

Accélérateur numérique de commutateur

DIGISPEED-DS2

Alpma - Version 4.1



Digitronic Automationsanlagen GmbH

Steinbeisstraße 3 · D - 72636 Frickenhausen · Tel. (+49)7022/40590-0 · Fax -10
Auf der Langwies 1 · D - 65510 Hünstetten-Wallbach · Tel. (+49)6126/9453-0 · Fax -42
Internet: <http://www.digitronic.com> · E-Mail: mail@digitronic.com

**Accélérateur numérique de commutateur DIGISPEED pour rendement élevé
(logiciel spécial firme Alpma V4.1)**

Table des matières

1. Introduction	3
1.1. Caractéristiques	3
1.2. New features from version 3 + 4.....	3
2. Mode de fonctionnement	4
2.1. Comportement d'éléments de commutation lors de la mise en marche et de l'arrêt avec diode de marche à vide	4
2.2. Comportement d'éléments de commutation lors de la mise en marche et de l'arrêt avec DIGISPEED et marche à vide -56 V	5
2.3. Comportement d'éléments de commutation lors de la mise en marche et de l'arrêt avec DIGISPEED avec chopper.....	6
3. Réglage du temps de surexcitation	7
4. Temps régénérateurs pour DIGISPEED en ms.....	8
5. Réglage du chopping (hachage).....	9
6. Plan des connexions de la fonction spéciale Alpma.....	10
6.1. Réglage des entrées de la fonction spéciale	10
7. Mise en service	11
8. Status LED.....	11
9. Affectation des raccordements	11
10. Exemple de raccordement.....	12
11. Dimensions	13
12. Spécifications.....	13

1. Introduction

Tout élément de commutation influençable magnétiquement, par ex. vanne magnétique ou relais, est soumis à un délai de commutation. Ce délai de commutation se compose de plusieurs facteurs:

le temps nécessaire à l'élaboration du champ magnétique,
le temps nécessaire pour surmonter l'inertie mécanique,
le temps nécessaire à la désagrégation du champ magnétique
lors de la coupure du contact.

Pour accélérer la formation du champ magnétique et réduire ainsi le délai de réaction d'un élément commutateur pendant l'établissement du contact, DIGISPEED applique à la bobine de l'élément commutateur, pour une période de temps définissable, une impulsion de surtension allant jusqu'à 100 Volts . Cette surexcitation renforce le champ magnétique dans la bobine. En conséquence, l'inertie mécanique est surmontée plus rapidement.

Pendant la déconnexion, des diodes de marche à vide freinent la désagrégation du champ magnétique. On ne peut se passer de ces diodes pour des raisons de prévention contre les pannes. Il en résulte un délai de coupure beaucoup plus long. DIGISPEED accélère la désagrégation du champ magnétique grâce à un circuit ouvert de -56 V DC et réduit le délai de coupure.

Après la réponse, un élément commutateur n'a plus besoin que d'un faible courant de maintien. DIGISPEED permet de diminuer jusqu'à 60% le courant de maintien, ce qui réduit l'échauffement, la puissance consommée et le délai de coupure des éléments commutateurs.

Résultat: Grâce aux impulsions de surtension synchronisées, à la baisse du courant de maintien et à la régulation du circuit ouvert à -56 V DC, on obtient avec DIGISPEED jusqu'au décuplement de la vitesse de commutation des éléments commutateurs.

1.1. Caractéristiques

- * électronique de puissance commandée par microprocesseur pour un comportement de commutation exactement reproductible
- * exécution à deux voies
- * paramétrage séparé de l'impulsion de surtension pour chaque voie par commutateur DIP
- * paramétrage du courant de maintien pour les deux voies par commutateur DIP
- * réduction sans puissance dissipée du courant de maintien par chopping (hachage)
- * brefs temps régénérateurs pour l'impulsion de surtension
- * forte tension de surexcitation de 100 V DC pour une mise en marche rapide
- * forte tension à vide de -56 V DC pour une interruption rapide
- * tension à vide commandée par microprocesseur
- * séparation galvanique des entrées
- * convient à des éléments commutateurs jusqu'à 2 x 60 Watts (courant continu de 2 x 2,5 Ampères)
- * alimentation en courant 24 V DC +/-20% sans courant étranger supplémentaire
- * déchargement automatique du circuit 100 V DC lors de la coupure du contact
- * carter à montage pratique par fixation encliquetable
- * mise à la file aisée des carters

1.2. New features from version 3 + 4

- * less cycle time (ap. 50µs) from device version 4.
- * short circuit and overload protection, from version 4 with LED display on error.

