[2008]

VFD-EL

المرجع الكامل

DELTA ELECTRONICS, INC.

VFD-EL

User Manual

Multiple function / Micro Type AC Motor Drives

Voltage Range:

1-phase 115V series:200W~750W	(0.25~1HP)
1-phase 230V series:200W~2.2kW	(0.25~3HP)
3-phase 230V series:200W~3.7kW	(0.25~5HP)
3-phase 460V series:400W~3.7kW	(0.50~5HP)

تمهيد

شكراً لإختياركم إنفرترات DELTA من سلسلة VFD – EL المتعدد الوظائف . إن إنفرترات سلسلة VFD-EL هي سلعة مصنعة بإستخدام عناصر ذات مواد عالية الجودة وتقنية عالية ومتوفرة بكثرة .
هذا الكتيب سيساعدك على التركيب ، ضبط البارامترات ، حصر الأعطال، والصيانة اليومية للإنفرتر. لضمان التشغيل الآمن للتجهيزات ، إقرأ إرشادات الأمان قبل توصيل التغذية للإنفرتر. حافظ على هذا الكتيب ووزعه كمرجع على جميع المستخدمين لضمان الأمان للعمال والتجهيزات ، الأشخاص المؤهلين فقط يمكنهم التركيب ، التشغيل و إجراء الصيانة .
إقرأ دائماً هذا الكتيب قبل إستخدام إنفرتر سلسلة VFD – EL ، التنبيهات الخاصة ، ملاحظات الخطر والتحذيرات . إن الفشل أو العطل ربما يؤذي الشخص العامل ويتلف التجهيزات . إذا كان لديك أي سؤال ، رجاءً إتصل بموزعك .

رجاءً إقرأ ماسبق بعناية من أجل الأمان عند التركيب .

خطر DANGER! :
تغذية الدخل يجب أن تكون غير موصولة قبل توصيل أي سلك في الانفرتر .
الشحنة ربما تبقى ساكنة في مكثفات ربط التيار المستمر بجهود عالية وخطرة ، حتى فصل التغذية . لتجنب ضرر أو أذى الشخص العامل ، رجاءً تأكد من أنه قد تم فصل التغذية قبل فتح غطاء الإنفرتر وانتظر عشرة دقائق من أجل تفريغ شحنة المكثفات إلى مستوى جهد آمن .
أبداً لا تعيد تجميع العناصر الداخلية أو التوصيل .
الإنفرتر قد ينهار بعد إجراء آخر صيانة إذا كانت كابلات التغذية موصلة بشكل غير صحيح على مرابط الدخل / الخرج .
لاتوصل مرابط خرج الانفرتر U/T1 , V/T2 , W/T3 مباشرة إلى منبع التغذية الرئيسي للتيار المتناوب .
وصل الأرضي لإنفرتر VFD-EL بإستخدام مرابط التأريض . طريقة التأريض يجب أن تتمثل بقوانين أو معايير من الدولة المجمعة للإنفرتر . إرجع إلى مخطط التوصيل الأساسي .
إن سلسلة VFD–EL تستخدم فقط للتحكم بسرعات متغيرة في المحركات التحريضية الثلاثية الطور،وليس للمحركات الأحادية الطور .

تنبيه :
1 – لاتستخدم إختبار الكمون العالي للعناصر الداخلية . أنصاف النواقل تستخدم في الانفرترات لتخفيف ضرر الجهد العالي .
2 – هناك عناصر ذات حساسية عالية على لوحات الدارة المطبوعة . هذه العناصر ذات حساسية خاصة في الكهرباء الساكنة لتجنب تلف هذه العناصر ، لاتلمس هذه العناصر أو لوحات الدارة بأدوات معدنية أو بيديك العاريتين .
3 – فقط الشخص المؤهل لذلك مسموح له التركيب ، توصيل وصيانة الانفرتر .

تحذير :
1 – ضبط بعض البارامترات يمكن أن يسبب الى دوران المحرك مباشرة بعد تطبيق التغذية على الانفرتر .
2 – لاتركب الانفرتر في مكان تكون فيه درجة الحرارة عالية ، معرض بشكل مباشر لضوء الشمس ، رطوبة عالية ، إهتزاز زائد ، تآكل الغازات أو السوائل ، أو يكون معرض للغبار المتدفق بالهواء أو الأجزاء أو القطع المعدنية .
3 – فقط إستخدم الانفرترات بالمواصفات الداخلية . إن حدوث عطل قد يؤدي الى حريق ، إنفجار أو صدمة كهربائية .
4 – عندما يكون الكابل بين الانفرتر والمحرك طويل جداً ، فإن الطبقة العازلة للكابل قد تتلف أو تنهار . رجاءً إستخدم مفاعل Reactor لتجنب ضرر المحرك . إرجع الى الملحق B من أجل تفاصيل أكثر .
– الجهد الأعظمي للانفرتر يجب أن يكون أصغر أو يساوي 240 فولت (أصغر أو يساوي 480 فولت لصنف 460 فولت) وإستطاعة منبع التيار الرئيسي يجب أن يكون أصغر أو يساوي 5000 A RMS .

- فهرس محتويات الكتاب -

الفصل الأول – مقدمة
- الإستلام والفحوصات
- معلومات اللوحة الإسمية
- توضيح الموديل
- توضيح الرقم التسلسلي
- أشكال ومظاهر الإنفرتر
- تعليمات التركيب
- التحضير من أجل التركيب والتوصيل
- الشروط المحيطة
- مشاركة جهد DC-BUS : توصيل جهد الـ DC-BUS بين الإنفرترات بشكل تفرعي .
– الأبعاد والقياسات

الفصل الثاني – التركيب والتوصيل
- التوصيل
- التوصيل الخارجي
- الدارة الرئيسية
- توصيل الدارة الرئيسية
- مرابط الدارة الرئيسية
- مرابط التحكم

الفصل الثالث – لوحة المفاتيح والتشغيل
3.1 - وصف لوحة المفاتيح الرقمية
3.2 - كيفية العمل على لوحة المفاتيح الرقمية
3.3 - جدول المرجع من أجل إظهار 7- Segment LED للوحة المفاتيح الرقمية .
3.4 - طريق العمل والتشغيل .
3.5 - التشغيل التجريبي

الفصل الرابع – البارامترات
4.1 - ملخص ضبط البارامترات
4.2 - ضبط البارامترات من أجل التطبيقات
4.3 - شرح ضبط البارامترات

الفصل الخامس - حصر الأعطال
5.1 - تيار زائد (OC)
5.2 - عطل أرضي
5.3 - جهد زائد (OV)
5.4 - جهد منخفض (LV)
5.5 - حرارة زائدة (OH1)
5.6 - زيادة حمولة
5.7 - إظهارات لوحة المفاتيح غير طبيعية
5.8 - إنقطاع أو فقدان طور من أطوار التغذية (PHL)
5.9 - المحرك لايعمل
5.10 - سرعة المحرك لاتتغير
5.11 - عدم قدرة المحرك على الاقلاع بالحمل أثناء التسارع
5.12 - المحرك لايعمل كما يجب أن يكون
5.13 - تشويش كهرومغناطيسي / تحريضي
5.14 - الشروط البيئية
5.15 - التأثير على الآلات الأخرى

الفصل السادس - معلومات رموز الأعطال والصيانة

6.1 - معلومات رموز الأعطال
6.1.1 - الأعطال الشائعة والحلول
6.1.2 - التصفير
6.2 - الصيانة والفحوصات

الملحق A – المواصفات
الملحق B – الملحقات
B .1 - جميع مقاوملت الكبح
B.1.1 - أبعاد وأوزان مقاومات الكبح
B.2 - مخطط قاطع الدارة الغير محمية بفيوز
B.3 - مخطط مواصفات الفيوز
B.4 - مفاعل AC
B.4.1 - قيمة مفاعل الدخل AC الموصى بها
B.4.2 - قيمة مفاعل الخرج AC الموصى بها
B.4.3 - التطبيقات
B.5 - مفاعل الطور الصفري (RF220X00A)
B.6 - جهاز المتحكم عن بعد RC-01
B.7 - لوحة المفاتيح PU06
B.7.1 - وصف لوحة المفاتيح الرقمية VFD – PU06
B.7.2 - توضيح الرسائل المظهرة على الشاشة
B.7.3 - مخطط طريقة خطوات العمل
B.8 - Fieldbus Modules
B.8.1 - موديول الاتصال لـ DeviceNet (CME – DN01) .
B.8.1.1 - شكل اللوحة وأبعادها
B.8.1.2 - التوصيل والضبط
B.8.1.3 - منبع التغذية
B.8.1.4 - شاشة الاظهار الرقمية LEDs
B.8.2 - موديول الاتصال لـ LonWorks (CME – LW01) .
B.8.2.1 - مقدمة
B.8.2.2 - الأبعاد
B.8.2.3 - المواصفات
B.8.2.4 - التوصيل
B.8.2.5 - مؤشرات LED
B.8.3 - موديول الاتصال Profibus (CME – PD01) .
B.8.3.1 - مظهر اللوحة
B.8.3.2 - الأبعاد
B.8.3.3 - ضبط البارامترات في VFD – EL
B.8.3.4 - منبع التغذية
B.8.3.5 - عناوين PROFIBUS
B.8.4 - CME – COP01 (CANopen) .
B.8.4.1 - سجل المنتج
B.8.4.2 - المواصفات
B.8.4.3 - العناصر
B.8.4.4 - توضيح مؤشرات الليدات LED وحصر الأعطال
B.9 - سكة التثبيت & MKE-EP
B.9.1 - MKE - EP
B.9.2 - سكة التثبيت (فقط للشكل A)

الملحق C - كيفية إختيار الإنفرتر المناسب
C.1 - علاقات الاستطاعة
C.2 - الاحتياطات العامة
C.3 - كيفية إختيار المحرك المناسب

الفصل الأول – مقدمة

الانفرتر يجب أن يحفظ في علبة أو صندوق أثناء الشحن قبل التركيب . من أجل المحافظة على مدة الكفالة ، و يجب أن يخزن مكان تخزين مناسب عندما يكون غير مستعمل من أجل المحافظة على خدمة عمل الانفرتر أطول مايمكن . شروط التخزين هي :

تنبيه :

1 - خزنه في مكان نظيف وجاف وغير معرض لضوء الشمس المباشر أو تأثير الدخان .
2 - خزنه ضمن مجال درجة حرارة المكان -20 C ~ +60 C
3 - خزنه ضمن مجال رطوبة محيطة 0% ~ 90% غير مكثفة .
4 - خزنه ضمن مجال ضغط هواء 86 KPA ~ 106 KPA .
5 - لاتضعه على الأرض مباشرة . يجب تخزينه بشكل مناسب . على أي حال ، إذا كانت الجو المحيط رطب ، يجب عليك أن تضع حبيبات ماصة للرطوبة في العلبة .
6 - لاتضعه في مكان يكون فيه تغيرات درجة الحرارة سريعة ومفاجئة . فإن ذلك قد يسبب التكاثف والتجمد .
7 - إذا خزنت الانفرتر لأكثر من ثلاثة أشهر ، فإن درجة الحرارة يجب الا تكون أعلى من 30 C . لاينصح بتخزين الانفرتر أكثر من سنة واحدة ، إن ذلك قد يؤدي إلى تقادم المكثفات الكهروكيميائية .
8 - عندما لايتم إستخدام الانفرتر لمدة طويلة بعد التركيب على المواقع المختارة أو الأمكنة التي تحتوي على الرطوبة والغبار ، فإنه من الأفضل لنقل الانفرتر إلى أمكنة محيطة عالية .

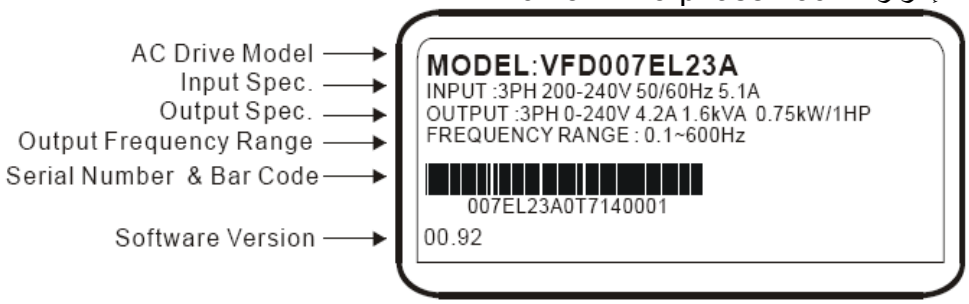
1. 1 - الاستلام والفحص :

سلسلة الانفرتر VFD – EL خاضعة لاختبارات تحكم قاسية وصعبة في المصنع قبل شحن السلع في الباخرة . الرجاء اجراء الفحوصات التالية بعد استلام الانفرتر :

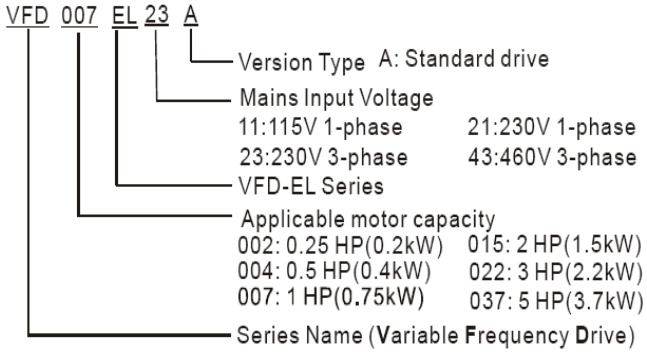
1 - تأكد من أن العلبة تحتوي على الانفرتر، وملخص ضبط البارامترات للمستخدم و CD لعرض معلومات هذه السلسلة .
2 - ابحث عن وحدة الكفالة أو صك التأمين للتأكد من عدم تضرره أثناء الشحن .
3 - تأكد من أن الرقم التسلسلي المشار اليه على اللوحة الاسمية كي يكون مطابق للرقم التسلسلي المشار إليه على العلبة .

1.1.1 - معلومات اللوحة الاسمية

على سبيل المثال إنفرتر 3-phase 230 V 1HP/0.75KW .

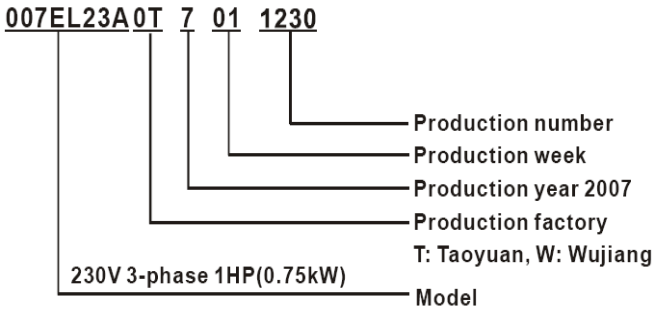


1.1.2 - توضيح الموديل



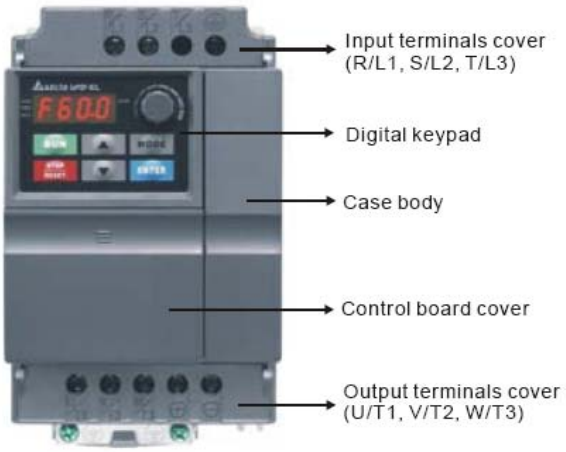
VFD اسم السلسلة
007 استطاعة المحرك المناسب
EL سلسلة VFD – EL
23 جهد الدخل الرئيسي :
11 : أحادي الطور 115 فولت
21 : أحادي الطور 230 فولت
23 : ثلاثي الطور 230 فولت
43 : ثلاثي الطور 460 فولت
A نمط النسخة

1.1.3 - توضيح الرقم التسلسلي



007EL23A : استطاعة وصنف وجهد الانفرتر .
0T : المصنع المنتج (تايوان)
7 : سنة الصنع 2007
01 : اسبوع الانتاج
1230 رقم الانتاج
اذا كانت معلومات اللوحة الاسمية لاتتطابق مع طلبية الشراء لديك أو اذا كان هناك أية مشاكل ، رجاءً اتصل بموزعك .

1.1.4 - مظاهر وأشكال الانفرتر :

0.25-2HP/0.2-1.5kW (Frame A)	1-15HP/0.75-11kW (Frame B)
	

البنية والتركيب الداخلي :

Ⓐ Digital keypad
Ⓑ NPN/PNP
Ⓒ ACI/AVI
Ⓓ External terminals
Ⓔ RS485 port (RJ-45)

مكان وصل التجسيرة RFI (Jumper) :

at the right side

ملاحظة :
التجسيرة RFI (Jumper) يكون قرب مرابط الدخل كما هو مبين في الشكل السابق ويمكن إزالته عن طريق فك البراغي

Frame	Power range	Models
A	0.25-2hp (0.2-1.5kW)	VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A
B	1-5hp (0.75-3.7kW)	VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

التجسيرة RFI : الانفرتر قد يصدر أويسبب التشويش الكهربائي . التجسيرة RFI تستخدم لإنقاص التشويش الكهربائي (التداخل من مرتبة الترددات الراديوية) عند خط التغذية .
عزل التغذية الرئيسية عن الأرض: إذا كان الانفرتر مغذى من منبع معزول (تغذية معزولة)، فإن التجسيرة يجب أن تقطع . إستطاعة التجسيرة (مكثفات الفلتر) يجب ألا تكون موصولة من الأرض لتجنب تلف الدارة (وفقاً للنظام IEC 61800-3) وإنقاص تيار التسرب الأرضي .

تنبيه :
1 - بعد تطبيق التغذية على الانفرتر ، لاتقطع التجسيرة RFI . لذلك رجاءً تأكد من أن دارة التغذية الرئيسية تحتوي مفتاح أو قاطع يقطع التغذية قبل قطع التجسيرة RFI .
2 - ربما يحدث تفريغ الشحنة عندما تكون الجهود العابرة أعلى من 1000 فولت. بالاضافة لذلك فإن التوافق الكهرومغناطيسي للانفرتر سيكون أقل بعد قطع التجسيرة RFI .
3 - لاتقطع التجسيرة RFI عندما يكون المنبع الرئيسي مؤرض .
4 - لايمكن قطع التجسيرة RFI عند إجراء إختبار الجهد العالي . منبع التغذية الرئيسي والمحرك يجب أن يكون معزول إذا تم إنجاز إختبار الجهد العالي وتيار التسرب كبير جداً .
5 - لتجنب تلف الانفرتر ، فإن توصيل التجسيرة RFI على الأرض سوف يؤدي الى قطعه إذا كان الانفرتر مغذى من نظام تغذية غير مؤرض أو نظام تغذية مؤرض عن طريق مقاومة عالية (أعلى من 30 أوم) أو النظام المؤرض عند زاوية معينة TN .

1.1.5 - تعليمات الفك والتركيب

1.2 – إحتياطات التركيب والتوصيل

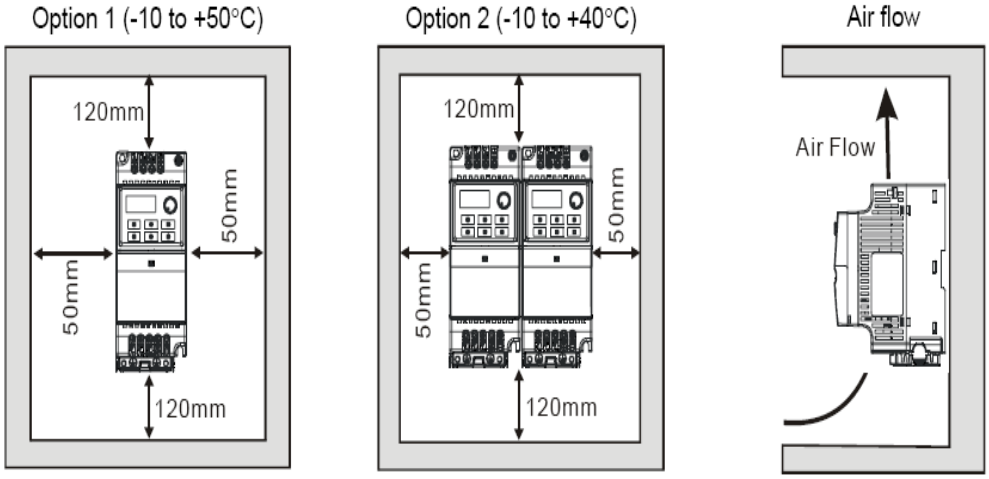
1.2.1 – الشروط المحيطة

ركب الانفرتر في الأمكان التي تحقق الشروط المحيطة التالية :

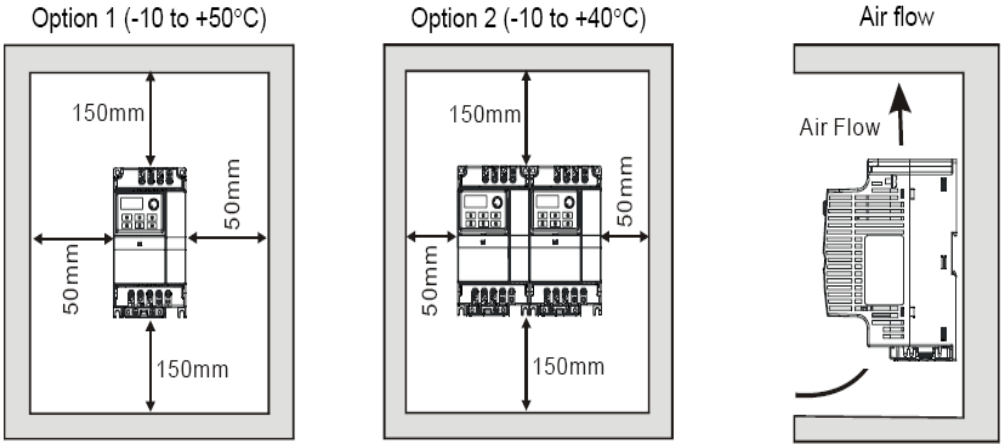
العمل	حرارة الهواء :	-10C to +50C(14F to122 F) for UL& cUL من أجل التوضع بجانب بعضها(F 104 ~14) C40+ ~ 10-
	الرطوبة المحيطة:	أقل من 90% ، الغير مكثفة مسموحة
	الضغط الجوي :	86 ~ 106 KPA
	إرتفاع موقع التركيب:	أقل من 1000 متر
	الاهتزاز	<20Hz: 9.80 m/ s^2 (1G) max 20 ~ 50Hz: 5.88 m/ s^2 (0.6G) max
التخزين والنقل	الحرارة :	-20 C ~ + 60 C (- 4 F to 140 F)
	الرطوبة المحيطة:	أقل من 90 % ، الغير مكثفة مسموحة
	الضغط الجوي :	86 to 106 KPa
	الاهتزاز :	<20Hz : 9.80 m/ s^2 (1G) max 20 ~ 50Hz : 5.88 m/ s^2 (0.6G) max
درجة التلوث	2 : نمط البيئة المحيطة بالمصنع جيدة	

أبعاد التوضع والتركيب الأصغرية :

الأبعاد وقياسات التركيب للشكل A :



الأبعاد وقياسات التركيب للشكل B :



تنبيه :

1 – العمل ، تخزين أو نقل الانفرتر بدون تطبيق هذه الشروط قد يسبب تلف الانفرتر .

2 – ان عدم التقيد بهذه الاحتياطات قد يبطل الكفالة !

3 – ركب الانفرتر عمودياً على سطح جسم عمودي بواسطة البراغي . أما التركيب بالاتجاهات الأخرى غير مسموح .

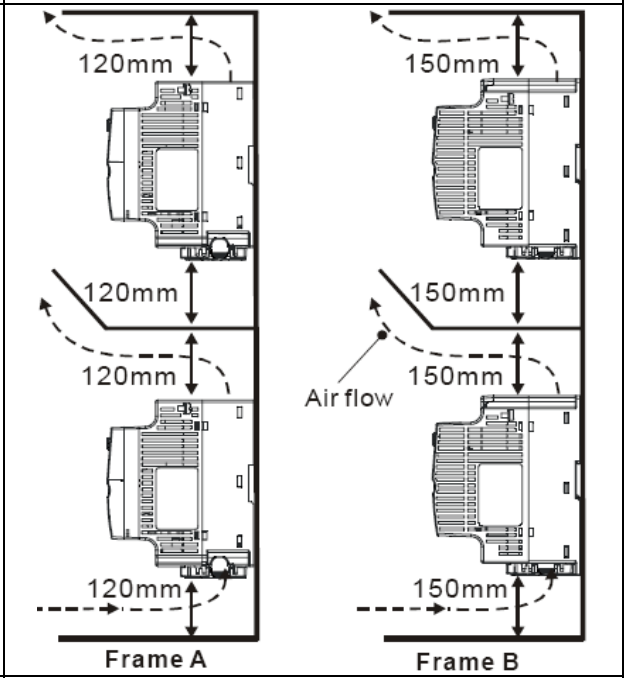
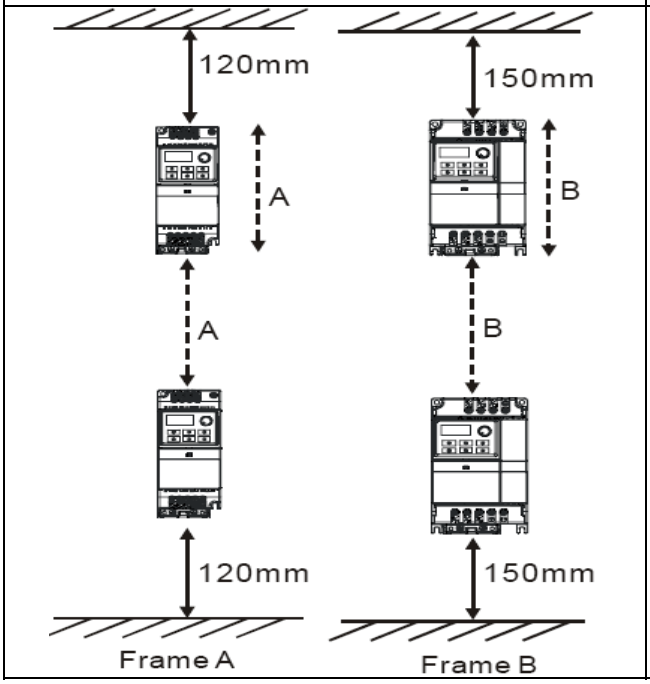
4 – الانفرتر سيولد أو سينشر حرارة أثناء العمل . اجعل المساحة كافية حول الانفرتر لتبديد الحرارة .

5 – درجة حرارة مبدد الحرارة (المبرد) قد ترتفع حتى 90 درجة عند العمل . ان المادة المصنوع منها الانفرتر يجب أن تكون غير قابلة للإحتراق وقادرة على تحمل درجة الحرارة العالية .

6 – عندما يركب الانفرتر في مكان ضيق(صندوق مثلاً)، درجة حرارة البيئة المحيطة يجب أن تكون ضمن مجال ~ 10 40 درجة مئوية مع تهوية جيدة ، لاتركب الانفرتر في مكان تكون فيه تهوية ضعيفة .

7 - امنع جزيئات الفيبر ، قصاصات الورق ، الغبار المتطاير ، الأجزاء المعدنية ، الخ . من الاتصاق بمبرد الحرارة .

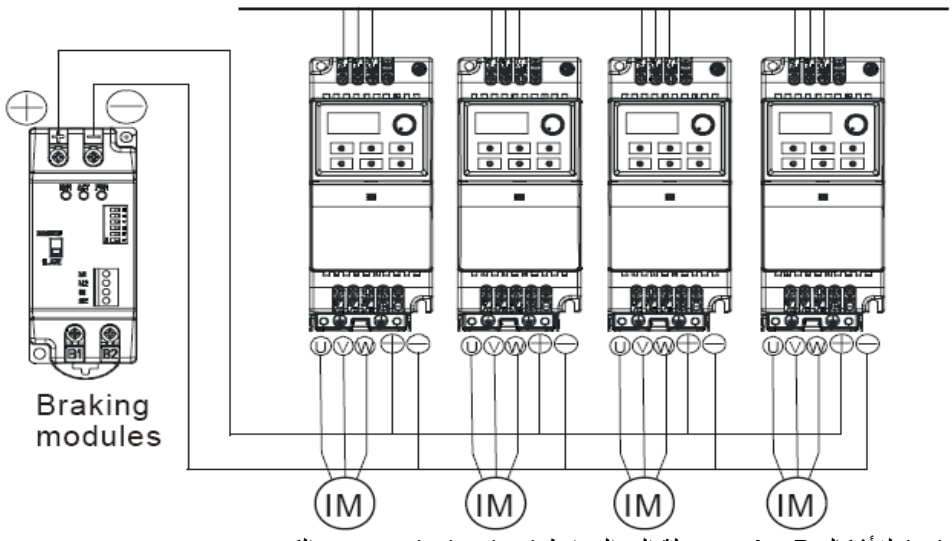
8 – عند تركيب عدة انفرترات في نفس الصندوق ، فإنها يجب أن تكون متجاورة مع بعضها وبمسافات متساوية بين بعضها . عند تركيب انفرتر واحد تحت آخر ، استخدم معدن فاصل بين الانفرترات لمنع تبادل الحرارة .

التركيب بفواصل معدنية بين الانفرترات	التركيب بدون فواصل معدنية بين الانفرترات
	

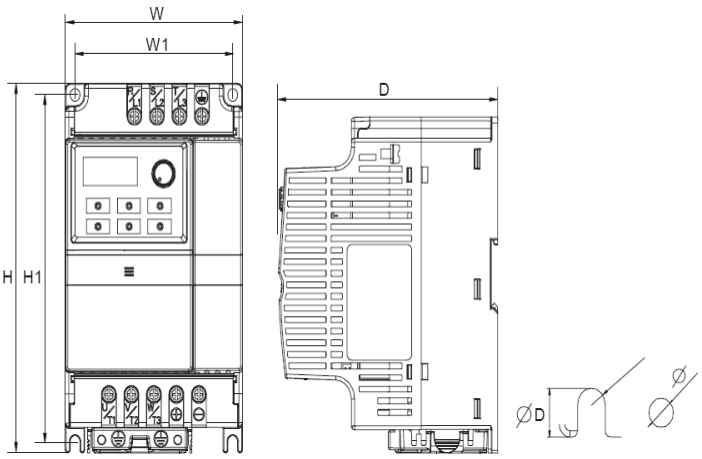
1.2.2 – مشاركة جهد الـ DC – BUS ، توصيل جهد الـ DC – BUS للإنفرترات بشكل تفرعي :

1 - هذه الوظيفة غير مدعمة في النماذج 115 V .
2 - الانفرترات يمكنها أن تمتص الجهد المتبادل بين الانفرترات والمولد بجهد مستمر عند حالة التباطؤ .
3 - تعزز أو تقوي وظيفة الكبح وتثبت أو تؤمن حالة الاستقرار أو الثبات لجهد الـ DC – BUS .
4 - يمكن إضافة وحدة الكبح لتعزيز أو لتقوية وظيفة الكبح بعد التوصيل التفرعي .
5 - يمكن إجراء التوصيل التفرعي لجهد الـ DC – BUS فقط للإنفرترات التي لها نفس الاستطاعة .
6 - إنه من المفضل بوصل حتى (5) إنفرترات مع بعضها بشكل تفرعي (لاحدود بإستطاعة الانفرترات الموصولة مع بعضها على التفرع) .

يجب تطبيق التغذية على جميع الانفرترات بنفس (التوصيل التفرعي فقط للإنفرترات التي من نفس الاستطاعة) . التغذية 480 / 440 / 380 / 230 / 220 / 208 (تعتمد على النماذج) . والتوصيل كما هو مبين بالشكل التالي :



المرابط (+) و (-) للأشكال A , B موصولة الى المرابط (+) و (-) من وحدة الكبح .



– **الأبعاد : (الأبعاد هي بالميلي متر و [بالإنش])**

Frame
A:VFD002EL11A/21A/23A,VFD004EL11A/21A/23A/43A,VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A
Frame B: VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

Frame	W	W1	H	H1	D	Ø	ØD
A	72.0[2.83]	59.0[2.32]	174.0[6.86]	151.6[5.97]	136.0[5.36]	5.4[0.21]	2.7[0.11]
B	100.0[3.94]	89.0[3.50]	174.0[6.86]	162.9[6.42]	136.0[5.36]	5.4[0.21]	2.7[0.11]

الفصل الثاني – التركيب والتوصيل

بعد نزع الغطاء الأمامي ، تأكد من أنه لايوجد تغذية على مرابط التحكم والـ power . وتأكد من الاحتياطات التالية :

معلومات التوصيل العامة والرموز المناسبة

جميع انفرترات سلسلة VFD – EL مكفولة من المصانع (UL)، مصانع الوكلاء الكنديون (cUL) ، ولذلك فإنها تستجيب لمتطلبات الرموز الكهربائية المحلية (NEC) والرموز الكهربائية الكندية (CEC) .
التركيب بحاجة ليتلائم مع متطلبات UL و cUL ويجب ان تنفذ التعليمات المرفقة في فقرة " ملاحظات التوصيل " كمقياس أصغري . اتل جميع الرموز المحلية التي تتجاوز متطلبات cUL & UL . ارجع الى ملحق نافذة البيانات التقنية للانفرتر واللوحة الاسمية للمحرك من أجل المعلومات الكهربائية .
مواصفات فيوز في الملحق B ، الجداول الموصى بها لعدد أجزاء الفيوزات لكل جزء من سلسلة VFD - EL . هذه الفيوزات (أو المكافئات) يجب أن تستخدم على جميع التركيبات حيث أن الاستجابة UL هي متطلبات قياسية .

تنبيه :

1 - تأكد من أن التغذية هي فقط مطبقة على المرابط R / L1 , S /L2 , T / L3 . ان الخطأ في التوصيل قد يسبب الى تلف التجهيزات . الجهد والتيار سيتغير ضمن المجال المشار اليه على اللوحة الاسمية .
2 - جميع الوحدات يجب أن تؤرض مباشرة الى مربط التأريض المشترك للحماية من الصدمات المفاجئة الكهربائية .
3 - رجاءً تأكد من أن البراغي مثبتة جيداً على مرابط دارة التغذية الرئيسية لتجنب إرتخاء البراغي بسبب الاهتزاز .
4 - تأكد من البنود التالية بعد الانتهاء من التوصيل :
A – هل أن جميع التوصيلات صحيحة ؟
B – هل أن جميع التوصيلات كاملة وغير ناقصة ؟
C – هل انت متأكد من أنه لايوجد دارة قصر بين المرابط وقطب التأريض ؟

خطر :

1 - ربما تبقى شحنة كهربائية في مكثفات DC – bus بجهود خطرة حتى بعد فصل التغذية عن الانفرتر . لتجنب أذى الشخص العامل ، رجاءً تأكد من أن التغذية مفصولة وانتظر عشرة دقائق من أجل تفريغ شحنة المكثفات الى مستويات الجهد الآمن قبل فتح غطاء الانفرتر .
2 - فقط الأشخاص المؤهلين أو أصحاب الخبرة الجيدة مسموح لهم انجاز تركيب الانفرتر ، وتفويضهم للتوصيل .
3 - تأكد من أن التغذية مفصولة قبل العمل والتوصيل للحماية من الصدمات الكهربائية .

2.1 – التوصيل

يجب على جميع المستخدمين توصيل الأسلاك وفقاً الى مخططات الدارة في الصفحات التالية . لاتوصل خط المودم أو خط الهاتف الى منفذ الاتصال RS – 485 لأنه قد يسبب تلف دائم . النهايات 1 و 2 هي منبع التغذية للوحة المفاتيح الاختيارية PU06 فقط ولايجوز استخدامها عند الاتصال RS – 485 .

Figure 1 for models of VFD-EL Series
VFD002EL11A/21A, VFD004EL11A/21A, VFD007EL11A/21A, VFD015EL21A, VFD022EL21A

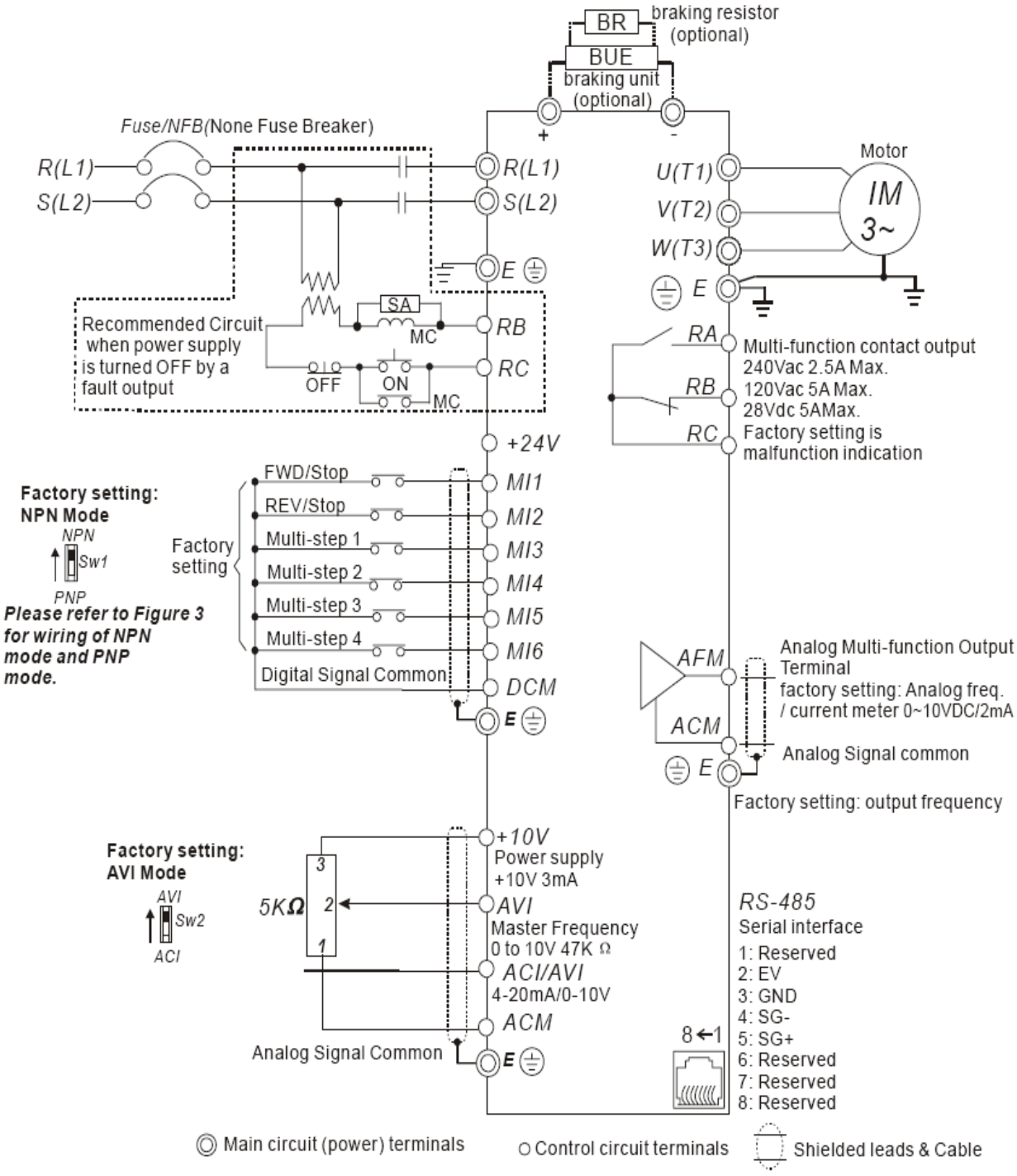
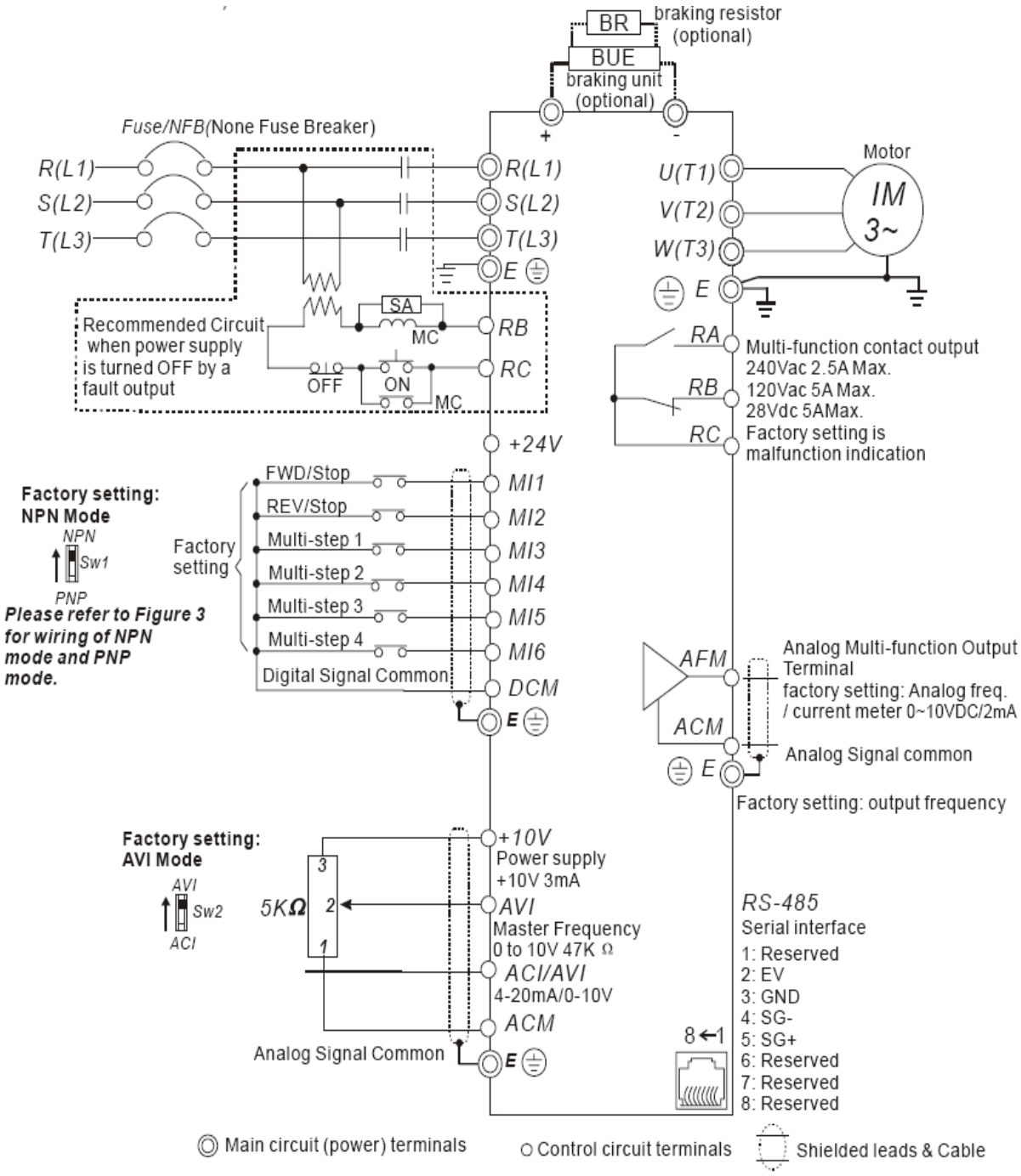
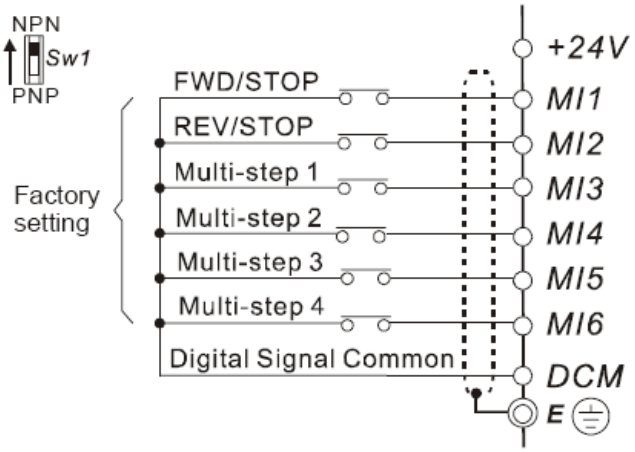


Figure 2 for models of VFD-EL Series
VFD002EL23A, VFD004EL23A/43A, VFD007EL23A/43A, VFD015EL23A/43A, VFD022EL23A/43A, VFD037EL23A/43A

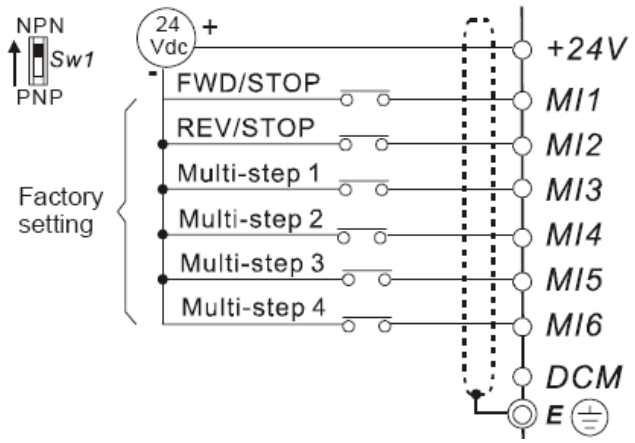


الشكل 3 – التوصيل من أجل نمط NPN و PNP :

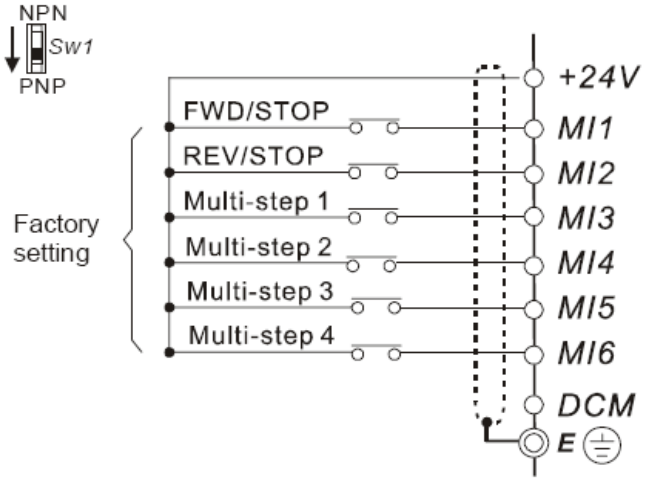
A - نمط الـ NPN بدون تغذية خارجية :



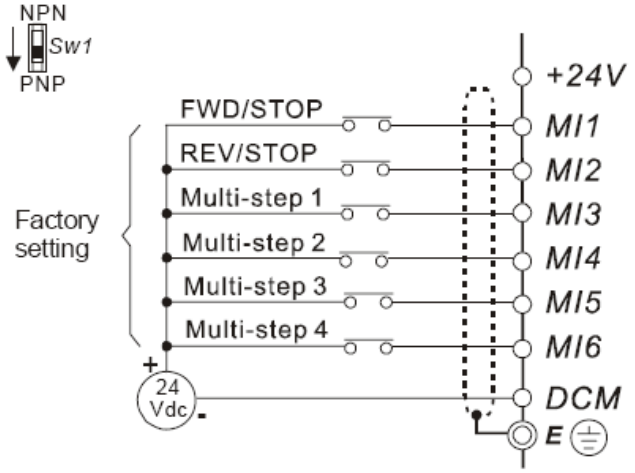
B – نمط الـ NPN مع تغذية خارجية :



C - نمط الـ PNP بدون تغذية خارجية :

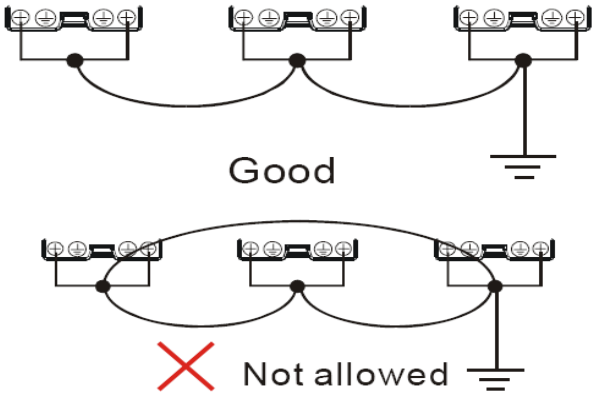


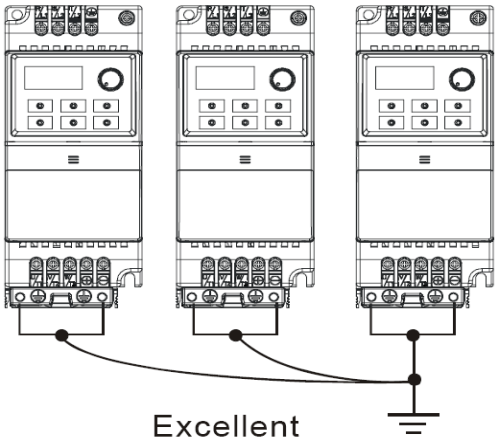
D - نمط الـ PNP مع تغذية خارجية :



تنبيه :

1 - توصيلات الدارة الرئيسية ودارة التحكم يجب أن تكون منفصلة عن بعضها لتجنب الضرر والتشويش .
2 - رجاءً إستخدم كابل أسلاك التحكم محمي بـ Shield لتجنب قشر أوإنسلاخ الطبقة العازلة الأمامية عند مرابط التحكم .
3 - رجاءً إستخدم سلك Shield أوأنبوب من أجل توصيلات التغذية وأرض سلك Shield أوالأنبوب من كلا النهايتين .
4 - أن تلف الطبقة العازلة للأسلاك قد يؤذي الشخص العامل أو تلف الدارات / التجهيزات إذا طبق عليها جهود عالية .
5 – توصيلات الإنفرتر والمحرك قد تسبب التشويش . لتجنب هذا ، رجاءً خذ بعين الاعتبار الأعمال الخاطئة للحساسات والتجهيزات المحيطة .
6 - عندما تكون مرابط الانفرتر U/T1 , V/T2 , W/T3 موصولة الى مرابط المحرك U/T1 , V/T2 , W/T3 على التوالي . لعكس إتجاه دوران المحرك بإستمرار ، بدل بين أي خطين من خطوط المحرك .
7 - إذا كان كابل المحرك طويل جداً، فإن التيار الأعظمي عند تبادل الاستطاعات الكبيرة يمكن أن يسبب زيادة في التيار ، تيار التسرب العالي أو لايمكن قراءة التيارات الصغيرة بدقة . لتجنب هذا فإن كابل المحرك جب أن يكون أقل من 20 متر للإنفرترات ذات الاستطاعة 3.7 KW فما دون . ويجب أن يكون كابل المحرك أقل من 50 متر للإستطاعات 5.5KW فما فوق . أما من أجل الكابلات الأطول من ذلك يفضل إستخدام مفاعل الخرج AC .
8 - الانفرتر في آلات اللف الكهربائية والمحركات ذات الاستطاعة الكبيرة يجب أن يؤرض بشكل منفصل .
9 - إستخدم إرشادات التأريض المتمثلة بقوانين محلية وإحفظها من إحتمالات القصر .
10 - إن سلسلة VFD – EL لاتحتوي على مقاومة كبح داخلية ، يمكن تركيب مقاومة كبح من أجل هذه الأسباب التي يكون فيها عطالة الحمل كبيرة جداً أو تشغيل / توقف متكرر ، إرجع إلى الملحق B من أجل التفاصيل .
11 – عند تركيب عدة إنفرترات من سلسلة VFD-EL في مكان واحد . فإن جميع الانفرترات يجب أن تؤرض مباشرة الى مربط التأريض المشترك ، كما هو مبين في الشكل السفلي . **تأكد من أن التأريض لايشكل حلقة مغلقة .**

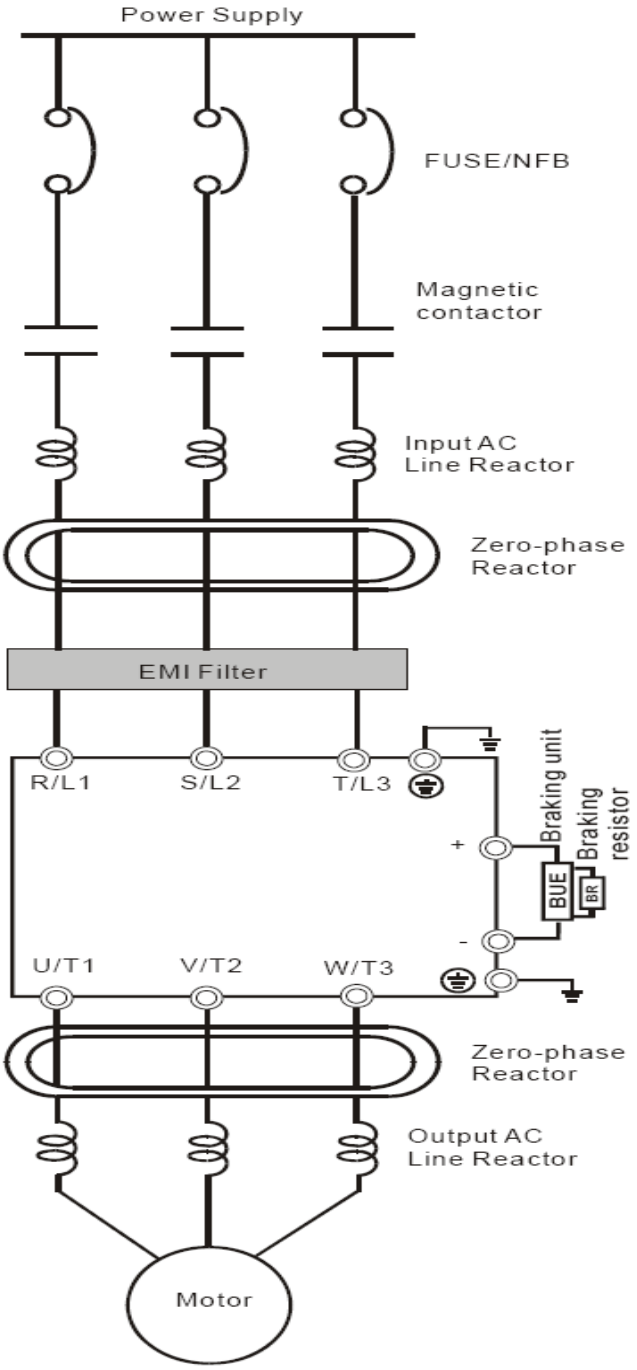




2.2 - التوصيل الخارجي :

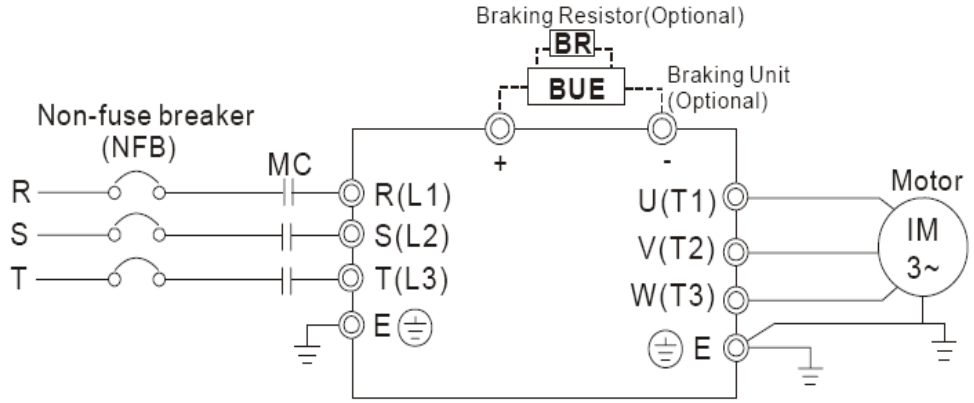
البنود	التوضيحات
منبع التغذية	رجاءً اتل متطلبات منبع التغذية المحدد كما هو مبين في الملحق A
الفيوز / NFB (اختياري)	قد يكون هناك تيار متدفق أثناء التغذية . رجاءً افحص مخطط الملحق B اختر الفيوز الصحيح بتيار اسمي . استخدام NFB هو اختياري .
الكونتاكتورالمغناطيسي (اختياري)	رجاءً لاتستعمل الكونتاكتور المغناطيسي كمفتاح دخل / خرج للانفرتر، هذا سينقص من عمر الانفرتر
مفاعل خط الدخل المتناوب (اختياري)	يستعمل لتحسين عامل استطاعة الدخل ولإنقاص التوافقيات وتزويد الحماية من الاضطرابات (التمور أو التدفق ، صدمة كهربائية ...) ، مفاعل الخط المتناوب يجب أن يركب عندما تكون استطاعة منبع التغذية 500 KVA أو أكثر ويتجاوز 6 مرات من استطاعة الانفرتر ، أو مسافة السلك أصغر من 10 أمتار
مفاعل الطورالصفري (نواة الملف الخانق)	مفاعلات الطور الصفرية تستخدم لانقاص خاصية التشويش الراديوي عندما تكون التجهيزات الراديوية مركبة قرب الانفرتر . تأثير انخفاض الضجيج على كلا الجانبين الدخل والخرج . النوعية المخففة تكون جيدة لمجال عرض الزمرة AM الى 10 MHz . الملحق B يحدد مفاعلات الطور الصفرية (RF220X00A) .

