 3-3: Accessoires optionnels K-360

Description	N° de cde
① Tube échantillon (lot de 4), 500 mL	43982
② Jeu de tubes échantillons (lot de 4), 300 mL	37377
③ Récipient récepteur 420 mL	43390
④ Récipient récepteur 340 mL	43333

Bidons sans détecteurs de niveau, avec bouchons

⑤ Produits chimiques 10 L	43468
⑤ Rebut 10 L	43470
⑤ Produits chimiques 20 L	43469
⑤ Rebut 20 L	43471

Bidons avec détecteurs de niveau et bouchons

⑦ Produits chimiques 10 L	43472
⑦ Rebut 10 L	43374
⑥ Produits chimiques 20 L	43473
⑥ Rebut 20 L	43475

Indicateur selon Sher, 100 mL	03512
-------------------------------	-------

Clavier PC externe (US)	31456
-------------------------	-------

Clavier PC externe (D)	31457
------------------------	-------

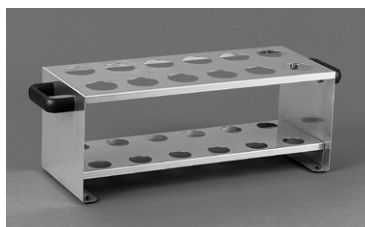
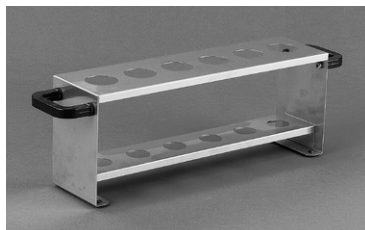
Dispositif de dosage externe pour titrage en retour, 115 V	43367
--	-------

Dispositif de dosage externe pour titrage en retour, 230 V	43596
--	-------

Câble pour dispositif de dosage externe pour titrage en retour (Schott Titronic)	43621
--	-------

Tableau 3-3: Accessoires optionnels K-360

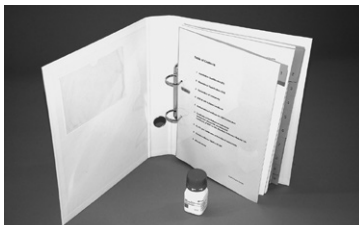
Description	N° de cde
Support pour 4 tubes échantillons, 500 mL chacun	16951
Support pour 6 tubes échantillons, 300 mL	43039
Support pour 12 tubes échantillons, 300 mL	43041
Kit de titrage	43698
Protection anti-projection pour méthode Devarda	43335



Câble de raccordement pour:	
Titrateur Mettler (DL15/22)	43616
Titrateur Metrohm (785/719/702) Mettler (Txx)	43617
Titrateur Metrohm (848)	11055333
Titrateur Schott	43618
Titrateur Radiometer	43619
Adaptateur pour Metrohm 719/702	47803

Tableau 3-3: Accessoires optionnels K-360 (suite)

Description	N° de cde
Accessoire SO ₂	48680



Jeu IQ/OQ pour K-360, anglais	93189
Jeu IQ/OQ pour K-360, allemand	45541
OQ répétée, anglais	11055493
OQ répétée, allemand	11055494

3.2 Caractéristiques techniques K-360

Tableau 3-4: Caractéristiques techniques K-360

	KjelFlex K-360
Puissance	max. 2.2 kW
Tension d'alimentation	220–240 VAC ± 10 %
Fréquence	50/60 Hz
Branchement réseau	3 pôles (P, N, E) par câble réseau
Taux de récupération	≥ 99,5 %
Reproductibilité (RSD)	≤ ± 1 %
Limite de détection	≥ 0,1 mg d'azote
Commande de sortie de vapeur	30–100 %

Conditions ambiantes Température Altitude Humidité	Uniquement utilisable dans les locaux intérieurs 5 – 35 °C jusqu'à 2000 m Humidité relative maximum 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C à décroissement linéaire jusqu'à 67 % d'humidité relative à 35 °C
Catégorie de surtension	II
Degré de pollution	2
Dimensions (L x H x P)	405 x 660 x 400 mm
Poids	22 kg
Interface imprimante	USB 2.0, PCL 6

3.3 Solution de titrage

La quantité d'échantillon et la concentration du titrant doivent être optimisées pour que le volume du titrant se trouve entre 2 et 18 mL (volume de burette: 20 mL).

Tableau 3-5: Solution de titrage 1

Quantité N	Contenu N	Taille d'échantillon	Titrant	Concentration du titrant	Volume du titrant
N 5 mg	N 0,5 %	1 g	H ₂ SO ₄	0,01 mol/L	17,8 mL
N 10 mg	N 1,0 %	1 g	H ₂ SO ₄	0,05 mol/L	7,1 mL
N 50 mg	N 5 %	0,1 g	H ₂ SO ₄	0,01 mol/L	17,8 mL
N 100 mg	N 10 %	1 g	H ₂ SO ₄	0,25 mol/L	14,3 mL
N 100 mg	N 10 %	1 g	H ₂ SO ₄	0,5 mol/L	7,1 mL
N 200 mg	N 20 %	1 g	H ₂ SO ₄	0,5 mol/L	14,3 mL
N 200 mg	N 20 %	1 g	H ₂ SO ₄	1 mol/L	7,1 mL

Tableau 3-6: Solution de titrage 2

Contenu P	Facteur P	Contenu N	Taille d'échantillon	Titrant	Concentration du titrant	Volume du titrant
P 1 %	6,25	N 0,16 %	2 g	H ₂ SO ₄	0,01 mol/L	11,42 mL
P 2 %	6,25	N 0,32 %	1 g	H ₂ SO ₄	0,01 mol/L	11,42 mL
P 5 %	6,25	N 0,80 %	2 g	H ₂ SO ₄	0,1 mol/L	5,71 mL
P 10 %	6,25	N 1,6 %	2 g	H ₂ SO ₄	0,1 mol/L	11,42 mL
P 10 %	6,25	N 1,6 %	2 g	H ₂ SO ₄	0,25 mol/L	4,57 mL
P 20 %	6,25	N 3,2 %	2 g	H ₂ SO ₄	0,25 mol/L	9,14 mL
P 50 %	6,25	N 8,0 %	2 g	H ₂ SO ₄	0,5 mol/L	11,42 mL

Recommandation générale

L'acide hydrochlorique présente l'inconvénient d'un dégazage. C'est pourquoi BUCHI recommande d'utiliser de l'acide sulfurique comme titrant.

Le facteur de correction pour les solutions autopréparées est appelé titre.

L'utilisation de solutions de titrage standard rend la détermination du titre inutile.

Concentration de titrant exacte = concentration x titre

Le titre du titrant doit être connu. S'il est inconnu, il doit être déterminé.

Exemple: Concentration de titrant exacte = 0,100 mol/L x 0,998

3.4 Substances de référence

Tableau 3-7: Substances de référence

Nom	Pureté	N théorique % (100 % de pureté)	Taille d'échantillon recommandée	Concentration de titrant recommandée	Minéralisation nécessaire
Phosphate dihydrogène d'ammonium	99,5	12,18	0,8 g	c(H ₂ SO ₄) = 0,25 mol/L	Non
Glycine	99,7	18,66	0,5 g	c(H ₂ SO ₄) = 0,25 mol/L	Oui
Phénylalanine	99,0	8,47	0,9 g	c(H ₂ SO ₄) = 0,25 mol/L	Oui
Sulfate d'ammonium	99,5	21,21	0,4 g	c(H ₂ SO ₄) = 0,25 mol/L	Non

3.5 Matériaux utilisés

Tableau 3-8: Matériaux utilisés pour K-360

Partie	Matériau	Code matériau
Boîtier	Polyuréthane	PUR/UL V0
Pièces en verre	Verre en borosilicate 3.3	DIN/ISO 3585
Isolation du générateur de vapeur	Fibres céramiques	Multitherm 550
Boîtier générateur de vapeur	Acier inoxydable	1.4301
Porte de protection	Polyméthylméthacrylate	PMMA
Couvercle de réfrigérant	Polyméthylméthacrylate	PMMA
Butée de connexion	Hypalon	CSM
Protection anti-projection en plastique	Polypropylène renforcé de fibre de verre	PP
Clé pour verre	Polypropylène/Polyéthylène	PP/PE

4 Description du fonctionnement

Ce chapitre explique le principe de fonctionnement de l'appareil, sa structure et fournit une description fonctionnelle des ensembles.

4.1 Vue d'ensemble de l'appareil



- ① Protection anti-projection
- ② Tube échantillon
- ③ Porte de protection

- ④ Réfrigérant
- ⑤ Panneau de commande
- ⑥ Porte de service

Fig. 4.1: Vue d'ensemble de l'appareil

4.2 Principe de fonctionnement

L'unité KjelFlex K-360 se destine à la détermination de l'azote selon les méthodes Kjeldahl (AKT; azote Kjeldahl total) et Devarda, de même qu'à d'autres distillations par la vapeur de substances volatiles (par exemple l'alcool, SO_2 , des acides volatils).

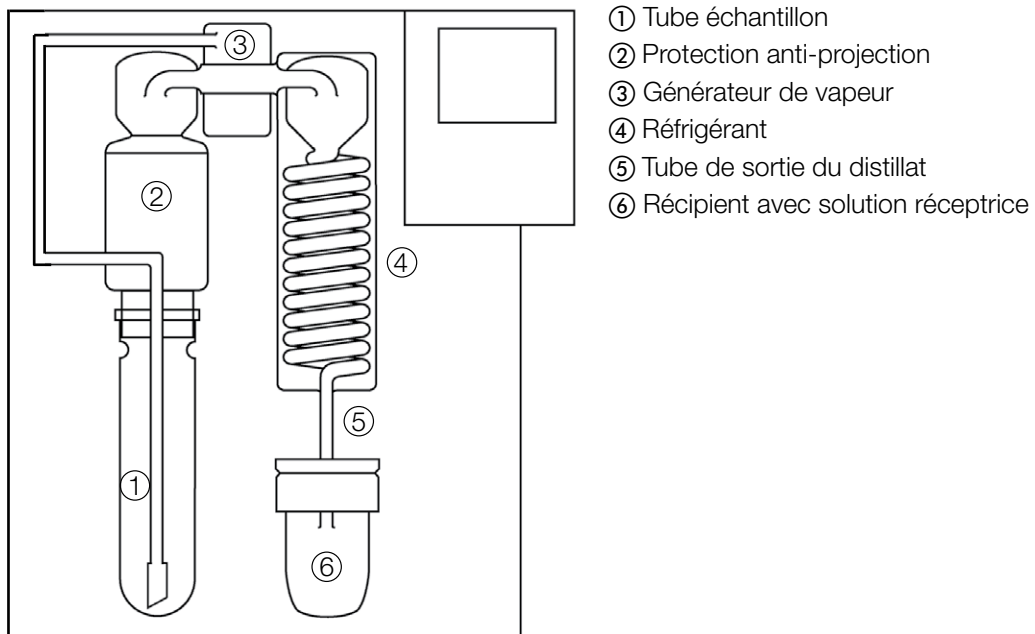


Fig. 4.2: Principe de fonctionnement

La vapeur est introduite dans la solution échantillon (tube échantillon ①) pour extraire les composants volatils (tels que l'ammoniac, l'alcool). Après la condensation (dans le réfrigérant ④) le produit distillé est collecté dans une solution réceptrice (qui se trouve dans le récipient ⑥).

4.3 Applications Kjeldahl

Détermination d'azote/de protéine.
 Pour configuration avec pompe à réactif:
 Avertissement

4.4 Applications non Kjeldahl

Exemples types de méthodes non Kjeldahl.

Détermination de:

- SO_2
- Phénol
- Aldéhyde formique
- TVBN
- Alcool
- Acides volatils

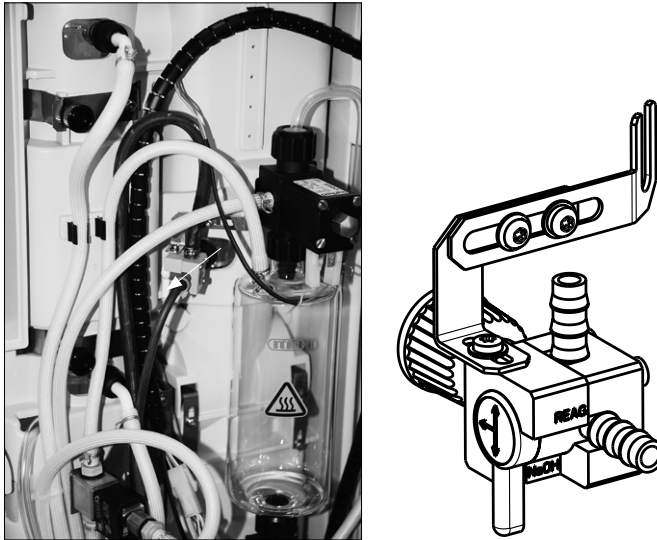




Fig. 4.3 Clé pour verre

La clé pour verre est située à l'intérieur de la porte de service.

Pour un traitement Kjeldahl, la clé pour verre doit être en bas.

Pour un traitement non Kjeldahl, la clé pour verre doit être à l'horizontale.

	<p>⚠ ATTENTION</p> <p>Risque de brûlure en cas de contact avec des pièces de machine et de la vapeur d'eau à haute température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laisser refroidir le système avant d'effectuer des opérations. • Ne pas manipuler l'appareil quand la protection est ouverte ou a été retirée.
	<p>Remarque</p> <p>Un mauvais réglage de la clé pour verre entraînera une surpression du système. Les tuyaux peuvent être arrachés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régler la clé pour verre dans la position de travail correcte.