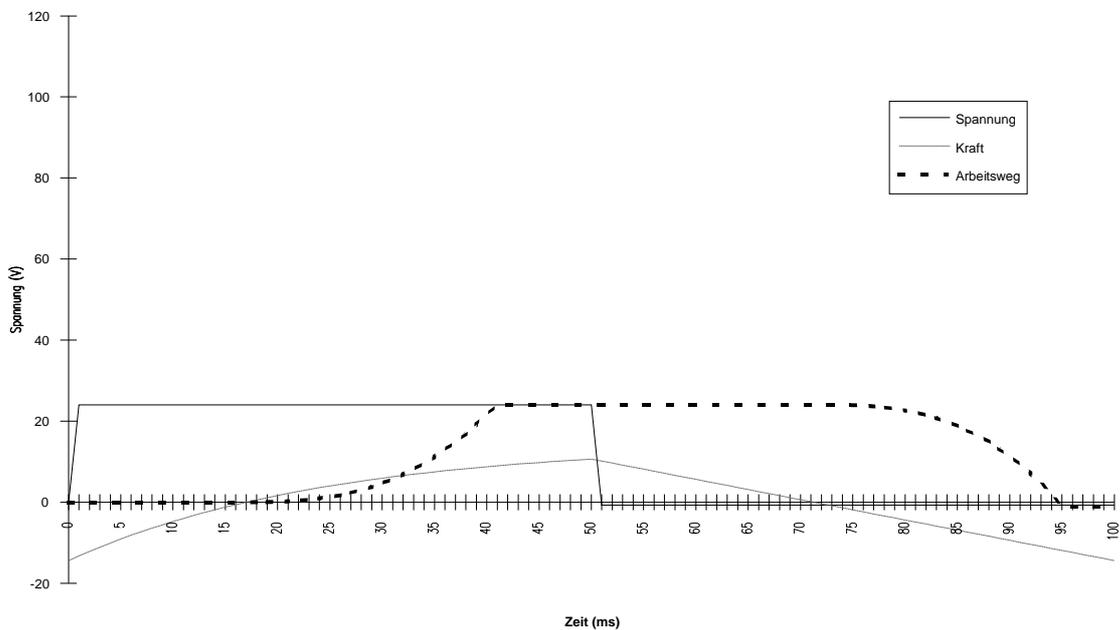
Software change from version 4.1

- * start with version 4.1 the short circuit and overload protection will be delayed through the software.
- * the overload error LED will now latch and can be reset with power off or by use of the input 8.

2. Mode de fonctionnement

2.1. Comportement d'éléments de commutation lors de la mise en marche et de l'arrêt avec diode de marche à vide

On connecte normalement les éléments commutateurs magnétiques en établissant simplement 24 V DC. C'est ce qui est fait à l'instant 0 ms dans le diagramme représenté ci-dessous. Du fait de l'inductivité, le champ magnétique - et donc la force magnétique - se forment lentement. Au moment 17 ms, l'intensité de force magnétique s'opposant à l'effet de ressort est atteinte. Le mouvement de commutation débute. Ce procesus ne s'achève qu'à 41 ms. La coupure a lieu ici à 50 ms. La diode de marche à vide intégrée occasionne une tension à vide de -0,7 V DC, ce qui fait que le courant magnétisant n'élabore que lentement le champ magnétique. Ce n'est qu'à 71 ms que l'effet de ressort est supérieur à la force magnétique, ce qui enclenche le mouvement de coupure qui s'achève à 95 ms.