فلتر التشويش الكهرومغناطيسي (اختياري)	يستخدم لانقاص التداخل الكهرومغناطيسي . جيمع النماذج 230 V , 460 V تحتوي على فلتر داخلي EMI .
مقاومة الكبح ووحدة الكبح (اختيارية)	تستخدم لانقاص زمن الايقاف (التباطؤ) للمحرك . رجاءً ارجع الى المخطط في الملحق B من أجل مقاومات الكبح المحددة .
مفاعل خط الخرج المتناوب (اختياري)	زيادة جهد تموج المحرك تعتمد على طول كابل المحرك . من أجل تطبيقات التي يكون فيها كابل المحرك طويل (>20 متر) أكبر من 20 متر ، من الضروري تركيبه الى جانب خرج الانفرتر



2.3 – الدارة الرئيسية :

2.3.1 - توصيل الدارة الرئيسية :



رمز المربط	توضيح وظيفة المربط
R/L1 , S/L2 , T/L3	مرابط دخل التغذية المتناوبة (أحادي الطور / ثلاثي الطور)
U/T1 , V/T2 , W/T3	مرابط خرج الانفرتر لتوصيل المحرك التحريضي الثلاثي الطور
+ , -	توصيلات وحدة الكبح الخارجية (سلسلة BUE)
⏚	توصيل التأريض ، رجاءً تقيد بالتعليمات المحلية .

تنبيه :

مرابط التغذية الرئيسية (R / L1, S / L2 , T / L3)

وصل هذه المرابط (R / L1 , S / L2 , T / L3) عن طريق قاطع بدون فيوز أو قاطع تسرب الأرضي الى منبع التغذية الثلاثية الطور (بعض النماذج للمنابع الأحادية الطور) لحماية الدارة . ليس من الضروري التقيد بتعاقب الأطوار .

انه ينصح باضافة كنتاكتور مغناطيسي (MC) في توصيل تغذية الدخل للفصل السريع للتغذية وانقاص الاضطرابات عند تفعيل وظيفة حماية الانفرترات . كلا النهايتين MC التي سيكون لها R-C ماص التموج .

رجاءً تأكد من أن البراغي في مرابط الدارة الرئيسية مشدودة ومثبتة بشكل كافي لتجنب حدوث شرارة كهربائية بسبب إرتخاء وإهتزاز البراغي .

رجاءً إستخدم جهد وتيار منظم كما هو مبين في الملحق A .

عند إستخدام النظام GFCI (قاطع دارة العطل الأرضي) ، رجاءً إختر حساس التيار بحساسية 200 mA ، وعند إكتشاف هذا التيار ليس بأقل من 0.1 ثانية ، يفصل هذا القاطع لتجنب الضرر المفاجئ .

لاتشغل أو تطفئ الانفرترات عن طريق وصل وفصل التغذية ON/OFF . شغل / أطفئ الانفرترات باستخدام أمر RUN / STOP عن طريق مرابط التحكم أو لوحة المفاتيح . اذا كنت بحاجة لتشغيل / توقف الانفرترات عن طريق وصل وفصل التغذية ، فإنه لاينصح بهذه العملية أكثر من مرة في الساعة .

لاتوصل النماذج الثلاثية الطور الى منبع تغذية أحادي الطور .

مرابط الخرج للدارة الرئيسية (U , V , W)

ضبط المصنع لإتجاه دوران المحرك هو الدوران بإتجاه أمامي . طرق التحكم بإتجاه الدوران يمكن أن يضبط عن طريق بارامترات الاتصال . رجاء إرجع الى المجموعة 9 من أجل تفاصيل أكثر .

عند الحاجة لتركيب فلتر من طرف الخرج على المرابط U/T1 , V/T2 , W/T3 على الانفرتر . رجاءً إستخدم فلتر تحريضي . لاتستخدم مكثفات تعويض طورية أو دارة L-C (سعة – تحريضية) أو دارة R-C (سعة – مقاومة) ، إلا إذا زودت بتعليمات أخرى من شركة DELTA .

لاتوصل مكثفات تعويض طورية أو ماصات طورية على مرابط خرج الانفرتر .

يجب أن يكون المحرك المركب مناسب من أجل العمل مع انفرتر .

توصيلات مرابط مقاومة الكبح (- , +) :

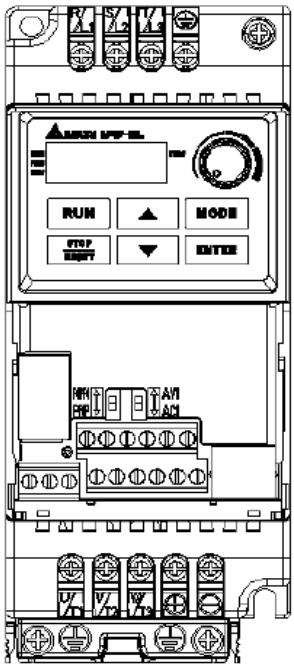
اذا كان الانفرتر يحتوي على وحدة كبح داخلية ، وصل مقاومة الكبح الخارجية الى المرابط (- , +) .

جميع سلسلة إنفرترات VFD–EL لاتحتوي على وحدة كبح داخلية.وصل وحدة الكبح الخارجية الاختيارية(سلسلة BUE) ومقاومة الكبح . إرجع الى دليل مستخدم سلسلة BUE من أجل التفاصيل .

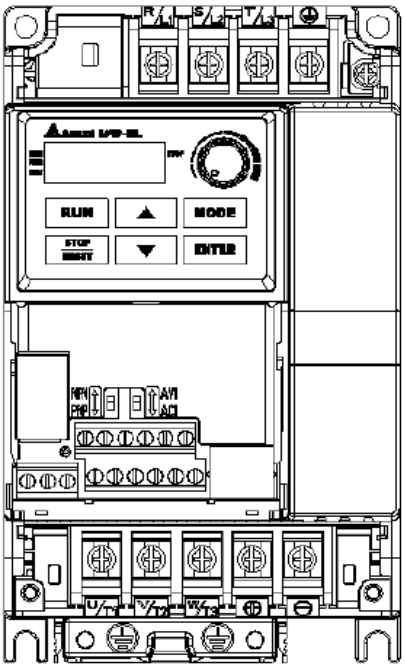
عندما لايتم إستخدامها ، رجاءً إبقي المرابط (- , +) في دارة مفتوحة (بدون وصل) .

2.3.2 – مرابط الدارة الرئيسية :

Frame A



Frame B



Frame	Power Terminals	Torque	Wire	Wire type
A	R/L1, S/L2, T/L3	14.2-16.3kgf-cm (12-14in-lbf)	12-18 AWG. (3.3-0.8mm^2)	Copper only, 75°C
	U/T1, V/T2, W/T3, ⏚			
B	R/L1, S/L2, T/L3	16.3-19.3kgf-cm (14-17in-lbf)	8-18 AWG. (8.4-0.8mm^2)	Copper only, 75°C
	U/T1, V/T2, W/T3			
	+, -, ⏚			

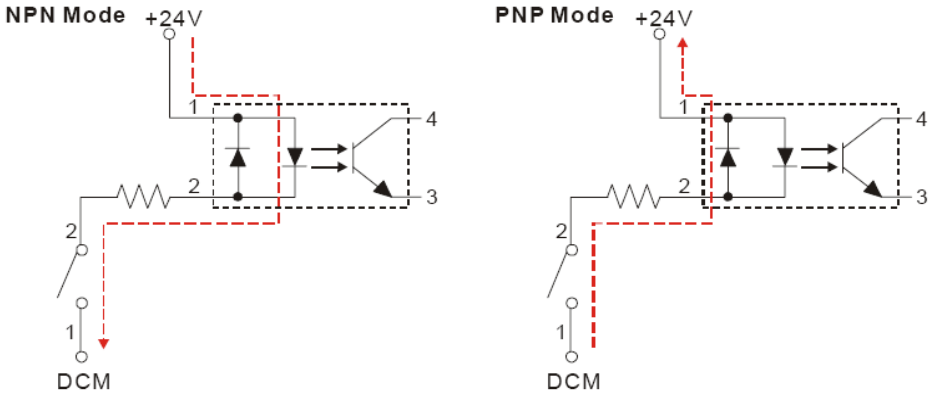
ملاحظة :

Frame A: VFD002EL11A/21A/23A,VFD004EL11A/21A/23A/43A,VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

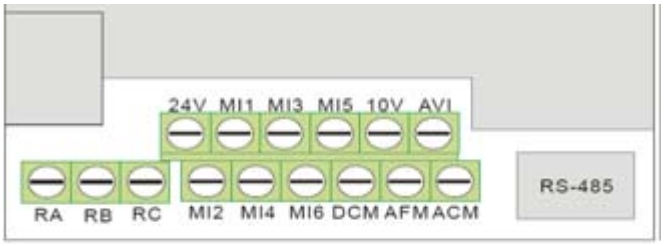
Frame B: VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

2.4 – مرابط التحكم :

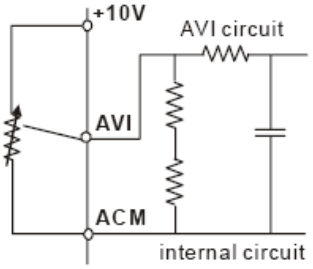
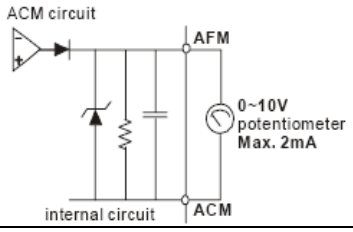
مخطط الدارة للمداخل الرقمية (NPN بتيار 16 mA)



توضع مرابط أو أقطاب التحكم :



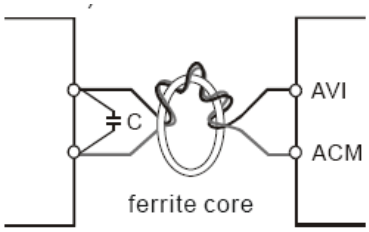
- وظائف ورموز المرابط أو الأقطاب :

رمز المربط	وظيفة المربط	ضبط المصنع(نمط NPN)في حالةON وصل الى DCM
MI1	أمر الدوران باتجاه أمامي/ توقف	ON : التشغيل باتجاه المدخل MI1 OFF : يتوقف حسب طريقة التوقف
MI2	أمر الدوران باتجاه عكسي/توقف	ON : التشغيل باتجاه المدخل MI2 OFF : يتوقف حسب طريقة التوقف
MI3	المدخل 3 المتعدد الوظائف	ارجع الى البارامترات من Pr.04.05 حتى Pr.04.08 لبرمجة المداخل المتعددة الوظائف
MI4	المدخل 4 المتعدد الوظائف	
MI5	المدخل 5 المتعدد الوظائف	ON : تيار التفعيل هو 15 mA OFF : تيار التسرب المسموح به هو 10 ميكرو أمبير
MI6	المدخل 6 المتعدد الوظائف	
+24 V	منبع جهد الـ DC	+24VDC , 50 mA used for PNP mode
DCM	القطب المشترك للإشارة الرقمية	القطب المشترك للمداخل الرقمية ويستخدم من أجل نمط NPN
RA	ريليه الخرج متعدد الوظائف (N.O) a	الحمل الأومي : 5A(N.O) / 3A(N.C) 240 VAC 5A(N.O) / 3A(N.C) 24 VDC الحمل التحريضي : 1.5A(N.O) / 0.5A(N.C) 240 VAC 1.5A(N.O) / 0.5A(N.C) 24 VDC ارجع الى البارامتر Pr.03.00 لبرمجة هذا الخرج
RB	ريليه الخرج متعدد الوظائف (N.C) b	
RC	القطب المشترك لريليه الخرج المتعددة الوظائف	
+10V	منبع التغذية للمقاومة المتغيرة	بجهد 10VDC و بتيار 3mA
AVI	مدخل الجهد التشابهي 	الممانعة : 47kΩ الدقة : 10bits المجال: من 0 إلى 10VDC= من 0 إلى تردد الخرج الأعظمي (Pr.01.00) الاختيار: Pr.10.00 ,Pr.02.09, Pr.02.00 الضبط: Pr.04.14 ~ Pr.04.17
ACM	إشارة تحكم تشابهية (القطب المشترك)	المشترك من أجل الدخل التشابهي AVI و كذلك للمخرج AFM
AFM	الخرج التشابهي القابل للقياس 	من 0 إلى 10V، 2mA الممانعة : 47Ω تيار الخرج : 2mA كحد أعظمي الدقة : 8 خانات المجال : 0~10VDC الوظيفة :Pr.03.03 to Pr.03.04

المداخل التشابهية (AVI,ACM)

المداخل التشابهية هي سهلة التأثر بالضجيج الخارجي، استخدم اسلاك توصيل محمية بـ Shield و حاول أن تكون قصيرة الطول قدر الإمكان (أقل من 2m) وذلك مع التأريض المناسب، إن وصل سلك محمي بـ shield يمكن أن يحسن عملية الوصل مع المدخل ACM .

إذا كانت المداخل التشابهية متأثرة بالضجيج من المحرك التحريضي ، رجاءً قم بوصل مكثف بسعة 0.1μF فما فوق و نواة من الفرريت كما هو مبين بالشكل



wind each wires 3 times or more around the core

المداخل الرقمية (MI1~MI6,DCM)

عند استخدام تماسات أومفاتيح للتحكم بالمداخل الرقمية، رجاءً استخدم عناصر بنوعية جيدة لتجنب ظاهرة الارتداد .

عموما

حاول أن تكون توصيلات التحكم بعيدة قدر الإمكان عن توصيلات القدرة و قم بفصل الأسلاك عن بعضها لتتجنب التداخل (التشويش) . إذا كان ضرورياً اجعلهم متقاطعين بزاوية 90 درجة.

يجب أن تكون توصيلات التحكم للانفرتر صحيحة و غير متلامسة مع أي خط قدرة أو مرابط للقدرة.

ملاحظة:

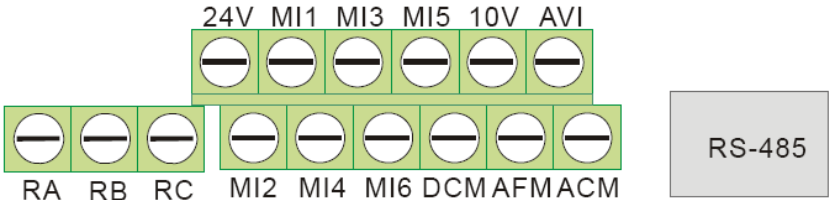
إذا كان يلزم تركيب فلتر للتقليل من التداخل الكهرومغناطيسي ، قم بتركيبه بحيث يكون أقرب ما يمكن للانفرتر. يمكن أيضاً التخفيض من التداخل الكهرومغناطيسي بتخفيض قيمة التردد الحامل .

تحذير

العازلية المنهارة للأسلاك ربما تسبب ضرر شخصي أو تلحق الضرر بالدارات الداخلية و التجهيزات إذا تلامست مع خط ذو جهد عالي .

خصائص أقطاب التحكم الخارجية

توضع أقطاب التحكم الخارجية



السلك	العزم	الإطار
16-24 AWG. (1.3-0.2mm^2)	5.1-8.1kgf-cm(4.4-7in-lbf)	A,B

ملاحظة:

الإطار A:

VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL 11A/21A/23A/43A,
VFD007EL21A/23A/43A VFD015EL23A/43A

الإطار B:

VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A,
VFD037EL/23A/43A

الفصل الثالث – لوحة المفاتيح و التشغيل

3.1 - وصف لوحة المفاتيح الرقمية

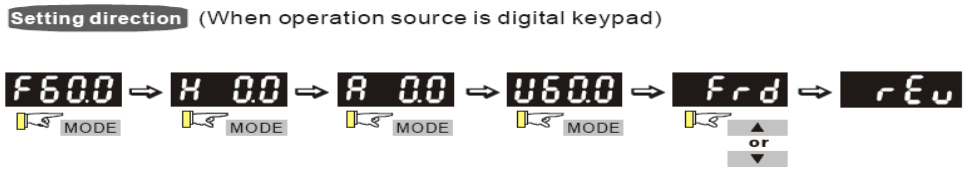
1- إظهار الحالة : إظهار الوضع الحالي للانفرتر.
2- ليدات لوحة الإظهار : تعطي معلومات عن التردد، الجهد، التيار، وحدات تعريف المستخدم...
3- المقاومة المتغيرة : لضبط تردد القيادة.
4- زر التشغيل RUN : يقوم بتشغيل الانفرتر.
5- مفاتيح up/down : لضبط أرقام البارامترات و لتغيير البيانات الرقمية، مثلاً تردد القيادة.
6- االمفتاح Mode : للتبديل بين وضعيات الإظهار المختلفة.
7- إيقاف/تصفير: لإيقاف الانفرتر و تصفيره بعد بروز عطل معين.
هناك أربع ليدات على لوحة المفاتيح:
ليد التوقف: سوف يضيء عندما يتوقف المحرك.
ليد التشغيل: سوف يضيء عندما يكون المحرك في حالة دوران.
ليد أمامي: سوف يضيء عندما يدور المحرك بالاتجاه الأمامي.
ليد عكسي: سوف يضيء عندما يدور المحرك بالاتجاه العكسي.

الرسالة المظهرة	الوصف
F60.0	تظهر تردد القيادة للانفرتر.
H50.0	تظهر التردد الفعلي الموجود على مرابط الخرج U/T1,V/T2 and W/T3
U 180	وحدة تعريف المستخدم (حيث U=F X Pr.00.05)
A 5.0	تظهر تيار الخرج على المرابط U/T1,W/T2,V/T3
Frd	تظهر حالة عمل الانفرتر في اتجاه الدوران الأمامي
rEv	تظهر حالة عمل الانفرتر في اتجاه الدوران العكسي
c 20	قيمة العداد (C)
06.00	تظهر البارامتر الذي تم اختياره
10	تظهر القيمة الحالية للبارامتر الذي تم اختياره
EF	حالة عطل خارجي
End	يتم إظهار "END" تقريباً لمدة ثانية واحدة في حال تم قبول القيمة المدخلة . و ذلك بعد ضبط قيمة البارامتر، القيمة الجديدة يتم تخزينها في الذاكرة بشكل آوتوماتيكي، لتعديل إدخال معين استخدم المفاتيح و
Err	يتم إظهار 'Err' إذا كان الإدخال غير صالح

3.2 كيف تعمل على لوحة المفاتيح الرقمية

ملاحظة: عند اختيار الوضعية، اضغط MODE لضبط البارامترات.

ملاحظة: في وضعية ضبط البارامترات، بإمكانك الضغط على MODE للعودة إلى النمط الذي تختار



3.3 - الجداول المرجعية لإضاءات لوحة الإظهار على لوحة المفاتيح الرقمية

Digit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LED Display	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

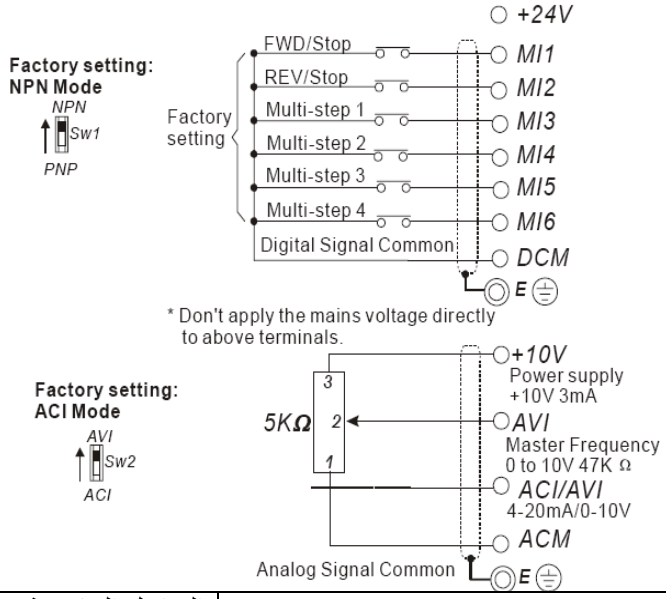
English alphabet	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	Ii	Jj
LED Display	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	Ii	Jj

English alphabet	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
LED Display	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U

English alphabet	v	Y	Z							
LED Display	v	Y	Z							

3.4 طرق التشغيل

طرق التشغيل يمكن أن يتم ضبطها عن طريق:
الاتصال التسلسلي
أو أقطاب التحكم الخارجية
أو لوحة المفاتيح الرقمية

طريقة التشغيل	مصدر التردد	مصدر أوامر التشغيل
التشغيل عن طريق الاتصال التسلسلي		عند الرغبة بالتشغيل من جهاز الكمبيوتر، فإنك تحتاج لاستخدام التحويلات VFD-USB01 أو IFD8500 للوصل مع الحاسب . راجع عناوين الاتصال 2000H و2101H من أجل التفاصيل .
التشغيل عن طريق إشارة خارجية		
	MI3-DCM (Set Pr.04.05=10) MI4-DCM (Set Pr.04.06=11)	المداخل الخارجية: MI1-DCM (set to FWD/STOP) MI2-DCM (set to REV/STOP)
التشغيل من لوحة المفاتيح الرقمية		

3.5 - التشغيل التجريبي

1- اضبط التردد على القيمة **F5.0** و ذلك بالضغط على

2- إذا أردت تغييراتجاه الدوران من الأمامي إلى العكسي، قم أولاً بالضغط على الزر **MODE** تكرارا حتى تصل إلى **FWD** ثانياً قم بالضغط على الأزرار **UP/DOWN** لتغيير اتجاه الدوران للاتجاه العكسي **REV** حينها تكون قد انتهيت .

1. بعد تطبيق التغذية، تأكد من أن الإظهار الرقمي سوف يعطي **F60.0Hz**

2. اضغط على لضبط التردد لحوالي الـ **5Hz**

3. اضغط على المفتاح للتشغيل على الاتجاه الأمامي ، و إذا كنت تريد عكس اتجاه الدوران يجب عليك الضغط على ، و إذا أردت التباطؤ حتى الوقوف اضغط المفتاح .

4. تأكد من النقاط التالية :

تأكد من أن المحرك يدور في الاتجاه الصحيح .

تأكد من أن المحرك يدور بشكل مستقر بدون ضجة غير طبيعية و اهتزاز.

تأكد من أن عمليتي التسارع و التباطؤ ناعمتين .

إذا كانت نتيجة التشغيل التجريبي طبيعية، حينها يكون بإمكانك أن تشغل الانفرتر بشكل كامل .

ملاحظة :

1. قم بإيقاف التشغيل بشكل مباشر إذا ظهرت أي رسالة عطل و ارجع على دليل معالجة رسائل الأعطال لحل المشكلة .

2. لا تلمس أقطاب الخرج U/T1,V/T2,W/T3 في حال أن التغذية لا تزال مطبقة على مرابط الدخل R/L1,S/L2,T/L3 حتى ولو كان الانفرتر متوقفاً ، فربما تكون مكثفات الربط لا تزال مشحونة بجهود ذات مستويات عالية حتى ولو تم قطع التغذية عنها .

3. لتجنب إلحاق الضرر بالعناصر الإلكترونية، لا تلمسها أو تلمس اللوحات الإلكترونية بواسطة أدوات معدنية أو بواسطة يداك العاريتين .

الفصل الرابع - البارامترات

إن بارامترات سلسلة VFD-EL مقسمة إلى 11 مجموعة و ذلك بحسب الخاصية لسهولة الضبط . في معظم التطبيقات فإن المستخدم يمكنه إنهاء ضبط كل البارامترات قبل التشغيل بدون الحاجة إلى إعادة الضبط خلال العمل .
المجموعات الـ 11 هي كالتالي:

- المجموعة 0: بارامترات المستخدم
- المجموعة 1: البارامترات الأساسية
- المجموعة 2: بارامترات طرق التشغيل
- المجموعة 3: بارامترات وظائف الخرج
- المجموعة 4: بارامترات وظائف الدخل
- المجموعة 5: بارامترات السرعات المتعددة
- المجموعة 6: بارامترات الحماية
- المجموعة 7: بارامترات المحرك
- المجموعة 8: البارامترات الخاصة
- المجموعة 9: بارامترات الاتصال التسلسلي
- المجموعة 10: بارامترات التحكم لـ PID

4.1 - ملخص إعدادات البارامترات :

هذه الإشارة تعني أنه يمكن تغيير قيمة البارامتر أثناء حالة العمل .

المجموعة رقم 0 : بارامترات المستخدم .

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
00.00	رمز وصف استطاعة الانفرتر	قراءة فقط	##
00.01	إظهار التيار الاسمي للانفرتر	قراءة فقط	#.#
00.02	تصفير البارامترات	0:يمكن إجراء عمليات القراءة والكتابة على البارامترات. 1: فقط يمكن قراءة البارامترات . 8: قفل لوحة المفاتيح . 9: يتم تصفير كل البارامترات على إعدادات ضبط المصنع و فق الإعدادات (50Hz, 230V/400V or 220V/380V) وذلك تبعاً لقيمة البارامتر Pr.00.12 10: يتم تصفير كل البارامترات على إعدادات ضبط المصنع وفق الإعدادات (60Hz, 220V/440V)	0
00.03	اختيار الإظهار عند بدء التشغيل	0: إظهار قيمة تردد القيادة (Fxxx) 1: إظهار القيمة الحالية لتردد الخرج (Hxxx) 2: إظهار محتويات وحدة تعريف المستخدم 3: إظهار متعدد الوظائف، راجع البارامتر Pr.00.04 4: إظهار اتجاه الدوران الحالي FWD/REV	0
00.04	محتوى الإظهار المتعدد الوظائف	0: إظهار محتويات وحدة تعريف المستخدم (Uxxx) 1: إظهار قيمة العداد (C) 2: إظهار حالات أطراف التوصيل الخارجية 3: إظهار قيمة الجهد المستمر (u) 4: إظهار قيمة جهد الخرج (E) 5: إظهار قيمة إشارة التغذية العكسية التشابهية الـ PID (b)(%) 6: إظهار قيمة زاوية عامل الاستطاعة على الخرج (n) 7: إظهار استطاعة الخرج (P) 8: إظهار إعدادات PID و إشارة التغذية العكسية 9: إظهار AVI (V) (I)	0

		10: إظهار ACI (mA) (i)	
00.05	عامل الضرب المعرف من قبل المستخدم	من 10. إلى 160.0	1.0
00.06	إصدار البرنامج الداخلي	قراءة فقط	#.##
00.07	احتياطي		
00.08	إدخال كلمة المرور	من 0 إلى 9999	0
00.09	وضع كلمة مرور	من 0 إلى 9999	0
00.10	احتياطي		
00.11	احتياطي		
00.12	اختيار جهد الأساس الذي تردده 50Hz	0 : 230/400V 1 : 220/380V	0

المجموعة 1 : البارامترات الأساسية :

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
01.00	تردد الخرج الأعظمي (Fmax)	من 50.00 إلى 600.0 Hz	60.00
01.01	تردد الجهد الأعظمي (Fbase)	من 0.10 إلى 600.0 Hz	60.00
01.02	جهد الخرج الأعظمي (Vmax)	للسلسلة 115V/230V من 0.1V إلى 255.0V للسلسلة 460V من 0.1V إلى 510.0V	220.0 440.0
01.03	تردد النقطة الوسطية (Fmid)	من 0.1 إلى 600.0Hz	1.50
01.04	جهد النقطة الوسطية (Vmid)	للسلسلة 115V/230V من 0.1V إلى 255.0V للسلسلة 460V من 0.1V إلى 510.0V	10.0 20.0
01.05	تردد الخرج الأصغري (Fmin)	من 0.10 إلى 600.0Hz	1.50
01.06	جهد الخرج الأصغري (Vmin)	للسلسلة 115V/230V من 10. إلى 255.0V للسلسلة 460V من 10. إلى 510V	10.0 20.0
01.07	الحد الأعلى لتردد الخرج	من 0.1 إلى % 120.0	110.0
01.08	الحد الأدنى لتردد الخرج	من 0.0 إلى %100.0	0.0
01.09	زمن التسارع الأول	0.1 ~ 600.0 / 0.01 ~ 600.0 ثانية	10.0
01.10	زمن التباطؤ الأول	0.1 ~ 600.0 / 0.01 ~ 600.0 ثانية	10.0
01.11	زمن التسارع الثاني	0.1 ~ 600.0 / 0.01 ~ 600.0 ثانية	10.0
01.12	زمن التباطؤ الثاني	0.1 ~ 600.0 / 0.01 ~ 600.0 ثانية	10.0
01.13	زمن تسارع الـ JOG	0.1 ~ 600.0 / 0.01 ~ 600.0 ثانية	1.0
01.14	زمن تباطؤ الـ JOG	0.1 ~ 600.0 / 0.01 ~ 600.0 ثانية	1.0
01.15	تردد الـ JOG	من 0.10 Hz حتى تردد الخرج الأعظمي (Pr01.00)	6.00
01.16	التسارع التباطؤ الآلي (راجع إعدادات زمن التسارع التباطؤ)	0: تسارع تباطؤ خطي 1: تسارع آلي، تباطؤ خطي 2: تسارع خطي، تباطؤ آلي 3: تسارع تباطؤ آلي (ضبط عن طريق الحمل) 4: تسارع تباطؤ آلي (ضبط عن طريق إعدادات زمن التسارع التباطؤ)	0
01.17	منحني S عند التسارع	0.0 ~ 10.0 / 0.00 ~ 10.00 ثانية	0.0
01.18	منحني S عند التباطؤ	0.0 ~ 10.0 / 0.00 ~ 10.00 ثانية	0.0
01.19	خطوة زمن التسارع / التباطؤ	0: بخطوة 0.1 ثانية 1: بخطوة 0.01 ثانية	0

المجموعة 2: بارامترات طرق العمل:

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع

02.00	المصدر الأول للتحكم بتردد القيادة	0: التحكم بالتردد عن طريق لوحة المفاتيح باستخدام المفاتيح UP/DOWN أوعن طريق المداخل المتعددة الوظائف UP/DOWN . مع حفظ التردد الأخير المستخدم . 1: المدخل التشابهي AVI من 0 إلى 10V 2: المدخل التشابهي ACI من 4 إلى 20mA 3: عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-45) 4: عن طريق المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح	0
02.01	المصدر الأول لأوامر التشغيل	0: لوحة المفاتيح الرقمية 1: عن طريق مداخل التحكم الخارجية . الزر STOP/RESET على لوحة المفاتيح مفعّل 2: عن طريق مداخل التحكم الخارجية. الزر STOP/RESET على لوحة المفاتيح غير مفعّل 3: عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-45). الزر STOP/RESET على لوحة المفاتيح مفعّل 4: عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-45). الزر STOP/RESET على لوحة المفاتيح غير مفعّل	0
02.02	طريقة التوقف	0: توقف حسب زمن التباطؤ، EF : دوران حر للمحرك 1: دوران حر للمحرك، EF : دوران حر للمحرك 2: توقف حسب زمن التباطؤ، EF : توقف حسب زمن التباطؤ 3: دوران حر للمحرك، EF: توقف حسب زمن التباطؤ	0
02.03	ضبط التردد الحامل PWM	من 2 إلى 12kHz	8
02.04	التحكم باتجاه دوران المحرك	0: تفعّيل الدوران باتجاهين forward/reverse 1: عدم تفعيل الدوران بالاتجاه العكسي 2: عدم تفعيل الدوران بالاتجاه الأمامي	0
02.05	إلغاء قفل التشغيل المباشر	0: غير مفعّل . حالة العمل لن تتغير حتى و لو تغيرت حالة مصدر التحكم بأوامر العمل (Pr.02.01) 1: مفعّل. حالة العمل لن تتغير حتى و لو تغيرت حالة مصدر التحكم بأوامر العمل (Pr.02.01) 2: غير مفعّل. حالة العمل سوف تتغير إذا تغيرت حالة مصدر التحكم بأوامر العمل (Pr.02.01) 3: مفعّل. حالة العمل سوف تتغير إذا تغيرت حالة مصدر التحكم بأوامر العمل (Pr.02.01)	1
02.06	إنقطاع إشارة ACI(4-20mA)	0: يتباطئ إلى السرعة 0Hz 1: توقف دوران حر و إظهار "AErr" 2: الاستمرار بالعمل على آخر تردد قيادة	1
02.07	نمط UP/DOWN	0: بواسطة UP/Down على لوحة المفاتيح 1: يعتمد على سرعة التسارع/ التباطؤ 2: سرعة ثابتة (Pr.02.08) 3: وحدة إدخال نبضات (Pr.02.08)	0
02.08	نسبة تغير التسارع/التباطؤ على المفاتيح UP/DOWN التشغيل وفق سرعة ثابتة	10.00Hz ~ .010	0.01
02.09	المصدر الثاني للتحكم بتردد القيادة	0: التحكم بالتردد عن طريق لوحة المفاتيح باستخدام المفاتيح UP/DOWN أو عن طريق المداخل المتعددة الوظائف UP/DOWN . مع حفظ التردد الأخير . 1: المدخل التشابهي AVI من 0 إلى 10V 2: المدخل التشابهي ACI من 4 إلى 20mA 3: عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-45) 4: عن طريق المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح	0

02.10	مجموعة التحكم بتردد القيادة الأول و الثاني	0: أمر التحكم بتردد القيادة الأول 1: أمر التحكم بتردد القيادة الأول + أمر التحكم بتردد القيادة الثاني 2: أمر التحكم بتردد القيادة الأول - أمر التحكم بتردد القيادة الثاني	0
02.11	أوامر التحكم بالتردد على لوحة المفاتيح	من 0.00 إلى 600.0Hz	60.00
02.13	خيارات حفظ تردد لوحة المفاتيح أو الاتصال التسلسلي	0: حفظ تردد لوحة المفاتيح والاتصال التسلسلي 1: فقط حفظ تردد لوحة المفاتيح 2: فقط حفظ تردد الاتصال التسلسلي	0
02.14	اختيار التردد البدائي (من أجل لوحة المفاتيح و RS485)	0: بواسطة أمر التردد الحالي 1: بواسطة أمر التردد الصفري 2: بواسطة إظهار التردد عند التوقف	0
02.15	نقطة الضبط للتردد البدائي (من أجل لوحة المفاتيح و RS485)	0.00 ~ 600.0Hz	60.00
02.16	إظهار مصدر تحكم تردد القيادة	للقراءة فقط Bit0=1: مصدرالتحكم بتردد القيادة الأول(Pr.02.00) Bit1=1: مصدرالتحكم بتردد القيادة الثاني(Pr.02.09) Bit2=1: المداخل المتعددة الوظائف	##
02.17	إظهار مصدر أمر التشغيل	للقراءة فقط Bit0=1: بواسطة لوحة المفاتيح Bit1=1: بواسطة الاتصال التسلسلي RS485 Bit2=1: بواسطة المداخل المتعددة الوظائف وفق نمط الأسلاك 2/3 Bit3=1: بواسطة المداخل المتعددة الوظائف	##

المجموعة 3 : بارامترات وظائف الخرج

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
03.00	خرج الريليه المتعدد الوظائف (RA1,RB1,RC1)	0: بدون وظيفة 1: الانفرتر في حالة عمل 2: تم الوصول إلى تردد القيادة الأعظمي 3: سرعة الصفر (أخفض من التردد الأصغري) 4: اكتشاف عزم زائد 5: دلالة على إعادة التشغيل (B.B) 6: دلالة على الجهد المنخفض 7: دلالة على مصدر التحكم بأوامر التشغيل 8: دلالة على وجود عطل 9: تم الوصول إلى تردد مطلوب 10: تحقيق قيمة العد النهائية 11: تحقيق قيمة العد الابتدائية (المرغوبة) 12: مراقبة عطل للجهد الزائد 13: مراقبة عطل للتيار الزائد 14: إنذار بارتفاع درجة الحرارة 15: مراقبة الجهد الزائد 16: مراقبة PID 17: أمر دوران أمامي 18: أمر دوران عكسي 19: خرج ذو سرعة صفرية (تردد خرج صفري) 20: إنذار (FbE,Cexx,AoL2,AUE,SAvE) 21: تحكم الكبح (تم الوصول للتردد المطلوب)	8
03.01	احتياطي		

03.02	تحديد تردد الهدف المطلوب*	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
03.03	اختيار إشارة الخرج التشابهي (AFM)	0: مقياس تردد تشابهي* 1: مقياس تيار تشابهي	0
03.04	ربح الخرج التشابهي	من 1 إلى 200%	100
03.05	قيمة العد على الأقطاب الخارجية	من 0 إلى 9999	0
03.06	قيمة العد التمهيدية	من 0 إلى 9999	0
03.07	تفعيل EF عند الوصول إلى قيمة العد على الأقطاب الخارجية	0: عند الوصول إلى قيمة العد على الأقطاب الخارجية لا تظهر EF 1: عند الوصول إلى قيمة العد على الأقطاب الخارجية يتم تفعيل EF	0
03.08	التحكم بمروحة التبريد	0: المروحة دائماً تعمل 1: توقف بعد دقيقة واحدة من توقف الانفرتر 2: المروحة تعمل لطالما أن الانفرتر في حالة عمل 3: المروحة تعمل عند وصول حرارة المبرد إلى درجة الحرارة المرغوبة	0
03.09	احتياطي		
03.10	احتياطي		
03.11	تردد تحرير كبح DC	من 000. إلى 20.00Hz*	0.00
03.12	تردد تطبيق كبح DC	من 000. إلى 20.00Hz*	0.00
03.13	إظهار حالة الريليه	للقراءة فقط	##

المجموعة 4 : بارامترات وظائف الدخل

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
04.00	انزياح المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح	من 0.0 إلى 100.0%	0.0
04.01	قطبية الانزياح للمقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح	0: انزياح موجب 1: انزياح سالب	00
04.02	ربح المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح	من 0.1 إلى 200.0%	100.0
04.03	تفعيل أوعدم تفعيل الإنحراف السالب للمقاومة المتغيرة للدوران العكسي	0: بدون أمر انزياح سالب 1: انزياح سالب مع تمكين الدوران العكسي	0
04.04	أنماط التحكم بالعمل 2/3 أسلاك	0: نمط سلكين: FWD/STOP و REV/STOP 1: نمط سلكين: FWD/REV و RUN/STOP 2: نمط التشغيل بواسطة 3 اسلاك	0
04.05	المداخل المتعددة الوظائف (MI3)	0: بدون وظيفة 1: تردد سرعة الخطوة 1st 2: تردد سرعة الخطوة 2st 3: تردد سرعة الخطوة 3st 4: تردد سرعة الخطوة 4st 5: تصفير خارجي 6: منع التسارع/التباطؤ 7: أمر اختيار زمن التسارع/التباطؤ 8: تشغيل JOG 9: إعادة تشغيل خارجي 10: Up زيادة تردد القيادة	1
04.06	المداخل المتعددة الوظائف (MI4)		2

04.07	المداخل المتعددة الوظائف (MI5)	11: Down إنقاص تردد القيادة 12: مدخل قدح للعداد 13: تصفير العداد 14: E.F دخل عطل خارجي 15: عدم تفعيل وظيفة PID 16: توقف الانفرتر	3
04.08	المداخل المتعددة الوظائف (MI6)	17: تفعيل قفل البارامترات 18: تحديد أمر التشغيل (للمداخل الخارجية) 19: تحديد أمر التشغيل (لوحة مفاتيح) 20: تحديد أمر التشغيل (اتصال تسلسلي) 21: أمر تشغيل FWD/REV 22: مصدر تردد القيادة الثاني	4
04.09	اختيار تماس للمدخل المتعددة الوظائف	MI1 :Bit0 MI2 :Bit1 MI3 :Bit2 MI4 :Bit3 MI5 :Bit4 MI6 :Bit5 0: N.O ، N.C:1 .P.S: من MI1 إلى MI3 سوف تكون غير فعّالة عندما تكون بنمط عمل 3 اسلاك	0
04.10	زمن الارتداد للمداخل الخارجية الرقمية	من 1 إلى 20 (*2ms)	1
04.11	الجهد الأصغري للمدخل AVI	0.0 إلى 10.0V	0.0
04.12	التردد الأصغري للمدخل AVI	0.0 إلى 100.0%	0.0
04.13	الجهد الأعظمي للمدخل AVI	0.0 إلى 10.0V	10.0
04.14	التردد الأعظمي للمدخل AVI	0.0 إلى 100.0%	100.0
04.15	التيار الأصغري للمدخل ACI	0.0 إلى 20.0mA	4.0
04.16	التردد الأصغري للمدخل ACI	0.0 إلى 100.0%	0.0
04.17	التيار الأعظمي للمدخل ACI	0.0 إلى 20.0mA	20.0
04.18	التردد الأعظمي للمدخل ACI	0.0 إلى 100.0%	100.0
04.19 | 04.25	احتياطي		
04.26	إظهار حالة المداخل المتعددة الوظائف	للقراءة فقط Bit0: حالة المدخل MI1 Bit1: حالة المدخل MI2 Bit2: حالة المدخل MI3 Bit3: حالة المدخل MI4 Bit4: حالة المدخل MI5 Bit5: حالة المدخل MI6	##
04.27	اختيار المداخل المتعددة الوظائف داخلية/ خارجية	0 ~ 4095	0
04.28	حالة المداخل الداخلية	0 ~ 4095	0

المجموعة 5 : بارامترات خطوات السرعة المتعددة

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
05.00	الخطوة 1st لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.01	الخطوة 2nd لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.02	الخطوة 3rd لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00

05.03	الخطوة 4th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.04	الخطوة 5th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.04	الخطوة 6th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.05	الخطوة 7th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.06	الخطوة 8th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.07	الخطوة 10th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.08	الخطوة 11th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.09	الخطوة 12th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.10	الخطوة 13th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.11	الخطوة 14th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
05.12	الخطوة 15th لسرعة التردد	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00

المجموعة 6 : بارامترات الحماية

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
06.00	الحماية من ارتفاع الجهد	للسلسلة 115/230V من 330.0V ~ 410.0V للسلسلة 460V من 660.0V ~ 820.0V 00. : الحماية من الجهد الزائد غير فعّالة	390.0V 780.0V
06.01	الحماية من التيار الزائد أثناء التسارع	0: غير فعّال من 20 إلى 250%	170
06.02	الحماية من التيار الزائد أثناء العمل	0: غير فعّال من 20 إلى 250%	170
06.03	نمط اكتشاف العزم الزائد (OL2)	0: غير فعّال 1: فعّال خلال العمل على سرعة ثابتة. بعد رصد حالة عزم زائد،الاستمرار بالعمل حتى ظهور حالةOL1 أو OL . 2: فعّال خلال العمل على سرعة ثابتة. بعد رصد حالة عزم زائد، توقف عن العمل 3: فعّال أثناء التسارع، بعد رصد حالة عزم زائد، تابع العمل حتى بروز حالةOL1 أو OL. 4: فعّال أثناء التسارع .بعد رصد حالة عزم زائد، توقف عن العمل	0
06.04	مستوى اكتشاف العزم الزائد	من 10 إلى 200%	150
06.05	زمن تحمل العزم الزائد	من 0.1 إلى 60.0 ثانية	0.1
06.06	اختيار ريليه زيادة الحمولة الحرارية الإلكترونية	0: محرك قياسي (تبريد ذاتي بواسطة مروحة) 1: محرك خاص (تبريد خارجي) 2: غير فعّال	2
06.07	ميزة الحماية الحرارية الإلكترونية	من 30 إلى 600 ثانية	60
06.08	سجل العطل الحالي	0: لا يوجد عطل 1: تيار زائد (oc) 2: جهد زائد (ov) 3: زيادة حرارة IGBT (oH1) 4: احتياطي 5: حمل زائد (oL) 6: حمل زائد 1 (oL1)	

