



Pompes à membrane ecoflex 4-têtes

Types MPC 601 T ef
 MP 601 T ef
 MP 301 V ef

Nous travaillons en permanence à l'amélioration de tous nos modèles.

Réimpression ou duplication même partielles interdites sans accord écrit de la Sté. ILMVAC GmbH.

Tous droits expressément réservés à la Sté. ILMVAC GmbH conformément à la Loi sur la protection de la propriété industrielle.

Sous réserve de modifications.

WELCH-ILMVAC

Thomas Division, Gardner Denver Inc.

ILMVAC GmbH

Am Vogelherd 20

D-98693 Ilmenau

Tel: +49 3677 604 0

Fax: +49 3677 604 110

E-mail: info@ilmvac.de

Internet: <http://www.ilmvac.com>

Sommaire

1	Informations importantes.....	5
1.1	Généralités.....	5
1.2	Destinataires.....	5
1.3	Usage conforme.....	5
1.4	Usage non conforme.....	5
1.5	Dispositifs de protection.....	6
1.6	Signification des avertissements de danger.....	6
1.7	Normes du produit, règles de sécurité.....	6
2	Consignes générales de sécurité.....	7
2.1	Généralités.....	7
2.2	Électricité.....	7
2.3	Mécanique.....	7
2.4	Substances dangereuses.....	8
2.5	Températures élevées.....	8
3	Description.....	9
3.1	Pompe à membrane.....	9
3.1.1	Structure.....	9
3.1.2	Fonctionnement.....	9
3.1.3	Lest d'air.....	9
3.1.4	Champs d'application.....	10
3.1.5	Modèles.....	10
3.1.6	Matières des parties de pompe médias parties.....	10
3.2	Vide contrôle boîte VCB 521 ef.....	11
3.2.1	Schéma de branchement du contrôleur de vide.....	11
3.2.2	Paroi arrière de la boîte de contrôle à vide.....	12
3.3	Équipements fournis.....	12
3.4	Accessoires.....	12
4	Caractéristiques techniques.....	13
4.1	Vue de l'appareil et dimensions.....	13
4.2	Diagramme pression d'aspiration / débit.....	13
4.3	Caractéristiques d'appareil.....	14
4.3.1	Pompes à membrane.....	14
4.3.2	Boîte de contrôle à vide 521.....	15
5	Installation et service.....	16
5.1	Déballage.....	16
5.2	Installation et branchement.....	16
5.3	Entreposage.....	16
5.4	Réforme.....	16
6	Service.....	17
6.1	Mise en service.....	17
6.2	Modes de service du contrôleur.....	17
6.2.1	Mode 1, Mode manuel.....	17
6.2.2	Mode 2, Mode manuel.....	17
6.2.3	Mode 3, mode de pression finale.....	17
6.3	Surveillance du capteur de niveau.....	18
6.4	Calibrage du capteur de pression.....	18
6.5	Commande.....	18
6.5.1	Tableau de commande.....	18
6.5.2	Commande par touches et encodeur.....	19
6.5.3	Guidage par menu.....	19

Sommaire

6.6	Paramètres électriques	24
6.6.1	Circuit imprimé – contrôleur 521	24
6.7	Mise à jour du logiciel	27
6.8	Fonctionnement par programme PC « ILMVAC-Control 521 »	28
6.8.1	Option: „File“	29
6.8.2	Option: „Settings!“	30
6.8.3	Option: „Calibrate“	32
6.8.4	Option: „Factory settings“	33
6.9	Tableau des solvants	34
7	Entretien et maintenance	35
7.1	Prescriptions générales.....	35
7.2	Entretien par l'utilisateur.....	35
7.2.1	Entretien de la pompe à membrane.....	35
7.2.1.1	Démontage.....	36
7.2.1.2	Montage	36
7.2.1.3	Contrôle.....	37
7.2.2	Maintenance de la boîte de contrôle à vide	37
7.3	Entretien par le constructeur	37
7.4	Rapport de panne.....	37
8	Recherche des causes de panne.....	38
9	Liste des pièces détachées.....	39
9.1	Jeu de pièces d'entretien	39
9.2	Représentation de pièce de rechange	40
9.2.1	Liste de pièces	41

CE Declaration de Conformite

1 Informations importantes

1.1 Généralités

Les pompes à membrane ecoflex sont en conformité avec

- la Directive de basse tension 2006/95/CE
- la Directive sur les machines 2006/42/CE
- la Directive relative à la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE

Le signe CE figure sur la plaque signalétique. Respectez la réglementation nationale et locale pour le montage des pompes dans des installations !

Nos produits sont distribués dans le monde entier et peuvent donc être pourvus des fiches de connexion et des tensions spécifiques à certains pays. Informez-vous sur les modèles de pompe disponibles sur le site Internet <http://www.ilmvac.com>.

1.2 Destinataires

Les présentes instructions de service s'adressent au personnel de projet, de commande et d'entretien des pompes à membranes ecoflex ILMVAC.

Appartiennent à ce cercle de personnes :

- les projeteurs et installateurs d'appareillages à vide,
- les personnels d'applications commerciales de laboratoire et industrielles des pompes à vide,
- le personnel de maintenance des pompes à membranes ecoflex.

Le personnel de commande et d'entretien des pompes à membrane ecoflex devra faire état de la spécialisation nécessitée pour les interventions à exécuter.

L'utilisateur doit faire agréer le personnel opérateur pour les opérations à exécuter.

Avant toute utilisation des pompes à membrane ecoflex, le personnel devra avoir intégralement lu et assimilé les instructions de service correspondantes.

Les instructions de service doivent rester sur le lieu de mise en œuvre et être accessibles au personnel en cas de besoin.

1.3 Usage conforme

- Le dimensionnement de la pompe à membrane ecoflex doit satisfaire aux conditions de mise en service. La responsabilité en incombe à l'exploitant seul.
- La mise en service de la pompe à membrane ecoflex n'est autorisée qu'aux conditions décrites
 - au chapitre „Caractéristiques techniques“
 - sur la plaque d'appareil et
 - dans la spécification technique correspondant à la commande particulière.
- Les pompes à membrane ecoflex sont prévues pour le pompage, le refoulement et la condensation de gaz et de vapeurs. Si ces gaz ou vapeurs sont toxiques ou explosibles, l'utilisateur devra observer les consignes de sécurité applicables aux présentes instructions. Des pompes à membrane de modèle spécial sont réservées aux mélanges gazeux agressifs et explosibles.

1.4 Usage non conforme

Tout usage non conforme aux caractéristiques techniques indiquées, à la plaque d'appareil et aux conditions mentionnées dans le contrat de livraison est interdit, de même qu'une mise en service avec des dispositifs de protection défectueux ou absents.

Informations importantes

1.5 Dispositifs de protection

La sécurité du personnel est assurée par des mesures telles que :

- le conducteur de protection (mode de service S1) et la fiche à contact de protection pour le raccordement électrique
- le disjoncteur-protecteur (thermique)
- l'avertissement "Surface très chaude" sur le corps de pompe (panonceau).

La pompe à membrane ecoflex ne doit pas être utilisée sans ces dispositifs.

1.6 Signification des avertissements de danger

Respectez les consignes de sécurité ! Elles se trouvent dans la boîte suivante :

	ATTENTION ! / DANGER !
Risque pouvant entraîner des blessures graves ou des dommages matériels.	

1.7 Normes du produit, règles de sécurité

Les pompes à membrane ecoflex ILMVAC sont conformes aux normes suivantes :

DIN EN ISO 12100-1 : 2004 DIN EN ISO 12100-2 : 2004	Sécurité des machines, notions de base
DIN EN 1012-2 : 1996	Compresseurs et pompes à vide
DIN EN 60204-1 : 2006	Équipement électrique des machines
EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100)	Fonctionnement des installations électriques.
EN 61010-1	Règles de sécurité pour appareils de laboratoire
EN 50081-1-2	Compatibilité électromagnétique (CEM) Norme générique immunité Partie 1: Résidentiel, commercial, industrie légère
EN 50082-1-2	Compatibilité électromagnétique (CEM) Norme générique émission Partie 1: Résidentiel, commercial, industrie légère
EN 55014	Antiparasitage radioélectrique des outils électriques et appareils électriques
EN 61000-3-2/3	Compatibilité électromagnétique (CEM)
Directive 2006/42/CE	Dispositions légales et réglementaires sur les machines
Directive 2002/95/CE	RoHS Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses

Auxquelles il faut ajouter les règles de sécurité suivantes pour l'Allemagne :

BGV A2	Installations électriques et moyens de production
VBG 5	Moyens de travail entraînés mécaniquement
BGR 120	Directives pour laboratoires
BGI 798	Évaluation des risques d'incendie dans les laboratoires
BGG 919	Directive de prévention des accidents compresseur
BGR 189 (BGR 195; 192; 197)	Utilisation de vêtements de protection

Respectez les normes et prescriptions en vigueur dans votre pays à la mise en service d'une pompe à membrane ecoflex.

2 Consignes générales de sécurité

2.1 Généralités

Tenir compte des avertissements de danger. Leur inobservation peut être cause de dommages matériels et d'accidents corporels.

Les pompes à membrane ecoflex doivent être mises en service par du personnel capable de prévoir les risques existants et de les éviter.

La maintenance ou la réparation des pompes à membranes ecoflex chez le fabricant ou dans un centre agréé ne seront effectuées qu'après remise du rapport de panne correctement rédigé. L'indication exacte de la nature de la contamination (aussi une information négative si nécessaire) et le nettoyage complet de la pompe à membrane ecoflex sont des composantes obligatoires du contrat.

La réforme de pompes à membrane ecoflex contaminées ou de composants de celles-ci doit être effectuée conformément aux prescriptions légales. Les dispositions légales des pays concernés s'appliquent à l'étranger.

2.2 Électricité

Les pompes à membrane ecoflex ont disponibles dans le mode d'exploitation S1. Respectez les obligations de contrôles répétés suivant DIN EN 0105, DIN EN 0702 et BGV A2 pour les appareils mobiles. Les dispositions légales des pays concernés s'appliquent à l'étranger.

Lors du raccordement de la fiche au secteur, respectez les consignes suivantes :

- Le réseau électrique doit être équipé d'un conducteur de protection selon DIN VDE 0100-410 (IEC 60364-4-41).
- Le conducteur de protection doit être continu.
- Les câbles de raccordement ne doivent pas être endommagés.
- Les interfaces du contrôleur sont des conducteurs d'une basse tension selon DIN VDE 0100-410.

2.3 Mécanique

Une mise en service non conforme peut être cause de blessures corporelles ou de dommages matériels. Respecter les instructions suivantes :

- Ne mettez les pompes à membrane ecoflex en service qu'avec les dimensions de tuyau prescrites !
- La pression maximale admissible sur le raccord d'aspiration est de 1 bar !
- Les substances dangereuses devront être séparées avant admission dans la pompe, en fonction des possibilités techniques !
- Les contraintes mécaniques externes et les vibrations ne doivent pas être transmises à la pompe. Ne raccorder les pompes à membrane ecoflex qu'avec un flexible de laboratoire DN 8.
- La surpression générée sur le raccord de refoulement ne doit pas dépasser 1 bar.
- Aucun liquide ne doit être aspiré par la pompe. Incliner la conduite d'échappement pour que l'eau de condensation puisse s'écouler de la pompe. Recueillir l'eau de condensation et l'évacuer sans polluer l'environnement.
- Empêcher l'écoulement de substances colorantes.
- Pour le refroidissement de la pompe, respecter un intervalle de 20 mm au moins avec les pièces voisines.



ATTENTION !

