DELTA ELECTRONICS, INC.

VFD

Delta VFD-B Series

Variable Speed AC Motor Drives

Features:

- 16-bit microprocessor controlled PWM output
- Automatic torque boost & slip compensation
- Output frequency 0.1~400Hz
- 16-step speed control & 15-step preset speed
- PID feedback control & PG feedback control
- 4 accel./decel. times & 2 S-curve selections
- Pump control & automatic energy-saving
- Process follower - 10~10VDC, 0~10VDC, 4~20mA
- MODBUS communication RS-485 (Baud rate 38400)
- Coast or ramp to stop
- Adjustable V/F curve & automatic voltage regulation
- Automatic adjustment of accel./decel. time
- Auto tuning & sensorless vector control
- Sleep / Revival Function
- Master / Auxiliary and 1st/2nd frequency source selectable

Voltage Range:

1 Phase 230V Series : 0.75~2.2KW (1~3HP)
3 Phase 230V Series : 0.75~37KW (1~50HP)
3 Phase 460V Series : 0.75~75KW (1~100HP)
3 Phase 575V Series : 0.75~75KW (1~100HP)

ISO-9001 REGISTERED

VFD-B series have been approved by CE and UL

www.delta.com.tw/industrialautomation

مقدمة

شكراً لاختياركم انفرتر دلتا سلسلة VFD-B . ان سلسلة VFD–B هي سلعة مصنوعة باستخدام عناصر ذات مواد عالية الجودة وتقنية جيدة ومتوفرة بكثرة .

هذا الكتيب سيساعدك على التركيب ، ضبط البارامترات ، حصر العطل ، والصيانة اليومية للانفرتر. لضمان التشغيل الآمن للتجهيزات ، اقرا خطوات ارشادات الآمان قبل توصيل التغذية للانفرتر . حافظ على هذا الكتيب المناسب ووزعه كمرجع على جميع المستخدمين .

لضمان الأمان للعمال والتجهيزات ، فقط الأشخاص المؤهلين لتركيب وعمل الانفرتر، والتشغيل والبدء في الصيانة .
اقرأ دائماً هذا الكتيب قبل استخدام الانفرتر سلسلة VFD – B ، التنبيهات الخاصة ، ملاحظات الخطر والتحذيرات . ان حدوث الفشل أوالعطل ربما يؤدي الى أذى أو ضررالشخص وتلف التجهيزات . اذا كان لديك أي سؤال، رجاءً اتصل بموزعك

خطر :
1 - تغذية الدخل المتناوب يجب أن تكون غير موصولة قبل أي توصيل للانفرتر.
2 - ربما تبقى شحنة ساكنة في مكثفات الربط المستمر بجهود خطرة حتى بعد فصل التغذية . لتجنب أذى الشخص العامل ، رجاءً تأكد من أن التغذية قد قطعت عن قبل فتح الانفرتر والانتظار لعشرة دقائق لتفريغ المكثفات الى مستويات الجهود الآمنة .
3 – أبداً لاتعيد تجميع العناصر الداخلية أو التوصيل .
4 - الانفرتر قد ينهار بعد آخر صيانة اذا كانت كابلات التغذية موصلة بشكل غير صحيح على أطراف الدخل والخرج . لاتوصل أطراف خرج الانفرتر U/ T1 , V/ T2 , W/ T3 مباشرة الى منبع دارة التغذية الرئيسية المتناوبة .
5 - تأريض سلسلة VFD - B باستخدام أطراف التأريض . طريقة التأريض يجب أن تتمثل بقوانين من الدولة المجمعة للانفرتر . ارجع الى مخطط التوصيل الأساسي .
6 – ان سلسلة VFD – B تستخدم للتحكم بسرعات مختلفة للمحركات التحريضية الثلاثية الطور ، وليس للمحركات الأحادية الطور أو لهدف آخر .
7 – ان سلسلة VFD – B لن تكون متستخدمة لمدة طويلة لقيادة التجهيزات أو أية حالة أمان أخرى .

تنبيه :
1 – لاتستخدم نداء اختبار العناصر الداخلية . أنصاف النواقل تستخدم في الانفرتر لتخفيف الضرر في الضغط العالي .
2 - هناك عناصر عالية الحساسية على لوحات الدارة الداخلية . هذه العناصر ذات حساسية خاصة في الكهرباء الساكنة . لتفادي ضرر هذه العناصر ، لاتلمس لوحات الدارة مع الهياكل المعدنية أو بيديك العاريتين .
3 – فقط الشخص القدير مسموح له أن يركب هذا االانفرتر ، توصيل وصيانة هذا الانفرتر .

تحذير :
1 – ضبط بعض البارامترات يمكن أن يسبب الى دوران المحرك مباشرة بعد تطبيق التغذية .
2 – لاتركب الانفرتر في مكان ذو درجة حرارة عالية ، معرض بشكل مباشر لضوء الشمس ، رطوبة عالية ، اهتزاز زائد ، تآكل الغازات أو السوائل ، أو معرض للغبار المتدفق بالهواء أو الأجزاء المعدنية .
3 – استخدم فقط الانفرترات ذات المواصفات الداخلية . ان حدوث العطل ربما يؤدي الى الحريق ، صدمة كهربائية .
4 – لتجنب ضرر أو أذى الشخص ، رجاءً احفظ من عبث الأولاد أو الناس الغير مؤهلين عن طريق التجهيزات .
5 – عندما يكون كابل المحرك بين الانفرتر والمحرك طويل جداً ، فان الطبقة العازلة لكابل المحرك ربما تتلف. رجاءً استخدم انفرتر خدمة المحرك أو أضف مفاعل الخرج المتناوب لتجنب ضرر المحرك . من أجل التفاصيل ارجع الى المفاعل في الملحق B .
6 – الجهد الاسمي للانفرتر يجب أن يكون <= 240 فولت (<= 480 فولت للنماذج 460 فولت ، <= 600 فولت للنماذج 575 فولت) واستطاعة تيار التغذية الرئيسية يجب أن يكون <= 5000 A RMS (<= 10000 A RMS من أجل >= النماذج 40 حصان (30 كيلو واط)) .

الفهرس

الفصل الأول : مقدمة
1.1 معلومات اللوحة الاسمية
1.1.1 معلومات اللوحة الاسمية
1.1.2 توضيح الموديل
1.1.3 توضيح الرقم التسلسلي
1.1.4 أشكال الانفرتر
1.2 الأشكال
1.3 الاستعداد للتركيب والتوصيل
1.3.1 لوحة المفاتيح المتحركة
1.2.3 نزع الغطاء الأمامي
1.4 الارتفاع
1.5 التخزين

الفصل الثاني : التركيب والتوصيل
2.1 الأوضاع المحيطة
2.2 التركيب
2.3 الأبعاد
2.4 التوصيل
2.4.1 التوصيل الأساسي
2.4.2 التوصيل الخارجي
2.4.3 توصيلات الأطراف الرئيسية
2.4.4 نهايات التحكم
2.4.5 نهايات الدارة الرئيسية

الفصل الثالث : التشغيل
3.1 الاعدادات قبل التشغيل
3.2 طريقة العمل
3.3 العمل التجريبي

الفصل الرابع : عمل لوحة المفاتيح الرقمية
4.1 وصف لوحة المفاتيح الرقمية VFD – PU01
4.2 خطوات عمل لوحة المفاتيح الرقمية VFD – PU01

الفصل الخامس : البارامترات
5.1 خلاصة ضبط البارامترات
5.2 اعدادات البارامترات للتطبيقات
5.3 وصف ضبط البارامترات

الفصل السادس : معلومات ورموز الأعطال
6.1 المشاكل الشائعة والحلول
6.2 التصفير

الفصل السابع : حصر الأعطال
7.1 التيار الزائد (OC)
7.2 العطل الأرضي
7.3 الجهد الزائد (OV)
7.4 الجهد المنخفض (LV)
7.5 الحرارة الزائدة (OH)

7.6 حمل زائد
7.7 اظهار PU01 غير طبيعية
7.8 انقطاع طور (PHL)
7.9 المحرك لايعمل
7.10 سرعة المحرك لايمكن أن تتغير
7.11 أعطال المحرك أثناء التسارع
7.12 المحرك لايعمل كما هو متوقع

الفصل الثامن : الصيانة والفحوصات

مواصفات الملحق A

ملحقات الملحق B
B.1 جميع مقاومات ووحدات الكبح المستخدمة في الانفرترات
B.1.1 أبعاد وأوزان مقاومات الكبح
B.1.2 مواصفات وحدة الكبح
B.1.3 أبعاد وحدة الكبح
B.2 فلتر التشويش الكهرومغناطيسي AMD – EMI
B.2.1 الأبعاد
B.3 كرت PG (من أجل انكودر)
B.3.1 تركيب الانكودر PG02
B.3.2 PG03
B.4 جهاز التحكم عن بعد RC-01
B.5 وصلة لوحة التحكم عن بعد (RPA 01)
B.6 مفاعل الطور المتناوب
B.6.1 قيمة مفاعل الدخل المتناوب الموصى بها
B.6.2 قيمة مفاعل الخرج الموصى بها
B.6.3 تطبيقات مفاعل الطور المتناوب
B.7 مفاعل الطور الصفري (RF220X00A)
B.8 قيم الخانق DC الموصى بها
B.9 مخطط قاطع الدارة الذي لايحتوي على فيوز
B.10 مخطط مواصفات الفيوز
B.11 PU06
B.11.1 وصف لوحة المفاتيح الرقمية VFD-PU06
B.11.2 توضيح الرسائل المعروضة
B.11.3 مخطط سير العمل

الملحق C : كيفية اختيار انفرتر المحرك
C.1 معادلات الاستطاعة
C.2 الاحتياطات العامة
C.3 كيفية اختيار المحرك المناسب

الفصل الأول – مقدمة

1.1 الاستلام والفحص

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

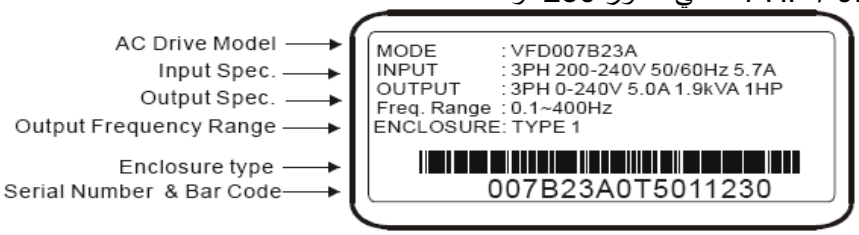
1 : تأكد من أن العلبة تحتوي على الانفرتر ، ودليل الاستخدام ، أغطية الغبار والأربطة المطاطية .

2 : فتش عن وحدة الكفالة أو صك التأمين للتأكد من عدم تضرره أثناء الشحن .

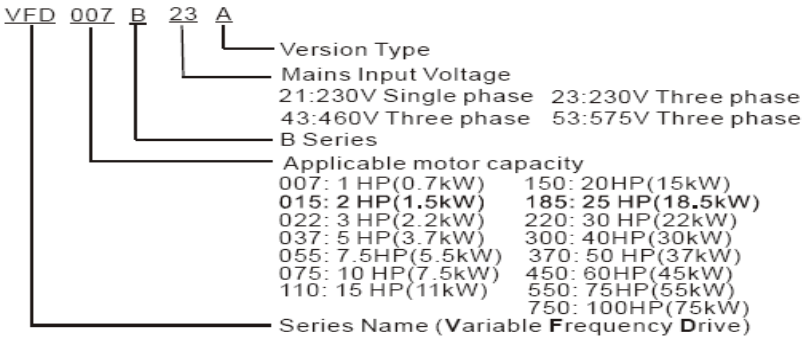
3 : تأكد من أن رقم الجزء المشار اليه على اللوحة الاسمية مطابقة لرقم الجزء للطلبية لديك .

1.1.1 معلومات اللوحة الاسمية

مثال لانفرتر 1 HP / 0.75 KW ثلاثي الطور 230 فولت



1.1.2 توضيح الموديل



VFD اسم السلسلة

007 استطاعة المحرك المناسب

B سلسلة VFD – B

43 جهد الدخل الرئيسي : 21 : أحادي الطور 115 فولت

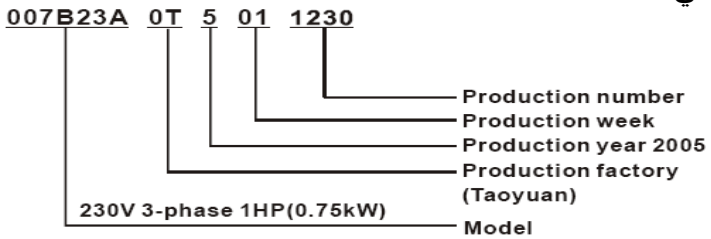
23 : ثلاثي الطور 230 فولت

43 : ثلاثي الطور 460 فولت

53 : ثلاثي الطور 575 فولت

A نمط النسخة

1.1.3 توضيح الرقم التسلسلي



007B23A : استطاعة وجهد ونوع الانفرتر .

0T : المصنع المنتج

5 : سنة الصنع 2005

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 أشكال الانفرتر :

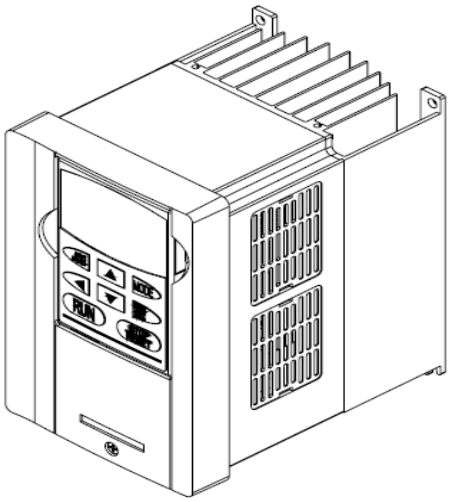
Frame	Power range	Models
A	1hp (0.75kW)	VFD007B23A/43A/53A
A1	1-2hp (0.75-1.5kW)	VFD007B21A, VFD015B21A/23A/43A/53A
A2	2-3hp (1.5-2.2kW)	VFD015B21B/23B, VFD022B23B/43B/53A
B	3-5hp (2.2-3.7kW)	VFD022B21A, VFD037B23A/43A/53A
C	7.5-15hp (5.5-11kW)	VFD055B23A/43A/53A, VFD075B23A/43A/53A, VFD110B23A/43A/53A
D	20-30hp (15-22kW)	VFD150B23A/43A/53A, VFD185B23A/43A/53A, VFD220B23A/43A/53A
E	40-60hp (30-45kW)	VFD300B43A/53A, VFD370B43A/53A, VFD450B43A/53A
E1	40-100hp (30-75kW)	VFD300B23A, VFD370B23A, VFD550B43C/53A, VFD750B43C/53A
F	75-100hp (55-75kW)	VFD550B43A, VFD750B43A

رجاءً ارجع الى الفصل 2.3 لتدقيق الأبعاد .

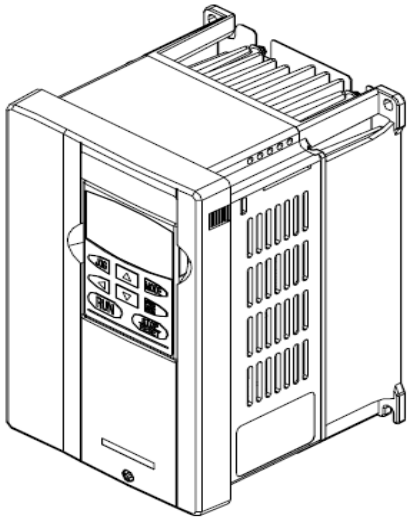
1.2 الأشكال الخارجية

(ارجع الى الفصل 2.3 لتدقيق الأبعاد)

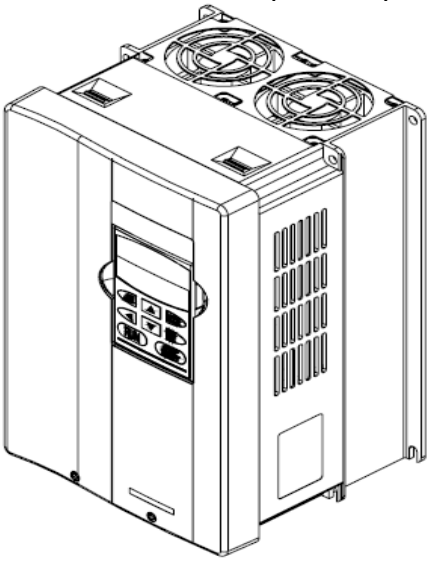
1-3HP/0.75-2.2kW (Frame A, A1, A2)



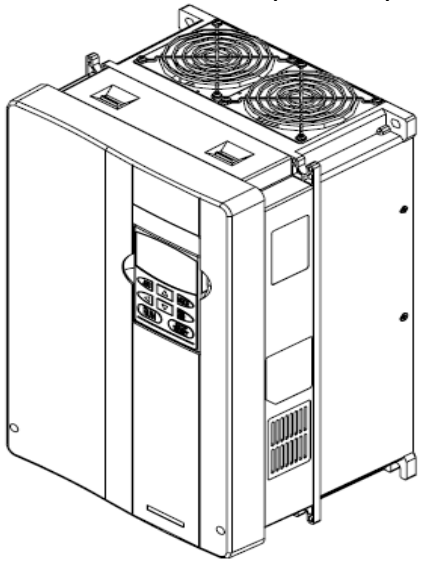
3-5HP/2.2-3.7kW (Frame B)



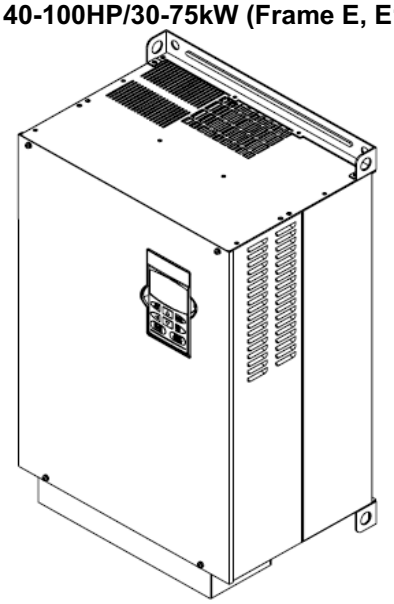
7.5-15HP/5.5-11kW (Frame C)



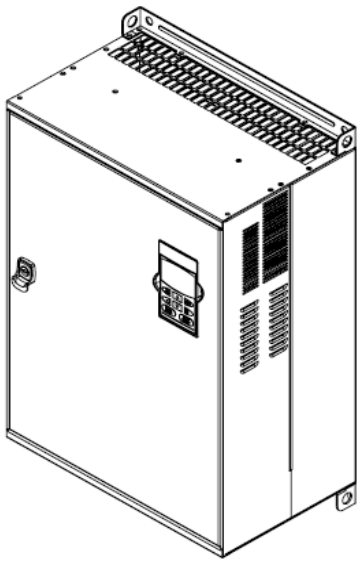
20-30HP/15-22kW (Frame D)



40-100HP/30-75kW (Frame E, E1)



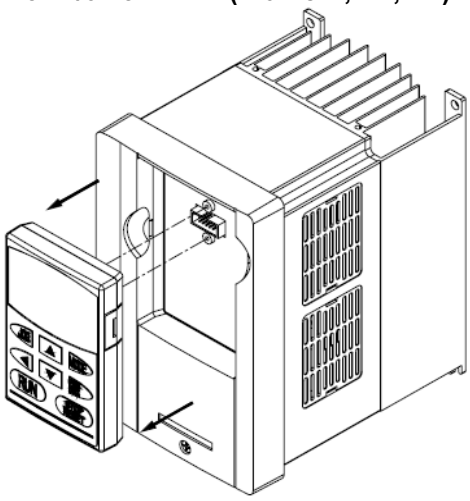
75-100HP/55-75kW (Frame F)



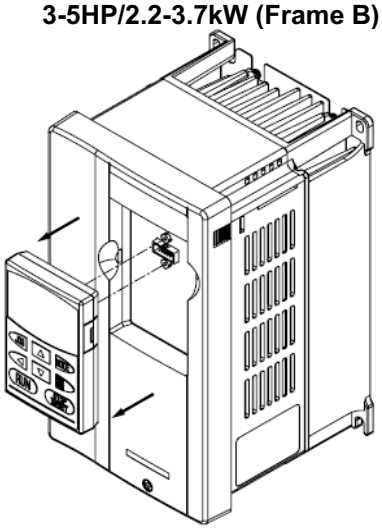
1.2 الاعدادات للتركيب والتوصيل

1.3.1 نزع لوحة المفاتيح

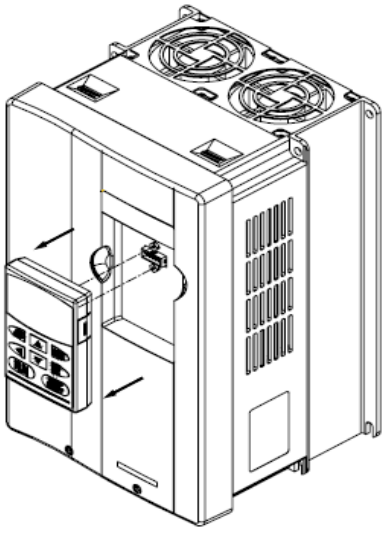
1-3HP/0.75-2.2kW (Frame A, A1, A2)



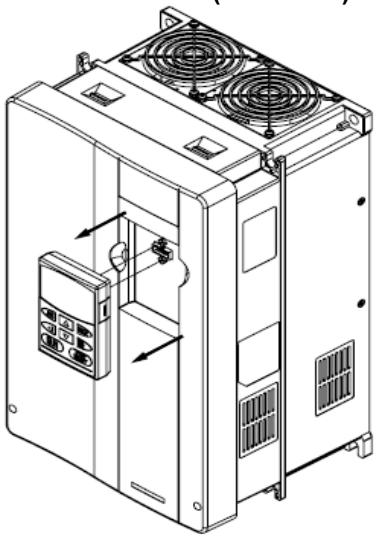
3-5HP/2.2-3.7kW (Frame B)



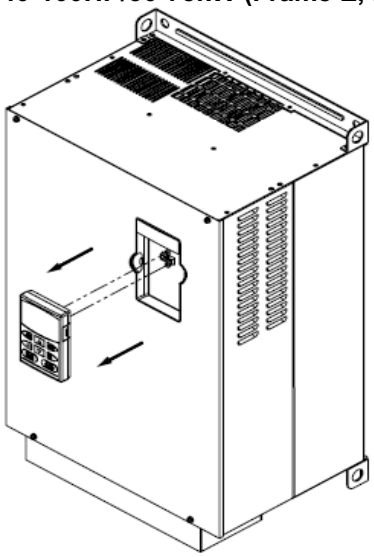
7.5-15HP/5.5-11kW (Frame C)



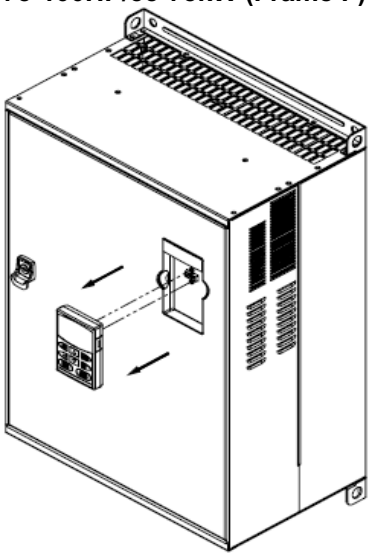
20-30HP/15-22kW (Frame D)



40-100HP/30-75kW (Frame E, E1)

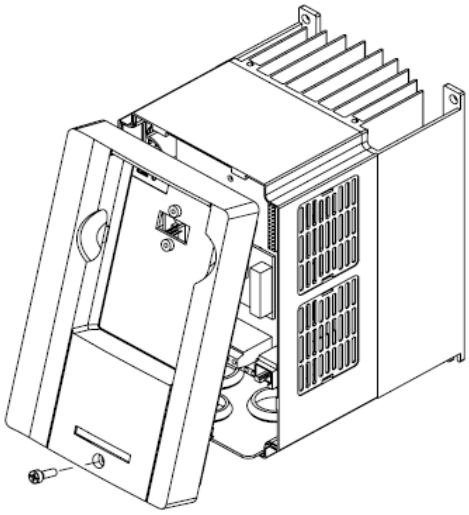


75-100HP/55-75kW (Frame F)

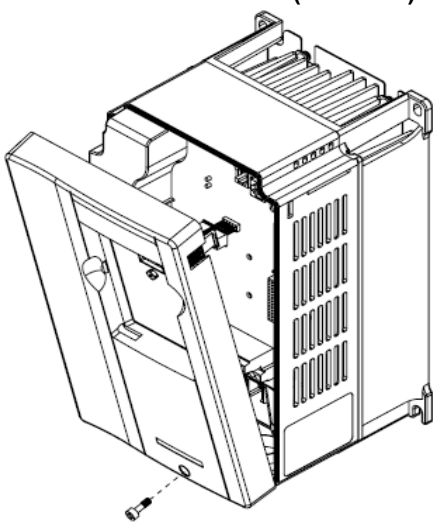


1.3.2 نزع الغطاء الأمامي

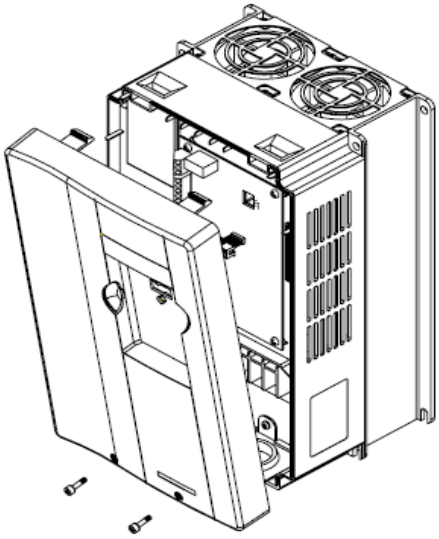
1-3HP/0.75-2.2kW (Frame A, A1, A2)