REMARQUE

Un message d'avertissement s'affiche quand la méthode passe d'une application Kjeldahl à une application non Kjeldahl et vice versa:



Fig. 4.4: Message d'avertissement sur l'affichage



Fig. 4.5: Message d'avertissement sur l'affichage

4.5 Éléments de commande de l'appareil

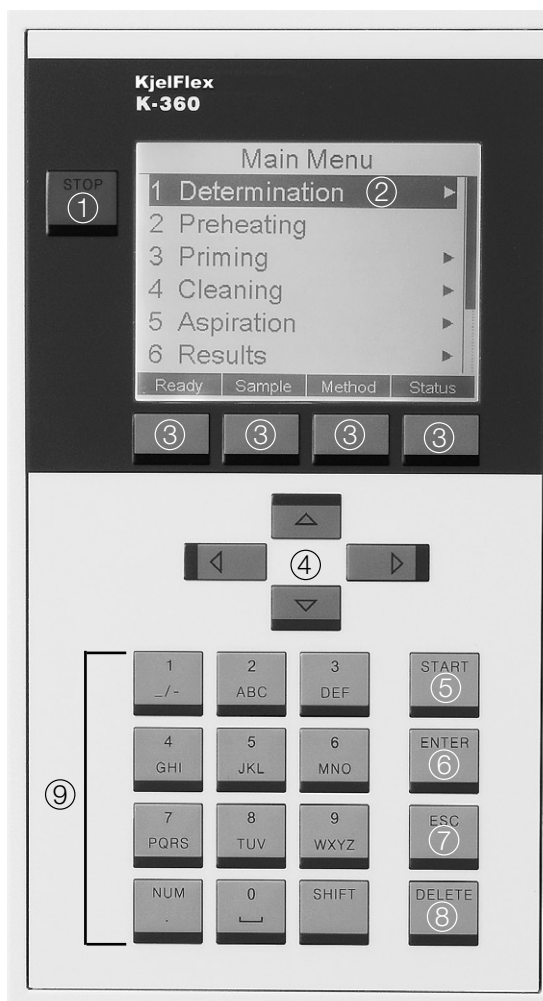


Fig. 4.6: Éléments de commande de l'appareil

- ① Bouton arrêtant une opération
- ② Affichage
- ③ Boutons de commande du logiciel
- ④ Boutons de navigation à l'intérieur du logiciel
- ⑤ Bouton pour démarrer un process, comme le préchauffage, l'amorçage, le nettoyage, etc.
- ⑥ Bouton Entrée, pour se déplacer dans la structure des sous-menus
- ⑦ Bouton Echappement
- ⑧ Bouton supprimant un chiffre entré au clavier
- ⑨ Clavier

5 Mise en service

Ce chapitre décrit l'installation et la première mise en service de l'appareil.


REMARQUE

Contrôler au cours du déballage si le matériel n'a pas subi de dommages. Si nécessaire, établir immédiatement un rapport d'état pour informer les services postaux, la société de chemins de fer ou le transporteur.

Conserver l'emballage d'origine pour de futurs transports.

5.1 Lieu d'installation

Placer l'appareil sur une surface propre, plane et stable, et mettre les bidons de produits chimiques à côté de l'appareil (pas à un niveau plus bas de plus de 1 m ni à un niveau plus haut).

Remarque	
	<p>Sécurité et durée de vie réduites en cas de mauvaise manipulation de l'appareil et d'emplacement incorrect.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas placer d'objets sur le dessus de l'appareil. • Prévoir un espace libre de 30 cm autour de l'appareil. • Ne pas placer d'objets derrière l'appareil. • Ne pas faire fonctionner l'appareil à l'intérieur d'une cabine d'aspiration.

5.2 Raccords électriques

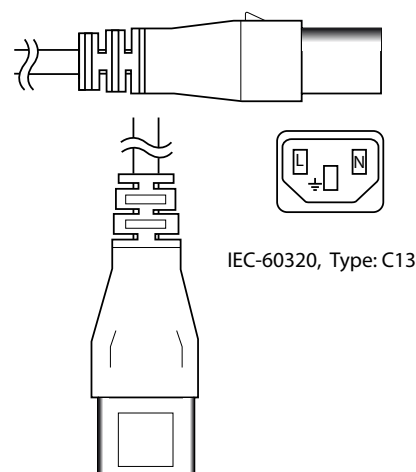



Fig. 5.1: Raccords électriques

AVERTISSEMENT	
	<p>Blessures graves, voire mort, causées par une électrocution.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tension de réseau doit concorder avec la tension inscrite sur la plaque de série. • L'appareil doit être mis à la terre par la prise de courant. • Utiliser seulement une fiche de courant 3 pôles moulée (CEI-60320, type C13 ou C15). • Ne pas utiliser des câbles endommagés.

5.3 Raccordement de réactifs et d'eau



- ① Entrée H_3BO_3 du bidon
- ② Entrée H_2O du bidon
- ③ Entrée $NaOH$ du bidon
- ④ Entrée réactif pour pompe résistante aux acides
- ⑤ Entrée d'eau de refroidissement
- ⑥ Sortie d'eau de refroidissement
- ⑦ Evacuation du rebut

Fig. 5.2: Raccordement de réactif et d'eau

Toutes les pompes présentent un auto-amorçage. Une surpression dans les bidons n'est donc pas nécessaire.

5.3.1 Raccordement d'eau de refroidissement

La pression d'eau ne doit pas dépasser 4 bars. La valve intégrée réduit le débit à 1,2 litre par minute.

L'écrou-raccord du raccordement d'eau a un filetage standard G $\frac{3}{4}$ ".

5.3.2 Evacuation de l'eau de refroidissement

Placer le tuyau d'évacuation de l'eau de refroidissement directement dans l'évacuation. Raccourcir à cet effet le tuyau en silicone à la longueur optimale. Le tuyau d'écoulement ne doit présenter ni pli, ni sinuosités extrêmes, ni effet siphon. Prévenir toute inondation intérieure et extérieure de l'appareil en fixant le tuyau d'évacuation.

5.3.3 Tuyaux de rebut/d'aspiration

Les résidus de distillation et d'échantillon peuvent être aspirés et recueillis séparément à partir de l'eau de refroidissement. A cet effet, un réservoir séparé est nécessaire. Le réservoir doit être placé plus bas que l'appareil pour garantir une bonne évacuation.

Connecter le tuyau de rebut/d'aspiration à la sortie de rebut et le placer directement dans l'évacuation (égout). Raccourcir à cet effet le tuyau EPDM à la longueur optimale. Pour empêcher tout retour, placer le tuyau sur une longueur de 10 cm max. dans le bidon.

5.3.4 Raccordement des bidons

Pour raccorder les bidons, procéder comme suit:

- Couper le tuyau Nylflex à la longueur appropriée (utiliser un tuyau Viton pour la pompe résistante aux acides).
- Insérer un tuyau d'aspiration FEP dans le tuyau Nylflex.
- Monter une bague d'étanchéité EPDM sur le tuyau Nylflex.
- Fixer maintenant les tuyaux au bidon avec le bouchon fileté rouge.
- Connecter les tuyaux aux raccords appropriés côté instrument et les fixer avec des brides.

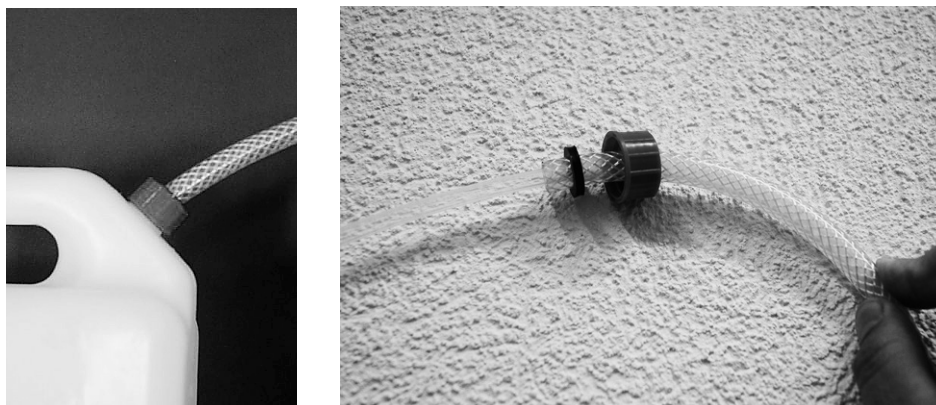



Fig. 5.3: Raccordement de bidon

Remarque	
	<p>Risque d'endommagement de l'instrument par entartrage ou corrosion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser seulement de l'eau distillée dans le bidon H₂O pour faire marcher le système. • Ne pas intervenir les liquides au niveau des entrées. Tenir compte de l'étiquette respective.

5.4 Détecteurs de niveau (en option)

Des détecteurs de niveau sont disponibles en option pour tous les bidons BUCHI. Les différents détecteurs sont connectés à la prise correspondante:

H₂O: connexion au réservoir d'eau distillée pour le générateur de vapeur et tube échantillon.

NaOH: connexion au bidon d'hydroxyde de sodium.

H₃BO₃: connexion au bidon d'acide borique.

Waste: connexion au bidon de rebut.

La longueur du détecteur de niveau pour produits chimiques peut être adaptée par le biais du bouchon en caoutchouc, voir fig. 5.4.

REMARQUE

Le détecteur de niveau pour le bidon de rebut doit être réglé sur actif dans: Configuration, Paramètres, Détecteur niveau Waste. Ce n'est pas nécessaire avec les autres détecteurs.

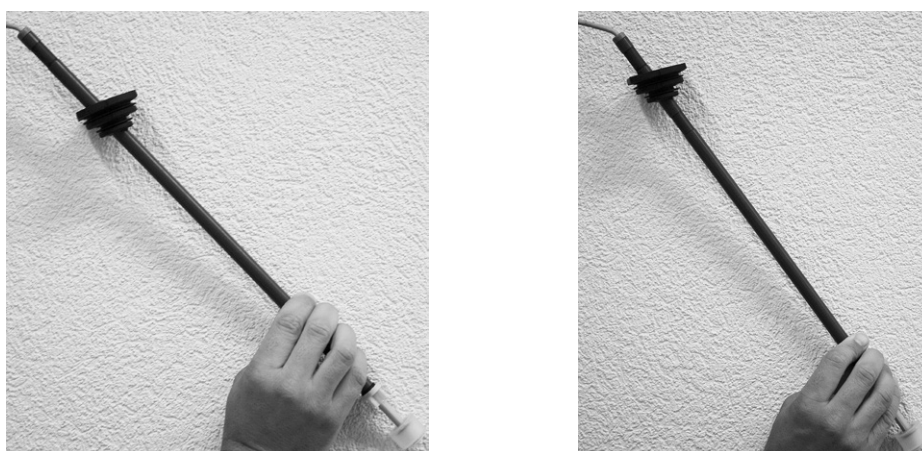


Fig. 5.4: Adaptation de la longueur du détecteur de niveau

Ajuster la longueur du détecteur de niveau pour produits chimiques en déplaçant le bouchon en caoutchouc vers le haut ou vers le bas, en fonction de la taille du bidon.

5.5 Connexions aux périphériques

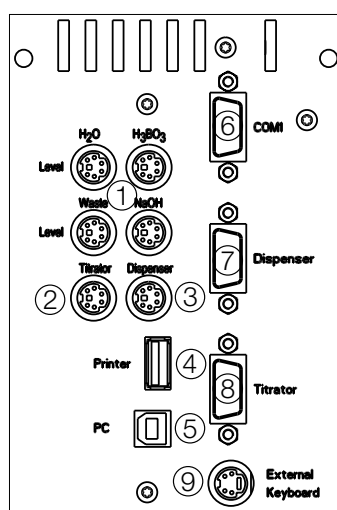


Fig. 5.5: Connexions aux périphériques

Les instruments et accessoires suivants peuvent être connectés au K-360:

- ① Détecteurs de niveau
- ② Interface TTL pour titrateur
- ③ Interface TTL pour dispenseur (système de dosage externe pour titrage en retour)
- ④ Interface USB pour imprimante
- ⑤ Interface USB (pour maintenance)
- ⑥ COM1 (réserve)
- ⑦ Interface RS pour dispenseur
- ⑧ Interface RS pour titrateur
- ⑨ Clavier externe

5.5.1 Raccordement d'une imprimante

Le K-360 prend en charge des imprimantes à port USB et langage PCL 3 ou plus récent (par ex. PCL 5, PCL 5e, PCL 6, PCL 7), par ex. de Hewlett Packard ou Lexmark.

L'imprimante se connecte au port USB.

Pour imprimer les résultats directement après chaque détermination, aller à Configuration > Titrateur et régler Imprimer Données sur Oui. Il faut aussi configurer le titrateur pour l'impression des données. Consulter à cet effet le manuel correspondant.

Les imprimantes suivantes ont été testées avec K-360:

- HP Color LaserJet 3700DN
- HP Deskjet 1280c
- Brother mfc 8820d
- Lexmark E120
- Lexmark E240
- HP OfficeJet Pro K550
- Brother HL-5240
- OKI B4250

L'imprimante suivante cause des problèmes:

- HP LaserJet 1022

5.5.2 Clavier externe

Optionnellement, on peut connecter un clavier externe à l'appareil pour faciliter la saisie de données.

Le clavier interne reste actif même en cas de branchement d'un clavier externe.

Fonctions spéciales du clavier externe:

Tableau 5-1: Clavier externe	
Clavier K-360	Clavier externe
START	F3
STOP	F2
Touche de fonction sous l'affichage	F5...F8

Les autres fonctions (par ex. haut/bas) sont les mêmes que sur le clavier interne.

5.6 Titrage à l'acide borique et titrage en retour



Fig. 5.6: K-360 pour titrage à l'acide borique (avec titrateur)

Le K-360 offre la possibilité de travailler avec un titrage à l'acide borique ou un titrage en retour. Il est recommandé de choisir une configuration permanente, étant donné qu'un matériel différent est nécessaire pour convertir les deux méthodes de titrage.

Buchi recommande de réaliser un titrage à l'acide borique.

Titrage à l'acide borique

Récepteur: solution à l'acide borique 2 % ou 4 %, ajustée au pH 4,65.