Les particules solides du milieu refoulé limitent l'efficacité de la pompe et peuvent être cause de dommages matériels. Évitez la pénétration de particules solides dans la pompe !

Consignes générales de sécurité

2.4 Substances dangereuses

La responsabilité de la mise en service des pompes à membrane ecoflex incombe à l'exploitant.

La présence de substances dangereuses dans les gaz à refouler peut être cause de dommages corporels et matériels. Respectez les consignes de sécurité pour la manipulation des substances dangereuses !

Les dispositions légales des pays concernés s'appliquent à l'étranger.

Gaz combustibles

Avant de mettre sous tension, assurez-vous que le gaz à refouler ne peut pas former des mélanges explosifs! Veuillez respecter les dispositions relatives au directive 1999/92/CE.

Gaz explosibles

La pompes à membrane ecoflex n'est pas certifiée selon l'ATEX directive 94/9/CE.

Gaz agressifs

La série **MPC** est prévue pour le pompage de gaz contaminés !

L'application de pompes de membrane ecoflex de la série **MP** de ILMVAC GmbH ne peut pas être recommandée pour de tels enjeux !

Les gaz particulièrement agressifs doivent expressément être contrôlés afin de vérifier la résistance des matériaux (*voir chapitre 3.1.6*) et, le cas échéant, être modifiés.

Gaz toxiques

Utilisez un séparateur si des gaz toxiques ou nocifs pour la santé doivent être pompés ! Prévenez tout dégagement de substance de l'appareillage et de la pompe ! Manipulez ces substances conformément aux directives de protection de l'environnement en vigueur !

Vérifiez la résistance et l'étanchéité des conduites et des appareils raccordés ! Empêchez la pénétration dans les pompes à membrane de substances polluantes pour l'environnement, telles que le mercure !

Respectez les prescriptions telles que :

- directive allemande sur les substances dangereuses (GefStoffV) du 23. décembre 2004
- directives 2006/121/CE (classification, conditionnement et identification des substances dangereuses),
- fiches techniques de sécurité des producteurs de substances dangereuses !

2.5 Températures élevées

La pompe à membrane peut atteindre une température élevée en raison de la température du gaz à refouler et par échauffement de compression.

Prévenez tout dépassement des températures maximales admissibles.

- Température ambiante : + 40 °C et
- Gaz à refouler : + 60 °C!

Le moteur à courant alternatif monophasé est protégé contre la surcharge par un disjoncteur-protecteur intégré.

3 Description

3.1 Pompe à membrane

3.1.1 Structure

La pompe à membrane se compose du corps de pompe et du moteur d'entraînement avec le convertisseur de fréquence et le vide contrôle boîte VCB 521 ef.

Le corps de pompe contient une unité d'entraînement et deux têtes de pompe. Chaque tête de pompe contient la membrane et les soupapes de travail. Les têtes de pompe sont opposées deux par deux.

Les têtes de pompe sont entraînées par un arbre à excentrique avec bielle.

Des pompes de 3 et 4 étages sont livrées en fonction du montage des têtes.



Fig. 1 Pompe à membrane MPC 601 T ef

3.1.2 Fonctionnement

Le moteur, l'arbre à excentrique et la bielle déplacent les membranes par mouvements de levage. L'espace entre les membranes et la tête de pompe (chambre d'aspiration) est alors modifié.

L'agrandissement de la chambre d'aspiration correspondra à l'ouverture de la soupape d'admission, la soupape de sortie restant fermée (processus d'aspiration).

Une réduction de l'espace de détente entraîne l'évacuation par la soupape d'échappement. Les soupapes sont actionnées par le gaz à refouler. Une teneur élevée de liquide dans la pompe à membrane restreint l'efficacité de celle-ci !

3.1.3 Lest d'air

Pendant leur refoulement, les gaz condensables peuvent être comprimés et condensés par pression de saturation.

L'ouverture de la soupape de purge (1) dans la conduite d'aspiration fait passer de l'air dans la chambre d'aspiration, empêche la condensation et rince la pompe.

Le fonctionnement entraîne l'élévation de la pression finale et de la température de service.

La soupape de purge n'est prévue en série que pour des pompes de type MPC. Le montage aux autres types de pompe est prévu en option ou il faut fixer cela par le contrat.

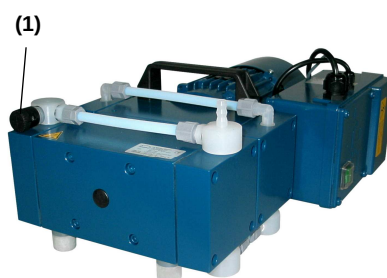


Fig. 2 MPC 601 T ef à vanne lest d'air

Description

3.1.4 Champs d'application

Les pompes à membrane ILMVAC sont prévues pour :

- le refoulement et la condensation de gaz et vapeurs neutres ou agressifs.
- la réalisation du vide jusqu'à une pression finale < 1 mbar.
- la mise en service dans des laboratoires physiques et chimiques, du commerce ou de l'industrie.
- le filtrage à vide, la distillation à vide et le séchage à vide, et d'autres applications de la technique du vide.

3.1.5 Modèles

Montage des têtes de pompe :

à trois étages (T) :	Deux têtes de pompe sont montées en parallèle et les deux autres sont montées en ligne.
Vide limite :	< 2 mbar
Types :	MP 601 T ef et MPC 601 T ef
à quatre étages (V) :	Les quatre têtes de pompe sont montées en ligne.
Vide limite :	< 1 mbar
Types :	MP 301 V ef

Modèles spéciaux :

- pompes spéciales à membrane sur demande au fabricant ou contrat de livraison correspondant,
- moteurs de diverses tensions.

3.1.6 Matières des parties de pompe médias parties

Composant	Modèle normal Type MP ef	Modèle chimique Type MPC ef (résistance aux gaz agressifs)
Tête de raccordement / Tête de pompe	Aluminium	PTFE renforcé aux fibres de carbone
Joint	EPDM	EPDM
Raccord fileté	PA / PP	PVDF / PP
Soupapes	PEEK	PEEK
Membrane	renforcé par tissu avec revêtement PTFE	renforcé par tissu avec revêtement PTFE
Éléments de raccord	PP	PP
Tuyau	PTFE	PTFE

Remarques :

PTFE renforcé aux fibres de carbone, conducteur électrique (avec certification de conductibilité électrique du fabricant).

Résistance du matériau aux milieux agressifs, voir :

"Produits en plastique et caoutchouc", guide annuel des producteurs 2000/2001, éd. Hoppenstedt Darmstadt, Vienne, Zürich.

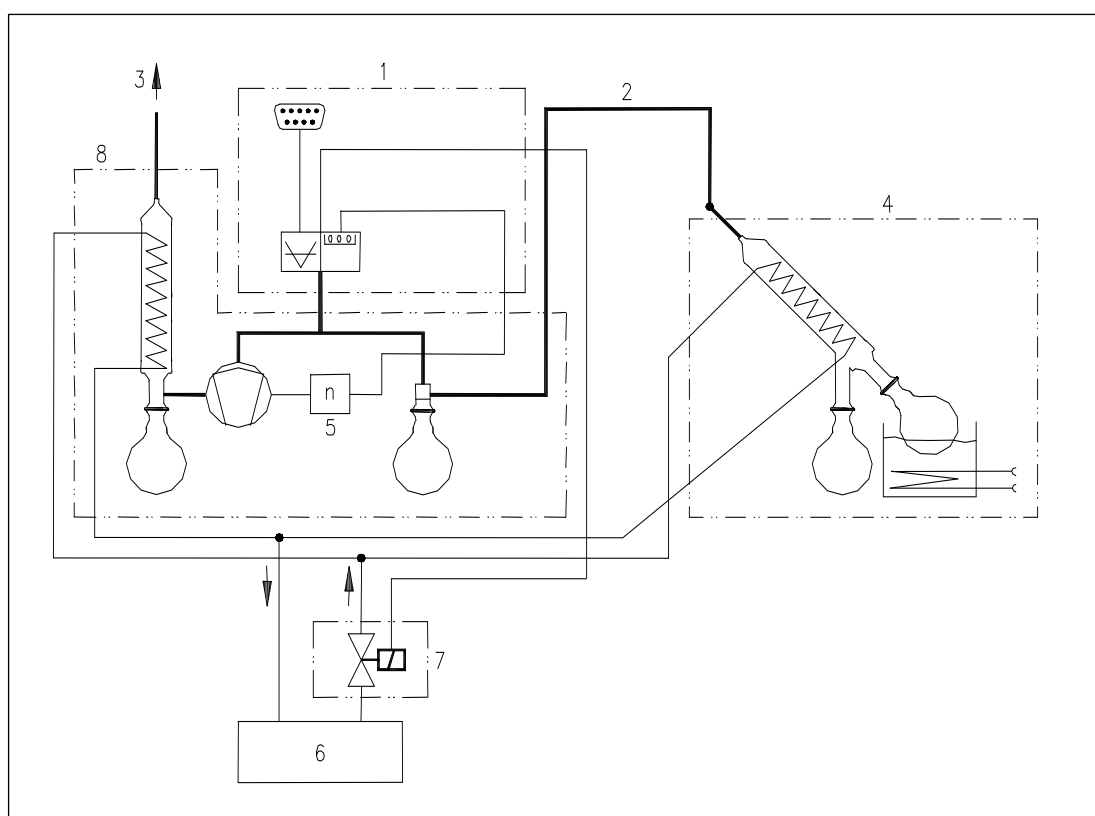
3.2 Vide contrôle boîte VCB 521 ef

En ce qui concerne les pompes à membrane dans leur version régulée « ecoflex », la boîte de contrôle à vide VCB 521 ef est mise à disposition.

Caractéristiques techniques : voir chapitre 4

Commande : voir chapitre 6

3.2.1 Schéma de branchement du contrôleur de vide

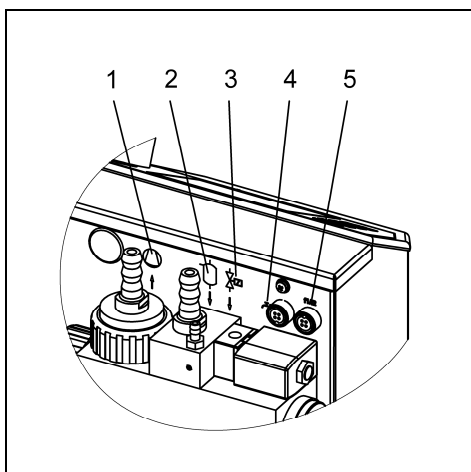


- 1 Boîte de contrôle à vide VCB 521 ef
- 2 Conduite d'aspiration *
- 3 Air d'échappement
- 4 Évaporateur à rotation *
- 5 Moteur de la pompe à régulation de fréquence
- 6 Installation à liquide de refroidissement, retour sans pression *
- 7 Valve d'eau WV *
- 8 Pompes à membrane MPC ... ef (ecoflex) *

* vendu(e) séparément

Description

3.2.2 Paroi arrière de la boîte de contrôle à vide

	1		Raccordement : pompe à vide
	2		Raccordement : installation à vide
	3		Raccordement : gaz inerte
	4		OUT : vanne à eau 24 V
	5	f1/f2	OUT: Raccordement ligne de commande pour convertisseur de fréquence 0 –10 V

3.3 Équipements fournis

L'étendue de livraison est fixée par le contrat correspondant.