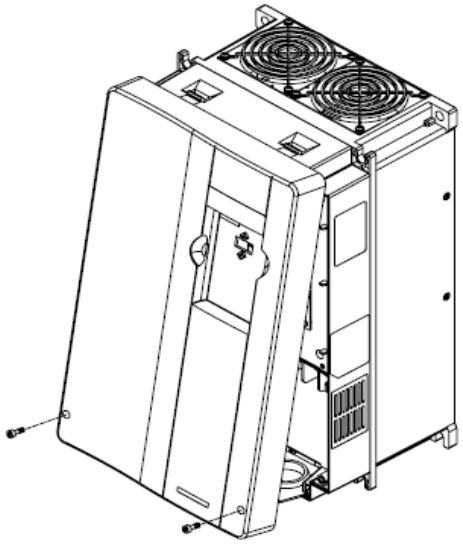
3-5HP/2.2-3.7kW (Frame B)



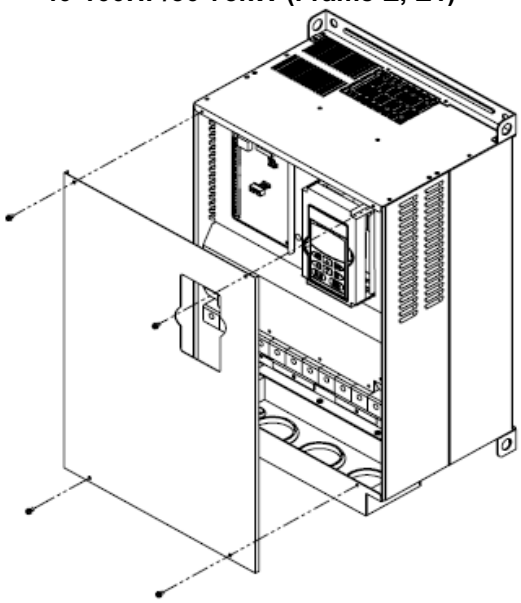
7.5-15HP/5.5-11kW (Frame C)



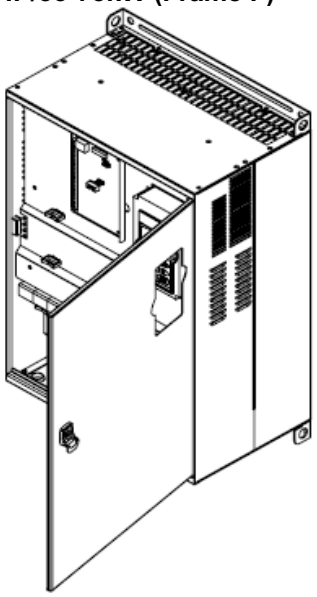
20-30HP/15-22kW (Frame D)



40-100HP/30-75kW (Frame E, E1)



75-100HP/55-75kW (Frame F)

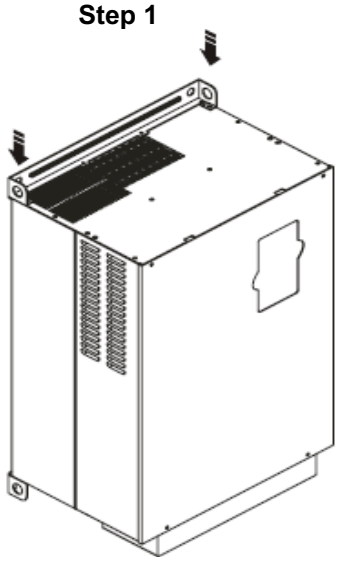


1.4 الرفع (الحمل)

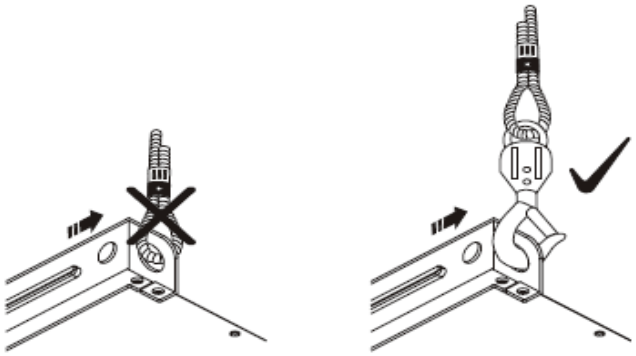
رجاءً إحمل الانفرتر مجمع بالكامل فقط كالمبين بالشكل التالي :

For 40-100HP (Frame E, E1 and F)

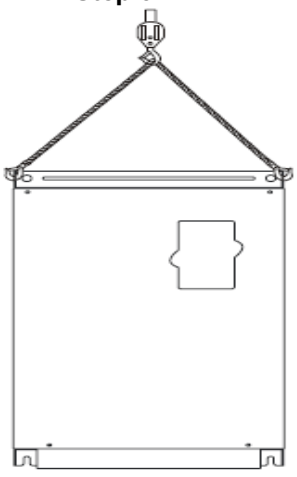
Step 1



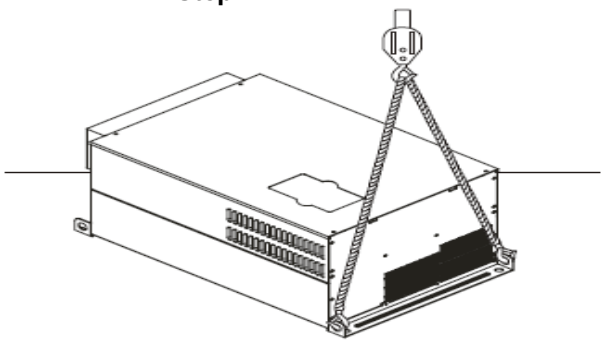
Step 2



Step 3



Step 4



1.5 التخزين

الانفرتر يجب أن يحفظ في كرتونة الشحن أو صندوق الشحن في الباخرة قبل التركيب . للحفاظ على مدة الكفالة ، فان الانفرتر يجب أن يخزن كما ينبغي عندما يكون غير مستخدم من أجل امتداد عمره . شروط التخزين هي :

- خزنه في مكان جاف ونظيف وخالي من ضوء الشمس المباشر أو تآكل الدخان .
- خزنه ضمن مجال حرارة محيطة من +60 C to -20 C .
- خزنه ضمن مجال رطوبة محيطة من 0 % الى 90 % وفي بيئة غير مكثفة .
- خزنه ضمن مجال ضغط هواء من 86 Kpa الى 106 Kpa .

تحذير :

1 – لاتخزن الانفرتر في مكان فيه تغيرات درجة الحرارة كبيرة وسريعة . ان ذلك قد يسبب التكثيف والتجمد .

2 – لاتضعه على الأرض مباشرة . يجب أن يخزن كما ينبغي . فضلاً عن ذلك ، اذا كانت البيئة المحيطة رطبة ، فانه يجب عليك أن تضع مجفف في العلبة .

3– اذا كان الانفرتر مخزن لأكثر من ثلاثة أشهر ، فان الحرارة يجب أن لاتكون أعلى من 30 درجة مئوية . لاينصح بالتخزين أكثر من سنة وحدة ، فإنه بالنتيجة ستنحل المكثفات الكهروكيميائية .

4 – عندما يكون الانفرتر غير مستخدم لفترات طويلة بعد التركيب على مكان البناء أو أمكنة تحتوي على الرطوبة والغبار ، انه من الأفضل تحريك الانفرتر الى البيئة المحيطة كما في الأعلى .

الفصل الثاني - التركيب والتوصيل

2.1 الأوضاع المحيطة :

ركب الانفرتر في بيئة تتوفر فيها الشروط التالية :

حرارة الهواء :	-10 C to + 40 C (14 F to 104 F) -10 ~ + 50 C (14 ~ 122 F) بدون غطاء غبار
العمل الرطوبة المحيطة:	أقل من 90% ، المكثفة غير مسموحة
الضغط الجوي :	86 to 106 KPa
ارتفاع 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
الحرارة :	-20 C to + 60 C (- 4 F to 140 F)
التخزين والنقل الرطوبة المحيطة:	أقل من 90% ، المكثفة غير 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

تحذير :

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

2 – ان عدم التقيد بهذه الاحتياطات قد يبطل الكفالة !

2.2 التركيب :

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

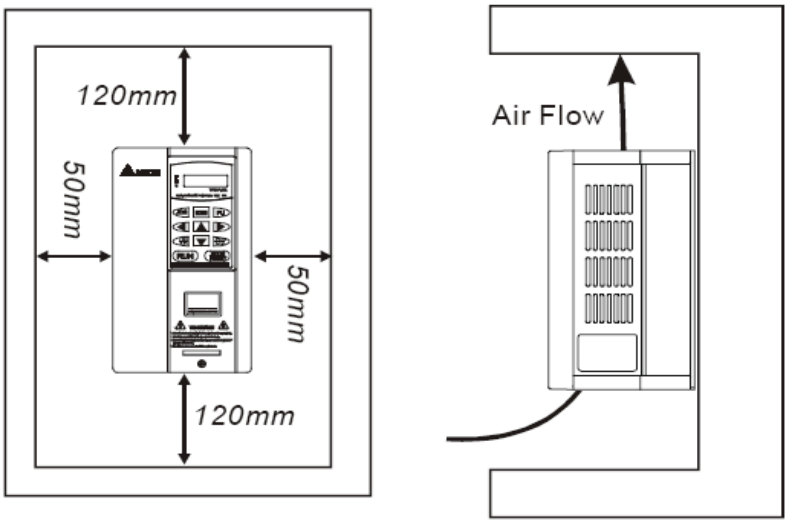
2 – الانفرتر سيولد أو سينشر حرارة أثناء العمل . اجعل المساحة كافية حول الانفرتر لتبديد الحرارة .

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

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

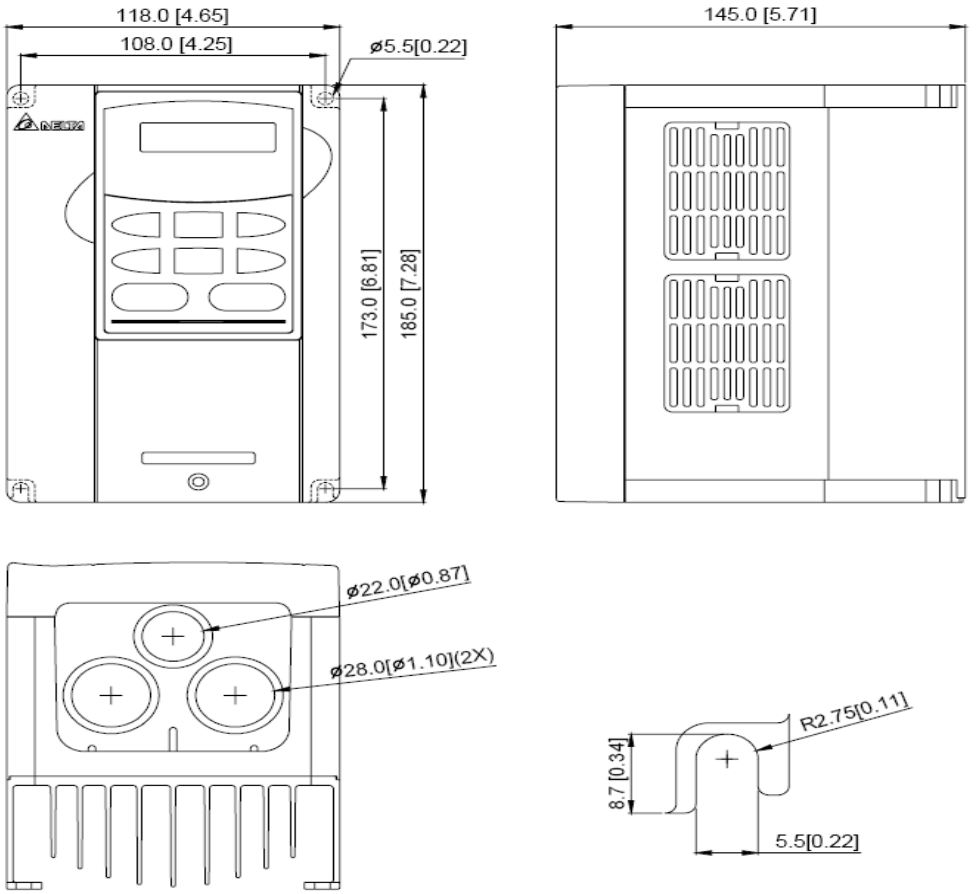
5 – عند تركيب عدة انفرترات في نفس الصندوق ، فانها يجب أن تكون متجاورة مع بعضها وبمسافات متساوية بين بعضها . عند تركيب انفرتر واحد تحت آخر ، استخدم معدن فاصل بين الانفرترات لمنع تبادل الحرارة .

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

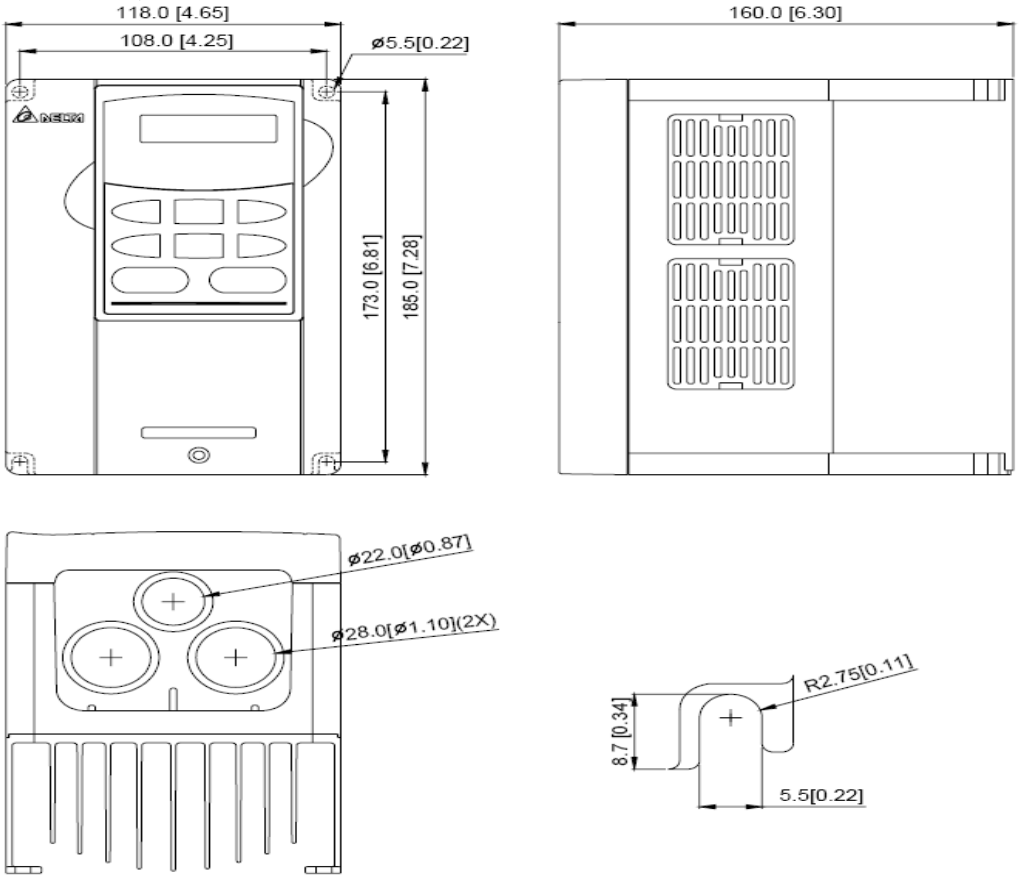


2.3 القياسات (الأبعاد هي بالميلي متر و(بالانش)):

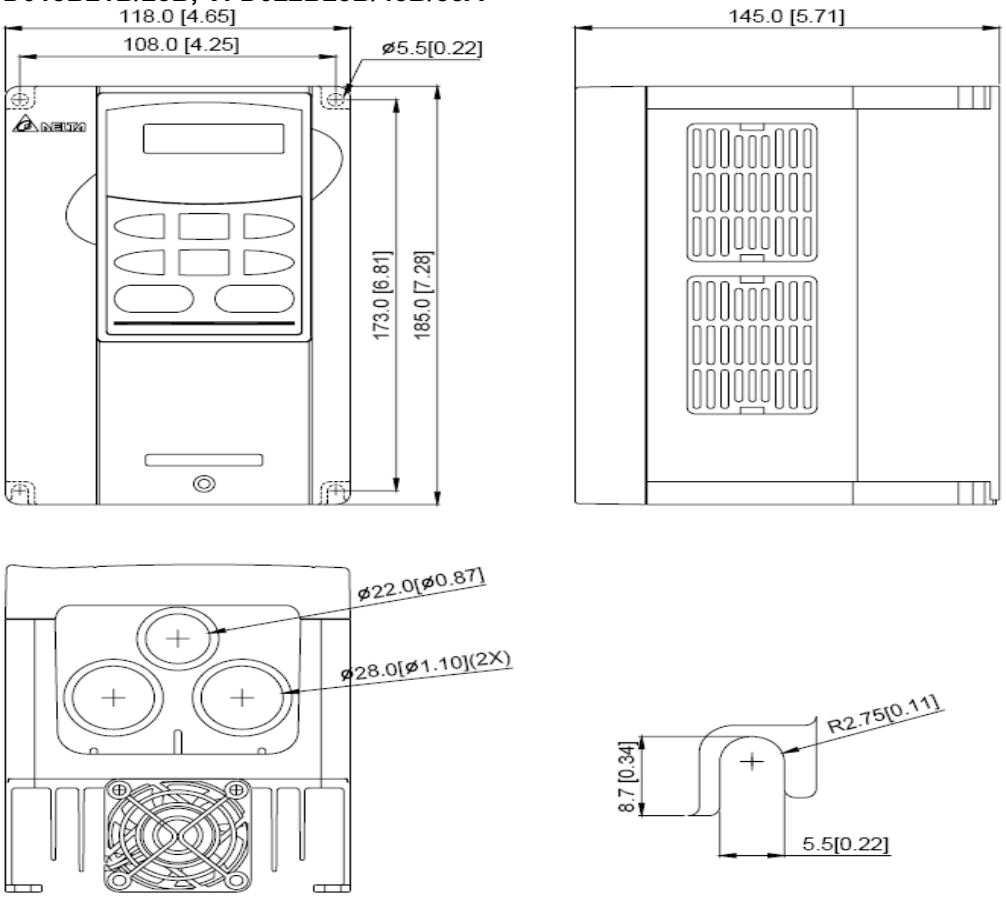
Frame A : VFD007B23A /43A / 53A



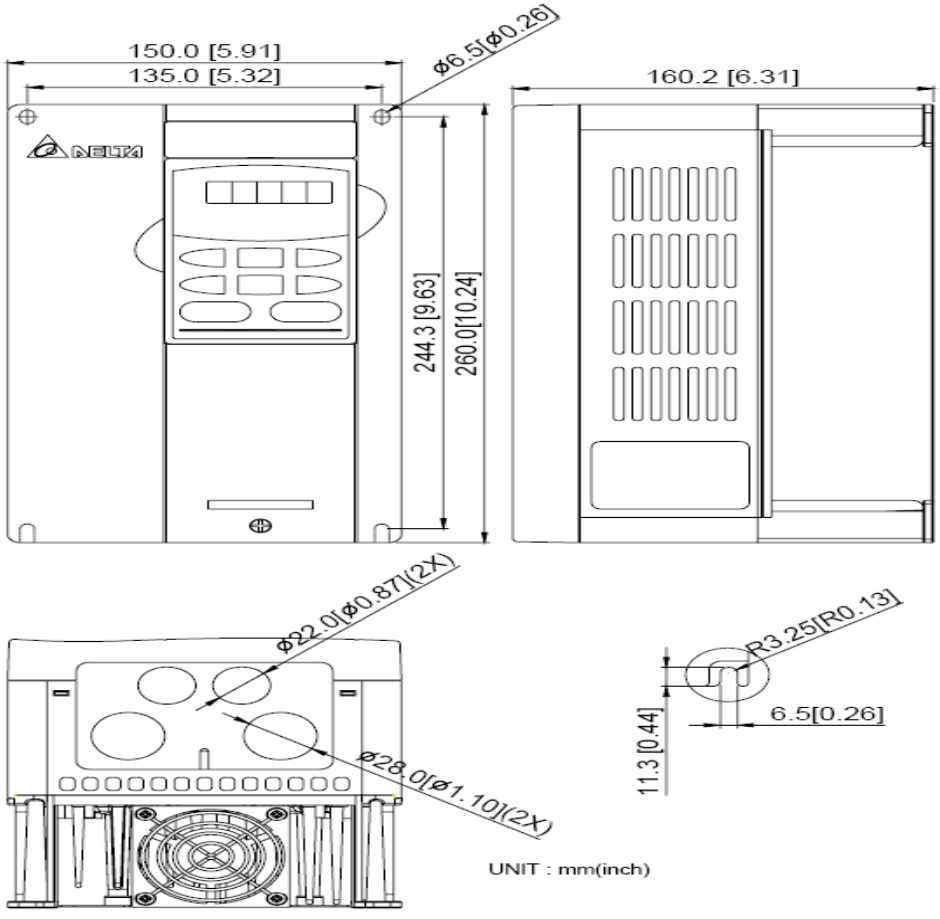
Frame A1: VFD007B21A, VFD015B21A/23A/43A/53A



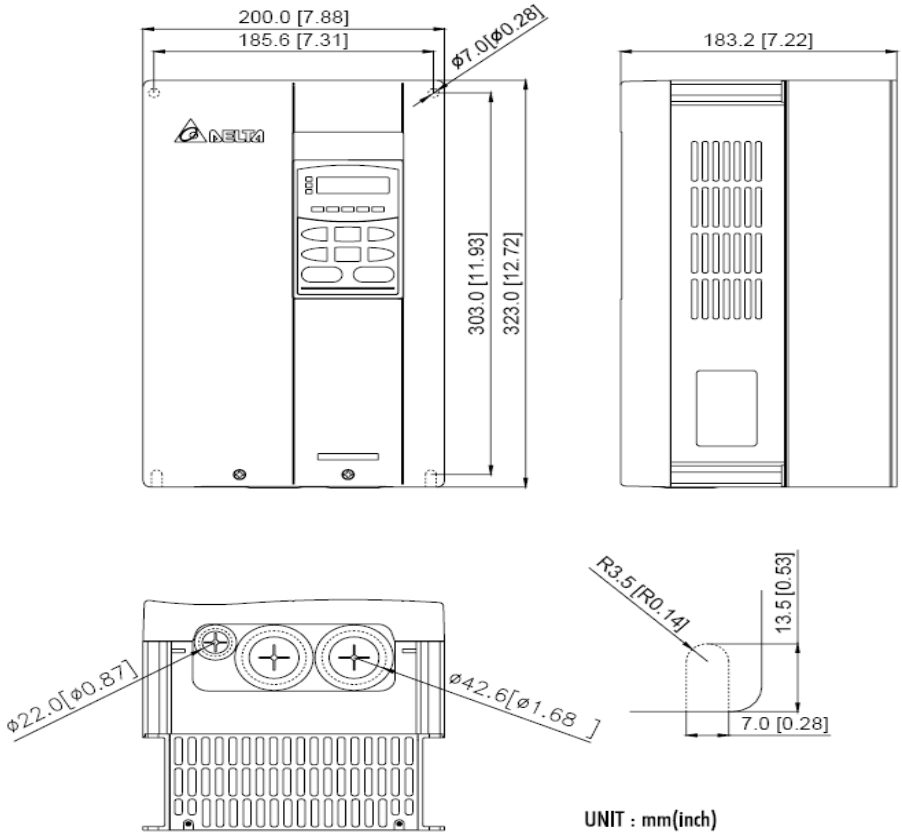
Frame A2: VFD015B21B/23B, VFD022B23B/43B/53A