06.09	سجل أحدث ثاني عطل	7: زيادة حمل على المحرك (oL2) 8: عطل خارجي (EF) 9: حالة تجاوز التيار بمقدار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء التسارع (ocA) 10: حالة تجاوز التيار بمقدار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء التباطؤ (ocd) 11: حالة تجاوز التيار بمقدار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء العمل في الحالة المستقرة(ocn)	
06.10	سجل أحدث ثالث عطل	13: عطل أرضي (GFF) 14: انقطاع طور (PHL) 15: احتياطي 16: فشل التسارع/التباطؤ الآلي (CFA) 17: كلمة المرور للبرنامج (CodE) 18: فشل كتابة في معالج بورد البور (cF1.0) 19: فشل قراءة في معالج بورد البور (cF2.0) 20: CC، OC فشل في حماية الهاردوير (HPF1)	
06.11	سجل أحدث رابع عطل	21: OV فشل في حماية الهاردوير (HPF2) 22: GFF فشل في حماية الهاردوير (HPF3) 23: OC فشل في حماية الهاردوير (HPF4) 24: خطأ في الطور U (cF3.0) 25: خطأ في الطور V (cF3.1) 26: خطأ في الطور W (cF3.2) 27: خطأ في DCBUS (cF3.3) 28: زيادة في حرارة (cF3.4)	
06.12	سجل أحدث خامس عطل	29: احتياطي 30: احتياطي 31: احتياطي 32: خطأ في إشارة ACI (AErr) 33: احتياطي 34: حماية زيادة في حرارة PTC للمحرك 35-40 احتياطي	

المجموعة 7 : بارامترات المحرك

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
07.00	التيار الاسمي للمحرك	FLA 30% ~ FLA 120%	FLA
07.01	تيار اللاحمل للمحرك	0% FLA إلى 120% FLA	0.4*FLA
07.02	تعويض العزم	0.0 ~ 10.0	0.0
07.03	تعويض الانزلاق (بدون PG)	0.00 ~ 10.00	0.00
07.04 | 07.09	احتياطي		
07.10	الزمن التراكمي لعمل المحرك (بالدقائق)	0 ~ 1439 دقيقة	0
07.11	الزمن التراكمي لعمل المحرك (بالأيام)	0 ~ 65535 يوم	0
07.12	حماية PTC للحرارة الزائدة للمحرك	0: فعّال 1: غير فعّال	0
07.13	الزمن الارتدادي للحماية PTC	0 ~ 9999 (*2ms)	100
07.14	مستوى حماية الحرارة الزائدة لـ PTC	0.1 ~ 10.0V	2.4

07.15	مستوى الإنذار لحماية الحرارة الزائدة لـ PTC	0.1 ~ 10.0V	1.2
07.16	مستوى التصفير التفاضلي لإنذار الحماية الحرارية لـ PTC	.10 ~ 5.0V	0.6
07.17	معالجة حالة ارتفاع الحرارة لـ PTC المحرك	0: إنذار و توقف حسب زمن التباطؤ 1: إنذار و تقف وفق الدوران الحر 2: إنذار ومتابعة العمل	0

المجموعة 8 : البارامترات الخاصة

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
08.00	مستوى تيار الكبح تيار مستمر	0 ~ 100%	0
08.01	زمن كبح DC أثناء الإقلاع	0.0 ~ 60.0 ثانية	0.0
08.02	زمن كبح DC أثناء التوقف	0.0 ~ 60.0 ثانية	0.0
08.03	نقطة البدء لكبح DC	0.00 ~ 600.0Hz	0.00
08.04	ردة الفعل للفقدان اللحظي للتغذية	0: يتوقف العمل بعد فقدان التغذية اللحظي 1: يستمر العمل بعد فقدان التغذية، يبدأ البحث عن السرعة بدءاً من تردد القياد الأعظمي 2: يستمر العمل بعد فقدان التغذية، يبدأ البحث عن السرعة بدءاً من التردد الأصغري	0
08.05	الزمن الأعظمي المسموح لفقدان التغذية	0.1 ~ 5.0 ثانية	2.0
08.06	البحث عن السرعة بعد زمن الاستعداد بعد التغذية	0: البحث عن السرعة غير فعّال 1: يبدأ البحث عن السرعة بدءاً من آخر تردد قيادة 2: يبدأ البحث عن السرعة من التردد الأصغري	1
08.07	الزمن بعد حالة الاستعداد للبدء بالبحث عن السرعة	0.1 ~ 5.0 ثانية	0.5
08.08	حد التيار للبحث عن السرعة	30 ~ 200%	150%
08.09	تردد التجاوز الأول للحد العلوي	0.00 ~ 600.0 Hz	0.00
08.10	تردد التجاوز الأول للحد السفلي	0.00 ~ 600.0 Hz	0.00
08.11	تردد التجاوز الثاني للحد العلوي	0.00 ~ 600.0 Hz	0.00
08.12	تردد التجاوز الثاني للحد السفلي	0.00 ~ 600.0 Hz	0.00
08.13	تردد التجاوز الثالث للحد العلوي	0.00 ~ 600.0 Hz	0.00
08.14	تردد التجاوز الثالث للحد السفلي	0.00 ~ 600.0 Hz	0.00
08.15	إعادة التشغيل الآلي بعد حالة العطل	0 ~ 10(=0 غير مفعّل)	0
08.16	زمن إعادة التشغيل الآلي بعد حالة العطل	0.1 ~ 6000 ثانية	60.0
08.17	توفير الطاقة الآلي	0: غير فعّال 1: فعّال	0
08.18	وظيفة AVR	0: وظيفة AVR مفعّلة 1: وظيفة AVR غير مفعّلة 2: وظيفة AVR غير مفعّلة عند التباطؤ 3: وظيفة AVR غير مفعّلة عند التسارع	0
08.19	احتياطي		
08.20	معامل التعويض لعدم استقرار المحرك	0.0 ~ 5.0	0.0

المجموعة 9 مجموعة بارمترات الاتصال

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
09.00	عنوان الاتصال	من 1 إلى 254	1
		0: معدل إرسال 4800bps	

09.01	سرعة النقل	1: معدل إرسال 9600bps 2: معدل إرسال 19200bps 3: معدل إرسال 38400bps	1
09.02	معالجة عطل لاتصال	0: تنبيه مع متابعة العمل 1: تنبيه و توقف حسب زمن التباطؤ 2: تنبيه مع توقف حر للمحرك 3: بدون تنبيه و متابعة العمل	3
09.03	زمن اكتشاف فقدان الاتصال	0.1 ~ 120.0 ثانية 0.0 : غير مفعّل	0.0
09.04	بروتوكول الاتصال	0: (Modbus,ASCII) 7,N,2 1: (Modbus, ASCII) 7,E,1 2: (Modbus, ASCII) 7,O,1 3: (Modbus, ASCII) 8,N,2 4: (Modbus, RTU) 8,E,1 5: (Modbus, RTU) 8,O,1 6: (Modbus, RTU) 8,N,1 7: (Modbus, RTU) 8,E,2 8: (Modbus, RTU) 8,O,2 9: (Modbus, ASCII) 7,N,1 10: (Modbus, ASCII) 7,E,2 11: (Modbus, ASCII) 7,O,2	0
09.05	احتياطي		
09.06	احتياطي		
09.07	زمن تأخير الاستجابة	من 0 ~ 200 (بخطوة 2ms)	1

المجموعة 10 : بارامترات تحكم الـ PID

البارامتر	شرح البارامتر	الإعدادات	ضبط المصنع
10.00	اختيار مصدر ضبط نقطة PID	0: منع عمل PID 1: من لوحة المفاتيح (راجع البارمتر Pr.02.00) 2: من المدخل AVI من 0 حتى 10V 3: من المدخل ACI من 4 و حتى 20mA 4: ضبط نقطة PID من البارامتر (Pr.10.11)	0
10.01	طرف دخل من أجل التغذية العكسية لـ PID	1: تغذية عكسية سالبة لـ PID من المدخل AVI (0 ~ 10V) 2: تغذية عكسية سالبة لـ PID من المدخل ACI (4 ~ 20mA) 3: تغذية عكسية موجبة لـ PID من المدخل ACI (4 ~ 20mA)	0
10.02	الربح النسبي (P)	من 0.0 إلى 10.0	1.0
10.03	زمن التكامل (I)	من 0.00 إلى 100.0 ثانية (غير فعّال = 0.00)	1.00
10.04	التحكم التفاضلي (D)	من 0.00 إلى 1.00 ثانية	0.00
10.05	الحد الأعلى للتحكم التكاملي	من 0 إلى 100%	100
10.06	الزمن البدائي لتأخير المرشح	من 0.0 إلى 2.5 ثانية	0.0
10.07	حد تردد خرج الـPID	من 0 إلى 110%	100
10.08	زمن اكتشاف التغذية العكسية	من 0.0 إلى 3600 ثانية (0.0 غير مفعّل)	60.0
10.09	معالجة حالة عطل إشارة التغذية العكسية	0: تنبيه مع توقف حسب زمن التباطؤ 1: تنبيه مع توقف حر للمحرك 2: تنبيه مع متابعة العمل	0
10.10	قيمة اكتشاف تخطي ربح PID	من 0.0 إلى 10.0	1.0
10.11	تردد الضبط لـ PID	من 0.00 إلى 600.0Hz	0.00
10.12	مستوى الانزياح لـ PID	من 0.1 إلى 50.0%	10.0

10.13	زمن اكتشاف انزياح PID	من 0.1 إلى 300.0 ثانية	5.0
10.14	زمن اكتشاف حالة الراحة/الإستئناف	من 0.0 إلى 6550 ثانية	0.0
10.15	تردد الراحة	من 0.00 إلى 600.0 هرتز	0.00
10.16	تردد الاستئناف	من 0.00 إلى 600.0 هرتز	0.00
10.17	اختيار تردد الخرج الأصغري لـPID	0: بواسطة تحكم PID 1: باستخدام تردد الخرج الأصغري (Pr.01.05)	0
10.18	الإشارة المرجعية لاكتشاف إشارة تحكم PID	من 1.0 إلى 99.9	99.9

4.2 - ضبط البارامترات من أجل التطبيقات

البحث عن السرعة

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
طاحونة هوائية ، آلة لف ، المراوح وجميع الأحمال ذات العطالة	إعادة تشغيل الحر للمحرك	قبل التوقف الكامل للمحرك في حالة الدوران الحر، انه يمكن اعادة التشغيل بدون اكتشاف سرعة المحرك ، الانفرتر سيبحث تلقائياً عن سرعة المحرك وسيتسارع عندما تكون السرعة هي نفس سرعة المحرك .	08.04~08.08

كبح الـ DC قبل التشغيل

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
عند استخدام الطواحين الهوائية ، المراوح والمضخات وتدور بشكل حر بواسطة الرياح أو تدفق الهواء بدون تطبيق التغذية	المحافظة على ثبات المحرك وإبقائه ساكناً	اذا كان اتجاه الدوران الحر للمحرك غير مستقر ، رجاءً نفذ كبح الـ DC قبل الاقلاع	08.00 08.01

توفير الطاقة

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
آلات الثقب و المراوح و المضخات و الآلات الدقيقة	توفير الطاقة والتقليل من الاهتزاز	يوفر الطاقة عندما يعمل الانفرتر بسرعة ثابتة ، علاوة على ذلك الحمل الكامل أثناء التسارع والتباطؤ للآلات الدقيقة أيضاً يساعد على تخفيض الاهتزاز .	08.17

العمل المتعدد الخطوات

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
آلات النقل	العمل المتواصل عن طريق السرعات المتعددة الخطوات	للتحكم بـ 15 حالة لسرعة المتعددة الخطوات والمدة الزمنية عن طريق اشارات تماس بسيطة .	04.05~04.08 05.00~05.14

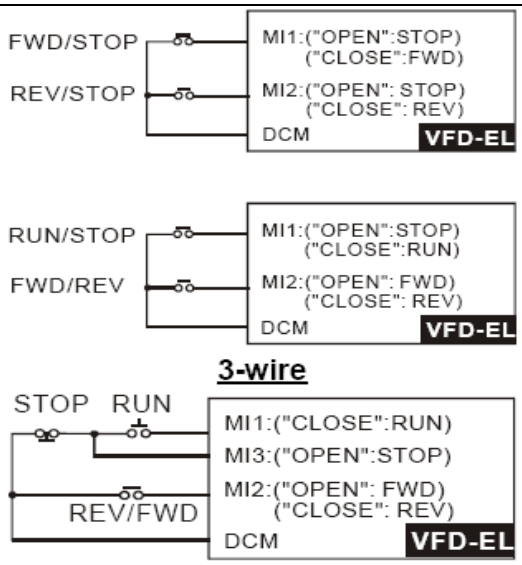
أزمنة تبديل التسارع والتباطؤ

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
القرص الدوار الآلي لآلات النقل	أزمنة تبديل التسارع والتباطؤ عن طريق إشارة خارجية	تبديل التسارع/التباطؤ المتعدد الخطوات عن طريق اشارة خارجية . عندما يكون الانفرتر يقود محركين أو أكثر، ويمكن أن يصل الى سرعة عالية ولكن الاقلاع يكون هادئاً والتوقف ناعماً .	01.09~01.12 04.05~04.08

تحذيرات الحرارة الزائدة

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
مكيف الهواء	إجراءات الأمان	عندما ترتفع درجة حرارة الانفرتر ، فإنه يستخدم حساس حراري للتحذير من الحرارة الزائدة .	03.00 04.05~04.08

طريقة التحكم سلكين / ثلاثة أسلاك

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	للتشغيل ، التوقف ، الدوران باتجاه أمامي وعكسي عن طريق نهايات خارجية .		02-05 04-04 ~ 04-09

أوامر العمل

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	اختيار مصدر اشارة التحكم	اختيار عملية التحكم بالانفرتر عن طريق نهايات خارجية ،من لوحة المفاتيح الرقمية أو المنفذ RS-485	02.01 04.05~04.08

تثبيت التردد

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	الإيقاف المؤقت للتسارع / التباطؤ	تثبيت تردد الخرج أثناء التسارع / التباطؤ	04-05 ~ 04-08

اعادة التشغيل الآلي بعد العطل

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
مكيفات الهواء ، التحكم بالمضخات	للاستمرار بالعمل وموثوقية العمل وبدون تدخل العامل .	الانفرتر يمكن أن يعيد الاقلاع / التصفير تلقائياً حتى 10 مرات بعد حدوث العطل .	08.15~08.16

توقف الطوارئ عن طريق كبح الـ DC

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للمحركات ذات دوارات السرعة العالية	توقف طوارئ بدون مقاومة كبح	يمكن للانفرتر أن يستخدم كبح الـ DC عند توقف الطوارئ عندما يكون التوقف السريع مطلوب بدون مقاومة كبح . عندما تستخدم غالباً ، خذ تبريد المحرك بعين الاعتبار .	08-00 08-02 08-03

*** ضبط زيادة العزم**

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
المضخات والمراوح	لحماية الآلات والحصول على استمرار / موثوقية العمل	يمكن ضبط مستوى اكتشاف زيادة العزم . للحماية من حدوث عطل التيار الزائد ، الجهد الزائد ، وزيادة العزم ، تردد الخرج سيضبط تلقائياً . هذا يكون مناسب للآلات مثل المراوح والمضخات التي تتطلب الاستمرار العمل .	06-00~06-05

الحد الأعلى / الأدنى للتردد

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
المضخات والمراوح	التحكم بسرعة المحرك عن طريق الحد الأعلى / الأدنى للتردد	عندما يكون المستخدم غير قادر على تزويد الحد الأعلى / الأدنى ، الحصول على اشارة خارجية ، يمكن أن يضبط بشكل منفرد في الانفرتر .	01-07 01-08

ضبط تردد القفز

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
المضخات والمراوح	لمنع اهتزاز الآلة	الانفرتر لايمكن أن يعمل بسرعة ثابتة في مجال تردد القفز . يمكن ضبط ثلاثة مجالات لتردد القفز .	08-14 ~ 08-09

ضبط تردد الحامل

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	لتخفيض الضجيج	تردد الحامل يمكن أن يزداد عند الحاجة لإنقاص ضجيج المحرك	02.03

المحافظة على العمل عند فقدان أمر التردد

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
مكيفات الهواء	للاستمرار بالعمل	عندما ضياع أمر التردد عند وجود خلل في النظام ، الانفرتر يمكن ان يدور بهدوء . من أجل الاستخدام المناسب لمكيفات الهواء الذكية	02.06

اشارة الخرج أثناء العمل

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	التزويد بإشارة حالات العمل	الإشارة المتوفرة لإيقاف الكبح عندما يعمل الانفرتر . (هذه الإشارة ستظهر عندما يعمل الانفرتر بشكل حر)	03-00

إشارة الخرج عند سرعة الصفر

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	التزويد بإشارة حالات العمل	عندما يكون تردد الخرج أقل من التردد الأصغري لتردد الخرج ، الإشارة تعطى من أجل النظام الخارجي أو توصيل التحكم .	03-00

إشارة الخرج عند تحقيق التردد الهدف (المرغوب)

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	التزويد بإشارة حالات العمل	عندما يكون تردد الخرج قد تحقق (عن طريق قيادة التردد) ، الإشارة تعطى من أجل وظيفة خارجية أو توصيلات التحكم .	03-00

إشارة الخرج للبلوك الأساسي

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	التزويد بإشارة حالات العمل	عند تنفيذ البلوك الأساسي ، الإشارة تعطى لنظام أو تجهيزات خارجية أو الى دارة التحكم .	03-00

تنبيه من ارتفاع درجة حرارة المبرد

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	للأمان	عندما ترتفع حرارة المبرد ، فإن الانفرتر سيرسل إشارة لنظام خارجي أو لدارة التحكم .	03-00

الخرج التشابهي المتعدد الوظائف

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	اظهار حالات العمل	قيمة التردد ، تيار / جهد الخرج يمكن أن يقرأ عن طريق مقياس تردد اضافي أو مقياس تيار / جهد .	03-03

4.3 - وصف ضبط البارامترات

المجموعة 0 بارمترات المستخدم

إن هذه الإشارة تعني أنه يمكن ضبط البارامتر أثناء وضع التشغيل للانفرتر.

00.00	رمز تشخيص الانفرتر

الإعدادات للقراءة فقط ضبط المصنع: ##

00.01	إظهار التيار الاسمي للانفرتر

الإعدادات للقراءة فقط ضبط المصنع: ##

البارامتر Pr.00-00 يظهر رمز تشخيص الانفرتر . الاستطاعة ، التيار الأعظمي ، الجهد الأعظمي وتردد الحامل الأعظمي الذي يتعلق برمز تشخيص الانفرتر . المستخدمون يمكن ان يستخدموا الجدول التالي لمعرفة التيار الأعظمي، الجهد الأعظمي و التردد الحامل الأعظمي لمعرفة مواصفات الامفرتر

البارامتر Pr.00-01 يظهر التيار الاسمي للانفرتر . بقراءة المستخدم لهذا البارامتر يمكنه فحص الانفرتر فيما اذا كان صحيح أم لا .

115V/230V Series						
kW	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
HP	0.25	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0
Pr.00-00	0	2	4	6	8	10
Rated Output Current (A)	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	17
Max. Carrier Frequency	12kHz					

460V Series					
kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0
Pr.00-00	3	5	7	9	11
Rated Output Current (A)	1.5	2.5	4.2	5.5	8.5
Max. Carrier Frequency	12kHz				

00.02	تصفير البارامترات	

الإعدادات 0: يمكن إجراء عمليات القراءة و الكتابة على البارامترات. ضبط المصنع: 0

1: كل البارامترات قابلة للقرءة فقط

8: قفل لوحة المفاتيح

9: تصفير كل البارامترات وفق إعدادات ضبط المصنع (230/400v) أو (220V/380)

10: تصفير كل البارامترات وفق إعدادات ضبط المصنع (60Hz, 115V/220V/440V)

هذا البارامتر يسمح للمستخدم بتصفير كل البارامترات وفق ضبط المصنع ماعدا سجلات الأعطال (Pr.06.08~Pr.06.12)

50Hz: البارامتر Pr.01.00 و Pr.01.01 يتم ضبطهم على التردد 50Hz و البارامتر Pr.01.02 سوف يتم ضبطه وفق البارامتر Pr.00.12

60Hz: البارامتر Pr.01.00 و Pr.01.01 يتم ضبطهم على التردد 60Hz و البارامتر Pr.01.02 يتم ضبطه على 115V، 230V أو 460V

عندما يكون البارامتر Pr.00.02=1، تكون كل البارامترات قابلة للقراءة فقط. لتمكين الكتابة على كل البارامترات، اضبط البارامتر Pr.00.02=0

00.03	اختيار الإظهار عند الإقلاع		

الإعدادات ضبط المصنع:0

0: إظهار قيمة تردد القيادة (Fxxx)

1: إظهار قيمة التردد الحالية (Hxxx)

2: إظهار قيمة تيار الخرج بالـ A المار بالمحرك (Axxx)

3: إظهار محتويات الوحدات المعرفة من قبل المستخدم (Uxxx)

4: الأمر أمامي/عكسي

هذا البارامتر يحدد الإظهار عند الإقلاع بعد تطبيق التغذية على الانفرتر.

00.04	محتويات الاظهار المتعدد الوظائف	↗	

الإعدادات ضبط الصنع: 0

0: إظهار محتويات الوحدات المعرفة من قبل المستخدم (Uxxx)

1: إظهار قيمة العداد الذي يعد عدد النبضات على المدخل TRG

2: إظهار حالة المداخل المتعددة الوظائف (d)

3: إظهار القيمة الحالية لجهد خط الجهد المستمر VDC للانفرتر

4: إظهار قيمة الجهد المتناوب على مرابط الخرج U,W,V

5: إظهار قيمة الإشارة التشابهية للتغذية العكسية لـ PID كنسبة المئوية %

6: إظهار زاوية عامل الاستطاعة على مرابط الخرج U,W,V بالدرجة

7: إظهار استطاعة الخرج بالـ KW على مرابط الخرج U,W,V

8: إظهار إعدادات إشارة التغذية العكسية لـ PID

00.05	معامل وحدة تعريف المستخدم K	↗	الواحدة: 0.1

الإعدادات: من 0.1 إلى 160.0 ضبط المصنع: 1.0

المعامل K يحدد عامل الضرب لوحدة تعريف المستخدم . القيمة المظهرة تحسب كالتالي :

U (وحدة تعريف المستخدم) = تردد القيادة × المعامل K (Pr.00-05)

H (التردد الحقيقي) = تردد الخرج الحقيقي × المعامل K (Pr.00-05)

مثال :

حزمة النواقل تدور بـ 13.6 m / s عند سرعة المحرك 60 هرتز .

K = 13.6 \ 60 = 0.23 (يدور 0.226667 حتى 2 عشري) ، وبالتالي فإن Pr.00-05=0.23 .

عند تردد قيادة 35 Hz ، شاشة الاظهار تبين U LED و 35 * 0.23 = 8.05 m /s .

(لزيادة الدقة ، استخدم المعامل K = 22.67 or K = 2.27 ويتجاهل النقطة العشرية) .

00.06	إصدار نسخة السوفت وير	

الإعدادات: للقراءة فقط

الإظهار ##.#

00.07	إحتياطي	

00.08	إدخال الرقم السري	الواحدة: 1

الإعدادات: من 0 إلى 9999 ضبط المصنع: 0

الإظهار 20~ (عدد مرات محاولات إدخال رقم سري خاطئ)

إن وظيفة هذا البارامتر هي إدخال الرقم السري المضبوط في البارامتر Pr.00-09 . أدخل الرقم السري الصحيح للتمكن من تغيير قيم البارامترات . يمكنك فقط إجراء 3 محاولات خاطئة كحد أكبر. بعد فشل 3 محاولات متتالية ، فإنه الومضة " PcodE " ستظهر لإجبار المستخدم على إعادة تشغيل الانفرتر من أجل إدخال الرقم السري الصحيح .

00.09	ضبط الرقم السري	الواحدة: 1

الإعدادات : من 0 إلى 9999 ضبط المصنع: 0

الإظهار 0 لا يوجد رقم سري مضبوط أو لم يتم إجراء إدخال ناجح في البارامتر Pr.00.08

1 تم ضبط رقم سري

من أجل ضبط رقم سري من أجل حماية ضبط البارامترات

إذا تم إظهار 0، فهذا يعني أنه لا يوجد رقم سري مضبوط أو لم يتم تحقيق إدخال صحيح في البارامتر Pr.00.08 حينها كل البارامترات تكون قابلة للتغير، بما فيها البارامتر Pr.00.09

سوف يتم إظهار 1 بعد عملية ضبط ناجحة للرقم السري، تأكد من عدم نسيان كلمة المرور للاستخدام اللاحق .

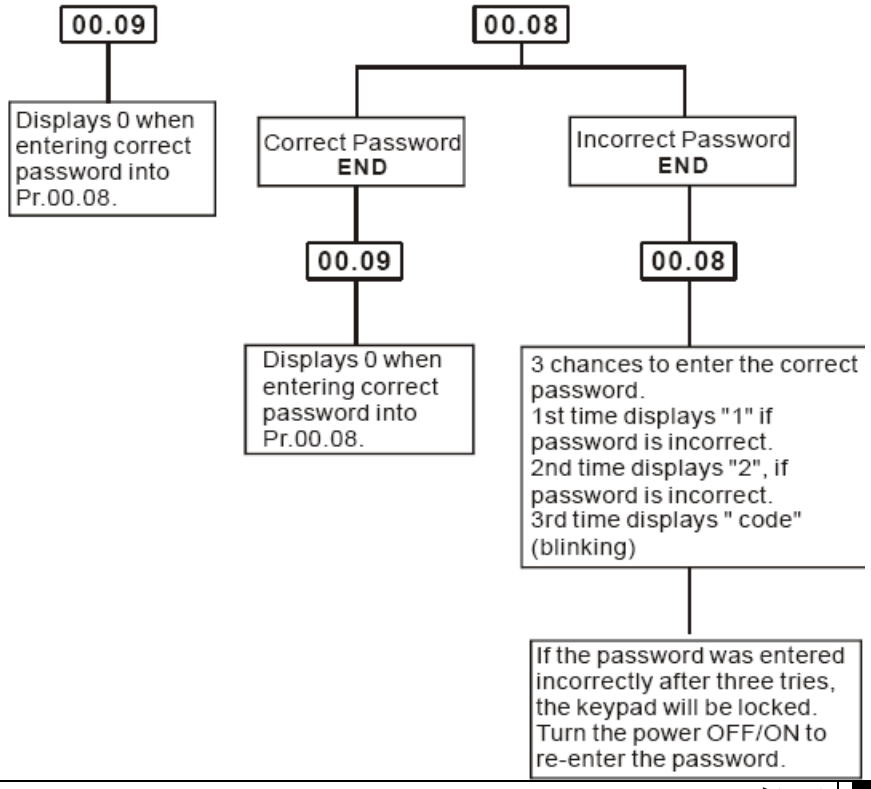
من أجل ألغاء قفل البارمترات قم بضبط هذا البارامتر على القيمة 0 بعد إدخال الرقم السري الصحيح على البارامتر Pr.00.08 يجب أن يكون الرقم السري كحد أدنى مؤلف من خانة واحدة و 4 خانات كحد أقصى.

كيف يمكن أن تعيد قفل البارامترات بعد عملية دخول ناجحة بواسطة رقم سري صحيح

الطريقة الأولى: أعد ادخال الرقم السري في البارامتر Pr.00.09 أو ادخل رقم سري جديد في حال الرغبة بالتغيير

الطريقة الثانية: يتم ذلك بشكل تلقائي بعد عملية إعادة إقلاع

Password Decode Flow Chart



00.10	احتياطي	

00.11	احتياطي	

00.12	اختيار الجهد الأساسي للتردد 50Hz	

الإعدادات 0 230V/400V ضبط المصنع : 0

1 220V/380V

وظيفة هذا البارامتر هي تحديد الجهد الأساسي عند التردد 50Hz

المجموعة 1: البارمترات الأساسية

01.00	تردد الخرج الأعظمي (Fmax)	الواحدة: 0.01

الإعدادات: من 50.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 60.00

هذا البارامتر يحدد تردد الخرج الأعظمي للانفرتر . جميع منابع التحكم بتردد الانفرتر هي

(المداخل التشابهية 0 to +10V , 4 to 20 mA) تكون مدرجة لتتطابق مع مجال تردد الخرج .

01.01	جهد الخرج الأعظمي	الواحدة: 0.1

الإعدادات: سلسلة 115V/230V من 0.1 إلى 255.0V ضبط المصنع: 220.0
سلسلة 460V من 0.1 إلى 510.0V ضبط المصنع: 440.0

هذا البارامتر يحدد الجهد الأعظمي لجهد الخرج للانفرتر. يجب أن تكون إعدادات هذا البارامتر أصغر أو تساوي للجهد الأسمي للمحرك كما هو مشار أليه على لوحة تعريف المحرك. و يجب أن تكون قيمة هذا البارامتر أكبر أو تساوي إلى قيمة نقطة الجهد الوسطية (Pr.01.04).

01.03	تردد النقطة الوسطية (Fmid)	الواحدة: 0.01

الإعدادات: من 0.01 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 1.50

هذا البارامتر يضبط تردد النقطة الوسطية للمنحني V/F. و بواسطة ضبط هذا البارامتر فإن النسبة V/F بين التردد الأصغري و تردد النقطة الوسطية يصبح قابل للضبط. هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو مساوي قيمة تردد الخرج الأصغري (Pr.01.05) و أقل أو مساوي إلى قيمة تردد الخرج الأعظمي (Pr.01.01).

01.04	جهد النقطة الوسطية (Vmid)	الواحدة:0.1

الإعدادات سلسلة 115V/230V من 0.1 إلى 255.0V ضبط المصنع: 10.0
سلسلة 460V من 0.1 إلى 510.0V ضبط المصنع: 20.0

هذا البارامتر يضبط جهد النقطة الوسطية للمنحني V/f. و بضبط هذا البارامتر فإن النسبة V/f بين التردد الأصغري و تردد النقطة الوسطية تصبح قابلة للضبط. هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو مساوي لجهد الخرج الأصغري (Pr.01.06) و أصغر أو مساوي لجهد الخرج الأعظمي (Pr.01.02).

01.05	تردد الخرج الأصغري (Fmin)	الواحدة: 0.01

الإعدادات من 0.10 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 1.50

هذا البارامتر يضبط تردد الخرج الأصغري للانفرتر. يجب أن تكون قيمة هذا البارامتر أقل أو مساوية لقيمة تردد النقطة الوسطية (Pr.01.03) .

01.06	جهد الخرج الأصغري (Vmin)	الواحدة: 0.1

الإعدادات : للسلسلة 115V/230V من 0.1 إلى 255.0V ضبط المصنع: 10.0
للسلسلة 460V من 0.1 إلى 510.0V ضبط المصنع: 20.0

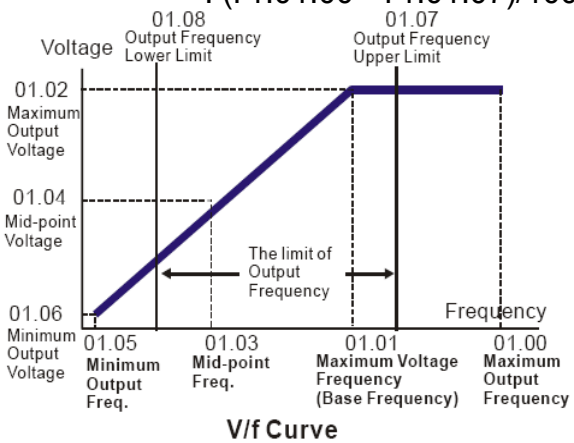
هذا البارامتر يضبط جهد الخرج الأعظمي للانفرتر. يجب أن تكون قيمة هذا البارامتر أصغر أو مساوية لقيمة جهد النقطة الوسطية (Pr.01.04) .

إن ضبط البارامترات من Pr.01.01 إلى Pr.01.06 يجب أن تخضع للشروط
Pr.01.01>=Pr.01.03>=Pr.01.05 و كذلك Pr.01.02>=Pr.01.04>=Pr.01.06 .

01.07	الحد الأعلى لتردد الخرج	الواحدة: 0.1

الإعدادات: من 0.1 إلى 120.0% ضبط المصنع: 110.0

هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو يساوي إلى قيمة الحد الأدنى لتردد الخرج (Pr.01.08).
تردد الخرج الأعظمي (Pr.01.00) سيعتبر كنسبة مئوية 100% .
قيمة الحد الأعلى لتردد الخرج = Pr.01.07)/100 * Pr.01.00) .



V/f Curve

01.08	الحد الأدنى لتردد الخرج	الواحدة: 0.1

الإعدادات: من 0.0 إلى 100.0% ضبط المصنع: 0.0

إن الحد الأعلى والحد الأدنى هي لمنع الحاق الضرر بالآلات و تجنب التشغيل الخاطىء . إذا كانت قيمة الحد الأعلى لتردد الخرج هي 50Hz وتردد الخرج الأعظمي هو 60Hz، حينها سوف يتم حد تردد الخرج على القيمة 50Hz .
إذا كانت قيمة الحد الأدنى لتردد الخرج هي 10Hz، و قيمة تردد الخرج الأصغري (Pr.01.05) مضبوطة على القيمة 1.0Hz، حينها أي أمر ضبط تردد بين القيمتين سوف يعطي القيمة 10Hz لخرج الانفرتر.

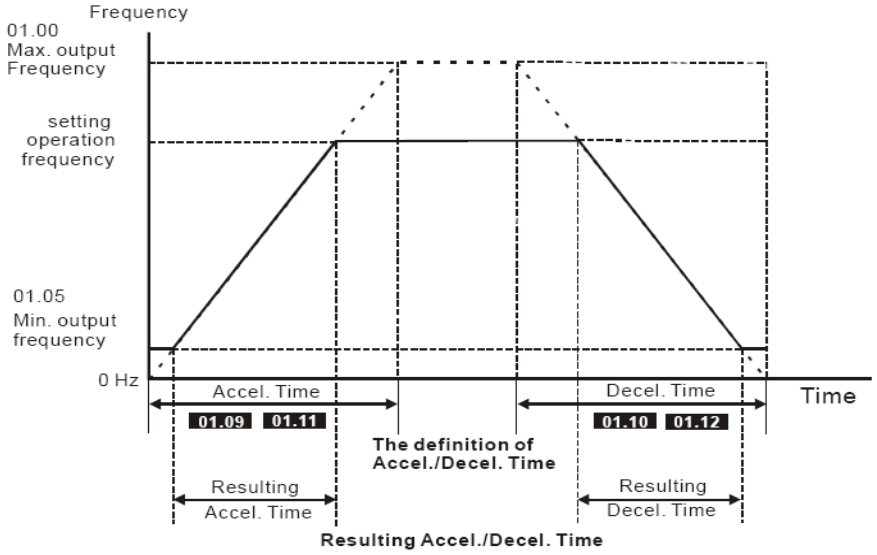
هذا البارامتر يجب أن تكون قيمته أصغر أو مساوية للحد العلوي لتردد الخرج (Pr.01.07).
إن قيمة الحد الأدنى لتردد الخرج = (Pr.01.00*Pr.01.08)/100).

01.09	زمن التسارع الأول (Taccel 1)	↗	الواحدة: 0.1/0.01
01.10	زمن التباطؤ الأول (Tdecel1)	↗	الواحدة: 0.1/0.01
01.11	زمن التسارع الثاني (Taccel 2)	↗	الواحدة: 0.1/0.01
01.12	زمن التباطؤ الثاني (Tdecel2)	↗	الواحدة: 0.1/0.01

الإعدادات: 0.1 to 600.0 sec / 0.01 to 600.0 sec0 ضبط المصنع: 10.0
أزمنة التسارع والتباطؤ الأولى أو الثانية يمكن التبديل بينها و ذلك عن طريق مرابط التحكم الخارجية بضبط أحد البارامترات المتعلقة بـ MI3~MI6 على القيمة 7 (Pr.04.05~Pr.04.08 = 7).

01.09	الواحدة الزمنية لأزمنة التسارع و التباطؤ	

الإعدادات 0 الواحدة: 0.1 ثانية ضبط المصنع: 0
1 الواحدة: 0.01 ثانية
زمن التسارع يستخدم لتحديد الزمن المطلوب للانفرتر للانتقال من السرعة 0Hz إلى تردد الخرج الأعظمي (Pr.01.00) إن هذا التسارع يكون خطي إلا إذا تم تمكين المنحني S (Pr.10.17).
إن زمن التباطؤ يستخدم لتحديد الزمن المطلوب للانفرتر للانتقال من سرعة تردد الخرج الأعظمي إلى السرعة 0Hz. إن هذا الانتقال يكون خطياً إلا إذا تم تمكين المنحني S (Pr.01.18).
إن أزمنة التسارع و التباطؤ 1,2,3,4 يمكن اختيارها بحسب إعدادات المداخل المتعددة الوظائف، راجع البارامترات من Pr.04.05~Pr.04.08 لمزيد من التفاصيل .
إن الشكل البين في الأسفل، يبين أن زمن التسارع و التباطؤ للانفرتر هو الزمن بين 0Hz إلى تردد الخرج الأعظمي (Pr.01.00). بفرض أن تردد الخرج الأعظمي هو 60Hz و تردد الخرج الأصغري (Pr.01.05) هو 1.0Hz و زمن التسارع التباطؤ هو 10 ثانية. حينها فإن الزمن الحقيقي المنقضي لينتقل الانفرتر من لحظة الإقلاع إلى السرعة 60Hz و التباطؤ من السرعة 60Hz إلى السرعة 1.0Hz هو في هذه الحالة 9.83 ثانية وفق العلاقة:
((60-1)*10/60=9.83 sec) .



01.13	زمن تسارع القفز	↗	الواحدة: 0.1/0.01

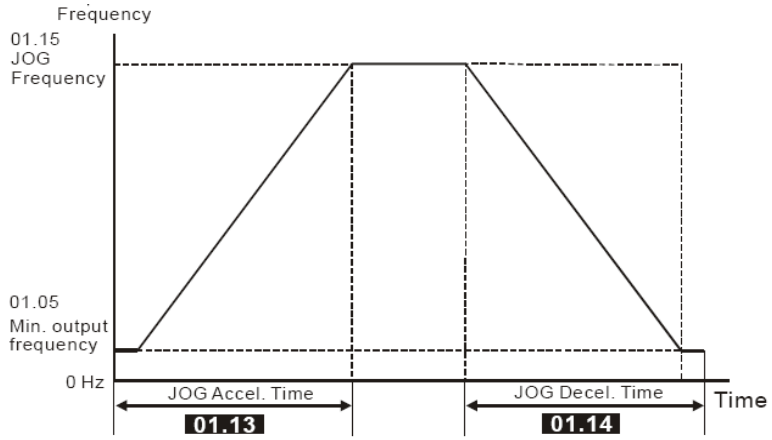
الإعدادات 0.1 to 600.0/0.01 to 600.0 sec ضبط المصنع: 1.0

01.14	زمن تباطؤ القفز	↗	الواحدة: 0.1/0.01

الإعدادات 0.1 to 600.0/0.01 to 600.0 sec ضبط المصنع: 1.0

01.15	تردد القفز	↗	الواحدة: 0.01

الإعدادات من 0.10 حتى أعظم قيمة لـ (Pr.01.00) Hz ضبط المصنع: 6.00
فقط مداخل التحكم الخارجية (MI3~MI6) يمكن استخدامها كمدخل قفز . عندما يكون أمر القفز (JOG) في حالة تفعيل 'ON' فإن الانفرتر سوف يتسارع من تردد الخرج الأصغري (Pr.01.05) إلى تردد القفز (Pr.01.15). عندما يصبح أمر القفز (JOG) في حالة عدم تفعيل (OFF) فإن الانفرتر سوف يتباطىء من تردد القفز إلى إلى الصفر. إن أزمنة التسارع و التباطؤ لحالة القفز يمكن ضبطها بواسطة البارامترات (Pr.01.13)&(Pr.01.14) .
قبل استخدام أمر القفز، فإن الانفرتر يجب أن يكون في حالة توقف أولاً. و خلال العمل على تردد القفز، فإن النفرتر سوف لن يستجيب لأي أوامر أخرى، ما عدا الأوامر أمامي / عكسي .



The definition of JOG Accel./Decel. Time

01.16	التسارع / التباطؤ الآلي	

الإعدادات
0 تسارع/تباطؤ خطي
1 تسارع آلي، تباطؤ خطي
2 تسارع خطي، تباطؤ آلي
3 تسارع الآلي / تباطؤ (ضبط عن طريق الحمل)
4 تسارع الآلي / تباطؤ (يضبط عن طريق ضبط زمن التسارع/التباطؤ).

ضبط المصنع: 0

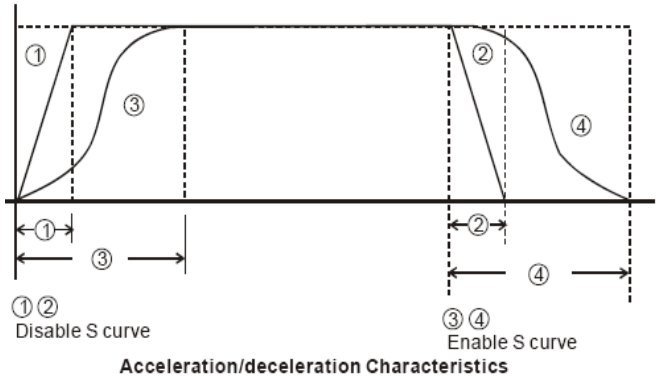
بواسطة التسارع / التباطؤ الآلي فإنه من الممكن انقاص الأهتزاز و الصدمات خلال عمليات إقلاع / إيقاف الحمل .
خلال التسارع الآلي فإن العزم يتم قياسه بشكل آوتوماتيكي و الانفرتر سوف يتسارع إلى التردد المضبوط بأقصر زمن تسارع و أنعم تيار إقلاع. خلال التسارع الآلي، فإن الطاقة المولدة من قبل المحرك يتم قياسها و يتم إيقاف المحرك بشكل ناعم و بأقصر زمن تباطؤ . و لكن عندما يتم ضبط هذا البارامتر على القيمة 4، فإن قيمة التسارع/ التباطؤ الفعلية تساوي أو أكبر من البارامترات Pr.01.09~Pr.01.12 .
إن التسارع/التباطؤ الآلي يجعل التعقيد الناتج عن عملية المعايرة غير ضرورية. وذلك يجعل التشغيل فعّال و يحفظ الطاقة بواسطة التسارع بدون انقطاع و التباطؤ بدون مقاومة كبح.
في التطبيقات التي تحوي على مقاومة كبح أو وحدة كبح، فإن التباطؤ الآلي سوف لن يستخدم .

01.17	منحني S للتسارع	الواحدة: 0.1/0.01
01.18	منحني S للتباطؤ	الواحدة: 0.1/0.01

الإعدادات
0.0 المنحني S غير مفعّل
0.1 to 10.0 / 0.01 to 10.00 المنحني S يكون فعّال (10.0/10.00 يكون ذو نعومة عالية)

ضبط المصنع:0

يستخدم هذا البارامتر للحصول على منحني S ناعم للتسارع و التباطؤ، إن المنحني S سوف يكون غير فعّال في حال أن قيمة هذا البارامتر هي 00. و تكون مفعّلة عندما يتم الضبط على القيمة من 10. إلى 10.0 أو من 010. إلى 10.00.
إن الضبط على القيمة الدنيا 0.1/0.01 يعطي نتيجة سريعة و الضبط على القيمة العظمى 10.0/10.00 يعطي منحني S طويل و ناعم . و الانفرتر سوف لن يتبع قيم التسارع و التباطؤ في البارامترات Pr.01.09 ~ Pr01.12 .
الشكل في الأسفل يظهر أن الإعدادت الأصلية لأزمنة التسارع و التباطؤ هي المرجع عندما يكون المنحني S مفعّل . القيمة الفعلية لأزمنة التسارع و التباطؤ تعتمد على المنحني S المختار (من 0.1 إلى 10) .
زمن التسارع الكلي = Pr.01.09 + Pr.01.17 أو Pr.01.11 +Pr.01.17
زمن التباطؤ الكلي = Pr.01.10 + Pr.01.18 أو Pr.01.12 +Pr.01.18



Acceleration/deceleration Characteristics

المجموعة 2: بارامترات طرق العمل:

02.0	مصدر التحكم بتردد القيادة الأول	↗	

ضبط المصنع: 1

02.09	مصدر التحكم بتردد القيادة الثاني	↗	

الإعدادات ضبط المصنع: 0

0 عن طريق المفاتيح UP/ DOWN من لوحة المفاتيح الرقمية أو المداخل المتعددة الوظائف إما زيادة أو نقصان . مع حفظ التردد الأخير المستخدم (لوحة المفاتيح الرقمية هي اختيارية)

1 عن طريق المدخل التشابهي AVI (0 ~ +10VDC) .

2 عن طريق المدخل التشابهي ACI (4 ~ 20 mA) .

3 عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-45)

4 عن طريق المقاومة المتغيرة التشابهية على لوحة المفاتيح

هذه البارامترات تضبط مصدر الأوامر للتحكم بتردد القيادة للانفرتر .

إن إعدادات ضبط المصنع لهذا البارامتر هو على القيمة 0 أي من لوحة المفاتيح (لوحة المفاتيح هي اختيارية) .

إن الضبط على القيمة 1 أو 2 فإنه يتوجب عليك استخدام المفتاح AVI / ACI لاختيار وظيفة المدخل التشابهي AVI عندما تتم قيادة الانفرتر من مرابط التحكم الخارجية ، رجاءً ارجع إلى البارامتر Pr.02.05 للمزيد من التفاصيل .

إن مصادر التحكم بتردد القيادة الأول و الثاني يتم تفعيلهم أو عدم تمكينهم بواسطة تامداخل المتعددة الوظائف، رجاءً راجع البارامترات .Pr.04.05 ~ 04.08

02.01	مصدر التحكم بأوامر العمل الأول	↗	

الإعدادات 0 بواسطة لوحة المفاتيح الرقمية (لوحة المفاتيح هي اختيارية) ضبط المصنع: 1

1 مداخل التحكم الخارجية . الوظيفة STOP/RESET على لوحة المفاتيح فعّالة

2 مداخل التحكم الخارجية . الوظيفة STOP/RESET على لوحة المفاتيح غير فعّالة

3 عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي RS-485(RJ- 45)/USB الوظيفة STOP/RESET على لوحة المفاتيح فعّالة .

4 عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي RS-485(RJ- 45)/USB الوظيفة STOP/RESET على لوحة المفاتيح فعّالة .

إن ضبط المصنع لمصدر التحكم بأوامر العمل الأول هو على القيمة 1 . (لوحة المفاتيح هي اختيارية)عندما يراد قيادة الانفرتر عن طريق أقطاب التحكم الخارجية، رجاءً أرجع إلى البارمترات Pr.02.05/Pr.04.04 لمزيد من التفاصيل .

02.10	دمج أمري التحكم بتردد القيادة الأول و الثاني	↗	

الإعدادات : 0 المصدر الأول للتحكم بتردد القيادة فقط ضبط المصنع: 0

1 مصدر التحكم بالتردد الأول + مصدر التحكم بالتردد الثاني

2 مصدر التحكم بالتردد الأول - مصدر التحكم بالتردد الثاني

02.02	طريقة التوقف	

الإعدادات 0: بعد الأمر STOP: توقف حسب زمن التباطؤ وفي حالة الخطأ .E.F توقف حر ضبط المصنع: 0

1: بعد الأمر STOP: توقف حر وفي حالة الخطأ .E.F توقف حر

2: بعد الأمر STOP: توقف حسب زمن التباطؤ وفي حالة الخطأ E.F توقف حسب زمن التباطؤ

3: بعد الأمر STOP: توقف حر و في حالة الخطأ E.F توقف حسب زمن التباطؤ

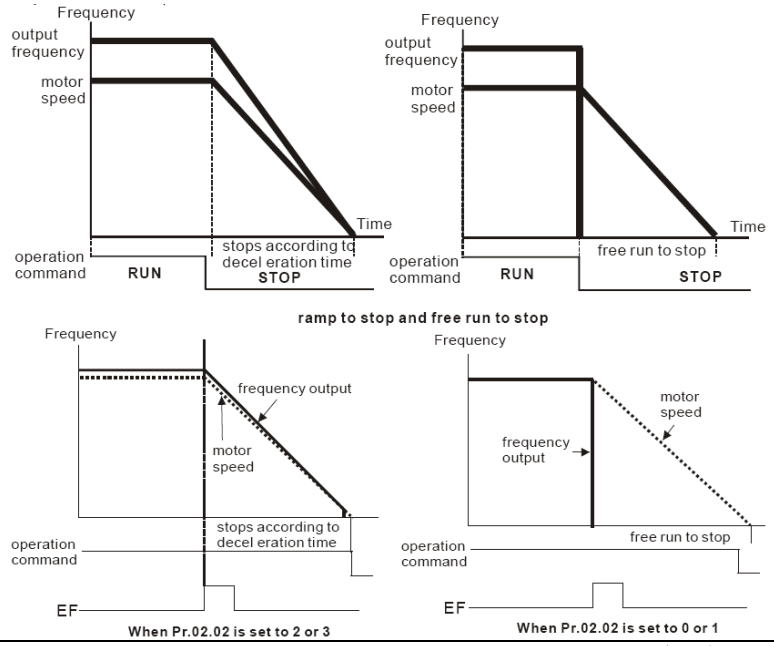
إن هذا البارامتر يحدد كيف سيتم إيقاف المحرك بعد أن يستقبل الانفرتر أمر STOP ذو صلاحية أو أنه استقبل حالة أمر خاطىء على أقطاب التحكم الخارجية External Fault .

التوقف حسب زمن التباطؤ: حينها سيبدأ المحرك بالتباطؤ إلى قيمة تردد الخرج الأصغري (Pr.01.05) بحسب زمن التباطؤ المضبوط و من ثم يتوقف .