3.4 Accessoires

Désignation	Usage	N° de commande
Vanne lest d'air	pour pompes à membrane de type MP... p, actionnées manuellement	400599-02
Distributeur 5	Éléments de raccord permettant de brancher le capteur et la conduite d'aspiration directement à la pompe à membrane.	400917
Bague de serrage normale KF DN 16		701011
Bague de centrage intérieur KF DN 16 Aluminium avec joint torique en Perbunan		701081
Logiciel de commande « ILMVAC-Control 521 » sur des CD	pour la connexion du VCB à l'ordinateur	620637

4 Caractéristiques techniques

4.1 Vue de l'appareil et dimensions

Les dimensions principales sont identiques pour tous les types de pompes énoncés ici.



Fig. 3 Vue de l'appareil et dimensions (MPC 601 T ef) voir chapitre 4.3

4.2 Diagramme pression d'aspiration / débit

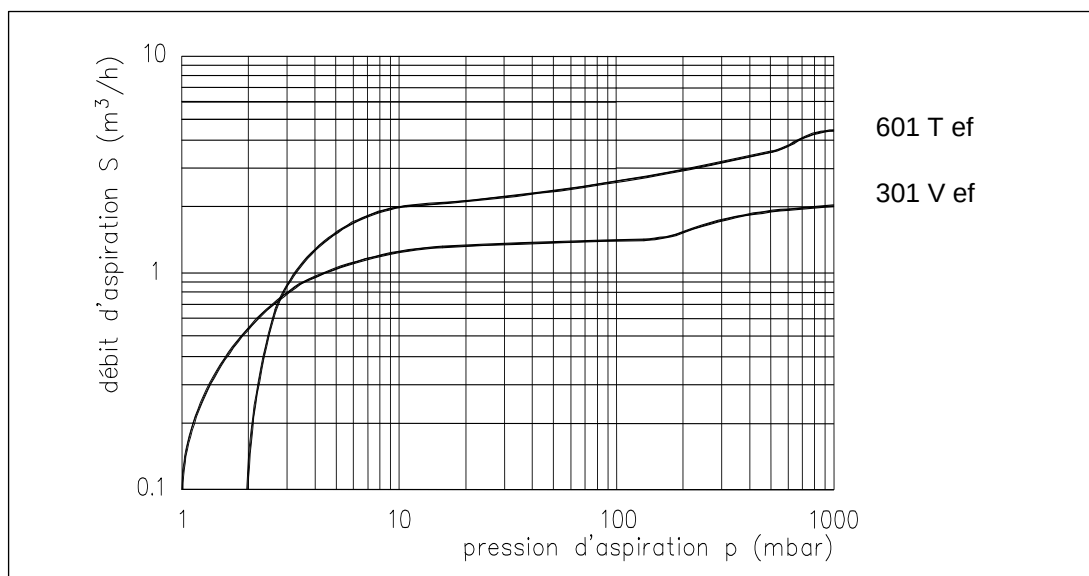


Fig. 4 Diagramme pression d'aspiration / débit

Caractéristiques techniques

4.3 Caractéristiques d'appareil

4.3.1 Pompes à membrane

Paramètre	Unité	Types de pompes à membrane		
		MPC 601 T ef	MP 601 T ef	MP 301 V ef
Débit DIN 28432 pour vitesse 1500 min ⁻¹	m ³ / h	4,9	4,9	2,6
	l / min	75	75	38
Vide limite pour vitesse 1500 min ⁻¹	mbar	< 2	< 2	< 1
Vide limite avec lest d'air pour vitesse 1500 min ⁻¹ (à MPC seulement)		9	-	-
Pression d'admission max.	bar	1		
Pression d'échappement max.		1		
Tubulures d'aspiration et de refoulement	-	Broche à tuyau pour flexible de vide DN 8		
Température ambiante	°C	+ 10 á + 40		
Température max. du gaz de service		+ 60		
Palier	-	sans entretien		
Niveau de pression acoustique du surface de référence DIN 45635 partie 13	dB (A)	< 47		
Tension / Fréquence (Données différentes à la demande du client)	V, Hz	230, 50/60 (généralement avec disjoncteur-protecteur, interrupteur et câblage)		
Puissance	kW	0,37		
Mode de service	-	S 1		
Type de protection (moteur) DIN EN 60529		IP 54		
Classe d'isolement DIN EN 60034-1		F (160°C)		
Poids	kg	22,6		
Dimensions (L/P/H) (Largeur / Profondeur / Hauteur) (sans VCB 521)	mm	260 / 420 / 190		
N° de commande pour MP/MPC ... ef avec VCB 521 :	-			
- 230 V, 50/60 Hz, prise CEE		412943	411943	411944
- 230 V, 50/60 Hz, prise US		412943-01	411943-01	411944-01
- 230 V, 50/60 Hz, prise UK		412943-02	411943-02	411944-02
- 115 V, 50/60 Hz, prise CH		412943-03	411943-03	411944-03

4.3.2 Boîte de contrôle à vide 521

Paramètre	Données	Unité
Capteur	<i>intégré</i>	
Type de capteur	capteur céramique	-
Etendue de mesure	1 - 1100	mbar
Incertitude de mesure	< ± 0,3 % FS	
Contrôleur		
Interface capteur :	3 interface conducteur	-
- Fréquence d'échantillonnage	10	Hz
- Résolution ADC	12	Bit
- Alimentation secteur	+ 5 stabilisé	V
- Signal capteur	0,5 à 4,5 (en option 4..20 mA par cavalier possibles)	
Affichage de la pression	numérique ou graphiquement	-
Précision de mise au point / précision de réglage	±1	digit
Sorties de commutation :	numérique	-
- Niveau de tension	0; 24	V
- Puissance de commande individuelle	12	W
- Puissance de commande totale	24	
Sorties de commutation affectées :	2	-
- Soupape d'aération	x	
- Vanne à eau	x	
Sortie transformateur de fréquence :	analogique	
- Niveau de tension	0 à 10	V
- Résolution DAC	8	Bit
Interface de communication	RS 232	-
Puissance absorbée, contrôleur en mode normal	15 máx. (selon la puissance de commande)	W
Coupe-circuit (interne au contrôleur)	5	A
Unité d'alimentation	<i>intégré</i>	
Tension de service	90 .. 264	V AC
Fréquence de service	50 / 60	Hz
Tension de sortie	24	V DC
Courant de sortie	1,25	A
Puissance de sortie	30	W
Appareil complet		
Type de protection	IP 20	-
Température de fonctionnement	15 - 40	°C
Raccordements		
IN/OUT : RS 232	Fiche Sub-D, 9 pôles	-
OUT: Raccordement ligne de commande pour conver- tisseur de fréquence	Prise de liaison 4 broches, 0 - 10V DC	
OUT: Vanne à eau	Prise de liaison 4 broches, 24 V DC	
Raccordement : Gaz inerte	intégré, Arbre tubulaire DN 4	

5 Installation et service

5.1 Déballage

Déballer la pompe à membrane ecoflex avec précaution ! Vérifiez :

- de dommages survenus lors du transport,
- la conformité aux stipulations du contrat de livraison (type, puissance connectée),
- la présence de tous les éléments de la commande.

Informez immédiatement ILMVAC GmbH si des écarts sont constatés par rapport à l'étendue de livraison stipulée ou si des dommages sont reconnus !

Veuillez vous reporter aux conditions générales de vente d'ILMVAC GmbH.

Pour toute demande d'application des conditions de garantie, la pompe devra être retournée dans son emballage d'origine.

5.2 Installation et branchement

- Installez la pompe à membrane ecoflex et la boîte de contrôle à vide sur une surface horizontale et plane.
- Retirez les capuchons de protection des raccords d'aspiration et de refoulement.
- Préparez les raccords.
- Réalisez le branchement de flexibles entre le raccord d'aspiration de la pompe et le boîte de contrôle à vide.
- Réalisez le branchement à l'appareillage à vide à l'aide du raccordement de l'installation à vide boîte de contrôle à vide (DN 8).
- Reliez la conduite d'échappement au système d'évacuation existant.
- La boîte de contrôle à vide doit être installée conformément aux indications apposées sur l'appareil. Respectez les consignes de sécurité qui s'imposent.
- Reliez la pompe à membrane ecoflex et la boîte de contrôle à vide au réseau électrique.

5.3 Entreposage

Le stockage a lieu à l'intérieur, dans des locaux peu poussiéreux, à une température comprise entre + 5 et + 40 °C et une humidité relative < 90%.

Laisser en place les éléments de protection sur les raccords d'aspiration et de refoulement. Une protection équivalente pourra également être utilisée.

5.4 Réforme

	ATTENTION !
La pompe à membrane ecoflex doit être éliminée conformément à la directive européenne 2002/96/CE ou aux directives nationales. Des pompes ecoflex contaminées doivent être décontaminées conformément aux dispositions juridiques.	

6 Service

Respectez les consignes générales de sécurité à la mise en service de la pompe !

On respectera la directive européenne 97/23/CE relative aux appareils sous pression pour les appareils raccordés présentant une surpression de 0,5 bar ou plus.

Au moment de la mise sous tension, la pression de la pompe de membrane (côté d'aspiration et/ou page imprimée) doit correspondre aux fixations du DIN 28432.

6.1 Mise en service

La contrôle à vide est allumée au niveau de l'interrupteur à bascule **POWER** disposé sur l'appareil.

L'appareil est opérationnel à l'issue d'une courte phase de routine d'initialisation au cours de laquelle un signal sonore retentit et tous les voyants s'allument brièvement.

6.2 Modes de service du contrôleur

Les modes suivantes sont à disposition:

0	-	STOP	Le contrôleur est inactif et il peut être configuré
1	-	Mode manuel	avec prescription de valeur de consigne et baisse le cas échéant
2	-	Mode automatique	La valeur de consigne est automatiquement détectée à partir de la courbe de pression
3	-	Pression finale	Pompage à puissance de moteur maximale

6.2.1 Mode 1, Mode manuel

La soupape de vide se ferme quand la pression atteint la valeur de consigne. Le mode régulation entre hystérèse réglée et valeur de consigne a été démarré.

Pour le fonctionnement avec convertisseur de fréquence, une tension analogique est sortie pour la commande, laquelle commande la vitesse en fonction de l'écart de régulation. Si la pression de consigne n'est pas atteinte, la vitesse est automatiquement ajustée à la perte de pression.

En cas de baisse de pression activée, la valeur de consigne est encore abaissée dans un régime temporel réglable après avoir été atteinte une première fois. Le nombre de rampes (3 au max.) peut alors être réglé. Chaque rampe commence par un temps d'arrêt, avant que la valeur de consigne soit abaissée vers la pression de démarrage prescrite en une étape, la baisse de la valeur de consigne à la valeur finale ayant lieu ensuite pendant le temps réglé. Après la dernière rampe, un temps d'attente est présenté jusqu'à l'arrêt - **STOP** - automatique (0 – maintien continu de la dernière valeur de consigne jusqu'au **STOP** manuel).

La régulation et l'hystérèse se rapportent toujours à la valeur de consigne actuelle (baissée). La valeur de consigne modifiée vaut toujours jusqu'à activation de la touche **STOP**, la valeur de configuration étant ensuite valide de nouveau. Une fois la baisse de pression terminée, la régulation est réglée et attendue jusqu'à ce que la touche **STOP** soit activée.

6.2.2 Mode 2, Mode manuel

Le contrôleur commence par faire le vide après sélection du mode de service. La chute de pression par minute est alors déterminée. Si celle-ci dépasse le seuil automatique, la pression actuelle est prise comme valeur de consigne et le mode de régulation normal est appliqué.

6.2.3 Mode 3, mode de pression finale

Par pression de la **P min**, le vide est obtenu avec le débit maximum de pompe, jusqu'à ce que l'utilisateur active la touche **STOP**.