Titrant: solution standard d'acide sulfurique ou hydrochlorique

Il est recommandé d'utiliser une solution d'acide borique à 4 %, ajustée au pH 4,65, et une solution d'acide sulfurique standard.

L'appareil K-360 inclut le matériel nécessaire pour travailler avec un titrage à l'acide borique. L'acide borique est dosé au moyen de la pompe intégrée.



Fig. 5.7: K-360 pour titrage en retour (avec système de dosage externe)

Titrage en retour


Récepteur: acide sulfurique standard




Titrant: solution d'hydroxyde de sodium standard

Un système de dosage externe doit être connecté pour l'ajout exact de la solution réceptrice. Voir chapitre 6.4.6 pour plus d'informations sur l'installation et la configuration du système de dosage externe.

6 Utilisation

Ce chapitre donne des exemples d'application typiques de l'appareil et des instructions sur la façon de le faire fonctionner correctement et en toute sécurité.

	! ATTENTION
	<p>Risque de coupure avec des pièces en verre défectueuses.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manipuler les pièces en verre avec précaution. • Remplacer immédiatement les pièces défectueuses. • Ne pas faire fonctionner l'appareil avec des pièces en verre endommagées.

  	! AVERTISSEMENT
	<p>Brûlures chimiques graves causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les indications des fiches complémentaires disponibles pour tous les produits chimiques utilisés. • Porter des lunettes de protection. • Porter des gants de protection. • Porter des vêtements de protection.

REMARQUE

Obturer les raccords non utilisés avec des bouchons filetés.

6.1 Vue d'ensemble de la structure arborescente

Menu principal	2 ^e niveau	3 ^e niveau	4 ^e niveau
1 Détermination	——	Liste d'échantillons	
2 Préchauffage			
3 Amorçage	——	Méthode d'amorçage	<ul style="list-style-type: none"> — H₂O, NaOH, H₃BO₃, volumes (réactif) — Temps de réaction — Puissance vapeur — Durée de distillation — Démarrage du titrage — Type de titr. — Vitesse de l'agitateur — Aspiration échantillon/récepteur
4 Nettoyage	——	Méthode de nettoyage	<ul style="list-style-type: none"> — H₂O — Puissance vapeur — Durée de distillation
5 Aspiration	——	Méthode d'aspiration	<ul style="list-style-type: none"> — Aspiration échantillon — Aspiration récepteur
6 Résultats	——	Liste de résultats	
7 Méthodes	——	Liste de méthodes	


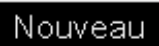








Menu principal	2 ^e niveau	3 ^e niveau	4 ^e niveau	
8 Configuration	1 Calibrage de la pompe	Calibrage de: H ₂ O, NaOH, H ₃ BO ₃ , pompe (réactif)		
	2 Réglage date/l'heure	Informations sur date/heure		
	3 Paramètres	Langue		
		Contraste de l'afficheur		
		Mode Démo		
		Mode sans fin		
		Détecteur niveau «waste»		
Vase titration présent				
Pompe réactif				
4 Titrateur	Impression des données			
	Titrateur présent			
	Signaux du titrateur			
5 Dispenseur	Signaux du dispenseur	Signal «prêt»		
		Signal «actif»		
		Signal «fin»		
6 Utilisa./Mot de passe	Utilisa./Liste de mots de passe			
7 Clavier	Temps d'édition			

Menu principal	2 ^e niveau	3 ^e niveau	4 ^e niveau
9 Diagnostics	1 Tests opérationnels	Valves	
		Pompes	
		Agitateur	
		Alarme	
		Unité de vapeur	
		Titrateur	
		Dispenseur	
		Batterie	
	2 Détecteurs test	Flux d'eau de refroidissement	
		Interrupteur pour protection de tube	
		Interrupteur contrôle de présence de tube	
		Interrupteur de porte de service	
		Unité de vapeur	
		Détecteurs de niveau	
		Titrateur	
		Dispenseur	
	3 Test imprimante	Impression de page	
		Alimentation	
		Reset	
	4 Heures en fonction	Générateur de vapeur	
		Nombre de distillations	
	5 Info hardware	Date de production	
		N° de série	
		CPU	
	6 Test service	PCB	

6.2 Informations générales sur les boutons

Les boutons de commande suivants sont disponibles dans le logiciel pour la navigation et la confirmation de la saisie:

Menu	Aller au menu principal
OK	Confirmer un message et retourner à l'écran précédent
Sauvegard	Sauvegarder
Fermer	Fermer un écran (sans sauvegarde) et retourner au précédent
Effacer	Effacer
Edit	Editer
Premier	Marquer le résultat/la méthode actuellement en surbrillance dans la liste comme premier résultat/première méthode d'un rapport
Dernier	Marquer le résultat/la méthode actuellement en surbrillance dans la liste comme dernier résultat/dernière méthode d'un rapport
H2O	Ajouter 10 mL de H ₂ O
H3BO3	Ajouter 10 mL de H ₃ BO ₃
NaOH	Ajouter 10 mL de NaOH
Reagent	Ajouter 10 mL de réactif
Méthode	Aller à l'écran Méthode pour visualiser, définir ou éditer une méthode
Liste	Aller à l'écran Liste Méthode
Imprimer	Imprimer
Prêt	Commuter du mode Standby sur le mode Prêt
Echantillon	Aller à l'écran Echantillon pour définir un échantillon
Standby	Commuter du mode Prêt sur le mode Standby
Status	Aller à l'écran Etat pour visualiser l'état, le temps et l'utilisateur connecté
Reset	Réinitialiser les heures de service/le nombre de distillations
Utilisateurs	Commuter sur l'écran avec Tests Opérationnels
Détecteurs	Commuter sur l'écran avec Détecteurs Test
Offline	Commuter sur le mode offline dans l'écran Tests Opérationnels
Online	Commuter sur le mode online dans l'écran Tests Opérationnels
Run	Faire marcher la pompe dans l'écran Calibration Pompe
Cal	Calibrer la pompe dans l'écran Calibration Pompe

	Changer le mot de passe
	Définir un nouvel utilisateur
	Passer à l'écran précédent, par ex. dans Test service
	Passer à l'écran suivant, par ex. dans Test service
	Confirmer un message ou répondre oui à une question
	Répondre non à une question
	Bouton de retour pour aller au chiffre précédent
	Bouton d'avance pour aller au chiffre suivant
	Faire défiler les entrées d'un écran vers le haut
	Faire défiler les entrées d'un écran vers le bas

6.3 Vue d'ensemble sur la façon de préparer l'appareil pour un travail de routine

Configurer le logiciel conformément aux étapes suivantes afin de le préparer pour un travail de routine:

1. Configuration de l'appareil standard
2. Méthodes de distillation
3. Préparation du système
4. Méthodes de travail individuelles

6.3.1 Configuration de l'appareil standard

Cette configuration comprend des paramètres types qu'il faut définir avant la première utilisation de l'appareil. Il n'est pas nécessaire de modifier ces paramètres tant que l'appareil n'a pas été mis à jour ou étendu par un accessoire optionnel additionnel.

Le paramétrage s'effectue dans le menu Configuration.

6.3.2 Méthodes de distillation

Les méthodes de distillation à utiliser peuvent être définies dans le menu Méthode. A cet effet, on utilise une méthode BUCHI standard existante et on l'adapte. Il est possible de définir jusqu'à 50 méthodes individuelles selon, par ex. temps de distillation, aspiration oui/non, volume d'acide borique/NaOH/eau, etc.

6.3.3 Préparation du système

La préparation du système s'effectue chaque jour avant la mise en service de l'appareil et le démarrage d'une analyse. Elle consiste par exemple à remplir les tuyaux et à amorcer le système.

6.3.4 Méthodes de travail

Le logiciel offre deux méthodes de travail pour la détermination d'échantillons, l'analyse d'échantillon individuelle et l'analyse par rack.

Analyse d'échantillon individuelle

Cette méthode de travail est directe et s'utilise en particulier si l'on ne souhaite pas saisir les noms d'échantillon et enregistrer le volume de la solution de titrant dans la mémoire système, voir aussi chapitre 6.8.1.

Analyse par rack

Ici, on entre tous les noms d'échantillon et le poids correspondant avant la détermination. Le volume de la solution de titrant est enregistré avec le nom de l'échantillon, voir aussi chapitre 6.8.2.

On peut commuter entre les deux méthodes de travail à tout moment.

6.4 Configuration de l'appareil

Pour configurer l'appareil dans le menu principal, aller à Configuration et presser Enter. L'écran suivant s'affiche:

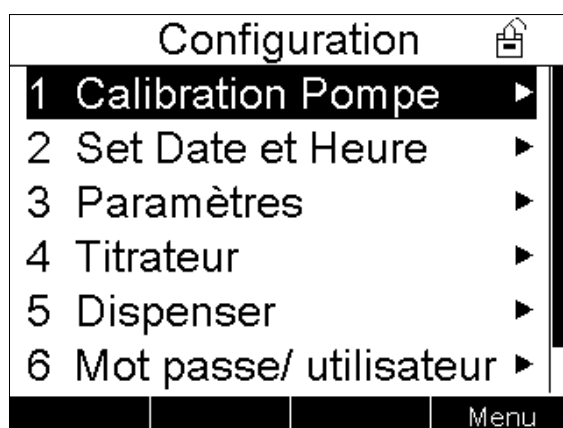


Fig. 6.2: Configuration

REMARQUE

Pour accéder aux menus individuels, on peut utiliser les touches flèches pour faire défiler la liste vers le haut ou vers le bas et presser Enter ou appuyer sur le bouton Suivant ou saisir le numéro du menu correspondant (par ex. 3 pour Paramètres).

6.4.1 Calibration de pompe

Aller à Calibration de pompe et presser Enter. L'écran suivant s'affiche:


Calibration Pompe 	
Pompe:	H2O
Dose Volume:	50 ml
Volume Mesuré:	0 ml
Facteur Calibration:	0.8300
Run Fermer	

Fig. 6.3: Calibrage de pompe

Il est recommandé de calibrer les pompes avec le même volume que celui utilisé pour les méthodes. Un cylindre gradué est nécessaire pour le calibrage.

Pour effectuer un calibrage de la pompe, procéder comme suit:

- Choisir la pompe requise en appuyant à plusieurs reprises sur la flèche de gauche/de droite, par ex. quand «H2O» est en surbrillance.
- Entrer la quantité à doser (Dose volume), par ex. 50 mL.
- Presser Run pour démarrer le dosage.
- Mesurer le volume dosé et entrer le volume mesuré.
- Presser Cal pour calibrer la pompe. Un facteur de calibrage s'affiche à la fin de l'opération.

REMARQUE

Répéter cette procédure jusqu'à ce que les volumes entré et dosé concordent. Pour 50 ml, une différence de ± 2 ml est tolérée. Le produit NaOH/H₂O/réactif peut être dosé dans le tube échantillon, puis versé dans un cylindre gradué. Le produit H₃BO₃ est dosé directement dans le récipient récepteur, puis versé dans un cylindre gradué.

Il est recommandé d'effectuer un calibrage régulier de la pompe (une fois par mois ou toutes les 100 distillations).

6.4.2 Réglage de la date et de l'heure

Aller à Set Date et Heure et presser Enter. L'écran suivant s'affiche:


Date / Heure 	
Jour:	5
Mois:	10
Année:	7
Heure:	14
Minute:	8
Date Format U.S.:	Non
Sauvegarder Fermer	

Fig. 6.4: Date/heure

Entrer les données correspondantes au clavier et appuyer sur Sauvegarder pour les enregistrer.

REMARQUE

Le jour, le mois et l'année peuvent être définis avec un ou deux chiffres.

6.4.3 Paramètres généraux de l'appareil

Aller à Paramètres et presser Enter. L'écran suivant s'affiche:

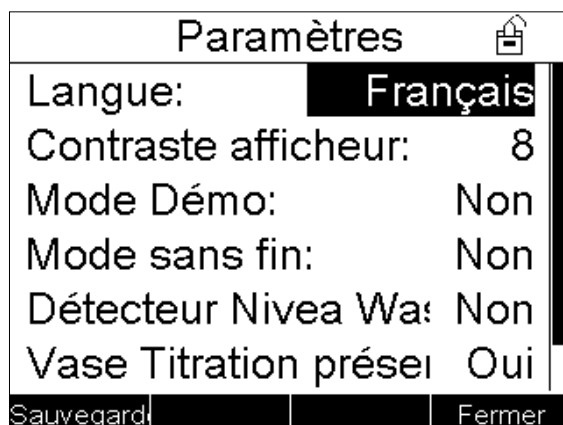


Fig. 6.5: Paramètres

Les réglages suivants sont possibles:

- Langue
- Contraste afficheur
- Mode Démo
- Mode sans fin
- DéTECTEUR NIVEA WA
- Vase titration présent
- Pompe réactif présent

Effectuer les réglages souhaités avec les boutons flèches et appuyer sur Sauvegarder pour les enregistrer. Ces paramètres doivent être définis avant la première utilisation de l'appareil.

6.4.4 Réglages du titrateur

Aller à Titrateur et presser Enter. L'écran suivant s'affiche:

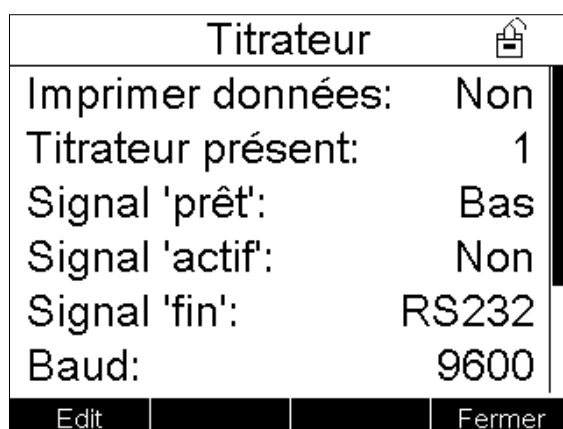


Fig. 6.6: Titrateur

Presser Edit pour éditer les paramètres. Un changement du numéro sous «Titrateur présent» a pour effet d'ajuster automatiquement les réglages des titrateurs répertoriés dans le tableau suivant.