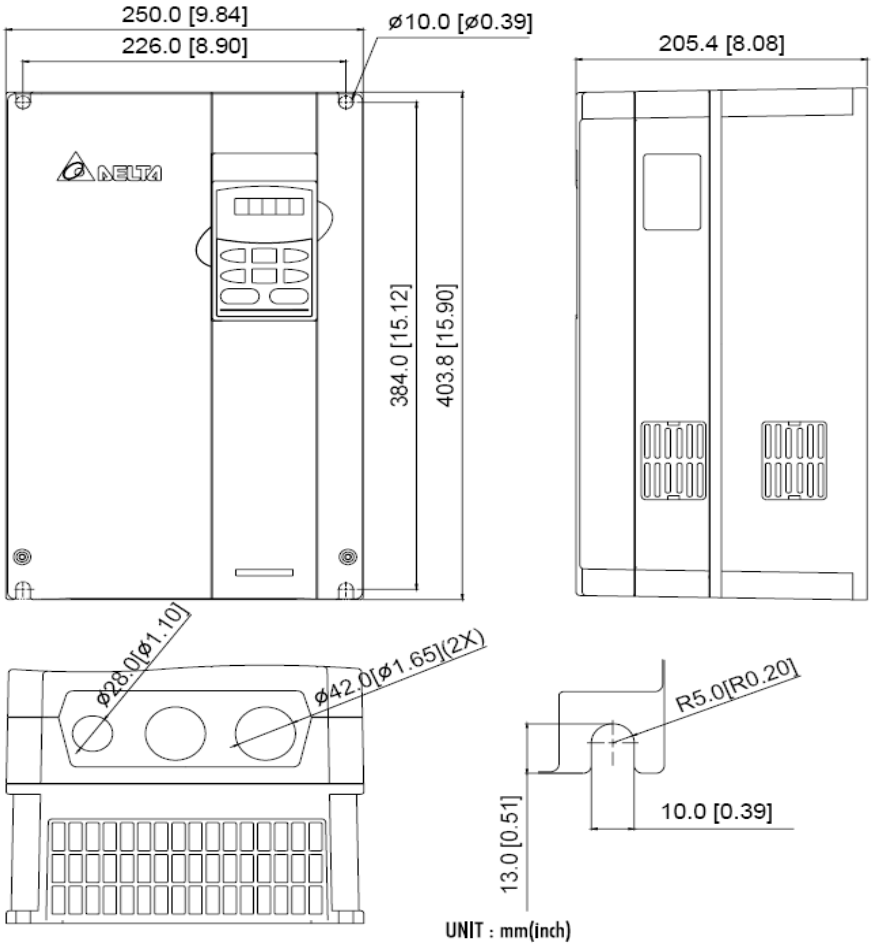
Frame B: VFD022B21A, VFD037B23A/43A/53A



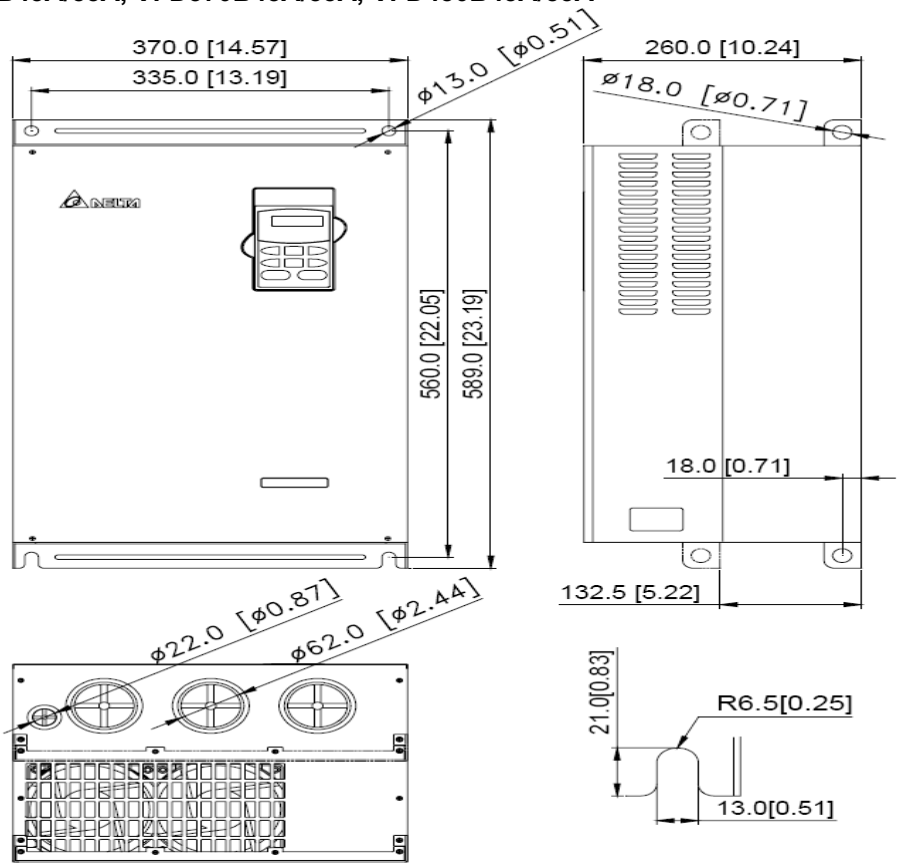
Frame C: VFD055B23A/43A/53A, VFD075B23A/43A/53A, VFD110B23A/43A/53A



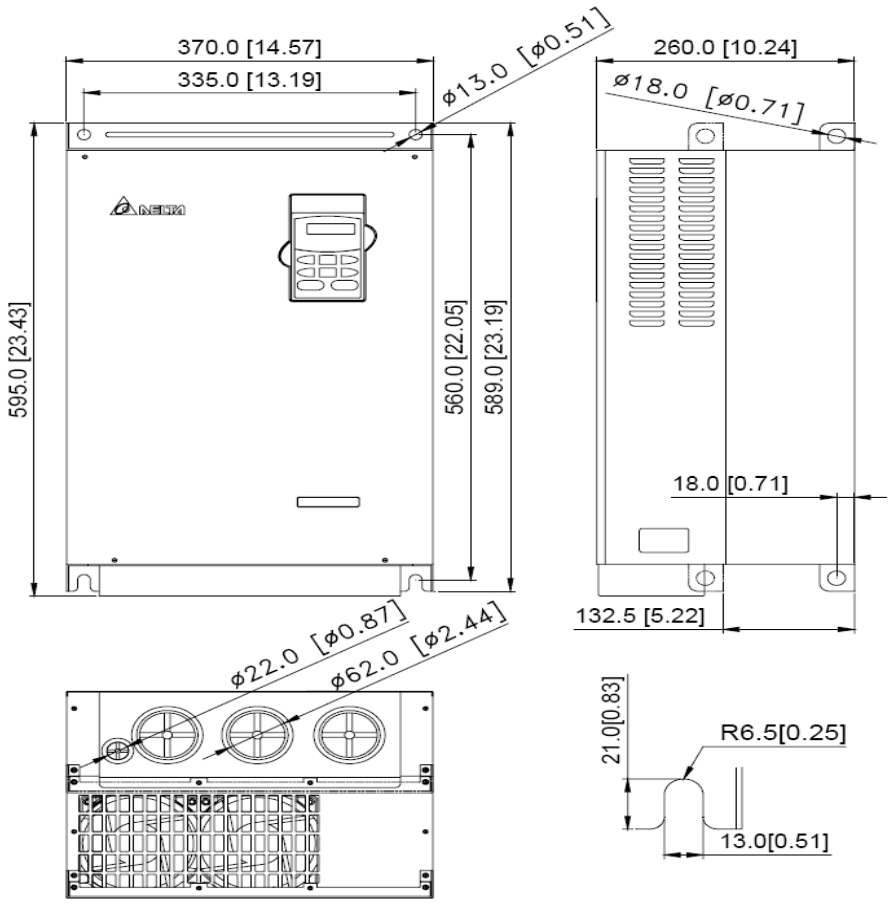
Frame D: VFD150B23A/43A/53A, VFD185B23A/43A/53A, VFD220B23A/43A/53A



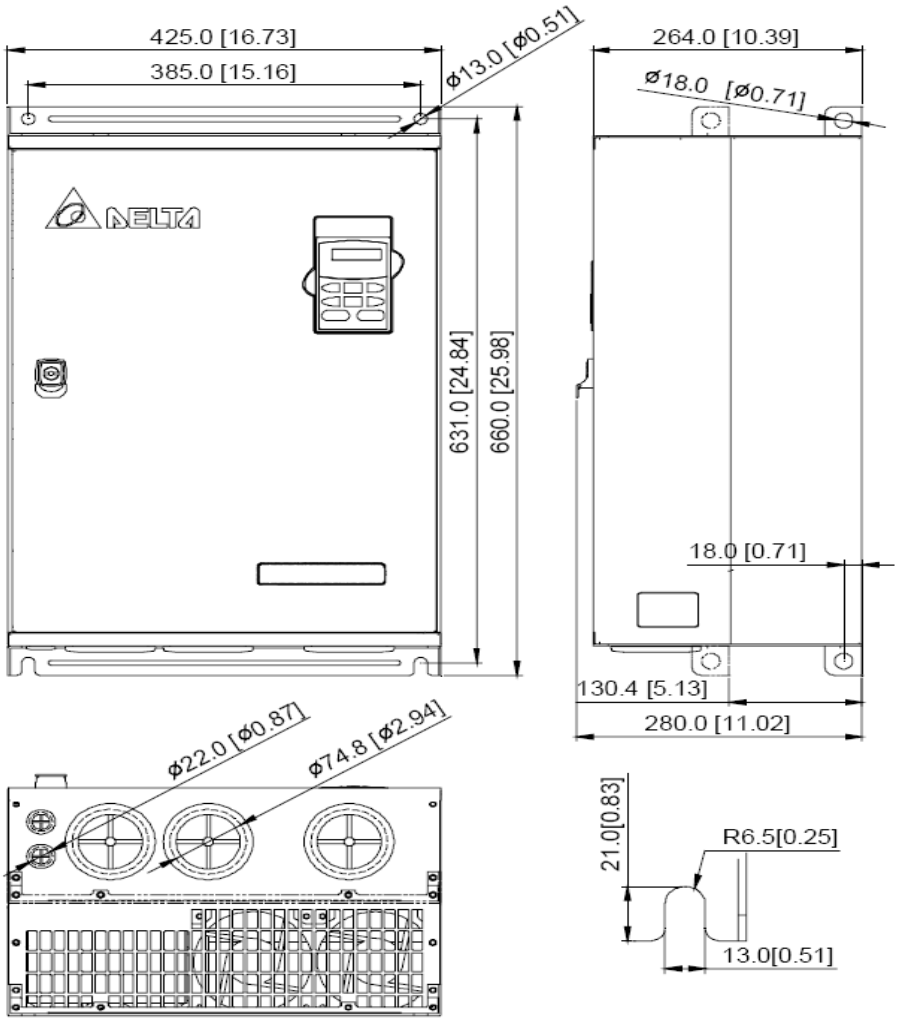
Frame E: VFD300B43A/53A, VFD370B43A/53A, VFD450B43A/53A



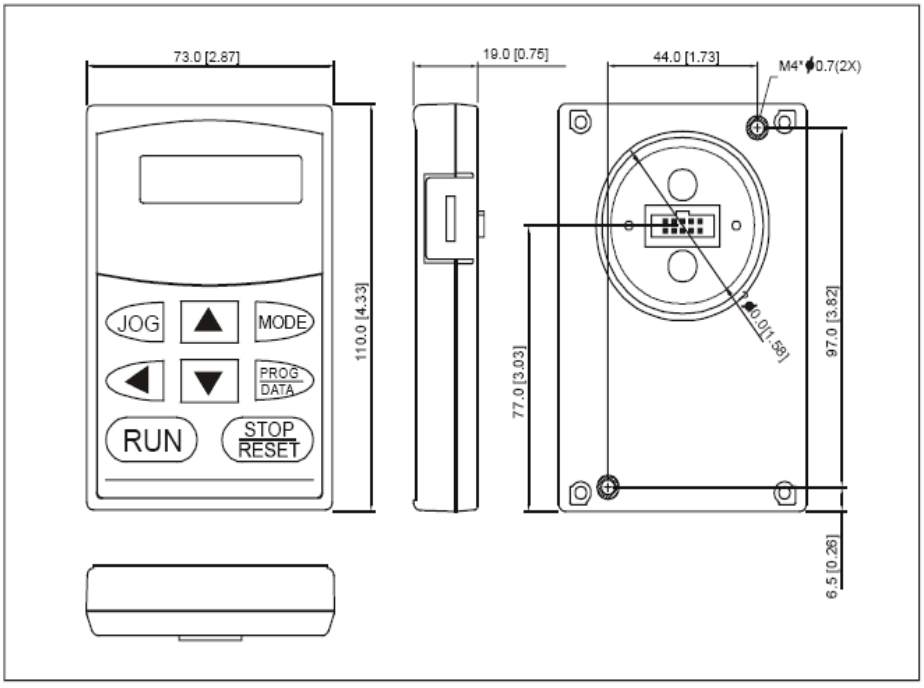
Frame E1: VFD300B23A, VFD370B23A, VFD550B43C/53A, VFD750B43C/53A



Frame F: VFD550B43A, VFD750B43A



VFD-PU01



2.4 التوصيل :

بعد نزع الغطاء الأمامي ، افحص فيما اذا كانت التغذية ومرابط التحكم مفصولة . تأكد من التقيد بالاحتياطات التالية عند التوصيل :

- **معلومات التوصيل العامة (والرموز المناسبة) :**

جميع انفرترات سلسلة VFD – B مكفولة من المصانع ، مصانع الوكلاء الكنديون (cUL) & (UL) ، ولذلك فان الاستجابة لمتطلبات الرموز الكهربائية المحلية (NEC) والرموز الكهربائية الكندية (NEC) .

التركيب بحاجة ليتلائم مع تجهيزات UL و cUL يجب ان تنفذ التعليمات المزودة 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 الخط في الفصل 11 ، الجداول الموصى بها لعدد أجزاء الفيوزات لكل جزء من سلسلة B . هذه الفيوزات (أو المكافئات) يجب أن تستخدم على جميع التركيبات حيث أن الاستجابة مع UL قياسي هو المطلوب .

2.4.1 التوصيلات الأساسية :

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 سيتمدد داخل المجال المشار اليه على اللوحة الاسمية .

- افحص البنود التالية بعد الانتهاء من التوصيل التوصيل :

1 – جميع التوصيلات صحيحة

2 – تأكد من عدم وجود أسلاك غير موصولة .

3 – عدم وجود دارارت قصر بين المرابط والأرضي .

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 تفرغ شحنة المكثفات الى مستويات الجهد الآمن قبل فتح غطاء الانفرتر .

خطر :

1 – جميع الوحدات يجب أن تؤرض مباشرة الى مربط التأريض المشترك للحماية من الصدمات الكهربائية ، الحريق والتشويش .

2 – فقط الأشخاص المؤهلين أو أصحاب الخبرة الجيدة مسموح لهم انجاز تركيب الانفرتر ، وتفويضهم للتوصيل .

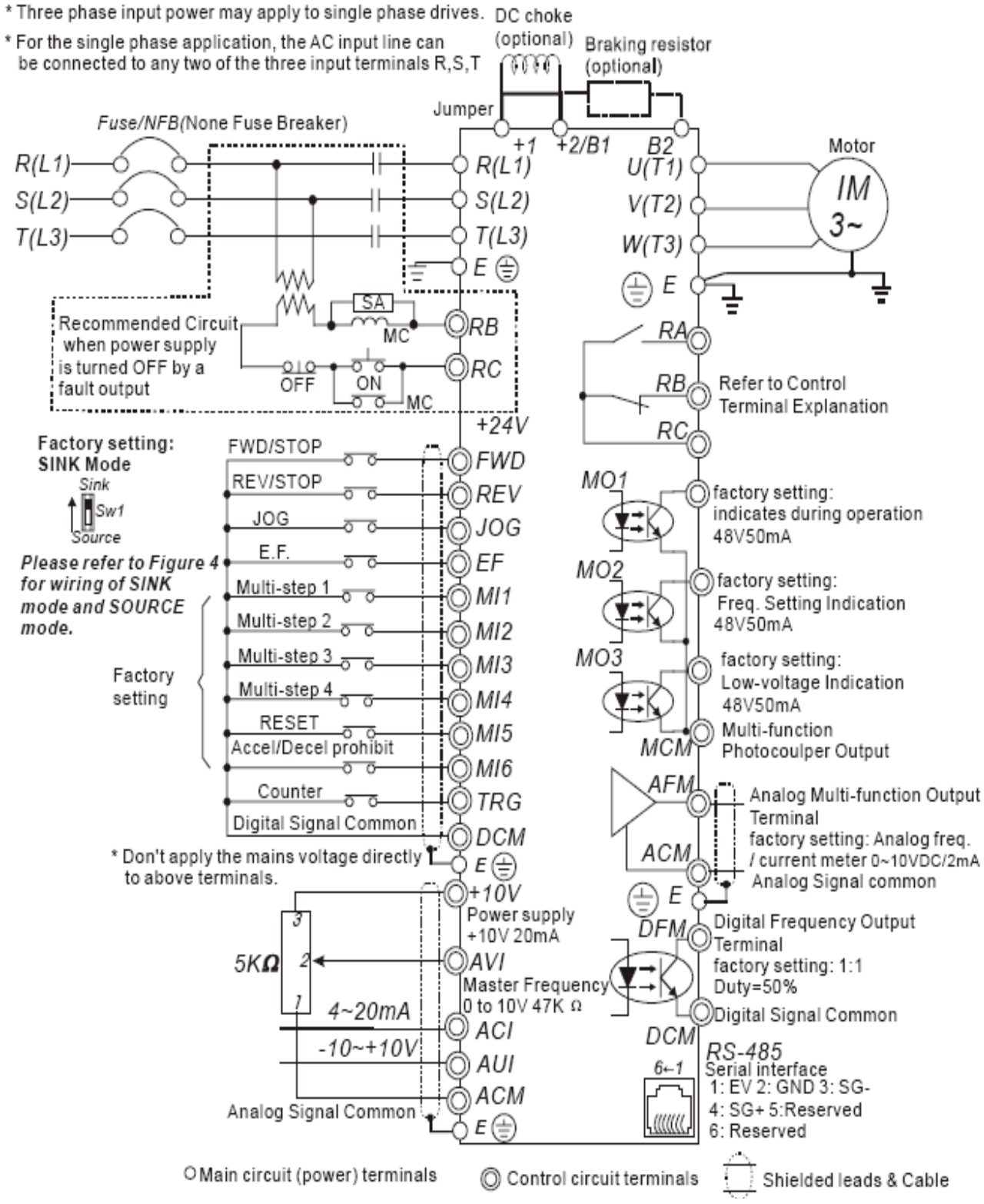
3 – تأكد من أن التغذية مفصولة قبل العمل والتوصيل للحماية من الصدمات الكهربائية .

مخططات التوصيل الأساسية :

يجب على جمع المستخدتوصيل 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 الستخدام الوصلة RS – 485 .

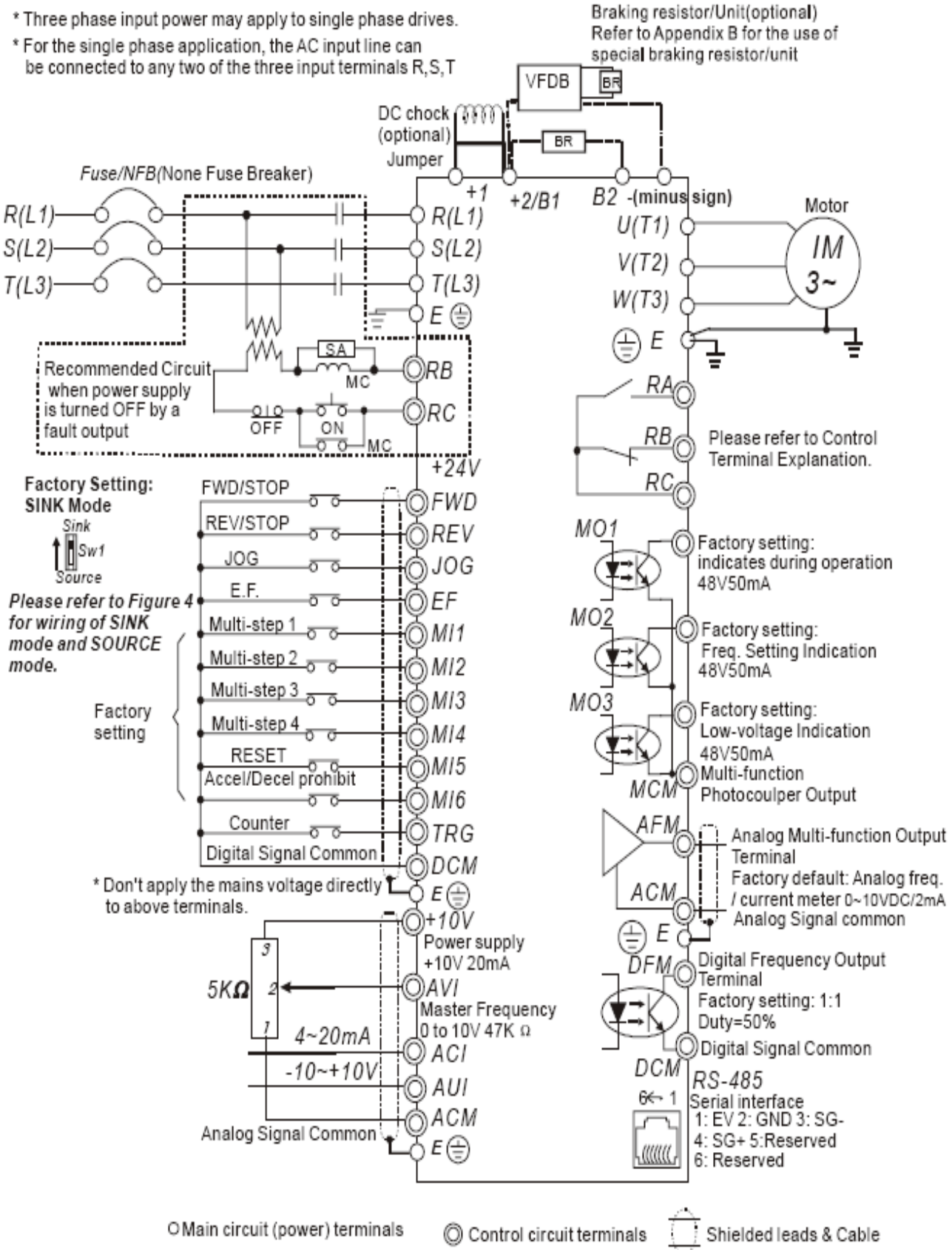
الشكل 1 : من أجل النماذج التالية من سلسلة VFD – B :

VFD007B21A/23A/43A/53A, VFD015B21A/21B/23A/23B/43A/53A, VFD022B23B/43B/53A



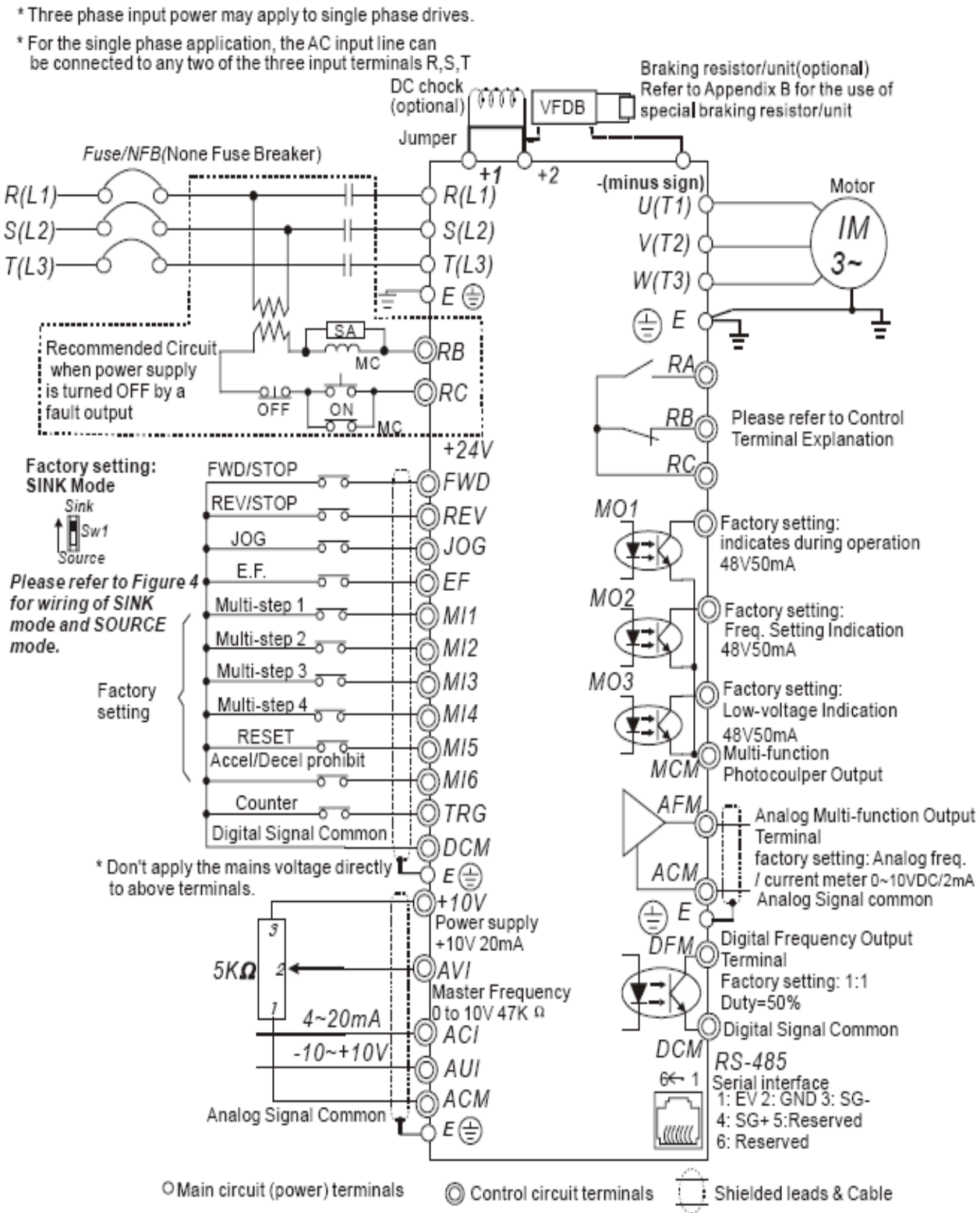
الشكل 2 : من أجل النماذج التالية من سلسلة VFD – B :

VFD022B21A, VFD037B23A/43A/53A

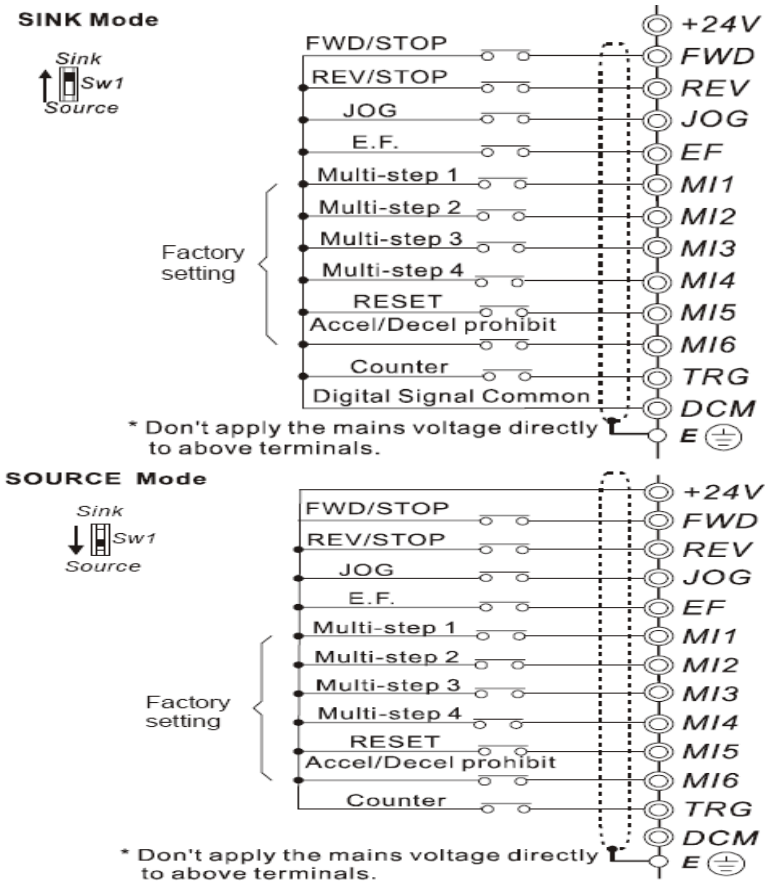


الشكل 3 : من أجل النماذج التالية من سلسلة VFD – B :