التوقف الحر: حنيها يقوم الانفرتر بقطع جهد الخرج عن المحركو يترك المحرك بحالة التوقف الحر إلى أن يتوقف تلقائياً.

ينصح باستخدام طريقة التوقف بحسب زمن التباطؤ و ذلك للأمان الشخصي و أو لمنع حالات توقف عند وضعيات غير مرغوب فيها، لذلك يجب أن يتم ضبط زمن التباطؤ لذا الغرض

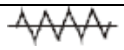
إذا كان الدوران الحر للمحرك مسموح أو أن عطالة الحمل كبيرة، فإنه ينصح باختيار نمط التوقف الحر للمحرك، مثلاً من أجل آلات التثقيب و المضخات و أجهزة الطرد المركزي .



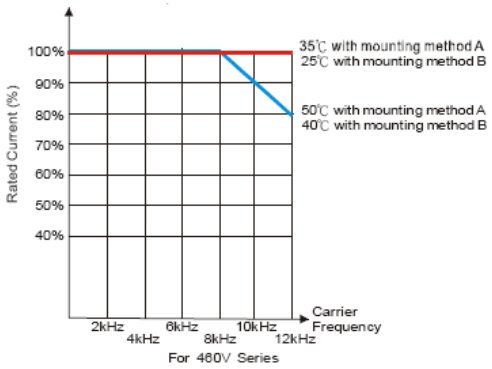
02.03	خيارات التردد الحامل PWM	الواحدة: 1

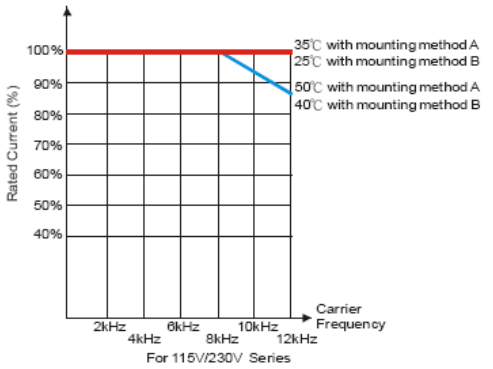
سلسلة 115V/230V/460V	
الاستطاعة	من 0.25 إلى 5hp (من 0.2 KW إلى 3.7kW)
مجال الضبط	من 2 إلى 12KHz
ضبط المصنع	8kHz

هذا البارامتر يحدد تردد الحامل PWM للانفرتر .

حامل التردد	ضجيج صوتي	الضجيج الكهرومغناطيسي أو تيار التسرب	تبديد الحرارة	موجة التيار
2kHz	الأهمية ↓ أصغرية	أصغر ↓ أهمية	أصغر ↓ أهمية	 أصغر ↓ أهمية
8kHz				
12kHz				

من الجدول ، نلاحظ بأن تردد الحامل PWM له تأثير هام على التشويش الكهرومغناطيسي ، الانفرتر يبدد الحرارة ، والمحرك يصدر ضجيج صوتي .
سوف يتم إنقاص التردد الحامل بشكل آوتوماتيكي بواسطة الحرارة المحيطة وكذلك تيار الخرج للانفرتر. بحيث أنه يستخدم لمنع الانفرتر من حالة ارتفاع درجة الحرارة و بذلك يطيل عمر IGBT، لذلك من الضروري أن تملك طريقة للحماية. خذ مثالاً على ذلك الموديل 460V، و افترض أن التردد الحامل هو 12kHz، و الحرارة المحيطة هي 50 درجة مئوية و معه انفرتر وحيد، إذا تجاوز تيار الخرج قيمة 80% من التيار الاسمي، فإن الانفرتر سوف ينقص التردد الحامل بشكل اوتوماتيكي و فق للمنحني التالي. إذا كان تيار الخرج مساوي إلى 100% من قيمة التيار الأسمي حينها سوف ينقص التردد الحامل إلى قيمة 8kHz .





02.04	التحكم باتجاه المحرك	

الإعدادات 0: التشغيل أمامي/عكسي ممكن ضبط المصنع: 0

1: الدوران العكسي غير ممكن

2: الدوران الأمامي غير ممكن

يستخدم هذا البارامتر لإيقاف الدوران بأحد الاتجاهين للانفرتر .

02.05	إلغاء قفل التشغيل المباشر	

ضبط المصنع: 1

الإعدادات 0: غير مفعّل . لن تتغيير حالة العمل حتى لو تم تغيير قيمة البارامتر Pr.02.01 الخاص بمصدر أوامر التشغيل

1: مفعّل . لن يتم تغيير حالة العمل حتى لو تم تغيير قيمة البارامتر Pr.02.01 الخاص بمصدر أوامر التشغيل.

2: غير مفعّل. ستتغير حالة العمل في حالة تغيير قيمة البارامتر Pr.02.01 الخاص بمصدر أوامر التشغيل .

3: مفعّل. سوف تتغير حالة العمل في حالة تغيير قيمة البارامتر Pr.02.01 الخاص بمصدر أوامر التشغيل .

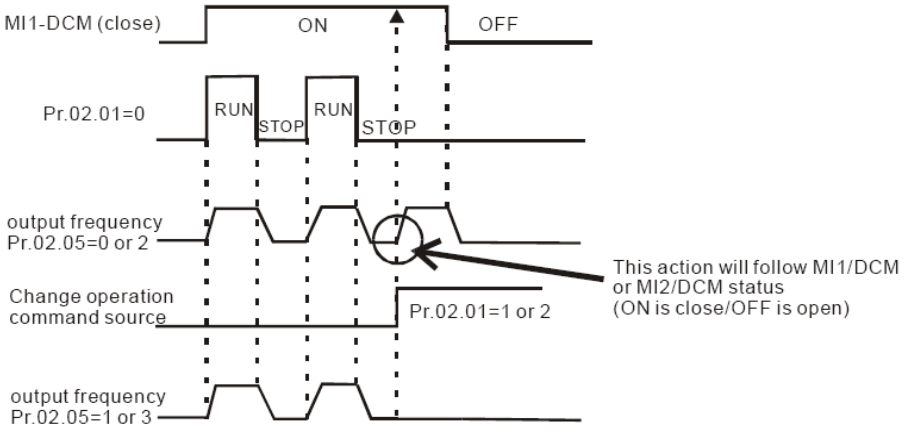
هذا البارامتر يحدد استجابة الانفرتر عندما تطبيق التغذية وتغيير مصدر التحكم بالعمل .

Pr.02-05	فك قفل التشغيل المباشر (يعمل عند تطبيق التغذية)	حالات العمل عند تغيير مصدر التحكم بالعمل
0	غير مفعل (الانفرتر سيعمل)	يحفظ الحالات السابقة
1	مفعل (الانفرتر لن يعمل)	يحفظ الحالات السابقة
2	غير مفعل (الانفرتر سيعمل)	يتغير وفقاً الى مصدر أمر العمل الجديد
3	مفعل (الانفرتر لن يعمل)	يتغير وفقاً الى مصدر أمر العمل الجديد

عندما يكون مصدر أمر العمل هو من أوامر التحكم الخارجية وأمر العمل كان " ON " (MI1/MI2 – DCM = closed)، فإن الانفرتر سيعمل وفقاً الى البارامتر Pr.02-05 بعد تطبيق التغذية . (من أجل الأقطاب MI1 and MI2 فقط) .

1 – عندما يضبط البارامتر Pr.02-05 على 0 أو 2 ، فإن الانفرتر سيعمل مباشرة .

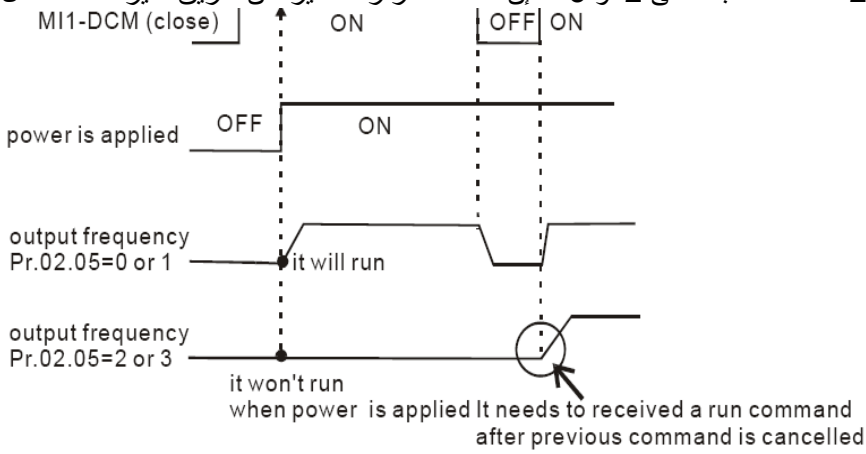
2 - عندما يضبط البارامترPr.02-05 على1 أو3 ، فإن الانفرترسيبقى متوقفاً حتى يأخذ أمرالعمل بعد إلغاء أمر العمل السابق



عندما يكون مصدر أمر العمل ليس من أوامر التحكم الخارجية ، وبشكل مستقل عن فيما إذا كان التشغيل والتوقف من الانفرتر ، فإن الانفرتر سيعمل وفقاً للبارامتر Pr.02-05 فيما اذا كانت الشروط بالأسفل مقبولة :

1 – عندما يتغير مصدر أمر العمل الى نهاية خارجية (Pr.02-1 = 1 or 2) .

2 – حالة مداخل التحكم تختلف عن حالة الانفرتر .
وعمل الانفرتر سيكون :
1 – عند الضبط على 0 أو 1 ، فإن حالة الانفرتر لن تتغير عن طريق حالة مداخل التحكم الخارجية .
2 – عند الضبط على 2 أو 3 ، فإن حالة الانفرتر ستتغير عن طريق تغير حالة مداخل التحكم الخارجية.



ميزة إلغاء قفل التشغيل المباشر لا تضمن عدم دوران المحرك تحت هذا الشرط . انه من الممكن للمحرك أن يضبط الحركة عن طريق تعطيل المفتاح .

02.06	فقدان في إشارة المدخل ACI(4~20mA)	

الإعدادات 0: التباطؤ حتى السرعة 0Hz ضبط المصنع: 0
1: توقف حر للمحرك مع إظهار رسالة خطأ "AErr"
2: الاستمرار بالعمل وفق آخر تردد مضبوط

هذا البارامتر يحدد سلوك الانفرتر عند فقدان إشارة المدخا التشابهي ACI .
عند الضبط على القيمة 1 فإن الانفرتر سوف يظهر الرسالة "AErr" في حالة فقدان الإشارة التشابهية ACI و في حال عودة الإشارة ACI سوف تتوقف الرسالة السابقة عن الوموض و بضغط الزر "Reset" يعود الانفرتر إلى حالة العمل الطبيعية.

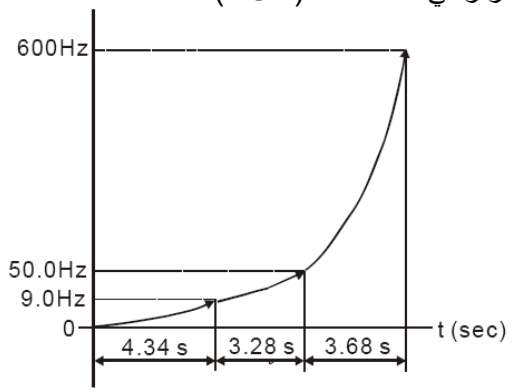
02.07	النمط UP/Down	

الإعدادات 0: بواسطة المفاتيح up/down على لوحة المفاتيح الرقمية ضبط المصنع: 0
1: بالإعتماد على زمن التسارع/التباطؤ و يتسارع إلى Pr.01.09 إلى 1.120
2: سرعة ثابتة (يتسارع إلى Pr.02.08)
3: وحدة دخل نبضية (يتسارع إلى Pr.02.08)

02.08	نسبة تغيير التسارع/التباطؤ عن طريق العمل وفق النمط up/down مع سرعة ثابتة	الواحدة:0.01

الإعدادات من 0.01 ~ 10.00 Hz/2ms ضبط المصنع: 0.01

هذه البارامترات تحدد زيادة / نقصان التردد الرئيسي عندما يعمل عن طريق المداخل المتعددة الوظائف عندما تضبط البارامترات Pr.04-09 ~ Pr.04-09 على القيمة 11 (أمر الزيادة) أو على القيمة 12 (أمر النقصان).
عندما يتم ضبط البارامتر Pr.02.07 على القيمة 0: فإن زيادة و إنقاص تردد القيادة يكون عن طريق المفاتيح UP/Down و هذه العملية صالحة فقط إذا كان الانفرتر في حالة العمل (RUN)



عندما يتم ضبط البارامتر Pr.02.07 على القيمة 1: فإن زيادة و إنقاص التردد يتم بواسطة إعدادات التسارع/التباطؤ. و هذه العملية صالحة فقط إذا كان الانفرتر في حالة العمل (RUN).

عندما يتم ضبط البارامتر Pr.02.07 على القيمة 2: حينها يتم زيادة و انقاص التردد بواسطة البارامتر Pr.02.08
عندما يتم ضبط البارامتر Pr.02.07 على القيمة 3: حينها يتم زيادة و انقاص التردد بواسطة البارامتر Pr.02.08 (الواحدة: نبضة دخل) .

02.11	التحكم بالتردد عن طريق لوحة المفاتيح	↗	الواحدة: 0.01

الإعدادات: من 0.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع:60.00
هذا البارامتر يمكن أن يستخدم لضبط تردد القيادة أو لقراءة تردد القيادة من لوحة المفاتيح.

02.12	تردد القيادة بواسطة الاتصال التسلسلي	↗	الواحدة: 0.01

الإعدادات: من 0.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 60.00
هذا البارامتر يمكن أن يستخدم لضبط تردد القيادة أو لقراءة اتصال تردد القيادة.

02.13	الاختيارات من أجل حفظ تردد القيادة الخاص بلوحة المفاتيح و تردد القيادة بواسطة الاتصال	

ضبط المصنع: 0
الإعدادات 0: حفظ تردد القيادة المضبوط بواسطة لوحة المفاتيح و كذلك تردد القيادة القادم من التصال التسلسلي
1: حفظ تردد القيادة المضبوط بواسطة لوحة المفاتيح فقط
2: حفظ تنردد القيادو المضبوط بواسطة الاتصال التسلسلي فقط
هذا البارامتر يستخدم من أجل حفظ تردد القيادة المضبوط بواسطة لوحة المفاتيح أو بواسطة المنفذ التسلسلي RS485.

02.14	اختيار التردد البدائي (لوحة مفاتيح أو RS485)	

الإعدادات 0: بواسطة تردد القيادة الحالي ضبط المصنع: 0
1: بواسطة تردد القيادة الأصغري
2: بواسطة تردد القيادة عند حالة التوقف

02.15	نقطة ضبط التردد البدائي (من أجل لوحة المفاتيح و RS485)	الواحدة: 0.01

الإعدادات: من 000. إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 60.00
هذه البارامترات تستخدم من أجل تحديد التردد عند التوقف
عند ضبط البارامتر Pr.02.14 على القيمة 0: حينها يكون التردد الابتدائي هو التردد الحالي
عند ضبط البارامتر Pr.02.14 على القيمة 1: التردد البدائي سوف يكون 0
عند ضبط البارمتر Pr.02.14 على القيمة 2: التردد الابتدائي سوف يكون هو البارامتر Pr.02.15

02.16	إظهار مصدر التحكم بتردد القيادة	

الإعدادات: للقراءة فقط ضبط المصنع: ##
بإمكانك قراءة مصدر التحكم بتردد القيادة بواسطة هذا البارامتر.

قيمة الإظهار	حالة الخانة	الوظيفة
1	Bit0=1	مصدر تردد القيادة هو بواسطة المصدر الأول لتردد القيادة (Pr.02.00)
2	Bit1=1	مصدر تردد القيادة هو بواسطة المصدر الثاني لتردد القيادة (Pr.02.09)
4	Bit2=1	مصدر تردد القيادة هو بواسطة المداخل الخارجية المتعددة الوظائف

02.17	إظهار مصدر أوامر التحكم	

الإعدادات : للقراءة فقط ضبط المصنع: ##
بإمكانك قراءة مصدر أوامر التحكم بواسطة هذا البارامتر.

قيمة الإظهار	حالة الخانة	الوظيفة
1	Bit0=1	مصدر أوامر التحكم هو بواسطة لوحة المفاتيح الرقمية
2	Bit1=1	مصدر أوامر التحكم هو بواسطة منفذ التصال التسلسلي RS485
4	Bit2=1	مصدر أوامر التحكم هو بواسطة مرابط خارجية
8	Bit3=1	مصدر أوامر التحكم هو بواسطة مداخل التحكم الخارجية المتعددة الوظائف

المجموعة 3 : برامترات وظائف الخرج

03.00	ريليه الخرج المتعددة الوظائف (RA1,RB1,RC1)	

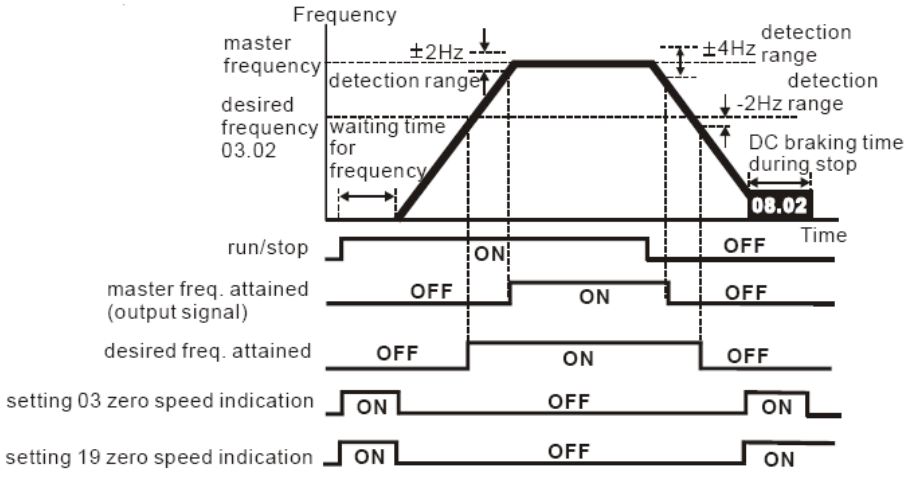
ضبط المصنع: 8

الضبط	الوظيفة	الوصف
0	لا يوجد وظيفة	
1	تشغيل الانفرتر	يتم تفعيل الريليه عندما يكون الانفرتر مستعد أو في حال ضغط الأمر RUN
2	الوصول إلى تردد القيادة	يتم تفعيل الريليه عندما يصل تردد خرج النفرتر إلى قيمة تردد القيادة المضبوط
3	عند السرعة صفر	يتم تفعيل الريليه عندما يصل تردد الخرج إلى قيمة أقل من تردد الخرج الأصغري
4	اكتشاف عزم زائد	يتم تفعيل الريليه حالما يتم اكتشاف حالة عزم زائد (ارجع للبارامترات Pr.06.03 & Pr.06.05)
5	حالة بلوك أساسي	يتم تفعيل الريليه للانفرتر عندما يكون في حالة البلوك الأساسي. يمكن افتعال حالة بلوك أساسي بواسطة المداخل المتعددة الوظائف.
6	الدلالة على انخفاض الجهد	بتم تفعيل الريليه في حالة انخفاض في جهد الخرج (Lv)
7	الدلالة على نمط التشغيل	يتم تفعيل الريليه عندما يكون أمر التشغيل من النهايات الخارجية
8	الدلالة على حالة خطأ	يتم تفعيل الريليه في حالة بروز خطأ (oc, ov, oH1, oL,oL1,EF,cF3,HPF,ocA,ocd,ocn,GFF
9	الوصول عند التردد المطلوب	يتم تفعيل الريليه عندما يصل تردد الخرج إلى قيمة تردد مرغوبة (Pr.03.02)
10	تحقيق قيمة العد النهائية	يتم تفعيل الريليه عندما تصل قيمة العد النهائية
11	تحقيق قيمة العد الأولية	يتم تفعيل الريليه عندما يصل العداد إلى قيمة العد الأولية
12	التوقف بسبب حالة ارتفاع في الجهد	يتم تفعيل الريليه عندما تعمل وظيفة التوقف بسبب ارتفاع في الجهد
13	التوقف بسبب حالة ارتفاع في التيار	يتم تفعيل الريليه عندما تعمل وظيفة التوقف بسبب ارتفاع في الجهد
14	إنذار بارتفاع حرارة المبرد	عندما ترتفع درجة حرارة المبرد فإنه يعطي إشارة لمنع حدوث حالة توقف للانفرتر برسالة OH، عندما تصل درجة حرارة المبرد إلى درجة حرارة أعلى من 85 درجة مئوية فإن الريليه سوف تعمل
15	مراقبة جهد خط DC	يتم تفعيل الريليه عندما يحدث ارتفاع في جهد خط الجهد المستمر
16	مراقبة PID	يتم تفعيل الريليه عندما تكون إشارة التغذية العكسية لـ PID غير عادية (ارجع إلى البارامترات .Pr.13 & Pr.10.12)
17	أمر التشغيل الأمامي	يتم تفعيل الريليه عندما يتم اعطاء أمر التشغيل الأمامي
18	أمر التشغيل العكسي	يتم تفعيل الريليه عندما يتم اعطاء أمر التشغيل العكسي
19	إشارة خرج عند السرعة الصفرية	يتم تفعيل الريليه عندما يكون الانفرتر في حالة توقف
20	انذارات الاتصال التسلسلي (fbE,Cexx,AoL2,AUE)	يتم تفعيل الريليه في حالة وجود إنذار خطأ في حالة الاتصال
21	تحكم الكبح (تحقيق التردد المطلوب)	يتم تفعيل الريليه عندما يكون تردد الخرج أكبر من Pr.03.11 و يتم عدم التفعيل عندما يكون تردد الخرج أصغر من Pr.03.12 بعد أمر التوقف

03.01	احتياطي	
03.02	تحقيق التردد المطلوب	الواحدة: 0.01

الإعدادات: من 0.00 إلى 600.0 Hz ضبط المصنع: 0.00

في حال ضبط المخرج المتعدد الوظائف على تحقيق التردد المرغوب (Pr.03.00=09)، حينها سيكون الخرج فعّال عند الوصول إلى التردد المطلوب .



output timing chart of multiple function terminals when setting to frequency attained or zero speed indication

03.03	إشارة الخرج التشابهية (AFM)		

الإعدادات 0: مقياس تردد تشابهي (من الصفر إلى قيمة تردد الخرج الأعظمي) ضبط المصنع: 0

1: مقياس تيار تشابهي (من الصفر و حتى 255% من التيار الاسمي للانفرتر)

هذا البارامتر يضبط وظيفة المخرج التشابهي AFM من 0 و حتى 10V و القطب ACM هو القطب المشترك .

03.04	ربح الخرج التشابهي		الواحدة:1

الإعدادات: من 1 و حتى 200% ضبط المصنع: 100

هذا البارامتر يضبط مجال الجهد للمخرج لإشارة التشابهي AFM

عندما يتم ضبط البارامتر Pr.03.03 على القيمة 0 ، فإن جهد الخرج سيكون متناسب مباشرة مع تردد الخرج للانفرتر. و ذلك بضبط البارامتر Pr.03.04 على القيمة 100%، تردد الخرج الأعظمي (Pr.01.00) للانفرتر يكافئ قيمة 10V على الخرج التشابهي . بشكل مشابه، إذا تم ضبط البارامتر Pr.03.03 على القيمة 1، فإن جهد الخرج التشابهي سيكون متناسب مباشرة مع تيار الخرج للانفرتر، و ذلك عندمل يتم ضبط البارامتر Pr.03.04 على القيمة 100%، حيث أن ضعفين و نصف من تيار الخرج الأسمي للانفرتر تكافىء 10V على المخرج AFM.

ملاحظة: أي مقياس جهد يمكن أن يستخدم، و لكن في حال أنه يملك مجال قارءة أعظمي أقل من 10V حينها يجب ضبط البارامتر Pr.03.04 و فق المعادلة التالية

Pr.03.04 = ((المجال الأعظمي للمقياس)/10) * 100%

مثال : في حال كنا نملك مقياس جهد بمجال انحراف أعظمي 5V، حينها قم بضبط البارامتر Pr.03.04 على القيمة 50% ، في حال تم ضبط البارامتر Pr.03.03 على القيمة 0 حينها ستكون قيمة 5V مكافئة إلى تردد الخرج الأعظمي.

03.05	قيمة العد النهائية	الواحدة:1

الإعدادات: من 0 إلى 9999 ضبط المصنع: 0

هذا البارامتر يضبط قيمة العد للعداد الداخلي . لزيادة قيمة العداد بمقدار واحد ، يجب ضبط البارامترات Pr.04.05 ~ Pr.04.08 على القيمة 12. عند إكمال العد فإن خرج الريليه المتعدد الوظائف سوف يتم تفعيله . (اضبط قيمة البارامتر Pr.03.00=10) .

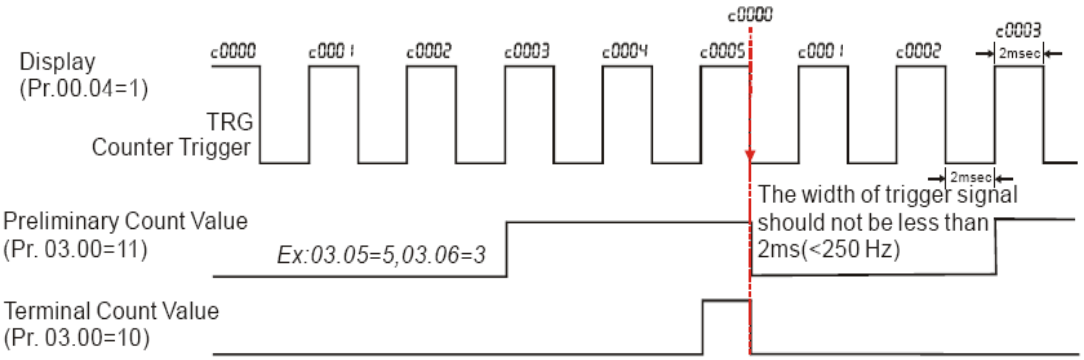
عندما تظهر الشاشة القيمة c555، فهذا يعني أن الانفرتر قد عد 555 مرة، إذا تم إظهار .c555، فهذا يعني أن قيمة العد الفعلية هي بين 5,550 و 5,559 .

03.06	قيمة العد الأولية	الواحدة: 1

الإعدادت من 0 إلى 9999 ضبط المصنع: 0

عندما تصل قيمة العداد إلى هذه القيمة، سوف يستجيب الخرج المتعدد الوظائف المقابل، بحيث يجب ضبط البارامتر Pr.03.00 على القيمة 11، سوف يعاد عدم تفعيل الخرج حين أكمال العد إلى قيمة العد النهائية.

المخطط الزمني للعداد



03.07	تفعيل EF عند تحقيق قيمة العد النهائية	

الإعدادت 0: تم تحقيق قيمة العد النهائية، بدون إظهار EF ضبط المصنع: 0

1: تم تحقيق قيمة العد النهائية، مع إظهار EF

في حال ضبط هذا البارامتر على القيمة 1 و تم تحقيق قيمة العد النهائية فإن الانفرتر سوف يعالج ةهذه الحالة على أنها حالة خطأ. و الانفرتر سوف يتوقف و يظهر الرسالة "EF".

03.08	التحكم بالمروحة	

الإعدادات 0: المروحة في حالى عمل دائم ضبط المصنع: 0

1: دقيقة واحدة من بعد توقف االنفرتر، و ستتوقف المروحة

2: فقط تعمل المروحة بعد إعطاء أمر تشغيل و تتوقف بعد إعطاء أمر إيقاف

3: تعمل المروحة في حال وصول درجة حرارة المبرد إلى القيمة الأولية

هذا البارمتر يحدد طريقة عمل مروحة التبريد للانفرتر.

03.09	احتياطي	

03.10	احتياطي	

03.11	تردد التحرير من عملية الكبح	الواحدة: 0.01

الإعدادات من 0.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 0.00

03.12	تردد بدء عملية الكبح	الواحدة: 0.01

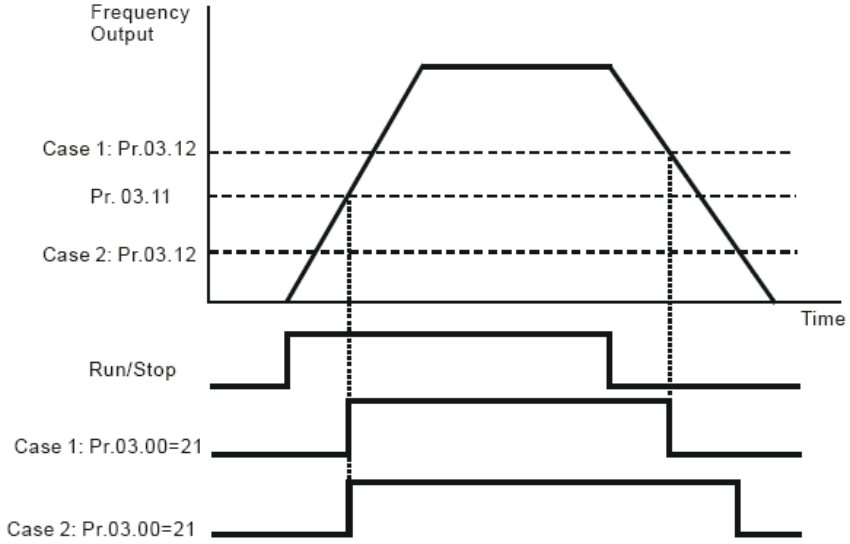
الإعدادات من 0.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 0.00

هذان البارمتران يستخدمان لضبط التحكم بالكبح الميكانيكي بواسطة نهايات الخرج (الريليه) عندما يتم ضبط البارامتر Pr.03.00 على القيمة 21 . راجع المثال التالي من أجل مزيد من التفاصيل.

مثال:

1: الحالة 1: Pr.03.12>=Pr.03.11

2: الحالة 2: Pr.03.12<=Pr.03.11



03.13	إظهار حالة الريليه	

الإعدادات للقراءة فقط ضبط المصنع: ##

من أجل الانفراترات القياسية فإن الخرج المتعدد الوظائف سوف يتم قدحه على الجبهة الهابطة .

0 : الريليه ON ، 1: الريليه OFF .

المجموعة 4: بارامترات وظائف الدخل

04.00	انحياز المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح		الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.0 إلى 100.0% ضبط المصنع:0.0

04.01	انحياز قطبية المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح		

الإعدادات 0: انحياز موجب ضبط المصنع: 0

1: انحياز سالب

04.02	ربح المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح		الواحدة: 0.1

الإعدادات: من 0.1 إلى 200.0% ضبط المصنع: 100.0

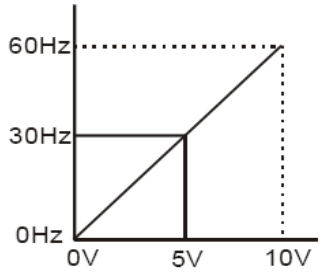
04.03	التحييز السالب للمقاومة المتغيرة، تفعيل/تعطيل الدوران العكسي

الإعدادات 0: لا يوجد أمر ذو انحياز سالب ضبط المصنع: 0

1: انحياز سالب: الدوران العكسي مفعل .

المثال الأول: للتطبيقات القياسية

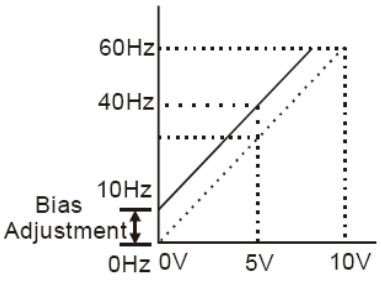
هذه هي الإعدادت الأكثر استخداماً . المستخدم فقط يحتاج إلى إلى ضبط البارامتر Pr.02.00 إلى القيمة 4 . فيصبح التحكم بالتردد عن طريق المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح.



Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =100%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

المثال الثاني: استخدام الانحياز

هذا المثال يظهر تأثير تغيير الانحياز . بحيث عندما يكون الدخل هو 0Hz فإن تردد الخرج هو 10Hz. وعند النقطة المتوسطة للمقاومة المتغيرة يصبح تردد الخرج على القيمة 40Hz . حالما يتم الوصول إلى تردد الخرج الأعظمي فإن أي زيادو بالمقاومة المتغيرة أو بالإشارة التشابهية سوف لن يعطي أي زيادة في تردد الخرج . (لكي تستطيع استثمار كامل مجال المقاومة المتغيرة، رجاءً قم بالرجوع إلى المثال 3) إن قيمة إشارة جهد الدخل التشابهية من 0 إلى 8.33V تقابل تغير التردد من 10 إلى 60Hz



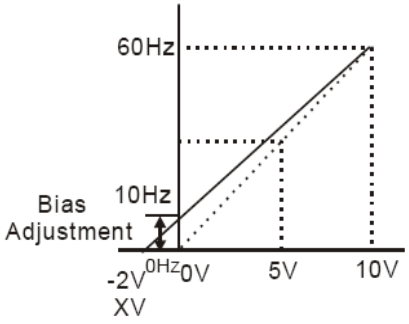
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =16.7%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =100%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:100%

Bias adjustment:((10Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=16.7%

المثال 3: استخدام الانحياز و الربح لاستثمار كامل المجال

هذا المثال أيضاً يظهر الطريقة الشائع. المجال الكلي للمقاومة المتغيرة يمكن أن يستخدم كما هو مرغوب. بالإضافة إلى الإشارة من 0 إلى 10V، و كذلك مجلات الجهد الشائعة مثل من 0 إلى 5V أو أي مجال جهد آخر تحت 10V. لضبط هذه الإعدادات، قم بقراءة المثال التالي.



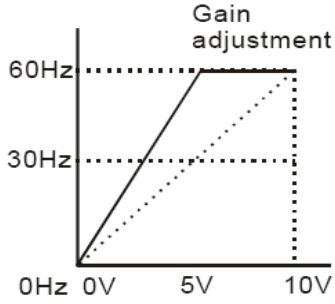
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =20.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =83.3%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:(10V/(10V+2V))*100%=83.3%

Bias adjustment:((10Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=20.0%

المثال 4: استخدام مقاومة متغيرة بمجال 0 إلى 5V بواسطة ضبط الربح

هذا المثال يظهر مقاومة متغيرة بمجال من 0 إلى 5V. بدلاً من ضبط الربح كما في المثال التالي يمكنك أيضاً ضبط البارامتر Pr.01.00 على القيمة 120Hz لتحصل على نفس النتيجة.

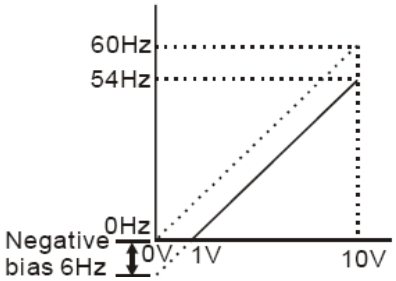


Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =0.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =200%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:(10V/5V)*100%=200%

المثال 5: استخدام الانحياز السالب في بيئة ضجيجية

في هذا المثال يستخدم غنحياز سالب بقيمة 1V، في البيئة الضجيجية فإنه من المفيد أن تستخدم الانحياز السالب لتعطي مجال للضيجيج (هامش ضجيجي) و هو 1V في هذا المثال.



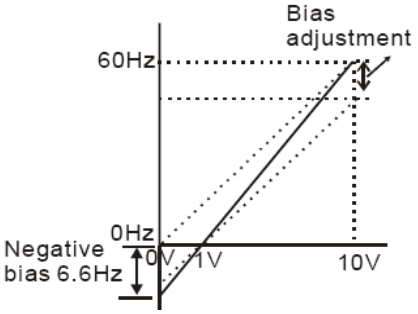
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =10.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =1--Negative bias
Pr.04.02 =100%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:100%

Bias adjustment:((6Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=10.0%

المثال 6: استخدام الانحياز السالب في بيئة ضجيجية و ضبط الربح لاستخدام كامل مجال المقاومة المتغيرة

في هذا المثال، يتم استخدام الانحياز السالب من أجل هامش ضجيجي. أيضاً فإن ربح التردد للمقاومة المتغيرة مستخدم للسماح بالوصول إلى تردد الخرج الأعظمي.



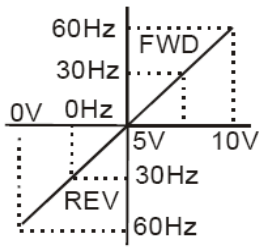
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =10.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =1--Negative bias
Pr.04.02 =111%--Input gain
Pr.04.03 =0--No negative bias command

Gain:(10V/9V)*100%=111%

Bias adjustment:((6.6Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=10.0%

المثال 7: استخدام المقاومة المتغيرة في المجال 0 إلى 10V لتشغيل المحرك بالاتجاهين

في هذا المثال، يتم برمجة المدخل التشابهي لتشغيل المحرك بكلا الاتجاهين الأمامي و العكسي. و سوف لن يدور المحرك عندما تكون المقاومة المتغيرة في وضعية المنتصف. إن استخدام هذه الإعدادات في هذا المثال سوف يلغي وظيفة دوران المحرك بالاتجاهين من خالا مداخل التحكم الخارجية.



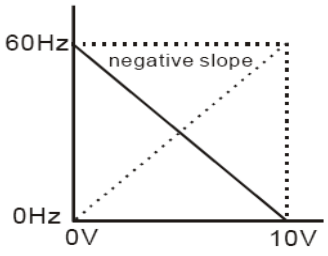
Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =50.0%--Bias adjustment
Pr.04.01 =1--Negative bias
Pr.04.02 =200%--Input gain
Pr.04.03 =1--Negative bias: REV motion enabled

Gain:(10V/5V)*100%=200%

Bias adjustment:((60Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=200%

المثال 8: استخدام الميل السالب

في هذا المثال، يتم إظهار كيفية استخدام الميل السالب. الأميلة السالبة عادة تستخدم في تطبيقات التحكم بالضغط، الحرارة و التدفق. الحساس المربوط على الدخل يولد إشارة كبيرة 10V عند قيمة ضغط أو تدفق عالية. بالضبط على الميل السالب، فإن الانفرتر سيوقف المحرك ببطء، و بهذ الضبط أيضاً سوف يعمل الانفرتر فقط باتجاه واحد (عكسي)، و هذا الشيء يمكن تغييره فقط بتبديل سلكين من أسلاك تغذية المحرك.

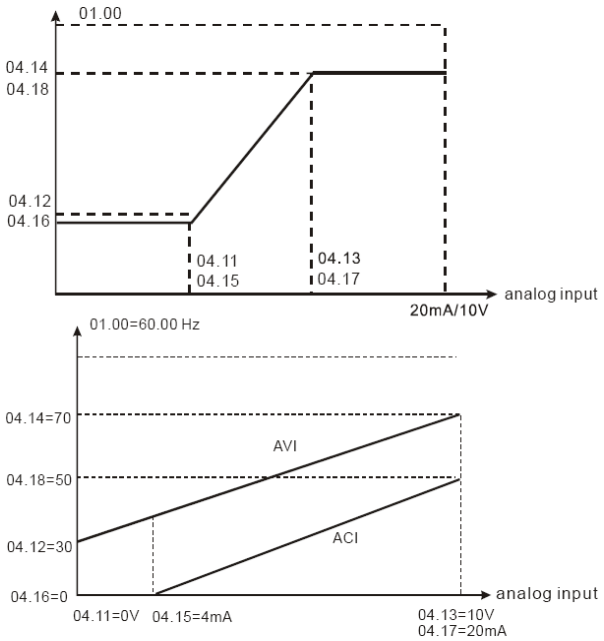


Pr.01.00=60Hz--Max. output Freq.
Potentiometer
Pr.04.00 =100%--Bias adjustment
Pr.04.01 =0--Positive bias
Pr.04.02 =100%--Input gain
Pr.04.03 =1--Negative bias: REV motion enabled

Gain:(10V/10V)*100%=100%

Bias adjustment:((60Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=100%

04.11	الجهد الأصغري للمدخل AVI	الواحدة : 0.1
الإعدادات: من 0.0 إلى 10V		ضبط المصنع: 0.0
04.12	التردد الأصغري للمدخل AVI (نسبة مئوية من Pr.01.00)	الواحدة: 10.
الإعدادات: من 0.0 إلى 100.0%		ضبط المصنع: 0.0
04.13	الجهد الأعظمي للمدخل AVI	الواحدة : 0.1
الإعدادات: من 00. إلى 10.0V		ضبط المصنع: 10.0
4.140	التردد الأعظمي للمدخل AVI (نسبة مئوية من Pr.01.00)	الواحدة : 0.1
الإعدادات: من 0.0 إلى 100.0%		ضبط المصنع: 100.0
04.15	التيار الأصغري للمدخل ACI	الواحدة : 0.1
الإعدادات: من 00. إلى 20.0mA		ضبط المصنع: 4.0
04.16	التردد الأصغري للمدخل ACI (كنسبو مئوية من Pr.01.00)	الواحدة : 0.1
الإعدادات: من 0.0 إلى 100.0%		ضبط المصنع:0.0
04.17	التيار الأعظمي للمدخل ACI	الواحدة : 0.1
الإعدادات: من 0.0 إلى 20.0mA		
04.18	التردد الأعظمي للمدخل ACI (نسبة مئوية من Pr.01.00)	الواحدة : 0.1
الإعدادات: من 0.0 إلى 100.0%		ضبط المصنع: 100.0

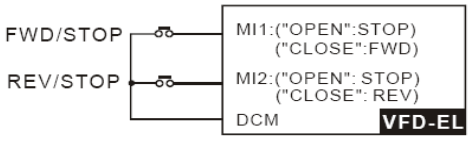
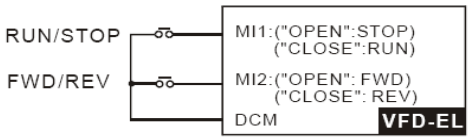
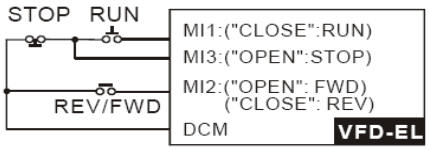


04.19	احتياطي	
04.20	احتياطي	
04.21	احتياطي	
04.22	احتياطي	
04.23	احتياطي	
04.24	احتياطي	
04.25	احتياطي	
04.04	المداخل الخارجية المتعددة الوظائف (MI1, MI2)، التشغيل وفق النمطين سلكين/ ثلاث أسلاك	

الإعدادات 0: سلكين: FWD/STOP ، REV/STOP
1: سلكين: FWD/REV ، RUN/STOP
2: التشغيل بثلاث أسلاك

هناك ثلاث أنماط مختلفة للتحكم

الأطراف الخالرجية 4.040

0	2-wire FWD /STOP REV / STOP	
1	2-wire FWD/ REV RUN / STOP	
2	3-wire	

04.05	قطب التحكم المتعدد الوظائف (MI3)	

ضبط المصنع: 1

04.06	قطب التحكم المتعدد الوظائف (MI4)	

ضبط المصنع: 2

04.07	قطب التحكم المتعدد الوظائف (MI5)	

ضبط المصنع: 3

04.08	قطب التحكم المتعدد الوظائف (MI6)	

ضبط المصنع: 4

الضبط	الوظيفة	الوصف
0	بدون وظيفة	أي مدخل لايملك وظيفة يجب أن يبرمج على القيمة 0 لكي يتم إلغاء تأثيره
1	أمر القيادة بسرعة الخطوة 1	هذه المداخل الأربعة تختار بين السرعات المتعددة المعرفة بواسطة البارمتر Pr.05.00 إلى Pr.05.14 كما هو مبين بالشكل في نهاية الجدول **ملاحظة: البارمترات Pr.05.14~Pr.05.00 يمكن أيضاً أن تستخدم بسرعة الخرج. هناك 17 تردد متضمنة تردد القيادة و تردد القفز للاختيار بينها من أجل التطبيقات.**
2	أمر القيادة بسرعة الخطوة 2	
3	أمر القيادة بسرعة الخطوة 3	
4	أمر القيادة بسرعة الخطوة 4	
5	التصفير الخارجي	التصفير الخارجي يملك نفس وظيفة المفتاح RESET على لوحة المفاتيح، بعد تصفيرالأعطال مثل OH، OC وOV يمكن استخدام هذا المدخل لتصفير الانفرتر
6	تثبيت التسارع/التباطؤ	عند تفعيل الأمر . فإن التسارع والتباطؤ يتوقفإن ويعمل الانفرتر عند سرعة ثابتة
7	أمر اختيارزمن التسارع / التباطؤ	يستخدم للاختيار بين زمنين مختلفين للتسارع و التباطؤ (Pr01.09~Pr01.12)، راجع الشرح بعد نهاية الجدول
8	التحكم بتشغيل القفز	القيمة 8 لهذا البارمتر تبرمج واحد من المداخل الخارجية المتعددة الوظائف MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) للتحكم بنمط تشغيل القفز **ملاحظة: البرومجة من أجل تحكم القفز يمكن فقط في حالة توقف المحرك.(راجع البارامترات Pr.01.13~Pr.01.15)**
9	البلوك الأساسي الخارجي (راجع Pr.08.06)	القيمة 9 لهذا البارمتر تبرمج المداخل الخارجية المتعددة الوظائف من أجل التحكم بالبلوك الأساي الخارجي . **ملاحظة: عند استقبال إشارة بلوك أساسي، فإن الانفرتر سوف يمنع كافة مخارجه و المحرك سيدور بشكل حر. عندما يتم عدم تفعيل البلوك الأساسي، فإن الانفرتر سوف يبدأ وظيفة بحثه عن السرعة و يتزامن مع سرعة المحرك، و من ثم يتساع إلى تردد القيادة.**
10	Up: زيادة تردد القيادة	تتم زيادة/انقاص تردد القيادة في كل مرة ستقبل المدخل إشارة تفعيل مستمرة، عندما يتم تفعيل كلا المدخلين في نفس الوقت، فإن عملية الزيادو و النقصان لتردد القيادة سوف يعلق. من فضلك راجع Pr.02.07,Pr02.08 هذه الوظيفة أيضاً تدعى "المقاومة المتغيرة الخاصة بالمحرك "
11	DOWN: انقاص تردد القيادة	
12	قدح للعداد	إن القيمة 12 لهذا البارمتر تبرمج واحد من المداخل الخارجية المتعددة الوظائف MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) ليكون مدخل لزيادة قيمة العداد الداخلي للانفرتر، يزداد العداد بمقدار 1.
13	تصفير العداد	عند تفعيل هذا المدخل، سوف يتم تفعيل العداد وكذلك يتم إيقافه، لإعادة تمكين العد مرة أخرى، يجب عدم تفعيل هذا المدخل
14	عطل خارجي	إن القيمة 14 لهذا البارمتر تبرمج واحد من المداخل الخرجية المتعددة الوظائف MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) ليكون كمدخل عطل خارجي (.E.F)
15	إبطال وظيفة PID	عندما يتم تفعيل الدخل سوف يتم إبطال وظيفة PID

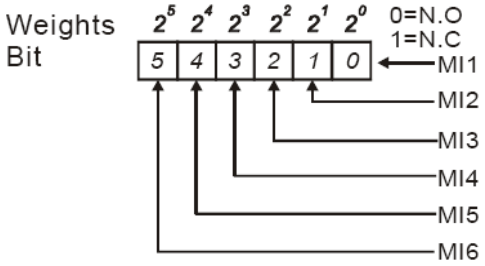
16	إطفاء الخرج كلياً	سوف يوم الإنفرتر بتصفير خرجه و سيدورالمحرك بدوران حرإذا تم تفعيل المدخل ، إذا تغيرت حالة المدخل مجدداً سوف يقوم الإنفرتر بإعادة العمل بدءاً من التردد 0 Hz .
17	تمكين قفل البارمترات	عند تفعيل هذا الضبط، سوف يتم قفل جميع البارامترات و الكتابة عليها غير ممكنة
18	الاختيار بين مصادر أوامر العمل (البارمتر Pr.02.01 أو أوامر تحكم خارجية)	ON: مصدر أوامر العمل من مداخل التحكم الخارجية OFF: مصدر أوامر العمل هو وفق إعدادات البارامتر Pr.02.01 سوف يتم تعطيل Pr.02.01 إذا تم ضبط هذا البارامتر على القيمة 18. راجع الشروحات تحت هذا الجدول.
19	الاختيار بين مصادر أوامر العمل (البارمتر Pr.02.01 أو من لوحة المفاتيح الرقمية)	ON: مصدر أوامر العمل من لوحة المفاتيح الرقمية OFF: مصدر أوامر العمل هو وفق إعدادات البارامتر Pr.02.01 سوف يتم تعطيل Pr.02.01 إذا تم ضبط هذا البارامتر على القيمة 18. راجع الشروحات تحت هذا الجدول.
20	الاختيار بين مصادر أوامر العمل (البارمترPr.02.01 أو عن طريق الاتصال التسلسلي)	ON: مصدر أوامر العمل عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي OFF: مصدر أوامر العمل هو وفق إعدادات البارامتر Pr.02.01 سوف يتم تعطيل Pr.02.01 إذا تم ضبط هذا البارامتر على القيمة 18. راجع الشروحات تحت هذا الجدول .
21	أمامي/عكسي	هذه الوظيفة تملك أولوية علياً باختيار اتجاه الدوران (إذا كان Pr.02.04=0)
22	تمكين المصدرالثاني للتحكم بتردد القيادة	يستخدم للاختيار بين المصدر الأول والثاني للتحكم بتردد القيادة. راجع البارامتر Pr.02.00 و Pr02.09 . On: المصدر الثاني للتحكم بتردد القيادة OFF: المصدر الأول للتحكم بتردد القيادة

04.09	ضبط حالة التفعيل للمداخل الخارجية النتعددة الوظائف	الواحدة: 1

الإعدادات من 0 إلى 4095 ضبط المصنع: 0

يمكن استخدام هذا البارامتر لضبط منطق التفعيل للمداخل الخارجية المتعددة الوظائف NO أو NC (MI1~MI6)

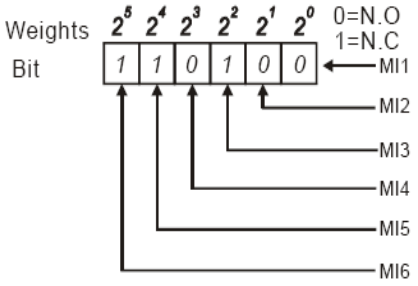
الضبط سوف يكون غير فعّال من أجل MI1~MI3 في حال أن مصدر أوامر العمل هو من المداخل الخارجية المتعددة الوظائف بنمط 2/3 Wire



طريقة الضبط تحتاج للتحويل من نظام العد الثنائي(6 خانات) إلى نظام العشري .