Tableau 6-1: Réglages titrateur								
Titrateur présent	Configuration	Signal «prêt»	Signal «actif»	Signal «fin»	Baud	Bit de données	Parité	Bit d'arrêt
1	Par ex. Mettler Toledo DL 15/22	Bas	Non	RS232	9600	8	Non	2
2	Par ex. Mettler Toledo T50/Txx	Non	Non	RS232	4800	8	Paire	1
3	Par ex. Metrohm Food Titrino DMP785/719/702	Non	Non	RS232	9600	8	Non	1
4	Par ex. Schott TitroLine Easy	Non	RS232	RS232	4800	7	Non	1
5	Par ex. Radiometer TitraLab 840	Bas	Fort	Bas	9600	8	Non	1
6	Par ex. Metrohm 848 Plus	Bas	Fort	RS232	19200	8	Non	1
Custom	Autres titrateurs							

En cas de sélection de «Custom», on peut effectuer les réglages correspondants avec les boutons flèches et presser Sauvegarder pour les enregistrer.

Pour l'instant, les types de titrateur suivants permettent un transfert de signal et par conséquent un affichage de résultat automatique dans le logiciel K-360:

- Mettler Toledo DL 15/22/Txx
- Schott TitroLine Easy
- Metrohm Titrino DMP 785/719/702/848 Plus

Pour garantir un transfert de signal correct, le titrateur respectif doit être configuré selon les indications de Buchi.

6.4.5 Titrage à l'acide borique/point final

Récepteur: voir chapitre 5.6

Titreur: voir chapitre 5.6

Il est recommandé d'utiliser une solution d'acide borique à 4 %, ajustée au pH 4,65, et une solution d'acide sulfurique standard.

Titrer le distillat avec une solution d'acide sulfurique standard jusqu'au point final – pH 4,65.

Réglages pour le travail avec un titrateur

Configuration > Paramètres > Vase Titration présent: Oui

Configuration > Titrateur: Titrateur présent: (1, 2, 3, 4, 5, 6, Custom)

Méthodes > Sélectionner la méthode correspondante dans la liste et presser Enter

> Aspiration échantillon: Oui

> Aspiration solution réc.: Oui

Réglages sans titrateur

Configuration > Paramètres > Vase Titration présent: Non

Configuration > Titrateur > Titrateur présent: Non

Méthode > Sélectionner la méthode correspondante dans la liste et presser Enter

> Aspiration échantillon: Oui

6.4.6 Titration en retour avec distributeur

Dispositif de dosage externe pour titration en retour

L'appareil de dosage externe est raccordé au port prévu pour le bouton poussoir manuel. Entrer le volume de la solution réceptrice au dispositif de dosage externe. Consulter à cet effet le manuel d'instructions du dispositif de dosage.

Le K-360 envoie une impulsion à l'appareil connecté pour démarrer la procédure de dosage.

Récepteur: acide sulfurique standard

Titration: solution d'hydroxyde de sodium standard

Paramétrage du K-360 pour le titration en retour

Le réglage suivant sur le K-360 est prérequis pour le travail avec un distributeur:

Méthode > Type titr. > Titration en retour

Aller à Configuration > Distribuer et appuyer sur Enter. L'écran suivant s'affiche:

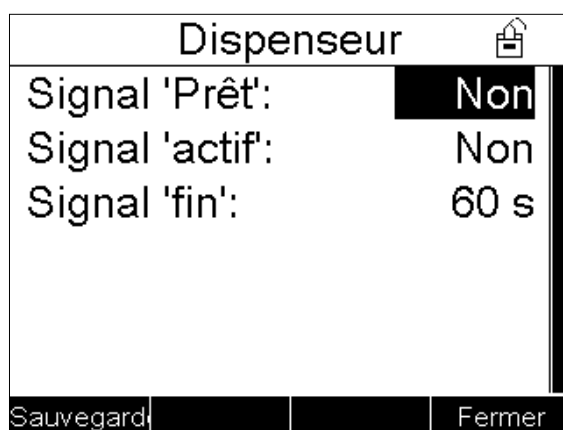


Fig. 6.7: Distributeur

Effectuer les réglages correspondants avec les boutons flèches et appuyer sur Sauvegarder pour les enregistrer.

Tableau 6-2: Réglages distributeur

Configuration	Signal «prêt»	Signal «actif»	Signal «fin»
Schott Titronic universal	Non	Non	60 s

6.4.7 Réglages du nom d'utilisateur et du mot de passe

Aller à Mot de passe/utilisateur et appuyer sur Enter. L'écran suivant s'affiche:

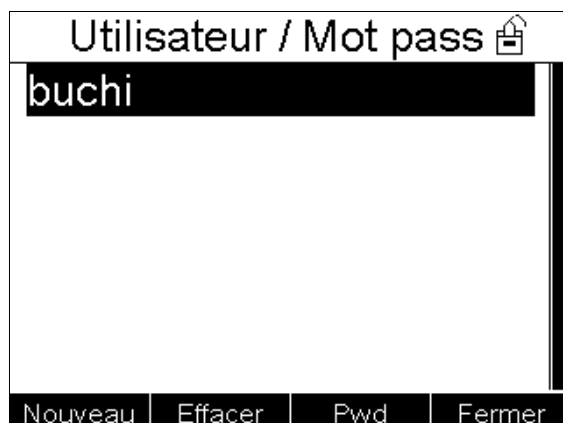


Fig. 6.8: Mot de passe/utilisateur

Pour définir un nouvel utilisateur, presser Nouveau. L'écran suivant s'ouvre:

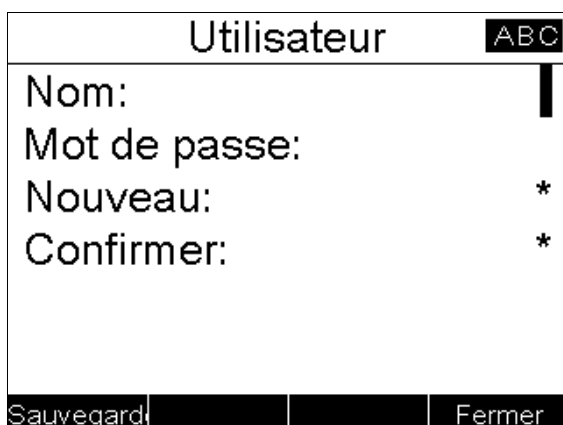


Fig. 6.9: Utilisateur

Entrer un nouveau nom et un mot de passe. Pour changer le mot de passe, entrer un nouveau mot de passe et le confirmer. Appuyer sur Sauvegarder pour enregistrer les paramètres.

REMARQUE

Un mot de passe n'est pas obligatoire.

- *En cas d'utilisation d'un mot de passe, l'utilisateur correspondant est indiqué dans la liste imprimée des résultats.*
- *En cas d'oubli du mot de passe, on peut démarrer la détermination avec les données de connexion Buchi par défaut:
Nom d'utilisateur: buchi, mot de passe: buchi01.*

En cas d'utilisation des données de connexion par défaut, tous les autres mots de passe seront effacés.

6.4.8 Réglages du clavier

Aller à Configuration > Clavier et presser Enter. L'écran suivant s'affiche:

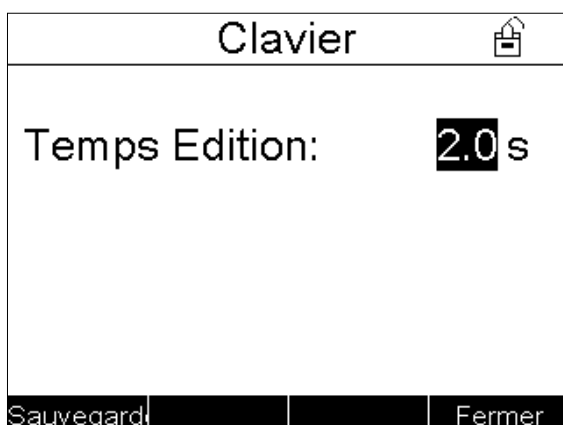


Fig. 6.10: Clavier

Définir le temps d'édition souhaité, par exemple le temps d'attente jusqu'à la saisie d'un nouveau caractère, et appuyer sur Sauvegarder pour enregistrer le réglage.

6.5 Définition d'une méthode de distillation

La méthode standard enregistrée dans l'instrument ne peut être effacée. Elle peut s'utiliser comme base pour définir d'autres méthodes. Jusqu'à 50 méthodes peuvent être mémorisées.

Pour définir une méthode dans le menu principal, aller à Méthode et presser Enter. La méthode standard s'affiche dans la liste de méthodes par défaut. Réappuyer sur Enter. L'écran suivant s'affiche :

Méthode	
Nom:	Standard Method
Utilisateur:	Büchi
H ₂ O:	50 ml
NaOH:	90 ml
H ₃ BO ₃ :	60 ml
Réactif:	0 ml
Edit	Echantillon
Liste	Menu

Fig. 6.11: Méthode

Une méthode est définie par les paramètres suivants:

- Nom
- Utilisateur
- Quantité de produits chimiques à doser (H₂O/NaOH/H₃BO₃ /réactif)
- Temps de réaction
- Type de titrage
- Vitesse de l'agitateur (distillation/titrage)
- Aspiration (échantillon/récepteur)

Pour définir une nouvelle méthode, presser Edit et effectuer le paramétrage correspondant. Appuyer ensuite sur Sauvegarder pour les enregistrer.

REMARQUE

Pour les applications Kjeldahl, définir un volume de H₂O et NaOH, pour les applications non Kjeldahl, définir le volume du réactif utilisé (acide).

Une liste de toutes les méthodes définies s'affiche sur pression du bouton Liste:

Liste Méthode	
Standard Method	
Beer Method	
Meat Method	
Milk Method	
Effacer	Imprimer
Menu	

Fig. 6.12: Liste de méthodes

Pour imprimer une méthode, mettre le nom correspondant en surbrillance dans la liste et appuyer sur Imprimer.

6.6 Modes de fonctionnement de l'appareil

L'appareil a deux modes: Standby et Prêt. En mode Prêt, le générateur de vapeur chauffe en continu, de telle sorte qu'il est possible de démarrer la distillation immédiatement. Quand l'appareil n'est pas actionné pendant trente minutes, il commute en mode Standby et coupe le chauffage pour économiser de l'énergie. Après sa commutation sur Prêt, il doit d'abord se mettre en température. On peut voir clignoter l'icône «Process en cours» (voir position 3 dans la fig. 6.8.3) pendant le chauffage.

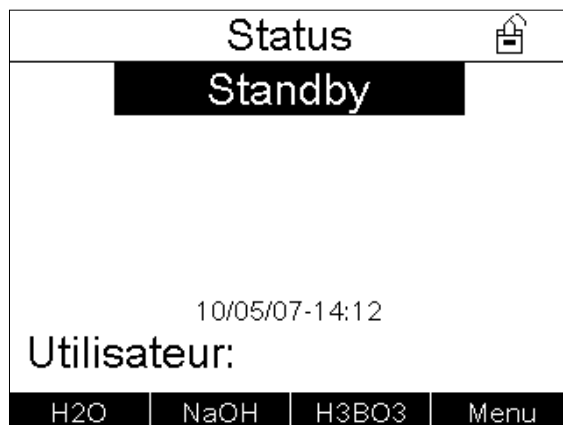


Fig. 6.13: Mode Standby

Pour commuter du mode Standby sur le mode Prêt, appuyer sur Menu puis sur le bouton Prêt qui s'affiche.

6.7 Préparation du système

6.7.1 Préchauffage

Les pièces en verre du système de distillation doivent être préchauffées avant l'analyse. Utiliser un tube échantillon propre et vide pour cette opération. Il est recommandé d'exécuter un préchauffage quand le verre (protection anti-projections) a refroidi. La durée de préchauffage est prédéfinie.

6.7.2 Amorçage

Cette étape inclut la distillation et le titrage avec un tube échantillon propre et vide. Il est recommandé d'effectuer un amorçage au moins une fois par jour, avant de démarrer une analyse. On peut modifier la méthode d'amorçage.

6.7.3 Nettoyage

A la fin d'une journée de travail, il convient de rincer le système minutieusement en effectuant un nettoyage. Rincer la protection anti-projections et le réfrigérant à l'eau pour enlever les restes d'hydroxyde de sodium. Un nettoyage régulier permet d'augmenter la durée de vie des pièces en verre. La méthode de nettoyage est prédéfinie, mais peut être modifiée et adaptée à la taille du tube échantillon.

6.7.4 Aspiration

Cette méthode permet d'aspirer les restes d'échantillon dans le tube et les restes de titrage dans le récipient récepteur.

6.8 Réalisation d'une distillation

Pour effectuer une distillation, procéder comme suit:

- Mettre l'appareil sous tension et attendre que le générateur de vapeur soit prêt.
- Insérer le tube contenant l'échantillon.
- Préparer un ballon conique ou un récipient similaire avec un volume de 250 mL comme récipient de réception si l'on ne travaille pas avec le kit de titrage.

Pour les analyses d'échantillon, il y a deux approches, suivant la méthode de travail préférée:

- Analyse d'échantillon individuelle
- Analyse par rack

6.8.1 Analyse d'échantillon individuelle

Les analyses d'échantillon individuelles n'exigent pas de liste d'échantillons prédéfinie pour l'identification. Pour démarrer une analyse, préparer l'échantillon et appuyer sur le bouton Echantillon dans le menu principal. L'écran suivant s'ouvre:

Echantillon		ABC
Nom:	Sample Meat 6	
Poids:	0.0000	
Unité:	mg	
Type:	Echantillon	
Méthode:	Standard Method	
	Méthode	Menu

Fig. 6.14: Echantillon

Entrer un nom et un poids d'échantillon au clavier. Choisir la méthode souhaitée et appuyer sur Start pour démarrer la distillation.


