

Fiche technique

Minicontacteurs

CI 5-



Les minicontacteurs CI 5- couvrent une gamme de puissance pouvant atteindre 5,5 kW et sont disponibles pour des tensions de bobines CA et CC, ce qui permet une utilisation sûre avec des fluctuations de tensions extrêmement basses ou élevées.

Les minicontacteurs présentent l'avantage d'être compacts et ils conviennent aux applications pour lesquelles l'espace est essentiel. Grâce à leurs contacts auxiliaires en bloc intégrés, aux minuteries et autres accessoires, ils confèrent une grande flexibilité.

L'une de leurs principales caractéristiques est le retour d'état possible grâce à une performance du miroir-contact lié mécaniquement conformément aux normes CEI 60947-4-1 et 60947-5-1.

Le CI 5- garantit par ailleurs la sécurité contre les chocs électriques grâce à une distance de protection supplémentaire entre les surfaces de logement et les pièces actives.

Le programme du CI 5- inclut un relais de protection contre les surcharges bilame dédié avec un mécanisme différentiel pour la sensibilité aux conditions de perte de phase.

Caractéristiques

- Conception compacte
- Flexibilité élevée
- Gamme de puissance jusqu'à 5,5 kw
- Pour tensions de bobine CA et CC

Commande



Minicontacteurs CI 5- pour des tensions de bobines CA et CC

Type	Main circuit						Nombre des contacts auxiliaires intégrés/ fonction	N° de code ¹⁾
	Charge AC-3			I _{th} ²⁾ (AC-1) Air libre [A]	I _{the} ³⁾ (AC-1) Couvert [A]	Numéro des contacts principaux		
	U _e 230 – 240 V [kW]	U _e 400 – 690 V [kW]	I _e [A]					
CI 5-2 40E ⁴⁾	–	–	–	10 ⁴⁾	6 ⁴⁾	–	4 NO	037H3500
CI 5-2 22Z ⁴⁾	–	–	–	10 ⁴⁾	6 ⁴⁾	–	2 NO, 2 NC	037H3501
CI 5-5 10	1.5	2.2	4.9	20	16	3	1 NO	037H3502
CI 5-5 01	1.5	2.2	4.9	20	16	3	1 NC	037H3503
CI 5-9 10	3.0	4.0	8.5	20	16	3	1 NO	037H3504
CI 5-9 01	3.0	4.0	8.5	20	16	3	1 NC	037H3505
CI 5-9 M40	3.0	4.0	8.5	20	16	4	–	037H3506
CI 5-12 10	3.0	5.5	11.5	20	16	3	1 NO	037H3507
CI 5-12 01	3.0	5.5	11.5	20	16	3	1 NC	037H3508

¹⁾ La tension/fréquence de bobine ou la réf. de suffixe (voir le tableau ci-dessous) doit être ajouté au n° de code Danfoss

²⁾ La valeur du courant thermique I_{th} donne la charge maximum à 40 °C, ce qui correspond à l'installation du contacteur à l'air (ouvert)

³⁾ La valeur du courant thermique I_{the} donne la charge maximum à 60 °C, ce qui correspond à l'installation du contacteur dans un boîtier

⁴⁾ Relais de commande, niveau conforme à la catégorie CA-12

Tensions de bobine CA pour le CI 5-

Tension de bobine ¹⁾	Réf. de suffixe
24 V, 50/60 Hz	13
110 V, 50 Hz 120 V, 60 Hz	23
230 V, 50/60 Hz	32
240 V, 50/60 Hz	33
400 V, 50/60 Hz	37

¹⁾ Tolérance de tension de bobine standard -15%, +10%

Pour passer commande

Exemple: CI 5-5 avec contact auxiliaire NF et tension de bobine 24 V, 50/60 Hz.

Sélectionner le formulaire de commande suivant:

1. 1. N° de code + Suffixe: **037H350313**

Tensions de bobine CC pour le CI 5-

Tension de bobine ¹⁾	Réf. de suffixe
*12 V CC	01
24 V CC	02

¹⁾ Tolérance de tension de bobine standard -30%, +25%

* N° de code **037H3504** seulement



**Contact auxiliaire
CBN**

Contacts auxiliaires en bloc CI 5-

Type	Fonction du contact	Charge				N° de code
		I_e (AC-15) [A]	$I_{th}^{*)}$ (AC-1) [A]	$I_{the}^{*)}$ (AC-1) [A]	U_e [V]	
CBN 40	4 fermetures (NO)	2	10	6	500	037H3511
CBN 02	2 ouvertures (NC)	2	10	6	500	037H3513
CBN 11	1 ferm. (NO) + 1 ouvert. (NC)	2	10	6	500	037H3514
CBN 22	2 ferm. (NO) + 2 ouvert. (NC)	2	10	6	500	037H3515
CBN 04	4 ouvertures (NC)	2	10	6	500	037H3512