Service

6.3 Surveillance du capteur de niveau

Si l'entrée pour le capteur de niveau est activée (en option), l'appareil passe en état d'arrêt - **STOP** - en cas de signalisation « réservoir plein ». Le volume de eau devrait élever à 20%.

6.4 Calibrage du capteur de pression

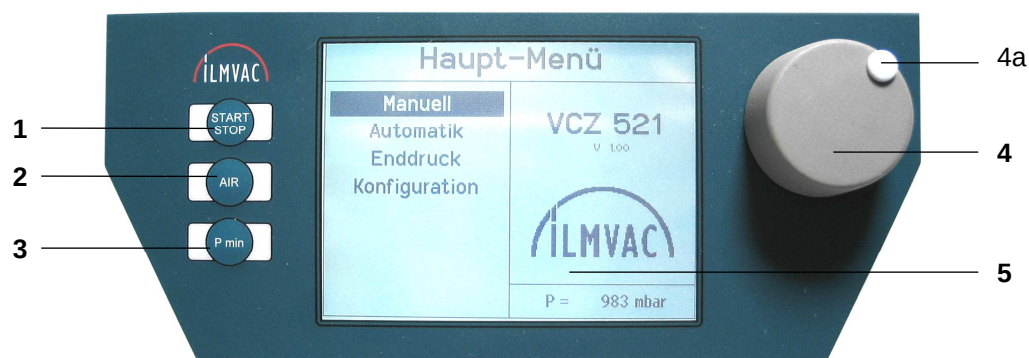
Un calibrage en deux points est effectué avec un appareil de mesure comparatif.

Calibrage à pression ambiante :	Calibrage à pression finale :
- La pompe de membrane est éteinte.	- La pompe de membrane est mise en marche.
- Le soupape d'aération est ouvert.	- Le soupape d'aération est fermé.
- Le soupape de vide est fermé.	- Le soupape de vide est ouvert.
- Le pression ambiante réglage.	- Le pression finale réglage.

	ATTENTION !
La pression finale de la pompe utilisée pourra être introduite si elle est connue avec suffisamment de précision, sans recourir à la mesure de pression avec un appareil comparatif (tenir compte du temps de pompage). Veillez à ce que la pression réglée soit également appliquée au capteur.	

6.5 Commande

6.5.1 Tableau de commande



- 1 START / STOP
- 2 AIR - aération
- 3 P min - baisse de pression
- 4 Encodeur rotatif (tourner - appuyer)
- 4a Marque sur l'encodeur
- 5 Afficheur

Fig. 5 Tableau de commande

6.5.2 Commande par touches et encodeur

Le menu est commandé au moyen de l'encodeur.

Le point de menu est sélectionné par rotation (anti-horaire) avant d'être activé (confirmé) par pression.

Une fenêtre pop-up permet de modifier les valeurs numériques, la valeur étant entrée par pression de l'encodeur.

Il est possible d'annuler au moyen de la touche **START/STOP**.

Touche :	Signification
AIR	- Actionne la soupape d'aération, la régulation étant inactive.
	- Ouvre la soupape d'aération tant qu'une pression est exercée sur la touche, la régulation étant active.
P min	- Lance directement le mode de service « pression finale ».
START/ STOP	- Lancement du mode de service marqué dans le menu principal et à la valeur réglée.
	- Lancement manuel du mode de service avec la valeur de consigne actuellement marquée dans le tableau des solvants, voir chap. 6.9.
	- Arrêt du mode activé.
	- Annulation de l'entrée en fenêtre pop-up.
	- Saute des sous-menus vers le menu principal.
Encodeur rotatif :	Signification
	- Sélection du mode de service (<i>tourner</i>).
	- Sélectionner le menu de réglage pour le mode de service correspondant (<i>appuyer</i>).
	- Sélection des points de menu (<i>tourner</i>).
	- Ouvrir la fenêtre pop-up de modification (<i>appuyer</i>).
	- Modifier les valeurs (<i>tourner</i>).
	- Confirmer la valeur modifiée (<i>appuyer</i>).
	- Si activé : Modifier la valeur de consigne (<i>tourner</i>).
	- Si activé : Reprendre la valeur actuelle en tant que valeur de consigne (<i>appuyer</i>).

La soupape de vide se ferme au moyen de **STOP** une fois que le mode de service actuel est quitté.

La soupape d'aération passe à l'état souhaité (option : **AIR_ON_STOP**).

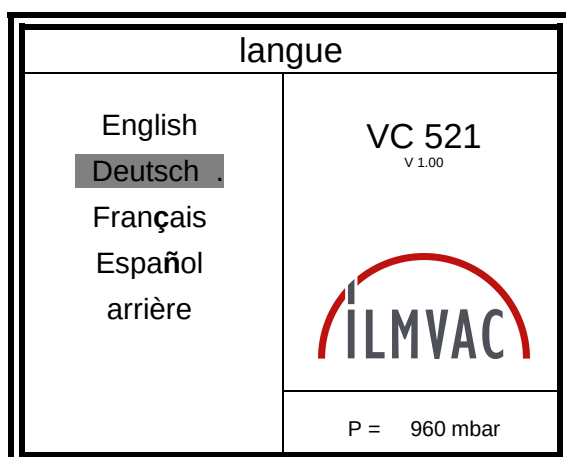
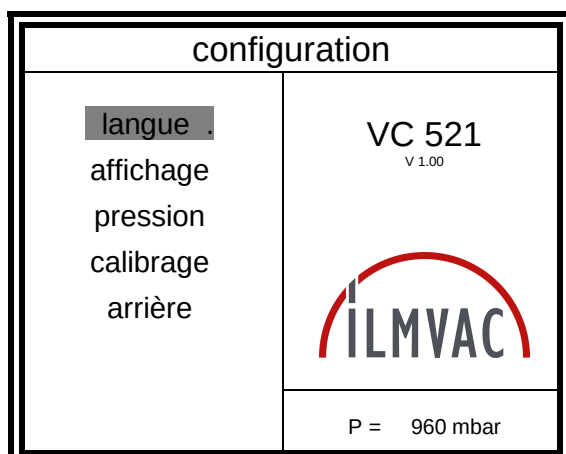
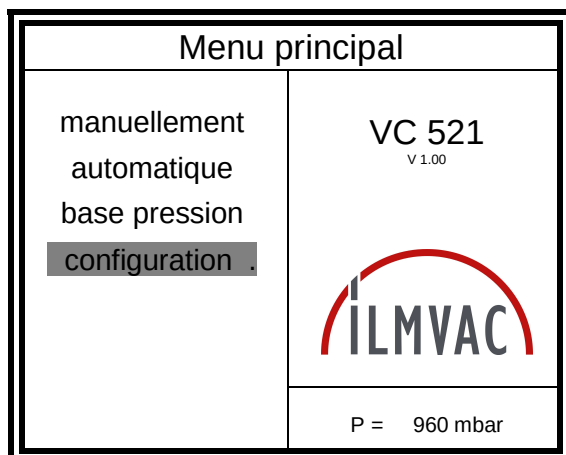
Les valeurs initialement réglées sont conservées si **START** est réactivé

6.5.3 Guidage par menu

Après démarrage, le menu principal s'affiche avec ses quatre sous-menus, représentés ci-dessous :

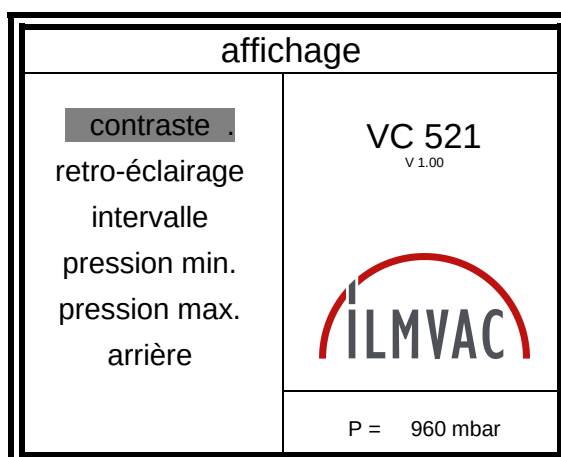
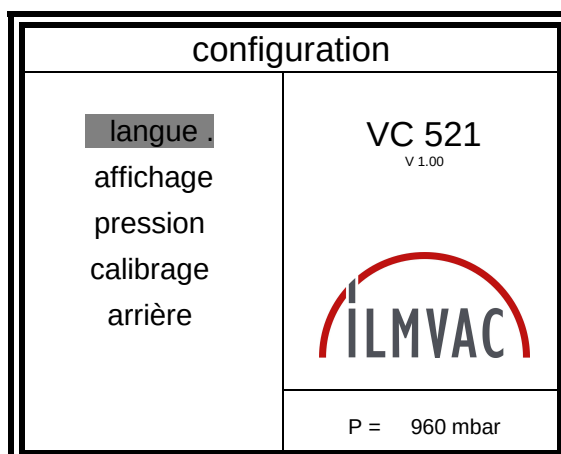
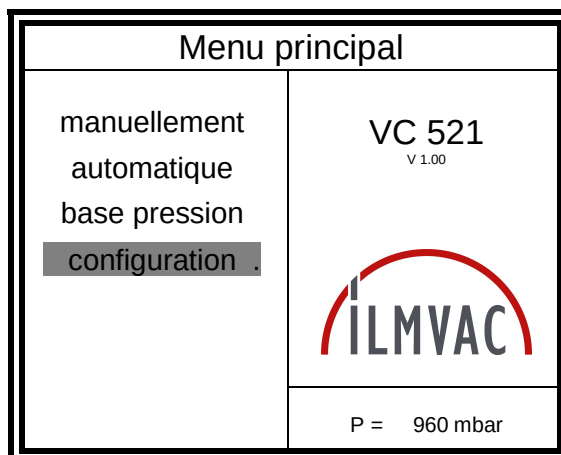
- Configuration
- Pression finale
- Mode automatique
- Mode manuel

configuration: langue



- Sélection de langue

configuration: display settings



- Sélection de contraste à l'écran
- Sélection de luminosité à l'écran
- Représentation graphique :
 - Nombre de mesures par seconde
 - Affichage pression min.
 - Affichage pression max.

configuration: pression

Menu principal	
manuellement automatique base pression configuration	VC 521 V 1.00 
P = 960 mbar	

configuration: calibrier

Menu principal	
manuellement automatique base pression configuration	VC 521 V 1.00 
P = 960 mbar	

configuration	
langue affichage pression calibrage arrière	VC 521 V 1.00 
P = 960 mbar	

configuration	
langue affichage pression calibrage arrière	VC 521 V 1.00 
P = 960 mbar	

pression	
mbar torr psi hPa arrière	VC 521 V 1.00 
P = 960 mbar	

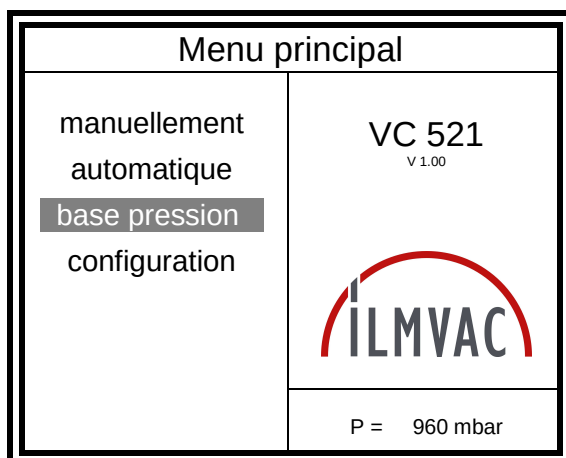
calibrage	
Cal. start pression Cal. final pression arrière	VC 521 V 1.00 
P = 960 mbar	