REMARQUE

- *A la prochaine ouverture de l'écran, le nom de l'échantillon, le poids, l'unité, le type et la méthode affichés correspondront aux derniers réglages effectués.*
- *On peut démarrer une détermination à tout moment sans définir le nom d'échantillon ou le poids.*

6.8.2 Analyse par rack

Dans le cas d'une analyse par rack, il faut entrer toutes les données d'échantillon (nom, poids, etc.).

La liste d'échantillons s'ouvre:

Liste Echantillon 	
1	Blank Meat 1
2	Blank Meat 2
3	Blank Meat 3
4	Sample Meat 1
5	Sample Meat 2
6	Sample Meat 3
7	Sample Meat 4
8	Sample Meat 5
9	Sample Meat 6


Edit	Effacer	Menu
------	---------	------

Fig. 6.15: Liste d'échantillons

Cet écran permet de définir une entrée dans la liste pour chaque échantillon traité. Pour définir une nouvelle entrée, presser Edit. L'écran Echantillon s'ouvre. Entrer un nom d'échantillon, un poids et appuyer sur Sauvegarder. La nouvelle entrée définie apparaît maintenant dans la liste. Répéter cette opération pour tous les échantillons préparés.

Pour démarrer la distillation d'un échantillon, ouvrir la fonction Détermination dans le menu principal, sélectionner une entrée et appuyer sur le bouton Start. La distillation démarre.

6.8.3 Ecran Analyse

Status 	
① Determination	② ③
Distillation ④	216 s
Sample Meat 6 ⑤	
10/05/07-14:16 ⑥	
Utilisateur: ⑦	

H2O	NaOH	H3BO3	Menu
-----	------	-------	------

- ① Etat
- ② Icône Titracteur (titrateur connecté)
- ③ Icône (tourne pendant le processus, clignotante pendant le chauffage de l'appareil, fixe quand l'appareil est prêt)
- ④ Etape actuelle du processus
- ⑤ Nom de l'échantillon en cours de traitement
- ⑥ Date et heure courantes
- ⑦ Utilisateur actuellement connecté

Fig. 6.16: Ecran Analyse

6.8.4 Ecran Résultat

Si le titrateur connecté au K-360 ne permet pas un transfert de données direct, l'écran Résultat s'ouvre après une distillation. La valeur ml correspondante indiquée sur le titrateur raccordé peut être entrée au clavier sous Résultat. Appuyer sur OK pour sauvegarder l'entrée.

Résultat	
Nom:	Sample Meat 6
Poids:	0.5000 mg
Résultat:	0.0000 ml
Type:	Echantillon
Méthode	Standard Method
Date:	05.10.07 14:18
OK	

Fig. 6.17: Ecran Résultat

Si le titrateur connecté permet un transfert de données direct, le résultat est enregistré automatiquement. Si aucun titrateur n'est connecté, il n'y a pas d'écran Résultat.

6.8.5 Liste de résultats

Pour voir la liste des résultats mesurés, ouvrir Résultats dans le menu principal et presser Enter ou juste 6.

La liste de résultats s'ouvre:

Liste Résultat		
Sample Milk 7	6.2230ml	04.07.07
Sample Milk 6	6.2310ml	04.07.07
Sample Milk 5	6.2510ml	04.07.07
Sample Milk 4	6.2450ml	04.07.07
Sample Milk 3	6.2800ml	04.07.07
Sample Milk 2	6.2100ml	04.07.07
Sample Milk 1	6.2010ml	04.07.07
Blank Milk 3	0.1080ml	04.07.07
Blank Milk 2	0.1020ml	04.07.07
Premier	Effacer	Imprimer
Menu		

Fig. 6.18: Liste de résultats

La liste peut comprendre 500 résultats. Si ce nombre est dépassé, les plus vieux résultats seront successivement remplacés par les nouveaux.

Pour imprimer une sélection de résultats, mettre le premier résultat en surbrillance et appuyer sur le bouton Premier. Mettre en surbrillance le dernier résultat que l'on souhaite voir dans la liste et appuyer sur le bouton Dernier pour définir la sélection. Presser alors Imprimer.

Pour imprimer les détails d'un résultat, mettre le résultat correspondant en surbrillance dans la liste et appuyer sur le bouton Imprimer.

6.8.6 Après la distillation

Si l'on ne travaille pas avec le kit de titrage, vider le récipient récepteur. Le contenu du récipient récepteur du kit de titrage est automatiquement aspiré à la fin de la distillation, si cela est configuré pour la méthode.

Il est recommandé de nettoyer le système à la fin de la journée au moyen de la méthode correspondante.

REMARQUE

On peut adapter le volume d'eau dans le menu Nettoyage, sous H2O.

6.9 Commutation ON/OFF, liste de contrôle

Pour mettre l'appareil sous tension et le préchauffer, procéder comme suit:






- Contrôler le niveau de remplissage des bidons.
- Ouvrir le robinet d'eau principal.
- Mettre l'appareil sous tension et attendre que le générateur de vapeur soit prêt.
- Insérer un tube échantillon vide et un récipient récepteur vide.
- Fermer la porte de protection.
- Démarrer le préchauffage/l'amorçage en appuyant sur le bouton Start dans le menu correspondant.
- Démarrer la distillation en appuyant sur le bouton Start.

Pour mettre l'appareil hors tension, procéder comme suit:

- Démarrer le nettoyage (voir chapitre 7.12).
- Rincer la pompe résistante aux acides avec de l'eau distillée (si elle a été utilisée pour le dosage d'acides forts, par ex. HCl).
- Mettre l'appareil hors tension.
- Fermer le robinet d'eau principal.

7 Entretien

Ce chapitre donne des instructions sur les travaux d'entretien à effectuer pour maintenir l'appareil dans un bon état de fonctionnement. Toutes les opérations décrites ici sont réservées à du personnel formé. A la fin de l'entretien, la personne responsable de ces travaux doit remettre le système dans l'état standard (par ex. fermer la porte de service) et vérifier son fonctionnement.

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Blessures graves, voire mort, causées par une électrocution.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eteindre l'appareil et débrancher le câble de réseau. • Ne pas mettre un élément électrique en contact avec des liquides. • Ne pas faire marcher l'appareil quand la protection est ouverte ou a été retirée.
	<p>⚠ ATTENTION</p> <p>Risque de brûlure en cas de contact avec des pièces de machine et de la vapeur d'eau à haute température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laisser refroidir le système pendant 30 minutes avant d'effectuer des travaux. • Ne pas manipuler l'appareil quand la protection est ouverte ou a été retirée.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Blessures graves, voire mort, causées par des vapeurs inflammables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enlever toutes les sources de vapeur inflammable. • Éviter la formation d'étincelles. • Ne pas travailler avec des flammes nues.
  	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Brûlures chimiques graves causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les indications des fiches complémentaires disponibles pour tous les produits chimiques utilisés. • Porter des lunettes de protection. • Porter des gants de protection. • Porter des vêtements de protection.

Remarque


Ouvrir seulement la porte de service pour des travaux d'entretien ou de maintenance et pour commuter la clé pour verre.

7.1 Entretien journalier

Un nettoyage régulier est primordial pour bénéficier d'un bon fonctionnement de l'appareil. Il permet d'éviter des dépôts de substances caustiques dans l'appareil (causant par exemple une détérioration des pièces en verre).

7.1.1 Nettoyage du boîtier

Vérifier l'état du boîtier (interrupteurs, boutons, fiches) et nettoyer ce dernier avec un chiffon humide.

	Remarque
	<p>Risque d'endommagement du boîtier par des solvants et acides.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas nettoyer le boîtier avec des solvants. • Essuyer immédiatement toute goutte d'acide.

Ouvrir la porte de service et effectuer un contrôle visuel de toutes les pièces à l'intérieur. Vérifier l'absence de fuites sur les tuyaux et valves.

7.1.2 Nettoyage des pièces en verre

Pour augmenter la durée de vie des pièces en verre, nous recommandons d'effectuer un nettoyage à la fin de la journée. Sélectionner à cet effet «Nettoyage» dans le menu principal et appuyer sur le bouton Start. Le système démarrera la distillation avec 300 ml d'eau pendant 5 minutes.

7.1.3 Nettoyage du joint de connexion caoutchouc

Nettoyer le joint avec un chiffon humide.

7.2 Entretien mensuel

7.2.1 Calibrage des pompes

Nous recommandons de calibrer les pompes une fois par mois ou après 100 distillations. Avant de calibrer les pompes, s'assurer que les tuyaux ne sont pas pliés à l'intérieur de l'appareil. Pour une description du calibrage, se référer au chapitre 6.4.1.

7.2.2 Contrôle de la quantité de distillat

Pour contrôler la quantité de distillat, attendre que le générateur de vapeur soit prêt, que l'appareil ait atteint la température de service. Effectuer l'analyse d'un échantillon simple avec un tube vide et un récipient de réception vide en utilisant les paramètres suivants:

Tableau 7-1: Contrôle de la quantité de distillat

Paramètre	Réglage
Contrôler la quantité du distillat:	Distillation
Tube échantillon:	Vide
Eau:	0 mL
NaOH:	0 mL
Durée de distillation:	5:00

Mesurer la quantité de distillat avec un ballon. Avec les paramètres cités ci-dessus, la quantité devrait s'élever au minimum à 130 mL.

7.3 Entretien

Nous recommandons de remplacer les pièces énumérées dans ce chapitre en fonction de l'utilisation de l'appareil, au moins une fois par an.

7.3.1 Nettoyage de la protection anti-projection

Verre anti-projection


Il est recommandé de démonter la protection anti-projection si des dépôts sont visibles dans la partie supérieure du verre. On peut la nettoyer avec des nettoyants du commerce ou dans un bain à ultrasons.

Protection anti-projection en plastique

Il est recommandé de démonter la protection anti-projection si les valeurs de blanc augmentent en continu. On peut la nettoyer avec des nettoyants du commerce ou dans un bain à ultrasons.

Lors du démontage de la protection anti-projection pour le nettoyage, nettoyer aussi le joint pour prolonger sa durée de vie.

Le rincer à l'eau, le sécher avec un chiffon doux, le reposer et remettre la protection anti-projection en place.

	Remarque
	<p>Risque d'endommagement de joint avec des lubrifiants ou des bords tranchants.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lors de l'installation, déplacer le joint perpendiculairement aux pièces en verre. • Ne pas toucher les joints avec des objets tranchants. • Ne pas appliquer de graisse ou un autre lubrifiant sur le joint.

Pour plus d'informations sur la dépose et la repose de la protection anti-projection, se référer au chapitre 7.3.3.

7.3.2 Remplacement de la protection anti-projection

Remplacer la protection antiprojection après environ 5000 déterminations.

7.3.3 Remplacement des joints de connexion caoutchouc et de la protection anti-projection

Nous recommandons de remplacer les pièces énumérées ci-dessous en fonction de l'utilisation de l'appareil, au moins une fois par an.

Les joints s'usent et peuvent s'endommager. Il convient donc de les contrôler régulièrement. Nous recommandons de les changer une fois par an. Il faut remplacer les pièces suivantes (voir aussi liste de pièces de rechange):



- ① Accessoires de la protection anti-projection
- ② Joint pour protection anti-projection, complet
- ③ Joint SVL22



S'assurer que l'appareil a refroidi.
Ouvrir la porte de service et détacher les deux flexibles montrés sur la figure.



Ouvrir le capuchon fileté du tuyau.

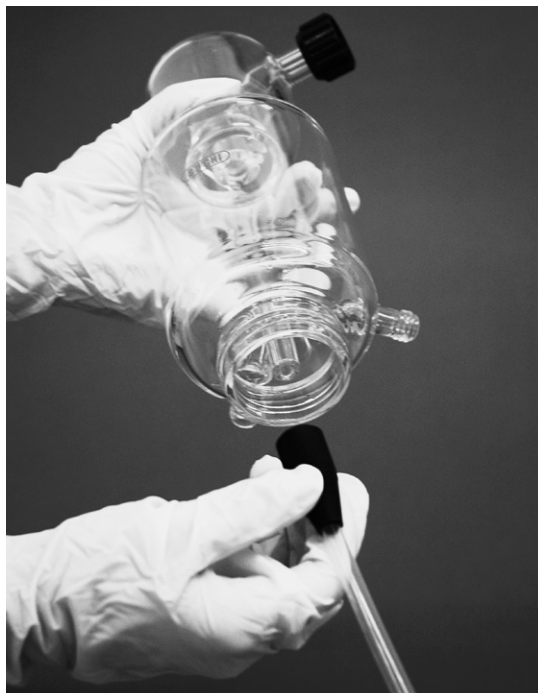


Desserrer maintenant les deux vis à tête noire pour retirer le support métallique sur la face avant. Enlever le joint avec précaution.



Desserrer maintenant la vis plastique noire avec une pince polygrip. Procéder avec précaution pour éviter de casser les pièces en verre. Cette partie de la procédure est la plus critique. Enlever la protection anti-projection avec précaution.

Dévisser le joint.



Sortir le flexible de vapeur.



Pour remplacer les éléments en caoutchouc, sortir la vis de connexion. Le plus petit joint se trouve à l'intérieur.

Fig. 7.1: Installation de l'assemblage de verre

Remplacer les éléments en caoutchouc et en plastique montrés sur la première figure du chapitre 7.3.3.

Reposer les pièces remplacées dans l'ordre inverse et veiller à serrer avec précaution la vis sur le dessus de la protection anti-projection au moyen de la pince polygrip.

7.3.4 Pièces en verre

Remplacer les tubes échantillons et le réfrigérant si ces pièces sont endommagées.

7.3.5 Remplacement des tuyaux

Suivant les applications et l'utilisation de produits chimiques, il peut s'avérer nécessaire de remplacer certains tuyaux à l'intérieur de l'appareil pour éviter des fuites ou des problèmes d'aspiration.