**) I_{th} et I_{the} sont définies et spécifiées dans les Caractéristiques techniques*

Le miroir-contact en bloc CBN garantit un contrôle fiable de l'état du contacteur CI 5 conformément à la norme CEI 60947-4-1.

Les contacts CBN jumelés, en forme de H confèrent une excellente fiabilité des contacts pour de faibles consommations énergétiques pouvant atteindre 15V/2mA.



Acouplement mécanique

Accessoires pour mini-contacteurs CI 5-

Description	Commentaires	N° de code
Acouplement mécanique	Pour l'acouplement de deux contacteurs adjacents (s'applique aux versions avec bobines CA/CC)	037H3520
Diode	Réduit la surtension lors de la désexcitation des bobines de Type DCN 250 (12 – 250 V CC)	037H3510
Élément RC	Réduit la surtension lors de la désexcitation des bobines de Type RCN 48 (24 – 48 V CA)	037H3518
	RCN 280 (110 – 280 V CA)	037H3519



**Élément RC
RCN**

Relais de surcharge thermique TI 9C-5 Introduction



Le relais de surcharge thermique TI 9C-5 est utilisé avec le minicontacteur CI 5- pour protéger les moteurs à rotor en court-circuit lorsque des dimensions compactes sont nécessaires. Le relais comporte une protection monophasée qui permet une accélération du déclenchement en cas de désexcitation de phase.

Ceci est primordial pour les moteurs avec enroulements montés en triangle.

Autres caractéristiques du TI 9C-5:

- Bouton d'arrêt / de remise à zéro
- Remise à zéro manuelle / automatique
- Bouton de test
- Double échelle pour démarrage ou démarrage Y/D
- Contact de signal à protection galvanique

Commande

Type	Plage		Fusible maxi. ¹⁾				HRC ²⁾ Form II	N° de code
	Démarreur du motor [A]	Démarreur Y/D- [A]	gl, gL, gG		BS 88, type T			
			Type 1 [A]	Type 2 [A]	Type 1 [A]	Type 2 [A]		
TI 9C-5	0.27 – 0.42	–	25	2	32	2	1	047H3132
	0.4 – 0.62	–	25	2	32	4	1	047H3133
	0.6 – 0.92	–	25	4	32	6	3	047H3134
	0.85 – 1.3	–	25	4	32	6	3	047H3135
	1.2 – 1.9	–	25	6	32	10	6	047H3136
	1.8 – 2.8	3.2 – 4.8	25	6	32	10	15	047H3137
	2.7 – 4.2	4.7 – 7.3	25	16	32	20	15	047H3138
	4.0 – 6.2	6.9 – 10.7	35	20	40	25	15	047H3139
	6.0 – 9.2	10 – 16	50	20	50	25	35	047H3140
8.0 – 12	13 – 20.8	63	25	63	32	35	047H3141	

¹⁾ Pour les modèles de coordination 1 et 2 IEC 947-4:

Type de coordination 1: Tous les types de dommage du démarreur sont autorisés. Si le démarreur est dans un boîtier, aucun dommage externe du boîtier n'est autorisé. Après un court-circuit, le relais thermique doit être partiellement ou complètement remplacé.

Type de coordination 2: Aucun dommage du démarreur n'est autorisé mais une brûlure légère et le soudage du contact sont autorisés.

²⁾ Conforme à HRC form II, TI 9C et TI 12C est applicable pour le Canada et les USA.

Selection du relais de surcharge thermique:

La sélection du relais de surcharge thermique doit être basée sur le courant de charge total du moteur et le type de démarrage:

- Pour le démarrage direct, utilisez la plage de démarrage du moteur
- Pour le démarrage étoile/triangle, utilisez la plage du démarrage Y/D

Exemple:

Courant de pleine charge: 12A

- Avec le démarrage direct, la plage de démarreur qui convient est comprise entre 8 et 12A, soit le relais de surcharge thermique **047H3141**
- Avec le démarrage Y/D, la plage de démarreur qui convient est comprise entre 10 et 16A, soit le relais de surcharge thermique **047H3140**

Fiche technique | Minicontacteurs, Type CI 5-

Normes de construction

Les contacteurs, les relais de surcharge thermiques et les accessoires ont été conçus et testés selon IEC 60974 / EN 60947 et 60068.

