

## **UNIDRIVE SP DID**

**Variateur de vitesse à contrôle vectoriel  
de flux pour moteur asynchrone de 0,3 à 1,5 kW**

**Notice d'instruction**

# UNIDRIVE SP DID

## Variateur de vitesse universel

### NOTE

LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

LEROY-SOMER ne donne aucune garantie contractuelle quelle qu'elle soit en ce qui concerne les informations publiées dans ce document et ne sera tenu pour responsable des erreurs qu'il peut contenir, ni des dommages occasionnés par son utilisation.



### ATTENTION

Pour la sécurité de l'utilisateur, ce système doit être relié à une mise à la terre réglementaire, borne

### INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ ET D'EMPLOI RELATIVES A L'ÉQUIPEMENT (Conformes à la directive basse tension 73/23/CEE modifiée 93/68/CEE)



**Ce symbole signale dans la notice des avertissements concernant les conséquences dues à l'utilisation inadaptée de l'équipement, les risques électriques pouvant entraîner des dommages matériels ou corporels ainsi que les risques d'incendie.**

#### 1 - Généralités

Le retrait non justifié des protections, une mauvaise utilisation, une installation défectueuse ou une manœuvre inadaptée peuvent entraîner des risques graves pour les personnes et les biens.

Pour informations complémentaires, consulter la documentation.

Tous travaux relatifs au transport, à l'installation, à la mise en service et à la maintenance doivent être exécutés par du personnel qualifié et habilité (voir CEI 364 ou CENELEC HD 384, ou DIN VDE 0100 ainsi que les prescriptions nationales d'installation et de prévention d'accidents).

Au sens des présentes instructions de sécurité fondamentales, on entend par personnel qualifié des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et d'exploitation du produit et possédant les qualifications correspondant à leurs activités.

#### 2 - Utilisation

Le variateur répond aux exigences de la directive basse tension 73/23/CEE, modifiée 93/68/CEE.

Compatibilité électromagnétique (CEM) :

- conforme à CEI 1000-4-2,
- EN 50082-2 en conduit,
- EN 50081-2 en conduit.

Les caractéristiques techniques et les indications relatives aux conditions de raccordement selon la plaque signalétique et la documentation fournie doivent obligatoirement être respectées.

#### 3 - Transport, stockage

Les indications relatives au transport, au stockage et au maniement correct doivent être respectées.

Les conditions climatiques spécifiées dans le manuel technique doivent être respectées.

#### 4 - Installation

Avant toute utilisation, s'assurer que le boîtier est placé sur un support plat et régulier.

Le boîtier doit être placé dans un lieu éclairé conformément aux impositions du code du travail (par exemple : 200 lux).

L'utilisateur doit s'assurer qu'il n'y a pas d'obstacle qui gêne son action éventuelle sur le bouton d'arrêt d'urgence de l'alimentation à laquelle est raccordé le coffret.

Avant toute intervention sur l'équipement, il faut s'assurer de la coupure de la source d'alimentation (consignation) et d'attendre la fin de la rotation de l'arbre dans le cas où le coffret est raccordé à un moteur.

#### 5 - Raccordement électrique

Lorsque des travaux sont effectués sur l'équipement sous tension, les prescriptions nationales pour la prévention d'accidents doivent être respectées.

L'installation électrique doit être exécutée en conformité avec les prescriptions applicables (par exemple sections des conducteurs, raccordement du conducteur de protection, etc.).

Des renseignements plus détaillés figurent dans la documentation du variateur universel UNIDRIVE SP réf. 3616fr.

#### 6 - Entretien et maintenance

La documentation du constructeur doit être prise en considération.



**Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final. Elle est indissociable de la notice d'installation et de mise en service de l'UNIDRIVE SP, réf. 3616fr.**

# UNIDRIVE SP DID

## Variateur de vitesse universel

### SOMMAIRE

<b>AVANT-PROPOS .....</b>	<b>4</b>
<b>1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>4</b>
1.1 - Généralités .....	4
1.2 - Caractéristiques .....	4
1.2.1 - Caractéristiques et fonctions .....	4
1.2.2 - Caractéristiques électriques .....	4
1.3 - Caractéristiques d'environnement.....	5
1.4 - Masse et encombrement.....	5
<b>2 - INSTALLATION MÉCANIQUE .....</b>	<b>5</b>
2.1 - Vérifications à la réception .....	5
2.2 - Manutention .....	5
<b>3 - RACCORDEMENT .....</b>	<b>5</b>
3.1 - Recommandations générales .....	5
3.2 - Caractéristiques des raccordements.....	6
3.3 - Localisation des raccordements et des organes de commande .....	6
<b>4 - MISE EN SERVICE.....</b>	<b>7</b>
4.1 - Démarrage du variateur moteur non raccordé .....	7
4.2 - Démarrage du variateur moteur raccordé .....	7
4.3 - Fonctionnement avec un capteur.....	8
4.4 - Fonctionnement avec une consigne analogique externe 4-20 mA .....	8
4.5 - Mise à l'échelle des sortie analogiques.....	8
<b>5 - DÉFAUTS, DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE.....</b>	<b>8</b>
<b>6 - ANNEXE : SCHÉMA DE PRINCIPE.....</b>	<b>9</b>

**Toutes les autres informations sur le variateur UNIDRIVE SP figurent dans la notice d'installation et de mise en service réf. 3616fr.**

# UNIDRIVE SP DID

## Variateur de vitesse universel

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

## AVANT-PROPOS

L'enseignement professionnel et technologique dans le domaine des métiers de l'électrotechnique\* doit pouvoir disposer de produits représentatifs de solutions industrielles permettant l'étude du fonctionnement des moteurs électriques et de leur commande.

Sur la base du variateur industriel, l'UNIDRIVE SP a été adapté à un usage didactique.

Présenté en coffret, il comprend les dispositifs de commande, de contrôle et de protection du variateur en vue d'une utilisation directe avec le moteur de travail des gammes 0,3 et 1,5kW suivant le modèle retenu.

\* Formations S.T.I. concernées : B.E.P. des métiers de l'électrotechnique, Bac professionnel ELEC, Bac techno. électrotechnique, B.T.S. électrotechnique.

## 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

### 1.1 - Généralités

L'UNIDRIVE SP est un variateur de fréquence à contrôle vectoriel de flux en boucle ouverte et boucle fermée pour l'alimentation des moteurs asynchrones et des moteurs synchrones autopilotés.

#### Pilotage

Mode de commande :

- par le panneau opérateur,
- par le bornier,
- par la liaison série.

#### Module de puissance

Le pont onduleur de l'UNIDRIVE SP permet le fonctionnement du moteur dans les 4 quadrants du plan couple-vitesse.

Entrées/sorties disponibles sur bornes de sécurité double puits, diamètre 4 mm :

- 1 entrée ana. « réf. vitesse » ; 0-10 V par potentiomètre ;
- 1 entrée ana. « réf. couple » ; 0-10 V par potentiomètre, ou 4-20 mA « consigne externe » (sélection par programmation) ;
- 1 sortie ana. « image vitesse » ; +/-10 V ;
- 1 sortie ana. « image couple » ; +/-10 V.

Toutes les E/S sont réaffectables par PC à l'aide du logiciel LSSoft. Raccordement du cordon de liaison en face avant sur le variateur. (Le logiciel et le cordon sont fournis avec le coffret.)

Lors des fonctionnements en restitution, l'énergie fournie par le moteur est dissipée dans des résistances (non fournies).

### 1.2 - Caractéristiques

#### 1.2.1 - Caractéristiques et fonctions

Un coffret regroupe l'ensemble des éléments qui facilitent l'utilisation et garantissent la sécurité.


La protection de l'utilisateur est assurée par un disjoncteur magnétothermique commandé en face avant.

Pour dégager la face avant, le câblage de la puissance s'effectue sur des bornes de sécurité double puits ( $\varnothing$  4mm) situées sur le côté du coffret.

Seuls les raccordements pour la commande et le contrôle s'effectuent en face Avant.

Les touches de programmation et l'affichage sont accessibles en face Avant.

L'accès aux réglages évolués se fait par PC à connecter en face avant sur la prise RJ45 au moyen du cordon livré avec le coffret.