7.4 Entretien annuel

7.4.1 Service après-vente

Pour éviter un problème de fonctionnement du système KjelFlex, nous recommandons de faire remplacer les pièces suivantes au moins une fois par an par un technicien SAV autorisé:

- Membranes des valves du module d'aspiration
- Pompe NaOH, les autres pompes si nécessaire

Les travaux de réparations sur l'appareil sont réservés à du personnel de maintenance agréé. Ces personnes disposent d'une formation technique approfondie et connaissent bien les risques liés à l'appareil.

Les adresses du réseau de service après-vente officiel de Buchi se trouvent sur le site Internet: www.buchi.com. Contacter l'un de ces points en cas de dysfonctionnement, pour toute question technique et tout problème d'application.

Le service clients offre les prestations suivantes:

- Fourniture de pièces de rechange
- Réparations
- Conseil technique

7.4.2 Détartrage du générateur de vapeur

Pour détartrer le générateur de vapeur, procéder comme suit:

1. S'assurer que le générateur de vapeur est assez froid (éteindre l'appareil et le laisser refroidir pendant 30 minutes).
2. Enlever l'eau du générateur de vapeur (voir 9.1 Evacuation du contenu du générateur de vapeur).
3. Mélanger environ 0,8 L de solution pour le détartrage (utiliser environ 160 g d'acide citrique ou environ 80 g d'acide amidosulfonique dissout dans 0,8 L d'eau).
4. Retirer le tuyau de l'entrée H₂O sur la face arrière de l'appareil.
5. Connecter un nouveau tuyau à l'entrée H₂O et mettre l'extrémité libre dans la solution de détartrage.
6. Allumer l'appareil K-360.
7. Après l'initialisation, la pompe se met en route.
8. Eteindre l'appareil après avoir rempli le générateur de vapeur de solution (la pompe s'arrête).
9. Laisser agir la solution de détartrage pendant 0,5–1 heure.
10. Retirer la solution du générateur de vapeur (voir opérations 1 et 2).
11. Réaliser un deuxième détartrage (voir opérations 6–10).
12. Raccorder le tuyau du réservoir d'eau à l'entrée H₂O.
13. Rincer le générateur de vapeur 2–3 fois avec de l'eau distillée (voir opérations 6–8 et 10).
14. Effectuer un NETTOYAGE de l'appareil (au moyen d'une méthode sélectionnée) 2 à 3 fois.

8 Dépannage

Ce chapitre aide à remettre l'appareil en service en cas de survenance d'un petit problème. Il répertorie de possibles erreurs, leurs éventuelles causes et propose des remèdes.

Le tableau de dépannage ci-dessous indique de possibles pannes et erreurs de l'appareil. L'exploitant peut éliminer certains de ces problèmes lui-même. A cet effet, des mesures correctives appropriées sont énumérées dans la colonne «Mesure corrective».

L'élimination de dysfonctionnements ou d'erreurs plus complexes est en général assurée par un technicien Buchi qui a accès aux manuels de service officiels. Dans ce cas, contacter le service après-vente local de Buchi.

8.1 Dysfonctionnements et remèdes

Tableau 8-1: Dysfonctionnements généraux et remèdes possibles		
Numéro/Message d'erreur	Cause possible	Mesure corrective
0	Process en cours arrêté.	Presser OK, aspirer manuellement et redémarrer
1	Electrovanne vapeur (Y1 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
2	Electrovanne Out Aspi (Y2 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
3	Electrovanne In Aspi (Y3 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
4	Electrovanne Rec sol (Y4 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
5	Electrovanne eau réfri (Y5 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
8	Electrovanne injection (Y8 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
9	Valve d'eau (Y9 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
11	Electrovanne vapeur (Y1 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
12	Electrovanne Out Aspi (Y2 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
13	Electrovanne In Aspi (Y3 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
14	Electrovanne Rec sol (Y4 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
15	Electrovanne Eau réfri (Y5 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
18	Electrovanne injection (Y8 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
19	Valve d'eau (Y9 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
20	Pompe H ₂ O (M1 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
21	Pompe NaOH (M2 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
22	Pompe Réactif (M3 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
23	Pompe H ₃ BO ₃ (M4 on) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
25	Pompe H ₂ O (M1 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
26	Pompe NaOH (M2 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
27	Pompe Réactif (M3 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
28	Pompe H ₃ BO ₃ (M4 off) défectueuse.	Contacteur le service après-vente Buchi.
30	Calibration hors norme. Vérifier pompe.	Contrôler la connexion K-360/bidon. Vérifier la pompe
33	Porte de service ouverte. Si une analyse était en cours, elle aura été stoppée.	Fermer la porte de service. Redémarrer.
34	Porte de sécurité ouverte. Si une analyse était en cours, elle aura été stoppée.	Fermer la porte de sécurité. Redémarrer.

Tableau 8-1: Dysfonctionnements généraux et remèdes possibles (suite)

Numéro/Message d'erreur	Cause possible	Mesure corrective
35	Il n'y a pas de tube en position.	Tube échantillon présent? Tube échantillon défectueux? Enlever le tube échantillon et le remettre en place. Redémarrer l'opération.
37	Niveau acide borique faible. Voulez-vous poursuivre la détermination?	Remplir le bidon d'acide borique.
38	Niveau eau pour générateur de vapeur faible. Voulez-vous poursuivre la détermination?	Remplir le réservoir d'eau pour le générateur système.
39	Niveau de soude faible. Voulez-vous poursuivre la détermination?	Remplir le bidon d'hydroxyde de sodium.
40	Bidon de vidange plein. Voulez-vous poursuivre la détermination?	Vider le bidon de rebut.
41	Titrateur pas prêt. Réessayer?	Attendre que le titrateur soit prêt. Réessayer
42	Pas assez d'eau réfri!	Eau de refroidissement connectée? Ecoulement d'eau de refroidissement? Il se peut que le capteur de débit soit défectueux. Contacter le SAV Buchi.
43	Générateur vapeur non prêt.	Régler l'état du générateur de vapeur sur «prêt» jusqu'à ce que le générateur de vapeur soit prêt (jusqu'à 2 minutes)
44	Générateur vapeur en sur température.	Contrôler le raccord d'eau.
45	Impossible d'atteindre le niveau d'eau requis dans le générateur de vapeur.	Remplir le réservoir d'eau. Contrôler la pompe H ₂ O.
46	Titrateur non prêt ou non configuré.	Configurer le titrateur dans le menu de configuration
47	Dispenseur non prêt ou non configuré.	Configurer le dispenseur dans le menu de configuration
48	L'imprimante n'est pas prête pour imprimer. La tâche d'impression actuelle ne sera pas exécutée.	Mettre l'imprimante sous tension. Contrôler la connexion K-360/imprimante
49	Imprimante: pas de papier.	Ajouter du papier et relancer l'impression.
50	Imprimante occupée. La tâche d'impression actuelle ne sera pas exécutée.	Attendre que l'imprimante soit prête et redémarrer l'impression
51	Le système est offline. Pour mettre le système en ligne, se placer dans Diagnostiques.	Aller dans Diagnostiques pour mettre le système online
52	En mode démo.	Désactiver le mode démonstration dans le menu Configuration.
53	Standby mode, passer au mode analyse pour démarrer.	Commuter sur le mode Prêt
54	Détermination toujours en cours.	Attendre la fin de la détermination en cours puis redémarrer.
55	Appareil refroidi! Préchauffage ou amorçage recommandé. Voulez-vous poursuivre la détermination?	Exécuter l'amorçage/le préchauffage ou poursuivre la détermination.

Tableau 8-1: Dysfonctionnements généraux et remèdes possibles (suite)		
Numéro/Message d'erreur	Cause possible	Mesure corrective
56	Charge Batterie faible.	Appeler le SAV Buchi pour remplacer la batterie
57	Tension d'alimentation instrument trop faible! Veuillez éteindre et rallumer.	Contrôler la source d'alimentation en tension dans le laboratoire
58	Erreur interne! (Watchdog PCB) Veuillez éteindre et rallumer.	Contactez le service après-vente Buchi.
59	EEPROM, CPU	Contactez le service après-vente Buchi.
60	Vous ne pouvez pas modifier les méthodes standards!	Entrer le nouveau paramètre sous un nouveau nom de méthode
61	Vous ne pouvez pas effacer les méthodes standards!	Ne pas essayer d'effacer la méthode standard!
62	Vous avez modifié une méthode. Ecraser la méthode?	Remplacer la méthode existante ou enregistrer le nouveau paramètre sous un nouveau nom de méthode
63	La liste des méthodes est complète! Veuillez effacer une méthode pour enregistrer une nouvelle méthode.	Supprimer des méthodes et en ajouter de nouvelles
64	Restart from Watchdog!	Pas de mesure corrective nécessaire!
65	Vous êtes passé du mode démo au mode analyse.	Redémarrer le système pour activer le mode sélectionné
66	Attention: Reposition stop-cock! (Réactif)	Contrôler la position de la clé pour verre
67	Attention: Reposition stop-cock! (NaOH)	Contrôler la position de la clé pour verre

8.2 Diagnostics

Le logiciel K-360 permet d'effectuer des tests de fonctionnement, de détecteur, de maintenance et d'impression, ainsi que de visualiser des informations sur le matériel et sur les heures de service



Fig. 8.1: Diagnostic s

8.2.1 Tests opérationnels

Ce sous-menu permet de tester les composants suivants:

- Valves
- Pompes
- Agitateur
- Alarme
- Chauffage de l'unité de vapeur
- Titracteur Out (titrateur adapté)
- Dispenseur Out (dispenseur adapté)
- Batterie

Pour effectuer un test opérationnel, procéder comme suit:

- Mettre le système hors ligne en appuyant sur le bouton correspondant.
- Choisir l'élément que l'on souhaite tester, par ex. valve de vapeur, et l'activer en appuyer sur le bouton Suivant ou Précédent.
- Si les valves fonctionnent correctement, un son de presse est audible.
- Désactiver la valve.
- Remettre le système en ligne.

REMARQUE

Le bouton «DéTECTEURS» ouvre le sous-menu DéTECTEURS Test.

8.2.2 Test détecteurs

Ce sous-menu permet de tester le fonctionnement des détecteurs.

Pour tester par ex. le détecteur de protection de tube, procéder comme suit:

- Ouvrir la protection de tube. Si le détecteur fonctionne bien, «Ouvrir» s'affichera.
- Fermer la protection de tube. «Fermer» doit maintenant s'afficher.

REMARQUE

Le bouton «UTILISATEURS» ouvre le sous-menu Tests opérationnels.

8.2.3 Test imprimante

Ce sous-menu permet de tester le fonctionnement de l'imprimante en imprimant par ex. une page test.

8.2.4 Heures en fonction

Ce sous-menu affiche les heures de service du générateur de vapeur, le nombre de distillations ainsi que la date et l'heure de la dernière réinitialisation.

8.2.5 Info Hardware

Ce sous-menu affiche des informations sur le matériel, par ex. numéros de pièce et de série, ainsi que la date de fabrication de l'appareil.

8.2.6 Test Service


Ce sous-menu permet au fabricant de l'appareil ou aux techniciens SAV de tester le fonctionnement de l'appareil.

9 Mise hors service, stockage, transport et recyclage

Ce chapitre explique comment mettre l'appareil hors service, l'emballer pour le stockage ou le transport et définit les conditions de stockage et d'expédition.

9.1 Préparation de l'appareil pour le transport

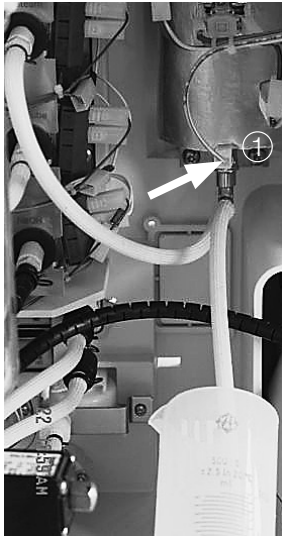
Débrancher le câble de réseau et retirer tous les tuyaux d'eau/de réactif. Rincer à l'eau distillée la pompe à hydroxyde de sodium/pompe à réactif/pompe à acide borique. Bien nettoyer l'appareil pour enlever tous les résidus chimiques.

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Blessures graves, voire mort, causées par une électrocution.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eteindre l'appareil et débrancher le câble de réseau. • Ne pas mettre un élément électrique en contact avec des liquides. • Ne pas faire marcher l'appareil quand la protection est ouverte ou a été retirée.
	<p>⚠ ATTENTION</p> <p>Risque de brûlure en cas de contact avec des pièces de machine et de la vapeur d'eau à haute température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laisser refroidir le système et le générateur de vapeur pendant 30 minutes avant d'effectuer des travaux. • Ne pas manipuler l'appareil quand la protection est ouverte ou a été retirée.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Blessures graves, voire mort, causées par des vapeurs inflammables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enlever toutes les sources de vapeur inflammable. • Eviter la formation d'étincelles. • Ne pas travailler avec des flammes nues.
  	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Brûlures chimiques graves causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les indications des fiches complémentaires sur les produits chimiques. • Porter des lunettes de protection. • Porter des gants de protection. • Porter des vêtements de protection.

Pour vider le générateur de vapeur, procéder comme suit:

- Mettre l'appareil hors tension.

- Laisser refroidir le générateur de vapeur pendant 30 minutes.
- Ouvrir la porte de service.
- Attacher un tuyau de silicone approprié au robinet d'évacuation du générateur de vapeur.
- Insérer le tuyau silicone dans un récipient d'au moins 500 mL.
- Ouvrir lentement la vis (repérée par une flèche dans la figure ci-dessous) avec un tournevis et vider complètement le générateur de vapeur.
- Fermer la clé pour verre avec un tournevis.



① Evacuation avec vis

Fig. 9.1: Vidange du générateur de vapeur

9.2 Stockage et transport

Stocker et transporter l'appareil dans son emballage d'origine.