Hauteur max. d'installation: 2000 m NN, selon IEC 60947

Contacts liés mécaniquement IEC 60947-5-1, Annex L	CI 5-5, -9, -12
Contacts miroirs IEC 60947-4-1, Annex F	CI 5-5, -9, -12 and CBN

Caractéristiques générales du CI 5-

Résistance à la tension nominale U_{imp}	Tension d'isolation nominale U_i	
[kV]	IEC [V]	UL, CSA [V]
6	690	600

Température ambiante

Type	Température ambiante	
	Utilisation	Stockage / Transport
CI 5-	-25 °C – 60 °C	-55 °C – 80 °C

Vibrations et chocs

Testé et évalué selon IEC 68-2 / EN 60068

Type	Vibrations ¹⁾	Choc ²⁾
CI 5-	5g, 5 – 500 Hz	5g, 30ms

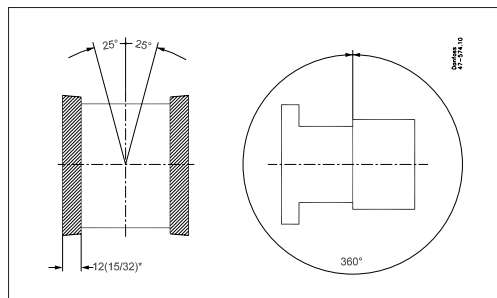
¹⁾ Conditions d'utilisation: tous les sens avec bobine désactivée.

²⁾ Conditions d'utilisation: parallèle avec armature et avec bobine désactivée.

Environnement

Type	Température compensée	Température ambiante	Vibration	Chocs perpendiculaire au système de contact	Opérations maxi. par heure
TI 9C-5	-5 °C – 40 °C	-50 °C – 60 °C	2 g at 200 Hz	9 g for 7.5 ms	30

Sens de montage



Vie nominale

Type	Vie mécanique	Vie électrique charge AC-3 Opérations	Vie électrique charge AC-15 Opérations	Conmutations/ heure charge AC-3 Opérations
CI 5-2	15 x 10 ⁶	–	0.7 x 10 ⁶	–
CI 5-5 CI 5-9 CI 5-12	15 x 10 ⁶	0.7 x 10 ⁶	–	600

Homologations et normes

Homologations UL:

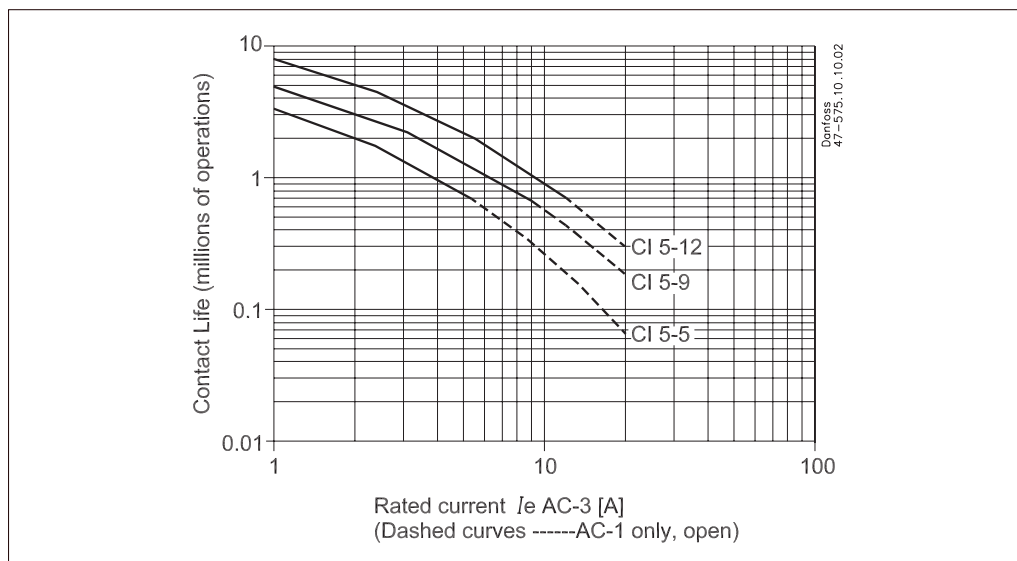
CI 5-: cULus Normes UL 508, CSA C22.2 No. 14
 TI 9C-5: cULus Normes UL 508, CSA C22.2 No. 14 M91
 CE IEC/EN 60947-1, -4-1, -5-1, -5-4
 EAC approved
 LLC CDC TYSK approved