- Sélection des valeurs de mesure à afficher

- Calibrage de pression supérieur
- Calibrage de pression inférieur

Pour le calibrage, saisir toujours la valeur actuelle de l'appareil de mesure comparatif, les valeurs de correction étant ensuite calculées sur cette base. Il est conseillé de procéder toujours aux deux calibrages.

base pression:



- Démarrage de l'installation de pompe

Tous les paramétrages de régulation sont ignorés (P min).

automatique:

Menu principal	
manuellement	VC 521 V 1.00  P = 960 mbar
automatique	
base pression	
configuration	

manuellement:

Menu principal	
manuellement	VC 521 V 1.00  P = 960 mbar
automatique	
base pression	
configuration	

mode de paramétrage: automatique		
substance	valeur	unité
start graphique	----	
start numérique	----	
auto limite	50	
vitesse automatique	50	%
hystérésis	20	mbar
arrêt automatique	0	sec
nombre des rampes	0	
aérer de STOP	0	
arrière	----	

mode de paramétrage: manuellement		
substance	valeur	unité
start graphique	----	
start numérique	----	
valeur consigne-nombre	123	mbar
valeur consigne-tableau	123	mbar
hystérésis	20	mbar
arrêt automatique	0	sec
nombre des rampes	0	
aérer de STOP	0	
arrière	----	

mode de paramétrage: automatique		
substance	valeur	unité
start graphique	----	
start numérique	----	
auto limite	50	
vitesse automatique	50	%
hystérésis	20	mbar
arrêt automatique	0	sec
nombre des rampes	1	
start valeur 1	2	mbar
temps d'abaissement 1	600	sec
pression d'abaissement 1	600	mbar
aérer de STOP	0	
arrière	----	

mode de paramétrage: manuellement		
substance	valeur	unité
start graphique	----	
start numérique	----	
valeur consigne-nombre	123	mbar
valeur consigne-tableau	123	mbar
hystérésis	20	mbar
arrêt automatique	0	sec
nombre des rampes	1	
start valeur 1	2	mbar
temps d'abaissement 1	600	sec
pression d'abaissement 1	600	mbar
aérer de STOP	0	
arrière	----	

- Sélection et réglage des valeurs affichées. Les valeurs non nécessitées ne sont pas affichées.
- Sélection et réglage des valeurs affichées. Les valeurs non nécessitées ne sont pas affichées.

6.6 Paramètres électriques

6.6.1 Circuit imprimé – contrôleur 521

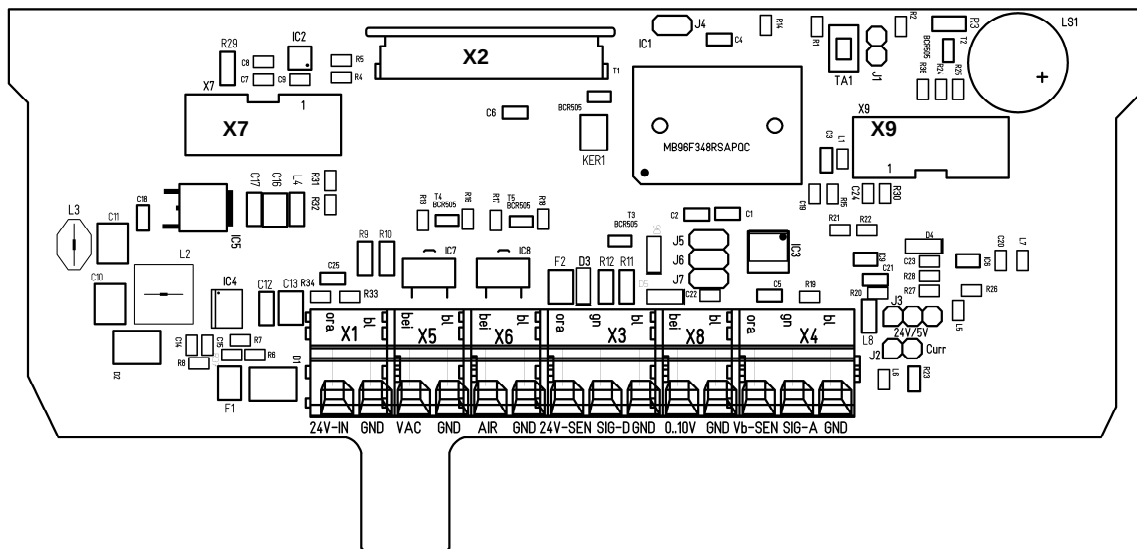


Fig. 6 Position des composants et interfaces

L'appareil est alimenté en tension continue 24V.

X1 Entrée d'alimentation Borne à ressort Wago type 236 / 2 pôles

N° de broche	Fonction	Caractéristiques	Remarque
1	GND		Protégé contre inversion de polarité/ bleu
2	Alimentation primaire	24V DC $\pm$ 10%, 1,5A	Protégé contre inversion de polarité / orange

X2 Ecran LCD BP320240E / INTERNE
FFC Würth 686124144 24 pôles / RM 1mm

N° de broche	Fonction	Caractéristiques	Remarque
1	RESET		
2	/RD		
3	/WR		
4	/CS		
5	A0		
6	D0		
7	D1		
8	D2		
9	D3		
10	D4		
11	D5		
12	D6		
13	D7		
14	VDD		
15	VSS		
16	VLCD		
17	frei		
18	SK/X1		
19	D0/X2		
20	D1/Y1		
21	CS/Y2		
22	INT		
23	LED+		
24	LED-		

X3 Entrée CPE 1 - capteur de niveau
Borne à ressort Wago type 236 / 3 pôles

N° de broche	Fonction	Caractéristiques	Remarque
1	GND		bleu
2	CAPTEUR 1 ou entrée CPE 1	I in 10mA env./ U _{Seuil} 13V env.	vert
3	Alimentation capteur	correspond à tension sur X1/ protégé par fusible 200mA à réarmement automatique	orange

X4 Capteur de pression 1 entrée
Borne à ressort Wago type 236 / 4 pôles

N° de broche	Fonction	Caractéristiques	Remarque
1	GND		bleu
2	CAPTEUR 1 Signal	0..5V ou 0..20mA	Définition 5mV/ vert
3	Alimentation capteur	5V ± 5% ou correspond à tension sur X1/ protégé par fusible 200mA à réarmement automatique	non protégé par fusible / beige

L'entrée peut être configurée par shunt **J2**:

- J2 ouvert: (Default) Tension 0..5V
- J2 branché: Courant 0..20mA

La tension d'alimentation du capteur peut être configurée par le shunt **J3**:

- J3 1-2: 24V exigés pour sortie de courant
- J3 2-3: 5V (par défaut) exigés pour la sortie de tension (en fonction de la fiche technique du capteur)

X5 Sortie 1 commande f programmable - soupape de vide

X6 Sortie 2 commande f programmable - soupape d'aération **Borne à ressort Wago type 236 / 2 pôles**

N°de broche	Fonction	Caractéristiques	Remarque
1	Sortie de terre		bleu
2	Sortie	correspond à tension alimentée sur X1 / pnp max. 0,5A	à diode de récupération / orange

X7 RS232 à ordinateur **Connecteur 10 pôles par FB sur** **fiche SUB-D 9 pôles (Würth 618009221823)**

Fonction	Broches sur connecteur	PIN à SUB - D	Remarque
RXD	3	2	
TXD	5	3	
GND	9	5	

X8 Sortie analogique 1 – vitesse pompe FU **Borne à ressort Wago type 236 / 2 pôles**

N°de broche	Fonction	Caractéristiques	Remarque
1	GND (terre)		bleu
2	sortie 1	0..10V max. 10mA	Définition 2,5mV / gris

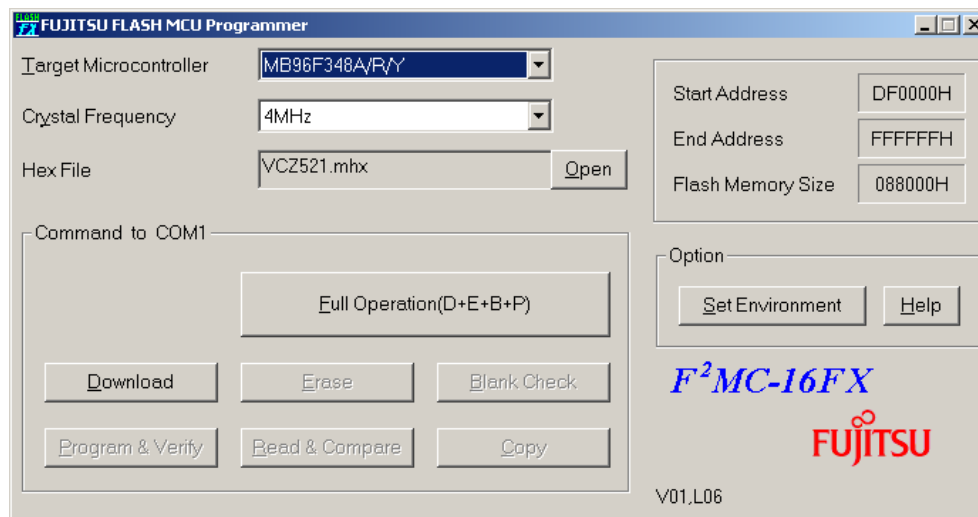
X9 DEBUG / INTERNE **Connecteur 10 pôles / RM 2,5mm**

N°de broche	Fonction	Caractéristiques	Remarque
1			
2			
3			
4			
5	Alimentation pour convertisseur des niveaux	5V ± 5%	non protégé par fusible
6			
7			
8	TXD	Niveau 5V	
9	RXD	Niveau 5V	
10	GND (terre)		

6.7 Mise à jour du logiciel

Le programme du contrôleur est susceptible d'être mis à jour.

Il pourra être réenregistré par l'utilisateur. Utiliser à cet effet l'outil Flash développé par le fabricant de processeurs Fujitsu pour la famille de CPU Fujitsu 16FX.



Procéder en suivant les étapes suivantes :

- Eteindre le contrôleur
- Appeler le programme Flash
- Sélection du processeur MB96F348A/R/Y
- Sélection de la fréquence quartz 4 MHz
- Sélection du fichier programme
- Sélection du port sériel utilisé (option / Set Environment)
- Lancer la programmation par « Full Operation »
- Confirmer « Reset ... » box (PC) par OK
- Allumer le contrôleur (délai de 15 secondes !)
- La programmation est automatiquement exécutée
- Eteindre à nouveau le contrôleur après message OK
- Allumer et contrôler le fonctionnement de l'appareil



ATTENTION !

Le contrôleur doit être éteint à chaque interruption.

6.8 Fonctionnement par programme PC « ILMVAC-Control 521 »

Le logiciel « ILMVAC-Control 521 » permet de commander en toute simplicité et convivialité le contrôleur de vide au niveau de votre ordinateur. Le programme est à acquérir et installer en option.

Établissez le raccordement de câbles (O-Modem) entre un PC et des contrôleur.