9.3 Recyclage

Pour garantir une élimination écologique de l'appareil, une liste de matériaux est indiquée au chapitre 3. Elle aide à trier les composants et à les recycler correctement.

Se référer aux législations régionales et locales en vigueur pour l'élimination des composants.

10 Pièces de rechange

Ce chapitre répertorie les pièces de rechange, accessoires et options de même que les informations de commande.

Commander les pièces de rechange auprès de BUCHI. Toujours indiquer la désignation du produit et le numéro de pièce comme référence à la commande de pièces de rechange.

Seuls les consommables et pièces de rechange originaux de BUCHI utilisés pour l'entretien et les réparations garantissent un fonctionnement performant et fiable du système. Toutes modifications opérées sur des pièces de rechange doivent faire l'objet d'un accord préalable écrit du fabricant.

10.1 Pièces de rechange K-360

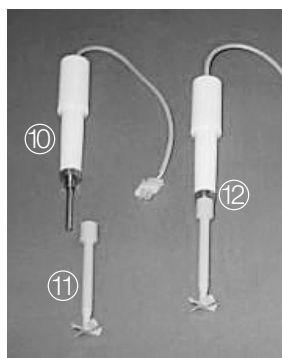
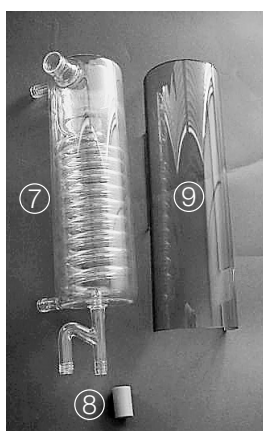
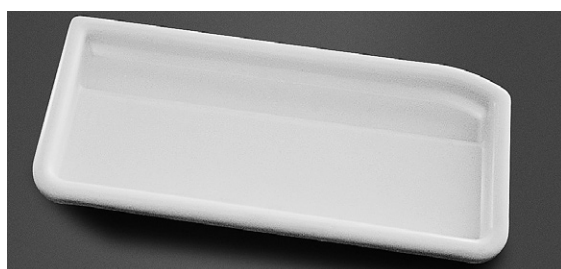
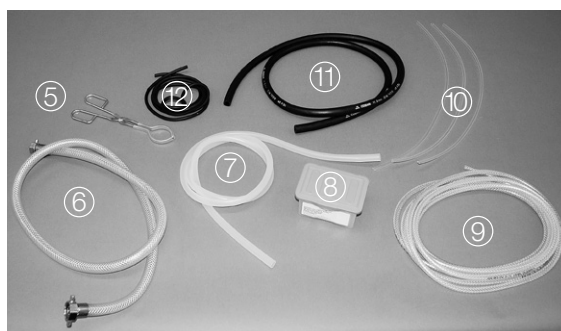


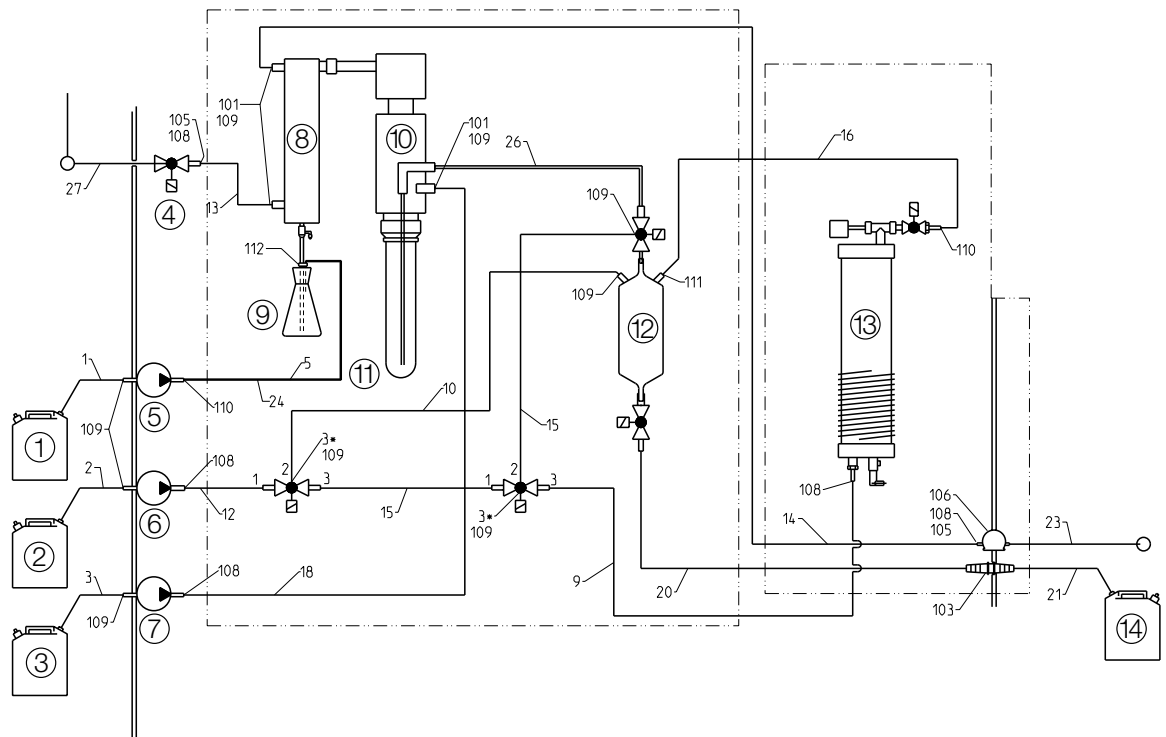
Tableau 10-1: Pièces de rechange K-360

Description	N° de cde
① Protection anti-projection pour méthode Devarda	43335
② Verre anti-projection	43332
③ Protection anti-projection, polypropylène	43590
④ Accessoires de la protection anti-projection	43187
⑤ Joint (protection anti-projection) complet, 2 pièces	43065
⑥ Joint SVL22	02073
⑦ Réfrigérant K-360	43320
⑧ Robinet à soupape d'arrêt, complet	43356
⑨ Couvercle de réfrigérant, complet	43484
⑩ Manche d'agitateur	43316
⑪ Lame de rotor de l'agitateur	43466
⑫ Agitateur, complet	43080

**Tableau 10-1: Pièces de rechange K-360 (suite)**

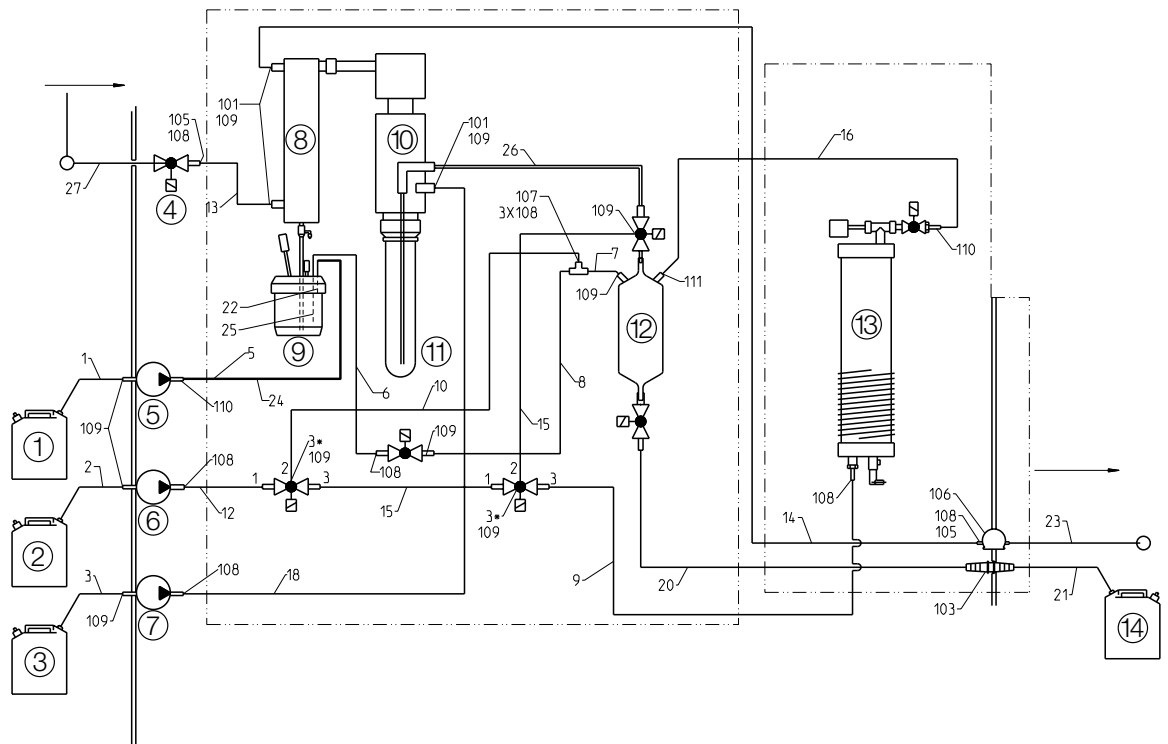
Description	N° de cde
① Jeu de tubes échantillons (lot de 4), 500 mL	43982
② Jeu de tubes échantillons (lot de 4), 300 mL	37377
③ Récipient récepteur 420 mL	43390
④ Récipient récepteur 340 mL	43333
⑤ Paire de pinces en verre	02004
⑥ Tuyau d'eau de refroidissement complet: G 3/4", 1/2", L = 1,5 m	37780
⑦ Tuyau d'évacuation d'eau de refroidissement, silicone, L = 1,8 m, Ø 14/10 mm	43439
⑧ Nacelle	40444
⑨ Tuyau d'alimentation en produit chimique, Nylflex, L = 6 m, Ø 10/5 mm	43185
⑩ 3 tuyaux d'aspiration pour bidons, FEP, L = 580 mm	43407
⑪ Tuyau d'évacuation de rebut, EPDM, L = 1,8 m, Ø 18/11 mm	43457
⑫ Tuyau Viton (résistant aux acides) L = 1,2 m, Ø 6/3 mm pour pompe résistante aux acides	43693
6 brides Ø 11,9	43841
Bidon 10 L	43408
Bidon 20 L	43410
Bouchon pour bidons de 10 L, grand	25869
12 étiquettes pour bidon	43434
Bouchon pour bidons de 10 L et 20 L, petit	43477
Bassin collecteur	43302
Lot de joints EPDM/NBR pour tuyau d'eau de refroidissement	40043
Joint spécial complet (pour adaptateur universel)	43116
Tuyau d'aspiration spécial, PTFE (adaptateur universel)	43119

10.2 Schémas des connexions tubulaires



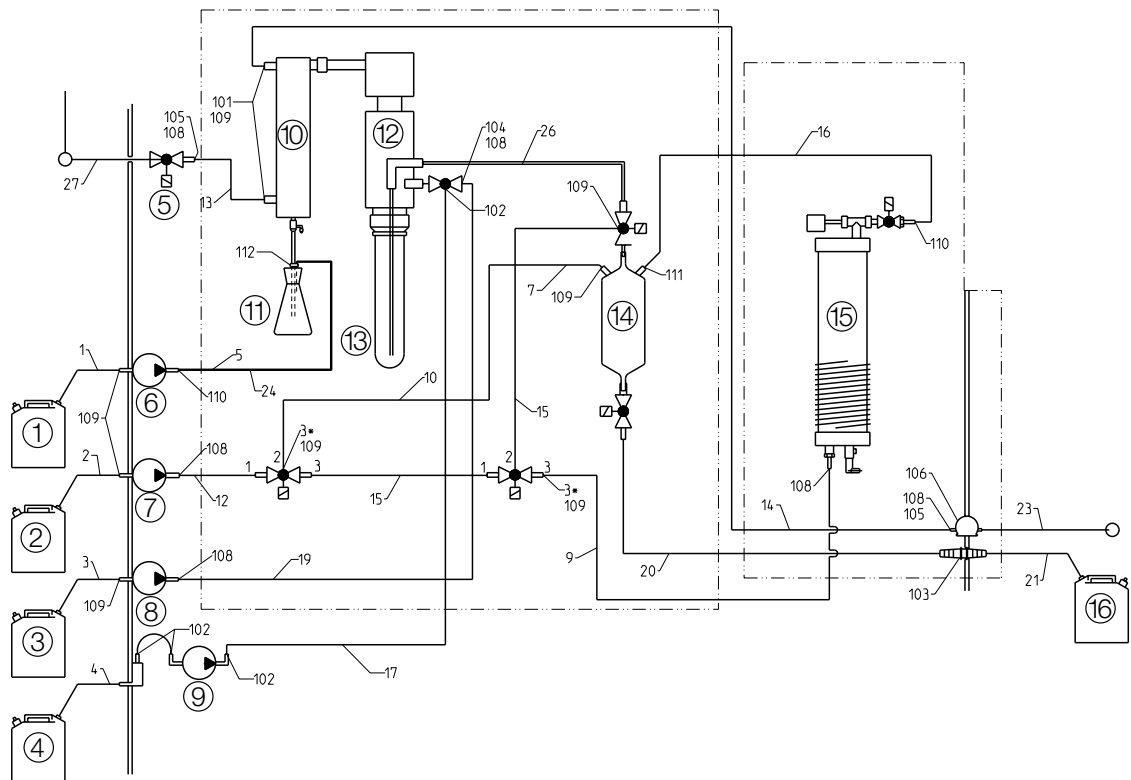
- | | |
|---|------------------------------|
| ① Bidon d'acide borique | ⑧ Réfrigérant |
| ② Bidon H ₂ O | ⑨ Récipient récepteur |
| ③ Bidon NaOH | ⑩ Protection anti-projection |
| ④ Entrée vanne eau de refroidissement | ⑪ Tube échantillon |
| ⑤ Pompe à acide borique | ⑫ Vase d'expansion |
| ⑥ Pompe générateur de vapeur H ₂ O | ⑬ Générateur de vapeur |
| ⑦ Pompe NaOH | ⑭ Bidon de rebut |