Courbes de vie électrique

Vie électrique; $U_e = 400 - 460V$ CA

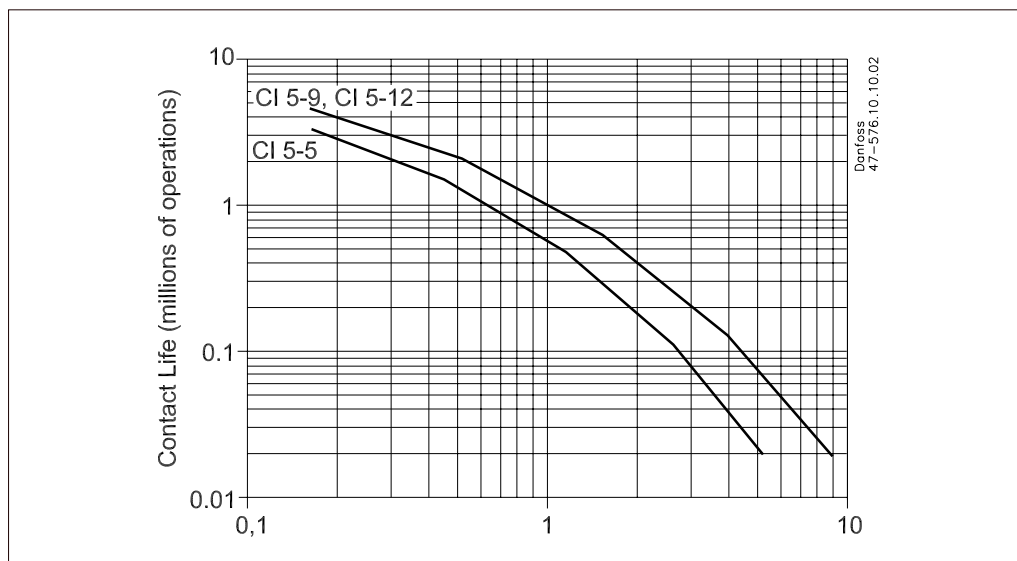
AC-3: Commutation des moteurs à rotor en court-circuit au démarrage.

AC-1: Charges légèrement ou non inductives, fours à résistance.