	<p><b>Pilotage</b></p> <p><b>Le coffret de l'UNIDRIVE SP DID est destiné aux laboratoires et plates-formes d'essais des établissements de formation technique et professionnelle. Il doit impérativement être alimenté par une source de tension autonome issue d'un coffret de distribution ou d'une table de manipulation possédant une protection adaptée en cas de défaut d'isolement. La mise « sous » et « hors » tension sera commandée à partir du coffret de distribution ou de la table de manipulation.</b></p>
<p><b>Protection</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Générale : disjoncteur magnétothermique cadencassable réglable de 6 à 10 A.</li> <li>• Raccordement :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- sur douilles de sécurité double puits « femelles » sauf les douilles de terre qui sont « mâles » ;</li> <li>- sur prise RJ45 pour le cordon de liaison avec le PC.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Signalisation</b></p>	<p>Sur le panneau opérateur, affichage de l'état du variateur par LED.</p>

#### 1.2.2 - Caractéristiques électriques

##### • Réseau

<p><b>Tension d'alimentation</b></p>	<p>Triphasée 380 à 480 V <math>\pm</math> 10 % - 48 à 62 Hz. Raccordement sur douilles de sécurité pour câbles équipés de fiche à double puits, de diamètre 4 mm calibre mini. 16 A.</p>
<p><b>Intensité d'entrée</b></p>	<p>6,8 A maximum</p>

##### • Utilisation

<p><b>Tension de sortie</b></p>	<p>Triphasée de 0 V à 400 V - Fréquence de 0 à 960 Hz. Raccordement sur douilles de sécurité double puits « femelles » sauf les douilles de terre qui sont « mâles » calibre mini. 16 A.</p>
<p><b>Intensité de sortie</b></p>	<p>4,2 A maximum permanent</p>

# UNIDRIVE SP DID

## Variateur de vitesse universel

### INSTALLATION MÉCANIQUE

## 1.3 - Caractéristiques d'environnement

Protection	IP20
Température : - de stockage - de fonctionnement - de transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 °C à + 50 °C</li> <li>• 0 °C à + 40 °C</li> <li>• - 20 °C à + 50 °C</li> </ul>
Altitude	Inférieure à 1 000 m. Déclassement de 0,5 % en courant par 100 m supplémentaires.
Humidité sans condensation	Conforme à CEI 68-2-3 et CEI 68-2-30.
Vibrations	Conforme à CEI 68-2-61.
Compatibilité électromagnétique	Conforme à CEI 1000-4-2, EN 50082-2 en conduit, EN 50081-2 en conduit.

## 1.4 - Masse et encombrement

Masse : 9,5 kg

Hauteur : 430 mm  
Largeur : 320 mm  
Profondeur : 250 mm



## 2 - INSTALLATION MÉCANIQUE

**!** • Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur de s'assurer que l'installation, l'exploitation, l'entretien du système et de ses options sont effectués dans le respect de la législation relative à la sécurité des biens et des personnes et des réglementations en vigueur dans le pays où il est utilisé.

• Les systèmes doivent être installés dans un environnement exempt de poussières conductrices, fumées, gaz et fluides corrosifs et de condensation. L'équipement ne doit pas être installé dans des zones à risque hormis dans une enceinte adaptée. Dans ce cas l'installation devra être certifiée.

### 2.1 - Vérifications à la réception

Avant de procéder à l'installation du variateur, assurez-vous que :

- le matériel n'a pas été endommagé durant le transport ;
- les accessoires sont inclus à savoir :

- le cordon de liaison entre le PC et la prise RJ45 du variateur,
- le CD-Rom qui contient le logiciel LSSOFT,
- le CD-Rom qui contient le dossier technique,
- une carte à puce SMARTCARD comprenant les paramètres d'origine. Cette carte est livrée dans son emplacement situé derrière l'afficheur du variateur.

### 2.2 - Manutention

Assurez-vous que les moyens de manutention sont adaptés à la masse à manipuler.

Le coffret est équipé d'une poignée de manutention fixée sur le dessus et de 4 pieds en caoutchouc.