Fig. 10.1: Schéma des connexions tubulaires standard



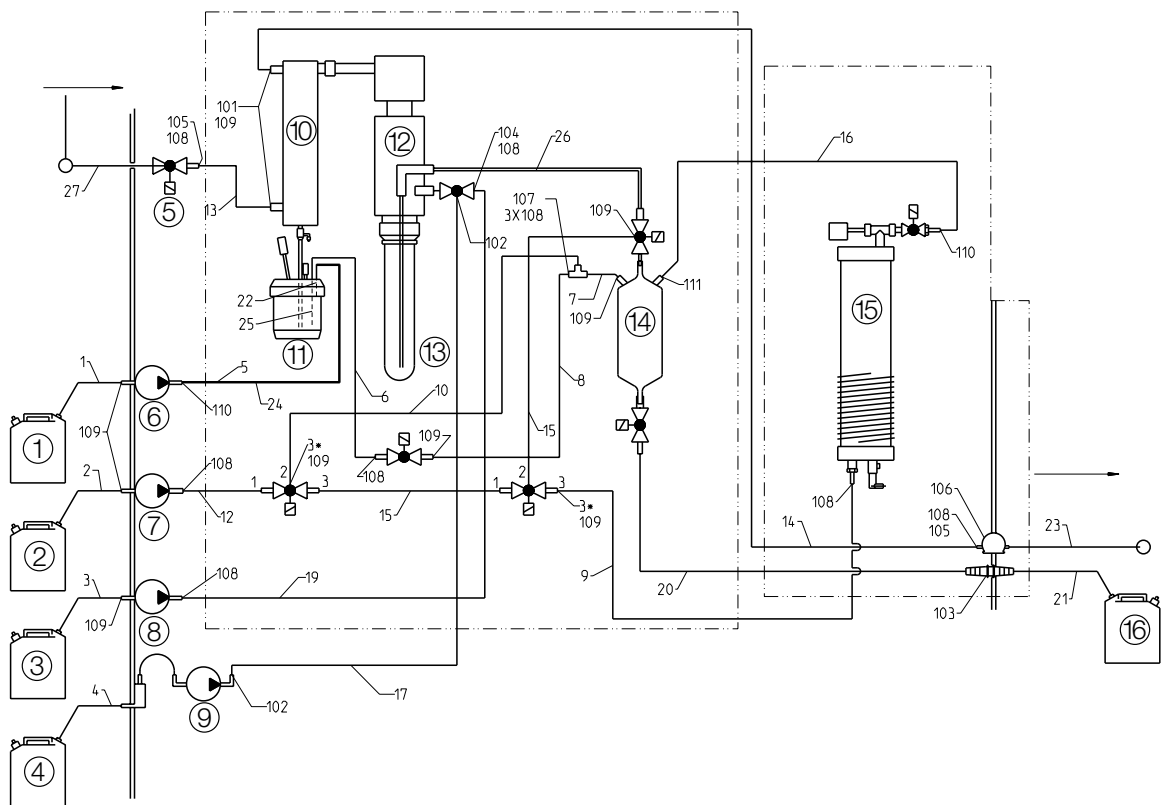
- | | |
|---|--|
| ① Bidon d'acide borique | ⑧ Réfrigérant |
| ② Bidon H ₂ O | ⑨ Récipient récepteur (kit de titrage) |
| ③ Bidon NaOH | ⑩ Protection anti-projection |
| ④ Entrée vanne eau de refroidissement | ⑪ Tube échantillon |
| ⑤ Pompe à acide borique | ⑫ Vase d'expansion |
| ⑥ Pompe générateur de vapeur H ₂ O | ⑬ Générateur de vapeur |
| ⑦ Pompe NaOH | ⑭ Bidon de rebut |

Fig. 10.2: Schéma des connexions tubulaires titrage



- | | |
|--|------------------------------|
| ① Bidon d'acide borique | ⑨ Pompe à réactif |
| ② Bidon H ₂ O | ⑩ Réfrigérant |
| ③ Bidon NaOH | ⑪ Récipient récepteur |
| ④ Bouteille de réactif | ⑫ Protection anti-projection |
| ⑤ Entrée vanne eau de refroidissement | ⑬ Tube échantillon |
| ⑥ Pompe à acide borique | ⑭ Vase d'expansion |
| ⑦ Pompe générateur vapeur H ₂ O | ⑮ Générateur de vapeur |
| ⑧ Pompe NaOH | ⑯ Bidon de rebut |

Fig. 10.3: Schéma des connexions tubulaires standard avec pompe résistante aux acides



- | | |
|--|--|
| ① Bidon d'acide borique | ⑨ Pompe à réactif |
| ② Bidon H ₂ O | ⑩ Réfrigérant |
| ③ Bidon NaOH | ⑪ Récipient récepteur (kit de titrage) |
| ④ Bouteille de réactif | ⑫ Protection anti-projection |
| ⑤ Entrée vanne eau de refroidissement | ⑬ Tube échantillon |
| ⑥ Pompe à acide borique | ⑭ Vase d'expansion |
| ⑦ Pompe générateur vapeur H ₂ O | ⑮ Générateur de vapeur |
| ⑧ Pompe NaOH | ⑯ Bidon de rebut |

Fig. 10.4: Schéma des connexions tubulaires standard avec pompe résistante aux acides et titrage

Tableau 10-2: Tuyaux

Pos.	N° de cde	Description	10.1	10.2	10.3	10.4
1						
2	43185	Tuyau Solaflex Ø 10/5, L = 6000	1	1	1	1
3						
4	43693	Viton Ø 6/3, L = 1200			1	1
5	43157	Tygon Ø 8/4,8, L = 1030	1	1	1	1
6	43156	Tygon Ø 8/4,8, L = 350		1		1
7	43149	Unisil Ø 10/6, L = 85		1		1
8	43150	Unisil Ø 10/6, L = 250		1		1
9	43155	Unisil Ø 10/6, L = 350	1	1	1	1
10	43151	Unisil Ø 10/6, L = 370	1	1	1	1
12	43152	Unisil Ø 10/6, L = 560	1	1	1	1
13	43153	Unisil Ø 10/6, L = 640	1	1	1	1
14	43154	Unisil Ø 10/6, L = 920	1	1	1	1
15	43689	Unisil Ø 10/6, L = 970	2	2	2	2
16	43690	Tersil Ø 12/6, L = 300	1	1	1	1
17	43691	Viton Ø 6/3, L = 730			1	1
18	43029	EPDM Ø 6/2,8, L = 530	1	1		
19	43692	EPDM Ø 6/2,8, L = 820			1	1
20	43438	EPDM Ø 18,2/11 L = 340	1	1	1	1
21	43457	EPDM Ø 18,2/11 L = 1800	1	1	1	1
22	43366	FEP Ø 6/4, L = 40		1		1
23	43439	Silicone Ø 14/10, L = 1800	1	1	1	1
24	43184	Bande spiralée, L = 760	1	1	1	1
25	43321	Tuyau d'aspiration		1		1
26	43344	Tuyau d'aspiration, protection anti-projection	1	1	1	1
27	37780	Tuyau d'eau de refroidissement, complet	1	1	1	1

Tableau 10-3: Petites pièces

Pos.	N° de cde	Description	Var 1	Var 2	Var 3	Var 4
101	43139	Clip de tuyau, courbé, GL14, EPDM	3	3	2	2
102	03562	Serre-câble 2,5 x 98 mm			4	4
103	43205	Coupleur de tuyau	1	1	1	1
104	43660	Clé pour verre			1	1
105	43207	Connecteur de tuyau	2	2	2	2
106	29646	Compteur volumétrique	1	1	1	1
107	43582	Pièce en T, PVDF		1		1
108	27738	Collier de tuyau Ø 9,6	6		11	1
109	43202	Collier de tuyau Ø 10,7	12	12	12	12
110	43841	Collier de tuyau Ø 11,9	1	1	1	1
111	43297	Collier de tuyau Ø 7,6	1	1	1	1
112	14295	Attache-câble 4,8 x 178 mm	1		1	

11 Déclarations et exigences

11.1 Exigences FCC (Etats-Unis et Canada)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.

Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

12 Index

Index

A

Abréviations	6
Accessoires	
Optionnels	14
Standard	13
Amorçage	42
Analyse d'échantillon individuelle	35
Analyse par rack.	35
Applications non Kjeldahl	20
Aspiration	42

B

Boutons	33
-------------------	----

C

Calibrage de la pompe	36, 49
Caractéristiques techniques	16
Clavier externe	27
Clé de commutation	21
Configuration	34
Contenu de la livraison	12

D

Date et heure	36
Détecteurs de niveau	26
Détecteurs Test	57
Diagnostics	56
Dispositif de dosage externe	39
Dispositifs de sécurité	10
Distillation	
Analyse d'échantillon individuelle	43
Analyse par rack	44

E

Ecran Résultat	45
Éléments de commande de l'appareil	22
Entretien	
Journalier	48
Mensuel	49
Evacuation	
Eau de refroidissement	24

H

Heures en fonction	57
------------------------------	----

I		
	Imprimante	
	Raccordement	27
	Info Hardware	57
L		
	Lieu d'installation	23
	Liste de résultats	45
M		
	Matériaux utilisés	18
	Mesures de sécurité	10
	Méthode de distillation	
	Définition	41
	Méthodes de distillation	34
	Modes 42	
	Modifications	11
N		
	Nettoyage	42
O		
	Obligation d'entretien et de maintenance	11
P		
	Paramètres	37
	Titracteur	37
	Pièces de rechange à utiliser	11
	Préchauffage	42
	Préparation	
	Système	34
	Préparation du système	
	Amorçage	42
	Aspiration	42
	Nettoyage	42
	Préchauffage	42
	Principe de fonctionnement	20
Q		
	Qualification des utilisateurs	9
R		
	Raccordement	
	Bidon 25	
	Clavier externe	27
	Eau de refroidissement	24
	Imprimante	27
	Périphériques	26
	Raccords électriques	23
	Recyclage	59
	Réglages du clavier	40
	Réglages mot de passe	39
	Réglages utilisateur	39
	Règles de sécurité	
	Générales	11
	Responsabilité de l'exploitant	11

S	
	Service après-vente 53
	Solution de titrage 17
	Stockage 59
	Structure arborescente 30
	Substances de référence 17
T	
	Test imprimante 57
	Test Service 57
	Tests opérationnels 57
	Titration à l'acide borique 28
	Titration en retour 28
	Transport 59
	Tuyau d'aspiration 25
	Tuyau de rebut 25
U	
	Utilisation conforme 9
	Utilisation non conforme 9
V	
	Vue d'ensemble de l'appareil 19

Distributors

Quality in your hands

Filiales BUCHI :

BÜCHI Labortechnik AG
CH – 9230 Flawil 1
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 65 65
buchi@buchi.com
www.buchi.com

BUCHI Italia s.r.l.
IT – 20010 Cornaredo (MI)
T +39 02 824 50 11
F +39 02 57 51 28 55
italia@buchi.com
www.buchi.it

BUCHI Russia/CIS
United Machinery AG
RU – 127787 Moscow
T +7 495 36 36 495
F +7 495 981 05 20
russia@buchi.com
www.buchi.ru

Nihon BUCHI K.K.
JP – Tokyo 110-0008
T +81 3 3821 4777
F +81 3 3821 4555
nihon@buchi.com
www.nihon-buchi.jp

BUCHI Korea Inc
KR – Seoul 153-782
T +82 2 6718 7500
F +82 2 6718 7599
korea@buchi.com
www.buchi.kr

BÜCHI Labortechnik GmbH
DE – 45127 Essen
FreeCall 0800 414 0 414
T +49 201 747 490
F +49 201 747 492 0
deutschland@buchi.com
www.buechigmbh.de

BÜCHI Labortechnik GmbH
Branch Office Benelux
NL – 3342 GT
Hendrik-Ido-Ambacht
T +31 78 684 94 29
F +31 78 684 94 30
benelux@buchi.com
www.buchi.be

BUCHI China
CN – 200052 Shanghai
T +86 21 6280 3366
F +86 21 5230 8821
china@buchi.com
www.buchi.com.cn

BUCHI India Private Ltd.
IN – Mumbai 400 055
T +91 22 667 75400
F +91 22 667 18986
india@buchi.com
www.buchi.in

BUCHI Corporation
US – New Castle,
Delaware 19720
Toll Free: +1 877 692 8244
T +1 302 652 3000
F +1 302 652 8777
us-sales@buchi.com
www.mybuchi.com

BUCHI Sarl
FR – 94656 Rungis Cedex
T +33 1 56 70 62 50
F +33 1 46 86 00 31
france@buchi.com
www.buchi.fr

BUCHI UK Ltd.
GB – Oldham OL9 9QL
T +44 161 633 1000
F +44 161 633 1007
uk@buchi.com
www.buchi.co.uk

BUCHI (Thailand) Ltd.
TH – Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
thailand@buchi.com
www.buchi.co.th

PT. BUCHI Indonesia
ID – Tangerang 15321
T +62 21 537 62 16
F +62 21 537 62 17
indonesia@buchi.com
www.buchi.co.id

BUCHI Brasil Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com

Centres de support BUCHI :

South East Asia
BUCHI (Thailand) Ltd.
TH-Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
bacc@buchi.com
www.buchi.com

Latin America
BUCHI Latinoamérica Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com

Middle East
BUCHI Labortechnik AG
UAE – Dubai
T +971 4 313 2860
F +971 4 313 2861
middleeast@buchi.com
www.buchi.com

BÜCHI NIR-Online
DE – 69190 Walldorf
T +49 6227 73 26 60
F +49 6227 73 26 70
nir-online@buchi.com
www.nir-online.de

Nous sommes représentés par plus de 100 distributeurs dans le monde.
Pour trouver votre revendeur le plus proche, rendez-vous sur : www.buchi.com