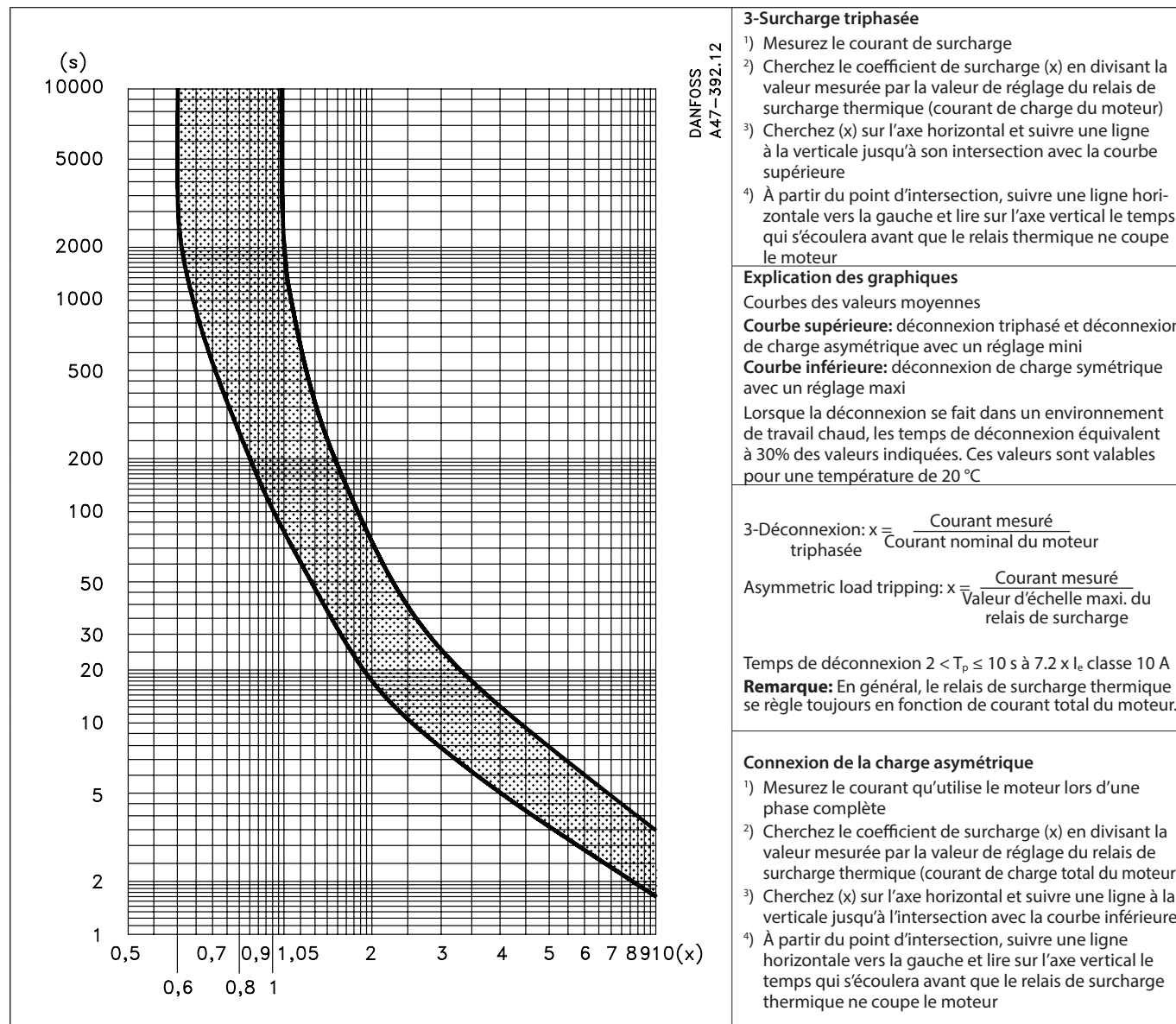


Vie électrique; $U_e = 400 - 460V$ CA

AC-4: Impulsation des moteurs à rotor en court-circuit

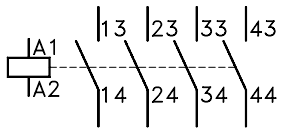
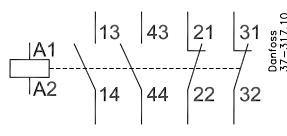
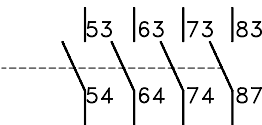
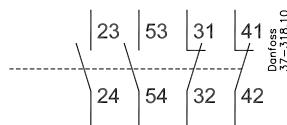
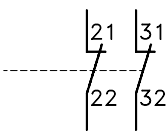
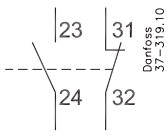
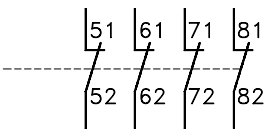


Graphique de déconnexion TI 9C-5

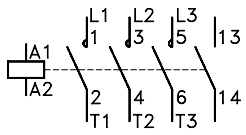
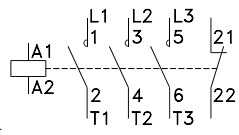
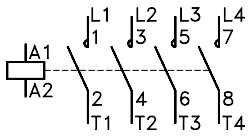


Symboles de contact et indications de polarité des relais de contrôle

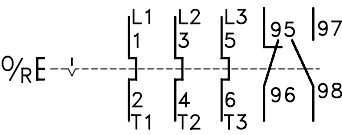
Contacts auxiliaires

 <i>Relais de contrôle (4 NO)</i> CI 5-2 40e	 <i>Relais de contrôle (2 NO + 2 NC)</i> CI 5-2 22z
 <i>Contact auxiliaire (4 NO)</i> CBN-40	 <i>Contact auxiliaire (2 NO + 2 NC)</i> CBN-22
 <i>Contact auxiliaire (2 NC)</i> CBN-02	 <i>Contact auxiliaire (1 NO + 1 NC)</i> CBN-11
 <i>Contact auxiliaire (4 NC)</i> CBN-04	

Contacteurs

 <i>Contacteurs</i> CI 5-5 10, CI 5-9 10, CI 5-12 10	 <i>Contacteurs</i> CI 5-5 01, CI 5-9 01, CI 5-12 01
 <i>Contacteurs</i> CI 5-9 M40	