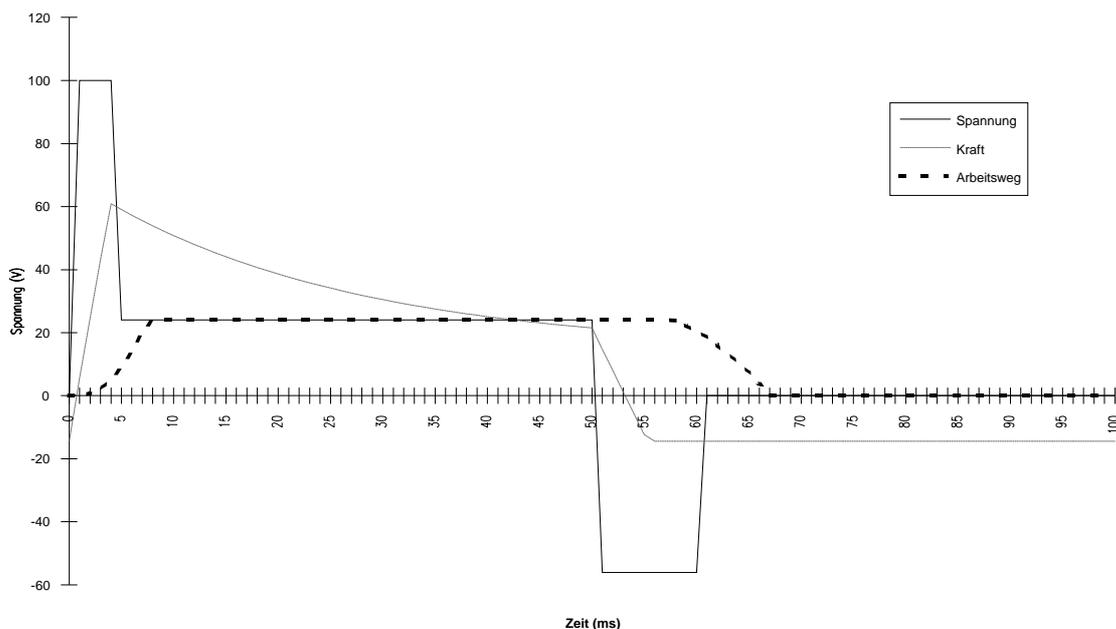
Spannung (V)	=	tension (V)
Zeit (ms)	=	temps (ms)
Spannung	=	tension
Kraft	=	force
Arbeitsweg	=	course de travail

2.2. Comportement d'éléments de commutation lors de la mise en marche et de l'arrêt avec DIGISPEED et marche à vide -56 V

Lors de l'établissement du contact, DIGISPEED applique à la bobine de l'élément commutateur une impulsion de surtension allant jusqu'à 100 V DC pour un temps donné (ici 5 ms). Cette surexcitation a pour effet de former le champ magnétique en 4 fois moins de temps et d'en quadrupler à brève échéance l'intensité. L'effet de ressort est surmonté plus tôt (ici à 1 ms). Le mouvement de commutation se termine plus vite à cause de la force magnétique supérieure (ici à 8 ms). Pour ne pas surcharger l'élément commutateur, la surexcitation devrait s'achever au plus tard lorsque le mouvement de commutation est terminé (ici à 5 ms).

La déconnexion a lieu ici à 50 ms. Sans diode de marche à vide, DIGISPEED régularise la tension à vide à -56 V DC. Cela provoque la diminution très rapide de la force magnétique. Dès 53 ms, l'effet de ressort est supérieur à la force magnétique, ce qui déclenche le mouvement de déconnexion qui est achevé à 67 ms.

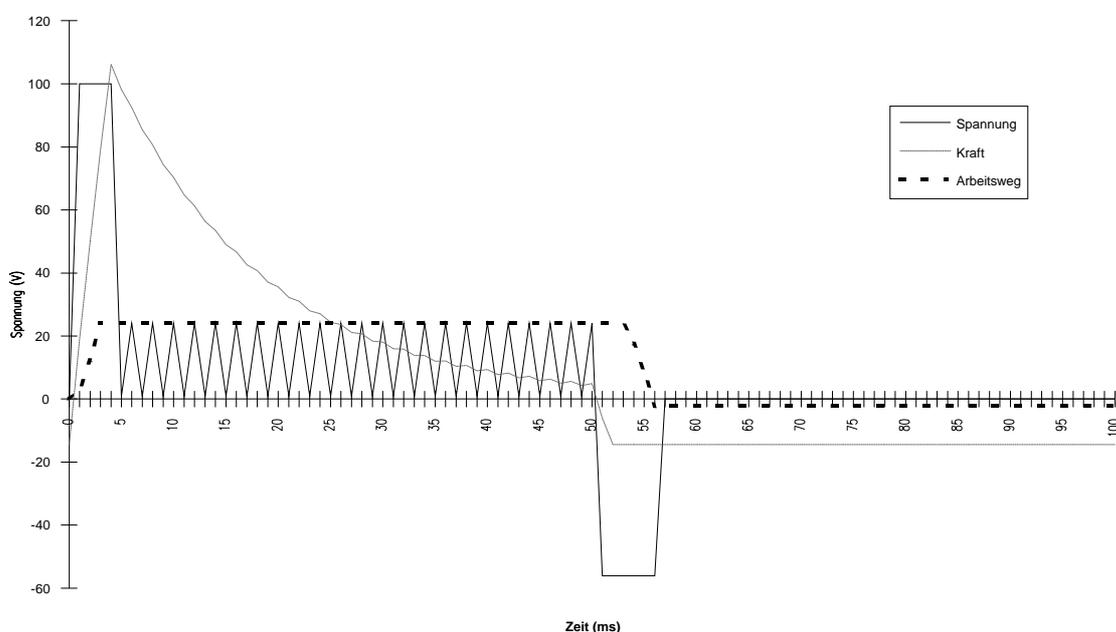
Important: Afin de pouvoir utiliser l'effet du circuit ouvert régularisé, tout relais ou élément de commutation connecté doit être utilisé sans diode de marche à vide! La tension à vide est définitivement réglée à V DC et ne peut être modifiée de l'extérieur. Dans la plupart des cas, une plus grande augmentation de la tension à vide n'améliore pas les résultats.