على سبيل المثال: إذا كنت ترغب بضبط MI3,MI5,Mi6 لكي يكونوا NC و MI1,MI2,MI4 ليكونوا NO فإن قيمة الضبط لـ Pr.04.09 يجب أن تكون = bit5X2^4+bit4X2^4+bit2X2^2

1X2^5+1X2^4+1X2^2=32+16+4 = 52 كما هو مبين بالشكل



The setting value
$= bit5x2^5+bit4x2^4+bit2x2^2$
$= 1x2^5+1x2^4+1x2^2$
$=32+16+4 =52$
Setting 04.09

NOTE:
2^{14}=16384 2^{13}=8192 2^{12}=4096 2^{11}=2048 2^{10}=1024
2^9=512 2^8=256 2^7=128 2^6=64 2^5=32
2^4=16 2^3=8 2^2=4 2^1=2 2^0=1

04.10	زمن الارتداد للمدخل الرقمي الخارجي	الواحدة: 2msec

الإعدادات من 1إلى 20 ضبط المصنع: 1

هذا البارمتر لتأخير الإشارة على المدخل الخارجي الرقمي، حيث القيمة 1 تعني 2 ميللي ثانية و 2 تعني 4 ميللي ثانية و هكذا.

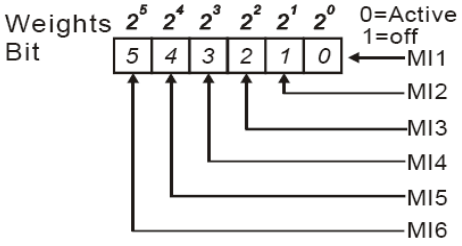
إن هذا التأخير الزمني هو لتجنب الإشارات الضجيجية و التي يمكن أن تبرز على المداخل الرقمية نتيجة خلل وظيفي ما.

04.26	إظهار حالة المداخل الخارجية النتعددة الوظائف	

الإعدادات للقراءة فقط ضبط المصنع: ##

الإظهار الخانة 0: حالة MI1
الخانة 1: حالة MI2
الخانة 2: حالة MI3
الخانة 3: حالة MI4
الخانة 4: حالة MI5
الحانة 6: حالة MI6

المداخل الخارجية المتعددة الوظائف يتم قدحها على الجبهة الهابطة. للانفرترات القياسية، هناك من MI1 إلى MI6 و البارامتر Pr.04.26سوف يظهر 63 (111111) و ذلك بدون أي أمر

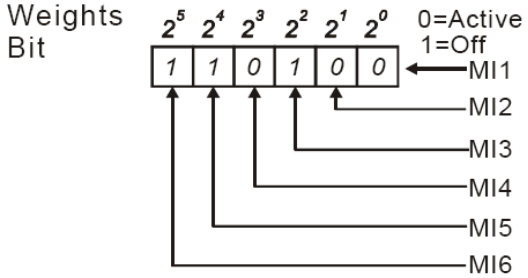


على سبيل المثال :

إذا أظهر Pr.04.26 القيمة 52، فهذا يعني أن المداخل MI1,MI2 و MI4 فعالة .

قيمة الإظهار تساوي إلى 52 فهذا يعني

52=32+14+4=1X2^5+1X2^4+1X2^2=bit6X2^5+bit5X2^4+bit3+2^2

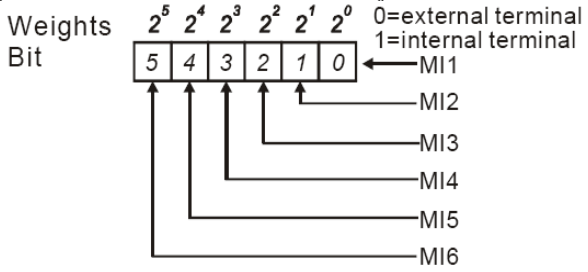


04.27	الإختيار بين المداخل المتعددة الوظائف الداخلية أو الخارجية		الواحدة: 1

الإعدادات من 0 إلى 4095 ضبط المصنع: 0

هذا البارامتر يستخدم للاختيار بين بين المداخل المتعددة الوظائف الداخلية أو الخارجية. بإمكانك تفعيل المداخل الداخلية من البارامتر Pr.04.28. لا يمكن للمدخل أن يكون داخلي و خارجي بنفس الوقت.

للانفرترات القياسية. فإن المداخل المتعددة الوظائف هي من MI1 إلى MI6 كما هو مبين في الشكل التالي .

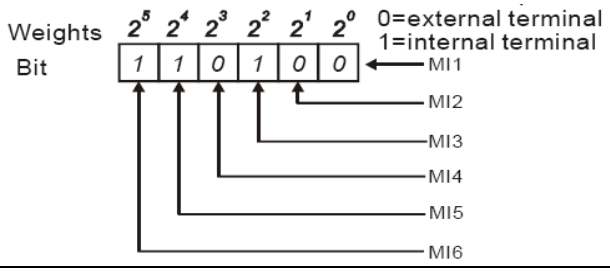


طريقة الضبط هي بالتحويل من نظام العد الثنائي إلى نظام العد العشري .

على سبيل المثال: إذا كنت ترغب بضبط MI3,MI5,MI6 لتكون كداخل متعددة أغراض داخلية و MI1,MI2,MI4 لتكون مداخل متعددة أغراض خارجية، فإن قيمة الضبط يجدر أن تكون

bit5X2^5+bit4X2^4+bit4X2^4+bit2X2^2=1X2^5+1X2^4+1X2^2=32+16+4=52

كما هو مبين بالشكل التالي .

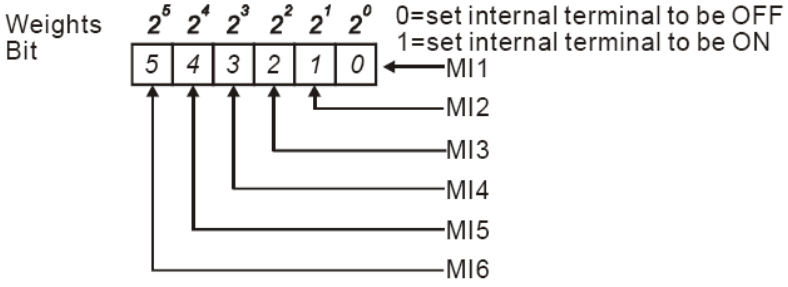


04.28	حالة المداخل الداخلية		الواحدة:1

الإعدادات من 0 إلى 4095 ضبط المصنع: 0

يتم استخدام هذا البارامتر لضبط حالة (أوامر) المداخل الداخلية من لوحة المفاتيح أو عن طريق الاتصال التسلسلي .

من أجل الانفرترات القياسية، فإن المداخل المتعددة الوظائف هي من MI1 إلى MI6 كما هو مبين في الشكل التالي .



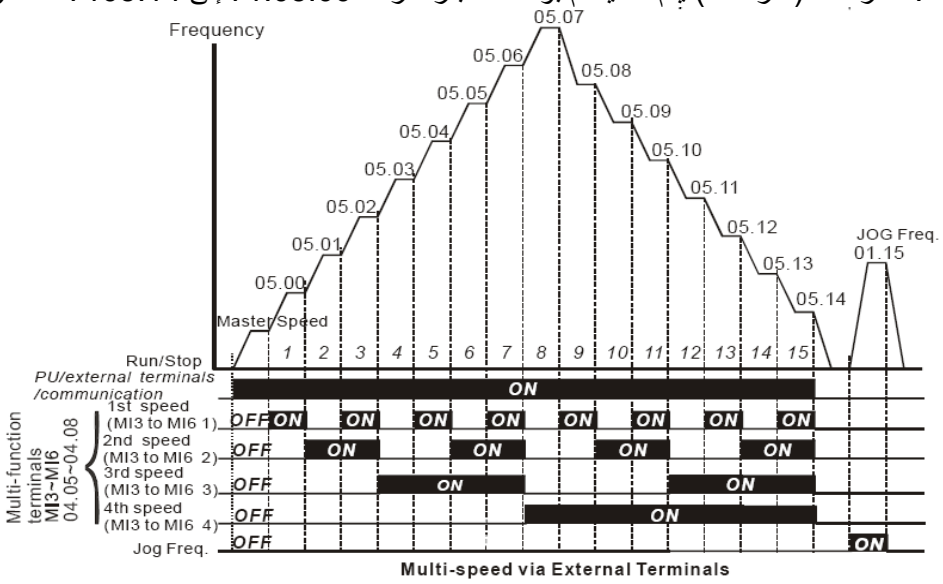
المجموعة 5: بارامترات السرعات المتعددة الخطوات

05.00	تردد السرعة للخطوة 1		الواحدة : 0.01
05.01	تردد السرعة للخطوة 2		الواحدة : 0.01
05.02	تردد السرعة للخطوة 3		الواحدة : 0.01
05.03	تردد السرعة للخطوة 4		الواحدة : 0.01
05.04	تردد السرعة للخطوة 5		الواحدة : 0.01
05.05	تردد السرعة للخطوة 6		الواحدة : 0.01
05.06	تردد السرعة للخطوة 7		الواحدة : 0.01
05.07	تردد السرعة للخطوة 8		الواحدة : 0.01
05.08	تردد السرعة للخطوة 9		الواحدة : 0.01
05.09	تردد السرعة للخطوة 10		الواحدة : 0.01
05.10	تردد السرعة للخطوة 11		الواحدة : 0.01

05.11	تردد السرعة للخطوة 12	↗	الواحدة : 0.01
05.12	تردد السرعة للخطوة 13	↗	الواحدة : 0.01
05.13	تردد السرعة للخطوة 14	↗	الواحدة : 0.01
05.14	تردد السرعة للخطوة 15	↗	الواحدة : 0.01

الإعدادات من 0.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 0.00

المداخل الخارجية المتعددة الوظائف (راجع البارمترات Pr.04.05~Pr.04.08) يمكن أن تستخدم لاختيار واحدة من السرعات المتعددة. السرعات (الترددات) يتم تحديدهم بواسطة البارامترات Pr.05.00 إلى Pr05.14 كما هو مبين تباعاً



Multi-speed via External Terminals

	MI6=4	MI5=3	MI4=2	MI3=1
Master frequency	OFF	OFF	OFF	OFF
1st speed	OFF	OFF	OFF	ON
2nd speed	OFF	OFF	ON	OFF
3rd speed	OFF	OFF	ON	ON
4th speed	OFF	ON	OFF	OFF
5th speed	OFF	ON	OFF	ON
6th speed	OFF	ON	ON	OFF
7th speed	OFF	ON	ON	ON
8th speed	ON	OFF	OFF	OFF
9th speed	ON	OFF	OFF	ON
10th speed	ON	OFF	ON	OFF
11th speed	ON	OFF	ON	ON
12th speed	ON	ON	OFF	OFF
13th speed	ON	ON	OFF	ON
14th speed	ON	ON	ON	OFF
15th speed	ON	ON	ON	ON

المجموعة 6: بارامترات الحماية

06.00	الحماية من عطل الجهد الزائد	الواحدة: 0.1

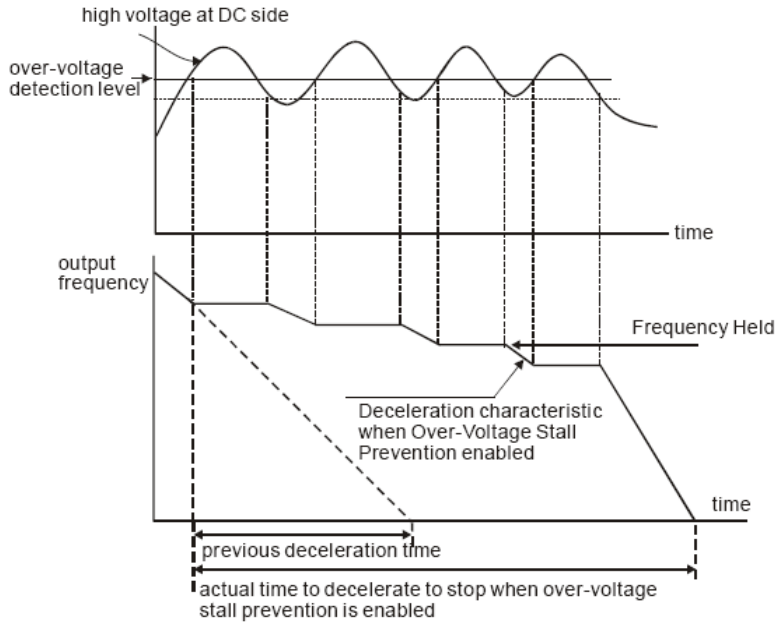
الإعدادات للسلسلة 115V/230V من 330.0 إلى 410.0V ضبط المصنع: 390.0

للسلسلة 460V من 660.0 إلى 820.0V ضبط المصنع: 780.0

القيمة 0 تعطل الحماية من الجهد الزائد (باستخدام مقاومة كبح و وحدة كبح)

أثناء عملية التباطؤ فإن جهد خط الـ DC ربما يتجاوز حدوده المسموح بها حين يعمل المحرك كمولد . عند تفعيل هذه الوظيفة فإن الانفرتر سوف يوقف التباطؤ و يحافظ على تردد ثابت في الخرج حتى انخفاض الجهد إلى قيمة أقل من القيمة المضبوطة . يجب تعطيل وظيفة الحماية من الجهد الزائد عند استخدام وحدة كبح أو مقاومة كبح و ذلك بضبط هذا البارمتر على القيمة 0 .

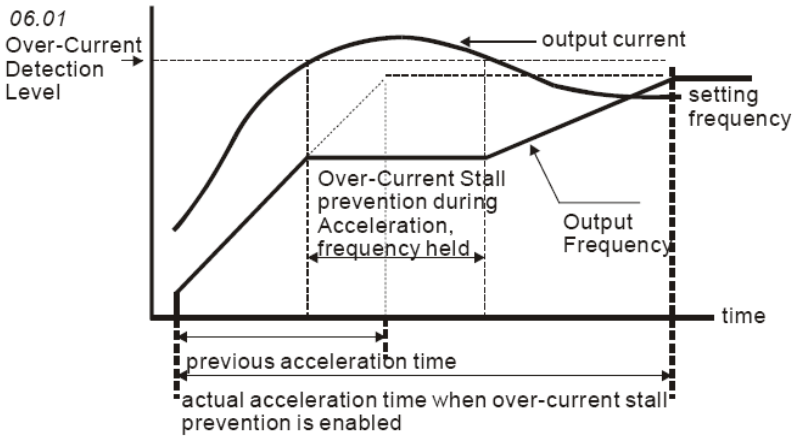
ملاحظة:
مع الأحمال ذات العطالة ذات القيمة المحدودة، سوف لن تبرز الحماية من الجهد الزائد و سوف يتم تحقيق زمن التباطؤ وفق الزمن المضبوط . الانفرتر سيقوم بشكل أوتوماتيكي بتمديد زمن التباطؤ في الأحمال ذات العطالة العالية . في حال أن قيمة عطالة الحمل حدية حينها يجب استخدام مقاومة كبح أو وحدة كبح .



06.01	الحماية من التيار الزائد خلال عملية التسارع	الواحدة: 1

الإعدادات من 20 إلى 250% ضبط المصنع: 170
0 : عدم تفعيل الوظيفة

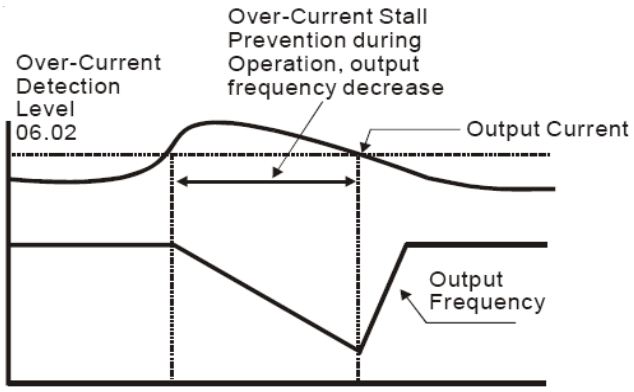
عند الضبط على القيمة 100% فذلك يعني تضبط وفق التيار الأسمي للانفرتر خلال عملية التسارع ، فإن تيار الانفرتر ربما يزداد على نحو مفاجئ و يتجاوز القيمة المضبوطة في Pr.06.01 و ذلك خلال عملية تسارع سريعة أو حمل مفرط على المحرك . عند تفعيل هذه الوظيفة ، فإن الانفرتر سوف يتوقف عن التسارع وسيقوم بتثبيت تردد الخرج على قيمة ثابتة حتى انخفاض التيار أسفل القيمة العظمى .



06.02	الحماية من التيار الزائد خلال العمل	الواحدة: 1

الإعدادات: من 20 إلى 250% ضبط المصنع: 170
0: عدم تفعيل الوظيفة

إذا تجاوز تيار الخرج القيمة المضبوطة في البارمتر Pr.06.02 خلال حالة العمل للانفرتر، فإن الانفرتر سوف ينقض من تردد الخرج لمنع المحرك من التوقف . إذا كان تيار الخرج اقل من القيمة المضبوطة في البارمتر Pr.06.02، فإن الانفرتر سوف يتسارع ثانية حتى يصل إلى تردد القيادة المضبوطة .



over-current stall prevention during operation

06.03	نمط اكتشاف العزم الزائد (OL2)	

الإعدادات
0: تعطيل اكتشاف العزم الزائد
1: تمكين نمط اكتشاف العزم الزائد أثناء العمل على سرعة ثابتة
بعد اكتشاف عزم زائد، تابع العمل إلى حين بروز OL1 أو OL
2: تمكين نمط اكتشاف العزم الزائد أثناء العمل على سرعة ثابتة
بعد اكتشاف عزم زائد، توقف عن العمل
3: تمكين نمط اكتشاف العزم الزائد أثناء التسارع ، بعد اكتشاف العزم الزائد .
تابع العمل حتى بروز OL1 أو OL
4: تمكين نمط اكتشاف العزم الزائد أثناء التسارع، بعد اكتشاف عزم زائد، توقف عن العمل

ضبط المصنع: 0

يحدد هذا البارمتر نمط العمل للانفرتر بعد اكتشاف زيادة في العزم (OL2) من خلال الأساليب التالية: إذا تجاوز تيار الخرج مستو اكتشاف العزم الزائد(Pr.06.04) و لفترة زمية أطول من(Pr.06.05)، فإن رسالة التحذير "OL2" سوف يتم إظهارها، و في حال ضبط المخرج المتعدد الوظائف على اكتشاف العزم الزائد (Pr.03.00=4)، حينها سوف ينتقل الخرج إلى الحالة ON. فضلاً قم بمراجعة البارامتر Pr.03.00 لمزيد من التفاصيل.

06.04	اكتشاف العزم الزائد المستوى (OL2)		الواحدة: 1

الإعدادات من 10 إلى 200%

ضبط المصنع: 150

هذا الضبط متناسب مع تيار الخرج الأسمي للانفرتر

06.05	زمن اكتشاف العزم الزائد (OL2)	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.1 إلى 60.0 ثانية

ضبط المصنع:0.1

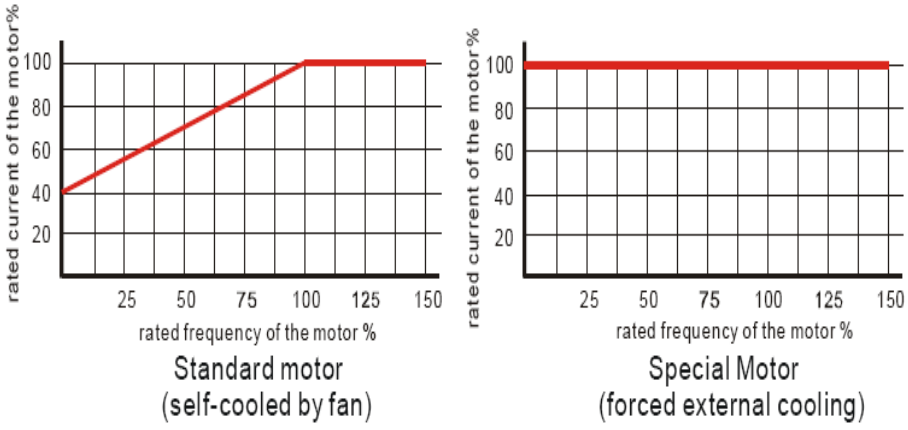
هذا البارامتر يضبط الزمن المستغرق لاستمرار حالة اكتشاف عزم زائد قبل إظهار الرسالة "OL2"

06.06	اختيار ريليه زيادة الحمولة الحرارية (OL1)	

الإعدادات
0: التحكم بعمل محرك قياسي (يتم تبريده بشكل ذاتي بواسطة مروحة)
1: التحكم بمحرك خاص (التبريد خارجي)
2: تعطيل الوظيفة

ضبط المصنع: 2

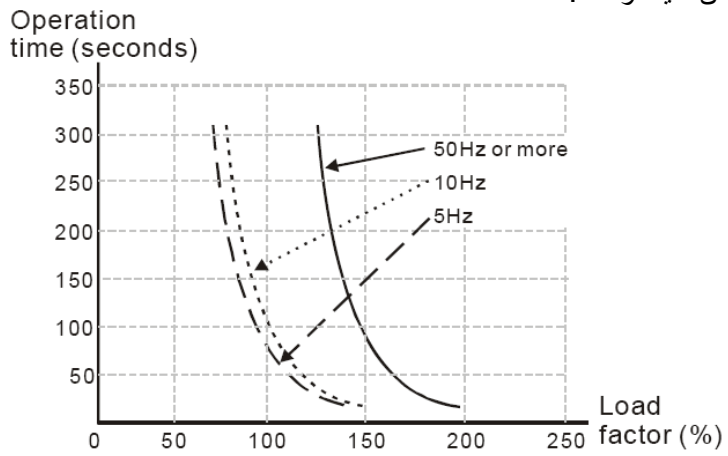
هذه الوظيفة مستخدمة لحماية المحرك من التحميل الزائد و الحرارة الزائدة



06.07	ميزة ريليه الحماية الحرارية	الواحدة: 1

الإعدادات من 30 إلى 600 ثانية ضبط المصنع: 60

هذا البارامتر يحدد الزمن المطلوب لتفعيل وظيفة الريليه الحرارية الإلكترونية I2t، الغراف التالي يبين منحنيات I2t من أجل استطاعة خرج 150% لزمن دقيقة واحدة.



06.08	سجل العطل الحالي	
06.09	سجل أحدث ثاني عطل	
06.10	سجل أحدث ثالث عطل	
06.11	سجل أحدث رابع عطل	
06.12	سجل أحدث خامس عطل	

ضبط المصنع: 0

القراءات

0	لايوجد عطل
1	تيار زائد (oc)
2	جهد زائد (ov)
3	ارتفاع حرارة IGBT
4	احتياطي
5	زيادة في الحمولة (oL)
6	زيادة في الحمولة (oL1)
7	زيادة في حمولة المحرك (oL2)
8	عطل خارجي (EF)
9	فشل في حماية الهاردوير (HPF)
10	تجاوز التيار مرتين من التيار الأسمي للانفرتر أثناء التسارع. (ocA)
11	تجاوز التيار مرتين من التيار الأسمي للانفرتر أثناء التباطؤ. (ocd)
12	تجاوز التيار مرتين من التيار الأسمي للانفرتر أثناء حالة العمل المستقر (ocn)
13	احتياطي
14	فقدان فاز (PHL)
15	احتياطي
16	فشل في التسارع/التباطؤ الآلي (CFA)
17	حماية كلمة المرور للانفرتر (codE)
18	فشل في الكتابة على CPU لكرت البور (cF1.0)
19	فشل في القراءة من CPU لكرت البور (cF2.0)
20	CC,CO فشل في حماية الهاروير (HPF1)
21	OV فشل في حماية الهاردوير (HPF2)
22	GFF فشل في حماية الهاردوير (HpF3)
23	OC فشل في حماية هاردوير (HPF4)
24	خطأ في الفاز U (cF3.0)
25	خطأ في الفاز V (cF3.1)
26	خطأ في الفاز W (cF3.2)

27 خطأ في جهد الخط DC (cF3.3)
28 حرارة زلئدة في IGBT (cF3.4)
31-29 احتياطي
32 هطأ في إشارة ACI (AErr)
33 احتياطي
34 حماية زيادة الحرارة في PTC المحرك (PtC1)
40-35 احتياطي

في البارامتر Pr.06.08 إلى Pr.06.12 تجد سجلات الأعطال الخمسة الأحدث حدوثاً. بعد إزالة مصدر العطل قم بتصفير الانفرتر بالضغط على الزر RESET.

المجموعة 7: بارمترات المحرك

07.00	التيار الأسمي للمحرك		الواحدة :1

الإعدادات من 30% FLA إلى 120% FLA ضبط المصنع: FLA

استخدم المعادلة التالية لحساب قيمة النسبة المئوية المدخلة إلى هذا البارامتر .

100% × (تيار المحرك / تيار الانفرتر)

حيث أن تيار المحرك هو التيار الاسمي للمحرك بواحدة الأمبير

تيار الانفرتر هو التيار الاسمي للانفرتر بواحدة الأمبير (أنظر Pr.00.01)

07.01	تيار اللاحمل للمحرك		الواحدة: 1

الإعدادات من 0FLA% إلى 30%FLA ضبط المصنع: 0.4*FLA

التيار الاسمي للمحرك يكافئ القيمة 100%. إن ضبط تيار اللاحمل للمحرك يؤثر على تعويض الانزلاق .

يجب أن تكون قيمة الضبط أقل من Pr.07.00 (التيار الأسمي للمحرك) .

07.02	تعويض العزم		الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.0 إلى 10.0 ضبط المصنع: 0.0

يمكن أن يتم ضبط هذا البارامتر ليقوم الانفرتر برفع جهد الخرج للحصول على عزم أكبر . فقط يمكن أن يستخدم بنمط التحكم V/F . إن تعويض العزوم العالية جداً يسبب ارتفاع في درجة حرارة المحرك .

07.03	تعويض الإنزلاق (يستخدم بدون PG)		الواحدة: 0.01

الإعدادات من 0.00 إلى 10.00 ضبط المصنع: 0.00

عند قيادة محرك غير متواقت، فإن زيادة الحمل على الانفرتر سوف يسبب زيادة في الانزلاق و نقصان في السرعة. هذا البارامتر ربما يمكن أن يستخدم لتعويض الانزلاق بواسطة زيادة تردد الخرج. عندما يكون تيار الخرج للانفرتر اكبر من تيار اللاحمل للمحرك (Pr.07.01)، فإن الانفرتر سوف يضبط تردد خرجه بحسب هذا البارامتر .

07.04	احتياطي	
07.05	احتياطي	
07.06	احتياطي	
07.07	احتياطي	
07.08	احتياطي	
07.09	احتياطي	

07.10	الزمن التراكمي لعمل المحرك (بالدقيقة)	الواحدة : 1

الإعدادات 0 ~ 1439 ضبط المصنع: 0

07.11	الزمن التراكمي لعمل المحرك (بالأيام)	الواحدة : 1

الإعدادات 0 ~ 65535 ضبط المصنع: 0

البارمترات Pr.07.10 و Pr.07.11 مستخدمة لتسجيل زمن عمل المحرك . يمكن تصفيرها بضبطها على القيمة 0، و زمن العمل الذي هو أقل من دقيقة واحدة لن يتم تسجيله.

07.12	الحماية من ارتفاع حرارة PTC للمحرك	الواحدة: 1

الإعدادات 0: غير مفعلة ضبط المصنع: 0
1: مفعّلة

07.14	مستوى الحماية من ارتفاع حرارة PTC للمحرك	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.1 إلى 10.0V ضبط المصنع: 2.4

عندما يدور المحرك عند تردد منخفض لزمن كبير، فإن وظيفة مروحة التبريد للمحرك سوف تنخفض أيضاً. لمنع زيادة الحرارة. فإنه يجب أن يملك مقاومة حرارية ذات معامل حراري موجب على المحرك و يتم وصل إشارة خرجها على أطراف التحكم المناسبة للانفرتر.

عندما يتم ضبط المصدر الأول و الثاني للتحكم بتردد القيادة على النمط AVI (2.00=1/02.09=10)، فإنه سوف يتم تعطيل وظيفة المقاومة PTC لحماية المحرك من ارتفاع الحرارة(مثال: لا يمكن ضبط Pr.07.12 على القيمة 1).

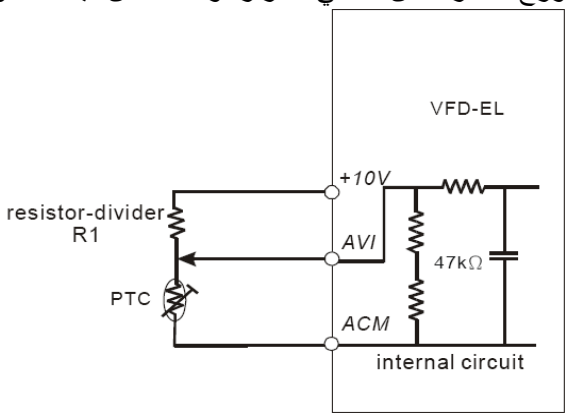
إذا تجاوزت الحرارة مستوى الضبط، فإن المحرك سوف يتوقف وفق الدوران الحر و ستظهر الرسالة PtC 1. و

عندما تنقص درجة الحرارة تحت مستوى البارامتر (Pr.07.15-Pr07.16) و تتوقف الرسالة PtC 1 عن الوميض، بإمكانك الضغط على المفتاح Reset لإزالة العطل.

البارامتر Pr.07.14 (مستوى الحماية من ارتفاع الحرارة) يجب أن يتجاوز البارامتر Pr.07.15 (مستور الإنذار بارتفاع درجة الحرارة).

تستخدم PTC المدخل AVI و يتم وصلها من خلال مقاومة تقسيم جهد كما هو مبين في الأسفل.

1. الجهد بين 10V+ و ACM: يتراوح ما بين 10.4V~11.2V.
2. الممانعة لـ AVI هي حوالي 47kΩ.
3. قيمة المقاومة التي ينصح بها كمقسم جهد هي 1~20KΩ.
4. فضلاً قم بالاستعلام من موزع المحرك عن منحني الحرارة و كذلك عن قيمة المقاومة PTC.



ارجع إلى هذه الحسابات من أجل مستوى الحماية و مستوى إعطاء الإنذار.

1. مستوى الحماية

$$Pr.07.14= V_{+10} * (R_{PTC1}//47K) / [R1+(R_{PTC1}//47K)]$$

2. مستوى الإنذار

$$Pr.07.16= V_{+10} * (R_{PTC2}//47K) / [R1+(R_{PTC2}//47K)]$$

3. التعريفات:

V+10: هو الجهد بين المدخل AVI و ACM و يتراوح ما بين 10.4~11.2V

R_{PTC1}: الـ PTC الخاصة بالمحرك لمستوى الحماية من الحرارة الزائدة، مستوى الجهد الموافق هو في ضبط البارامتر Pr.07.14

R_{PTC2}: الـ PTC الخاصة بالمحرك لمستوى الإنذار، ، مستوى الجهد الموافق هو في ضبط البارامتر Pr.07.15

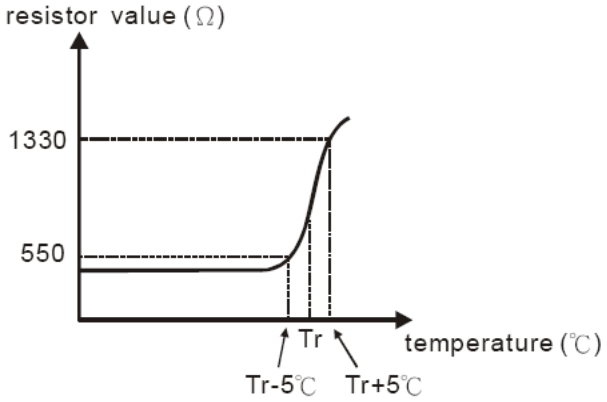
47KΩ: هي ممانعة الدخل للمدخل AVI، R1 هي مقسم الجهد و ينصح لها بقسمة تتراواح ضمن المجال 1~20KΩ

خذ الـ PTC القياسية كمثال: إذا كان مستوى الحماية هو 1330Ω، و الجهد بين المدخل AVI و ACM هو 10.5V و قيمة مقاومة مقسم الجهد R1 هي 4.4 KΩ راجع الحسابات التالية من أجل ضبط البارامتر Pr.07.14 .

$$1330//47000=(1330*47000)/(1330+47000)=1293.4$$

$$10.5*1293.4/(4400+1293.4)=2.38(V) \fallingdotseq 2.4(V)$$

و بذلك يجب أن تكون قيمة Pr.07.14 هي 2.4.



07.15	مستوى إنذار ارتفاع الحرارة لـ PTC المحرك	الواحدة: 0.1

الإعادادت: من 0.1 إلى 10.0V ضبط المصنع: 1.2

07.16	مستوى دلتا لتصفير الحرارة الزائدة لـ PTC المحرك	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.1 إلى 5.0V ضبط المصنع: 0.6

07.17	معالجة حالة ارتفاع حرارة PTC المحرك	

الإعدادات 0: إعطاء إنذار وتوقف بحسب زمن التباطؤ ضبط المصنع: 0
1: إعطاء إنذار و توقف حر
2: إعطاء إنذار مع متابعة العمل

إذا تجاوزت درجة الحرارة مستو الحرارة الزائدة لـ PTC المحرك (Pr.07.15)، فإن الانفرتر سوف يتصرف وفقاً لضبط البارامتر Pr.07.17 مع إظهار الرسالة PtC2 و إذا تناقصت الحرارة إلى قيمة أقل من ناتج العملية (Pr.0715-Pr.07.16)، فإن رسالة الإنذار سوف تختفي عن الإظهار.

07.13	زمن إرتداد الدخل لحماية الـ PTC	الواحدة: 2ms

الإعدادات 0~ 9999 (و يساوي من 0 إلى 19998ms) ضبط المصنع: 100
هذا البارامتر مسؤول عن تأخير الإشارات على المدخل التشابهي لـ PTC. إن 1 تعني 2 ميللي ثانية و 2 تعني 4 ميللي ثانية و هكذا..

المجموعة 8: البارامترات الخاصة

08.00	مستوى تيار كبح الـ DC	الواحدة: 1

الإعدادات من 0 إلى 100% ضبط المصنع: 0
هذا البارمتر يضبط مستوى تيار الكبح DC للمحرك خلال عملية الإقلاع و التوقف. عند ضبط هذا البارامتر، فإن التيار الاسمي يكافء القيمة 100% (Pr.00.01)، ينصح بالبدء مبمستوى منخفض لتيار الكبح و الزيادة إلى الحد الذي يؤمن عزم تثبيت مناسب.

08.01	زمن تطبيق كبح الـ DC أثناء الإقلاع	الواحدة:0.1

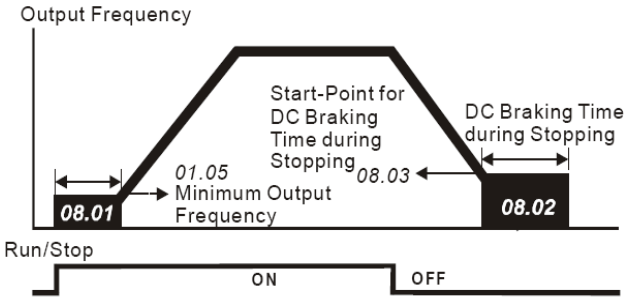
الإعدادت من 0.0 إلى 60.0 ثانية ضبط المصنع: 0.0
هذا البارامتر يحدد الفترة الزمنية لتيار الكبح DC بعد الأمر RUN. عند إنقضاء الزمن، سوف يبدأ الانفرتر بالإقلاع بدءاً من التردد الأصغري (Pr.01.05) .

08.02	زمن تطبيق كبح الـ DC أثناء الإيقاف	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.0 إلى 60.0 ثانية ضبط المصنع: 0.0
هذا البارامتر يحدد الفترة الزمنية لتيار كبح DC خلال التوقف. عند الرغبة بالتوقف مع تيار كبح DC، فإنه يجب ضبط البارامتر Pr.02.02 الخاص بنمط التوقف على القيمة 0 أو 2 أي التوقف بحسب زمن التباطؤ .

08.03	تردد نقطة بدء كبح الـ DC	الواحدة:0.01

الإعدادات من 0.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع : 0.00
هذا البارامتر يحدد التردد الذي يبدأ عنده الكبح DC خلال التسارع .



DC Braking Time

يستخدم الكبح عند الإقلاع للأحمال التي يمكن أن تتحرك قبل أن يبدأ الانفرتر بالعمل. كما في المراوح و المضخات، في مثل هذه الظروف، فإن الكبح DC يمكن أن يستخدم لتثبيت الحمل على وضعه قبل إعطائه الحركة.
الكبح DC خلال التوقف يستخدم لتقصير زمن التوقف و كذلك لتثبيت الحمل على وضعه، من أجل الأحمال ذات العطالة العالية، فإنه أيضاً يمكن استخدام مقاومة كبح للكبح الديناميكي و للتباطؤات السريعة.

08.04	اختيار العمل لفقدان للطاقة اللحظي	

الإعدادات 0: توقف عن العمل (توقف حر) بعد فقدان الطاقة اللحظي . ضبط المصنع: 0
1: الاستمرار في العمل بعد فقدان الطاقة اللحظي، و يبدأ البحث عن السرعة بااعتماد على تردد القيادة كقيمة مرجعية
2: الاستمرار في العمل بعد فقدان الطاقة اللحظي، البحث عن السرعة يبدأ من التردد الأصغري .

هذا البارامتر يحدد نمط العمل عندما يبدأ الانفرتر بالعمل بعد فقدان لحظي للطاقة.

08.05	الزمن الأعظمي المسموح به لفقدان الطاقة اللحظي	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.1 إلى 5.0 ثانية ضبط المصنع: 2.0
إذا كانت الفترة الزمنية لفقدان الطاقة اللحظي هي أقل من قيمة ضبط هذا البارامتر، فإن الانفرتر سوف يتابع العمل، و إذا تجاوز الزمن القيمة الأعظمية المسموح بها فإن الانفرتر سوف يطفئ خرجه (حالة الدوران الحر).
نمط العمل المختار في البارامتر Pr.08.04 بعد فقدان الطاقة اللحظي يتم تنفيذه فقط إذا كان الزمن الأعظمي المسموح به أصغر من 5 ثواني، و تمط العمل كما هو مضبوط في البارامتر Pr.08.04 سوف لن يتم تنفيذه. في هذه الحالة يتم الأقلاع بشكل طبيعي .

08.06	سرعة البحث للبلوك الأساسي	

الإعدادات 0: معطل ضبط المصنع: 1
1: البحث عن السرعة يبدأ من آخر تردد قيادة
2: البحث عن السرعة يبدأ من التردد الخرج الأصغري (Pr.01.05)

هذا البارامتر يحدد نمط إعادة الإقلاع للانفرتر بعد تفعيل بلوك أساسي خارجي .

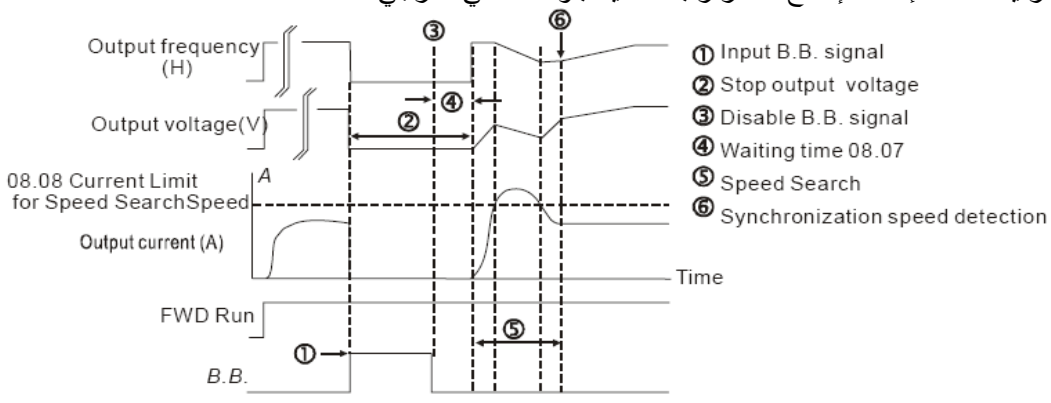


Fig 1:B.B. Speed Search with Last Output Frequency Downward Timing Chart
(Speed Search Current Attains Speed Search Level)

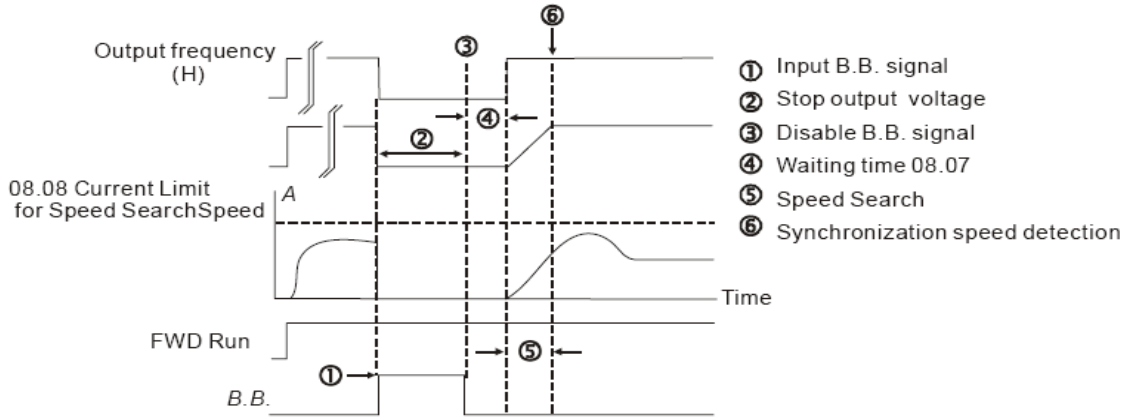


Fig 2: B.B. Speed Search with Last Output Frequency Downward Timing Chart
(Speed Search Current doesn't Attain Speed Search Level)

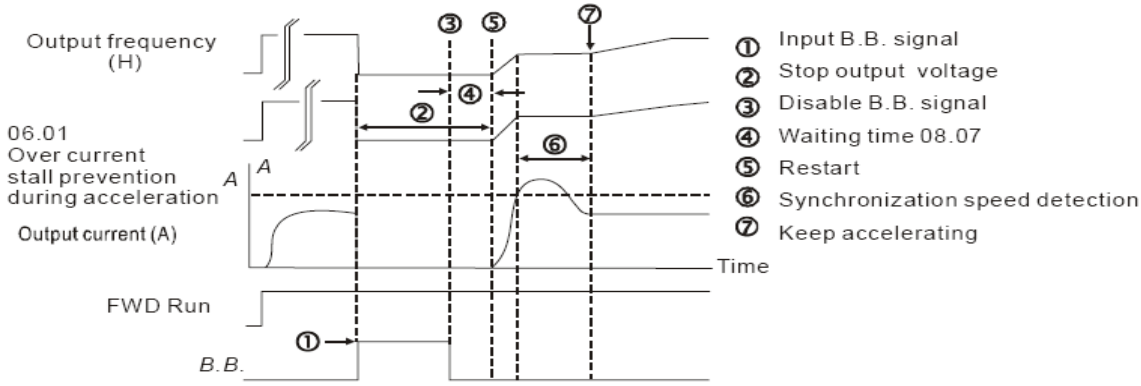


Fig3: B.B. Speed Search with Minimum Output Frequency Upward Timing Chart

08.07	زمن البلوك الأساسي لزمن البحث عن السرعة (BB)	الواحدة: 0.1

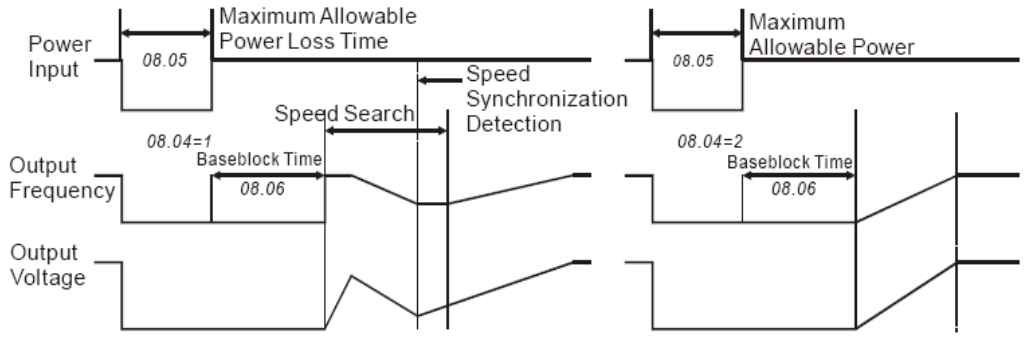
الإعدادات من 0.1 إلى 5.0 ثانية ضبط المصنع: 0.5

عند اكتشاف فقدان لحظي للطاقة، فإن الانفرتر سوف يوقف خرجه ومن ثم ينتظر لفترة زمنية محددة (يتم ضبطها بواسطة البارامتر Pr.08.07، يدعى زمن البلوك الأساسي) قبل متابعة العمل. هذا البارامتر يجب أن يتم ضبطه عند قيمة تجعلك متأكد من أن أي جهد متبقي مولد من المحرك على الخرج قد اختفى قبل أن يعاد تفعيل الانفرتر. هذا البارامتر أيضاً يحدد زمن الانتظار قبل متابعة العمل بعد بلوك أساسي خارجي و إعادة إقلاع بعد حالة عطل (Pr.08.15)

08.08	حدود التيار من أجل البحث عن السرعة	الواحدة: 1

الإعدادات من 30 إلى 200% ضبط المصنع: 150

بحسب الفقدان اللحظي للطاقة، فإن الانفرتر سوف يبدأ عملية بحثه عن السرعة فقط إذا كان تيار الخرج اكبر من القيمة المضبوطة بواسطة البارامتر Pr.08.08. عندما يكون تيار الخرج أقل من القيمة المضبوطة في Pr.08.08، تردد الخرج للانفرتر عند "نقطة تزامن السرعة". الانفرتر سوف يبدأ بالتسارع أو بالتباطؤ إلى تردد العمل الذي كان يعمل عليه قبل فقدان الطاقة اللحظي .



Momentary Power Loss Operation

08.09	الحد الأعلى لتردد القفز 1	الواحدة: 0.01
08.10	الحد الأدنى لتردد القفز 1	الواحدة: 0.01

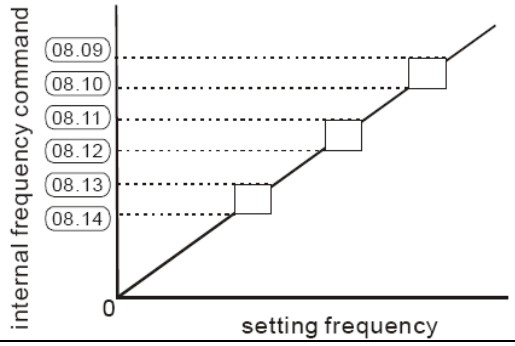
08.09	الحد الأعلى لتردد القفز 2	الواحدة: 0.01
08.10	الحد الأدنى لتردد القفز 2	الواحدة: 0.01
08.09	الحد الأعلى لتردد القفز 3	الواحدة: 0.01
08.10	الحد الأدنى لتردد القفز 3	الواحدة: 0.01

الإعدادات من 000. إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 000.

هذا البارامترات تضبط ترددات القفز . بحيث أنها لن تسمح للانفرتر بأن يبقى ضمن مجال هذه الترددات مع تردد الخرج المستمر . هذه البارامترات الستة ينبغي أن تضبط كما يلي :

Pr.08.09>=Pr.08.10>=Pr.08.11>=Pr.08.12>=Pr.08.13>=Pr.08.14>

- ربما تتداخل مجالات الترددات



08.15	إعادة الإقلاع الآلية بعد حالة العطل	الواحدة: 1

الإعدادات من 0 إلى 10 ضبط المصنع: 0

0: غير مفعل

فقط بعد بروز حالة عطل زيادة في التيار oc أو جهد زائد ov، فإن الانفرتر يمكن أن يتم تصفيره أو إعادة إقلاعه بشكل اوتوماتيكي أكثر من 10 مرات .

ضبط هذا البارامتر على القيمة 0 سوف يعطل التصفير وإعادة الإقلاع الآوتوماتيكي بعد بروز أي حالة عطل .

وعند تفعيله ، فإن الانفرتر سوف يعيد إقلاعه بواسطة البحث عن السرعة ، والذي يبدأ من عند التردد قبل بروظ العطل . لضبط زمن الانتظار قبل إعادة الإقلاع بعد العطل ، فضلاً اضبط البارامتر Pr.08.07 زمن البلوك الأساسي من أجل البحث عن السرعة.

08.16	زمن إعادة الإقلاع الآوتوماتيكي عند إعادة الإقلاع بعد العطل	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.1 إلى 6000 ثانية ضبط المصنع: 60.0

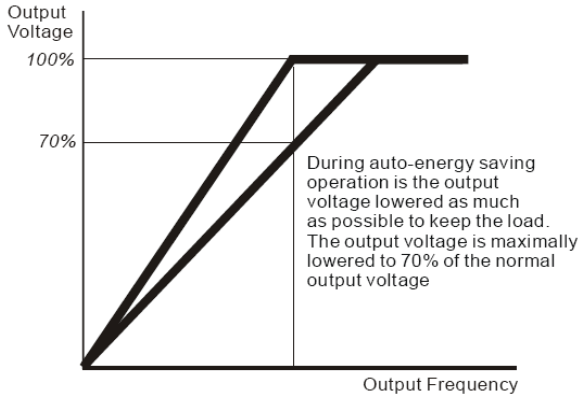
هذا البارامتر ينبغي أن يستخدم بشكل مرتبط مع البارامتر Pr.08.15 .

على سبيل المثال: إذا كان البارامتر Pr.08.15 مضبوط على القيمة 10 والبارامتر Pr.08.16 مضبوط على القيمة 600 ثانية (10 دقائق)، و إذا لم يكن هناك أي حالة عطل خلال الـ 600 ثانية من إعادة إقلاع العطل السابق، فإن زمن التصفير الآلي لإعادة الإقلاع بعد العطل سوف يتم تصفيرها على القيمة 10.