Relais de surcharge thermique

 <i>Relais de surcharge thermique</i> TI 9C-5
--

Circuit principal
Branchement

Type	Méthode de connexion	Simple I	Plusieurs Is		Couple de serrage recommandée
			Sans manchon terminal	Avec manchon terminal	
		[mm ²] / [AWG]	[mm ²]	[mm ²]	[Nm] / [lb-in]
CI 5-	Vis ¹⁾ et rondelle de fixation	1 – 4 / 18 – 12	–	0.75 – 2.5	1.2 / 10.6
TI 9C-5	Vis ²⁾ et rondelle de fixation	0.75 – 4	0.75 – 4	1 – 4	0.8 – 2

¹⁾ Pozidrive No. 2 / Blade No. 3 screw

²⁾ H2 screw

Démarrage direct, catégories de charge AC-2, AC-3, AC-4

Type		Charge nominale de 50Hz, 60 °C			
		230 – 240 V	400 – 415 V	500 V	690 V
CI 5-5	A	6.3	4.9	3.9	2.8
	kW	1.5	2.2	2.2	2.2
CI 5-9	A	11.3	8.5	6.8	4.9
	kW	3	4	4	4
CI 5-12	A	11.3	11.5	9.2	6.7
	kW	3	5.5	5.5	5.5

Catégorie de charge AC-4 à environ 200,000 opérations

Type		Charge nominale		
		230 – 240 V	400 – 415 V	500 V
CI 5-5	A	2.3	2	1.9
	kW	0.37	0.75	0.75
CI 5-9	A	3.9	3.6	3.2
	kW	0.75	1.5	1.5
CI 5-12	A	3.9	3.6	3.2
	kW	0.75	1.5	1.5

Démarrage étoile / triangle

Type		Charge nominale à 50 Hz			
		230 – 240 V	400 – 415 V	500 V	690 V
CI 5-5	A	11.3	8.5	6.8	4.9
	kW	3	4	4	4
CI 5-9	A	20	15.5	12.4	8.9
CI 5-12	kW	5.5	7.5	7.5	7.5

Charge ohmique triphasée de charge AC-1

Type		Température d'utilisation maxi. 40 °C (non protégé)				
		230 V	240 V	400 – 415 V	500 V	600 V
CI 5-5	A	20	20	20	20	20
CI 5-9	kW	8	8.3	14	17	24

Charge ohmique triphasée de charge AC-1

Type		Température d'utilisation maxi. 60 °C (protégé)					
		230 V	240 V	400 V	415 V	500 V	690 V
CI 5-5	A	16	16	16	16	16	16
CI 5-9	kW	6.4	6.7	11	12	14	19

Courant thermique nominal AC-12

Type	Courant thermique nominal I _{th} [A]					
	Température ambiante 40 °C			Température ambiante 60 °C		
	24 – 240 V	230 – 500 V	230 – 690 V	24 – 240 V	230 – 500 V	230 – 690 V
CI 5-2	10	10	10	6	6	6

Fiche technique | Minicontacteurs, Type CI 5-

Catégorie de charge AC-15/B600

Type	Courant nominal [A]				
	24 V / 48 V / 120 V	230 V / 240 V	400 V	480 V / 500 V	600 V / 690 V
CI 5-2	3	2	1.2	1	0.6

Commutation des transformateurs de puissance, AC-6a (50 Hz)

Type	Charge du transformateur, (facteur n = 30, courant d'appel = n × courant nominal du transformateur)				
		230 – 240 V	400 V / 415 V	500 V	600 V
CI 5-5	A	2.9	2.4	1.8	–
	kV A	1.7	1.7	1.7	2
CI 5-9	A	5.4	4.1	3.2	–
	kV A	2	2.8	2.8	4
CI 5-12	A	5.4	5.4	3.2	–
	kV A	2	3.4	3.4	5

Catégorie de charge AC-7a, AC-7b, AC-8a

Type	Courant d'utilisation maxi. [A]					
	AC-7a		AC-7b		AC-8a	
	230 V	400 V	230 V	400 V	400 V	500 V
CI 5-5	20	20	6	6	11	10
CI 5-9	20	20	11	11	18	15
CI 5-12	20	20	11	11	18	15