Spannung (V)	=	tension (V)
Zeit (ms)	=	temps (ms)
Spannung	=	tension
Kraft	=	force
Arbeitsweg	=	course de travail

2.3. Comportement d'éléments de commutation lors de la mise en marche et de l'arrêt avec DIGISPEED avec chopper

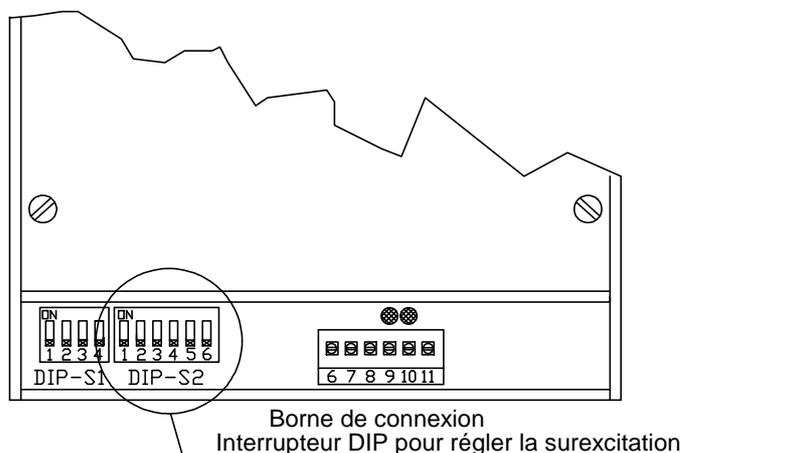
Grâce au chopping (tension continue pulsée), DIGISPEED permet d'abaisser le courant de maintien de l'élément commutateur ayant répondu; les dissipations de puissance des blocs et de la commande connectés peuvent ainsi être minimalisés. L'échauffement, la puissance consommée et le délai de coupure des composants et des éléments commutateurs se réduisent en même temps. Pratiquer le chopping (hachage) ne signifie rien de plus que CONNECTER et COUPER très vite la tension d'alimentation dans la plage de synchronisation de l'élément commutateur. Cela se passe si vite que le composant ou relais connecté ne peut voir sa tension tomber. Afin d'assurer une action ciblée pour chaque élément commutateur que l'on désire influencer, les cycles d'enclenchement (et donc la puissance nécessaire souhaitée) peuvent être réglés en déplaçant le commutateur DIP. On dispose de trois variantes de hachage (chopping) pour obtenir l'accommodation optimale: 80%, 60% et 40%. Si l'on a besoin de plus de puissance pour des charges supérieures, on peut déconnecter le hachage (chopping) grâce à la position 100% du réglage.



Spannung (V)	=	tension (V)
Zeit (ms)	=	temps (ms)
Spannung	=	tension
Kraft	=	force
Arbeitsweg	=	course de travail

3. Réglage du temps de surexcitation

On règle ici le temps de surexcitation souhaité au commutateur DIP à 6 pôles (interrupteurs 1 à 6) qui se trouve sur la platine à côté du commutateur DIP à 4 pôles (voir dessin ci-dessous). Les deux voies sont réglées indépendamment l'une de l'autre (interrupteurs 1 à 3 = voie un; interrupteurs 4 à 6 = voie deux).