## 3 - RACCORDEMENT

### 3.1 - Recommandations générales

**!** • Tous les travaux de raccordement doivent être effectués suivant la réglementation en vigueur dans le pays où il est installé. Ceci inclut le raccordement au réseau avec liaison de mise à la terre en place afin de s'assurer qu'aucune partie du système directement accessible ne puisse être au potentiel du réseau ou à toute autre tension pouvant s'avérer dangereuse par contact indirect.

• Les tensions présentes sur les câbles ou les connexions du réseau, du variateur et du moteur auquel il peut être associé peuvent provoquer des chocs électriques mortels. Dans tous les cas éviter le contact.

• Vérifier la compatibilité en tension et en courant du variateur et du réseau.

• Tous les raccordements et travaux sur les équipements extérieurs au variateur doivent être exécutés en état de consignation (ouverture et condamnation de l'interrupteur-sectionneur général).

• La fonction arrêt du boîtier ne protège pas des tensions élevées présentes sur les borniers.

• Après mise hors tension du variateur, attendre 1 min avant d'intervenir.

• Cet équipement doit être utilisé avec la compétence du personnel d'encadrement, lui-même habilité et formé.

# UNIDRIVE SP DID

## Variateur de vitesse universel

### RACCORDEMENT

### 3.2 - Caractéristiques des raccordements

Raccordement	Caractéristiques SP 2,5T
Réseau-coffret	400 V tri. + T 50/60 Hz 6,8 A
Coffret-moteur	400 V tri. + T 50/60 Hz 4,2 A

### 3.3 - Localisation des raccordements et des organes de commande

(voir ci-dessous).

• *Sur le côté :*

- un bornier pour raccordement au réseau ;
- un bornier pour raccordement au moteur ;
- la sortie défaut externe pour sonde CTP ou PTO. Celle-ci est court-circuitée par un « shunt » si elle n'est pas utilisée ;
- la sortie freinage pour raccordement à la résistance de freinage externe ;
- la Sub-D15 pour raccordement codeur.

• *Sur la face avant :*

- un disjoncteur magnétothermique à commande manuelle, cadenassable et réglable (voir § 1.2.1) ;
- un commutateur de sélection « marche AR/ 0/ AV » ;
- un commutateur « arrêt roue libre - marche » ;
- un commutateur de sélection « référence analogique couple/vitesse » ;
- un commutateur de sélection « référence en tension ou courant sur l'entrée analogique A2 » ;
- une entrée ou sortie logique affectable (réglages usines en sortie logique) ;
- une entrée analogique « A1 » 0-10 V par potentiomètre de commande en vitesse ;
- une entrée analogique « A2 » 0-10 V par potentiomètre de commande en couple, ou 4-20 mA par une consigne externe ;
- une sortie analogique +/-10 V « image vitesse » ;
- une sortie analogique +/-10 V « image couple » ;
- une sortie relais 250 VAC / 2 A ;
- une alimentation « capteurs » 24 VDC / 100 mA ;
- une prise RJ45 pour raccordement d'un PC (cordon de liaison fourni), située en face avant du variateur.

**Nota :** les *douilles de raccordement* sont de type « sécurité » double puits « femelles » sauf les *douilles de terre* qui sont de type « mâles ».

Vue de côté



Vue face avant



# UNIDRIVE SP DID

## Variateur de vitesse universel

### MISE EN SERVICE

## 4 - MISE EN SERVICE



• Les UNIDRIVE SP DID utilisent un logiciel qui est ajusté par des paramètres.

- Le niveau de performances atteint dépend du paramétrage.
- Des réglages inadéquats peuvent avoir des conséquences graves pour le personnel et la machine.
- Le paramétrage de l'UNIDRIVE SP DID doit être effectué par du personnel qualifié et habilité.
- Il est possible de revenir dans une configuration d'origine, en chargeant les paramètres de la SMARTCARD. Voir notice de paramétrage réf. 3655fr. Ecrire dans le paramètre 0.30, la valeur READ.

### 4.1 - Démarrage du variateur moteur non raccordé

Raccorder le variateur à la source d'alimentation monophasée ou triphasée issue d'un coffret ou d'un pupitre de distribution après s'être assuré que celle-ci est « hors tension ».