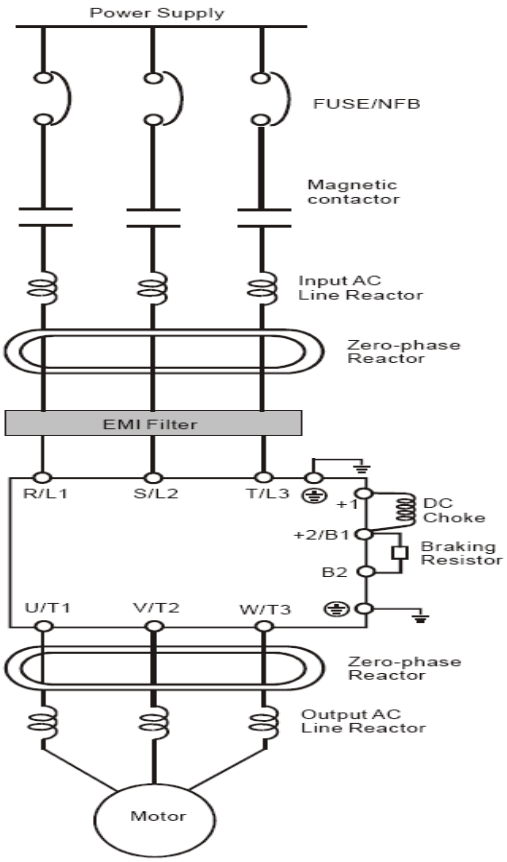
VFD055B23A/43A/53A, VFD075B23A/43A/53A, VFD110B23A/43A/53A, VFD150B23A/43A/53A, VFD185B23A/43A/53A, VFD220B23A/43A/53A, VFD300B23A/43A/53A, VFD370B23A/43A/53A, VFD450B43A/53A, VFD550B43A/43C/53A, VFD750B43A/43C/53A



الشكل 4 : توصيل نمط التصريف ونوع المصدر :



2.4.2 التوصيل الخارجي :



البنود	التوضيحات
منبع التغذية	رجاءً اتل متطلبات منبع التغذية المحدد المبين 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 .
الواصل المغناطيسي (اختياري)	رجاءً لاتستعمل الواصل 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 تكون مستخدمة 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 . رجاءً ارجع الى الملحق B من أجل التفاصيل
مقاومة الكبح (اختيارية)	تستخدم لانقاص زمن الايقاف للمحرك . رجاءً ارجع الى الخارطة 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 طول كابل المحرك (> 20 متر) أكبر من 20 متر ، من الضروري تركيبه الى جانب خرج الانفرتر

2.4.3 توصيلات المرابط الرئيسية :

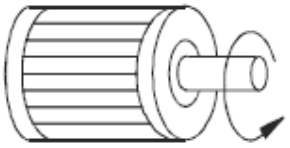
رمز النهاية		توضيح وظيفة النهاية
R , S , T	R / L1 , S / L2 , T / L3	أطراف الدخل (ثلاثي الطور)
U , V , W	U / T1 , V / T2 , W / T3	توصيلات خرج الانفرتر لتوصيل المحرك التحريضي الثلاثي الطور .
P1 , P2	+1 , +2	توصيلات ملف الخانق DC (اختياري)
P-B, P2/B1~B2	+2 / B1 – B2	توصيلات مقاومة الكبح (اختيارية)
P2~N, P2/B1~N	+2~(-), +2/B1~(-)	توصيلات وحدة الكبح الخارجية (سلسلة VFD-B)
	⏚	توصيل التأريض ، رجاءً تقيد بالتعليمات المحلية .

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

- وصل هذه النهايات (R / L1 , S / L2 , T / L3) عن طريق قاطع بدون فيوز أو قاطع تسرب الأرضي الى منبع الاستطاعة الثلاثية الطور (بعض النماذج للمنابع الأحادية الطور) لحماية الدارة . ليس من الضروري التقيد بتعاقب أو تسلسل الأطوار .
- انه لاينصح 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 .
- لاتشغل أو تطفئ الانفرترات عن طريق وصل وفصل التغذية ON/OFF . شغل / أطفئ الانفرترات باستخدام أمر RUN / STOP عن طريق نهايات التحكم أو لوحة المفاتيح . اذا كنت بحاجة لتشغيل / توقف الانفرترات عن طريق وصل وفصل التغذية ، فانه لاينصح بهذه العملية أكثر من مرة في الساعة .
- لاتوصل النماذج الثلاثية الطور الى منبع تغذية أحادي الطور .

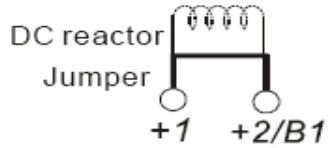
توصيلات الدارة الرئيسية (U , V , W) :

- عندما تكون أطراف خرج الانفرتر U / T1 , V / T2 , W / T3 موصولة الى مرابط المحرك U / T1,V / T2 ,W/T3 على التوالي ، ان المحرك سيدور بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة (كما سيظهر هذا على نهاية محور المحرك) عندما يستلم الانفرتر أمر الدوران باتجاه أمامي . لعكس اتجاه الدوران للمحرك بشكل دائم ، بدل بين أي خطين من خطوط تغذية المحرك .



- لاتوصل مكثفات التعويض الطوري أو ماصات التموج في نهايات الخرج للإنفرترات .
- عندما تكون كابلات المحرك طويلة ، فان نقل الاستطاعة العالية عند ذروة التيار (عند الحمل الأعظمي) يمكن أن يسبب الى زيادة التيار ، مستوى دقة قراءة تيار التسرب العالي أو تيار التسرب الأخفض . للحماية من هذا ، يجب أن يكون كابل المحرك أقل من 20 متر للاستطاعات 3.7 KW وما دون . أما من أجل الاستطاعات 5.5 KW وما فوق يجب أن يكون طول كابل المحرك أقل من 50 متر . من أجل كابلات المحرك أطول استخدم مفاعل الخرج المتناوب
- استخدم محرك معزول مناسب لعمل الانفرتر .

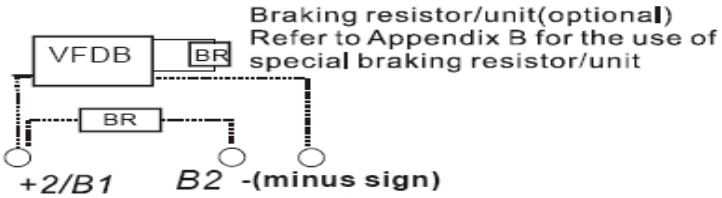
المرابط (2+ , 1+) لتوصيل مفاعل الـ DC :



لتحسين عامل الاستطاعة وانقاص التوافقيات وصل مفاعل الـ DC بين النهايات (2+ , 1+) . رجاءً انزع القافز (التجسيرة) قبل توصيل مفاعل DC .

ملاحظة : النماذج من 15 KW فما فوق تحتوي على مفاعل DC داخلي .

المرابط (B2 , B1 / 2+) لتوصيل مقاومة الكبح والمرابط (B1 / 2+ , 1+) لتوصيل وحدة الكبح الخارجية



وصل مقاومة الكبح أو وحدة الكبح في التطبيقات التي يكون فيها التاطؤ متكرر بكثرة ، وبزمن تباطؤ قصير ، عزم الكبح منخفض جداً أو زيادة عزم الكبح المطلوب .

- اذا كان الانفرتر يحتوي على فرملة كبح داخلية (جميع النماذج من 11 KW وما دون) ، وصل مقاومة الكبح الخارجية الى المرابط (B2 , B1 / 2+) .
- النماذج من 15 KW فما فوق لاتحتوي على فملة كبح داخلية . رجاءً وصل وحدة الكبح الخارجية (سلسلة VFDB) ومقاومة الكبح . ارجع الى دليل استخدام سلسلة VFDB لتفاصيل أكثر .
- وصل المرابط [(N)- , (P)+] من وحدة الكبح الى المرابط [(-) , (2+/B1)2+] من الانفرتر . طول سلك التوصيل المجدول بين وحدة الكبح والانفرتر يجب أن لايزيد عن 5 متر .
- عندما تكون غير مستخدمة ، رجاءً لاترخي النهايات [- , B1 / 2+] .

تنبيه :

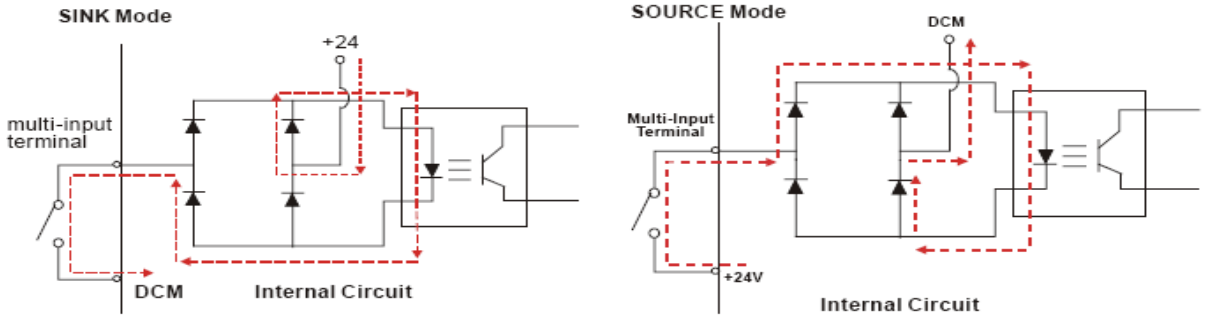
- الدارة القصيرة بين [-] or [B2] مع [B1 / 2+] يمكن أن تتلف الانفرتر .

مرابط التأريض :

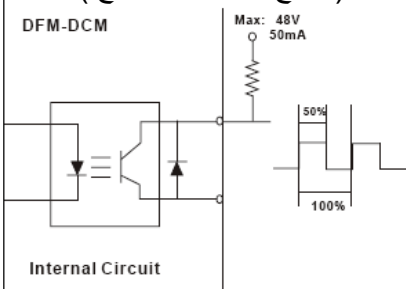
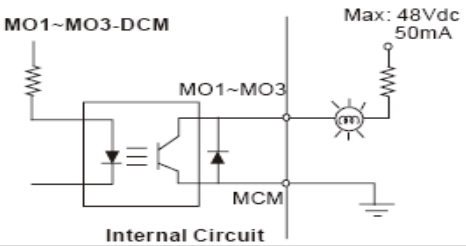
- تأكد من أن الأسلاك موصلة بشكل صحيح والانفرتر مؤرض بشكل مناسب (مقاومة التأريض يجب أن لاتتجاوز 0.1 أوم)
- استخدم أسلاك التأريض التي تتمثل بتعليمات محلية واحفظها من القصر المحتمل .
- ان وحدات VFD-B المتعددة يمكن أن تركب في مكان واحد . جميع الوحدات يجب أن تؤرض مباشرة الى قطب التأريض المشترك ، كما هو مبين في الشكل السفلي . تأكد من عدم وجود حلقات في التأريض .

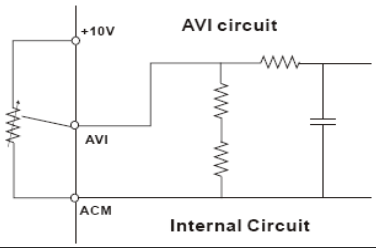
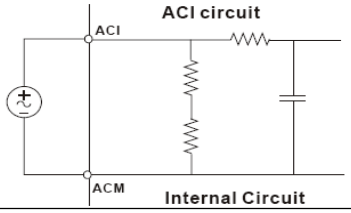
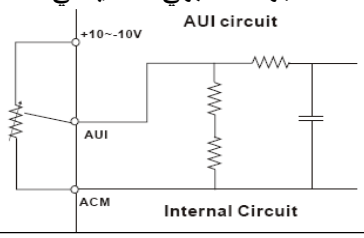
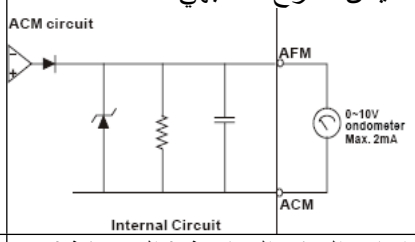
2.4.4 مرابط دارة التحكم :

مخطط الدارة للمداخل الرقمية (تيار التصريف 16 mA)



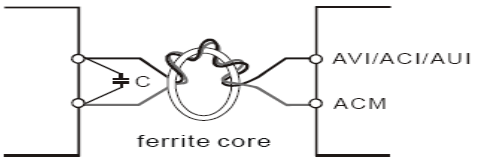
رموز المرابط والوظائف :

رمز المربط	وظيفة المربط	ضبط المصنع (SINK) : وصل الى DCM
FWD	أمر الدوران باتجاه أمامي - توقف	ON: العمل باتجاه أمامي، OFF: توقف التسارع حسب طريقة التوقف
REV	أمر الدوران باتجاه عكسي- توقف	ON:العمل باتجاه عكسي، OFF: توقف التسارع حسب طريقة التوقف
JOG	امر القفز	ON:عملية القفز ، OFF : توقف التسارع حسب طريقة التوقف
EF	عطل خارجي	ON:عطل خارجي. اظهار "EF" وتوقف التسارع حسب طريقة التوقف OFF : بدون عطل .
TRG	دخل العداد الخارجي	ON : في كل نبضة عداد يزداد عدد واحد
MI1	المدخل 1 المتعدد الوظائف	ارجع الى البارامترات Pr.04-09 to Pr.04-04 لبرمجة المداخل المتعددة الوظائف .
MI2	المدخل 2 المتعدد الوظائف	
MI3	المدخل 3 المتعدد الوظائف	
MI4	المدخل 4 المتعدد الوظائف	
MI5	المدخل 5 المتعدد الوظائف	
MI6	المدخل 6 المتعدد الوظائف	
DFM	مقياس تردد رقمي (خرج المحصل المفتوح) 	اشارة خرج الجهد النبضي ، الذي هو نسبة من تردد الخرج . الدورة الوظيفية : 50 % ، النسبة Pr.03-07 . المقاومة الأصغرية 10 كيلو أوم . التيار الأعظمي 50 mA الجهد الأعظمي 48 VDC .
+24 V	مصدر جهد DC	+24 VDC , 20 mA تستخدم مع نمط SOURCE
DCM	الاشارة الرقمية المشتركة	مشترك للمداخل الرقمية وتستخدم مع النمط SINK .
RA	خرج ريليه متعدد الوظائف (N.O)	مقاومة الحمل : 5A(N.O.)/3A(N.C.) 240VA 5A(N.O.)/3A(N.C.) 24VDC الحمل التحريضي : 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 240VAC 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 24VDC ارجع الى Pr.03-00 للبرمجة
RB	خرج ريليه متعدد الوظائف (N.C)	
RC	الاشارة المشتركة لريليه الخرج المتعددة الوظائف	
MO1	الخرج 1 المتعدد الوظائف(ترانزستوري)	48VDC,50mA ، ارجع الى Pr.03-03 to Pr.03-01 للبرمجة 
MO2	الخرج 2 المتعدد الوظائف(ترانزستوري)	
MO3	الخرج 3 المتعدد الوظائف(ترانزستوري)	
MCM	الخرج المشترك للمخارج المتعددة	الاشارة المشتركة للمخارج المتعددة الوظائف

	الوظائف	
+ 10 V	منبع تغذية المقاومة المتغيرة الخارجية	+10 VDC 20 mA
AVI	مدخل الجهد التشابهي 	الممانعة : 47 كيلو أوم التصميم : 10 بيتات المجـال :0~10VDC يقابـل 0 ~ تـردد الخـرج الأعظمـي (Pr.01-00) الاختيار : Pr.10-00 , Pr.02-13 , Pr.02-00 الضبط : Pr.04-03 ~ Pr.04-00
ACI	مدخل تيار تشابهي 	الممانعة : 250 أوم التصميم : 10 بيتات المجال : 4~20mA يقابل 0 ~ تردد الخرج الأعظمي (Pr.01-00) الاختيار : Pr.20-00 , Pr.02-13 , Pr.10-00 . الضبط : Pr.04-14 ~ Pr.04-11 .
AUI	مدخل الجهد التشابهي الاحتياطي 	الممانعة : 47 كيلو أوم التصميم : 10 بيتات المجـال :+10VDC ~10- يقابـل 0 ~ تـردد الخـرج الأعظمـي (Pr.01-00) الاختيار : Pr.10-00 , Pr.02-13 , Pr.02-00 الضبط : Pr.04-18 ~ Pr.04-15
AFM	مقياس الخرج التشابهي 	0 ~ 10 فولت ، 2 ميلي أمبير الممانعة : 470 أوم تيار الخرج : 2 ميلي أمبير كحد أعظمي التصميم : 8 بيتات المجال : 0 ~ 10 فولت مستمر الوظيفة : Pr.03-05
ACM	اشارة التحكم التشابهية (المشتركة)	مشترك للمداخل AVI , ACI , AUI , AFM

نهايات الدخل التشابهية (AVI , ACI ,AUI , ACM) :

- اشارات الدخل التشابهية هي سهلة التأثير عن طريق التغيير الخارجي . استخدم السلك الواقي Shield واجعلها أقصر ما يمكن (< 20 متر) وبتأريض مناسب . اذا كان هناك تداخل تحريضي ، وصل السلك الواقي الى النهاية ACM للحصول على الأفضل .
- اذا كانت اشارات الدخل التشابهية متأثرة عن طريق التشويش من الانفرتر ، رجاءً وصل المكثف والملف الخانق كما هو مشار اليه في المخططات التالية :



لف كل الأسلاك 3 مرات أو أكثر حول النواة

المداخل الرقمية (DCM , MI1 ~ MI6 , TRG , EF , JOG , REV , FWD) :

- عند استخام تماسات أو مفاتيح للتحكم بالمداخل الرقمية ، رجاءً استخدم عناصر الجودة لتجنب ارتداد التماس .

المخارج الرقمية (MCM , MO3 , MO2 , MO1) :

- تأكد من أن تماسات المخارج الرقمية هي بقطبية صحيحة ، انظر الى مخططات التوصيل .
- عندما توصل ريليه الى المخارج الرقمية ، وصل ماص التموج أو ديود عكسي عبر الوشيعة مع التأكد من القطبية .

توصيات عامة :

- حافظ على أن تكون أسلاك التحكم بعيدة عن أسلاك التغذية بالطاقة وفي أقنية منفصلة عن بعضها البعض لتجنب التشويش. اذا اكان من الضروري تركهم فقط بزاوية 90 درجة .
- أسلاك دارة التحكم للانفرتر يجب أن تكون مركبة بشكل مناسب ولاتمس أي جزء من أسلاك دارة التغذية أو مرابطها .

ملاحظة :

- اذا كان الفلتر مطلوب لانقاص التشويش الكهرومغناطيسي ، ركبه بجانب الانفرتر . يمكن أيضاً انقاص التشويش الكهرمغناطيسي عن طريق تخفيض تردد الحامل .
- عند استخدام GFCI (قاطع دارة العطل الأرضي) ، اخترحساس التيار بتيار أصغري (200 mA) ، وزمن الاستجابة
  لايقل عن 0.1 ثانية لتفادي ضرر الخطأ .

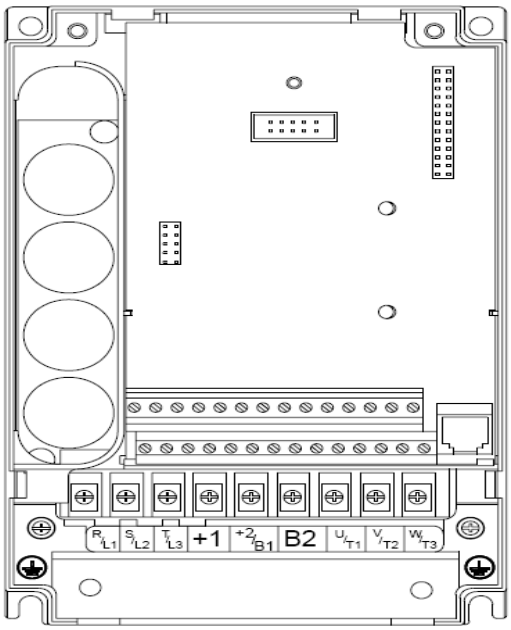
خطر :

توصيلات التركيب الخاطئ قد تسبب الى ضررالشخص العامل أو الى تلف الدارات/التجهيزات اذا أصبحت جهود عالية في التماس

2.4.5 مرابط الدارة الرئيسية :

1HP to 3HP (0.75 to 2.2kW)

VFD007B21A/23A/43A/53A, VFD015B21A/21B//23A/23B/43A/53A, VFD022B23B/43B/53A



أطراف التحكم

العزم : (3 in-lbf) 4Kgf – cm

السلك : (3.3 – 0.2 mm^2) 12 – 24 AWG

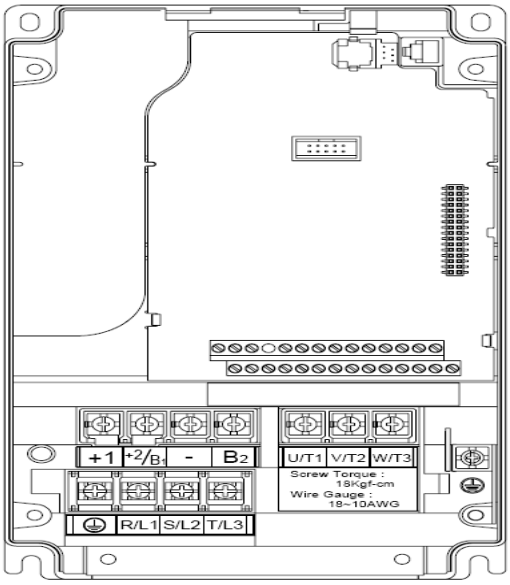
أطراف التغذية

العزم : (15.6 in-lbf) 18 Kgf – cm

قياس السلك : سلك متين (3.3-0.8 mm2) stranded wire, 12-18 AWG (5.3-0.8 mm2) 10-18 AWG

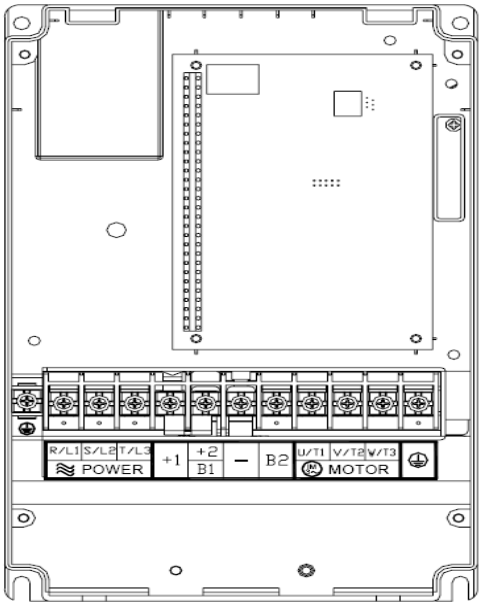
نوع السلك : نحاس قياسي فقط ، 75 C

3HP to 5HP (2.2 to 3.7 kW)
VFD022B21A, VFD037B23A/43A/53A



أطراف التحكم
العزم : (3 in-lbf) 4Kgf – cm
السلك : (3.3 – 0.2 mm^2) 12 – 24 AWG
أطراف التغذية
العزم : (15.6 in-lbf) 18 Kgf – cm
قياس السلك : سلك متين (5.3-0.8 mm2) 10-18 AWG
نوع السلك : نحاس قياسي فقط ، 75 C

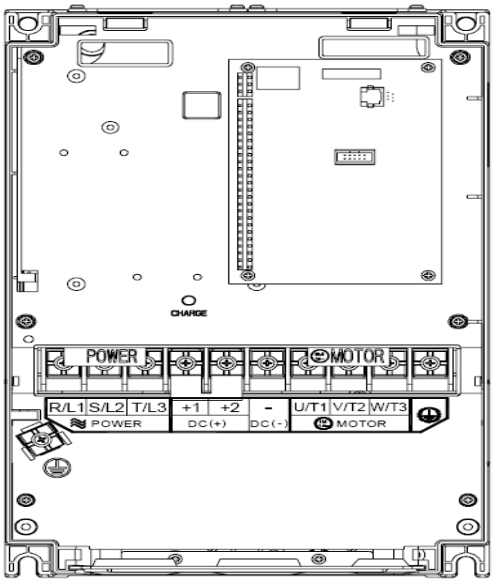
7.5 HP to 15 HP (5.5kW to 11kW)
VFD055B23A/43A/53A, VFD075B23A/43A/53A, VFD110B23A/43A/53A



أطراف التحكم
العزم : (3 in-lbf) 4Kgf – cm
السلك : (3.3 – 0.2 mm^2) 12 – 24 AWG
أطراف التغذية
العزم : (26 in-lbf) 30 Kgf – cm
قياس السلك : سلك متين (8.4-3.3 mm^2) 8-12 AWG
نوع السلك : نحاس قياسي فقط ، 75 C

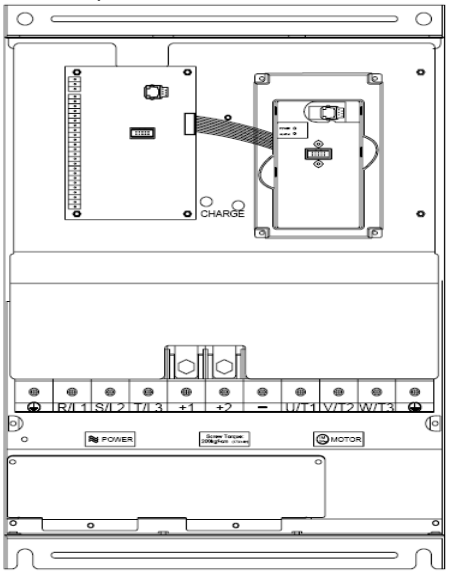
ملاحظة : لتوصيل 6 أسلاك AWG (13.3 mm^2) ، استخدم مرابط حلقية معترف بها .