08.17	توفير آلي للطاقة	

الإعدادات 0: تعطيل حفظ الطاقة الآلي ضبط المصنع: 0

1: تمكين حفظ الطاقة الآلي



08.18	تنظيم الجهد الآلي (AVR)	

الإعدادات 0: تفعيل وظيفة AVR ضبط المصنع: 0
2: تعطيل وظيفة AVR
2: تعطيل وظيفة AVR للتباطؤ
3: تعطيل وظيفة AVR عند التوقف

إن الجهد الاسمي للمحرك هو عادة 230V/200VAC 50Hz/60Hz و جهد الدخل للانفرتر ربما يتغير بين 180V إلى 264VAC و بتردد 50Hz/60Hz، لذلك، عندما يستخدم الانفرتر بدون وظيفة AVR، فإن جهد الخرج سوف يكون نفسه جهد الدخل، و عندما يعمل المحرك بجهود تتجاوز جهده الأسمي بنسبة تتراوح بين 12% إلى 20%، فإنه عمره الزمني سوف يكون أقصر ويمكن أن يتضرر عند درجات الحرارة العالية، فقدان في العازلية و عزم خرج غير مستقر.
و ظيفة AVR بشكل آوتوماتيكي تنظم جهد الخرج للانفرتر إلى قيمة جهد الخرج الأعظمية (Pr.01.02)، على سبيل المثال، إذا تم ضبط على القيمة 200VAC و كان جهد الدخل يتراوح ما بين 200VAC إلى 264VAC، حينها فإن جهد الخرج الأعظمي سوف يتم إنقاصه بشكل آوتوماتيكي إلى قيمة جهد الخرج الأعظمي 200VAC.
عندما يتوقف المحرك بحسب زمن التباطؤ، فإن زمن التباطؤ سوف يكون أطول. عند ضبط هذا البارامتر على القيمة 2 بتسارع/تباطؤ آوتوماتيكي ، فإن التباطؤ سوف يكون أسرع .

08.18	احتياطي	

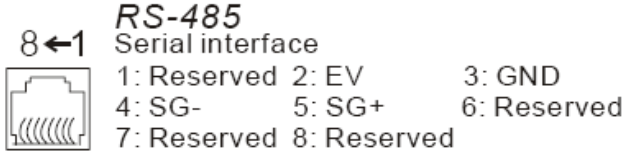
08.20	عامل التعويض لعدم استقرار المحرك	↗	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.0 إلى 5.0 ضبط المصنع: 0.0

إن تيار الجرف سوف يظهر في المحرك عند منطقة محددة و سوف يجعل المحرك غير مستقر. باستخدام هذا البارامتر. فإنه سوف يتم تحسين هذا الوضع بشكل كبير.
إن منطقة تيارات الجرف للمحركات ذات اللللمحركات ذات الاستطاعة العالية تكون عند الترددات المنخفضة .
ينصح بضبطهذا البارمتر على قيمة أكبر من 2.0 .

المجموعة 9: بارامترات الإتصال التسلسلي

هناك ملائم اتصال تسلسلي RS485 مضمن، المحدد بالرمز RJ-45 بجانب أقطاب التحكم الخارجية. تجد في هذا الشكل تعريف الأقطاب:



كل انفرتر من نوع EL يملك عنوان اتصال نعرف بشكل مسبق بواسطة البارامتر Pr.09.00. و بالتالي يمكن للبروتوكول RS485 أن يخاطب كل انفرتر بحسب عنوانه.

09.00	عنوان الاتصال	↗	

الإعدادات من 1 إلى 254 ضبط المصنع: 1

إذا تم التحكم بالانفرتر بواسطة الاتصال التسلسلي RS485، فإن عنوان التصال التسلسلي لهذا الانفرتر يجب أن يتم ضبطه بواسطة هذا البارامتر . و عنوان الاتصال لكل انفرتر يجب أن يكون مختلف .

09.01	سرعة الارسال	↗	

الإعدادات 0: سرعة الارسال 4800 bps بت في الثانية ضبط المصنع: 1
1: سرعة الارسال 9600 bps
2: سرعة الارسال 19200 bps
3: سرعة الارسال 38400 bps

يستخدم هذا البارامتر لضبط سرعة الاتصال بين الـ Master (الحاسب مثلاً) و الانفرتر.

09.02	معالجة حالة خطأ في الاتصال	↗	

الإعدادات 0: إنذار مع متابعة العمل ضبط المصنع: 3
1: إنذار و توقف بحسب زمن التباطؤ
2: إنذار و توقف حر
3: بدون إنذار و متابعة العمل

- يتم ضبط هذا البارامتر لتحديد ردة الفعل في حال حدوث خطأ في التصال .
راجع قائمة رسائل الأخطاء في الأسفل (راجع القسم 3.6) .

09.03	اكتشاف حالة انقضاء الزمن		الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.0 إلى 120.0 ثانية ضبط المصنع: 0.0
0.0: غير مفعل

إذا كان البارامتر Pr.09.03 لا ساوي الصفر و Pr.09.02=0~2 و ليس هناك أي اتصال على المنفذ خلال زمن اكتشاف انقضاء الزمن (يضبط بواسطة Pr.09.03)، "cE10" سوف يتم إظهارها على لوحة المفاتيح.

09.04	بروتوكول الاتصال		

الإعدادات ضبط المصنع: 0

0	Modbus ASCII mode, protocol <7,N,2>
1	Modbus ASCII mode, protocol <7,E,1>
2	Modbus ASCII mode, protocol <7,O,1>
3	Modbus RTU mode, protocol <8,N,2>
4	Modbus RTU mode, protocol <8,E,1>
5	Modbus RTU mode, protocol <8,O,1>
6	Modbus RTU mode, protocol <8,N,1>
7	Modbus RTU mode, protocol <8,E,2>
8	Modbus RTU mode, protocol <8,O,2>
9	Modbus ASCII mode, protocol <7,N,1>
10	Modbus ASCII mode, protocol <7,E,2>
11	Modbus ASCII mode, protocol <7,O,2>

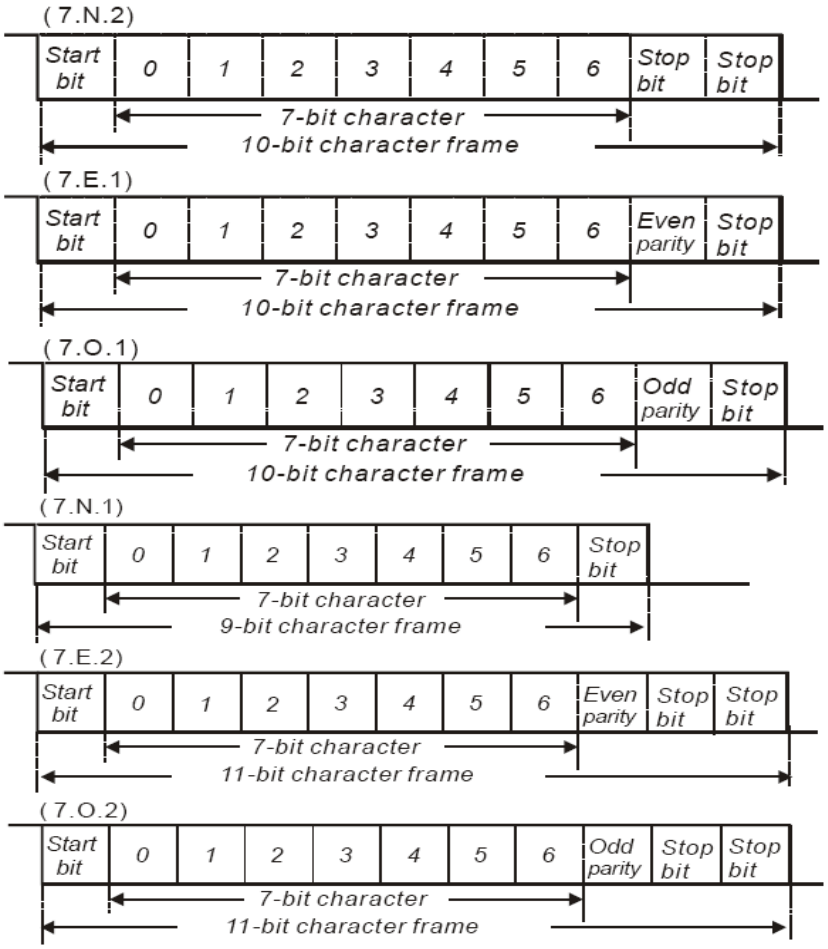
1- التحكم باستخدام الحاسب
إن سلسلة VFD-EL يمكن أن تضبط لالستخدام نموذج واحد من شبكات الاتصال لا- Modbus التالية: ASCII (الرمزالقياسي الأمريكي لتبادل المعلومات) أو RTU (وحدة التحكم عن بعد). المستخدمون يمكن أن يختارو النمط المرغوب عنطريق نظام اتصال المنفذ التسلسلي في البارامترPr.09.04.
وصف الرمز:
سوف تعطي وحدة المعالجة المركزية CPU تأخير لمدة 1 ثانية عند تصفير الاتصال. لذلك، هناك على الأقل واحد ثانية كتأخير زمني في المحطة الرئيسية.
نمط ASCII:
كل ثمانية خانات من البيانات هي عبارة عن دمج لمحرفين من شيفرة ASCII، على سبيل المثال، بايت واحد من البيانات: 64Hex، يتم إظهاره كـ '64' في شيفرة ASCII، و يتألف من '6' (36Hex) و '4' (34Hex).

Character	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
Character	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

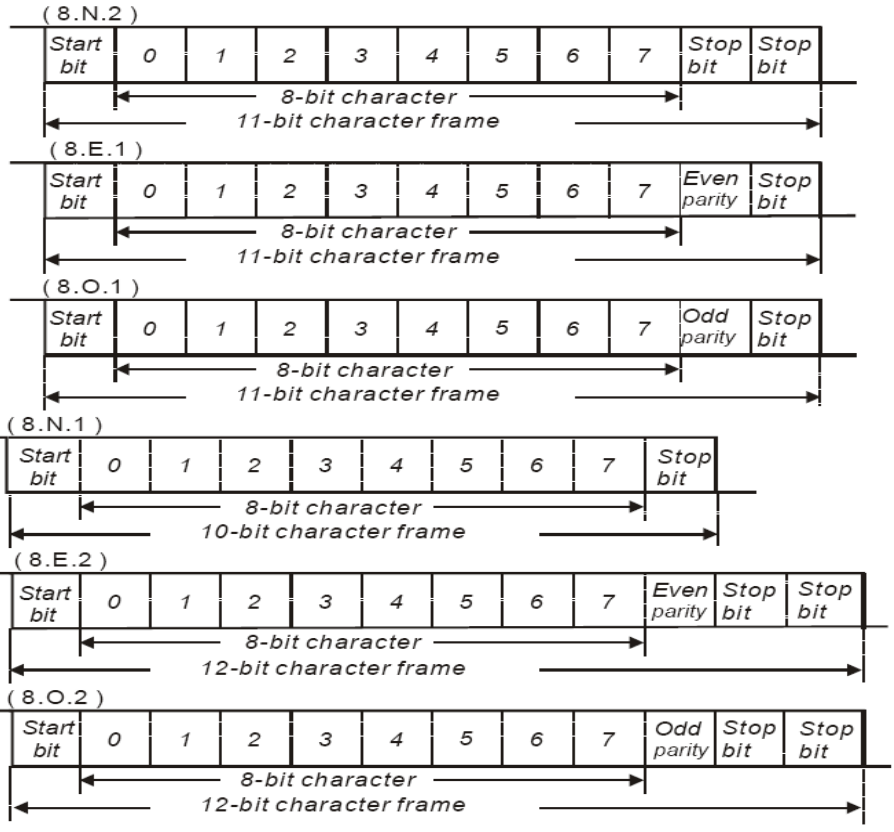
النمط RTU:
كل ثمانية خانات من البيانات هي عبارة عن دمج محرفين مؤلفين من أربع خانات . على سبيل المثال، 64Hex

2. تنسيق البيانات

من أجل نمط ASCII :



من أجل نمط RTU :



3.1 - شكل بيانات إطار الاتصال

نمط ASCII :

محرف البدء : 3AH	STX
عنوان الاتصال : عنوان بعرض 8 خانات مؤلف من رمزين ASCII	العنوان Hi
	العنوان Lo
شيفرة القيادة : أمر بعرض 8 خانات مؤلف من رمزين ASCII	الوظيفة Hi
	الوظيفة Lo
محتويات البيانات : مكونات البيانات N x 8-bit للرموز 2n ASCII n<=20 ، العدد الأعظمي للرموز 50 ASCII	DATA (n-1) to DATA 0
نتيجة فحص LCR : نتيجة الفحص بعرض 8 خانات مؤلفة من رمزين ASCII	LRC CHK Hi
	LRC CHK L0
محارف النهاية : END 1= CR (0DH), END0=LF(0AH)	END Hi
	END L0

نمط RTU :

فترة الصمت أكثر من 10 ميلي ثانية	START
عنوان الاتصال : عنوان 8 بت	Address
رمز الأمر : أمر بـ 8 بت	Function
محتويات البيانات : البيانات N x 8-bit ، (البيانات 20*16-bit) n<= 40	DATA (n-1) to DATA 0
نتيجة فحص CRC : نتيجة فحص 16 خانة مكونة من محرفين 8-bit .	CRC CHK Low
	CRC CHK High
فترة الصمت أكثر من 10 ميلي ثانية	END

3.2 - ADR (عنوان الاتصال)

عناوين الاتصال الصحيحة هي في مجال من 0 إلى 254 . عنوان الاتصال يساوي إلى 0 ، هذا يعني البث لجميع الانفرترات (AMD) . في هذه الحالة ، AMD لن يستجيب لأي رسالة للجهاز الرئيسي .

H00 : البث لجميع الانفرترات

1H0 : انفرتر العنوان 01 .

FH0 : انفرتر العنوان 15 .

10H : انفرتر العنوان 16 .

.

.

FEH : انفرتر العنوان 254

على سبيل المثال ، اتصال AMD بعنوان 16 عشري (10 H) :

ASCII mode: (ADR 1, ADR 0) = '1','0' => '1'=31H, '0'=30H

RTU mode: (ADR) = 10H

3.3 - CMD (رمز الأمر) و DATA (محرف البيانات)

إن صيغة محارف البيانات يعتمد على شيفرة القيادة .

3H0 : اقرأ البيانات من السجل .

6H0 : اكتب سجلاً وحيداً .

8H0 : اكتشاف حلقي .

10H : اكتب سجلات متعددة .

رموز الوظيفة المتاحة والأمثلة لسلسلة الـ VFD-B هي موصوفة كالتالي :

(1) 3H0 : قراءة متعددة ، اقرأ البيانات من السجلات .

مثال : استمرار قراءة مجموعتين من البيانات من عنوان السجل 2102H ، عنوان AMD هو 1H0 .
نمط ASCII :

رسالة الاستجابة

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'3'
Number of data (Count by byte)	'0'
	'4'
Content of starting address 2102H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Content of address 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

رسالة الأمر

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'3'
Starting data address	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Number of data (count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'D'
	'7'
END	CR
	LF

نمط RTU :

رسالة الاستجابة

Address	01H
Function	03H
Number of data (count by byte)	04H
Content of address 2102H	17H
	70H
Content of address 2103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

رسالة الأمر

Address	01H
Function	03H
Starting data address	21H
	02H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

(2) 6H0 : كتابة سجل وحيد ، اكتب وحيدة على السجل .
على سبيل مثال : كتابة البيانات 6000 (1770H) للسجل 100H0 . عنوان AMD هو 0 1H .

نمط ASCII :

رسالة الاستجابة

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
Data address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Data content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

رسالة الأمر

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
Data address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Data content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

نمط RTU :

رسالة الأمر	
Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

رسالة الاستجابة	
Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

(3) 10H : اكتب بسجلات متعددة (اكتب عدة بيانات على السجلات)
على سبيل المثال : اضبط السرعة المتعددة الخطوات .
Pr.05-00=50.00 (1388H), Pr.05-01=40.00 (0FA0H). AC drive address is 01H.

نمط ASCII :

رسالة الأمر	
STX	':'
Address 1	'0'
Address 0	'1'
Function 1	'1'
Function 0	'0'
Starting data address	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Number of data (count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Number of data (count by byte)	'0'
	'4'
The first data content	'1'
	'3'
	'8'
	'8'
The second data content	'0'
	'F'
	'A'
	'0'
LRC Check	'9'
	'A'
END	CR
	LF

رسالة الاستجابة	
STX	':'
Address 1	'0'
Address 0	'1'
Function 1	'1'
Function 0	'0'
Starting data address	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Number of data (count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'E'
	'8'
END	CR
	LF

نمط RTU :

رسالة الأمر

Address	01H
Function	10H
Starting data address	05H
	00H
Number of data (count by word)	00H'
	02H
Number of data (count by byte)	04
The first data content	13H
	88H
The second data content	0FH
	A0H
CRC Check Low	'9'
CRC Check High	'A'

رسالة الاستجابة

Address	01H
Function	10H
Starting data address	05H
	00H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC Check Low	41H
CRC Check High	04H

CHECK SUM - 3.4

(نتيجة الفحص)

نمط ASCII :

LCR (Longitudinal Redundancy Check) الفحص الزائد الطولاني المحسوب بالجمع ، الوحدة 256 ، قيم البايتات من ADR1 لآخر محرف بيانات ثم حساب التمثيل الست عشري للمتمم الثنائي للمجموع

على سبيل المثال ، قراءة الكلمة 1 من العنوان 401H0 للانفرتر بعنوان 1H0 .

STX	':'
Address 1	'0'
Address 0	'1'
Function 1	'0'
Function 0	'3'
Starting data address	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
Number of data	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC Check 1	'F'
LRC Check 0	'6'
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, 2's complement negation of 0AH is F6H.

نمط TRU :

Address	01H
Function	03H
Starting data address	21H
	02H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

CRC (الفحص المتوفر الدوري) يحسب عن طريق الخطوات التالية :

الخطوة الأولى : حمل المسجل 16-bit (الذي يدعى بمسجل CRC) بالقيمة FFFFH .

الخطوة الثانية :أجري العملية المنطقية XOR بين الخانات الثمانية الأولى لمعلومة الأمر مع البايت السفلي للمسجل CRC ذو البتات الست عشر، و ضع النتيجة في المسجل CRC.

الخطوة الثالثة : افحص الخانة الأقل أهمية LSB للمسجل CRC .
الخطوة الرابعة : اذا كانت الخانة LSB للمسجل CRC هي 0، قم بإزاحة المسجل CRC بمقدار خانة واحدة إلى اليمين بملء الخانة الأكثر أهمية MSB بالقيمة 0، ثم قم بإعادة الخطوة 3، إذا كانت الخانة الأقل أهمية تساوي 1، قم بإزاحة المسجل CRC بمقدار خامة واحدة إلى اليمين بملء الخانة الأكثر أهمية بالقيمة 0، قم بالعملية المنطقية XOR بين المسجل CRC مع القيمة كثيرة الحدود A001H، و من ثم أعد الخطوة 3 .
الخطوة الخامسة : كرر الخطوة الثالثة والرابعة حتى انجاز ثمانية إزاحة. عندما يتم إنجاز هذه العملية يكون، سوف يكون قد تم إكمال معالجة ثمانية خانات 8-bit.
الخطوة السادسة : كرر الخطوة 2 الى 5 للبايت التالي 8-bit لرسالة الأمر . استمر بهذه العملية حتى تتم معاجلة جميع البايتات. المحتويات النهائية المسجل CRC النهائية هي قيمة CRC . عند إرسال قيمة CRC في الرسالة ، البايتات العلوية والسفلية لقيمة CRC يجب أن تكون متبادلة ، البايت السفلي سيرسل أولاً .

التالي هو مثال لتوليد CRC باستخدام اللغة C . التابع يأخذ معاملين :

Unsigned char* data ← a pointer to the message buffer

Unsigned char length ← the quantity of bytes in the message buffer

The function returns the CRC value as a type of unsigned integer.

```
{
int j;
unsigned int reg_crc=0xFFFF;
while(length--)
{
reg_crc ^= *data++;
for(j=0;j<8;j++)
{
if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
}
else{
reg_crc=reg_crc >>1;
}       }
}
return reg_crc;
}
```

3.5 - جدول العنوان :

محتويات العناوين المتوفرة هي مبينة بالأسفل :

المحتوى	العنوان	الوظيفة	
بارامترات الانفرتر	GGnnH	GG تعني مجموعة البارامتر ، nn يعني رقم البارامتر ، على سبيل المثال ، عنوان البارامتر Pr.4-01 هو 401H0 . بالرجوع إلى الفصل الخامس لوظيفة كل بارامتر . عند قراءة البارامتر عن طريق رمز القيادة 3H0 ، بارامتر واحد فقط يمكن أن يقرأ بوقت واحد .	
أمر كتابة فقط	2000H	Bit 0-1	B00 : بدون وظيفة 1B0 : توقف Stop 10B : تشغيل Run 11B : Jog + Run
		Bit 2-3	احتياطي

أمر كتابة فقط	2000H	Bit 4-5	B00 : بدون وظيفة 1B0 : اتجاه دوران أمامي 10B :اتجاه دوران عكسي 11B : تغيير اتجاه الدوران
		Bit 6-7	Comm: B00 .التسارع/التباطؤ الاجباري الأول Comm: 1B0 .التسارع/التباطؤ الاجباري الثاني
		Bit 8-15	احتياطي
أمر كتابة فقط	2001H	تردد القيادة	
	2002H	Bit 0	1 : EF (عطل خارجي) في حالة ON .
		Bit 1	1 : تصفير
		Bit 2-15	احتياطي
مراقبة الحالات قراءة فقط	2100H	رمز خطأ :	
		0: لايوجد عطل محدث	
		1 : تيار زائد (OC) .	
		2 : جهد زائد (OV) .	
		3: حرارة زائدة (oH1) .	
		4 : احتياطي	
		5: زيادة الحمولة (oL) .	
		6 : زيادة الحمولة 1 (oL1)	
		7: زيادة الحمولة 2 (oL2)	
		8 : عطل خارجي (EF)	
		9: تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء التسارع (ocA) .	
		10: تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء التباطؤ (ocd) .	
		11: تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء عمل الحالة المستقرة (ocn)	
		12: عطل أرضي (GFF)	
		13: احتياطي	
		14: جهد منخفض (Lv) .	
		15: احتياطي	
		16 : فشل التسارع / التباطؤ الآلي (cFA) .	
		17 : تفعيل حماية السوفت وير (codE) .	
		18: فشل في الكتابة على CPU بواسطو بورد البور (CF1.0)	
		19 : فشل في القراءة على CPU بواسطة بورد البور (CF2.0)	
		20 : فشل في حماية الهارويرOC، CC (HPF1)	
		21 : فشل في حماية الهارويرOV (HPF2)	
		22 : : فشل في حماية الهارويرGFF (HPF3)	
		23 : : فشل في حماية الهارويرOC (HPF4)	
		24 : خطأ في الفاز U (cF3.0)	
		25 : خطأ في الفاز V (cF3.1)	

		26: خطأ في الفاز W (cF3.2)	
		27: خطأ في جهد الخط DC (cF3.3)	
		28: ارتفاع في حرارة IGBT (cF3.4)	
		29: احتياطي	
		30: احتياطي	
		31: احتياطي	
		32: خطأ في الإشارة ACI (AErr)	
		33: احتياطي	
		34: حماية ارتفاع حرارة PTC المحرك (PtC1)	
	2101H	حالات الانفرتر	
		Bit 0-1	00B: ليد التشغيل مطفأ، و ليد التوقف مضيء (يتوقف الانفرتر)
			01B: ليد التشغيل يومض، ليد التوقف مضيء (عندما يتباطئ الانفرتر
			10B: ليد التشغيل مضيء، ليد التوقف يومض (عندما يكون الانفرتر
			11B: ليد التشغيل مضيء، و ليد التوقف مطفأ (عندما يكون الانفرتر في حالة التشغيل)
		Bit 2	1: أمر القفز JOG
		Bit 3-4	00B: ليد الأمامي مضيئ ، اليد العكسي مطفأ (عندما يكون الانفرتر
			01B: ليد الأمامي مضيئ، اليد العكسي يومض (عندما يعمل الانفرتر
		Bit 7	0 : ليد " u " مطفئ ، 1 : ليد " u " مضيئ .
		Bit 8	1 : التحكم بالتردد الرئيسي عن طريق منفذ الاتصال
		Bit 9	1 : التحكم بالتردد الرئيسي عن طريق اشارة تشابهية
		Bit 10	1 : التحكم بأوامر العمل عن طريق منفذ الاتصال
		Bit 11	1 : البارامترات مقفولة
		Bit 12	0 : توقف الانفرتر ، 1 : عمليات الانفرتر
		Bit 13	1 : أمر التشغيل اليدوي
		Bit 14-15	احتياطي
	2102H	تردد القيادة (F)	
	2103H	تردد الخرج الحقيقي (H) .	
	2104H	تيار الخرج (AXXX.X) .	
	2105H	جهد الـ DC-BUS (UXXX.X) .	
	2106H	جهد الخرج (EXXX.X) .	
	2107H	رقم خطوة عمل السرعة المتعددة الخطوات .	
	2108H	رقم خطوة عمل الـ PLC .	
	2109H	محتويات القادح الخارجي .	
	210AH	زاوية عامل الاستطاعة .	
	210BH	معدل تحسين العزم (XXX.X) .	
	210CH	سرعة دوران المحرك (rpm) .	
	210DH	نبضة الانكودر PG (كلمة منخفضة) / وحدة الزمن (Pr.10-15)	
	210EH	نبضة الانكودر PG (كلمة مرتفعة) / وحدة الزمن (Pr.10-15)	

	210FH	استطاعة الخرج (KW) .
	2110H	احتياطي
	2200H	اشارة التغذية العكسية (% XXX.XX) .
	2201H	وحدة تعريف المستخدم (كلمة منخفضة)
	2202H	وحدة تعريف المستخدم (كلمة مرتفعة)
	2203H	الدخل التشابهي AVI (% XXX.XX) .
	2204H	الدخل التشابهي ACI (% XXX.XX) .
	2205H	الدخل التشابهي AUI (% XXX.XX) .
	2206H	اظهار درجة حرارة المبرد بالدرجة المئوية .

3.6 - استجابة الاعتراض :

ان الانفرتر يتوقع عودة الاستجابة الطبيعية بعد استلام رسائل القيادة من الجهاز الرئيسي . تصور الشروط التالية عندما تكون الاستجابة الغير طبيعية مقبولة للجهاز الرئيسي . الانفرتر لايستقبل الرسائل بسبب خطأ في الاتصال ، ولكن لايمكنه التعامل معها . رسالة الاعتراض ستعود الى الجهاز الرئيسي ورسالة الخطأ " CExx " ستظهر على لوحة المفاتيح على الانفرتر . ان الرمز xx من الرسالة " CExx " هو شيفرة عشرية تساوي الى رمز الاعتراض الموصوف بالأسفل . في استجابة الاعتراض ، البت الأكثر أهمية لرمز القيادة الأصلي مضبوط على 1 ، ورمز الاعتراض الذي يفسر الحالة التي تسبب لاستعادة الاعتراض .

على سبيل المثال : استجابة الاعتراض لرمز القيادة 6H0 ورمز الاعتراض 2H0 :

نمط RTU

Address	01H
Function	86H
Exception code	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

نمط ASCII

STX	':'
Address Low	'0'
Address High	'1'
Function Low	'8'
Function High	'6'
Exception code	'0'
	'2'
LRC CHK Low	'7'
LRC CHK High	'7'
END 1	CR
END 0	LF

توضيحات رموز الاعتراض :

رمز الاعتراض	التوضيح
01	رمز وظيفة غير صحيح : استلام رمز الوظيفة في رسالة القيادة غير متاحة للانفرتر .
02	عنوان المعطيات غير صحيح : استلام عنوان البيانات في رسالة القيادة غير متاحة للانفرتر .
03	قيمة البيانات غير صحيحة : استلام قيمة البيانات في رسالة القيادة غير متاحة للانفرتر .
04	فشل الجهاز الثانوي : الانفرتر غير قادر على انجاز الفعل المطلوب .
10	مدة فصل الاتصال : اذا كان البارامتر Pr.09-03 لايساوي الى 0.0 ، البارامتر Pr.09-02 = 00~02 ، ولايوجد هناك اتصال على العقدة أثناء مدة اكتشاف الفصل (اضبطه عن طريق البارمتر Pr.09-03) ، الرسالة "cE10" ستظهر على لوحة المفاتيح .

3.7 – برنامج الاتصال للحاسب PC :

المثال البسيط التالي يبين كيفية كتابة برنامج الاتصال لنمط الاتصال Modbus ASCII على الحاسب PC بلغة الـ C .

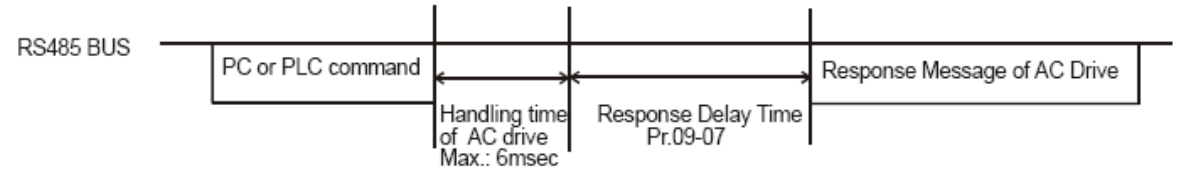
```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /* the address of COM1 */
/* the address offset value relative to COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 2102H of AC drive with address 1 */
unsigned char tdat[60]={':','0','1','0','3','2','1','0',’2', '0','0','0','2','D','7','\r','\n'};
void main(){
int i;
outportb(PORT+MCR,0x08); /* interrupt enable */
outportb(PORT+IER,0x01); /* interrupt as data in */
outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
/* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7==1 */
outportb(PORT+BRDL,12); /* set baudrate=9600, 12=115200/9600*/
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06); /* set protocol, <7,N,2>=06H, <7,E,1>=1AH, <7,O,1>=0AH,
<8,N,2>=07H, <8,E,1>=1BH, <8,O,1>=0BH */
for(i=0;i<=16;i++){
while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* wait until THR empty */
outportb(PORT+THR,tdat[i]); /* send data to THR */ }
i=0;
while(!kbhit()){
if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){ /* b0==1, read data ready */
rdat[i++]=inportb(PORT+RDR); /* read data form RDR */
} } }
```

09 - 05	احتياطي
09 - 06	احتياطي

09 - 07	زمن تأخير الاستجابة	✓	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 حتى 200 ميلي ثانية الواحدة : 0.5

هذا البارامتر يضبط زمن تأخير الاستجابة للانفرتر بعد استلامه أمر الاتصال كماهو مبين في التالي .



المجموعة 10: تحكم PID

10.00	اختيار نقطة الضبط لـلـ PID	

الإعدادات 0: غير مفعل ضبط المصنع: 0
1: بواسطة لوحة المفاتيح الرقمية UP/DOWN
2: المدخل التشابهي AVI من 0 إلى 10VDC+
3: المدخل التشابهي ACI من 4 إلى 20mA
4: نقطة الضبط لـ PID (Pr.10.11)

10.01	إطراف الدخل للتغذية العكسية لـ PID	

الإعدادات 0: تغذية عكسية موجبة من المدخل التشابهي AVI (10VDC+ ~ 0) ضبط المصنع:0
1: تغذية عكسية سالبة من المدخل التشابهي AVI (10VDC+ ~ 0)
2: تغذية عكسية موجبة من المدخل التشابهي ACI (20mA ~ 0)
3: تغذية عكسية سالبة من المدخل التشابهي ACI (20mA ~ 0)

لاحظ أن المتحول المقاس (التغذية العكسية) تتحكم بتردد الخرج (Hz). اختر المدخل الخارجي الموافق. تأكد من أن ضبط هذا البارامتر لا يتعارض مع البارامتر Pr.10.00 (تردد القيادة)

عندما يتم ضبط البارامتر Pr.10.00 على القيمة 2 أو 3، فإن نقطة الضبط (تردد القيادة) لتحكم PID يتم الحصول عليه من المداخل الخارجية AVI أو ACI (من 0 إلى 10V أو من 4 إلى 20mA) أو من السرعات المتعددة، عندما يتم ضبط البارامتر Pr.10.00 على القيمة 1، فإن قيمة نقطة الضبط سيتم الحصول عليها من لوحة المفاتيح.

تغذية عكسية سالبة تعني: + قيمة الهدف – التغذية العكسية

تغذية عكسية موجبة تعني: - قيمة الهدف + التغذية العكسية

10.11	مصدر ضبط نقطة PID		الواحدة: 0.01

الإعدادات من 0.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 0.00

يستخدم هذا البارامتر بالترافق مع ضبط البارامتر Pr.10.00 لإدخال نقطة ضبط بالهرتز

10.02	الربح التناسبي (P)		الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.0 إلى 10.0 ضبط المصنع: 1.0

هذا البارامتر يحدد التحكم التناسبي و الربح المتعلق به (P). إذا كان الربحان الآخران (I و D) مضبوطين علا القيمة 0، فإن التحكم التناسبي هو الوحيد المؤثر. بنسبة خطأ انزياح 10% و P=1، فإن الخرج سوف يكون تردد القيادة X P X 10% يمكن ضبط البارامتر خلال العمل لتسهيل المعايرة

10.03	الزمن التكاملي		الواحدة: 0.01

الإعدادات من 0.00 إلى 100.0 ثانية ضبط المصنع: 1.00
0.00 غير مفعل

هذا البارامتر يحدد التحكم التكاملي (الجمع المستمر للانزياحات) و الربح المتعلق (I). عندما يتم ضبط الربح التكاملي على القيمة 1 و الانزياح ثابت، فإن الخرج يكون مساوياً للدخل (الانزياح) حالما يتم الوصول لإعدادات الزمن التكاملي.

ملاحظة:

هذا البارامتر يمكن أن يتم ضبطه خلال العمل لسهولة المعايرة.

10.04	التحكم التفاضلي (D)		الواحدة: 0.01

الإعدادات من 0.00 إلى 1.00 ثانية ضبط المصنع: 0.00

هذا البارامتر يحدد التحكم التفاضلي (النسبة في تغير الدخل) و الربح المتعلق (D). بضبط هذا البارامتر على القيمة 1، فإن خرج الـ PID يكون مساوي للزمن التفاضلي x (الانزياح الحالي – الانزياح السابق). يعمل على زيادة سرعة الاستجابة و لكن ربما يسبب زيادة في التعويض.

ملاحظة:

هذا البارامتر يمكن أن يتم ضبطه خلال العمل لسهولة المعايرة.

10.05	الحد العلوي للتحكم التكاملي	الواحدة: 1

الإعدادات من 0 إلى 100% ضبط المصنع:100

هذا البارامتر يعرف قيد أو حد للربح التكاملي (I) و لذلك يحد تردد القيادة.

المعادلة هي: الحد التكاملي العلوي = تردد الخرج الأعظمي (Pr.01.00)x (Pr10.05).

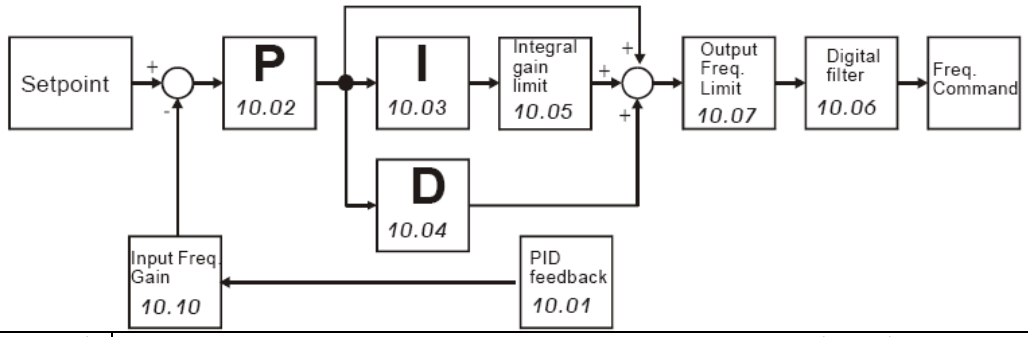
يمكن لهذا البارامتر أن يحد من تردد الخرج الأعظمي.

10.06	زمن تمرير المرشح المنخفض الأساسي	الواحدة : 0.1

الإعدادات من 0.0 إلى 2.5 ثانية ضبط المصنع: 0.0

لتجنب تضخيم إشارات ضجيج القياس لخرج المتحكم، فإنه يتم ادخال مرشح ثانوي لتخميد الاهتزازات.

مخطط PID الكامل هو كما هوموضح بالأسفل



10.07	تحديد تردد الخرج لـ PID	الواحدة: 1

الإعدادات من 0 إلى 110% ضبط المصنع: 100

هذا البارامتر يعرف النية المئوية لحدود تردد الخرج خلال التحكم PID. المعادلة هي

حدود تردد الخرج = تردد الخرج الأعظمي (Pr.01.00) x (Pr.10.07)%

هذا البارامترسوف يحد من تردد الخرج الأعظمي. الحدود العليا لتردد الخرج الأعظمي يمكن ضبطها بواسطة البارامتر Pr.10.07

10.08	زمن اكتشاف إشارة التغذية العكسية لـ PID	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.0 إلى 3600 ثانية ضبط المصنع: 60.0

هذه الوظيفة هي فقط من أجل إشارة ACI .

هذا البارامتر يعرف الزمن الذي خلاله يجب أن تكون إشارة التغذية لـ PID غير طبيعية قبل أن يتم إعطاء التحذير لذلك (راجع Pr.10.09). بحيث أيضاً يمكن التعديل عليه بحسب زمن إشارة نظام التغذية العكسية.

إذا تم ضبط هذا البارامتر على القيمة 0.0، فأن النظام لن يكتشف أي إشارة غير طبيعية .

10.09	معالجة حالة الخطأ في إشارة التغذية العكسية (من أجل خطأ في التغذية العكسية لـ PID)	

الإعدادات 0: إنذار و توقف بحسب زمن التباطؤ ضبط المصنع: 0

1: إنذار مع توقف حر

2: إنذار مع المتابعة بالعمل

هذه الوظيفة هي فقط من أجل الإشارة ACI .

ردة فعل الانفرتر عندما تكون إشارات التغذية العكسية غير طبيعية (التغذية العكسية التشابهية لـ PID) هي بحسب البارامتر Pr.10.16

10.10	الربح فوق قيمة الاكتشاف لـ PID	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.0 إلى 10.0 ضبط المصنع: 1.0

هذا هو ضبط الربح فوق قيمة الاكتشاف للتغذية العكسية. ارجع المخطط الصندوقي السابق لـ PID في البارامتر Pr.10.06 لمزيد من التفاصيل .

10.12	مستوى انزياح PID	الواحدة: 0.1

الإعدادات 1.0 إلى 50.0% ضبط المصنع: 10.0

10.13	زمن الاكتشاف لانزياح PID	الواحدة: 0.1

الإعدادات من 0.1 إلى 300.0 ثانية ضبط المصنع: 5.0

هذا البارامتر يستخدم لضبط اكتشاف الانزياح بين نقطة الضبط و التغذية العكسية .

عندما يكون الانزياح أعلى من ضبط البارامتر Pr.10.12 لزمن متجاوزاً ضبط البارامتر Pr.10.13 فإن الانفرتر سوف يعطي إشارة خرج عندما يتم ضبط البارامتر Pr.03.00 على القيمة 16.

10.14	زمن الاكتشاف لحالتي الراحة و الاستيقاظ	الواحدة: 0.1

الإعدادات: من 0.0 إلى 6550 ثانية ضبط المصنع: 0.0

10.15	تردد الراحة	الواحدة: 0.01

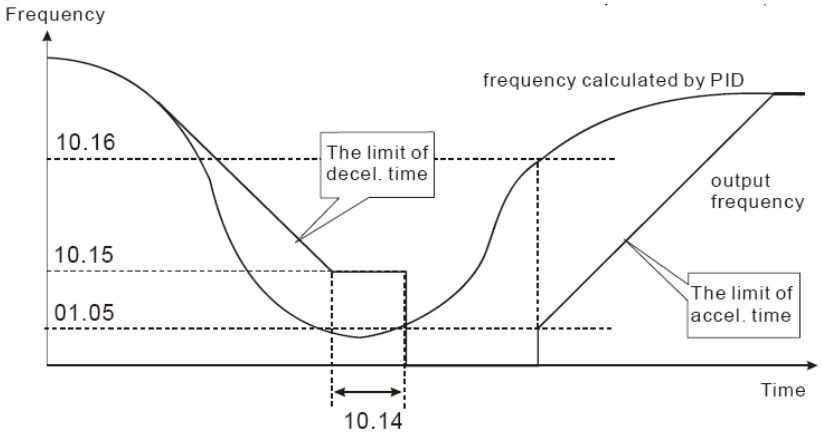
الإعدادات من 0.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 0.00

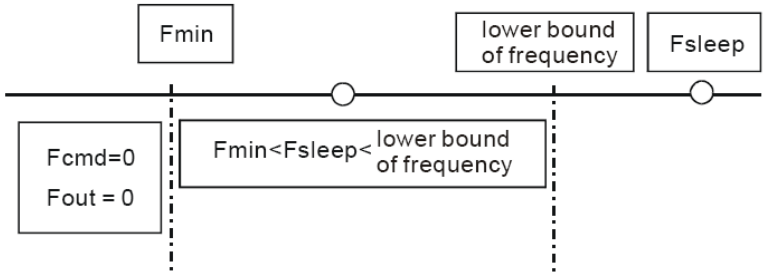
10.16	تردد الاستيقاظ	الواحدة: 0.01

الإعدادات: من 0.00 إلى 600.0Hz ضبط المصنع: 0.00

عندما يكون تردد الخرج الفعلي أصغر من قيمة البارامتر Pr.10.15 و الزمن تجاوز قيمة الضبط للبارامتر Pr.10.14 فإن الانفرتر سوف يكون في وضع الراحة . عندما يكون تردد القيادة أكبر من قيمة البارامتر Pr.10.16 و و الزمن تجاوز ضبط البارامتر Pr.10.14، فإن الانفرتر سوف يصفر . عندما يكون الانفرتر في حالة الراحة، و تردد القيادة لا يزال يُحسب بواسطة PID .

عندما يصل التردد إلى تردد الاستيقاظ ، فإن الانفرتر سوف يتسارع من قيمة البارامتر Pr.01.05 و الذي هو قيمة التردد الأصغري ملازماً للمنحني V/F.
تردد الاستيقاظ يجب أن يكون أكبر من تردد الراحة.





عندما يكون تردد الخرج أصغر أو يساوي تردد الراحة و الزمن هو أكبر من زمن الاكتشاف، فإن الانفرتر سيدخل في نمط الراحة ؟ عندما يكون تردد الخرج الأصغري أصغر أو يساوي تردد PID و كذلك تردد PID أصغر أو يساوي الحد السفلي للتردد و وظيفة الراحة قد تم تمكينها (تردد الخرج أصغر أو يساوي تردد الراحة و الذي هو أكبر من زمن الاكتشاف)، فإن التردد سوف يكون 0 (في نمط الراحة). إذا تم تعطيل وظيفة الراحة، فإن تردد القيادة يكون مساوياً لتردد الحد السفلي .
عندما يكون تردد PID أصغر من تردد الخرج الأصغري و قد تم تمكين نمط الراحة (تردد الخرج أصغر أو يساوي تردد الراحة و الزمن أكبر من زمن الاكتشاف)، فإن تردد الخرج =0 (في حالة الراحة).
إذا كان تردد الخرج أصغر أو يساوي تردد الراحة و لكن الزمن أصغر من زمن الاكتشاف، فإن تردد القيادة = التردد السفلي، إذا تم تعطيل وظيفة الراحة، فإن تردد الخرج = 0 .

10.17	اختيار التردد الأصغري لخرج PID	

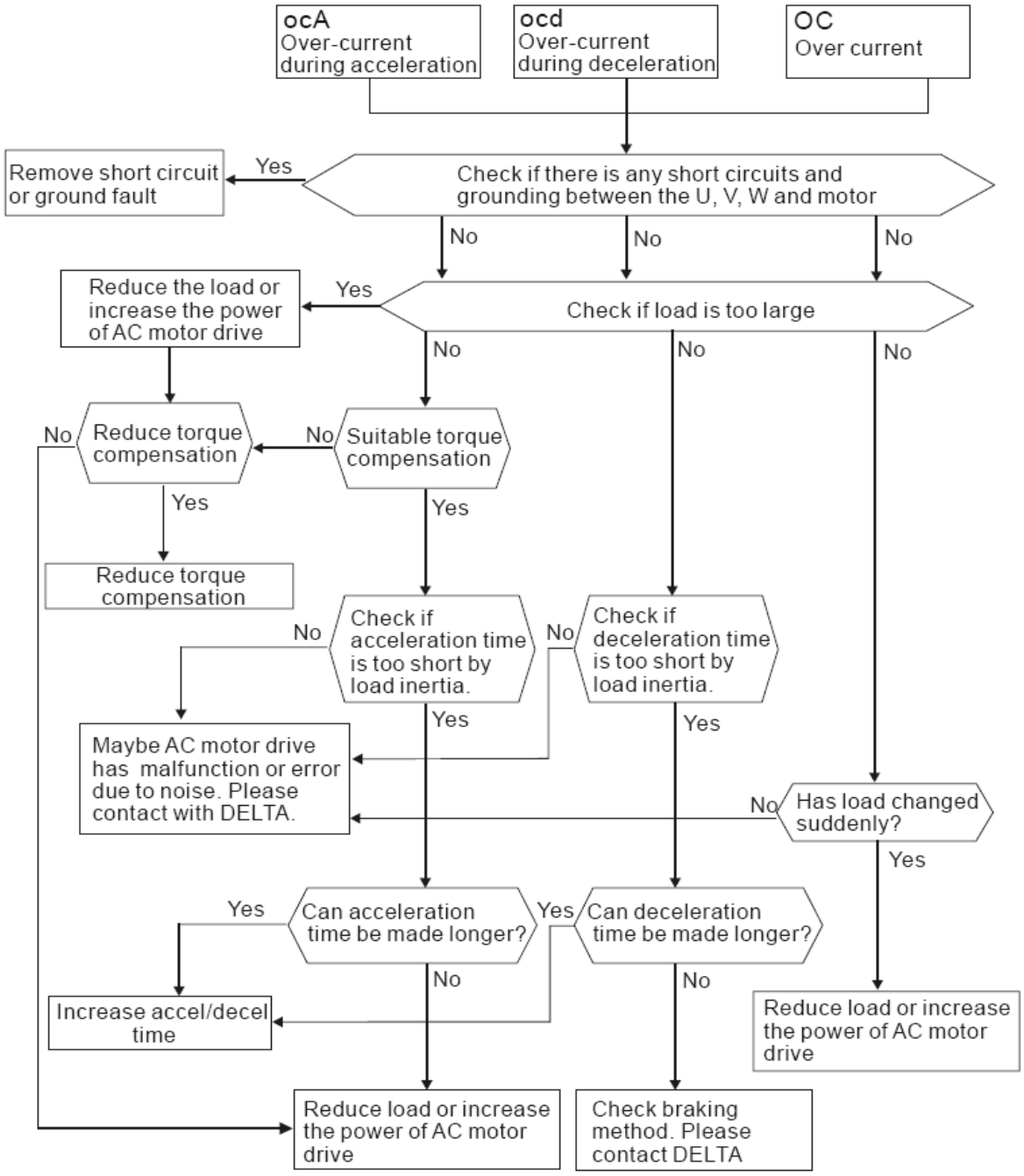
الإعدادات 0: بواسطة تحكم PID ضبط المصنع: 0
1: بواسطة تردد الخرج الأصغري (Pr.01.05)
هذا هو مصدر اختيار لتردد الخرج الأعظمي عندما يكون التحكم PID

10.18	الإشارة المرجعية لاكتشاف تحكم PID	الواحدة: 0.1

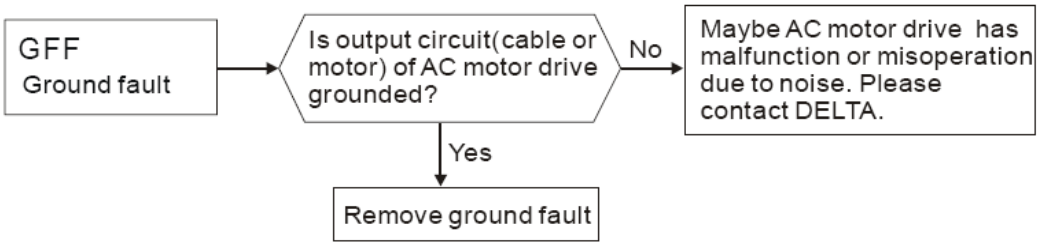
الإعدادات: من 1.0 إلى 99.9 ضبط المصنع: 99.9
عندما يكون البارامتر Pr.00.04 مضبوط على القيمة 8، فإنه سوف يظهر 00:00 كما في الشكل.