- Réaliser le raccordement et vérifier que tous les câbles sont correctement enfichés.
- Vérifier que le « shunt » sonde de température est bien en place ou que la sonde thermique est bien raccordée.
- Vérifier que le potentiomètre est bien à zéro, et que le commutateur de sélection « marche AR / 0 / AV » soit à zéro.
- Enclencher le disjoncteur situé sur la face avant du boîtier, l'afficheur s'allume.

### 4.2 - Démarrage du variateur moteur raccordé

- Vérifier la fixation du moteur ainsi que les parties tournantes qui ne doivent pas être accessibles à l'opérateur.
- Vérifier que la tension et la puissance situées sur la plaque moteur sont compatibles avec l'utilisation du variateur (se reporter au chapitre 6 « Exemple de réglages d'un variateur en boucle ouverte »). Pour utiliser la fonction « autocalibrage », s'assurer que le moteur soit désaccouplé.
- Raccorder le moteur.
- Reprendre ensuite la même procédure qu'au paragraphe 4.1.

- Paramétrer le variateur.

#### Paramétrages à effectuer

0.01	Fréquence minimale Vitesse minimale		Hz min <sup>-1</sup>
0.02	Fréquence maximale Vitesse maximale		Hz min <sup>-1</sup>
0.21	Sonde moteur		TH
0.43	Cos φ Déphasage codeur		
0.44	Tension nominale moteur		
0.45	Vitesse nominale moteur Constante de temps thermique moteur		min <sup>-1</sup>
0.46	Courant nominal moteur Courant au calage		A A
0.47	Fréquence nominale moteur		Hz



Contrôle vectoriel boucle ouverte



Contrôle vectoriel boucle fermée



Mode servo

- Donner un ordre de « marche avant » ou « marche arrière ».
- Pour le réglage de la vitesse de rotation du moteur, agir sur le potentiomètre « vitesse ».
- Pour le réglage du couple du moteur, agir sur le potentiomètre « couple » après avoir préalablement reconfiguré les paramètres de manière à affecter le potentiomètre au réglage du « couple ». Voir notice de paramétrage réf. 3655fr.

#### Paramétrages à effectuer

Paramètre	Libellé	Valeur
7.14	Référence couple	4.08
8.25	Mode binaire codé décimal	9.29
8.39		1
9.33	Sélection mode régulation en couple	4.11

- Régler le potentiomètre à zéro.
- Remettre le commutateur « marche » à zéro pour arrêter le moteur.

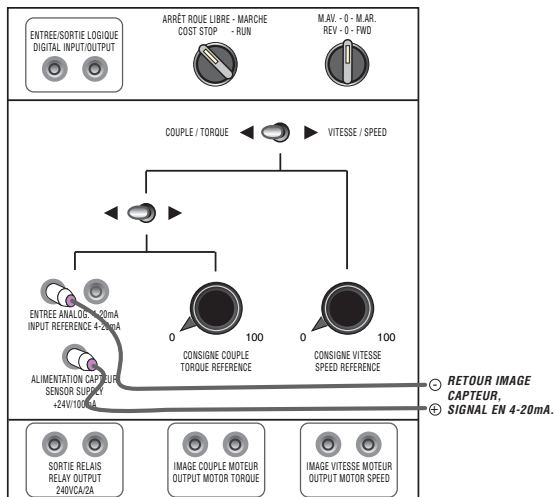
# UNIDRIVE SP DID

## Variateur de vitesse universel

### DEFAUTS, DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE

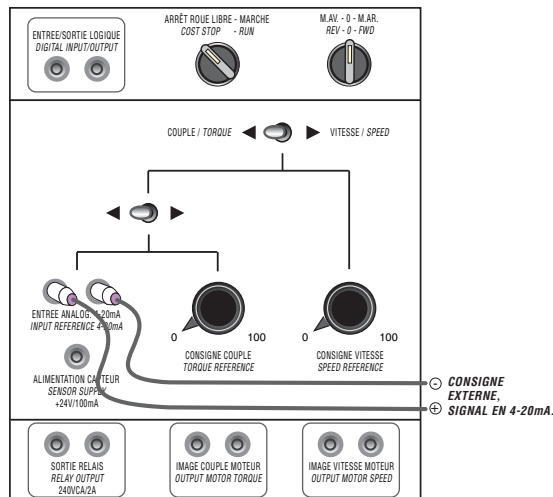
#### 4.3 - Fonctionnement avec un capteur

Dans le cas d'une utilisation avec un *retour image* issu d'un capteur, pour un fonctionnement en régulation (par exemple le capteur de débit ou de pression 4-20 mA monté sur la partie opérative AQUALEC), le capteur devra être raccordé suivant le schéma ci-dessous.