20 HP to 30 HP (15kW to 22kW)
VFD150B23A/43A/53A, VFD185B23A/43A/53A, VFD220B23A/43A/53A



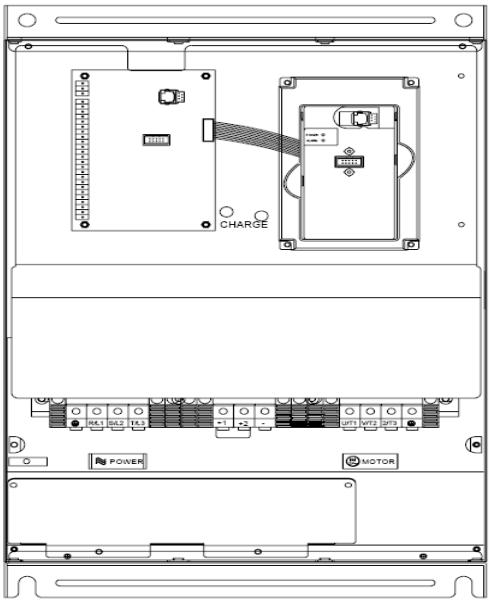
أطراف التحكم
العزم : (3 in-lbf) 4Kgf – cm
السلك : ($0.2\ mm^2$ – 3.3) 12 – 24 AWG
أطراف التغذية
العزم : (26 in-lbf) 30 Kgf – cm
قياس السلك : ($33.6\text{-}8.4\ mm^2$) 2-8 AWG
نوع السلك : نحاس قياسي فقط ، 75 C
ملاحظة : لتوصيل 6 أسلاك AWG ($13.3\ mm^2$) ، استخدم مرابط حلقية معترف بها .

40 HP to 50 HP (30 to 37kW) 230V (VFD300B23A, VFD370B23A)
75 HP to 100 HP (55 to 75kW) 460V (VFD550B43C, VFD750B43C)
75 HP to 100 HP (55 to 75kW) 575V (VFD550B53A, VFD750B53A)



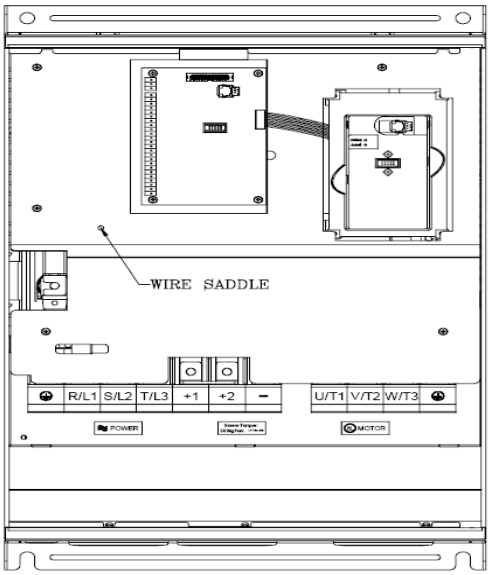
أطراف التحكم
العزم : (3 in-lbf) 4Kgf – cm
السلك : ($0.2\ mm^2$ – 3.3) 12 – 24 AWG
أطراف التغذية
العزم : (173 in-lbf) 200 Kgf – cm
قياس السلك : ($67.4\text{-}85\ mm^2$) 2/0 – 3/0 AWG
نوع السلك : نحاس قياسي فقط ، 75 C

40 HP to 60 HP (30 to 45kW) 460V (VFD300B43A, VFD370B43A, VFD450B43A)
40 HP to 60 HP (30 to 45kW) 575V (VFD300B53A, VFD370B53A, VFD450B53A)



أطراف التحكم
العزم : (3 in-lbf) 4Kgf – cm
السلك : (3.3 – 0.2 mm^2) 12 – 24 AWG
أطراف التغذية
العزم : (50.9 in-lbf) 58.7 Kgf – cm
قياس السلك : (33.6-21.2 mm^2) 2 – 4AWG
نوع السلك : نحاس قياسي فقط ، 75 C

75-100 HP (55-75kW) 460V
VFD550B43A, VFD750B43A



أطراف التحكم
العزم : (3 in-lbf) 4Kgf – cm
السلك : (3.3 – 0.2 mm^2) 12 – 24 AWG
أطراف التغذية
العزم : (173 in-lbf) 200 Kgf – cm
قياس السلك :VFD550B43A : 2/0 AWG (67.4 mm2)
VFD750B43A: 3/0 AWG (85 mm2)
نوع السلك : نحاس قياسي فقط ، 75 C

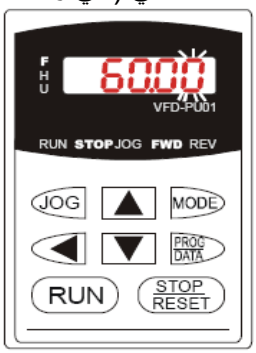
الفصل الثالث – التشغيل

3.1 الاحتياطات قبل التشغيل

افحص بعناية البنود التالية قبل المعالجة

- تأكد من أن جميع التوصيلات صحيحة . وبشكل خاص ، افحص مرابط الخرج U , V, W وتأكد من أنها غير موصولة الى التغذية ويجب أن تؤرض الانفرتر .
- تحقق من عدم وجود دارات قصر بين المرابط U , V, W مع الأرض أو مع التغذية الرئيسية .
- تأكد من المرابط التي قد تكون غير مشدودة ، الوصلات أو البراغي .
- تأكد من عدم أجهزة أخرى غير موصولة الى الانفرتر .
- تأكد من أن جميع المفاتيح هي في حالة OFF قبل تطبيق التغذية لضمان من أن الانفرتر لن يعمل ويبدأ بتدوير المحرك في حالة وجود حالات عمل غير طبيعية بعد تطبيق التغذية .
- ركب الغطاء الأمامي قبل تطبيق التغذية .
- لاتشغل الانفرتر عندما تكون يداك رطبتين .
- افحص البنود التالية بعد تطبيق التغذية :

- لوحة المفاتيح يجب أن تضيئ كما هو مبين في الشكل التالي (في والحالات الطبيعية التي لاتوجد فيها أخطاء)

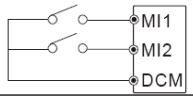


عند تطبيق التغذية يجب أن تضيئ الليدات "FWD" , "STOP" , "F" .
الشاشة ستظهر التالي "60.00" وبومض "0" الذي يكون ذو أهمية صغيرة .

- اذا كان الانفرتر يحتوي على مروحة داخلية (2.2 KW فما فوق) سوف تعمل . ضبط المصنع للبارامتر الخاص بعمل المروحة Pr.03-12 = 00 (المروحة دائماً في حالة عمل) .

3.2 طريقة العمل :

ارجع الى 4.2 للتعرف على كيفية عمل لوحة المفاتيح الرقمية VFD-PU01 والفصل الخامس من اجل ضبط البارامترات . رجاءً اختر الطريقة المناسبة التي تعتمد على التطبيق ونظام العمل . العمل يستخدم عادة كما هو مبين في الجدول التالي .

طريقة العمل	منبع التردد	مصدر التحكم بأوامر العمل
لوحة المفاتيح PU01	▲ ▼	RUN STOP RESET
عمل الاشارة الخارجية	ضبط البارامتر : 04-04=11 04-05=12 	مرابط الدخل الخارجي : FWD – DCM REV – DCM
	AVI , ACI , AUI	

3.3 التشغيل التجريبي :

بعد الانتهاء من فحص البنود في " الفقرة 3.1 قبل الاقلاع " ، يمكنك انجاز التشغيل التجريبي . ضبط المصنع لمصدر التحكم بالعمل هو من لوحة المفاتيح (Pr.02-01=00) .

1 – بعد تطبيق التغذية ، فان الليد " F " سيضيئ ويظهر كالتالي 60.00 Hz .

2 – اضبط التردد الى قيمة حوالي 5 هرتز باستخدام المفتاح ▼

3 - اضغط على المفتاح RUN لكي يدور باتجاه أمامي . واذا كنت تريد عكس اتجاه الدوران ، يمكنك ضغط المفتاح ▼ في الصفحة -Frd- . واذا كنت تريد أن تباطؤه الى أن يتوقف ، رجاءً اضغط على المفتاح STOP RESET .

4 – افحص البنود التالية :

- تأكد فيما اذا كان اتجاه دوران المحرك صحيحاً .
- تأكد من أن المحرك يدور بانتظام وبدون حالات غير طبيعية مثل الضجيج والاهتزاز .
- تأكد من أن حالات التسارع والتباطؤ تكون أنعم مايمكن .

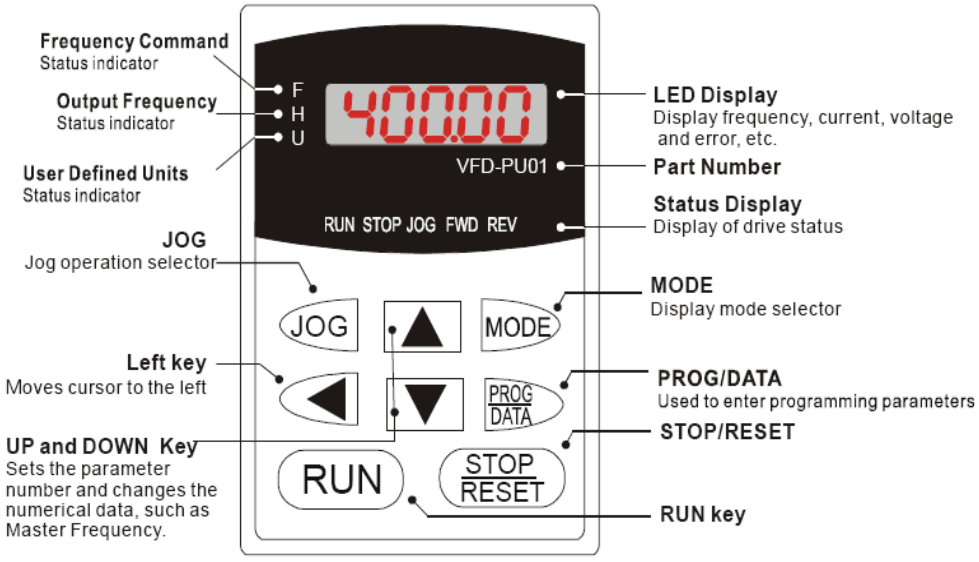
اذا كانت نتائج العمل التجريبي طبيعية ، رجاءً شغل الانفرتر بشكل رسمي .

ملاحظة :

- رجاءً أوقف عمل الانفرتر مباشرة اذا حدث هناك أية أعطال وارجع لتحصيل العطل المحدث من أجل حل المشكلة .
- رجاءً لاتلمس مرابط الخرج U , V, W عندما تكون التغذة مطبقة على المرابط L1 / R , L2 / S , L3 / T حتى عندما يكون الانفرتر متوقف . مكثفات الربط DC قد تبقى فيها شحنة كهربائية بمستويات جهود خطرة ، حتى وان فصلت التغذية عن الانفرتر .
- لتجنب تلف العناصر ، لاتلمس لوحات الدارة بأجسام معدنية أو بيديك العاريتين .

الفصل الرابع – عمل لوحة المفاتيح الرقمية

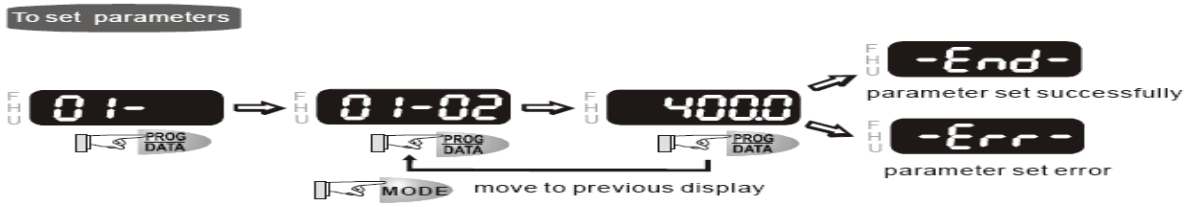
4.1 – وصف لوحة المفاتيح الرقمية VFD-PU01



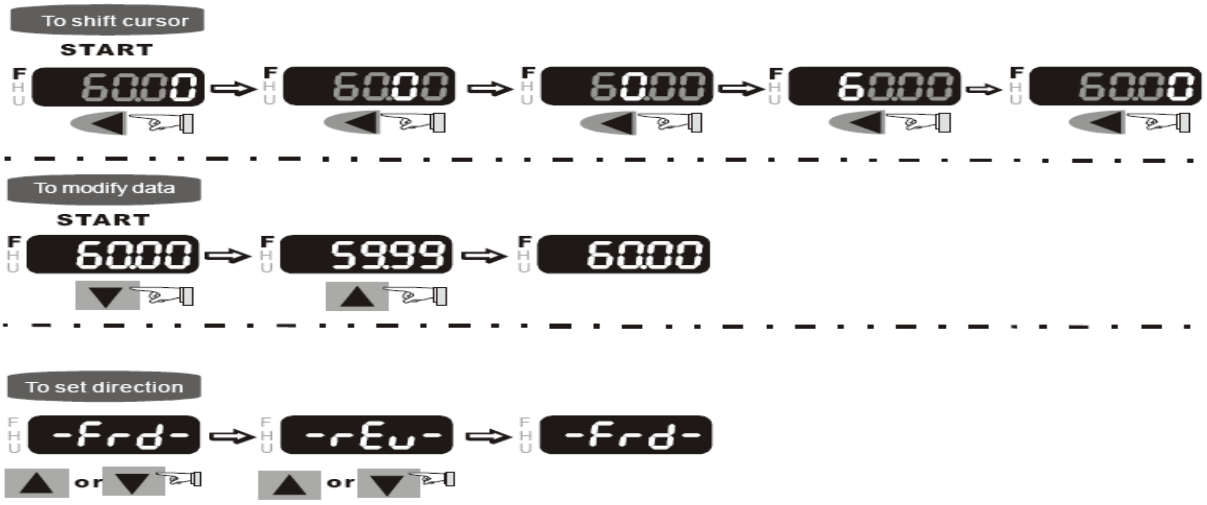
الرسالة المعروضة	الأوصاف
F 60.00	اظهار التردد الرئيسي للانفرتر
H 50.00	اظهار تردد الخرج الحقيقي الحالي عند المرابط U / T1 , V / T2 , W / T3 .
U 1800.0	وحدة تعريف المستخدم (حيث أن U = F * Pr.00-05) .
A 5.0	اظهار تيار الخرج الحالي عند النهايات U / T1 , V / T2 , W / T3 .
-Frd-	اظهار حالات تشغيل الانفرتر بالاتجاه الأمامي
-rEv-	حالات عمل الانفرتر باتجاه دوران عكسي .
c 20	قيمة العداد (C) .
06-00	اظهار رقم البارامتر المحدد .
10	اظهار القيمة الحقيقية المخزنة داخل البارامتر المحدد .
E.F.	عطل خارجي .
-End-	اظهار "End" لمدة ثانية تقريباً اذا كان الدخل مقبول . بعد ضبط قيمة هذا البارامتر ، القيمة الجديدة ستخزن تلقائيا في الذاكرة . لتعديل القيم المدخلة استخدم المفاتيح ▲ ، ▼ و ◀
-Err-	اظهار " Err " ، اذا كانت القيمة المدخلة غير صحيحة .

4.2 كيف تعمل على لوحة المفاتيح الرقمية VFD-PU01 :

ملاحظة : في اختيار النمط ، اضغط على المفتاح PROG DATA لضبط البارامتر .



ملاحظة : عند اختيار نمط ضبط البارامتر ، يمكنك الضغط على المفتاح MODE لاعادة نمط الاختيار .



الفصل الخامس – البارامترات

ان سلسلة الـ VFD-B تحتوي 12 مجموعة منفصلة عن بعضها البعض من البارامترات لسهولة الضبط . في معظم التطبيقات ، يستطيع المستخدم أن ينهي ضبط جميع البارامترات قبل التشغيل بدون الحاجة لاعادة الضبط أثناء العمل .
مجموعات البارامترات التي عددها 12 مجموعة هي كالتالي :

المجموعة 0 : بارامترات المستخدم
المجموعة 1 : البارامترات الأساسية
المجموعة 2 : بارامترات طريقة العمل
المجموعة 3 : بارامترات وظيفة الخرج
المجموعة 4 : بارامترات وظيفة الدخل
المجموعة 5 : السرعات المتعددة الخطوات وبارامترات الـ PLC
المجموعة 6 : بارامترات الحماية
المجموعة 7 : بارامترات المحرك
المجموعة 8 : البارامترات الخاصة
المجموعة 9 : بارامترات الاتصال
المجموعة 10 : بارامترات تحكم الـ PID
المجموعة 11 : بارامترات التحكم بالمراوح والمضخات .

5.1 خلاصة ضبط البارامترات :

: يمكن ضبط البارامتر أثناء العمل .

المجموعة 0 : بارامترات المستخدم

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
	00-00	رمز تشخيص الانفرتر	للقراءة فقط	##
	00-01	اظهار التيار الأعظمي للانفرتر	للقراءة فقط	#.#
	00-02	تصفير البارامترات	08 : قفل لوحة المفاتيح 09 : تصفير جميع البارامترات لضبط المصنع (50HZ,220V/440V/575V) 10 : تصفير جميع البارامترات لضبط المصنع (60HZ,220V/440V/575V)	00
✓	00-03	اختيار الاظهار في بدء الاقلاع	00 : اظهار قيمة تردد القيادة (LED F) 01 : اظهار تردد الخرج الحقيقي(LED H) 02:اظهارمحتويات وحدة تعريف المستخدم(LED U) 03 : اظهار متعدد الوظائف ، انظر الى Pr.00-04 04 : القيادة باتجاه دوران أمامي / عكسي .	00
✓	00-04	محتويات اظهار الوظائف المتعددة	00 : اظهار تيار الخرج (A) 01 : اظهار قيمة العداد (C) 02 : اظهار عملية المعالجة (1.tt) 03 : اظهار جهد عقدة الـ DC-BUS 04 : اظهار جهد الخرج (E) 05 : زاوية عامل استطاعة الخرج (n) 06 : اظهار استطاعة الخرج (P) 07 : اظهار سرعة المحرك الحقيقية(HU) 08 : اظهار قيمة العزم المقدر(t) الذي يتعلق بالتيار 09 : اظهارعدد نبضات PG \ 10ms (G) 10 : اظهارقيمة زاوية اشارة التغذية العكسية(%) (b) 11 : اظهار (%) (U1) AVI 12 : اظهار (%) (U2) ACI 13 : اظهار (%) (U3) AUI 14 : اظهار حرارة المبرد (C)	00
✓	00-05	معامل تعريف المستخدم K	0.01 to 160.00	1.00
	00-06	نسخة السوفت وير	للقراءة فقط	#.##

00-07	ادخال الرقم السري	00 to 65535	00
00-08	ضبط الرقم السري	00 to 65535	00
00-09	طريقة التحكم	00 : تحكم V/F 01 : تحكم V/F +PG 02 : تحكم Vector 03 : تحكم Vector + PG	00
00-10	احتياطي		

المجموعة 1 : البارامترات الأساسية

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
	00-01	تردد الخرج الأعظمي (Fmax)	50.00 to 400.00 Hz	60.00
	01-01	تـــردد الخـــرج الأعظمـــي (Fbase)	010 to 400.00 Hz	60.00
	01-02	جهد الخرج الأعظمي(Vmax)	سلسلة 230 فولت : 0.1 V to 255.0 V سلسلة 460 فولت : 0.1 V to 510.0 V سلسلة 575 فولت : 0.1 V to 637.0 V	220.0 440.0 575.0
	01-03	تردد النقطة الوسطية (Fmid)	0.10 to 400.00 Hz	0.50
	01-04	جهد النقطة الوسطية(Vmid)	سلسلة 230 فولت : 0.1 to 255.0 V سلسلة 460 فولت : 0.1 to 510.0 V سلسلة 575 فولت : 0.1 to 637.0 V	1.7 3.4 4.8
	01-05	تردد الخرج الأصغري(Fmin)	0.10 to 400.00 Hz	0.50
	01-06	جهد الخرج الأصغري(Vmin)	سلسلة 230 فولت :0.1 to 255.0 V سلسلة 460 فولت : 0.1 to 510.0 V سلسلة 575 فولت : 0.1 to 637.0 V	1.7 3.4 4.8
	01-07	الحد الأعلى لتردد الخرج	1 to 120 %	100
	01-08	الحد الأدنى لتردد الخرج	0 to 100 %	0
✎	01-09	زمن التسارع الأول	0.01 to 3600.0 Sec	10.0
✎	01-10	زمن التباطؤ الأول	0.01 to 3600.0 Sec	10.0
✎	01-11	زمن التسارع الثاني	0.01 to 3600.0 Sec	10.0
✎	01-12	زمن التباطؤ الثاني	0.01 to 3600.0 Sec	10.0
01-12 ~ 01-09 : ضبط المصنع للنماذج 30 حصان (22 KW) أما من أجل الاستطاعات الأكبر من ذلك هو 60 ثانية				
✎	01-13	زمن تسارع القفز	0.1 to 3600.0 Sec	1.0
✎	01-14	تردد القفز	0.10 to 400.00 Hz	6.00
✎	01-15	التسارع / التباطؤ الآلي (ارجـع الـى ضـبط زمـن التسارع / التباطؤ)	00 : تسارع / تباطؤ آلي 01 : تسارع آلي ، تباطؤ خطي 02 : تسارع خطي ، تباطؤ آلي 03 : تسارع / تباطؤ آلي (ضبط عن طريق الحمل) 04 : تسارع / تباطؤ آلي (ضبط عن طريق ضبط زمن التسارع / التباطؤ)	00
	01-16	منحني S عند التسارع	00 to 07	00
	01-17	منحني S عند التباطؤ	00 to 07	00
✎	01-18	زمن التسارع الثالث	0.01 to 3600.0 Sec	10.0
✎	01-19	زمن التباطؤ الثالث	0.01 to 3600.0 Sec	10.0
✎	01-20	زمن التسارع الرابع	0.01 to 3600.0 Sec	10.0
✎	01-21	زمن التباطؤ الرابع	0.01 to 3600.0 Sec	10.0
01-21 ~ 01-18 : ضبط المصنع للنماذج 30 حصان (22 KW) أما من أجل الاستطاعات الأكبر من ذلك هو 60 ثانية				
✎	01-22	زمن تباطؤ القفز	0.1 to 3600.0 Sec	1.0
✎	01-23	واحدة زمن التسارع / التباطؤ	00 : الواحدة 1 ثانية 01 : الواحدة 0.1 ثانية 02 : الواحدة 0.01 ثانية	01

المجموعة 2 : بارامترات طريقة العمل :

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
✓	02-00	المصدرالأول للتحكم بتردد القيادة	00 : التحكم بالتردد عن طريق لوحة المفاتيح باستخدام المفاتيح UP / DOWN أو عن طريق المداخل المتعددة الوظائف UP/DOWN . مع حفظ للتردد الأخير المستخدم . 01 : المدخل التشابهي AVI 0 to +10 V 02 : المدخل التشابهي ACI 4 to 20 mA 03 : المدخل التشابهي AUI -10 to +10VDC 04 : عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-11) . مع حفظ التردد الأخير المستخدم . 05 : عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-11) . بدون حفظ التردد الأخير المستخدم . 06 : الاستخدام المشترك لقيادة التردد للرئيسي والاحتياطي (انظر الى Pr.02-10 to 02-12)	00
✓	02-01	المصدر الأول للتحكم بأوامر العمل	00 : لوحة المفاتيح الرقمية (PU01) 01 : عن طريق نهايات خارجية . المفاتيح STOP/RESET مفعلة . 02 : عن طريق نهايات خارجية . المفاتيح STOP/RESET غير مفعلة . 03 : عن طريق منفذ الاتصال RS-48 (RJ-11) . المفاتيح STOP/RESET مفعلة . 04 :عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-11) . المفاتيح STOP/RESET مفعلة .	00
	02-02	طريقة التوقف	00 : توقف حسب زمن التباطؤ ، EF :توقف مفاجئ 01 : توقف مفاجئ ، EF : توقف مفاجئ 02 : توقف حسب زمن التباطؤ ، E.F : توقف حسب زمن التباطؤ . 03 : توقف مفاجئ، E.F : توقف حسب زمن التباطؤ	00
	02-03	خيارات تردد الحامل PWM	230V&460V:1-5hp/0.75-3.7kW: 1-15kHz 7.5-25hp/5.5-18.5kW: 01-15kHz 30-60hp/22-45kW: 01-09kHz 75-100hp/55-75kW: 01-06kHz 575V: 1-15hp/0.75-11kW: 01-10 kHz 20-60hp/15-45kW: 01-08 kHz 75-100hp/55-75kW: 01-06kHz	15 09 06 06 06 06 06
	02-04	التحكم باتجاه دوران المحرك	00 : تفعيل الدوران باتجاهين أمامي / عكسي 01 : اتجاه الدوران بالاتجاه العكسي غير مفعل 02 : اتجاه الدوران بالاتجاه الأمامي غير مفعل	00
	02-05	طرق التحكم بالعمل 3/2 أسلاك	00 : نمط السلكين: FWD/STOP, REV/STOP 01 : نمط السلكين: FWD/REV , RUN/STOP 02 : عملية التحكم بثلاثة أسلاك	00
			00 : عدم تفعيل تغيير حالات التشغيل حتى اذا تغيرت حالة مصدر التحكم بالعمل Pr.02-01 or Pr.02-14 .	