الفصل الخامس : معالجة الأعطال

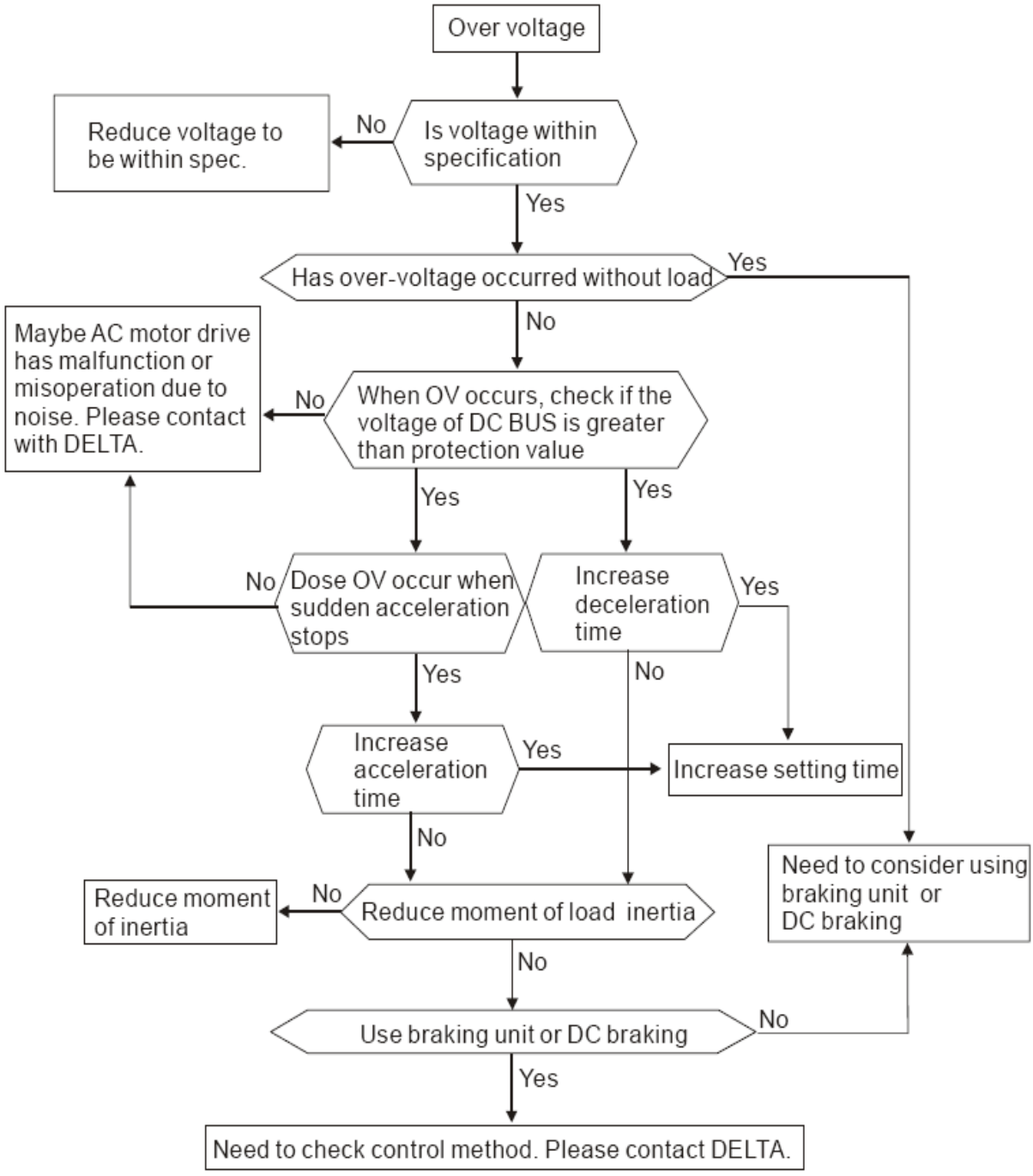
5.1 - حالة التيار الزائد (OC)



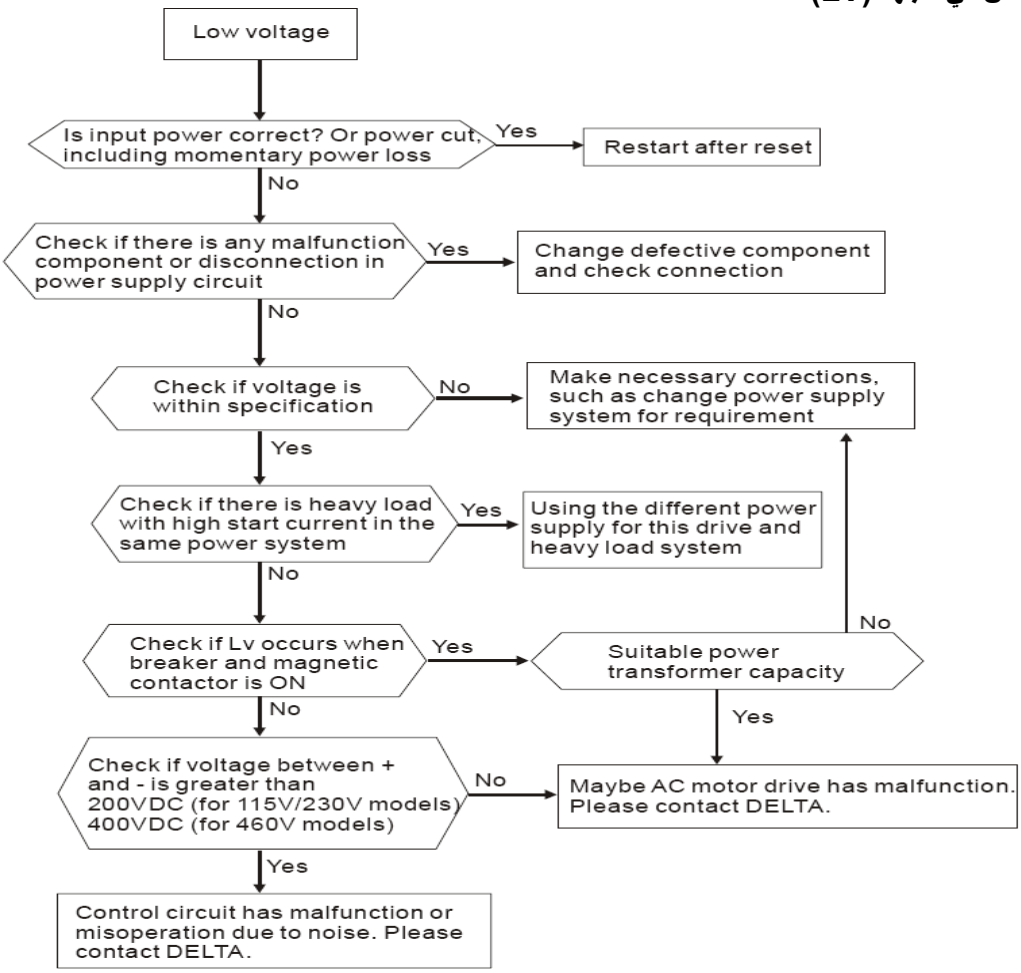
5.2 - حالة عطل أرضي



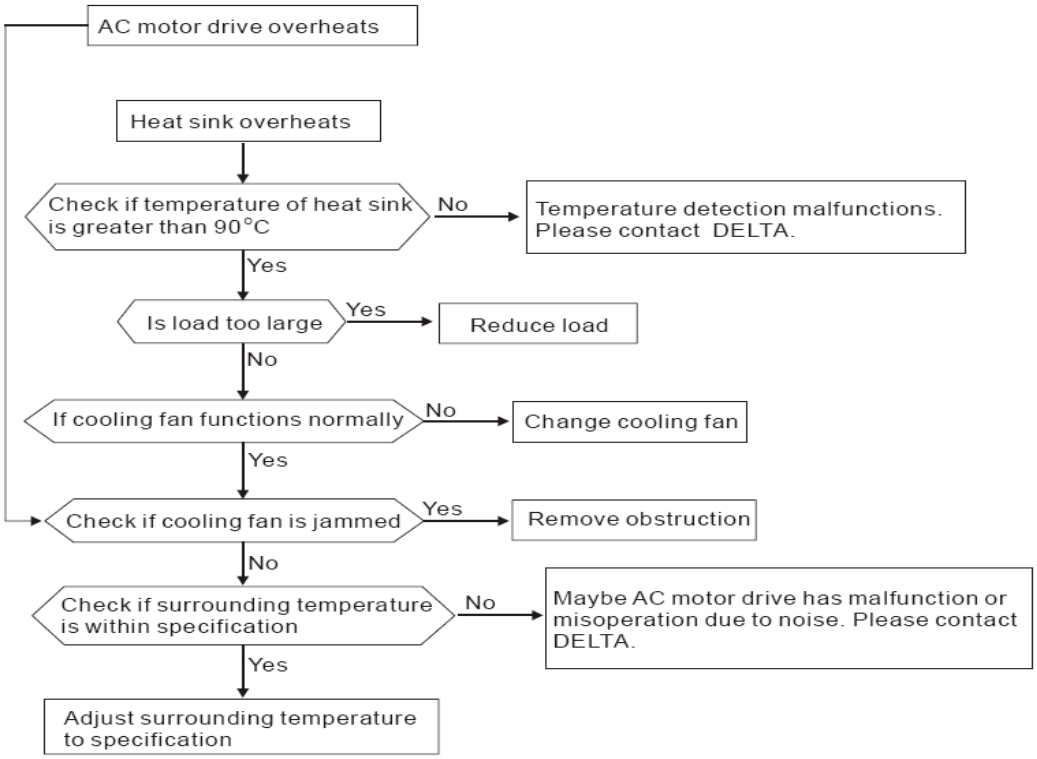
5.3 - زيادة في الجهد (OV)



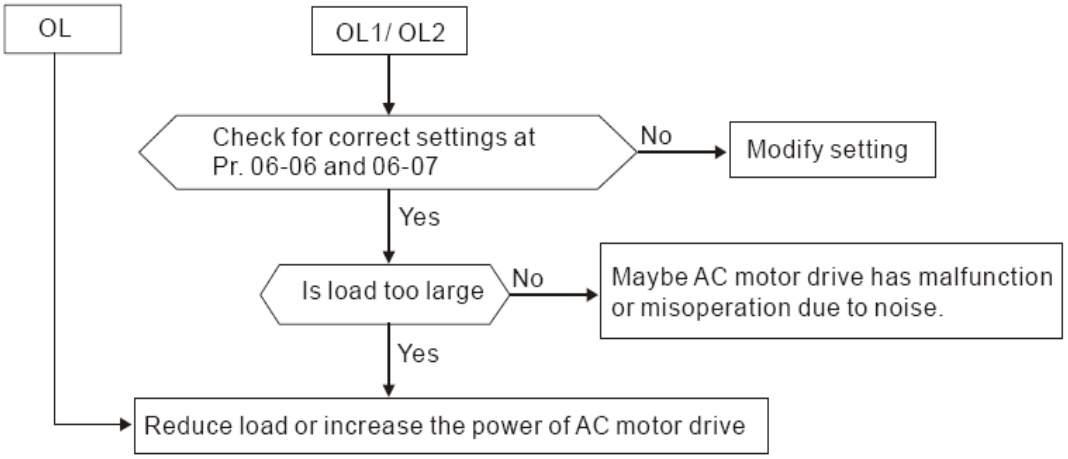
5.4 - انخفاض في الجهد (LV)



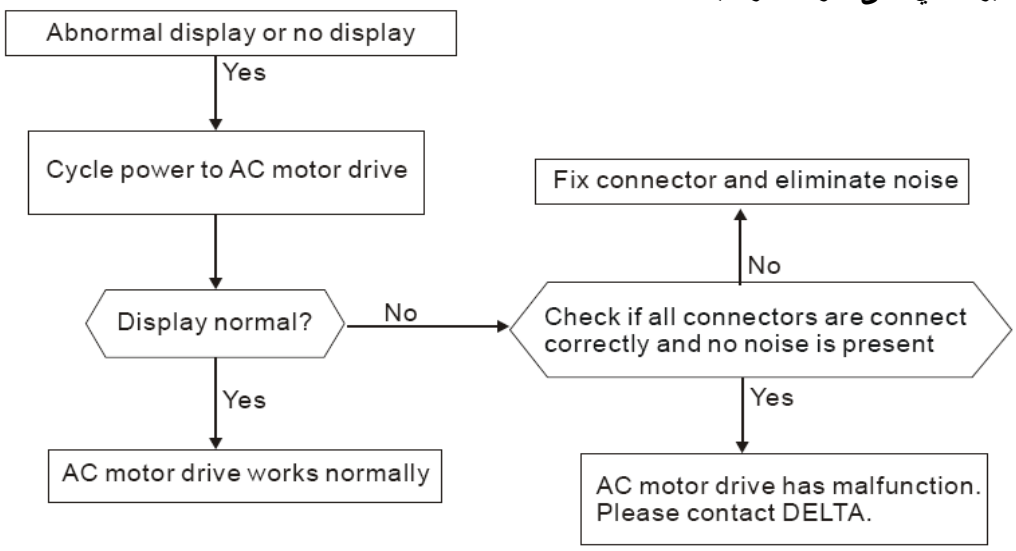
5.5 - ارتفاع في الحرارة (OH1)



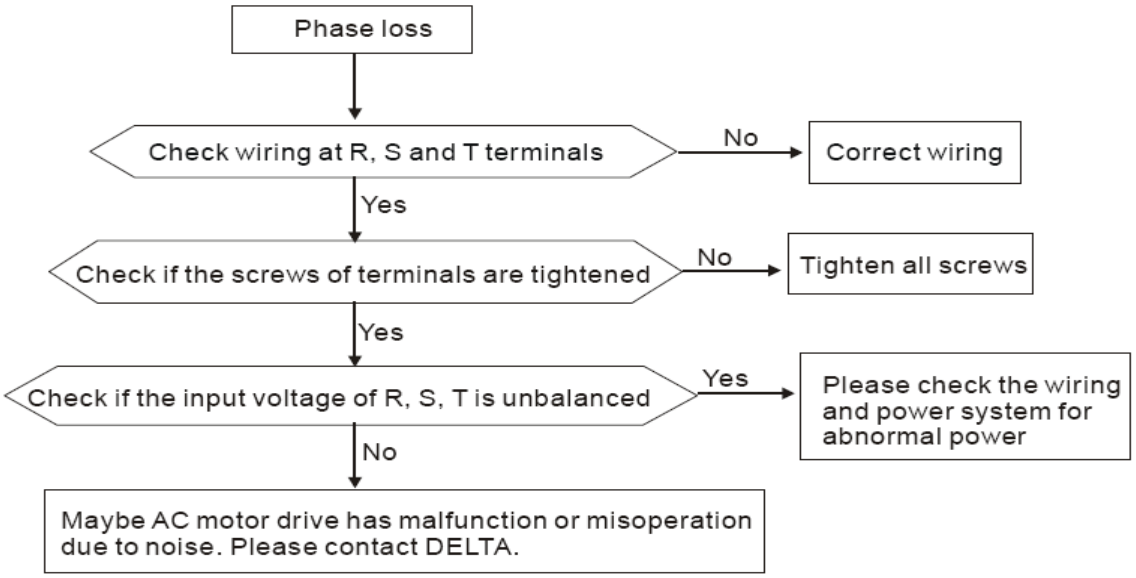
5.6 - حمل زائد



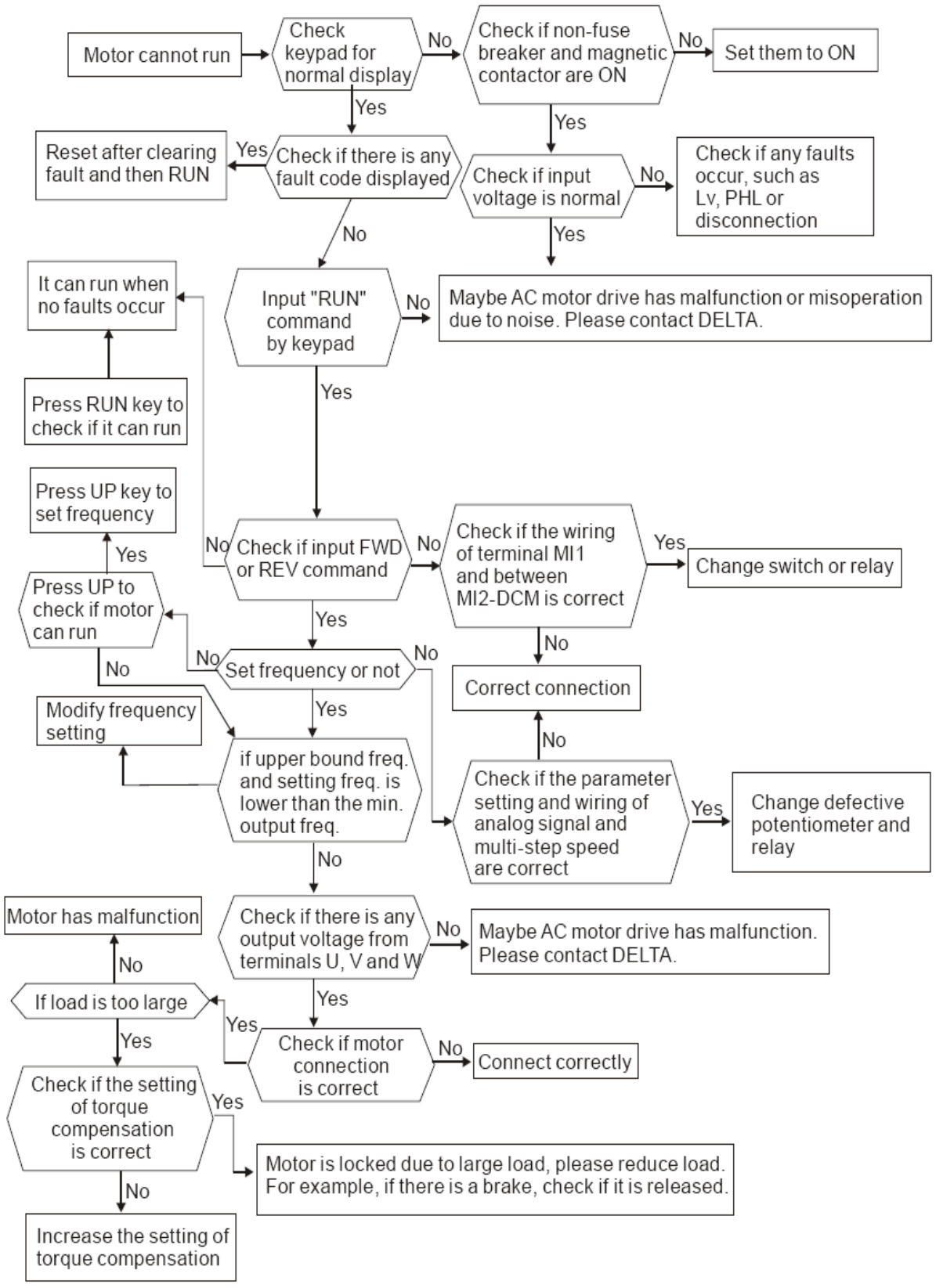
5.7 إظهار غير عادي على اللوحة الرقمية



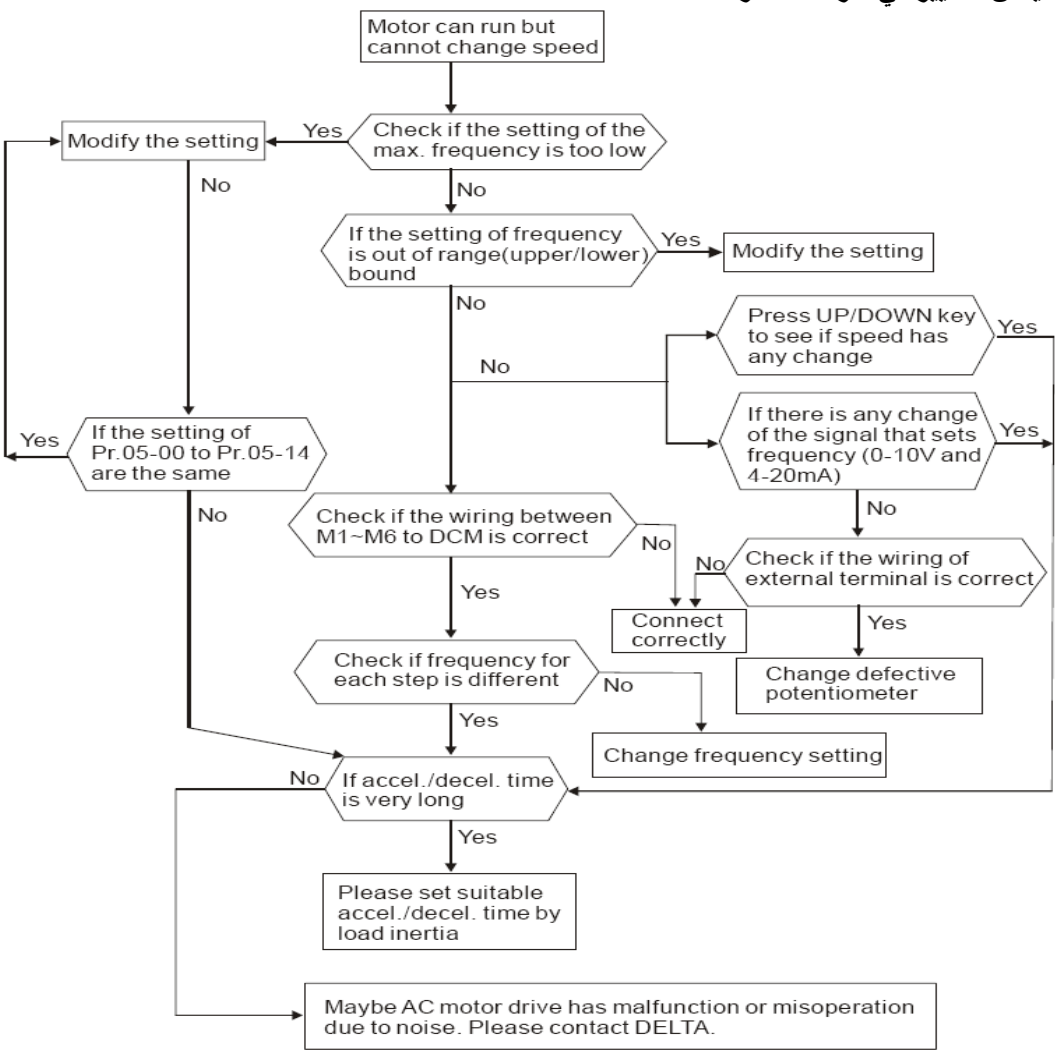
5.8 فقدان في الفاز (PHL)



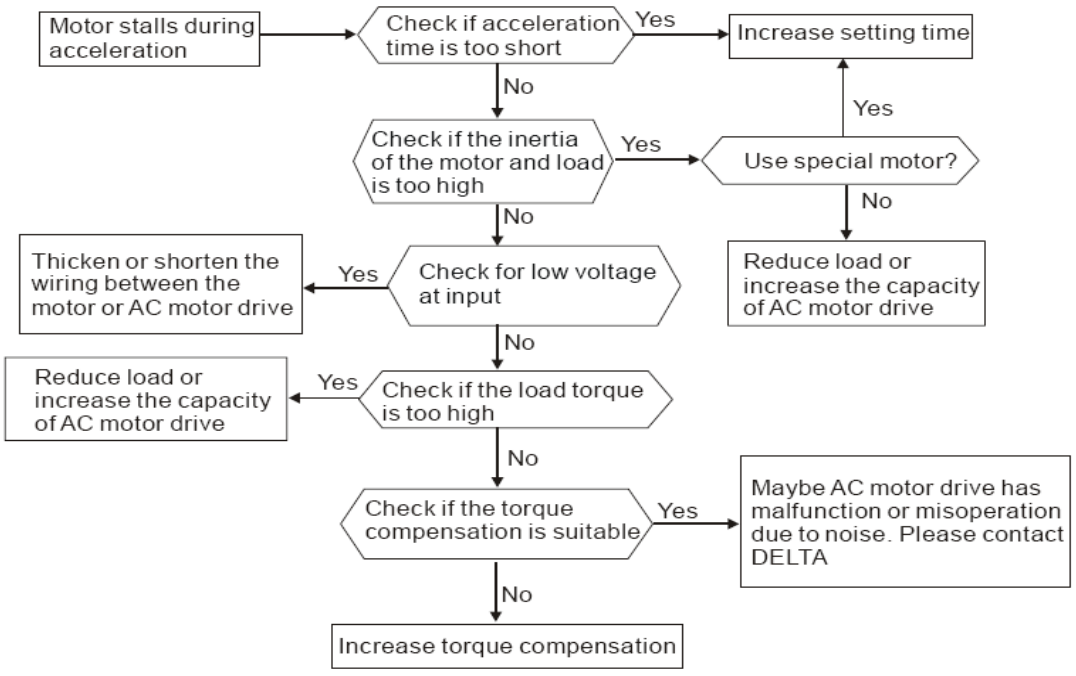
5.9 - المحرك لا يدور



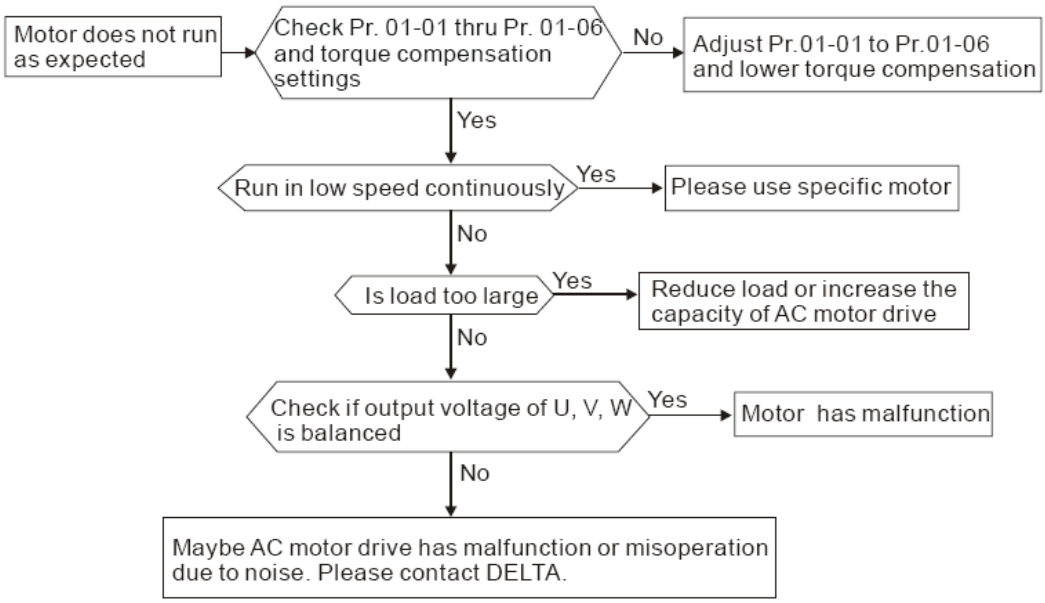
5.10 - لا يمكن التغيير في سرعة المحرك



5.11 - تقسير المحرك أثناء عملية التسارع



5.12 المحرك لا يدور كما هو متوقع



5.13 - الضجيج الكهرومغناطيسي أو التحريضي

العديد من مصادر التشويش التي تحيط بالانفرتر ينفذ لداخله بواسطة الإشعاع أو التحريض . و ربما تسبب خلل وظيفي لدارات التحكم و حتى يمكن أن تلحق الضرر بالانفرتر، بالطبع هناك حلول لزيادة سماحية التشويش للانفرتر و لكنها تملك حدود، لذلك فإن حل هذه المشاكل من الخارج كما في البنود التالية سيكون الحل الأفضل

قم بإضافة مخمد قوس كهربائي على الريليات وعلى تماساتها لإخماد القوس الكهربائي الناتج عن عملية القطع و الوصل.

قم بتقصير أطوال الأسلاك لدارات التحكم وأسلاك الاتصال التسلسلي واترك مسافة بين أسلاك التحكم ودارات القدرة .

التزم بقواعد حماية الأسلاك باستخدام أسلاك محمية بشيلد واستخدام مضخمات معزولة للاشارات المارة في الأسلاك الطويلة

الأطراف التي بحاجة للتأريض يجب أن تتبع قواعد التأريض السليمة بحيث تؤرض بشكل مستقل أي لا يكون هناك نقطة تأريض مشتركة بينها و بين آلات لحام كهربائي أو أي تجهيزات قدرة أخرى

قم بوصل فلتر الضجيج عند أطراف الدخل الرئيسي للانفرتر لفترة الضجيج من دارة التغذية، يمكن للسلسلة EI أن تملك فلتر ضجيج داخلي مدمج اختياري .

باختصار، الحلول لمشكلة الضجيج الكهرومغناطيسي هي بإيقاف إنتاجها (بفصل التجهيزات الموزعة) و إيقاف انتشارها (بالحد من الإشعاع للتجهيزات الموزعة) وإيقاف استقبالها (بزيادة الحصانة) .

- الظروف المحيطة

لطالما أن الانفرتر هو جهاز كهربائي، فإنه يتوجب عليك أخذ ظروف العمل المحيطة بعين الاعتبار، و هنا بعض من الخطوات التي يمكن إجراءها في حال الضرورة.

لمنع الاهتزاز، فإن استخدام مخمدات لمنع الاهتزاز هو الخيار الأخير. الاهتزازات يجب أ، تبقى ضمن مجالات محددة. الاهتزازات تسبب اجهادات ميكانيكية ويجب أن لا تظهر بشكل متكرر أومستمر أو متقطع وذلك لمنع إلحاق الضرر بالانفرتر.

قم بتخزين الانفرتر في مكان جاف و نظيف خالي من عوامل التآكل كالدخان أو الغبار و ذلك لمنع تآكل التماسات، إن العازلية المنخفضة في الأوساط الرطبة يمكن أن تسبب دارات قصر، إذا كان ضرورياً قم بتركيب الانفرتر ضمن غلاف خالي من الغبار و مطلي، و في الحالات الخاصة قم بوضعه ضمن غلاف محكم الاغلاق .

درجة الحرارة المحيطة يجب أن تكون ضمن مجال المواصفات. درجات الحرارة المرتفعة جداً أو المنخفضة جداً سوف تؤثر على طول حياة الانفرتر و على موثوقيته. من العناصر الإلكترونية المصنوعة من أنصاف النواقل فأها يمكن أن تتأذى حالما يتم التشغيل ضمن أوساط لا تتلائم مع المواصفات. لذلك فإنه من الضروري و بشكل دوري أن تتفحص نوعية الهواء المحيط و مروحة التبريد و التزويد بتبريد إضافي إذا كان ذلك ضرورياً. بالإضافة إلى أن المتحكم المصغر يمكن أن لا يعمل تحت درجات حرارة منخفضة جداً، يمكن إضافة عنصر تسخين في حال الضرورة.

قم بالتخزين ضمن نسبة رطوبة بين 0% إلى 90% و في بيئة غير متكاثفة او استخدم مكيف هواء.

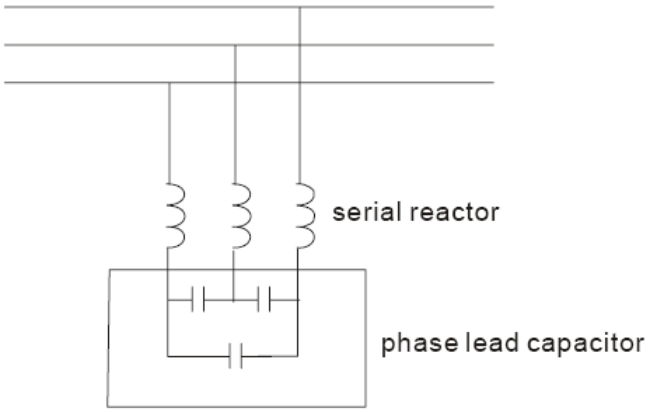
5.15 - التأثير على الآلات الأخرى

إن الانفرتر يمكن يمكن أن يؤثر على عمل الآلات الأخرى لأسباب عديدة . بعض الحلول هي :

توافقيات عالية من طرف التغذية

إن التوافقيات العالية عند طرف التغذية خلال العمل يمكن تحسينها:

عزل نظام التغذية: استخدم محولة لتغذية الانفرتر
استخدم مفاعلة تحريضية عند أطراف التغذية للانفرتر
مكثفات قيادة طور على طرف الدخل (و ليس على طرف الخرج)، استخدم مفاعلات تحريضية تسلسلية لمنع إلحاق الضرر نتيجة تضرر المكثافت من التوافقيات العالية.



- ارتفاع حرارة المحرك

عندما يكون المحركعو عبارة عن محرك تحريضي قياسي بمروحة تبريد، فإن التبريد سيكون سيء عند الدوران على سرعة منخفضة مما يسبب ارتفاع في درجة حرارة المحرك، بالإضافة لذلك فإن التوافقيات على الخرج تزيد الضياعات في النحاس و القلب الحديدي، يمكن استخدام الإجراءات التالية بالاعتماد على الحمل و على مجال التشغيل.
استخدم محرك ذو تهوية مستقلة (تبريد خارجي قسري) أو قم بزيادة الاستطاعة الاسمية للمحرك.
استخدم محرك خاص ذو مواصفات عالية.
لا تقم بتدوير المحرك على سرعات منخفضة لفترات طويلة.

الفصل السادس: معلومات شيفرات الأعطال و الصيانة

6.1 - معلومات شيفرات ورموز الأعطال

الانفرتر يملك نظام تشخيص أعطال و الذي يتضمن العديد من رسائل الأعطال . حالما يتم اكتشاف عطل ، فإنه سوف يتم تفعيل وظيفة الحماية المناسبة . الأعطال التالية يتم إظهارها كما هو مبين على لوحة المفاتيح الرقمية للانفرتر، الأعطال الخمسة الأخيرة الأحدث يمكن قراءتها من لوحة المفاتيح الرقمية أو عن طريق الاتصال التسلسلي .

ملاحظة:

انتظر خمسة ثواني بعد تصفير العطل قبل إجراء عملية تصفير عن طريق لوحة المفاتيح الرقمية.

- الأعطال الشائعة و الحلول

اسم العطل	وصف العطل	إجراءات التصحيح
oC	تيار زائد زيادة غير طبيعية في تيار الخرج	1. تأكد من أن استطاعة المحرك متلائمة مع استطاعة الخرج للانفرتر 2. تأكد من أنه ليس هناك دارة قصر عند أطراف الخرج **U,W,V** 3. تأكد من أن الوصل بين خرج الانفرتر و المحرك سليم و أنه لا يحتوي على دارة قصر أو تماس مع الأرض . 4.تأكد من أن البراغي مشدودة بعزم مناسب بين خرج الانفرتر والمحرك 5. قم بزيادة زمن التسارع . 6. تفحص فيما إذا كان هناك أحمال زائدة على المحرك . 7. في حال مازال هناك حالة عمل غير طبيعية عند تشغيل الانفرتر بعد إزالة حالة القصر و تم تفحص النقاط السابقة، فإنه يجب إرسال الانفرتر إلى الوكيل .
oU	ارتفاع في الجهد تجاوز قيمة الجهد لخط الـ **DC** فوق القيم المسموحة	1. تأكد من أن جهد الدخل هو ضمن مجال الجهد الخاص للانفرتر . 2. تأكد من حالات الجهود العابرة . 3. ارتفاع جهد خط الـ **DC** يمكن أن يكون سببه هو إعادة التوليد من المحرك . لذلك قم بزيادة زمن التباطؤ وأضف مقاومة كبح (وحدة كبح) 4. تأكد فيما إذا كانت استطاعة مقاومة الكبح هي ضمن حدود المجال المسموح .
oH1	زيادة في رجة الحرارة درجة حرارة المبرد هي عالية جداً	1. تأكد من أن الحرارة المحيطة هي ضمن مجال المواصفات المحددة. 2. تأكد من أن فتحات التهوية ليست مسدودة . 3. قم بإزالة أي جسم غريب من على المبرد و تأكد من أنه غير متسخ 4.تأكد من المروحة و قم بتنظيفها . 5. قم بتوفير مساحة جيدة تسمح بالتهوية .
Lu	جهد منخفض يدل على أن الأنفرتر قد اكتشف حالة هبوط في جهد خط الـ **DC** إلى قيمة ما دون المسموح	1. تأكد من الجهد على مرابط الدخل هي ضمن مجال التغذية للانفرتر 2. تأكد من حالة حمل غير طبيعي على المحرك 3. تأكد من التوصيل الصحيح لأطوار الدخل الثلاثة و بدون فقدان أي طور منها .
oL	زيادة في الحمل يدل على أن الانفرتر قد اكتشف حالة ارتفاع في قيمة تيار الخرج. **ملاحظة: يمكن للانفرتر أن يتحمل حتى قيمة 150% من قيمة التيار الأسمي و لمدة 60 ثاني**	1. تأكد من أنه لا يوجد حمولة زائدة على المحرك . 2. قم بتخفيض قيمة ضبط تعويض العزم في البارامتر **Pr.07.02** 3. استخدم انفرتر ذو استطاعة أكبر .
oL1	المستوى الأول للزيادة في الحمولة ريليه الحماية الحرارية الالكترونية الداخلية	1. افحص الأسباب التي تؤدي لزيادة الحمل على المحرك 2. تأكد من ضبط حماية زيادة الحمل الحرارية 3.استخدم محرك ذو استطاعة أكبر 4. قم بإنقاص تيار الخرج بحيث لا يتجاوز القيمة المضبوطة في البارامتر **Pr.07.00**
oL2	المستوى الثاني للزيادة في الحمولة زيادة حمولة على المحرك	1. قم بإنقاص حمولة المحرك . 2. اضبط إعدادات اكتشاف العزم الزائد إلى قيمة مناسبة (Pr06.05 إلـى Pr06.03)
HPF1	CC (تيار حلقي)	

HPF2	OV (عطل هارد وير)	راجع الشركة المصنعة .
HPF3	GFF (عطل هارد وير)	
HPF4	OC (عطل هارد وير)	
bb	بلوك أساسي خارجي (راجع البارامتر Pr.08.07)	1. عندما يتم تفعيل مدخل البلوك الأساسي،فإنه سوف يتم اطفاء خرج الانفرتر 2. قم بإزالة التفعيل عن المدخل الخارجي للبلوك الأساسي لتشغيل الانفرتر ثانية
ocA	زيادة في تيار الخرج أثناء التسارع	1. دارة قصر في دارة الخرج . تأكد من أن العازلية غير منهارة على الخرج . 2. عزم اقلاع عالي جداً، قم بإنقاص قيمة الضبط لتعويض العزم في البارامتر Pr.07.02 3. زمن التسارع قصير جداً، قم بزيادته . 4.استطاعة خرج صغيرة للانفرتر: استبدل الانفرتر بواحد آخر ذو إستطاعة أكبر .
ocd	تيار زائد أثناء التباطؤ	1. دارة قصر في دارة الخرج . تأكد من أن العازلية غير منهارة على الخرج . 2. عزم إقلاع عالي جداً، قم بخفض قيمة الضبط لتعويض العزم في البارامتر Pr.07.02 3. زمن التباطؤ قصير جداً، قم بزيادته . 4. استطاعة خرج صغيرة للانفرتر: استبدل الانفرتر بواحد آخر ذو إستطاعة أكبر .
ocn	تيار زائد أثناء حالة العمل المستقر	1. دارة قصر في دارة الخرج . تأكد من أن العازلية غير منهارة على الخرج . 2 . زيادة مفاجئة في حمولة المحرك، تأكد من إمكانية أي عائق إضافي لحركة المحرك . 3. استطاعة خرج صغيرة جداً للانفرتر: استبدل الانفرتر بواحد آخر ذو مرتبة الاستطاعة الأكبر.
EF	عطل خارجي	1.عندما يتم ضبط المداخل الخارجية المتعددة الوظائف (MI3-MI9) على تفعيل العطل الخارجي ، يتوقف خرج الانفرترعلى المخارج U,W,V 2. أعطي أمر التصفير بعد إزالة سبب العطل
cF.10	لا يمكن برمجة الذاكرة الداخلية	ارجع إلى الشركة الصانعة
cF.11	لا يمكن برمجة الذاكرة الداخلية	ارجع إلى الشركة الصانعة
cF2.0	لا يمكن قراءة الذاكرة الداخلية	1. اضبط جميع البارامترات على ضبط الشركة الصانعة . 2. ارجع إلى الشركة الصانعة .
cF2.1	لا يمكن قراءة الذاكرة الداخلية	1. اضبط جميع البارامترات على ضبط الشركة الصانعة 2. ارجع إلى الشركة الصانعة .
cF3.0	خطأ في الطور U	ارجع إلى الشركة الصانعة .
cF3.1	خطأ في الطور W	
cF3.2	خطأ في الطور V	
cF3.3	جهد منخفض أو جهد مرتفع	

cF 3.4	عطل في حساس الحرارة	
GFF	عطل أرضي	عندما يكون أحد مرابط الخرج مؤرض، وعندما يمر تيار زائد أكبر من 50% من التيار الاسمي للانفرتر، وربما يكون الـ **IGBT** هو متعطل . ملاحظة : تتوفر حماية دارة القصر في الانفرتر و هي لحماية الأنفرتر و ليست لحماية المستخدم . 1. تفحص الـ **IGBT** فيما إذا كان تالفاً . 2. تأكد من أي حالة فقدان عازلية على أحدمرابط الخرج.
cFA	فشل في التسارع /التباطؤ الآلي	1. تأكد من أنك تستخدم محرك ملائم للعمل مع الانفرتر . 2. تأكد فيما إذا كانت القدرة العكسية المولدة كبيرة . 3. ربما بسبب تغير مفاجئ في الحمل .
cE--	خطأ في الاتصال	1. تأكد من أن الاتصال RS- 485 بين الانفرتر والأجهزة الأخرى لا يحوي على انقطاع أو تبديل بين الأقطاب . 2. تأكد من أن بارامترات بروتوكول الأتصال (العنوان، سرعة الاتصال..) مضبوطة بشكل صحيح . 3. استخدم حسابات تفحص المجموع بشكل صحيح . 4. رجاءً قم بمراجعة المجموعة 9 من البارامترات في الفصل الخامس لمعلومات تفصيلية أكثر .
codE	فشل في حماية السوفت وير	إرجع للشركة الصانعة
AErr	عطل في الإشارة التشابهية	تأكد من توصيلات المداخل التشابهية
FbE	خطأ في إشارة التغذية العكسية لـ PID	1. تأكد من ضبط البارامتر Pr.10.01 و من توصيل المداخل التشابهية ACI و AVI . 2. تفحص الأعطال الممكنة بين زمن استجابة النظام و زمن اكتشاف إشارة التغذية العكسية لـ PID (Pr.10.08) .
PHL	إنقطاع في أحد الأطوار	تأكد فيما إذا كان هناك فقدان أحد الأطوار في الوصل على المداخل .

6.1.2 – تصفير الأعطال

هناك ثلاث طرق لتصفير العطل على شاشة الانفرتر بعد إزالة العطل عنه

1. اضغط المفتاح STOP RESET على لوحة النفاتيح
2. اضبط أحد المداخل الخارجية على التصفير (في البارامترات Pr.04.05¬Pr.04.08) و قم بتفعيله .
3. أرسل أمر تصفير عبر الاتصال التسلسلي .

ملاحظة

تأكد من أن الأمر RUN أو الإشارة الخاصة به في حالة OFF قبل تفعيل أمر التصفير لمنع أي أضرار شخصية عند التشغيل المباشر.

- الصيانة و التفحص

الانفرترات الحديثة تعتمد على تكنولوجيا الإلكترونيات ذات البنية الصلبة . الصيانة الوقائية تكون مطلوبة لإبقاء الانفرتر على حالته الأولية، و التأكد من أنه سيعمل لفترة طويلة . من المنصوح به أن يقوم في الصيانة شخص تقني مخول ليقوم بعملية فحص الانفرتر بشكل منتظم .

التفحص اليومي :

الإجراءات الأولية لفحص الأجزاء فيما إذا كان هناك أي حالات غير طبيعية خلال التشغيل هي :

1. فيما إذا كان المحرك يعمل كما هو متوقع .
2. فيما إذا كانت البيئة المحيطة غير ملائمة .
3. فيما إذا كان نظام التبريد يعمل كما هو متوقع .
4. فيما إذا كان هناك اهتزاز غير طبيعي أو صوت غير طبيعي صادر .
5. فيما إذا كان هناك ارتفاع في درجة حرارة المحرك خلال العمل .
6. دائماً افحص جهد الدخل للانفرتر بواسطة مقياد متعدد .

الفحص الدوري :

قبل الفحص، دائماً قم بقطع التغذية عن الانفرتر و قم بإزالة الغطاء، انتظر فترة 10 دقائق بعد اختفاء الإظهار، ثم تأكد من أن المكثفات قد تفرغت بشكل كامل بواسطة قياس الجهد بين ⊖ ~ ⊕، يجب أن يكون أقل من 25VDC .

⚠ **تنبيه**

1. قم بقطع التغذية قبل العمل .
2. فقط الأشخاص المدربين بإمكانهم تركيب، توصيل، صيانة الانفرتر. رجاءً قم بنزع أي قطع معدنية تلبسها، مثل الساعة و الخواتم قبل العمل، فقط الأدوات المعزولة مسموح استخدامها .
3. لا تعيد تجميع العناصر الداخلية أو توصيلها .
4. كن حذراً من الكهرباء الساكنة .

الصيانة الدورية :

*** الحرارة المحيطة :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
تأكد من درجة الحرارة المحيطة ،الرطوبة ، الاهتزاز وانظر فيما اذا كان هناك غبار ، غازات ، زيت أو قطرات من الماء .	القياس والفحص عن طريق أجهزة معيارية محددة .	○		
اذا كانت هناك أية أجزاء خطرة	التفتيش بالنظر	○		

*** الجهد :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
تأكد من أن جهد الدارة الرئيسية ودارة التحكم صحيح	قس بمقياس متعدد المجالات وبمواصفات معيارية	○		

*** لوحة المفاتيح :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
نظف شاشة الاظهار للقراءة	التفتيش بالنظر	○		
أي رمز ضائع أو مفقود	التفتيش بالنظر	○		

*** الأجزاء الميكانيكية :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا كان هناك أي صوت غير طبيعي أو اهتزاز	التفتيش بالنظر والسمع		○	
اذا كانت هناك البراغي ضائعة أو مفكوكة	شد البراغي بعزم مناسب		○	
اذا كان هناك أي جزء مشوه أو تالف	التفتيش بالنظر		○	
اذا كان هناك أي تغير في اللون عن طريق زيادة الحرارة	التفتيش بالنظر		○	
اذا كان هناك أي غبار أو أوساخ	التفتيش بالنظر		○	

*** الدارة الرئيسية :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا كانت هناك أية من البراغي ضائعة أو مفقودة	أعد شد البراغي بعزم مناسب		○	
اذا كانت الآلة أو العازل الكهربائي مشوه ، منسلخ ، تالف أو تغير اللون بسبب زيادة الحرارة أو انتهاء عمره .	التفتيش بالنظر **ملاحظة** : رجاءً تجاهل تغير لون الصفيحة النحاسية		○	
اذا كان هناك أي غبار أو أوساخ	التفتيش بالنظر		○	

*** مرابط وتوصيل الدارة الرئيسية :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا تغير شكل التوصيل أو تشوه بسبب الحرارة الزائدة	التفتيش بالنظر		○	
اذا كان عازل التوصيل تالفاً أو تغير شكل التوصيل	التفتيش بالنظر		○	
اذا كان هناك أي تلف	التفتيش بالنظر		○	

*** طاقة أو قدرة الـ DC للدارة الرئيسية :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا كان هناك أي ثقب للسائل ، تغير الشكل ، انهيار أو تشويه	التفتيش بالنظر	○		
قس الاستطاعة الستاتيكية عندما تكون مطلوبة .	الاستطاعة الستاتيكية =>القيمة الإبتدائية × 0.85		○	

*** مقاومة الدارة الرئيسية :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا كانت هناك أية رائحة غريبة أو انهيار العازل بسبب زيادة الحرارة	التفتيش بالنظر ، فتش عن مصدر الرائحة .		○	
اذا لم يكن أي توصيل	فتش بالنظر او بالقياس عن طريق مقياس متعدد بعد إزالة التوصيل بين – و 2+/1+ . قيمة المقاومة يجب ان تكون ضمن المجال ± 10 %		○	

*** ملف ومفاعل الدارة الرئيسية :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا كان هناك أي اهتزاز غير طبيعي أو رائحة غريبة .	فتش عن هذا الأمر بالسمع أوعن مصدر الرائحة		○	

*** الريليه والكونتاكتور المغناطيسي للدارة الرئيسية :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا كان هناك أية من البراغي مفقودة .	فتش عن هذا الأمر بالسمع وبالنظر		○	
اذا كانت التماسات لاتعمل بشكل صحيح	فتش عن هذا بالنظر		○	

*** مخطط الدارة المرسومة وتوصيل الدارة الرئيسية :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا كان هناك أية من البراغي والأسلاك مفقودة .	شد البراغي بعزم مناسب واضغطها على الأسلاك بمكانها .		○	
اذا كانت هناك أية رائحة غريبة وتغير في الشكل	فتش عن ذلك بالنظر		○	
اذا كان هناك أي انهيار ، تلف ، تشوه أو تآكل .	فتش عن ذلك بالنظر		○	
اذا كان هناك أي تسرب للسائل أو أي نقص في الاستطاعة .	فتش عن ذلك بالنظر		○	

*** مروحة نظام التبريد :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا كان هناك أي صوت أو اهتزاز غير طبيعي .	التفتيش عن ذلك العطل بالنظر والسمع ودور مروحة التبريد باليد (افصل التغذية قبل القيام بهذا العمل) للتأكد من أنها تدور بنعومة .			○
اذا كان أياً من البراغي مفقودة	شد البراغي بعزم مناسب			○
اذا كان هناك تغير في الشكل بسبب الحرارة الزائدة .	غير المروحة			○

*** قناة التهوية لنظام التبريد :**

بنود الفحص	طرق الفحص	وقت الصيانة		
		يومياً	كل ستة أشهر	كل سنة
اذا كان هناك أي إعاقة في مبرد الحرارة ، منفذ الهواء أو مخرج الهواء	فتش عن هذا الأمر بالنظر	○		

الملحق A - المواصفات

يوجد هناك الجهود 115V,230V و 460V لموديلات السلسلة VFD-EL، من أجل موديلات 115V يكون بدخل فاز واحد. من أجل الاستطاعات من 0.25Hp إلى 3Hp للموديلات 230V، فهناك دخل بفاز واحد و دخل بثلاث فازات. قم بالإطلاع على المواصفات التالية لمزيد من التفاصيل .