#### 4.4 - Fonctionnement avec une consigne analogique externe 4-20 mA

Dans le cas d'une utilisation avec une *consigne externe* en 4-20 mA (par exemple le signal analogique issu d'un automate), le câblage sera réalisé suivant le schéma ci-après.



Pour le réglage des paramètres des fonctions PID de l'UNIDRIVE SP, se reporter à la notice de paramétrage réf. 3655fr.

#### Paramétrages à effectuer

Faire un retour réglage usine en écrivant dans le paramètre 0.00, la valeur « 1233 ».

Paramètre	Libellé	Valeur
2.11	Rampe accélération	0
2.21	Rampe décélération	0
7.03	Mise à l'échelle réf. A1	0.7
7.10	Entrée analogique A1	1.25
7.11	Signal 4-20 mA	4
7.14	Entrée analogique A2	1.26
14.03	Source Référence PID	1.25
14.04	Retour Capteur PID	1.26
14.08	Validation PID	1
14.10	Gain Proportionnel	2.1
14.11	Gain Intégration	0.9
14.12	Gain dérivé	0
14.14	Limite Basse PID	0
14.16	Destination Sortie PID	1.36

- Pour sélectionner la consigne couple en 4-20 mA (entrée référence A2) et dévalider la consigne 0-10 V, se reporter à la notice de paramétrage réf. 3655fr.
- Écrire dans le paramètre 7.11, sélection type de signal, la valeur « 2 ».

#### 4.5 - Mise à l'échelle des sorties analogiques

Il est possible de se raccorder directement sur l'ORPHY GTS II, et d'utiliser le logiciel LS PC MULTI 04, de manière à pouvoir tracer la caractéristique couple = f (vitesse). Pour cela, il faut modifier le réglage usine des sorties analogiques « image vitesse » et « image couple » pré-réglées en 0-10 V. Se reporter à la notice de paramétrage réf. 3655fr.

#### Paramétrages à effectuer

- Écrire dans le paramètre 7.20, la valeur « 0,5 ».
- Écrire dans le paramètre 7.23, la valeur « 0,5 ».

## 5 - DEFAUTS, DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE

Se reporter à la notice d'installation et de mise en service de l'UNIDRIVE SP réf. 3616fr.