	02-06	الغاء قفل التشغيل المباشر	01 : تفعيل تغيير حالات التشغيل حتى اذا تغيرت حالة مصدر التحكم بالعمل Pr.02-01 or Pr.02-14 02 : عدم تفعيل حالات التشغيل وسيتغير اذا تغيرت حالة مصدر التحكم بالعمل Pr.02-01 or Pr.02-14 03 : تفعيل حالات التشغيل وسيتغير اذا تغيرت حالة مصدر التحكم بالعمل Pr.02-01 or Pr.02-14	00
	02-07	فقدان اشارة ACI (4-20mA)	00 : يتباطئ الى الصفر 01 : يتوقف بدوران حر للمحرك ويظهر "EF" 02 : يستمر بالعمل بتردد القيادة السابق	00
✓	02-08	نمط UP / DOWN	00 : يعتمد على زمن التسارع / التباطؤ 01 : سرعة ثابتة	00
✓	02-09	تغيير التسارع / التباطؤ الأعظمي بـ UP/DOWN والعمل بسرعة ثابتة	0.01 ~ 1.00 Hz / msec	0.01
✓	02-10	مصدر التحكم بتردد القيادة	00 : من المفاتيح UP/DOWN على لوحة المفاتيح الرقمية (PU01) أو المداخل المتعددة الوظائف/UP مع حفظ للتردد الأخير المستخدم . 01 : المدخل التشابهي AVI 0 to +10V 02 : المدخل التشابهي ACI 4 to 20mA 03 : المدخل التشابهي AUI -10 to +10VDC 04 : منفذ اتصال تسلسلي RS-485 (RJ-11) مع حفظ للتردد الأخير المستخدم .	00
✓	02-11	مصدر التحكم بتردد القيادة الاحتياطي	00 : من المفاتيح UP/DOWN على لوحة المفاتيح الرقمية (PU01) أو المداخل المتعددة الوظائف/UP مع حفظ للتردد الأخير المستخدم . 01 : المدخل التشابهي AVI 0 to +10V 02 : المدخل التشابهي ACI 4 to 20mA 03 : المدخل التشابهي AUI -10 to +10VDC 04 : منفذ اتصال تسلسلي RS-485 (RJ-11) مع حفظ للتردد الأخير المستخدم .	00
✓	02-12	مجموعة التحكم بالتردد الرئيسي والاحتياطي	00 : التردد الرئيسي + التردد الاحتياطي 01 : التردد الرئيسي – التردد الاحتياطي	00
✓	02-13	المنبع الثاني للتحكم بتردد القيادة	00 : التحكم بالتردد عن طريق لوحة المفاتيح باستخدام المفاتيح UP / DOWN أو عن طريق المداخل المتعددة الوظائف UP/DOWN . مع حفظ للتردد الأخير المستخدم . 01 : المدخل التشابهي AVI 0 to +10 V 02 : المدخل التشابهي ACI 4 to 20 mA 03 : المدخل التشابهي AUI -10 to +10VDC 04 : عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-11) . مع حفظ التردد الأخير المستخدم . 05 : عن طريق منفذ الاتصال RS-485 (RJ-11) . بدون حفظ التردد الأخير المستخدم . 06 : الاستخدام المشترك لقيادة التردد للرئيسي والاحتياطي (انظر الى Pr.02-10 to 02-12)	00
			00 : لوحة المفاتيح الرقمية (PU01) 01 : عن طريق نهايات خارجية . المفاتيح STOP/RESET مفعلة .	

✓	02-14	المصدر الثاني للتحكم بأوامر العمل	02 : عن طريق نهايات خارجية . المفاتيح STOP/RESET غير مفعلة . 03 : عن طريق منفذ الاتصال48-RS (11-RJ) . المفاتيح STOP/RESET مفعلة . 04 :عن طريق منفذ الاتصال485-RS (11-RJ) . المفاتيح STOP/RESET مفعلة .	00
✓	02-15	مفاتيح التحكم بالتردد	0.00 ~ 400.00 Hz	60.00

المجموعة 3 : بارامترات وظيفة الخرج :

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
	03-00	ريليه الخرج المتعدد الوظاف (RA1 , RB1 , RC1)	00 : بدون وظيفة 01 : الانفرتر في حالة عمل 02 : الوصول أو تحقيق التردد الأعظمي(الرئيسي) 03 : سرعة الصفر (حالة توقف الانفرتر) 04 : اكتشاف عزم زائد 05 : دلالة البلوك الأساسي (B.B) 06 : دلالة انخفاض الجهد 07 : دلالة نمط العمل	08
	03-01	نهاية الخرج MO1 المتعددة الوظائف	08 : دلالة العطل 09 : تحقيق التردد الهدف 1 (المستهدف) 10 : تشغيل برنامج الـ PLC 11 : اكتمال خطوة برنامج الـ PLC 12 : اكتمال برنامج الـ PLC 13 : ايقاف مؤقت لعمل برنامج الـ PLC 14 : تحقيق قيمة العد النهائية 15 : تحقيق قيمة العد الابتدائية	01
	03-02	نهاية الخرج MO2 المتعددة الوظائف	16 : المحرك الاحتياطي رقم 1 17 : المحرك الاحتياطي رقم 2 18 : المحرك الاحتياطي رقم 3 19 : تنبيه عند ارتفاع درجة حرارة المبرد 20 : جاهزية الانفرتر 21 : دلالة توقف الطوارئ 22 : تحقيق التردد الهدف 2 (المرغوب) 23 : اشارة كبح السوفت وير 24 : اشارة خرج سرعة الصفر	02
	03-03	نهاية الخرج MO3 المتعددة الوظائف	25 : اكتشاف انخفاض التيار 26 : دلالة العمل (H >=Fmin) 27 : خطأ في اشارة التغذية العكسية 28 : اكتشاف انخفاض جهد تعريف المستخدم 29 : تحكم الكبح (تحقيق التردد الهدف 3)	20
	03-04	تحقيق التردد الهدف 1	0.00 to 400.00 Hz	0.00
	03-05	اشارة الخرج التشابهي	00 : مقياس التردد التشابهي 01 : مقياس التيار التشابهي 02 : جهد الخرج 03 : قيادة تردد الخرج 04 : سرعة دوران المحرك 05 : عامل استطاعة الحمل Cos0 to Cos90) (	00

✓	03-06	ربح الخرج التشابهي	01 to 200 %	100
✓	03-07	عامل مضاعفة الخرج الرقمي	01 to 20	01
✓	03-08	قيمة العد النهائية	00 to 65500	00
✓	03-09	قيمة العد الابتدائية	00 to 65500	00
	03-10	تحقيق التردد الهدف 2	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	03-11	تفعيل EF عند تحقيق قيمة العد الابتدائية	00 :عند تحقيق قيمة العد الابتدائية ، E.F غير مفعلة 01 :عند تحقيق قيمة العد الابتدائية، E.F تكون مفعلة	00
	03-12	التحكم بمروحة التبريد	00 : المروحة دائماً في حالة عمل 01 : المروحة ستتوقف بعد توقف الانفرتر بدقيقة واحدة 02 : المروحة تعمل عند عمل الانفرتر ، وتتوقف عن العمل عند توقف الانفرتر . 03 : المروحة تعمل عندما تصل درجة حرارة المبرد الى القيمة الابتدائية .	00
	03-13	تردد التحرير من حالة الكبح	0.00 to 400.00 Hz	0.00
	03-14	تردد بدء الكبح	0.00 to 400.00 Hz	0.00

المجموعة 4 : بارامترات وظيفة الدخل

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
✓	04-00	انحراف التردد عن قيمة الدخل التشابهي AVI	0.00 ~ 200.00 %	0.00
	04-01	قطبية انحراف الدخل التشابهي AVI	00 : انحراف موجب 01 : انحراف سالب	00
✓	04-02	ربح المدخل AVI	1 to 200 %	100
	04-03	انحراف سالب للمدخل AVI تفعيل/عدم تفعيل الحركة العكسية	00 : بدون أمر انحراف سالب للمدخل AVI 01 : الانحراف السالب : تفعيل الحركة العكسية 02 : الانحراف السالب : الحركة العكسية غير مفعلة	00
	04-04	نهاية الدخل 1 (MI1) المتعدد الوظائف	00 : بدون وظيفة 01 : قيادة السرعة 1 المتعددة الخطوات 02 : قيادة السرعة 2 المتعددة الخطوات 03 : قيادة السرعة 3 المتعددة الخطوات 04 : قيادة السرعة 4 المتعددة الخطوات 05 : تصفير خارجي (N.O) 06 : توقف الاستمرار بالتسارع / التباطؤ 07 : الأمر 1 لاختيار زمن التسارع / التباطؤ 08 : الأمر 2 لاختيار زمن التسارع / التباطؤ 09 : البلوك الأساسي الخارجي (N.O) 10 : البلوك الأساسي الخارجي (N.C) 11 : UP : زيادة التردد الرئيسي 12 : DOWN : انقاص التردد الرئيسي 13 : تصفير العداد 14 : تشغيل برنامج الـ PLC 15 : ايقاف مؤقت لبرنامج الـ PLC 16 : خرج المحرك الاحتياطي رقم 1 غير مفعل 17 : خرج المحرك الاحتياطي رقم 2 غير مفعل 18 : خرج المحرك الاحتياطي رقم 3 غير مفعل 19 : توقف طوارئ (N.O)	01
	04-05	نهاية الدخل 2 (MI2) المتعدد الوظائف		02
	04-06	نهاية الدخل 3 (MI3) المتعدد الوظائف		03

	04-07	نهاية الدخل 4 (MI4) المتعدد الوظائف	20 : توقف طوارئ (N.C) 21 : اختيار التردد الرئيسي AVI / ACI 22 : اختيار التردد الرئيسي AVI / AUI 23:اختيار التحكم بالعمل(لوحة المفاتيح/نهايات خارجية) 24 : عدم تفعيل نمط التسارع / التباطؤ الآلي 25 : توقف اجباري (N.O) 26 : توقف اجباري (N.C) 27 : تفعيل قفل البارامتر (N.O) 28 : عدم تفعيل وظيفة PID 29 : أمر القفز باتجاه دوران أمامي / عكسي 30 : تصفير خارجي (N.C) 31 : تفعيل المصدر الثاني للتحكم بتردد القيادة 32 : تفعيل المصدر الثاني للتحكم بأوامر العمل 33 : رمية واحدة للـ PLC 34 : مدخل الحساس التحريضي لوظيفة الدليل البسيط 35 : توقف اغلاق الخرج (N.O) 36 : توقف اغلاق الخرج (N.C)	04
	04-08	نهاية الدخل 5 (MI5) المتعدد الوظائف		05
	04-09	نهاية الدخل 6 (MI6) المتعدد الوظائف		06
	04-10	زمن ارتداد دخلالنهاية الرقمية	(*2ms) 1 to 20	01
✓	04-11	انحراف الدخل التشابهي ACI	0.00 ~ 200.00 %	0.00
	04-12	قطبية انحراف ACI	00 : انحراف موجب 01 : نحراف سالب	00
✓	04-13	ربح الدخل ACI	01 to 200 %	100
	04-14	انحـراف سـالب للمـدخل ACI تفعيل/عدم تفعيل الحركة العكسية	00 : بدون أمر انحراف سالب للمدخل ACI 01 : انحراف سالب : الحركة العكسية مفعلة 02 : انحراف سالب : الحركة العكسية غير مفعلة	00
✓	04-15	انحراف الدخل التشابهي AUI	0.00 ~ 200.00 %	0.00
	04-16	قطبية انحراف المدخل AUI	00 : انحراف موجب 01 : انحراف سالب	00
✓	04-17	ربح المدخل AUI	01 to 200 %	100
	04-18	انحـراف سـالب للمـدخل AUI تفعيل/عدم تفعيل الحركة العكسية	00 : بدون أمر انحراف سالب للمدخل AUI 01 : انحراف سالب : الحركة العكسية مفعلة 02 : انحراف سالب : الحركة العكسية غير مفعلة	00
	04-19	تأخير الدخل التشابهي AVI	0.00 to 10.00 Sec	0.05
	04-20	تأخير الدخل التشابهي ACI	0.00 to 10.00 Sec	0.05
	04-21	تأخير الدخل التشابهي AUI	0.00 to 10.00 Sec	0.05
	04-22	ضبط تردد الدخل التشابهي	00 : 0.01 هرتز 01 : 0.1 هرتز	01
	04-23	معدل التعشيق لوظيفة الدليل البسيط	4 ~ 1000	200
	04-24	زاوية الدليل لوظيفة الدليل البسيط	0.0 ~ 360.0˚	180.0
✓	04-25	زمن التباطؤ لوظيفة الدليل البسيط	0.00 ~ 100.00 Sec	0.00

المجموعة 5 : السرعة المتعددة الخطوات وبارامترات الـ PLC

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
✓	05-00	تردد السرعة المتعددة الخطوات 1st	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-01	تردد السرعة المتعددة الخطوات 2nd	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-02	تردد السرعة المتعددة الخطوات 3rd	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-03	تردد السرعة المتعددة الخطوات 4th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-04	تردد السرعة المتعددة الخطوات 5th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-05	تردد السرعة المتعددة الخطوات 6th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-06	تردد السرعة المتعددة الخطوات 7th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-07	تردد السرعة المتعددة الخطوات 8th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-08	تردد السرعة المتعددة الخطوات 9th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-09	تردد السرعة المتعددة الخطوات 10th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-10	تردد السرعة المتعددة الخطوات 11th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-11	تردد السرعة المتعددة الخطوات 12th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-12	تردد السرعة المتعددة الخطوات 13th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-13	تردد السرعة المتعددة الخطوات 14th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
✓	05-14	تردد السرعة المتعددة الخطوات 15th	0.00 to 400.00 Hz	0.00
	05-15	نمط الـ PLC	00 : عمل الـ PLC غير مفعل 01 : تنفيذ دورة برنامج واحدة 02 : استمرار تنفيذ دورات برنامج الـ PLC 03 : تنفيذ دورة برنامج واحدة خطوة بخطوة 04 :استمرار تنفيذ دورات البرنامج خطوة بخطوة	00
	05-16	اتجاه حركة الـPLC أمامي/ عكسي	00 to 32767 (00:FWD , 01 : REV)	00
	05-17	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 1st	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-18	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 2nd	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-19	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 3rd	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-20	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 4th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-21	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 5th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-22	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 6th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-23	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 7th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-24	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 8th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-25	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 9th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-26	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 10th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-27	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 11th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-28	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 12th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
	05-29	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 13th	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00

05-30	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 14^{th}	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
05-31	المدة الزمنية لعمل سرعة الخطوة 15^{th}	00 to 65500 Sec or 00 to 6550.0 Sec	00
05-32	ضبط واحدة الزمن	00 : 1 ثانية 01 : 0.1 انية	00
05-33	امتداد اهتزاز التذبذب	0.00 ~ 400.00 Hz	0.00
05-34	تردد قفزة التذبذب	0.00 ~ 400.00 Hz	0.00

المجموعة 6 : بارامترات الحماية

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
	06-00	الحماية من عطل الجهد الزائد	سلسلة 230 فولت : 330.0 V to 410.0 V سلسلة 460 فولت : 660.0 V to 820.0 V سلسلة 575 فولت : 825.0 V to 1025.0 V 00 : الحماة من عطل الجهد الزائد غير مفعلة	390.0 فولت 780.0 فولت 975.0 فولت
	06-01	الحماية من عطل التيار الزائد أثناء التسارع	20 to 250 %	170
	06-02	الحملية من عطل التيار الزائد أثناء العمل الطبيعي	20 to 250 %	170
	06-03	نمط اكتشاف العزم الزائد (OL2)	00 : غير مفعل 01 : مفعل أثناء العمل بسرعة ثابتة . بعد اكتشاف زيادة العزم ، يحافظ على العمل حتى يحدث OL1 or OL . 02 : مفعل أثناء العمل بسرعة ثابتة . بعد اكتشاف زيادة العزم ، يتوقف عن العمل . 03 : مفعل أثناء التسارع . بعد اكتشاف زيادة العزم،حافظ على العمل حتى يحدث OL1 or OL 04 : مفعل أثناء التسارع . بعد اكتشاف زيادة العزم ، يتوقف عن العمل .	00
	06-04	مستوى اكتشاف العزم الزائد	10 to 200 %	150
	06-05	زمن كتشاف العزم الزائد	0.1 to 60.0 Sec	0.1
	06-06	اختيار ريليه الحماية الحرارية الالكترونية	00 : محرك قياسي(التبريد عن طريق المروحة) 01 : محرك خاص (تبريد خارجي) 02 : غير مفعل	02
	06-07	مواصفات الريليه الحرارية الالكترونية	30 to 600 Sec	60
	06-08	تسجيل العطل الحالي	00 : لايوجد عطل 01 : تيار زائد (oc) 02 : جهد زائد (ov) 03 : حرارة زائدة (oH) 04 : حمل زائد (oL) 05 : حمل زائد (oL2) 06 : عطل خارجي (EF) 07 : حماية IGBT (occ)	

	06-09	تسجيل العطل الثاني الأحدث	08 : فشل الـ CPU (CF3) 09 : فشل حماية تجهيزات الحماية (HPF) 10 : زيادة التيار أثناء التسارع (ocA) 11 : زيادة التيار أثناء التباطؤ (ocd) 12 : زيادة التيا أثناء الحالة المستقرة ocn ( ) 13 : عطل أرضي (GFF) 14 : احتياطي CF1 : 15 CF2 : 16 17 : احتياطي 18 : حمل زائد على المحرك (oL2) 19 : فشل التسارع / التباطؤ الآلي (CFA) 20 : حماية الرقم السري SW (codE) 21 : توقف طوارئ خارجي (EF1) 22 : انقطاع طور (PHL) 23 : تفعيل EF عند تحقيق قيمة العد الابتدائية (cEF) 24 : تيار منخفض (Lc) 25 : خطأ في اشارة التغذية العكسية التشابهية (AnLEr) 26 : خطأ في اشارة التغذية العكسية للإنكودر PG (PGErr)	00
	06-10	تسجيل العطل الثالث الأحدث		
	06-11	تسجيل العطل الرابع الأحدث		
	06-12	مستوى اكتشاف التيار المنخفض	% 100 ~ 00 (00 : غير مفعل)	00
	06-13	زمن اكتشاف التيار المنخفض	0.1 ~ 3600.0 Sec	10.0
	06-14	نمط اكتشاف التيار المنخفض	00 : تنبيه مع الاستمرار بالعمل 01 : تنبيه مع توقف حسب زمن التباطؤ 02 :تنبيه مع توقف مفاجئ(دوران حر للمحرك) 03 : تنبيه بعد التوقف المفاجئ ، اعادة تشغيل (إضبط زمن التأخير 15-06)	00
	06-15	زمن تأخير اعادة التشغيل بعد اكتشاف التيار المنخفض (Lc)	1 ~ 600 Min	10
	06-16	مستوى اكتشاف انخفاض الجهد لوحدة تعريف المستخدم	00 : غير مفعل 230 فولت : من 220 حتى 300 فولت مستمر 460 فولت : من 440 حتى 600 فولت مستمر 575 فولت : من 520 حتى 780 فولت مستمر	00
	06-17	زمن اكتشاف الجهد المنخفض لوحدة تعريف المستخدم	0.1 ~ 3600.0 Sec	0.5
	06-18	احتياطي		

المجموعة 7 : بارمترات المحرك

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
✓	07-00	التيار الأعظمي للمحرك	30 to 120 %	100
✓	07-01	تيار اللاحمل للمحرك	01 to 90 %	40
✓	07-02	تعويض العزم	0..0 to 10.0	0.0
✓	07-03	تعويض الانزلاق (يستخدم بدون انكودر PG)	0.00 to 3.00	0.00
	07-04	عدد أقطاب المحرك	02 ~ 10	04
	07-05	المعايرة الآلية لبارامترات المحرك	00 : غير مفعلة	00

			01 : المعايرة الآلية R1 02 : الضبط الآلي R1 + اختبار اللاحمل	
	07-06	مقاومة خطي المحرك R1 (بين خط وآخر)	65535 ~ 00 ميلي أوم	00
	07-07	احتياطي		
	07-08	الانزلاق الأعظمي للمحرك	0.00 to 20.00 Hz	3.00
	07-09	نهاية تعويض الانزلاق	0 to 250 %	200
	07-10	احتياطي		
	07-11	احتياطي		
	07-12	زمن ثبات تعويض العزم	0.01 ~ 10.00 Sec	0.05
	07-13	زمن ثبات تعويض الانزلاق	0.05 ~ 10.00 Sec	0.10
	07-14	الزمن التراكمي لعمل المحرك(دقيقة)	من 00 حتى 1439 دقيقة	00
	07-15	الزمن التراكمي لعمل المحرك (أيام)	من 00 حتى 65635 يوم	00

المجموعة 8 : البارامترات الخاصة

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
	08-00	مستوى تيار كبح الـ DC	00 to 100 %	00
	08-01	زمن كبح الـ DC أثناء الاقلاع	من 0.0 حتى 60.0 ثانية	0.0
	08-02	زمن كبح الـ DC أثناء التوقف	من 0.0 حتى 60.0 ثانية	0.0
	08-03	تردد نقطة كبح الـ DC	من 0.00 حتى 400.00 هرتز	0.00
	08-04	اختيار عملية انقطاع التغذية اللحظية	00 : توقف العمل بعد انقطاع التغذية مباشرة 01 : استمرار العمل بعد انقطاع التغذية اللحظية ، والبدء في البحث عن السرعة بالقيمة المرجعية لتردد القيادة . 02 : استمرار العمل بعد انقطاع التغذية اللحظية ، والبدء في البحث عن السرعة بالقيمة المرجعية للتردد الأصغري .	00
	08-05	الزمن الأعظمي المسموح به لانقطاع التغذية	من 0.1 حتى 5.0 ثانية	2.0
	08-06	زمن البلوك الأساسيB.B لبحث السرعة	من 0.1 حتى 5.0 ثانية	0.5
	08-07	حدود التيار للبحث عن السرعة	30 to 200 %	150
	08-08	الحد الأعلى لتردد القفزة 1	من 0.00 حتى 400.00 هرتز	0.00
	08-09	الحد الأدنى لتردد القفزة 1	من 0.00 حتى 400.00 هرتز	0.00
	08-10	الحد الأعلى لتردد القفزة 2	من 0.00 حتى 400.00 هرتز	0.00
	08-11	الحد الأدنى لتردد القفزة 2	من 0.00 حتى 400.00 هرتز	0.00
	08-12	الحد الأعلى لتردد القفزة 3	من 0.00 حتى 400.00 هرتز	0.00
	08-13	الحد الأدنى لتردد القفزة 3	من 0.00 حتى 400.00 هرتز	0.00
	08-14	اعادة التشغيل الآلي بعد العطل	00 حتى 10 مرات (00 : غير مفعل)	00
	08-15	التوفر الآلي للطاقة	00 : غير مفعل 01 : مفعل	00
	08-16	وظيفة الـ AVR	00 : وظيفة AVR مفعلة 01 : وظيفة AVR غير مفعلة 02 : وظيفة AVR مفعلة عند التباطؤ	00
	08-17	مستوى كبح السوفت وير	سلسلة 230 فولت : من 370 حتى 430 فولت سلسلة 460 فولت : من 740 حتى 860 فولت سلسلة 575 فولت :من 925 حتى1075 فولت	380 760 950
	08-18	البلوك الأساسي لبحث السرعة	00 : البحث عن السرعة يبدأ بآخر تردد قيادة	00

			01 : يبدأ بتردد الخرج الأصغري	
	08-19	بحث السرعة أثناء الاقلاع	00 : البحث عن السرعة غير مفعل 01 : البحث عن السرعة مفعل	00
✓	08-20	تردد البحث عن السرعة أثناء الاقلاع	00 : تردد الضبط 01 : تردد العمل الأعظمي	00
	08-21	زمن التصفير الآلي لاعادة الاقلاع بعد العطل	00 to 60000 Sec	600
✓	08-22	معامل التعويض لاستقرار المحرك	00 ~ 1000	00

المجموعة 9 : بارامترات الاتصال

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
✓	09-00	عنوان الاتصال	من 01 الى 254	01
✓	09-01	سرعة الارسال	00 : سرعة الارسال 4800bps 01 : سرعة الارسال 9600bps 02 : سرعة الارسال 19200bps 03 : سرعة الارسال 38400bps	01
✓	09-02	معالجة عطل الارسال	00 : تنبيه مع المحافظة على العمل 01 : تنبيه مع توقف حسب زمن التباطؤ 02 : تنبيه مع توقف مفاجئ 03 : المحافظة على العمل وبدون تنبيه	03
✓	09-03	اكتشاف الزمن الزائد	0.0 ~ 60.0 ثانية 0.0 : غير مفعل	0.0
✓	09-04	نظام الاتصال	00: 7,N,2 (Modbus, ASCII) 01: 7,E,1 (Modbus, ASCII) 02: 7,O,1 (Modbus, ASCII) 03: 8,N,2 (Modbus, RTU) 04: 8,E,1 (Modbus, RTU) 05: 8,O,1 (Modbus, RTU)	00
	09-05	احتياطي		
	09-06	احتياطي		
✓	09-07	زمن تأخير الاستجابة	00 ~ 200 msec	00