Pour chaque voie on dispose en tout de huit temps de surexcitation, réglables suivant le tableau suivant:

Temps de surexcitation (en ms)	Interrupteur 1 (voie 1) Interrupteur 4 (voie 2)	Interrupteur 2 (voie 1) Interrupteur 5 (voie 2)	Interrupteur 3 (voie 1) Interrupteur 6 (voie 2)
2	ARRET (OFF)	ARRET (OFF)	ARRET (OFF)
3	ARRET (OFF)	ARRET (OFF)	MARCHE (ON)
5	ARRET (OFF)	MARCHE (ON)	ARRET (OFF)
8	ARRET (OFF)	MARCHE (ON)	MARCHE (ON)
12	MARCHE (ON)	ARRET (OFF)	ARRET (OFF)
18	MARCHE (ON)	ARRET (OFF)	MARCHE (ON)
25	MARCHE (ON)	MARCHE (ON)	ARRET (OFF)
35	MARCHE (ON)	MARCHE (ON)	MARCHE (ON)

Réglage: Augmenter progressivement le temps de surexcitation en tenant compte du temps régénérateur respectif, jusqu'à ce qu'on ne constate plus d'accélération de commutation, puis redescendre au temps de surexcitation où l'on pouvait encore constater une accélération de commutation.

4. Temps régénérateurs pour DIGISPEED en ms

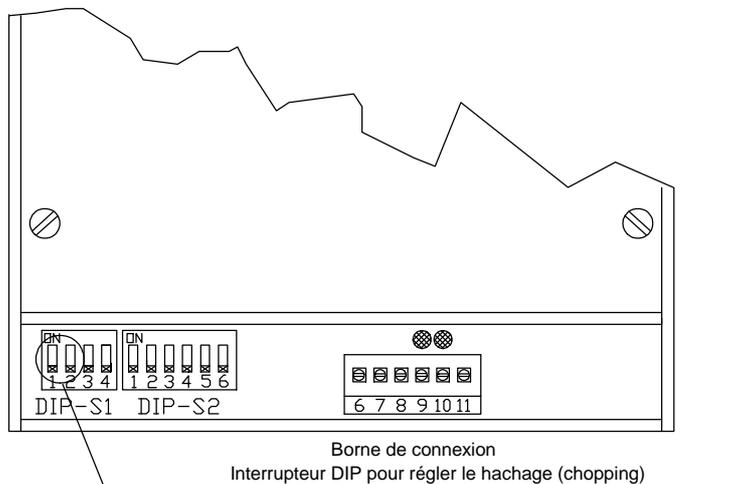
On a besoin d'un temps régénérateur pour DIGISPEED, pour le rechargement du condensateur producteur de l'impulsion de surexcitation, car le condensateur doit tout d'abord se recharger après chaque émission d'impulsion de surexcitation. Il s'ensuit une attente obligatoire d'une impulsion de surexcitation à l'autre au moins aussi longue que le délai indiqué dans le tableau ci-dessous.

Courant (A)	Temps d'l.* 2ms	Temps d'l.* 3ms	Temps d'l.* 5ms	Temps d'l.* 8ms	Temps d'l.* 12ms	Temps d'l.* 18ms	Temps d'l.* 25ms	Temps d'l.* 35ms
0.250	3 ms	4 ms	7 ms	10 ms	15 ms	23 ms	32 ms	44 ms
0.500	5 ms	8 ms	13ms	20 ms	30 ms	45 ms	63 ms	88 ms
0.750	8 ms	12 ms	20 ms	30 ms	45 ms	68 ms	95 ms	132 ms
1.000	10 ms	15 ms	25 ms	40 ms	60 ms	90 ms	125 ms	175 ms
1.250	13 ms	19 ms	32 ms	50 ms	75 ms	113 ms	158 ms	219 ms
1.500	15 ms	23 ms	38 ms	60 ms	90 ms	135 ms	188 ms	263 ms
1.750	18 ms	27 ms	45 ms	70 ms	105 ms	158 ms	220 ms	307 ms
2.000	20 ms	30 ms	50 ms	80 ms	120 ms	180 ms	250 ms	350 ms
2.250	23 ms	34 ms	57 ms	90 ms	135 ms	203 ms	282 ms	394 ms
2.500	25 ms	38 ms	63 ms	100 ms	150 ms	225 ms	313 ms	438 ms

*Temps d'l.: Durée de l'impulsion de surexcitation

5. Réglage du chopping (hachage)

Le commutateur DIP à 4 pôles (interrupteurs 1 et 2) permet d'enclencher le chopping (hachage) pour les deux voies (voir dessin ci-dessous)

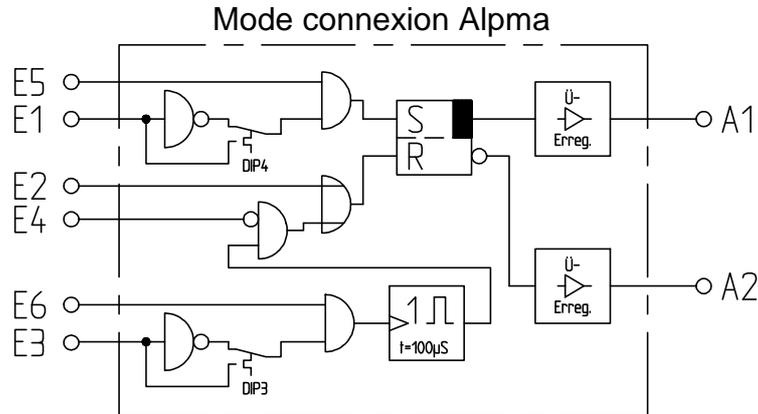


On peut utiliser les quatre positions de commutateur suivantes:

Courant de maintien par chopping en %	Commutateur 1	Commutateur 2
100	ARRET (OFF)	ARRET (OFF)
80	ARRET (OFF)	MARCHE (ON)
60	MARCHE (ON)	ARRET (OFF)
40	MARCHE (ON)	MARCHE (ON)

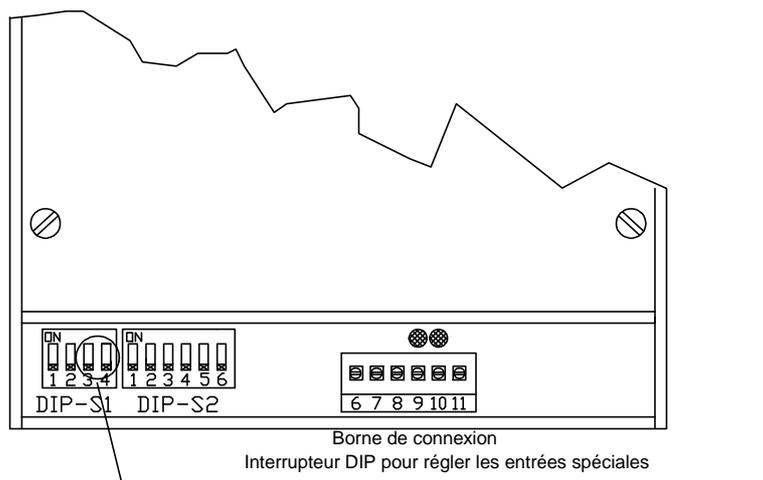
Réglage: Pour garantir un fonctionnement parfait des éléments commutateurs, il faut tout d'abord apporter une puissance maximum aux blocs (réglage "100%"), puis calculer la puissance nécessaire par l'élément commutateur en abaissant progressivement le chopping. On peut bien entendu procéder au chopping (hachage) pendant la marche. Si l'élément commutateur subit une baisse de tension pour une position du réglage, cela veut dire que la puissance ne suffit plus. Si l'on remonte d'un cran le hachage et que l'on enclenche à nouveau l'élément commutateur, on a trouvé le réglage optimum. Si l'élément commutateur ne répondait pas correctement malgré cette procédure, on peut augmenter la puissance de commutation en accroissant le temps de surexcitation. Si l'on constate pendant la marche que la force de maintien de l'élément commutateur ne suffit pas, il faut redescendre le chopping d'un cran.

6. Plan des connexions de la fonction spéciale Alpma



6.1. Réglage des entrées de la fonction spéciale

On peut modifier la logique de commutation des entrées E1 et E3 par le commutateur DIP à 4 pôles (interrupteurs 3 et 4) - (voir dessin ci-dessous).



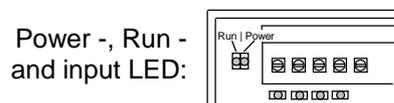
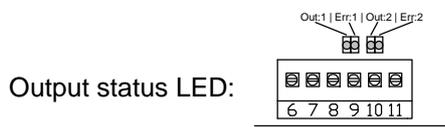
Interrupteur 3 pour inverser le flanc déclencheur de l'entrée 3 (MARCHE (ON) = flanc haut)
Interrupteur 4 pour inverser l'entrée 1 (MARCHE (ON) = high actif)

7. Mise en service

Connecter DIGISPEED selon l'affectation des raccordements tout d'abord avec le temps de surexcitation le plus petit possible (le relais ou l'élément commutateur fonctionnant sans diode de marche à vide) et mettre la machine en marche; augmenter progressivement le temps de surexcitation en tenant respectivement compte du temps de régénération, jusqu'à absence d'accélération de commutation, et revenir au temps de surexcitation pour lequel on constatait encore une accélération de commutation. Il n'est pas judicieux d'augmenter le temps de surexcitation au-delà de ce point, car cela ne fait que surcharger inutilement les éléments commutateurs dont l'usure s'accélère. Par contre, une accommodation optimale du temps de surexcitation permet de pratiquement éliminer toute usure exagérée.