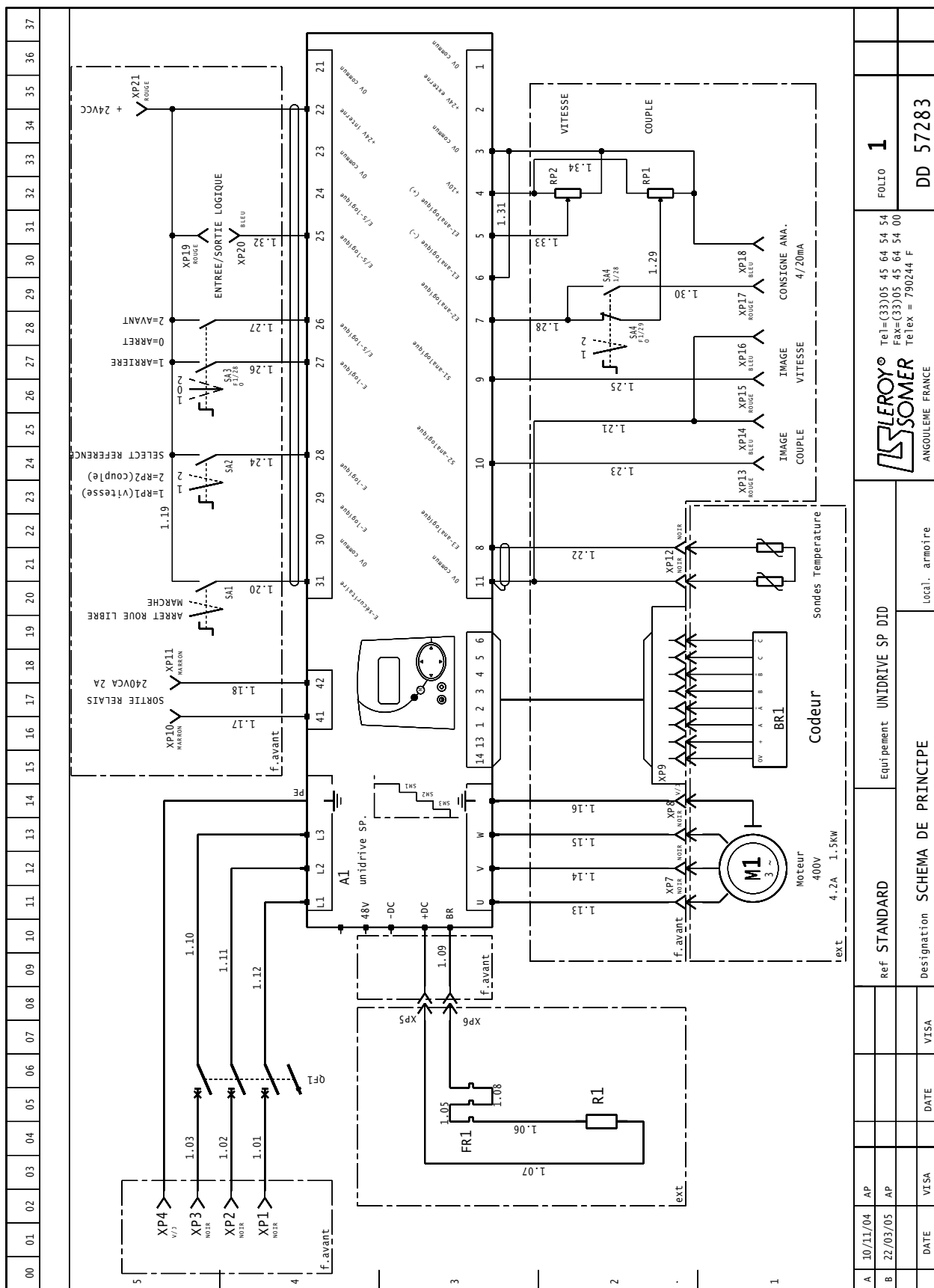


# UNIDRIVE SP DID

## Variateur de vitesse universel

ANNEXE : SCHÉMA DE PRINCIPE

### 6 - ANNEXE : SCHÉMA DE PRINCIPE

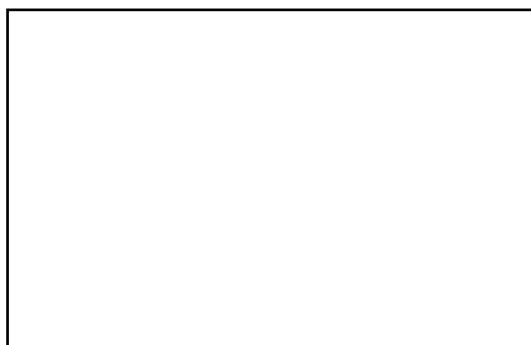


Ce plan est la propriété de MOTORS LERROY SOMER et ne peut être reproduit ni communiqué à des tiers sans l'autorisation écrite de MOTORS LERROY SOMER. TOUT DÉVIATION EST PUNIE.

**1**  
FOLIO  
Tel=(33)05 45 64 54 54  
Fax=(33)05 45 64 54 00  
TelEx = 790244 F  
ANGOULEME FRANCE

REF STANDARD      Equipement UNIDRIVE SP DID  
Designation SCHEMA DE PRINCIPE      Local. armoire

A	10/11/04	AP			
B	22/03/05	AP			
	DATE	VISA	DATE	VISA	



**LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE**

RCS ANGOULÊME N° B 671 820 223  
S.A. au capital de 62 779 000 €

*[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)*