Lampes de commutation

Type	Lampes incandesc.	Lampes fluorescentes AC-5a 220 – 240 V CA			
	Courant d'utilisation maxi. 230 / 240 V [A]	Courant d'utilisation maxi à 40 °C [A]		Capacité maxi. [μF] avec un courant de court-circuit attendu de I _{cc} =	
		Ouverture	Fermeture	10 kA	20 kA
CI 5-5	5	18	14.5	750	400
CI 5-9	9	18	14.5	750	400
CI 5-12	9	18	14.5	750	400

Commutation de charge courant continu

Catégories de charge DC-3 et DC-5, contacts branchés en série

Type	Courant d'utilisation maxi. [A]									
	DC-3, 3 pôles en série, 60 °C					DC-5, 3 pôles en série, 60 °C				
	24 V	48 / 60 V	110 V	220 V	440 V	24 V	48 / 60 V	110 V	220 V	440 V
CI 5-5	5	4	2	0.8	0.15	5	2	0.6	0.1	–
CI 5-9	9	6	3	1.2	0.2	9	3	1	0.1	–
CI 5-12	9	6	3	1.2	0.2	9	3	1	0.1	–

Commutation de charge courant continu

Catégories recharge DC-1 à 60 °C, contacts branchés en série

Type	Courant d'utilisation maxi. [A]														
	24 V			48 / 60 V			110 V			220 V			440 V		
	1-pôle	2-pôles	3-pôles	1-pôle	2-pôles	3-pôles	1-pôle	2-pôles	3-pôles	1-pôle	2-pôles	3-pôles	1-pôle	2-pôles	3-pôles
CI 5-5	6	6	6	4 / 1	6	6	0.6	4	6	0.2	0.8	3	0.08	0.2	0.4
CI 5-9	9	9	9	6 / 1.5	8	9	1	6	9	0.3	1.2	4	0.1	0.3	0.6
CI 5-12	9	9	9	6 / 1.5	8	9	1	6	9	0.3	1.2	4	0.1	0.3	0.6

Courant continu

Type	Usage général [A]		DC-13/Q600 [A], 1-pôle					
	300 V CA	600 V CA	24 V CA	48 V CA	110 V / 125 V	220 V / 250 V	400 V / 440 V	600 V
CI 5-2	5	10	2.3	1	0.55	0.27	0.15	0.1

Perte de puissance
Résistance de contact et coupures d'alimentation

Type	Impédance typique par I	Chute d'alimentation tous à 3 Is AC-3/400 V
	[mΩ]	[W]
CI 5-2	6.5	2.6 ¹⁾
CI 5-5	2.2	0.3
CI 5-9	2.2	0.9
CI 5-12	2.2	0.9

¹⁾ Pertes de puissance 4 Is

Type	Puissance moyenne	
	Réglage mini.	Réglage maxi.
TI 9C-5	Typically 2.15 W	Typically 4.87 W

Coordination des courts-circuit

Type	Coordination des courts-circuits (degré de protection maxi. du fusible ou du disjoncteur)		
	Fusible DIN - gG [A]	Type "1"	Type "2"
CI 5-5	50 kA Courant de défaut disponible	35	16
CI 5-9		35	20
CI 5-12		35	20

Fiche technique | Minicontacteurs, Type CI 5-

Circuit de commande

Raccordement

contacts auxiliaires

Type/ Application	Méthode de connexion	Simple I	Plusieurs Is		Couple de serrage recommandé [Nm] / [lb-in]
		[mm²] / [AWG]	sans manchon terminal [mm²]	avec manchon terminal [mm²]	
CI 5- intégré	Vis et rondelle de fixation	1 – 4 / 18 – 12	–	0.75 – 2.5	1.2 / 10.6
CBN for CI 5-	Vis et rondelle de fixation	1 – 4 / 18 – 12	–	0.75 – 2.5	1.2 / 10.6
TI 9C-5	Vis et rondelle de fixation	0.75 – 2.5	0.75 – 1.5	0.75 – 1.5	0.78 – 1

Contacts auxiliaires, catégorie de charge AC-15 et AC-12

Type	Remarques	Courant d'utilisation maxi. [A]								
		AC-15							AC-12	
		24 V – 120 V	240 V	400 V	480 V	500 V	600 V	690 V	40 °C	60 °C
CI 5-	Intégré contact	6	3	1.8	1.5	1.4	1.2	1	10	6
CBN	Pour contacteur CI 5-	3	2	1.2	1	1	0.6	0.6	10	6