Logiciel PC	Version	N° de commande
ILMVAC-Control 521	10.3	620637

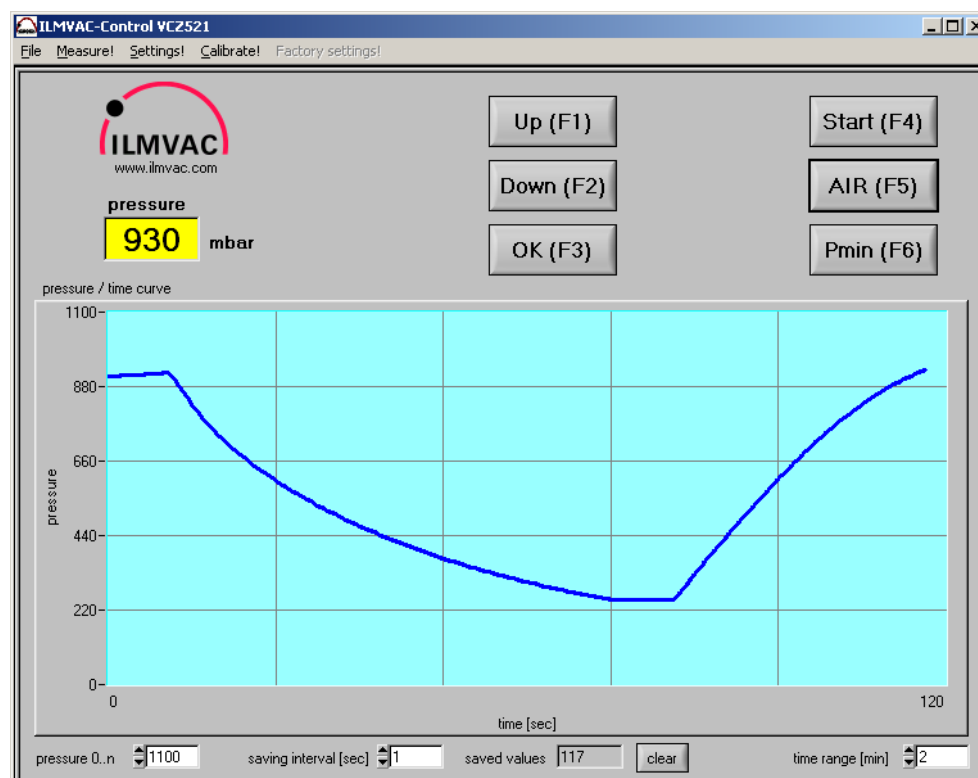
Le programme essaie de trouver un contrôleur activé sur COM 1..20.

Un port COM 1..255 peut aussi être prescrit comme paramètre de ligne d'instruction :
VCZ521.EXE 2 -> sélectionne COM 2

Si aucun contrôleur ne peut être trouvé, le programme passera en mode off-line.

Une courbe déjà mémorisée pourra alors être rechargée et imprimée.

Après le démarrage, l'écran suivant s'affiche :



Le graphique indique la variation de pression. Il est possible ici de régler tant la zone d'affichage du temps que de la pression. De plus, il est possible d'enregistrer des données dans la mémoire de l'ordinateur qui pourront ensuite être mémorisées sous forme de fichiers ASCII en passant par le menu « File / Save memory ».

Les valeurs d'impression pour la courbe sont multipliées par 100 dans la zone d'impression PSI pour rester des nombres entiers.

La courbe peut être imprimée sur l'imprimante système en passant par le menu « File / Print curve ».

Ces touches correspondent en grande partie aux touches situées sur le contrôleur. Une pression permanente n'est toutefois pas possible.

- En **MODE** actif, la touche **AIR** peut être utilisée avec la souris comme sur le contrôleur. En appuyant sur le bouton de la souris, la soupape s'ouvre ; en relâchant le bouton, elle se referme.
Cela ne fonctionne cependant que lorsque la souris se trouve toujours sur le bouton **AIR**.
- Les touches curseur **UP** et **DOWN** modifient la valeur de consigne temporaire pour le mode activé.
- La touche **OK** ne fonctionne qu'en **MODE** actif et détermine la pression actuelle comme nouvelle valeur de consigne.
- La touche **START** lance ou termine le dernier mode de service actuel.
- La touche **P min** fonctionne comme en l'absence d'un contrôleur.

Les options suivantes peuvent être sélectionnées dans la barre de menus :

- File
- Measure !
- Settings !
- Calibrate !
- Factory settings !

6.8.1 Option: „File“

File	
Save settings	- Mémorisation dans un fichier des réglages de la fenêtre de dialogue « Settings »
Load settings	- Chargement à partir d'un fichier des réglages de la fenêtre de dialogue « Settings »
Print settings	- Impression sur l'imprimante standard de l'image des fenêtres de dialogue « Settings »
Save memory	- Mémorisation dans un fichier des données de pression
Load memory	- Chargement des données d'impression d'un fichier
Print curve	- Impression sur l'imprimante standard de la courbe actuelle de pression
Mot de passe	- La modification des réglages de base du contrôleur est protégée par un mot de passe. La validation s'effectue en entrant la date du jour sous forme de nombre HEX. Exemple : 13.02.2009 = 130209 = 1FC9D (nécessaire pour activer les menus « Calibrate » et « Factory settings » et pour la saisie directe de « pressure offset » et « pressure factor » dans la fenêtre de dialogue « Calibrate »)
Info	- Information sur la version du logiciel
Exit <ESC>	- Quitter le logiciel

Service

6.8.2 Option: „Settings!“



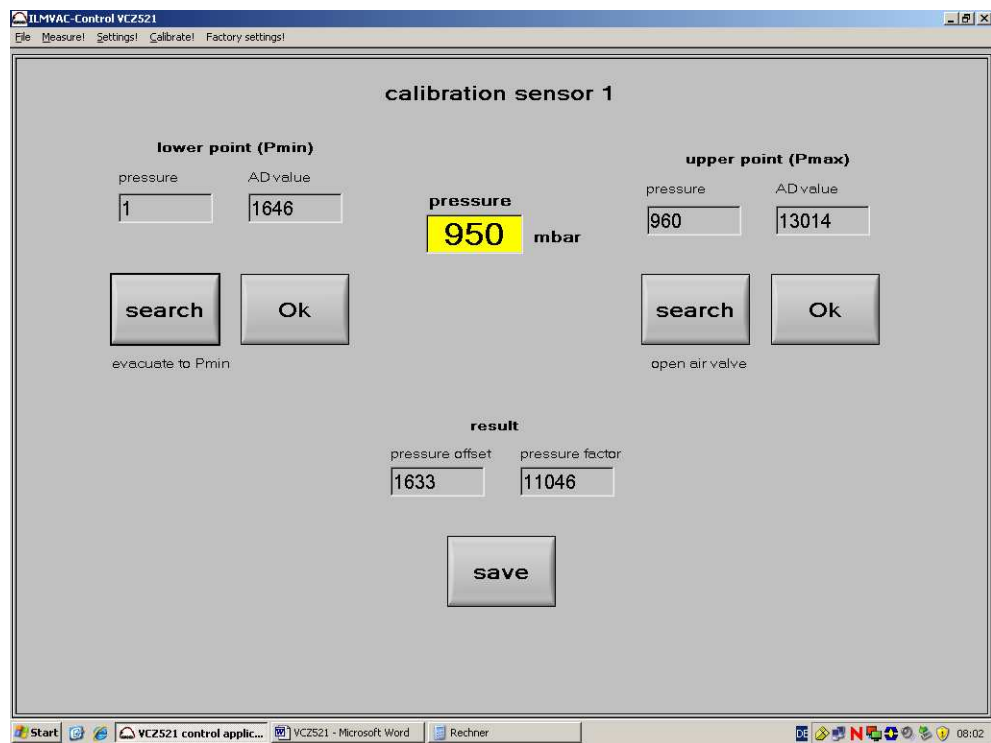
ATTENTION !

Pour le mode de fonctionnement sélectionné, les réglages non nécessaires sont désactivés et non sélectionnables. En cas de dépassement de certaines plages de données et/ou d'entrées illogiques, des messages d'erreur correspondants s'affichent.

Réglages exigés pour le comportement de régulation du contrôleur :

Désignation		Explication
ILMVAC-Control 521	Tableau de commande au contrôleur	
français / english		
Menu principal / Main Menu	Menu principal / Main Menu	1 - manuellement (réglage manuel de la pression pour valeurs de pression d'ébullition) / (Manual pressure setting for boiling pressure) 2 - automatique (trouver automatiquement la pression d'ébullition) / (automatic finding of the boiling pressure) 3 - base pression / Low pressure (fonctionnement sans régulation) / Operation without regulation Seules les modes pertinents pour votre application sont réglables. / There is only the modes meaningful for their application adjustable.
Configuration, langue / Configuration, Language	Configuration, langue / Configuration, Language	English, Deutsch, Français, Español
pression / Pressure unit	pression / Pressure unit	mbar, Torr, psi, hPa
ouvrir la soupape d'aération à STOP / air valve at STOP	-	ON - ventilation automatique après STOP en marche / automatic venting after STOP is on OFF - ventilation automatique après STOP à l'arrêt / automatic venting after STOP is off
-	AIR on STOP / VENTILATE on STOP	0 = fermé / closed, 1 = ouvert / open
manuellement / Manual	Valeur prescrite / Setpoint	Saisissez une valeur de pression requise comprise entre 0 et 1 100 mbar./ Enter a setpoint pressure value between 0 and 1100 mbar.
	Hysteresis / Hysteresis	Saisissez une valeur d'hystérèse requise comprise entre 0 et 1 100 mbar. / Enter a hysteresis value between 0 and 1100 mbar.
No. of lowering ramps No. of pressure ramps	No. of lowering ramps No. of pressure ramps	Nombre de rampes possibles 1, 2, 3 / Number of possible ramps 1, 2, 3
start lowering, P start / start cycle P start	start lowering 1 / start cycle 1	en valeur de pression réglée (Exemple : mbar) / in adjusted pressure value (example: mbar)
lowering time, P lower / cycle time P lower	lowering time 1 / cycle time 1	en secondes absolues / in second absolute
lowering pressure, T lower / cycle pressure T lower	lowering pressure 1 / cycle pressure 1	en valeur de pression réglée (Exemple : mbar) / in adjusted pressure value absolute (example: mbar)
AutoStop temps / AutoStop time	AutoStop temps / AutoStop time	en secondes absolues / Hunting time in second
AutoSchwelle / Auto limit	AutoSchwelle / Auto limit	Valeur seuil pour la détection du point d'ébullition (pression / min) / Threshold value for detecting the boiling point (unit of pressure/ min)
AutoSpeed / Auto speed	AutoSpeed / Auto speed	0 ... 100% Diminue la fréquence de rotation/vitesse de rotation à un pourcentage de la vitesse maximale du moteur de la pompe pour le repérage en douceur du point d'ébullition. / Reduces the frequency of rotation / rotational speed to a percentage of the maximum speed of the pump motor in order to determine the boiling point smoothly.
Lecture / read	-	Lire les valeurs de paramètre actuelles du contrôleur et afficher en dialogue de réglages./ Read out current parameter values from the controller and display in the Settings dialog.
Envoi / send	-	Les valeurs modifiées dans la fenêtre de dialogue « Settings » sont mémorisées au niveau du contrôleur. Il confirme la réception par un signal sonore.. / Values changed in the Settings dialog are stored in the controller. The controller confirms reception with a signal tone.

6.8.3 Option: „Calibrate“



Calibrage

En actionnant SEARCH (*lower point*), la mise à vide s'effectue pour le point inférieur. Si la pression ne continue pas à baisser, vous avez la possibilité d'entrer la valeur de pression (*pressure*) en utilisant un instrument de mesure comparative et en confirmant avec OK. Pour le point supérieur (*point upper*), et la pression de d'air barométrique ci-jointe procédera de la même façon suggéré. Ne confirmer que lorsque la valeur est fixe.
Si le contrôleur fait partie d'un système complet ou d'une pompe (LVS), la mise au vide et la ventilation s'effectuent automatiquement après avoir actionné les touches indiquées.
Les valeurs de correction calculées s'affichent et peuvent être sauvegardées avec Save.