Attention: Il est interdit de raccorder une ampoule à incandescence, un récepteur ohmique ou une fiche à valve à DEL intégrée ou diode Zéner à la sortie du DIGISPEED, ce qui peut conduire à la détérioration de l'appareil!! Du fait de son rendement maximal de commutation, le DIGISPEED n'est pas résistant aux courts-circuits; pour cette raison, il faut veiller à ne pas travailler sous tension lors de la mise en service.

8. Status LED

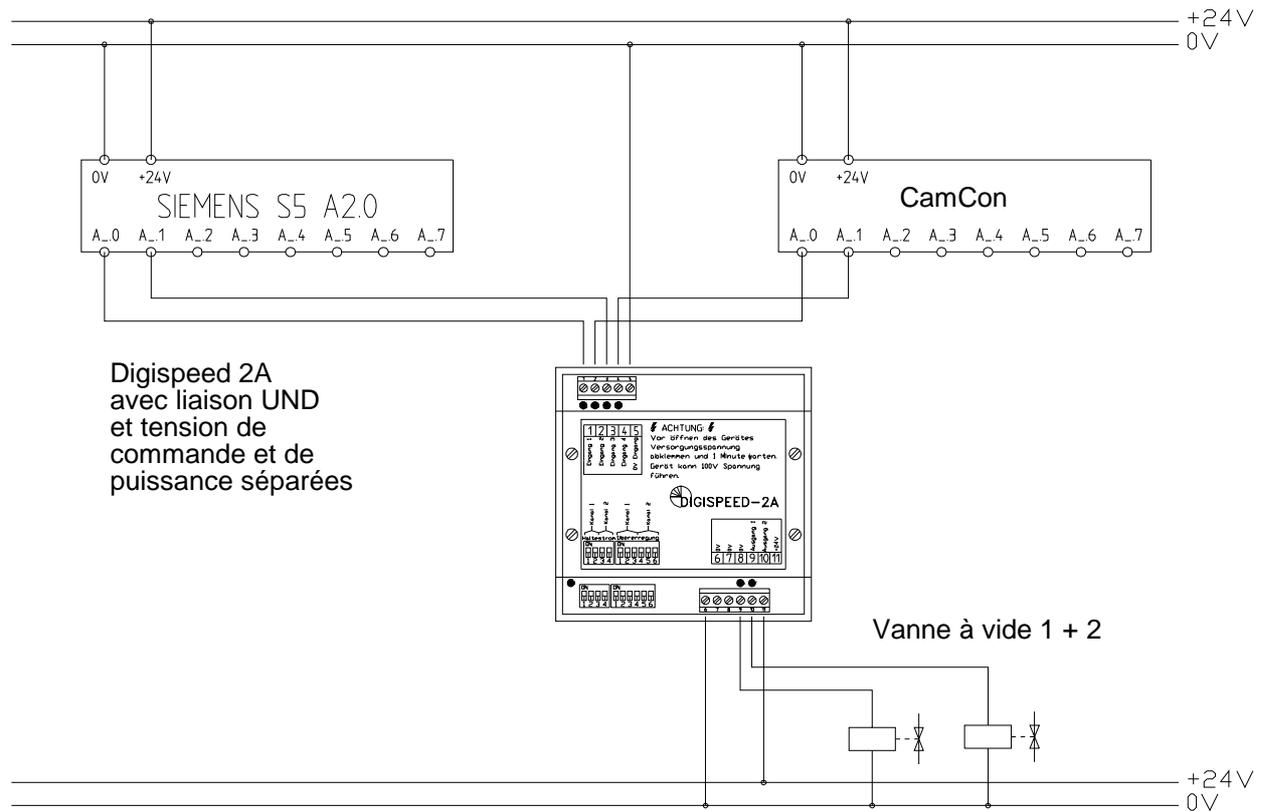


9. Affectation des raccordements

Borne	1	=	entrée 1
Borne	2	=	entrée 2
Borne	3	=	entrée 3
Borne	4	=	entrée 4
Borne	5	=	0 V pour entrées
Borne	6	=	0 V pour tension d'alimentation
Borne	7	=	0 V pour sortie 1
Borne	8	=	0 V pour sortie 2
Borne	9	=	sortie 1
Borne	10	=	sortie 2
Borne	11	=	+ 24 V DC +/-20% tension d'alimentation
Borne	12	=	entrée 5
Borne	13	=	entrée 6
Borne	14	=	entrée 7
Borne	15	=	entrée 8, to quit the overload error.