المجموعة 10 : بارامترات تحكم الـ PID

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
	10-00	مدخل التغذية العكسية PID	00 : منع عمل الـ PID 01 : التغذية العكسية PID السالبة للنهاية الخارجية 0 to +10 V (AVI) 02 : التغذية العكسية PID السالبة للنهاية الخارجية 4 ~ 20 mA (ACI) 03 : التغذية العكسية PID الموجبة للنهاية الخارجية 0 to +10 V (AVI) 04 : التغذية العكسية PID الموجبة للنهاية الخارجية 4 ~ 20 mA (ACI)	00
	10-01	ربح قيمة اكتشاف الـ PID الزائد	من 0.00 الى 10.00	1.00
✓	10-02	الربح النسبي (P)	من 0.0 الى 10.0	1.0
✓	10-03	الربح التكاملي (I)	من 0.00 الى 100.00 ثانية(0.00 : غير مفعل)	1.00
✓	10-04	التحكم التفاضلي (D)	من 0.00 الى 1.00 ثانية	0.00
	10-05	الحد الأعلى للتحكم التكاملي	من 00 الى 100 %	100
	10-06	زمن مرشح التأخير الابتدائي	0.0 حتى 2.5 ثانية	0.0

	10-07	حد تردد خرج الـ PID	0 حتى 110 %	100
	10-08	زمن اكتشاف اشارة التغذية العكسية	من 0.0 حتى 3600.0 ثانية	60.0
✓	10-09	معالجة عطل اشارة التغذية العكسية	00 : تنبيه مع المحافظة على العمل 01 : تنبيه مع توقف حسب زمن التباطؤ 02 : تنبيه مع توقف مفاجئ	00
	10-10	مجال نبضة الانكودر PG	من 1 حتى 40000	600
	10-11	دخل الانكودر PG	00 : الانكودر PG غير مفعل 01 : طور أحادي 02 :دوران أمامي/بعكس اتجاه عقارب الساعة 03 : دوران عكسي/ مع اتجاه عقارب الساعة	00
✓	10-12	ASR (تنظيم آلي للسرعة) تحكم (فقط بالانكودر PG) (P)	0.0 حتى 10.0	1.0
✓	10-13	ASR (تنظيم آلي للسرعة) تحكم (فقط بالانكودر PG) (I)	0.00 حتى 100.00 (0.00 : غير مغعل)	1.00
	10-14	حدود تردد الخرج للتحكم بالسرعة	0.00 حتى 100.00 هرتز	10.00
	10-15	زمن العينة لتحديث محتويات 210DH and 210EH	0.01 حتى 1.00 ثانية	0.10
	10-16	مجال انحراف خطأ اشارة التغذية العكسية PID	0.00 الى 100.00 %	100.00

المجموعة 11 : بارامترات التحكم بالمراوح والمضخات

	البارامتر	التوضيح	الضبط	ضبط المصنع
	11-00	اختيار المنحني V/F	00 : المنحني V/F يحدد عن طريق البارامترات Pr.01-00 to Pr.06-01 01 : منحني الاستطاعة 1.5 02 : منحني الاستطاعة 1.7 03 : المنحني التربيعي 04 : المنحني التكعيبي	00
	11-01	تردد الاقلاع للمحرك الاحتياطي	0.00 حتى 400.00 هرتز	0.00
	11-02	تردد التوقف للمحرك الاحتياطي	0.00 حتى 400.00 هرتز	0.00
	11-03	زمن التأخير قبل تشغيل المحرك الاحتياطي	0.0 الى 3600.0 ثانية	0.0
	11-04	زمن التأخير قبل توقف المحرك الاحتياطي	0.0 الى 3600.0 ثانية	0.0
	11-05	زمن اكتشاف عملية الراحة/ الاستئناف	0.0 حتى 6550.0	0.0
	11-06	تردد بدء عملية الراحة	0.00 ~ Fmax	0.00
	11-07	تردد الاستئناف	0.00 ~ Fmax	0.00

5.2 ضبط البارامترات من أجل التطبيقات

- البحث عن السرعة

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
طاحونة هوائية ، آلة لف ، المراوح وجميع الأحمال ذات العطالة	اعادة تشغيل الحر للمحرك	التشغيل الحر للمحرك قبل اكتمال التوقف ، انه يمكن اعادة التشغيل بدون ملاحظ سرعة المحرك ، الانفرتر سيبحث تلقائياً عن سرعة المحرك وسيتسارع عندما تكون السرعة هي نفس سرعة المحرك .	08-06 08-07 08-19 08-20

- كبح الـ DC قبل التشغيل

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
عند استخدام الطواحين الهوائية ، المراوح والمضخات وتدور بشكل حر بواسطة الرياح أو تدفق الهواء قل تطبيق التغذية	المحافظة على ثبات المحرك وابقائه ساكناً	اذا كان اتجاه الدوران الحر للمحرك غير مستقر ، رجاءً نفذ كبح الـ DC قبل الاقلاع	08-00 08-01

- تبادل استطاعة المحرك الزائدة بين الانفرتر ومنبع التغذية المباشر

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
الطواحين الهوائية ، المضخات	تبادل استطاعة المحرك بين الانفرتر ومنبع التغذية المباشر	عند تبادل استطاعة المحرك بين الانفرتر ومنبع التغذية ، ليس من الضروري توقف المحرك أو التشغيل عن طريق منبع الاستطاعة ذو الاستطاعة الكبيرة قبل التبادل للتحكم بالانفرتر .	08-00 08-01

- توفير الطاقة

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
آلات الثقب والآلات 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 .	08-00 08-01

- 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 اشارة التماس البسيط .	04-09 ~ 04-04 05-14 ~ 05-00

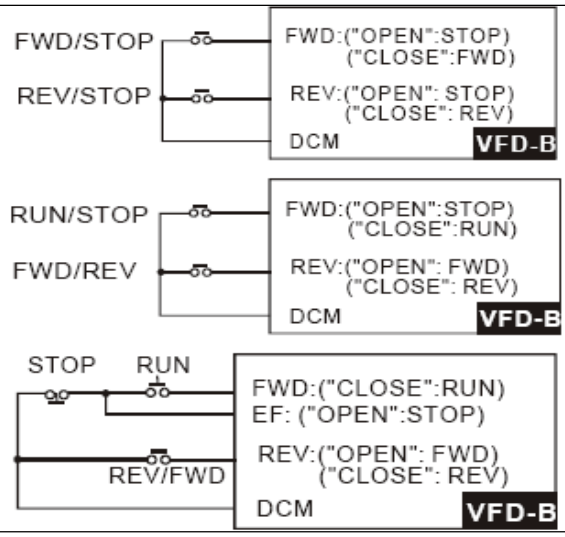
- أزمنة تبديل التسارع والتباطؤ

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
القرص الدوار الآلي لآلات النقل	أزمنة تبديل التسارع والتباطؤ عن طريق اشارة 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 .	01-12 ~ 01-09 01-21 ~ 01-18 04-09 ~ 04-04

- تحذيرات الحرارة الزائدة

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
مكيف الهواء	اجراءات الأمان	عندما ترتفع درجة حرارة الانفرتر ، يجب استخدام حساس حراري للتحذير من الحرارة الزائدة .	03-03 ~ 03-00 04-09 ~ 04-04

● 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	03-01 04-04 ~ 04-09

● تثبيت التردد

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	الايقاف المؤقت للتسارع / التباطؤ	تثبيت تردد الخرج أثناء التسارع / التباطؤ	04-04 ~ 04-09

● 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 .	08-14 ~ 08-21

● توقف الطوارئ عن طريق كبح الـ DC

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للمحركات ذات دوارات السرعة العالية	توقف طوارئ بدون مقاومة كبح	الانفرتر يمكن الانفرتر 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 .	08-13 ~ 08-00

- ضبط تردد الحامل

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	لتخفيض الضجيج	تردد الحامل يمكن أن يزداد عند الحاجة لانقاص 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	02-07

- اظهار سرعة دوران الحمل (المحرك)

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	اظهار حالات العمل	اظهار سرعة المحرك (RPM) وسرعة دوران الآلة (RPM) على لوحة المفاتيح .	00-04 03-05

- اشارة الخرج أثناء العمل

التطبيقات	الهدف	الوظائف	أرقام البارامترات
للتطبيقات العامة	التزويد باشارة حالات العمل	الاشارة المتوفرة لايقاف الكبح عندما يعمل الانفرتر . (هذه الاشارة ستظهر عندما يعمل الانفرتر بشكل حر)	03-03 ~ 03-00

- اشارة الخرج عند سرعة الصفر

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

- اشارة الخرج عند تحقيق التردد الهدف (المرغوب)

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

- اشارة الخرج للبلوك الأساسي

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

- تنبيه من ارتفاع درجة حرارة المبرد

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

- 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 .	03-05

5.3 وصف ضبط البارامترات

المجموعة 0 : بارامترات المستخدم

00 - 00 رمز تشخيص الانفرتر	ضبط المصنع : ##

الاعدادات للقراءة فقط

00 - 01 اظهار التيار الاسمي للانفرتر	ضبط المصنع : #.#

الاعدادات للقراءة فقط

- البارامتر Pr.00-00 يظهر رمز تشخيص الانفرتر . الاستطاعة ، التيار الأعظمي ، الجهد الأعظمي وتردد الحامل الأعظمي الذي يتعلق برمز تشخيص الانفرتر . المستخدمون يمكنهم استخدام الجدول التالي لمعرفة كيفية فحص التيار الاسمي، الجهد الاسمي وتردد الحامل الأعظمي للانفرتر مطابقة مع رمز التشخيص .
- البارامتر Pr.00-01 يظهر التيار الاسمي للانفرتر . بقراءة المستخدم لهذا البارامتر يمكنه فحص الانفرتر فيما اذا كان صحيح أم لا .

230V Series												
kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50
Pr.00-00	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Rated Output Current (A)	5.0	7.0	11	17	25	33	49	65	75	90	120	146
Max. Carrier Frequency	15kHz									9 kHz		

460V Series															
kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
Pr.00-00	05	07	09	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
Rated Output Current (A)	2.7	4.2	5.5	8.5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150
Max. Carrier Frequency	15 kHz									9 kHz				6 kHz	

575V Series															
kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
Pr.00-00	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
Rated Output Current (A)	1.7	3.5	4.5	7.5	10	13.5	19	22	27	34	41	52	62	80	100
Max. Carrier Frequency	10 kHz							8 kHz						6 kHz	

00 - 02 تصفير البارامتر	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 08 قفل لوحة المفاتيح

09 تصفير جميع البارامترات الى ضبط المصنع (50 Hz , 220 V/ 380 V / 575 V)

10 تصفير جميع البارامترات الى ضبط المصنع (60 Hz , 220 V/ 380 V / 575 V)

- هذا البارامتر يسمح بتصفير جمع البارامترات الى ضبط المصنع ماعدا تسجيلات الأعطال(Pr.06-11 ~ Pr.06-08)

50 هرتز : اضبط البارامتر Pr.00-01 على 50 Hz والبارامتر Pr.01-02 على 230 ، 400 ، 575 فولت .

60 هرتز : اضبط البارامتر Pr.00-01 على 60 Hz والبارامتر Pr.01-02 على 230 ، 400 ، 575 فولت .

- عند ضبط البارامتر Pr.00-02 = 08 ، فان لوحة المفاتيح تكون مقفلة . لفتح قفل لوحة المفاتيح ، اضبط البارامتر Pr.00-02 = 00 .

00 - 03 اختيار الاظهار عند الاقلاع	✗	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 ظهار قيمة تردد القيادة (LED F)

01 اظهار تردد الخرج الحقيقي (LED H)

02 اظهار محتويات وحدة تعريف المستخدم (LED U)

03 اظهار متعدد الوظائف ، انظر الى البارامتر Pr.00-04

04 القيادة باتجاه دوران أمامي / عكسي

- هذا البارامتر يحدد اظهار صفحة الاقلاع بعد تطبيق التغذية على الانفرتر .

00 - 04 محتويات الاظهار المتعدد الوظائف	✗	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 اظهار تيار الخرج A عند تغذية المحرك

01 اظهار قيمة العداد الذي يعد عدد نبضات نهاية القادح TRG

02 عندما تكون وظيفة الـ PLC مفعلة ، يتدفق التيار ويحافظ على أقصر زمن عمل ممكن .

03 اظهار جهد الـBUS – DC الحقيقي على لوحة الاظهار للانفرتر .

04 اظهار جهد الخرج عند نهايات الخرج U , V , W للمحرك .

05 اظهار زاوية عامل الاستطاعة بالدرجة عند النهايات U , V , W للمحرك .

06 اظهار استطاعة الخرج بالـ KW عند النهايات U , V ,W للمحرك .

07 اظهار سرعة دوران المحرك الحقيقية في الـ (rpm) (عند تفعيل يكون نمط التحكم Vector
أو تحكم التغذية العكسية Encoder PG) (LED H & LED U)

08 اظهار القيمة التقديرية للعزم في الـ Nm التي تتعلق بالتيار .

09 اظهار نبضات التغذية العكسية للانكودر PG \ 10 ms .
القيمة المظهرة = 6000 / (rpm* PPR)

10 اظهار قيمة التغذية العكسية التشابهية بالنسبة المئوية % .

11 اظهار اشارة نهاية الدخل التشابهي AVI بالنسبة المئوية % .
المجال من 10 V ~ 0 الذي يطابق المجال (LED U) % 100 ~ 0

12 اظهار اشارة نهاية الدخل التشابهي ACI بالنسبة المئوية % .
المجال من 20 mA ~ 4 الذي يطابق المجال (LED U) % 100 ~ 0

13 اظهار اشارة نهاية الدخل التشابهي AUI بالنسبة المئوية % .
المجال من 10+ V ~ 10- الذي يطابق المجال (LED U) % 100 ~ 0

14 اظهار درجة حرارة المبرد بالدرجة المئوية C .

- هذا البارامتر يضبط الاظهار عندما يكون البارامتر Pr.00-03 مضبوط على القيمة 03 .
- اذا ضبط البارامتر Pr.00-04=09 . القيمة المظهرة هي 10ms*(((rpm/60)*PPR)/1000ms) .
حيث أن rpm = سرعة دوران المحرك في الدقيقة و PPR = عدد نبضات الانكودر في الدورة الواحدة .
- عندما كون الاظهار المبين متعدد الوظائف (Pr.00-03=03) ، المستخدم يمكنه أيضاً أن يعرض معلومات أخرى عن طريق الضغط على المفتاح الأيسر ◄ على لوحة المفاتيح VFD-PU01 .

00 - 05 معامل وحدة تعريف المستخدم K	ضبط المصنع : 1.00

الاعدادات من 0.01 حتى 160.00 الواحدة : 0.01

- 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 فان Pr.00-05=0.23 .
عند تردد قيادة 35 Hz ، شاشة الاظهار تبين U LED و 8.05 = 0.23 * 35 m /s .
(لزيادة الدقة ، استخدم المعامل K = 22.67 or K = 2.27 ويتجاهل النقطة العشرية) .

00 - 06 نسخة السوفت وير

الاعدادات للقراءة فقط الاظهار #.##

00 - 07 ادخال الرقم السري	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 حتى 65535 الواحدة : 1

الاظهار 00 ~ 02 (محاولة في في ادخال رقم سري خاطئ)

- وظيفة هذا البارامتر هي ادخال الرقم السري المضبوط في البارامتر Pr.00-08 . أدخل الرقم السري الصحيح للتمكن من تغيير قيم البارامترات . حدد عدد مرات المحاولة 3 محاولات أكبر ما يمكن . بعد فشل 3 محاولات متتالية ، فانه الومضة " PcodE " ستظهر لاجبار المستخدم لاعادة تشغيل الانفرتر في الأمر للتكرار مرة أخرى لادخال الرقم السري الصحيح .

00 - 08 ضبط الرقم السري	ضبط المصنع : 00

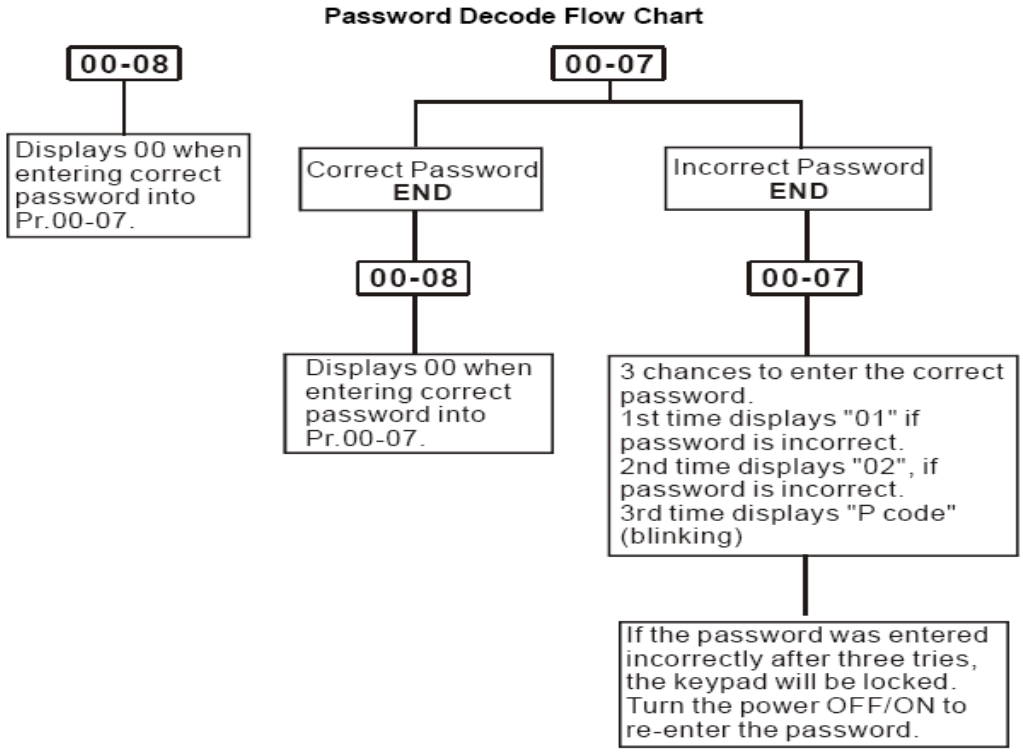
الاعدادات من 00 حتى 65535 الواحدة : 1

الاظهار 00 بدون ضبط الرقم السري أو نجاح القيمة المدخلة في البارامتر Pr.00-07
01 نجاح أو ضبط الرقم السري

- لضبط الرقم السري لحماية ضبطك للبارامترات . اذا كان الاظهار المبين 00 ، بدون ضبط الرقم السري أو ادخال الرقم السري بشكل صحيح في البارامتر Pr.00-07 . جميع البارامترات يمكن تغييرها ، المتضمنة Pr.00-08 .
في المرة الأولى يمكنك أن تضبط الرقم السري مباشرة . بعد ضبط الرقم السري بنجاح فان الاظهار سيبين 01 .
كن متأكداً من أن الرقم السري المسجل هو آخر استخدام . لإلغاء قفل البارامتر ، اضبط البارامتر على 00 بعد ادخال الرقم السري الصحيح الى البارامتر Pr.00-07 . الرقم السري يتألف على الأقل من 2 خانتين وعلى الأكثر 5 خانات
- كيف تجعل الرقم السري صحيح مرة أخرى بعد فك الشيفرة عن طريق البارامتر Pr.00-07 :

الطريقة الأولى : أعد ادخال الرقم السري الصحيح الى البارامتر Pr.00-08 (أو يمكنك ادخال الرقم السري الجديد اذا كنت ترغب استخدام التغيير أو مرة جديدة) .

الطريقة الثانية : بعد اعادة الاقلاع ، سيستعيد وظيفة الرقم السري .



00 - 09 طريقة التحكم

الاعدادات 00 تحكم V / F
01 تحكم V / F + PG
02 تحكم Vector
03 تحكم PG + Vector

- هذا البارامتر يحدد طريقة التحكم للانفرتر .
- الانكودر PG (مولد نبضات) للتغذية العكسية ويجب اختيار كرت PG عندما يكون مطلوب .

00 - 10 احتياطي

المجموعة 1 : البارامترات الأساسية

01 - 00 تردد الخرج الأعظمي (Fmax) ضبط المصنع : 60.00

الاعدادات من 50.00 حتى 400.00 هرتز الواحدة : 0.01

هذا البارامتر يحدد تردد الخرج الأعظمي للانفرتر . جميع منابع التحكم بتردد الانفرتر (المداخل التشابهية 0 to +10V , 4 to 20 mA & -10V to +10V) تكون مدرجة لتتطابق مع مجال تردد الخرج .

01 - 01 تردد الجهد الأعظمي (Fbase) الواحدة : 0.01

الاعدادات من 0.10 حتى 400.00 هرتز ضبط المصنع : 60.00

قيمة هذا البارامتر يجب ان تضبط وفقاً الى التردد الاسمي للمحرك المشار اليه على اللوحة الاسمية للمحرك . تردد الجهد الأعظمي يحدد نسبة المنحني V / F . على سبيل المثال ، اذا كان جهد الخرج الاسمي للانفرتر 460 VAC وتردد الجهد الأعظمي ضبط على 60 هرتز ، فان الانفرتر سيحدد نسبة ثابتة هي(460V/60Hz =7.66V/Hz) . قيمة هذا البارامتر يجب أن تكون أكبر أو تساوي الى تردد النقطة الوسطية (Pr.01-03) .

01 - 02 جهد الخرج الأعظمي Vmax الواحدة : 0.1

الاعدادات سلسلة 230 فولت من 0.1 حتى 255.0 فولت ضبط المصنع : 220.0

سلسلة 460 فولت من 0.1 حتى 510.0 فولت ضبط المصنع : 440.0

سلسلة 575 فولت من 0.1 حتى 637.0 فولت ضبط المصنع : 575.0

هذا البارامتر يحدد جهد الخرج الأعظمي للانفرتر . ضبط جهد الخرج الأعظمي يجب أن يكون أصغر أويساوي الى الجهد الاسمي للمحرك المشار اليه في اللوحة الاسمية للمحرك . قيمة هذا البارامتر يجب أن تكون أكبر أو يساوي الى جهد النقطة الوسطية .

01 - 03 تردد النقطة الوسطية (Fmid) ضبط المصنع : 0.50

الاعدادات من 0.10 حتى 400.00 هرتز الواحدة : 0.01

هذا البارامتر يحدد تردد النقطة الوسطية للمنحني V/F . بهذا الضبط فان النسبة V / F بين التردد الأصغري وتردد النقطة الوسطية يمكن أن تحدد . هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو يساوي الى تردد الخرج الأصغري (Pr.01-05) ويكون أصغر أو يساوي الى تردد الجهد الأعظمي (Pr.01-01) .

01 - 04 جهد النقطة الوسطية (Vmid) الواحدة : 0.1

الاعدادات سلسلة 230 فولت من 0.1 حتى 255.0 فولت ضبط المصنع : 1.7

سلسلة 460 فولت من 0.1 حتى 510.0 فولت ضبط المصنع : 3.4

سلسلة 575 فولت من 0.1 حتى 637.0 فولت ضبط المصنع : 4.8

هذا البارامتر يضبط جهد النقطة الوسطية للمنحني V/F . بهذا الضبط فان النسبة V/F بين التردد الأصغري وتردد النقطة الوسطية يمكن أن تحدد . هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو يساوي الى جهد الخرج الأصغري (Pr.01-06 ويكون أقل أيساوي الى جهد الخرج الأصغري (Pr.01-02) .

هذا البارامتر يكون غير مؤثر عندما يضبط البارامتر Pr.11-00 على 1 حتى 4 .

01 - 05 تردد الخرج الأصغري ضبط المصنع : 0.50

الاعدادات من 0.10 الى 400.00 هرتز الواحدة : 0.01

هذا البارامتر يضبط تردد الخرج الأصغري للانفرتر. هذا البارامتر يجب أن يكون أصغر أو يساوي تردد النقطة الوسطية

ضبط البارامترات 01-06 , 01-04 , 01-03 تكون مرفوضة أو غير معتبرة عند اختيار نمط التحكم Vector .

01 - 06 جهد الخرج الأصغري الواحدة : 0.1

الاعدادات سلسلة 230 فولت : 0.1 الى 255.0 فولت ضبط المصنع : 1.7

سلسلة 460 فولت : 0.2 الى 510.0 فولت ضبط المصنع : 3.4

سلسلة 575 فولت : 0.1 الى 637.0 فولت ضبط المصنع : 4.8

هذا البارامتر يضبط جهد الخرج الأصغري للانفرتر . ضبط هذا البارامتر يجب أن يكون أصغر أو يساوي لجهد النقطة الوسطية (Pr.01-06) .

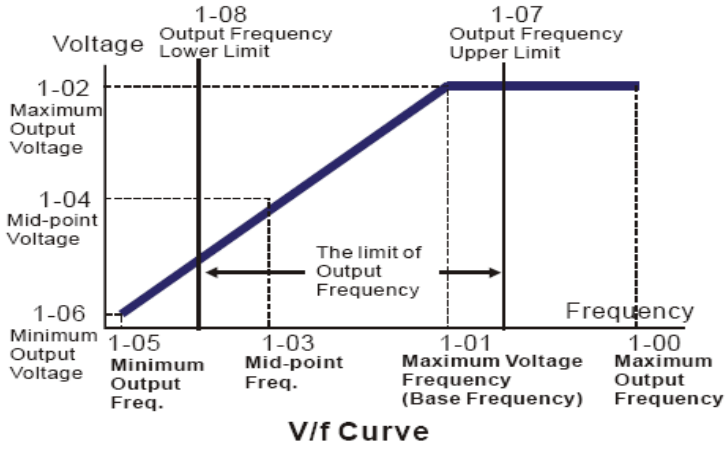
ضبط البارامترات Pr.01-01 to Pr.01-06 لكي تقابل الحالة & Pr.01-02>=Pr.01-04>=Pr.01-06 Pr.01-01>=Pr.01-03>=Pr.01-05 .

01 - 07 الحد الأعلى لتردد الخرج ضبط المصنع : 100

الاعدادات من 1 الى 120% هرتز الواحدة : 1

هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو يساوي الى الحد الأدنى لتردد الخرج (Pr.01-08) . تردد الخرج الأعظمي (Pr.01-00 سيعتبر كنسبة مئوية 100 % .

قيمة الحد الأعلى لتردد الخرج = 100 / (Pr.01-07 * Pr.01-00) .