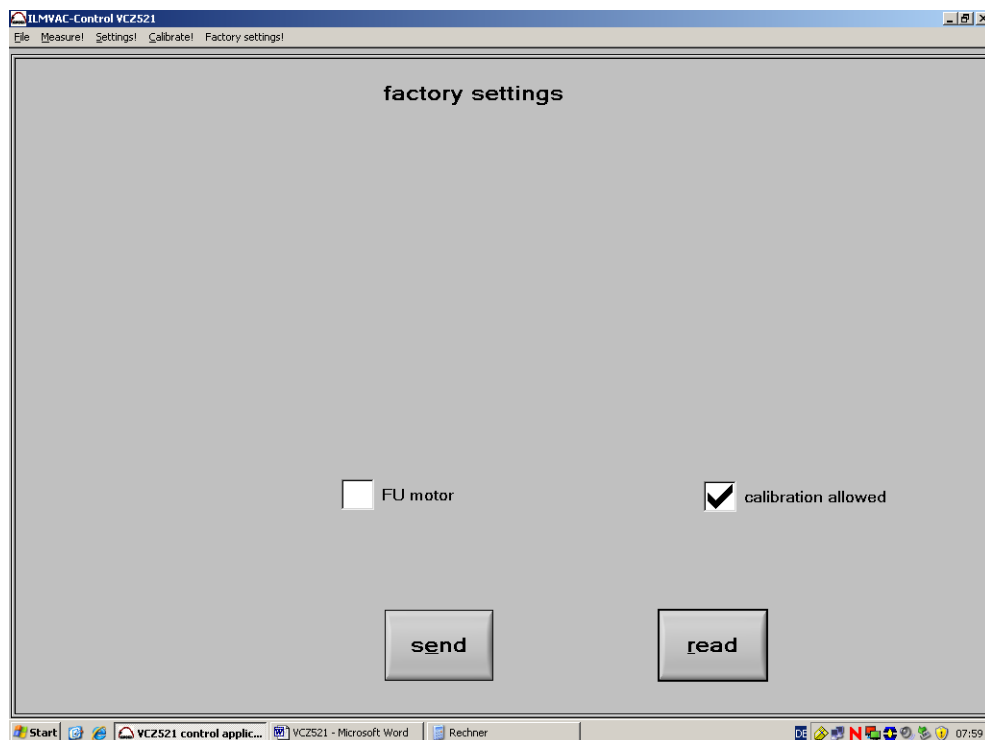


ATTENTION !

Assurez-vous que la pression enregistrée est également disponible au capteur.

Désignation		Explication
ILMVAC-Control 521	Tableau de commande au contrôleur	
français / english		
Valeur de réglage inférieure / Lower point	CL	À pression basse (Low) - Pression de l'instrument de mesure comparative (à la pression la plus basse possible, par ex. 10 mbar)/ at low pressure - pressure of comparison measurement device (at lowest possible pressure, e.g. 10 mbar)
Valeur de réglage supérieure / Upper point	CH	À pression normale (High) - Pression barométrique / at normal pressure (high) - barometric pressure

6.8.4 Option: „Factory settings“



Désignation		Explication
ILMVAC-Control 521	Tableau de commande au contrôleur	
français / english		
FU Moteur / <i>FU motor</i>	ne peut pas être réglé / <i>not settable</i>	sortie analogique activement / <i>analog output active</i>
Calibrage autorisé / <i>calibration allowed</i>	ne peut pas être réglé / <i>not settable</i>	x = autorisé / <i>present</i>
		= non autorisé / <i>not present</i>
Lecture / <i>read</i>	ne peut pas être réglé / <i>not settable</i>	Lecture des valeurs déterminées Confirmation de l'enregistrement par signal sonore / <i>Reading the set values</i> <i>Confirmation of acceptance by signal tone</i>
Envoi / <i>send</i>	ne peut pas être réglé / <i>not settable</i>	Envoi des valeurs modifiées au contrôleur Confirmation de l'enregistrement par signal sonore / <i>Transmission of changed values to the controller</i> <i>Confirmation of acceptance by signal tone</i>

**ATTENTION !**

Ces réglages sont adaptés par le constructeur conformément à la configuration fournie.
L'utilisateur peut modifier ces réglages en entrant le mot de passe (option : File).

6.9 Tableau des solvants

Solvant	Formule	Vide (mbar) pour point d'ébullition à 40 °C
Acétone	C ₃ H ₆ O	556
N-amylalcool, n-pentanol	C ₅ H ₁₂ O	11
Benzène	C ₆ H ₆	236
n-butanol	C ₄ H ₁₀	25
Butanol tert. 2-méthyl-2-propanol	C ₄ H ₁₀ O	130
Tétrachlorure de carbone	CCl ₄	271
Chlorobenzène	C ₆ H ₅ Cl	36
Chloroforme	CHCl ₃	474
Cyclohexane	C ₆ H ₁₂	235
Ether diéthylique	C ₄ H ₁₀ O	pas de vide
1, 2, -dichloréthane	C ₂ H ₄ Cl ₂	210
1, 2, -dichloréthylène (cis)	C ₂ H ₂ Cl ₂	479
1, 2, -dichloréthylène (trans)	C ₂ H ₂ Cl ₂	751
Di-isopropyléther	C ₆ H ₁₄ O	375
Dioxanne	C ₄ H ₈ O ₂	107
DMF	C ₃ H ₇ NO	11
Ethanol	C ₂ H ₆ O	175
Acétate d'éthyle	C ₄ H ₈ O ₂	240
Heptane	C ₇ H ₁₆	120
Hexane	C ₆ H ₁₄	335
Isopropanol	C ₃ H ₈ O	137
Alcool isoamylique, 3-méthyl-1-butanol	C ₅ H ₁₂ O	14
Ethylméthylcétone	C ₄ H ₈ O	243
Méthanol	CH ₄ O	337
Chlorure de méthylène, dichlorométhane	CH ₂ Cl ₂	pas de vide
Pentane	C ₅ H ₁₂	pas de vide
n-propylalcool	C ₃ H ₈ O	67
Pentachloroéthane	C ₂ HCl ₅	13
1, 1, 2, 2, -tetrachloréthane	C ₂ H ₂ Cl ₄	35
1, 1, 1, - trichloréthane	C ₂ H ₃ Cl ₃	300
Tétrachloréthylène	C ₂ Cl ₄	53
THF	C ₄ H ₈ O	357
Toluène	C ₇ H ₈	77
Trichloréthylène	C ₂ HCl ₃	183
Eau	H ₂ O	72
Xylène	C ₈ H ₁₀	25

vide en torr/mmHg = X mbar x 0,75

7 Entretien et maintenance

7.1 Prescriptions générales

Les réparations nécessaires sur les pompes à membrane ecoflex ILMVAC sont effectuées par le fabricant ou par des ateliers agréés.

Pour faire réparer l'appareil, il est impératif de remplir correctement et intégralement le rapport de panne et de nettoyer l'appareil, en le décontaminant si nécessaire.

L'exploitant peut accomplir les travaux de maintenance suivants :

7.2 Entretien par l'utilisateur



DANGER !

**N'exécutez que les opérations décrites ici et autorisées à l'utilisateur.
Toute autre intervention d'entretien ou de maintenance relève du fabricant ou d'un distributeur agréé par celui-ci !
Tenez compte d'une possible contamination des pièces de la pompe par des substances agressives. En cas de contamination, portez des vêtements de protection !**

7.2.1 Entretien de la pompe à membrane

- Contrôle quotidien de la pompe à la recherche de bruits de roulement inhabituels et de développement de chaleurs à la surface de la pompe.
- Nous préconisons de remplacer la membrane toutes les 10 000 heures de service. Selon le type d'utilisation, l'exploitant peut également fixer ce remplacement à une date antérieure.
- Contrôle quotidien des raccords électriques et de vide.

Interventions autorisées :

- Desserrer les tuyaux et les retirer.
- Ouvrir les têtes de pompe et les retirer.
- Inspection des chambres d'aspiration, des membranes et des soupapes.
- Nettoyage de l'intérieur de la pompe en cas de dépôts
- Renouvellement des membranes, soupapes et garnitures d'étanchéité.

Outillage nécessaire :

Set d'outils, N° de commande 402106

consistant en :

- N° de commande 826801 clé réglable à ergots, taille 3,
- N° de commande 826801-6 clé mâle allongée coudée pour 6 pans à fourche de taille 4,
- N° de commande 826801-5 clé à fourche à fourche de taille 17.

Entretien et maintenance

7.2.1.1 Démontage

1. Coupez l'alimentation en courant et empêchez toute remise accidentelle sous tension.
2. Avec une clé à fourche de taille 17, dévissez les raccords de serrage filetés (9) des tuyaux (10) sur le corps de pompe.
3. Avec une clé coudée pour vis 6 pans creux de taille 4, desserrez quatre vis cylindriques (4) sur chaque tête de raccordement (1).
4. Soulevez la tête de raccordement (2) et la tête de pompe (5). Les soupapes (3), les joints toriques (4) et les membranes (7) sont maintenant accessibles.
5. Avec une clé à ergots de taille 3, desserrez la membrane (7) sur la rondelle de serrage (6), en tournant dans le sens inverses des aiguilles d'une montre.
6. Nettoyez les joints de soupape (3), la tête de pompe (5) et la membrane (7) avec un chiffon doux imbibé d'acétone.
7. Contrôlez le bon fonctionnement de l'entraînement.

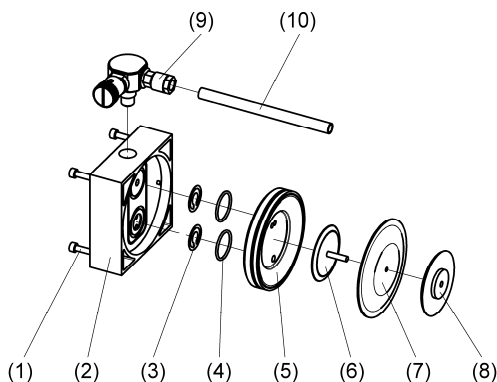


Fig. 7 Démontage et montage

	WARNUNG !
Au besoin, vous renouvelez des parties défectives ! Retirez les gants si cela est nécessaire ! Remplacez les pièces en respectant les cycles indiqués dans ce manuel d'utilisation ou en suivant les délais fixés par l'exploitant ! Ne nettoyez jamais à l'air comprimé !	

7.2.1.2 Montage (fig. 7)

1. Installez la pompe de manière à ce que la membrane soit horizontale.
2. En appliquant le couple de serrage de 2 - 4 Nm, avec une clé à ergots de taille 3, vissez la rondelle de pression (8), la membrane (7) et la rondelle de serrage (6).
3. Placez en position centrale la bielle (voir fig. 8) et la membrane (7).
4. Positionnez la tête de pompe (5).
5. Insérez les joints de soupape (3) et les joints toriques (4).
Veillez au bon appui sur toute la surface ! Ne pas tourner la partie avec arête contre la surface d'étanchéité. Alignez la tête de raccordement avec une goupille.
6. Positionnez la plaque de pression (1) et serrez les 4 vis cylindriques en appliquant un couple de 3 - 4 Nm.
7. Rebranchez les tuyaux (10) avec leurs raccords de serrage à vis (9).

7.2.1.3 Contrôle

- Branchez un appareil de mesure du vide sur le raccord d'aspiration et mesurez la pression finale.
En cas de fonctionnement correct, celle-ci doit correspondre à l'indication des caractéristiques techniques après une minute maximum.
- La pompe ne doit produire aucun bruit anormal.
- Les pièces amovibles ne doivent pas se toucher.