Attention: Après l'arrêt, une commutation de décharge s'active automatiquement et veille à décharger tous les éléments chargés à 100 V; c'est pourquoi le carter ne peut être ouvert qu'après un laps de temps d'1 minute. Il faut éviter de procéder plusieurs fois à la déconnexion en l'espace d'une minute, car cela surchargerait la commutation de décharge.

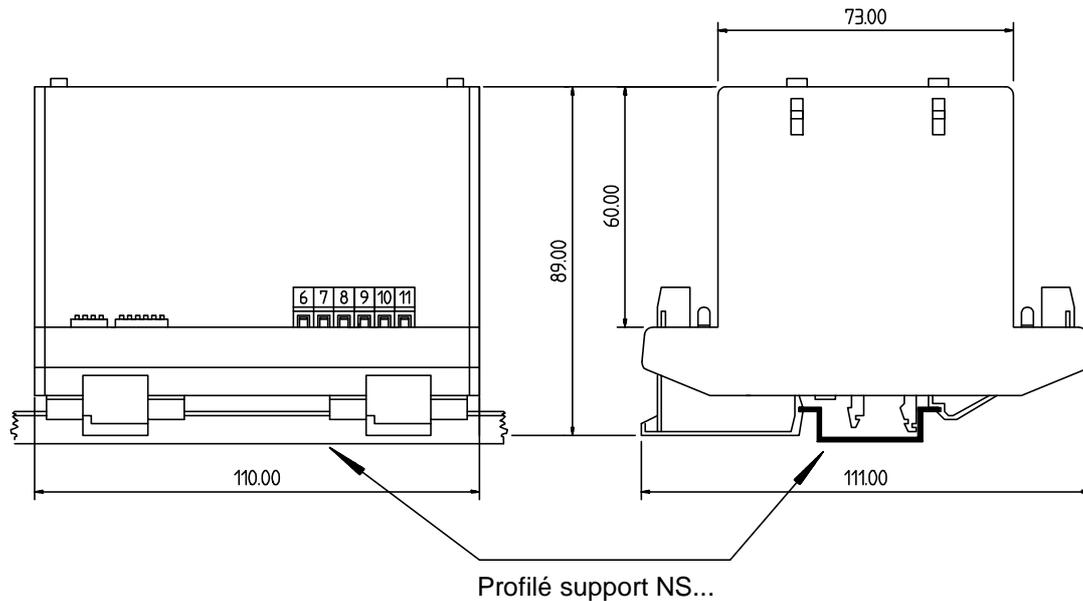
10. Exemple de raccordement



Digispeed 2A
avec liaison UND
et tension de
commande et de
puissance séparées

Vanne à vide 1 + 2

11. Dimensions



On peut également utiliser les profilés supportés suivants pour fixer le carter:

- profilé support NS 35/15 (DIN 50022)
- profilé support NS 32 (DIN 50035)

12. Spécifications

Tension d'alimentation	24 V DC +/-20%, with status LED.
Consommation de courant.....	max. 20 A peak current at power on max 9A peak at coil on switch moment.
Nombre d'entrées	8, galvaniquement séparées, with status LED
Tension à l'entrée	active 16 30 V DC passive 0-3 V DC
Résistance d'entrée	2.2 kOhms - 2.5 kOhms
Nombre de sorties	2, with status LED.
Impulsion de surtension.....	80 - 100 V DC Durée de l'impulsion de
surtension	réglable de 2 à 35 ms par commutateur DIP à 8 positions Baisse du
maintien	par hachage (chopping) de la tension de sortie pour 8000 Hz réglable
	à 100%, 80%, 60% et 40% par commutateur DIP
Tension à vide.....	env. -56 V DC
Tension de sortie	tension d'alimentation moins 1 V de chute de tension (interne) pour 2.5
	A (pour 24 V DC min. 23 V DC)
Courant de sortie	2.5 A de courant continu par sortie
Temps de retard	50 µs max.
Temps régénérateur	voir temps régénérateur
Carter.....	thermoplastique difficilement inflammable, température continue
	jusqu'à 100°C
Raccordement du conducteur...	des deux côtés 5 bornes à vis solides jusqu'à 2.5 mm ² en dimension
	modulaire de 5.08 mm; avec repère distinctif.
Montage.....	montage pratique par fixation encliquetable, alignable sur rail porteur
	symétrique selon EN 50 022
Démontage	en repoussant les deux verrous encliquetables
Dimensions	voir dimensions
Type de protection	le carter est conforme à IP 20, les bornes de raccord sont conformes à
	IP 20
Température de travail.....	+55° C
Poids	env. 500 g