تصنيف الجهد		**صنف 115V**		
رقم الموديل VFD-XXXEL		002	004	007
خرج المحرك الأعظمي المناسب (kw)		0.2	0.4	0.75
خرج المحرك الأعظمي المناسب (Hp)		0.25	0.5	1.0
الخرج الاسمي	استطاعة الخرج الاسمية (kvA)	0.6	1.0	1.6
	تيار الخرج الاسمي (A)	1.6	2.5	4.2
	جهد الخرج الأعظمي (V)	ثلاثي الطور يتناسب مع جهد الدخل		
	تردد الخرج الأعظمي (Hz)	من 0.1 إلى 600 Hz		
	التردد الحامل (kHz)	من 2 إلى 12		
الدخل الاسمي	تيار الدخل الاسمي	احادي الطور		
		6.4	9	18
	الجهد و التردد الاسمي	احادي الطور من 100 إلى 120V 50/60Hz		
	نسبة تسامح الجهد	±10% (90-132V)		
	نسبة تسامح التردد	±5%(47-63Hz)		
طريقة التبريد		تبريد طبيعي		مروحة تبريد
الوزن (kg)		1.2	1.2	1.2

تصنيف الجهد		**صنف 230V**					
رقم الموديل VFD-XXXEL		002	004	007	015	022	037
خرج المحرك ألأعظمي المناسب (kw)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
خرج المحرك ألأعظمي المناسب (Hp)		0.25	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0
الخرج الاسمي	استطاعة الخرج الاسمية (kvA)	0.6	1.0	1.6	2.9	42	6.5
	تيار الخرج الاسمي (A)	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	17
	جهد الخرج ألأعظمي (V)	ثلاثي الطور يتناسب مع جهد الدخل					
	تردد الخرج الأعظمي (Hz)	من 0.1 إلى 600 Hz					
	التردد الحامل (kHz)	من 1إلى 15					
الدخل الاسمي	تيار الدخل الاسمي	احادي الطور					ثلاثي الطور
		4.9/1.9	6.5/2.7	9.5/4.9	15.7/9	24/15	20.6
	الجهد و التردد الاسمي	أحادي / ثلاثي الطور من 200 إلى 240V 50/60Hz					ثلاثي الطور من 200 الى V240 50/60Hz
	نسبة تسامح الجهد	±10% (180-264V)					
	نسبة تسامح التردد	±5%(47-63Hz)					
طريقة التبريد		تبريد طبيعي			مروحة تبريد		
الوزن (kg)		1.1	1.1	1.1	1.9	1.9	1.9

تصنيف الجهد		صنف 460				
رقم الموديل VFD-XXXEL		004	007	015	022	037
خرج المحرك ألأعظمي المناسب (kw)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
خرج المحرك ألأعظمي المناسب (Hp)		0.5	1.0	2.0	3.0	5.0
الخرج الاسمي	استطاعة الخرج الاسمية (kvA)	1.2	2.0	3.3	434	6.8
	تيار الخرج الاسمي (A)	1.5	2.5	4.2	5.5	8.2
	جهد الخرج ألأعظمي (V)	ثلاثي الطور يتناسب مع جهد الدخل				
	تردد الخرج الأعظمي (Hz)	من 0.1 إلى 600 Hz				
	التردد الحامل (kHz)	من 1إلى 12				
الدخل الاسمي	تيار الدخل الاسمي	ثلاثي الطور				
		1.8	3.2	4.3	7.1	9.0
	الجهد و التردد الاسمي	أحادي/ثلاثي الطور من 380 إلى 480V، 50/60Hz				
	نسبة تسامح الجهد	±10% (342-528V)				
	نسبة تسامح التردد	±5%(47-63Hz)				
طريقة التبريد		تبريد طبيعي		مروحة تبريد		
الوزن (kg)		1.2	1.2	1.2	1.9	1.9

مواصفات عامة			
مميزات التحكم	نظام التحكم	SPWM تعديل عرض النبضة ألجيبي (تحكم V/f)	
	دقة ضبط التردد	0.01Hz	
	دقة تردد اخرج	0.01Hz	
	مميزات العزم	متضمنة تعويض العزم و تعويض الانزلاق الآلي، عزم الإقلاع يمكن أن يكون 150% عند تردد 5.0Hz	
	تحمل زيادة الحمل	150% من التيار الاسمي لمدة دقيقة واحدة	
	تردد التخطي	ثلاث مجالات، و مجال الضبط من 0.1 إلى 600Hz	
	زمني التسارع و	من 0.1 إلى 600 ثانية (ضبط آخر مستقل لزمني التسارع و التباطؤ)	
	مستوى منع التأخير	الضبط من 20 إلى 250% من التيار الاسمي	
	الكبح DC	تردد التشغيل من 0.1 إلى 600.0Hz، و تيار الخرج يصل حتى 100% من التيار الأسمي، زمن البدء من 0 إلى 60 ثانية، زمن التوقف من 0 إلى 60 ثانية	
	عزم الكبح المعاد توليده	تقريباً 20% (اكبر من 150% مع استخدام مقاومة كبح خارجية اختيارية او وحدة كبح خارجية، إم النماذج من 1 إلى 15hp تملك كابح تقطيعي بداخلها)	
	النموذج V/f	قابل للضبط	
مميزات التشغيل	ضبط التردد	لوحة المفاتيح	بواسطة المفتاحين
		إشارة خارجية	مقاومة متغيرة 5KΩ/0.5W، من 0 إلى 10VDC، من 4 إلى 20mA، بواسطة الاتصال التسلسلي RS485، بواسطة المداخل الخارجية النتعددة الوظائف من 3 وحتى 6 (15 خطوة، قفز، up/down) .
	ضبط إشارة التشغيل	لوحة المفاتيح	بواسطة المفتاحين RUN و STOP

	إشارة خارجية		بنظامي السلكين و الثلاثة أسلاك بواسطة الأقطاب (MI1,MI2,MI3)، تشغيل بالقفز، الاتصال التسلسلي RS485، بواسطة PLC
	إشارات المداخل الخارجية المتعددة الوظائف		اختيار خطوات للسرعة من 0 إلى 15 خطوة، تشغيل بالقفز، منع التسارع و التباطؤ، مفاتيح لأزمنة التسارع والتباطؤ 2، عداد، بلوك أساسي خارجي، اختيار بين AVI و ACI،تصفيرالانفرتر، ضبط المفاتيح up/down، اختيار نمط المداخل NPN أو PNP
	إشارة الخرج المتعددة الوظائف		عمل الانفرتر، الوصول لتردد محدد، السرعة الصفرية، بلوك اساسي، الدلالة على خطأ، زيادة في درجة الحرارة، توقف لحالة طوارئ و حالة الاختيار للمداحل الخارجية .
	إشارة الخرج التشابهية		خرج للتردد/ التيار
وظائف التشغيل			AVR، المنحني S للتسلرع و التباطؤ، حماية لحلات ارتفاع الجهد و التيار، 5 سجلات للاعطال، منع الدوران العكسي، إعادة الإقلاع بعد فقدان الطاقة اللحظي، كبح DC، تعويض آلب للعزم و الانزلاق، تعيير آلي، تردد الحامل، حدود لتردد الخرج، تصفير و قفل البارامترات، تحكم PID، عداد خارجي، اتصال تسلسلي، تصفير فس حالات العطل، إعلادة إقلاع في حالات العطل،حفظ الطاقة، تحكم بمروحة التبريد، تردد الاستيقاظ و الخمول، مصدرين للتحكم بتردد القيادة، دمج مصدري التحكم بالتردد،اختيارNPN/PNP
وظائف الحماية			جهد زائد، تيار زائد، انخفاض بالجهد، عطل خارجي، حمل زائد، عطل أرضي، حرارة زائدة، حماية حرارية، دارة قصر في IGBT، PTC
شاشة الإظهار الرقمية (اختيارية)			6 مفايح، إظهر ضوئي بأربع خانات، أربعة ليدات حالة، تردد القيادة، تردد الخرج، تيار الخرج، واحدة مخصصة، قيم البارمترات للضبط و القفل، الاعطال، RUN,STOP,RESET,FWD/REV
فلتر ضمني لـ EMI			من أجل 230V احادي الطور، و 460V موديل ثلاثي الطور
الظروف البيئية المحيطة	خصائص الغلاف		IP20
	درجة التلوث		2
	مواضع التثبيت		الارتفاع 1.000 متر، أو أقل، احفظه من الغازات المسببة للتآكل، السوائل والغبار
	الحرارة المحيطة		من -10 درجات إلى 50 درجة (40 درجة في حالة التثبيت الواحد بجانب الآخر) بحيث تكون تغيرات درجات الحارارة طفيفة بحيث لا تسبب التكاثف
	حرارة التخزين و النقل		من -20 إلى 60 درجة سلزيوسية
	الرطوبة المحيطة		تحت 90% (بدون تكاثف)
	الاهتزاز		$9.80665m/s^2$ (1G) أقل من20 هرتز، $5.88m/s^2$ (0.6G)عند 20 إلى 50Hz
التدقيق و الموافقة			CE cULus

الملحق B - الملحقات

B.1 - مقاومات الكبح و وحدات الكبح المستخدمة مع الانفرترات

ملاحظة: رجاءً فقط استخدم مقاومات من انتاج شركة Delta وبالقيم المنصوح بها . وعند استخدام مقاومات أخرى و بقيم أخرى فإن ذلك سيبطل الكفالة ، رجاءً قم بالاتصال بأقرب وكيل لشركة Delta في حالة استخدام مقاومات خاصة، ومقاومة الكبح يجب أن تكون على الأقل على بعد 10 سنتمترات عن الانفرتر لتجنب أي تداخل ممكن، للمزيد من التفاصيل ارجع إلى "دليل المستخدم لواحدات الكبح" .

الجهد	استطاعة المحرك		الموديل	العزم الكامل للحمولة KG-M	المقاومة المكافئة المنصوح بها	موديل وحدة الكبح وعدد وحدات الكبح		موديل وعدد مقاومات الكبح		عزم الكبح	المقاومة المكافئة الأصغرية من أجل كل إنفرتر
	HP	KW									
سلسلة 115V	0.25	0.2	VFD002EL11A	0.110	200W 250Ω	1	BUE-20015	1	BR200W250	320	200Ω
	0.5	0.4	VFD004EL11A	0.216	200W 250Ω	1	BUE-20015	1	BR200W250	170	100Ω
	1	0.75	VFD007EL11A	0.427	200W 150Ω	1	BUE-20015	1	BR200W150	140	80Ω
سلسلة 230V	0.25	0.2	VFD002EL21A/23A	0.110	200W 250Ω	1	BUE-20015	1	BR200W250	320	200Ω
	0.5	0.4	VFD004EL21A/23A	0.216	200W 250Ω	1	BUE-20015	1	BR200W250	320	100Ω
	1	0.75	VFD007EL21A/23A	0.427	200w 150Ω	1	BUE-20015	1	BR200W150	140	80Ω
	2	1.5	VFD015EL21A/23A	0.849	300W 85Ω	1	BUE2 0015		-	125	80Ω
	3	3.2	VFD022EL21A/23A	1.262	*		*		*		
	5	3.7	VFD037EL23A	2.080	*		*		*		
سلسلة 460V	0.5	0.4	VFD004EL43A	0.216	300W 400Ω	1	BUE-40015	1	BR300W400	400	400Ω
	1	0.75	VFD007EL43A	0.427	300W 4000Ω	1	BUE-40015	1	BR200W400	200	200Ω
	2	1.5	EL43A15VFD0	0.849	400W 300Ω	1	BUE-40015	2	BR200W150	140	160Ω
	3	2.2	VFD022EL43A	1.262	*		*		*		
	5	3.7	VFD037EL43A	2.080	*		*		*		

ملاحظة :

رجاءً قم باختيار وحدة الكبح أو مقاومة الكبح بحسب الجداول السابقة. "-" تعني ليست من منتجات دلتا، و فضلاً قم باستخدام وحدة كبح بحسب المقاومة المكافئة . "*" تعني أنها تحت التطوير.

إذا تسبب حدث أي ضرر بالتجهيزات عند استخدامك مقاومات و وحدات غير مزودة من شركة دلتا، فإن التجهيزات تقع خارج الكفالة .

خذ بعين الاعتبار أمان البيئة عند تركيب مقاومات كبح .

إذا كنت بصدد استخدام المقاومة ذات القيمة الأصغر، استشر أقرب موزع محلي لحساب قيمة الاستطاعة بالواط .

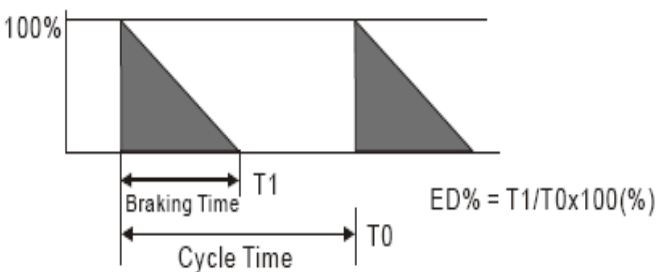
رجاءً قم باستخدام ريليه حرارية لتجنب الحمل الزائد على المقاومة، استخدم التماس لقطع الكهرباء عن الانفرتر.

عند استخدام أكثر من وحدة كبح واحدة فإن قيمة المقاومة المكافئة لوحدة الكبح التفرعية لا يمكن أن تكون أقل من القيمة التي في العمود " المقاومة المكافئة الأصغرية من أجل كل إنفرتر " العمود الأيسر الأخير من الجدول

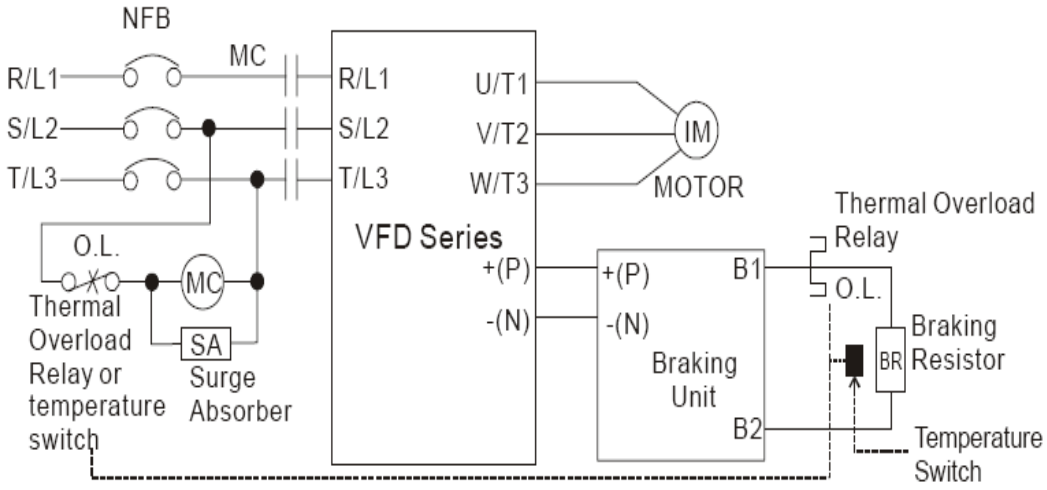
فضلاً قم بقراءة معلومات التوصيل في دليل المستخدم لوحدة الكبح بشكل جيد قبل تركيبها و تشغيلها.

تعريف استخدام الكبح ED%

الشرح : تعريف استخدام الكبح ED% هو لضمان الزمن الكافي لوحدة الكبح و مقاومة الكبح لتصريف الحرارة المولدة بواسطة الكبح. عندما تزداد حرارة مقاومة الكبح، فإن مقاومتها سوف تزداد مع زيادة الحرارة، و عزم الكبح سوف يزداد بشكل متناسب، ينصح بدورة زمن هي الدقيقة الواحدة



لأسباب الأمان . قم بتركيب ريليه حرارية للحمل الزائد بين وحدة الكبح و مقاومة الكبح مع بعضهم مع الكونتاكتور المغناطيسي على دارة التغذية الرئيسية للانفرتر، فإنها توفر حماية في حالة أي خلل في العمل . الغرض من تركيب ريليه حرارية لزيادة الحمل هو لحماية مقاومة الكبح من الضرر من عمليات الكبح المتكررة أو في حالة وحدة الكبح من تطبيق الجهد العالي بشكل مستمر عليها . تحت هذه الظروف فإن ريليه ارتفاع زيادة الحمل الحرارية سوف تفتح تماسها و تقطع التغذية عن الانفرتر، لا تدع ريليه زيادة الحمولة الحرارية من أن تفتح تماساتها فقط من أجل المقاومة، لأن ذلك سوف يلحق الضرر بالانفرتر .



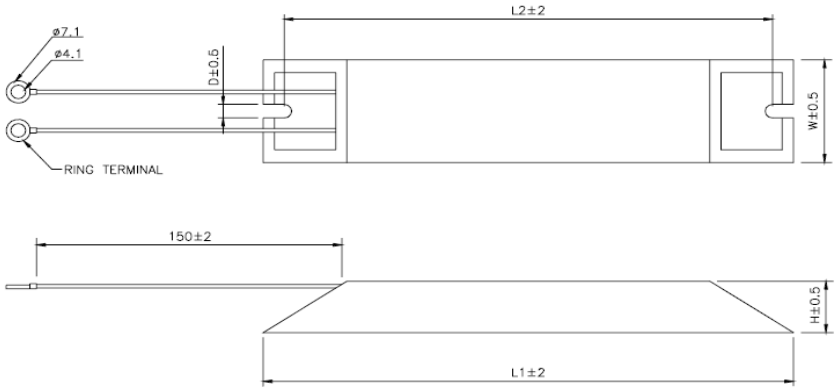
Note1: When using the AC drive with DC reactor, please refer to wiring diagram in the AC drive user manual for the wiring of terminal +(P) of Braking unit.

Note2: **Do NOT** wire terminal -(N) to the neutral point of power system.

B.1.1 - الأبعاد و الأوزان لمقاومات الكبح

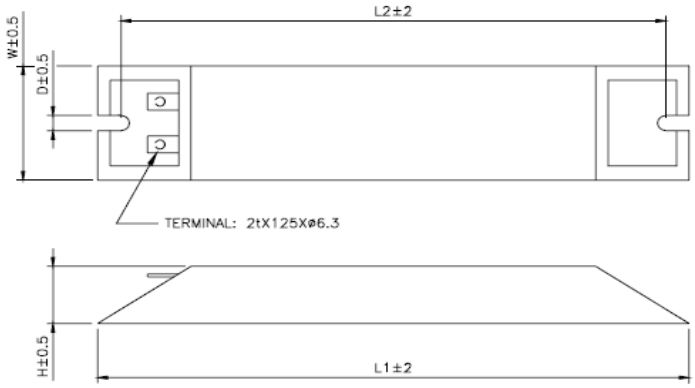
(الأبعاد هي بواحدة الميللي متر)

Order P/N: BR080W200, BR080W750, BR300W100, BR300W250, BR300W400, BR400W150, BR400W040



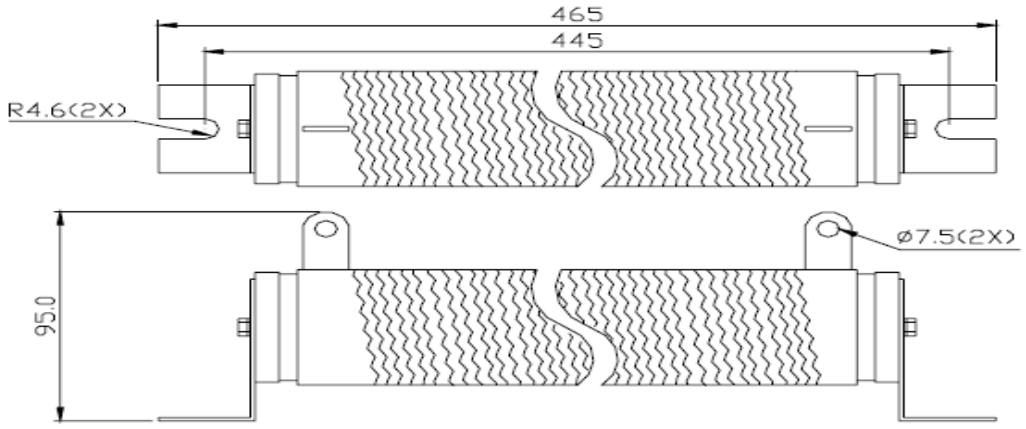
Model no.	L1	L2	H	D	W	Max. Weight (g)
BR080W200	140	125	20	5.3	60	160
BR080W750						
BR300W100	215	200	30	5.3	60	750
BR300W250						
BR300W400						
BR400W150	265	250	30	5.3	60	930
BR400W040						

Order P/N: BR500W030, BR500W100, BR1KW020, BR1KW075

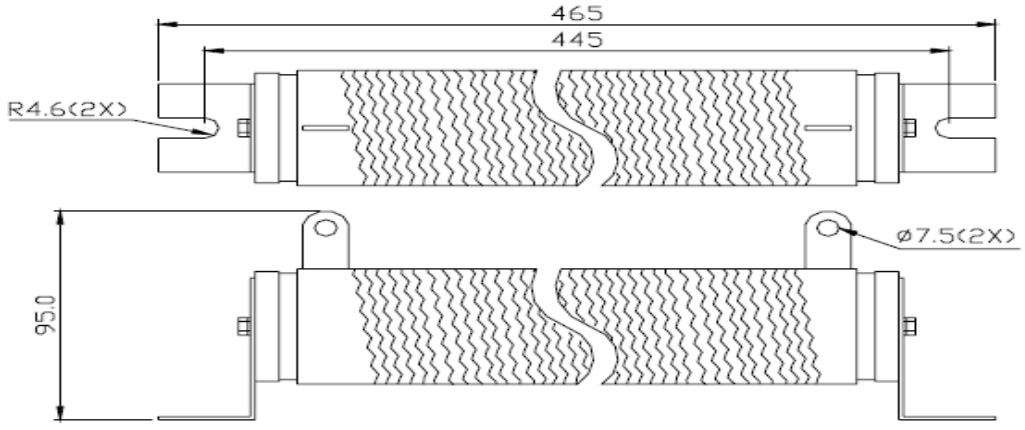


Model no.	L1	L2	H	D	W	Max. Weight (g)
BR500W030	335	320	30	5.3	60	1100
BR500W100						
BR1KW020	400	385	50	5.3	100	2800
BR1KW075						

Order P/N: BR1K0W050



Order P/N: BR1K0W050, BR1K2W008, BR1K2W6P8, BR1K5W005, BR1K5W040



B.2 - مخطط دارة القاطع الغير محتوي على فيوز

كل UL 508C، الشكل 45.8.4، القسم a :

من أجل انفرتر بطور واحد، فإن التيار الاسمي للقاطع سوف يكون أكبر بأربع مرات من تيار الدخل الأعظمي .

من أجل انفرتر بثلاث أطوار فإن التيار الاسمي للقاطع سوف يكون أكبر بأربع مرات من تيار الخرج الأعظمي.

(راجع الملحق A من أجل التيارات للدخل و الخرج)

ثلاثي الطور		احادي الطور	
القاطع الذي لايحتوي على فيوز المنصوح به (A)	الموديل	القاطع الذي لايحتوي على فيوز المنصوح به (A)	الموديل
5	VFD002EL23A	15	VFD002EL11A
5	VFD004EL23A	15	VFD002EL21A
5	VFD004EL43A	20	VFD002EL11A
10	VFD007EL23A	15	VFD002EL21A
5	VFD007EL43A	30	VFD002EL11A
20	VFD015EL23A	20	VFD002EL21A
10	VFD015EL43A	30	VFD002EL21A
30	VFD022EL23A	50	VFD002EL21A
15	VFD022EL43A		
40	VFD037EL23A		
20	VFD037EL43A		

B.3 - مخطط موصفات الفيوز

الفيوزات تلك التي هي أصغر من المبينة في الجدول مسموحة

الموديل	تيار الدخل	تيار الخرج	خط الفيوز	
			I(A)	Bussmann P/N
VFD002EL11A	6.4	1.6	15	JJN-15
VFD002EL21A	4.9	1.6	10	JJN-10
VFD002EL23A	1.9	1.6	5	JJN-6
VFD004EL11A	9	2.5	20	JJN-20
VFD004EL21	5.6	2.5	15	JJN-15
VFD004EL23A	2.7	2.5	5	JJN-6
VFD004EL43A	1.8	1.5	5	JJS-6
VFD007EL11A	18	4.2	30	JJN-30
VFD007EL21A	9.3	4.2	20	JJN-20
VFD007EL23A	4.9	4.2	10	JJN-10
VFD007EL43A	3.2	2.5	5	JJS-6
VFD007EL43A	30	7.5	15.7	JJN-30
VFD015EL21A	20	7.5	9	JJN-20
VFD015EL23A	10	4.2	4.3	JJS-10
VFD015EL43A	50	11	24	JJN-50
VFD022EL21A	30	11	15	JJN-30
VFD022EL23A	15	5.5	7.1	JJS-15
VFD037EL23A	40	17	20.6	JJN-40
VFD037EL43A	20	8.2	9.0	JJS-20

B.4 - المفاعلة AC

B.4.1 - قيمة المفاعلة المتناوبة عند الدخل المنصوح بها

طور واحد، 230V، 50/60Hz

KW	HP	الأمبير الأساسي	الأمبير المستمر الأعظمي	المفاعلة (mH) الممانعة 3-5%
0.2	1/4	4	6	6.5
0.4	1/4	5	7.5	3
0.75	1	8	12	1.5
1.5	2	12	18	1.25
2.2	3	18	27	0.8

ثلاثي الطور، 460V، 50/60Hz

KW	HP	الأمبير الأساسي	الأمبير المستمر الأعظمي	المفاعلة (mH)	
				5% ممانعة	3% ممانعة
0.4	1/2	2	3	20	32
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	8	12	3	5

B.4.2 - قيمة المفاعلة المنصوح بها على الخرج

ثلاثي الطور، 115V/230V، 50/60Hz

KW	HP	الأمبير الأساسي	الأمبير المستمر الأعظمي	المفاعلة (mH)	
				3% ممانعة	5% ممانعة
0.2	1/4	4	4	9	12
0.4	1/2	6	6	6.5	9
0.75	1	8	12	3	5
1.5	2	8	12	1.5	3
2.2	3	12	18	1.25	2.5
3.7	5	18	27	0.8	1.5

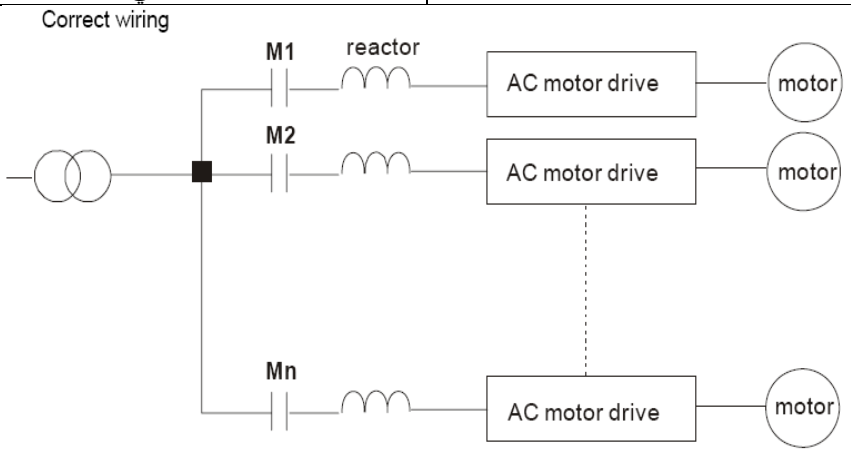
ثلاثي الطور 460V، 50/60Hz،

KW	HP	الأمبير الأساسي	الأمبير المستمر الأعظمي	المفاعلة (mH)	
				3% ممانعة	5% ممانعة
0.4	1/2	2	3	20	32
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	12	18	2.5	4.2

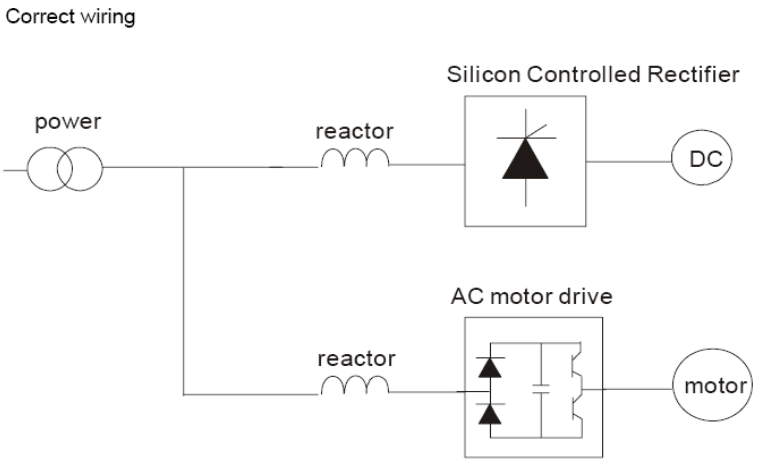
B.4.3 - التطبيقات

موصولة على دارة الدخل

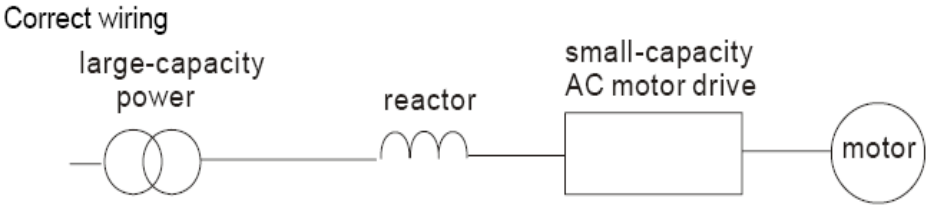
التطبيق 1	السؤال
عندما يتم وصل أكثر من انفرتر على خط تغذية واحد، و واحد منهم في حالة عمل	عند تطبيق التغذية على أحد الانفرترات، فإن تيار الشحن للمكثفات ربما يسبب انخفاض في الجهد، و ربما يتضرر الانفرتر عند بروز زيادة في التيار خلال العمل



التطبيق 2	السؤال
موحد سيلكوني و انفرتر موصولين على نفس خط التغذية	سوف يتم توليد شرارات عندما يبدل الموحد السليكوني من حالته، هذه الشرارات ربما تسبب الضرر للدارة الرئيسية

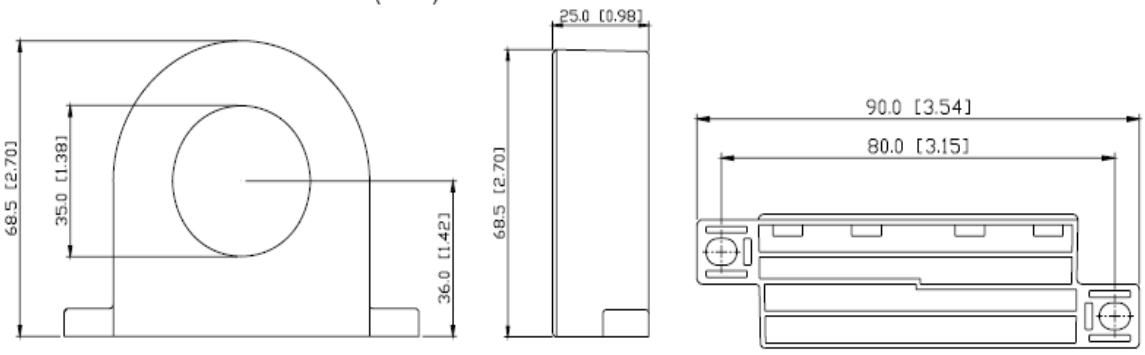


التطبيق 3	**السؤال**
يستخدم لتحسين عامل الاستطاعة للدخل، للتخفيف من التوافقيات و تزويد الحماية من تغيرات جهد الشبكة، (لحام، مفاتيح تبديل، شرارات..) إن المفاعلة على خط التغذية يجب أن تركب عندما تكون استطاعة منبع الطاقة 500kVA أو أكثر و و تتجاوز بست مرات استطاعة الانفرتر، أو أن طول أسلاك التغذية أكبر من 10 أمتار .	عندما تكون استطاعة أسلاك التوصيل كبيرة جداً، ستكون ممانعة الخطوط صغيرة و تيار الشحن سوف يكون كبيراً أيضاً، هذا يمكن أن يسبب الضرر للانفرتر عند درجة حرارة كبيرة للموحدات.



B.5 Zero Phase Reactor (RF220X00A)

Dimensions are in millimeter and (inch)



Cable type (**Note**)	Recommended Wire Size			Qty.	Wiring Method
	AWG	mm^2	Nominal (mm^2)		
Single-core	≦10	≦5.3	≦5.5	1	Diagram A
	≦2	≦33.6	≦38	4	Diagram B
Three-core	≦12	≦3.3	≦3.5	1	Diagram A
	≦1	≦42.4	≦50	4	Diagram B

Note: 600V Insulated unshielded Cable.

Diagram A
Please wind each wire 4 times around the core. The reactor must be put at inverter output as close as possible.

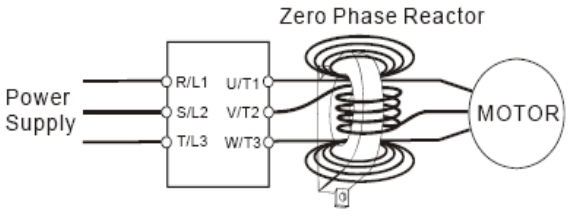
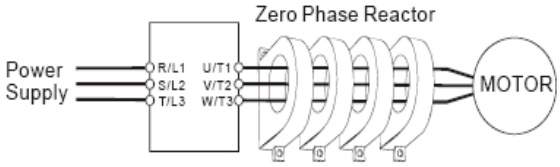


Diagram B
Please put all wires through 4 cores in series without winding.



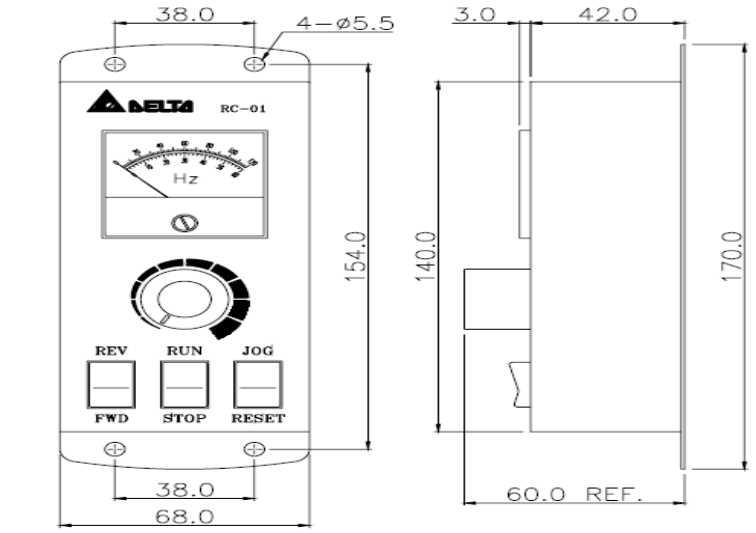
Note 1: The table above gives approximate wire size for the zero phase reactors but the selection is ultimately governed by the type and diameter of cable fitted i.e. the cable must fit through the center hole of zero phase reactors.

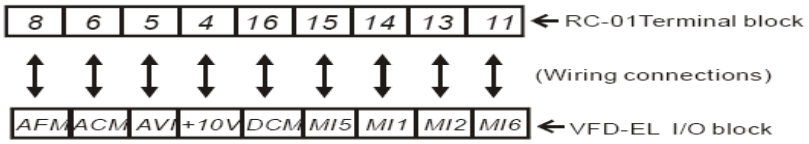
Note 2: Only the phase conductors should pass through, not the earth core or screen.

Note 3: When long motor output cables are used an output zero phase reactor may be required to reduce radiated emissions from the cable.

B.6 – وحدة التحكم عن بعد RC-01

الأبعاد هي بواحدة الميلي متر





VFD-EL Programming:

Pr.02.00 set to 2

Pr.02.01 set to 1 (external controls)

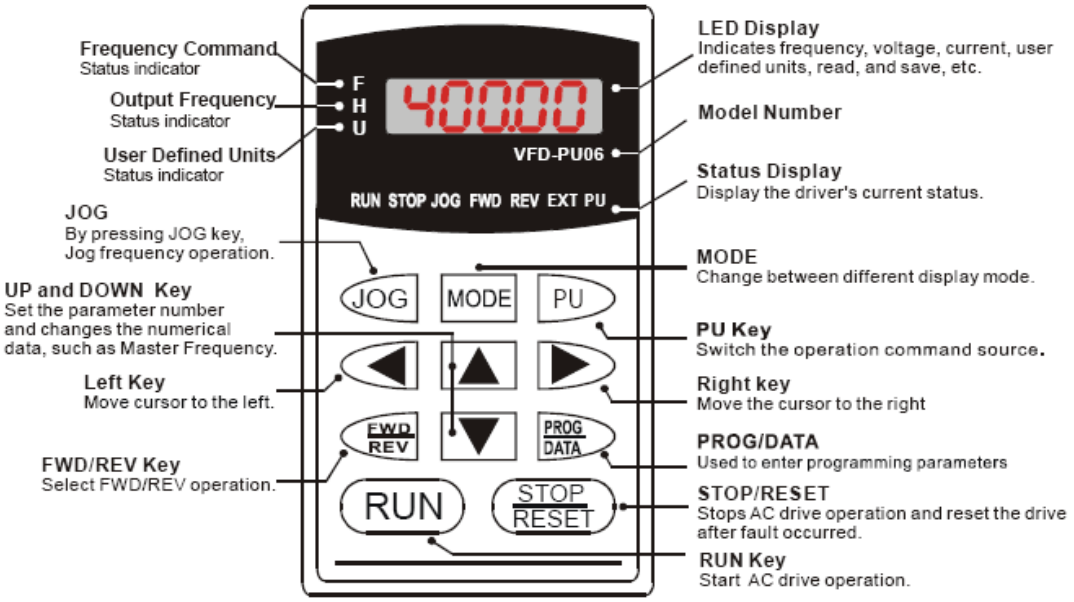
Pr.04.04 set to 1 (setting Run/Stop and Fwd/Rev controls)

Pr.04.07 (MI5) set to 5 (External reset)

Pr.04.08 (MI6) set to 8 (JOG operation)

PU06 – B.7

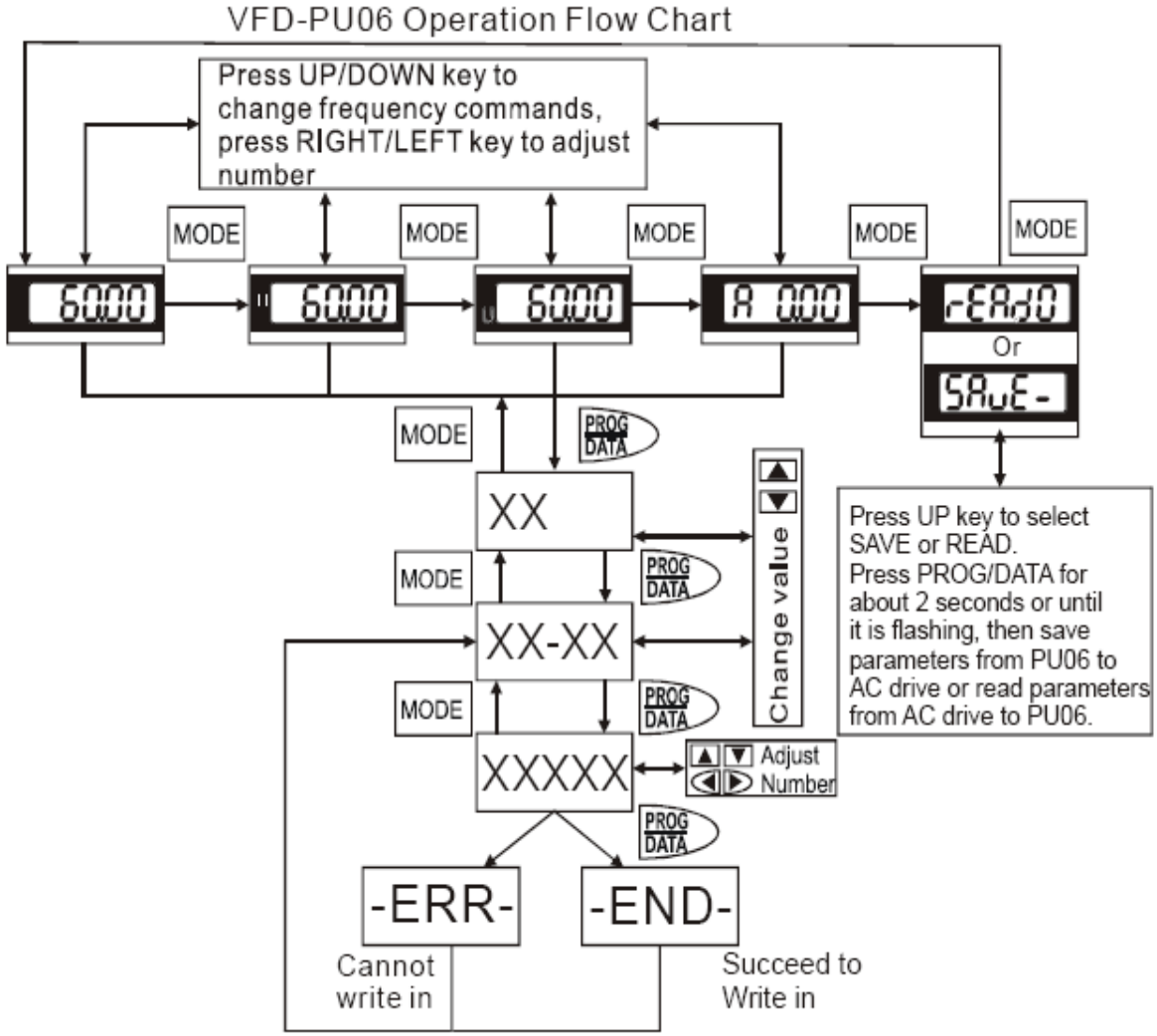
VFD-PU06 – B.7.1 وصف لوحة المفاتيح الرقمية



B.7.2 – توضيح الرسائل المظهرة :

الرسالة المعروضة	الأوصاف
	تردد القيادة الرئيسي للانفرتر
	تردد العمل الحقيقي الحالي عند المرابط U / T1 , V / T2 , W / T3 .
	وحدة تعريف المستخدم (U) .
	اظهار تيار الخرج الحالي عند النهايات U / T1 , V / T2 , W / T3 .
	اضغط المفتاح ▲ لتغيير نمط القراءة . اضغط على المفتاح Prog / Data ولمدة 2 ثانية أو حتى يومض ، إقرأ بارامترات الانفرتر من لوحة المفاتيح الرقمية PU06 . يمكن أن يقرأ 4 مجموعات من البارامترات الى لوحة المفاتيح الرقمية PU06 . (يقرأ من المجموعة 0 حتى المجموعة 3) .
	اضغط المفتاح ▲ لتغيير نمط النسخ (الحفظ) . اضغط على المفتاح Prog / Data ولمدة 2 ثانية أو حتى يومض ، إنسخ البارامترات من لوحة المفاتيح الرقمية PU06 الى الانفرتر . اذا انتهيت من النسخ ، فإنه سيبين نمط الانفرتر .
	اظهار ضبط البارامتر المحدد
	القيمة الحقيقية المخزنة داخل البارامتر المحدد .
	عطل خارجي
	اظهار "End" لثانية تقريباً اذا كانت قيمة البارامتر المدخلة مقبولة . بعد ضبط قيمة هذا البارامتر ، القيمة الجديدة ستخزن تلقائيا في الذاكرة . لتعديل القيم المدخلة ، استخدم المفاتيح ▲ أو ▼ .
	اظهار " Err " ، اذا كانت القيمة المدخلة غير صحيحة .
	خطأ اتصال . رجاءً ارجع الى دليل مستخدم الانفرتر (الفصل الخامس ، المجموعة التاسعة – بارامترات الاتصال) لتفاصيل أكثر .

B.7.3 – مخطط العمل الإنسيابي :



B.8 – موديولات الاتصال Fieldbus

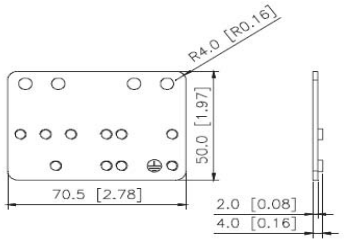
يمكن إضافة أو وصل عدة وحدات اتصال لإنفرتر VFD-EL وهي :

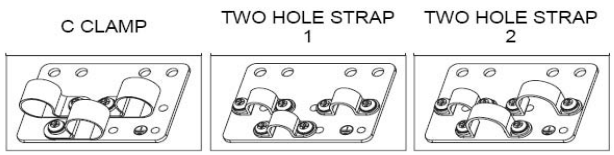
B.8.1 – وحدة إتصال (CME-DN01) Devicenet

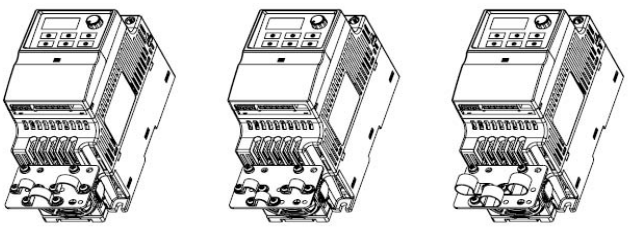
B.8.2 – وحدة إتصال (CME-LW01) LonWorks

B.8.3 – وحدة إتصال Profibus (CME-PD01)

B.8.4 – وحدة إتصال CME- (CANopen) COP01





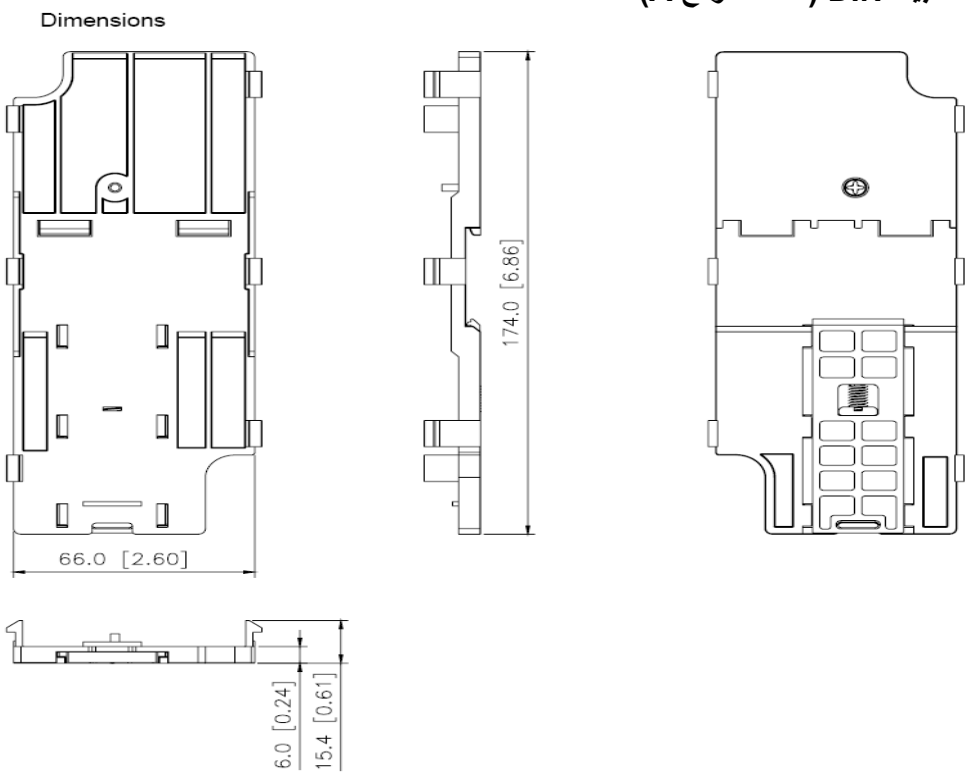


B.9 - السكة MKE-EP وسكة التثبيت DIN

MKE-EP - B.9.1

صفيحة التأريض EMC من أجل الكبل المشلد

B.9.2 – سكة التثبيت DIN (فقط للنموذج A)



هذه السكة هي فقط للنموذج A . ومن أجل النموذج B فإنه بدون سكة تثبيت .ارجع إلى الفصل 1.3 لمزيد من المعلومات عن أبعاد VFD-EL .

ملاحظة :

النموذج A: **VFD002EL11A/21A/23A، VFD004EL11A/21A/23A، VFD007EL21A/23A/43A، VFD015EL23A/43A**

النموذج B: **VFD007EL11A، VFD015EL21A، VFD022EL21A/23A/43A، VFD037EL23A/43A**

الملحق C: كيف تختار الانفرتر المناسب

إن اختيار الانفرتر المناسب من أجل التطبيقات هو شيء مهم جداً و له تأثير كبير على مدة عمل أو خدمة الانفرتر، إذا كانت استطاعة الانفرتر كبيرة أكثر من اللازم ، فإنه لا يستطيع توفير حماية كاملة للمحرك و ربما يتلف المحرك، و إذا كانت استطاعة الانفرتر صغيرة، فإنه لن يكون بإمكانه أن يوفر الأداء المناسب و ربما يتضرر الانفرتر من خلال الزيادة في التحميل .

و لكن ببساطة باختيار الانفرتر ذو الاستطاعة المساوية لاستطاعة المحرك، فإن متطلبات تطبيق المستخدم لا يمكن تأمينها بالكامل، لذلك فإن المصمم يجب أن يأخذ هذه الشروط بعين الاعتبار، متضمنة نوع الحمل، سرعة الحمل، ميزة الحمل، أسلوب التشغيل، و الخرج الاسمي، السرعة الاسمية، و التغذية و التغير في استطاعة الحمل. الجدول التالي يعرض العوامل التي انت بحاجة لأن تأخذا بعين الاعتبار بالاعتماد على متطلباتك .

الجهاز		المواصفات الاسمية			
		مميزات السرعة و العزم	الزمن	استطاعة زيادة التحميل	عزم الإقلاع
نوع الحمل	حمل احتكاكي أو حمل وزني حمل سائل حمل ذو عطالة حمل ذو ارسال استطاعة	●			●
مميزات سرعة و عزم الحمل	العزم الثابت الخرج الثابت العزم المتناقص الخرج المتناقص	●	●		
مميزات الحمل	الحمل الثابت الحمل المفاجئ الحمل التكراري الإقلاع ذوالعزم العالي الإقلاع ذو العزم المنخفض	●	●	●	●
العمل المستمر، العمل لزمن قصير، العمل لزمن طويل عند سرعات متوسطة و بطيئة			●	●	
تيار الخرج الأعظمي (اللحظي) و تيار الخرج الثابت (الدائم)		●		●	
التردد الأعظمي، التردد الأساسي		●			
استطاعة محولة وحدة التغذية أو النسبة المئوية للممانعة، تموج الجهد وعدم توازن الأطوار، حماية التردد للطور الاحادي		●	●		
الاحتكاك الميكانيكي، الضياعات في الأسلاك				●	●
تعديل عرض النبضة			●		