7.2.2 Maintenance de la boîte de contrôle à vide

La boîte de contrôle à vide ne nécessite aucun entretien !

Les composants en contact avec le milieu doivent être nettoyés à intervalles réguliers, en fonction de leur état d'encrassement.

Les appareils défectueux doivent être remis au constructeur ou à un atelier agréé afin qu'ils soient réparés. La réparation n'est effectuée qu'après remise du rapport de panne correctement rédigé. L'indication exacte de la nature de la contamination ou le nettoyage complet sont des composantes obligatoires du contrat.

7.3 Entretien par le constructeur

Les interventions de réparation et de maintenance allant au-delà de celles décrites *au chapitre 7.2* ne seront exécutées que par le fabricant ou un de ses ateliers agréés, de même que les transformations.

	DANGER !
La responsabilité de l'exploitant sera engagée pour les conséquences éventuelles d'un rapport inexact ou d'une pompe non nettoyée. Les indications du rapport de panne font foi et sont contraignantes pour l'exploitant.	

7.4 Rapport de panne

Le formulaire de rapport de panne est disponible en téléchargement sur notre site Internet <http://www.ilmvac.de> ou <http://www.ilmvac.com>, dans le menu « Service » → « Downloads ».

Si vous ne disposez pas d'accès Internet, n'hésitez pas à nous demander le formulaire (société ILMVAC GmbH).

	DANGER !
Un rapport de panne incomplet ou inexact peut être à l'origine de risques pour le personnel de maintenance ! Reportez avec précision toutes les indications requises dans le rapport de panne, en particulier les informations concernant une possible contamination du capteur !	

Recherche des causes de panne

8 Recherche des causes de panne

Pendant la période de garantie, les interventions effectuées sur la pompe à membrane eco-flex et la boîte de contrôle à vide ne pourront être réalisées que par le constructeur ou un des ateliers de SAV agréés.

Type de panne	Cause	Réparation
La pompe à membrane ne démarre pas	Le moteur est hors tension réseau	Faire contrôler l'installation électrique par un électricien qualifié.
	Moteur en panne	Échange par l'atelier après-vente.
	Corps de pompe défectueux	Échange ou réparation par l'atelier après-vente.
La pompe à membrane ne produit pas de vide ou un vide insuffisant	Appareillage raccordé non étanchant, Éléments de raccord non étanches	Détecter la fuite et colmater, changer les joints et flexibles le cas échéant.
	Pompe à membrane non étanches (tuyaux ou flexibles)	Contrôler les raccords de flexibles entre les têtes de pompe, le cas échéant changer les flexibles et les raccords de serrage à vis.
	Tête de pompe non étanche	Réparation par l'atelier après-vente.
	Membrane défectueuse	Réparation par l'atelier après-vente ou par l'exploitant.
	Soupapes encrassées	Nettoyer les soupapes des condensats et corps étrangers. Nettoyage par l'atelier après-vente ou par l'exploitant.
	Soupapes défectueuses	Changer les soupapes. Échange par l'atelier après-vente ou par l'exploitant.
	Pompe à membrane encrassée	Nettoyage par l'atelier après-vente ou par l'exploitant.
Pas de pression affichée sur le contrôleur	Pas de tension secteur	Faire contrôler l'installation électrique par un électricien qualifié.
Impossible de régler ou de programmer le contrôleur	Système électronique défectueux	Réparation par l'atelier après-vente agréé.
L'affichage des données est normal – cependant pompe connectée en dérangement	Défaut de la pompe (mécanique, électrique)	Réparation de la pompe par notre SAV.
Pas de signal contrôleur	Saisie erronée	Vérifier et corriger si besoin la saisie.
	Contrôleur défectueux	Éteindre l'appareil et le rallumer au bout de 3 s.
		Remplacer le contrôleur.

9 Liste des pièces détachées

Les listes comprennent toutes les pièces détachées avec les références de commande exigées.

A la commande, veuillez signaler la désignation, le numéro de série, le nombre de pièces et le numéro de commande !

	ATTENTION !
La société ILMVAC ne peut être tenue pour responsable des dommages consécutifs au montage de pièces autres que celles qui sont fournies par le fabricant.	

9.1 Jeu de pièces d'entretien

Désignation	N° de commande
Jeu de pièces d'entretien	402042

Le jeu de pièces d'entretien comprend :

Désignation	Pièce	N° de commande
Anneau torique EPDM ø 25 x 2	9	829250-1
Anneau torique EPDM ø 12 x 2	8	829217-3
Soupape	8	400656
Membrane	4	400732

Attention, le nombre des éléments livrés dans le taux d'entretien répond aux besoins maximaux de la série !

Liste des pièces détachées

9.2 Représentation de pièce de rechange

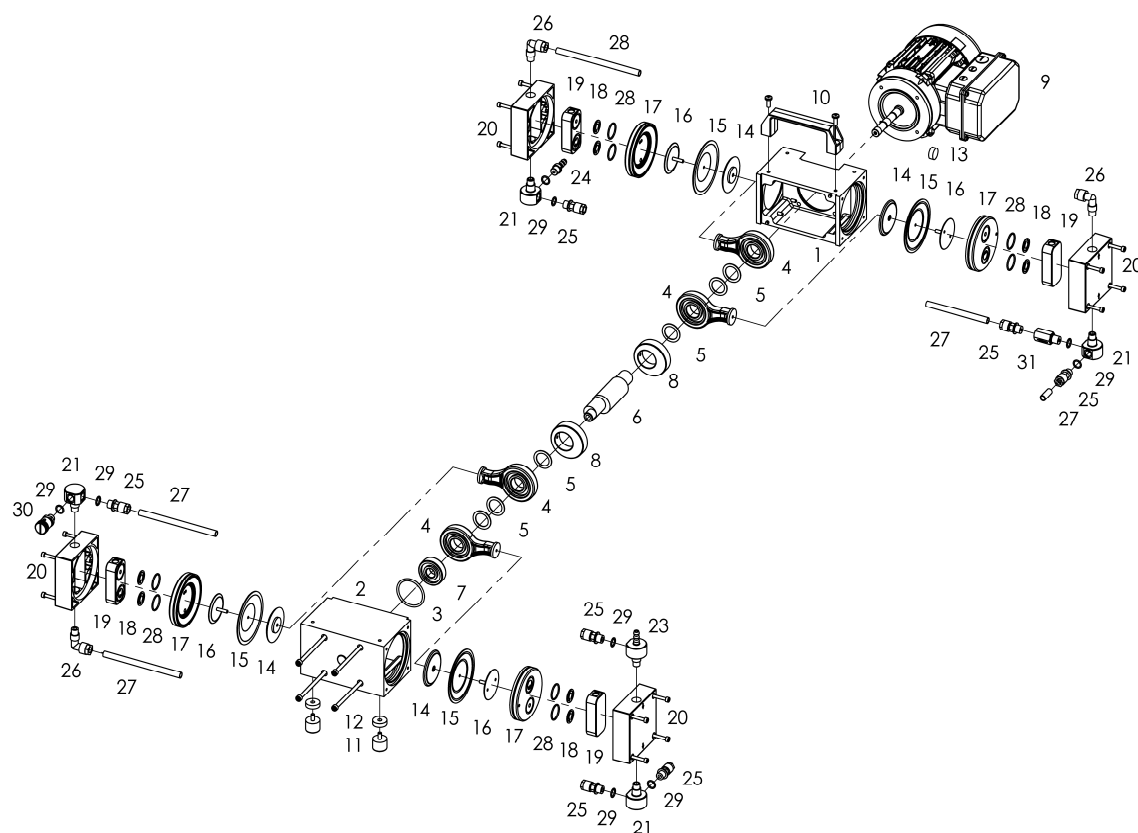


Fig. 8 Dessin d'explosion MPC 601 T ef (fig. sans vide contrôle boîte)

Liste des pièces détachées

9.2.1 Liste de pièces

N°	Désignation	Pièce	MPC 601 T N° de commande 412943...	MP 601 T N° de commande 411943...	MP 301 V N° de commande 411944...
			N° de commande	N° de commande	N° de commande
- *)	Pompe de base complète (se composant de la position: 1 – 9)	1	410403-05	410403-05	410403-05
1	Carter de pompe 1	1	400640-1	400640-1	400640-1
2	Carter de pompe 2	1	400640-3	400640-3	400640-3
3	Anneau torique Ø 47,22 x 3,53	1	829269	829269	829269
-	Entraînement complète (se composant de la position: 4 – 8)	1	400844	400844	400844
4	Bielle avec roulement à billes	4	400647-01	400647-01	400647-01
5	Glace de passeport 25 x 35 x 1	6	824957-1	824957-1	824957-1
6	Vague d'excentrique	1	400742-1	400742-1	400742-1
7	Roulement à billes	1	824949-3	824949-3	824949-3
8	Masse d'équilibrage	2	400678-1	400678-1	400678-1
9	Moteur triphasé avec des transformateurs de fréquence 115/230 V	1	826390-01	826390-01	826390-01
10	Poignée en étrier	1	828634	828634	828634
11	Amortisseur de métal de caoutchouc	2	829141-2	829141-2	829141-2
12	Morceau de distance de pied, PP	2	400784-01	400784-01	400784-01
13	Pied de caoutchouc	1	400785-01	400785-01	400785-01
14	Rondelle de pression	4	400680	400680	400680
15	Membrane	4	400732	400732	400732
16	Rondelle élastique bombée	4	400707	400617	400617
17	Tête de pompe	4	400705-02	400643-01	400643-01
18	Soupape	8	400656	400656	400656
19	Insert PTFE	4	400902	-	-
	Insert Alu		-	400902-01	400902-01
20	Tête de raccordement	4	400901	400901	400901
21	Distributeur 2	4	400903	-	-
		3	-	400903	-
22	Distributeur 5	1	-	400917-01	400917-01
23	Distributeur 7	1	400932	-	-
24	Broche à tuyau PP, DN 8 – ¼"	1	710798	710798	-
	Broche à tuyau PP, DN 8 – M12 x 1		-	-	710798-04
25	Justement boulonnage avec le bord d'étanchéité PVDF, 10 – ¼"	7	829931	-	-
		4	-	829931	-
26	Boulonnage d'angle 10, PP, M12 x 1	3	829972	-	-
		4	-	829972	-
		6	-	-	829972
27	Tuyau de vide PTFE 10 / 8 x 1 mm	0,6 m	828332	828332	-
		0,5 m	-	-	828332
28	Anneau torique EPDM Ø 25 x 2	8	829250-1	829250-1	829250-1
		9	829217-3	-	-
29	Anneau torique EPDM Ø 12 x 2	7	-	829217-3	-
		1	-	-	829217-3
30	Valve de lest de gaz	1	400599-01	-	-
31	Soupape de retenue de cône	1	829909	829909	-
32	Interrupteur vert	1	825186	825186	825186
-	Vide contrôle boîte VCB 521 ef	1	600054	600054	600054
-	Connecteur circulaire subminiature 710 (contenir dans VCB 521 ef)	1	825277	825277	825277
-	Pot d'échappement ¼"	1	-	829901	-
	Pot d'échappement PA, M12x1		-	-	400596
-	Câble secteur avec prise CEE	1	825881	825881	825881
	Câble secteur avec prise US		825896	825896	825896
	Câble secteur avec prise UK		825876	825876	825876
	Câble secteur avec prise CH		825897	825897	825897

*) Les éléments du groupe « pompe de base » (postes 1 - 9) correspondent ensemble au n° de commande 410403-05 et ne peuvent être livrés séparément.