Contacts auxiliaires, catégorie de charge DC-12, DC-13, DC-14

Type	Remarques	Courant d'utilisation maxi. [A]														
		DC-12					DC-13					DC-14				
		12 V	48 V	110 – 125 V	220 – 250 V	400 – 440 V	12 V	48 V	110 – 125 V	220 – 250 V	400 – 440 V	12 V	48 V	110 – 125 V	220 – 250 V	400 – 440 V
CI 5-	Intégré dans contacteur	6	4	0.6	0.2	0.08	4	2.5	0.4	0.12	0.05	2.8	1.2	0.55	0.27	0.15
CBN	Pour contacteur CI 5-	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2.3	1	0.55	0.27	0.15

Consommation de la bobine

Type	A l'appel				Au maintien				Tension d'CAcrochage		Tension de décrochage	
	CA		CC		CA		CC		CA	CC	CA	CC
	VA	W	W		VA	W	W		V	V	V	V
CI 5-	35	32	3 ¹⁾	2,6 ²⁾	5	1.8	3 ¹⁾	2,6 ²⁾	$(0.85 - 1.1) \times U_s$	$(0.8 - 1.1) \times U_s$	$(0.2 - 0.75) \times U_s$	$(0.1 - 0.75) \times U_s$

¹⁾ froid

²⁾ chaud

Temps d'utilisation de la bobine

Type	Fermeture		CA	Ouverture			
	CA	CC		CA+RC module	CC	CC+diode intégrée	CC+diode externe
	[ms]	[ms]		[ms]	[ms]	[ms]	[ms]
CI 5-	15 – 40	18 – 40	15 – 33	15 – 28	6 – 12	8 – 12	35 – 50

Élément RC (suppresseur de charge)

Type	Remarque	Coefficient de surcharge $n = U_{max} / U_n$
RCN	Pour contacteurs CI 5-	1 – 2.5

Circuit de commande de charge maxi. (système de contact)

Type	Charge		Fusible maxi.	
	AC-15	DC-13	fI, gL, gG	Bs 88 type T
TI 9C-5	500 V 2 A 200 VA	250 V 2 A 20 W	4A	6A

UL/ CSA spécification

Charge approuvée UL/CSA

Type	Courant général	Puissance											
		1-monophasé				3-triphasé							
		115 V		230 V		200 V		230 V		460 V		575 V	
	[A]	[A]	[HP]	[A]	[HP]	[A]	[HP]	[A]	[HP]	[A]	[HP]	[A]	[HP]
CI 5-5	12	9.8	0.5	8	1	6.9	1.5	6	1.5	4.8	3	3.9	3
CI 5-9	15	9.8	0.5	10	1.5	7.8	2	6.8	2	7.6	5	6.1	5
CI 5-12	18	13.8	0.75	12	2	11	3	9.6	3	11	7.5	9	7.5

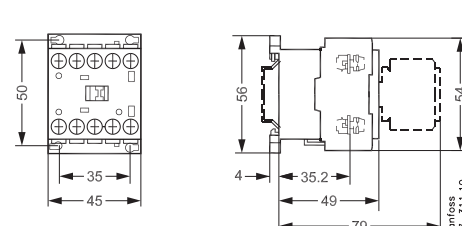
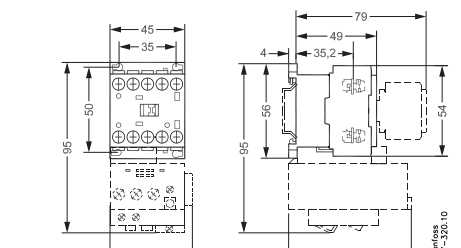
Étoile/ triangle (60 Hz)

Type	Puissance nominale [HP]			
	200 V	230 V	460 V	575 V
CI 5-5	2.5	2.5	5	5
CI 5-9	3.3	3.3	8.5	8.5
CI 5-12	5	5	12	12

Contacts auxiliaires, Charge approuvée UL/CSA

Type	Remarques	CA		DC	
		Tension nominale	Capacité de commutation	Tension nominale [V]	Capacité de commutation
		[V]	[A]	[V]	[A]
CI 5-2	Intégré dans le contacteur	maxi. 600	B600	max. 600	Q600
CI 5, 9, 12	Intégré dans le contacteur	maxi. 600	A600	max. 600	Q600
CBN	Pour contacteur CI 5-	maxi. 600	B600	max. 600	Q600

Dimensions [mm]

Contacteur CI 5- 	Démarrateur moteur CI 5- + TI 9C-5 
--	---