01 - 08 الحد الأدنى لتردد الخرج	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0 الى 100 % هرتز

- حدود تردد الخرج الأعلى / الأدنى هي لمنع أخطاء العمل وضرر الآلة .
- اذا كان الحد الأعلى لتردد الخرج هو 50 هرتز وتردد الخرج الأعظمي هو 60 هرتز ، فان تردد الخرج سينتهي عند 50 هرتز .
- اذا كان الحد الأدنى لتردد الخرج هو 10 هرتز وتردد الخرج الأصغري (Pr.01-05) ضبط على 1.0 هرتز ، وبالتالي فان أي تردد قيادة بين 1.0 – 10 هرتز سيولد 10 هرتز من خرج الانفرتر .
- هذا البارامتر على يجب أن يكون أقل أويساوي الى الحد الأعلى لتردد الخرج (Pr.01-07) .

01 - 09	زمن التسارع الأول (Taccel 1)	↗	الواحدة : 0.1/0.01
01 - 10	زمن التباطؤ الأول (Tdccel 1)	↗	الواحدة : 0.1/0.01
01 - 11	زمن التسارع الثاني (Taccel 2)	↗	الواحدة : 0.1/0.01
01 - 12	زمن التباطؤ الثاني (Tdccel 2)	↗	الواحدة : 0.1/0.01
01 - 18	زمن التسارع الثالث (Taccel 3)	↗	الواحدة : 0.1/0.01
01 - 19	زمن التباطؤ الثالث (Tdccel 3)	↗	الواحدة : 0.1/0.01
01 - 20	زمن التسارع الرابع (Taccel 4)	↗	الواحدة : 0.1/0.01
01 - 21	زمن التباطؤ الرابع (Tdccel 4)	↗	الواحدة : 0.1/0.01

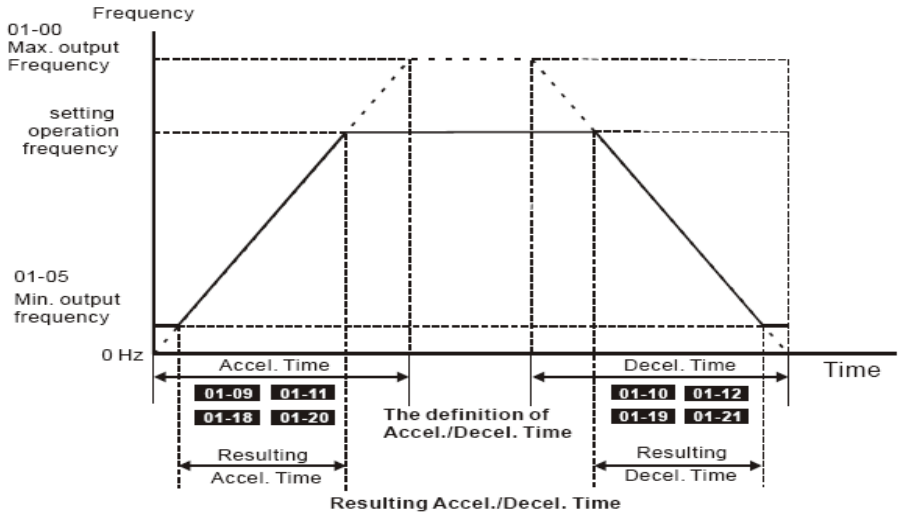
الاعدادات من 0.01 الى 3600.0 ثانية ضبط المصنع : 10.0

- ضبط المصنع للنماذج 30 حصان (22 كيلو واط) فما فوق هي 60 ثانية .

01 - 23 واحدة زمن التسارع / التباطؤ	ضبط المصنع : 01

الاعدادات 00 : الواحدة 1 ثانية
01 : الواحدة 0.1 ثانية
02 : الواحدة 0.01 ثانية

- زمن التسارع يستخدم لتحديد الزمن المطلوب ليتسارع الانفرتر من الـ 0 حتى تردد الخرج الأعظمي(Pr.01-00) . المنحني يكون خطي مالم يكون المنحني S مفعل ، انظر الى Pr.01-16 .
- زمن التباطؤ يحدد الزمن المطلوب ليتباطئ المحرك من تردد الخرج الأعظمي (Pr.01-00) الى الصفر 0 هرتز . المنحني يكون خطي مالم يكون المنحني S " مفعل " ، انظر الى Pr.01-17 .
- يتم اختيار زمن التسارع / التباطؤ الأول والثاني والثالث والرابع وفقاً الى ضبط نهايات الدخل المتعددة الوظائف . لتفاصيل أكثر انظر الى البارامترات Pr.04-09 to Pr.04-04 .
- في المخطط المبين بالأسفل ، زمن التسارع / التباطؤ للانفرتر هو الزمن بين 0 هرتز وتردد الخرج الأعظمي (Pr.01-00 . افترض بأن تردد الخرج الأعظمي هو 60 هرتز ، وتردد الخرج الأصغري (Pr.01-05) هو 1.0 Hz ، وزمن التسارع / التباطؤ هو 10 ثانية . فان الزمن الحقيقي ليتسارع الانفرتر من عند الاقلاع من 0 Hz وحتى 60 Hz وليتباطئ من 60 Hz الى 1.0 Hz هو في هذه الحالة 9.83 ثانية (9.83 Sec = 60/ 10 * (1-60)) .



Resulting Accel./Decel. Time

01 - 13 زمن تسارع القفز		ضبط المصنع : 1.0

الاعدادات من 0.1 حتى 3600.0 ثانية الواحدة : 0.1

01 - 22 زمن تباطؤ القفز		ضبط المصنع : 1.0

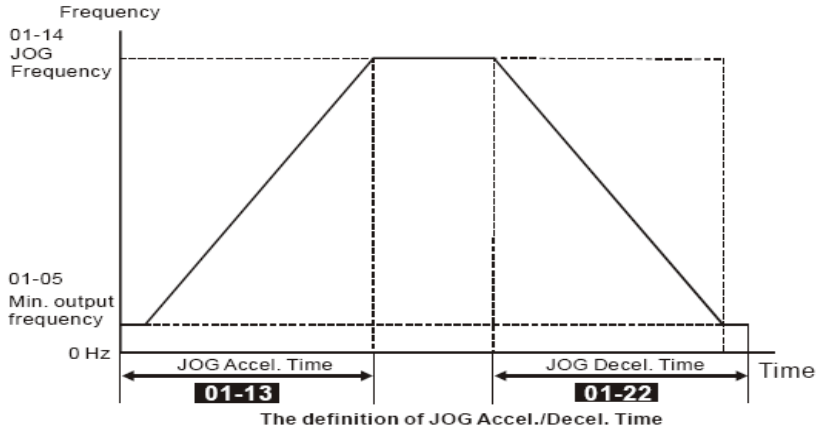
الاعدادات من 0.1 حتى 3600.0 ثانية الواحدة : 0.1

01 - 14 تردد القفز		ضبط المصنع : 1.0

الاعدادات من 0.10 حتى 400.00 هرتز الواحدة : 0.1

كلا نهايتي القفز JOG الخارجية ومفتاح القفز JOG على لوحة المفاتيح يمكن أن يكون مستخدم . عندما يكون أمر القفز " ON " ، الانفرتر سيتسارع من تردد الخرج الأصغري (Pr.01-05) الى تردد القفز (Pr.01-14) . وعندما يكون أمر القفز في وضع " OFF " ، فان الانفرتر سيتباطئ من تردد القفز الى الصفر 0 . زمن التسارع / التباطؤ المستخدم يضبط عن طريق زمن تسارع / تباطؤ القفز (Pr.01-22 , Pr.01-13) .

قبل استخدام أمر القفز ، الانفرتر يجب أن يتوقف أولاً . وأثناء عملية القفز ، أوامر العمل الأخرى لايمكن أن يكون مقبول ، ماعدا الأمر عن طريق مفاتيح الدوران بالاتجاه الأمامي ، الدوران بالاتجاه العكسي ، التوقف على لوحة المفاتيح الرقمية .



The definition of JOG Accel./Decel. Time

01 – 15 التسارع / التباطؤ الذاتي		

الاعدادات 00 تسارع / تباطؤ ذاتي .
01 تسارع ذاتي ، تباطؤ خطي .
02 تسارع خطي ، تباطؤ آلي .
03 تسارع / تباطؤ آلي (ضبط عن طريق الحمل) .
04 تسارع / تباطؤ آلي (يضبط عن طريق ضبط زمن التسارع / التباطؤ) .

بالتسارع أو التباطؤ الآلي يمكن أن ينقص الاهتزاز والصدمات أثناء الاقلاع / الايقاف للحمل .
أثناء التسارع الآلي فان العزم يقاس آلياً والانفرتر سيتسارع الى تردد الخرج الأعظمي وبزمن تسارع سريع وتيار اقلاع ناعم . أما أثناء التباطؤ ، فان الطاقة المولدة من قبل المحرك تكون ماسة والمحرك سيتوقف بنعومة وبزمن تباطؤ قصير .
ولكن عند ضبط هذا البارامتر على 04 ، فان زمن التسارع / التباطؤ سيكون أكبر أو يساوي الى ضبط هذا البارامتر Pr.01-09 ~ Pr.01-12 & Pr.01-18 ~ Pr.01-21 .

📖 التسارع / التباطؤ الآلي يجعل العمليات المعقدة بسيطة وبدون تعقيد عن طريق الضبط الآلي . وتجعل العمليات فعالة ويوفر الطاقة عند التسارع وبدون عطل واالتباطؤ بدون مقاومة كبح .

📖 في التطبيقات التي تتطلب مقاومات كبح أو وحدة كبح ، التباطؤ الآلي لن يكون مستخدم .

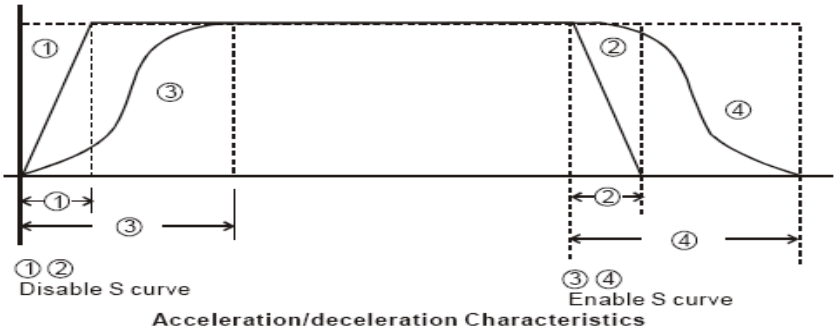
01 – 16	المنحني S عند التسارع
01 – 17	المنحني S عند التباطؤ

الاعدادات 00 المنحني S غير مفعل

01 حتى 07 تفعيل المنحني S (07 هو الأنعم)

📖 هذا البارامتر يستخدم لضمان التسارع الناعم والتباطؤ عن طريق المنحني S . المنحني S يكون غير مفعل عند الضبط على القيمة 00 ويتفعل عند الضبط على القيم 01 حتى 07 . الضبط على القيمة 01 يعطي تغير سريع في المنحني S والضبط على القيمة 07 يكون أطول والمنحني S يكون أنعم . فان الانفرتر لن يتلي أزمنة التسارع / التباطؤ Pr.01 – 09 to Pr.01-12 & Pr.01-18 to Pr.01-21 عندما يكون المنحني S مفعل .

📖 المخطط السفلي يبين الضبط الأصلي لأزمنة التسارع / التباطؤ فقط كمرجع عندما يكون المنحني S مفعل . زمن التسارع / التباطؤ الحقيقي عتمد على اختيار المنحني S (01 حتى 07) .



Acceleration/deceleration Characteristics

المجموعة 2 : بارامترات طريقة العمل

02 – 00 مصدر التحكم بتردد القيادة الأول	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عن طريق المفاتيح UP/ DOWN من لوحة المفاتيح الرقمية(PU01) أو المداخل المتعددة الوظائف إما زيادة أو نقصان . مع حفظ التردد الأخير المستخدم .
01 عن طريق المدخل التشابهي AVI (0 ~ +10VDC) .
02 عن طريق المدخل التشابهي ACI (4 ~ 20 mA) .
03 عن طريق المدخل التشابهي AUI (-10 ~ +10VDC) .
04 عن طريق منفذ الاتصال 485 – RS (11 – RJ) . مع حفظ للتردد الأخير المستخدم .
05 عن طريق منفذ الاتصال 485 – RS (11 – RJ) . بدون حفظ للتردد الأخير المستخدم .
06 الاستخدام المشترك لقيادة التردد الرئيسي والاحتياطي . انظر الى البارامترات 02-12 to 02-10 Pr. .

02 – 00 مصدر التحكم بتردد القيادة الثاني	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عن طريق المفاتيح UP / DOWN من لوحة المفاتيح الرقمية أو زيادة أو نقصان تردد القيادة عن طريق المداخل المتعددة الوظائف . مع حفظ للتردد الأخير المستخدم .
01 عن طريق المدخل التشابهي AVI (0 ~ +10VDC) .
02 عن طريق المدخل التشابهي ACI (4 ~ 20mA) .
03 عن طريق المدخل التشابهي AUI (-10 ~ +10VDC) .
04 عن طريق منفذ الاتصال 485 – RS (11 – RJ) . مع حفظ للتردد الأخير المستخدم .
05 عن طريق منفذ الاتصال 485 – RS (11 – RJ) . بدون حفظ للتردد الأخير المستخدم .
06 الاستخدام المشترك لقيادة التردد الرئيسي والاحتياطي . انظر الى البارامترات 02-12 to 02-10 Pr. .
هذه البارامترات يضبط مصدر التحكم بتردد القيادة للانفرتر .

02 – 01 مصدر التحكم بأوامر العمل الثاني	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عن طريق لوحة المفاتيح (PU01) .
01 عن طريق نهايات خارجية . المفتاح STOP/RESET مفعل على لوحة المفاتيح .
02 عن طريق نهايات خارجية . المفتاح STOP/RESET غير مفعل على لوحة المفاتيح .
03 عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي485-RS (11-RJ). مع تفعيل المفتاح STOP/RESET على لوحة المفاتيح
04 عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي485-RS(11-RJ). بدون تفعيل المفتاحSTOP/RESETعلى لوحة المفاتيح

02 - 14 مصدر التحكم بأوامر العمل الثاني	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عن طريق لوحة المفاتيح (PU01) .
01 عن طريق نهايات خارجية . المفتاح STOP/RESET مفعل على لوحة المفاتيح .
02 عن طريق نهايات خارجية . المفتاح STOP/RESET غير مفعل على لوحة المفاتيح .
03 عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي485-RS (11-RJ). مع تفعيل المفتاح STOP/RESET على لوحة المفاتيح
04 عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي485-RS(11-RJ). بدون تفعيل المفتاحSTOP/RESETعلى لوحة المفاتيح
عندما يكون التحكم بالانفرتر عن طريق نهايات خارجية ، رجاءً ارجع الى البارامتر 02-05 Pr. لتفاصيل أكثر .
لتفعيل / عدم تفعيل أمر العمل بالتردد الأول أو الثاني عن طريق نهايات الدخل المتعددة الوظائف . ارجع الى البارامترات 04-09 ~ 04-04 Pr. .

02 - 10 مصدر التحكم بتردد القيادة	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عن طريق المفاتيح UP / DOWN من لوحة المفاتيح الرقمية أو زيادة أو نقصان تردد القيادة عن طريق المداخل المتعددة الوظائف . مع حفظ للتردد الأخير المستخدم .
01 عن طريق المدخل التشابهي AVI (0 ~ +10VDC) .
02 عن طريق المدخل التشابهي ACI (4 ~ 20mA) .
03 عن طريق المدخل التشابهي AUI (-10 ~ +10VDC) .
04 عن طريق منفذ الاتصال 485 – RS (11 – RJ) . مع حفظ للتردد الأخير المستخدم .

02 - 11 مصدر التحكم بالتردد الاحتياطي	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عن طريق المفاتيح UP / DOWN من لوحة المفاتيح الرقمية أو زيادة أو نقصان تردد القيادة عن طريق المداخل المتعددة الوظائف . مع حفظ للتردد الأخير المستخدم .
01 عن طريق المدخل التشابهي AVI (0 ~ +10VDC) .
02 عن طريق المدخل التشابهي ACI (4 ~ 20mA) .
03 عن طريق المدخل التشابهي AUI (-10 ~ +10VDC) .
04 عن طريق منفذ الاتصال 485 – RS (11 – RJ) . مع حفظ للتردد الأخير المستخدم .

02 - 12 دمج أمر التردد الرئيسي والاحتياطي		ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 التردد الرئيسي + التردد الاحتياطي
01 التردد الرئيسي – التردد الاحتياطي

📖 هذه البارامترات الثلاثة (Pr.02-10 ~ 02-12) تكون مفعلة عندما تضبط البارامترات Pr.02-13 Pr.02-00 or على القيمة 06 . اذا كانت مفعلة ، فان التحكم بالتردد سيتم عن طريق هذه البارامترات .

02 - 02 طريقة التوقف

الاعدادات 00 التوقف : يتباطئ حتى يتوقف E.F : توقف مفاجئ
01 التوقف : توقف مفاجئ E.F : توقف مفاجئ
02 التوقف : يتباطئ حتى يتوقف E.F : يتباطئ حتى يتوقف
03 التوقف : توقف مفاجئ E.F : يتباطئ حتى يتوقف

📖 هذه البارامترات تحدد عملية توقف المحرك عندما يستلم الانفرتر أمر إيقاف صحيح أو اكتشاف عطل خارجي .

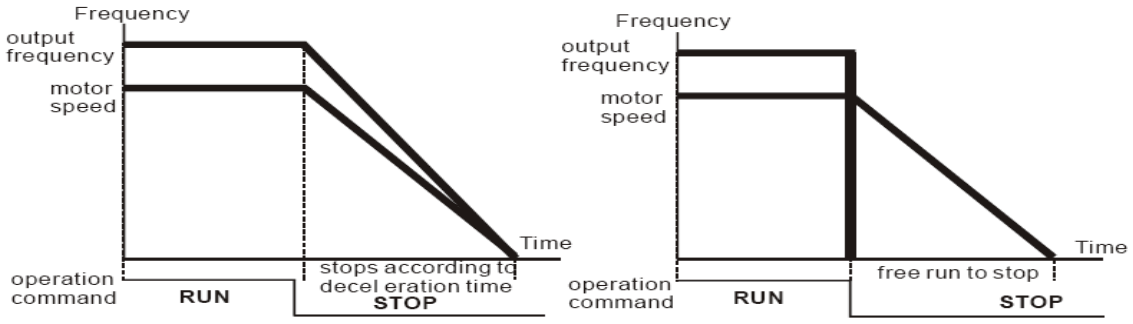
1 . توقف حسب زمن التباطؤ : الانفرتر يتباطئ حتى تردد الخرج الأصغري (Pr.01-05) وفقاً الى زمن التباطؤ ومن ثم يتوقف
2 . توقف مفاجئ : الانفرتر يوقف الخرج مباشرة عند تطبيق أمر التوقف ، والمحرك يدور بشكل حر حتى يصبح في حالة توقف تام .
3 . طريقة توقف المحرك عادة تحدد عن طريق مواصفات حمل المحرك وعدد مرات التوقف .

ملاحظات :

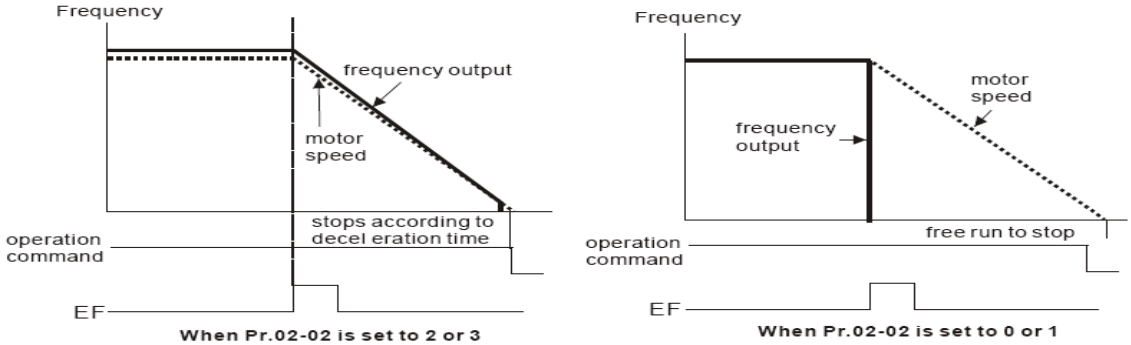
1 - انه من الموصى به هو استخدام طريقة التوقف " ايقاف حسب زمن التباطؤ " لحماية الشخص العامل أو لمنع المادة من أن تكون ضائعة في التطبيقات التي يتوقف فيها المحرك بعد توقف الانفرتر . زمن التباطؤ سيكون مضبوط بدقة .

2 – اذا كان دوران المحرك بشكل حر مسموح به أو يدور بتأثير عطالة حمل كبير ، فانه ينصح باختيار طريقة التوقف " توقف مفاجئ " .

على سبيل المثال : المراوح ، آلات الثقب ، أجهزة الطرد المركزي والمضخات .



ramp to stop and free run to stop



When Pr.02-02 is set to 2 or 3 When Pr.02-02 is set to 0 or 1

02 - 03 خيارات تردد الحامل PWM	الواحدة : 1

سلسلة 230 V / 460 V				
الاستطاعة	1-5 HP 0.75 – 3.7 KW	7.5 – 25 HP 5.5 – 18.5 KW	30 – 60 HP 22 – 45 KW	75 – 100 HP 55 – 75 KW
مجال الضبط	01 – 15 KHz	01 – 15 KHz	01 – 09 KHz	01 – 06 kHz
ضبط المصنع	15 KHz	09 KHz	06 kHz	06 KHz

سلسلة 230 V / 460 V			
الاستطاعة	1-15 HP 0.75 – 11KW	20 – 60 HP 15 – 45 KW	75 – 100 HP 55 – 75 KW
مجال الضبط	01 – 10 KHz	01 – 08 KHz	01 – 06 KHz
ضبط المصنع	06 KHz	06 KHz	06 kHz

هذا البارامتر يحدد تردد الحامل PWM للانفرتر .

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

من الجدول ، نلاحظ بأن تردد الحامل PWM له تأثير هام على التشويش الكهرومغناطيسي ، الانفرتر يبدد الحرارة ، والمحرك يصدر ضجيج صوتي .

02 - 04 التحكم باتجاه دوران المحرك	ضبط المصنع : 00

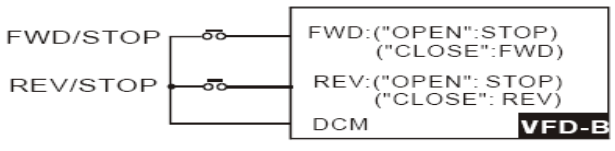
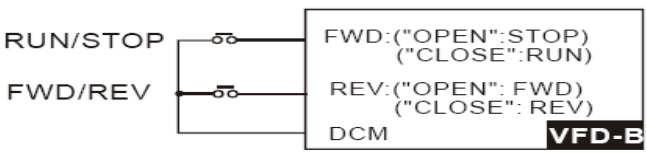
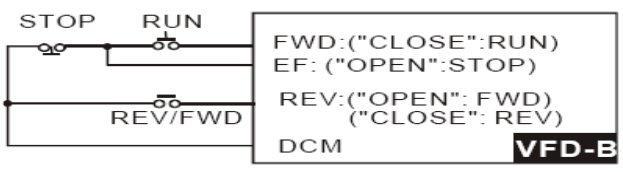
الاعدادات 00 تفعيل / عدم تفعيل العمل باتجاه دوران عكسي
01 عدم تفعيل الدوران باتجاه عكسي
02 عدم تفعيل العمل باتجاه دوران أمامي .

هذا البارامتر يحدد اتجاه دوران المحرك الموصول الى الانفرتر . انظر الى الفصل الثاني لتوضيح اتجاه الدوران .

02 - 05 أنواع عملية التحكم سلكين / ثلاثة أسلاك	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 سلكين : أمامي / ايقاف ، عكسي / ايقاف
01 سلكين : أمامي / عكسي ، تشغيل / ايقاف
02 عملية التحكم بثلاثة أسلاك

توجد هناك ثلاثة أنماط مختلفة من عمليات التحكم .

02-05		External Terminal
00	2-wire FWD /STOP REV / STOP	
01	2-wire FWD/ REV RUN / STOP	
02	3-wire	

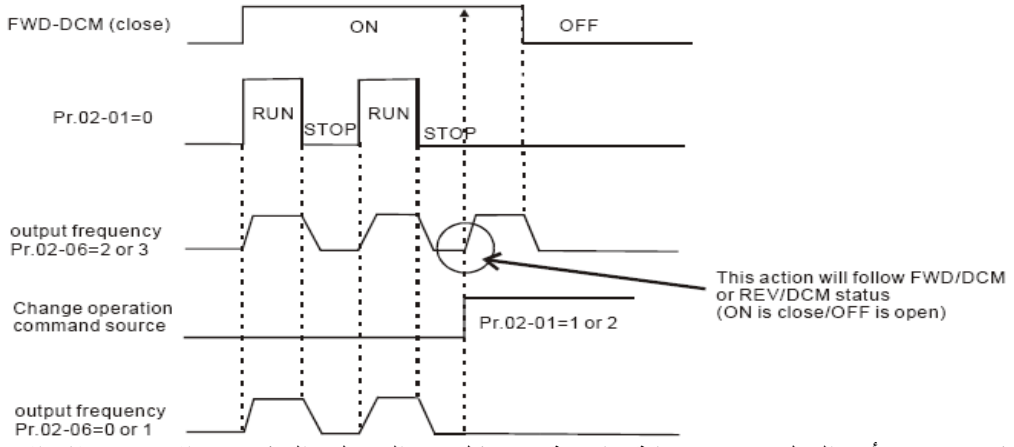
02- 06 الغاء قفل التشغيل المباشر	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 غير مفعل . حالات العمل لن تتغير حتى اذا تغير مصدر أمر العمل Pr.02-14 or Pr.02-01 .
01 مفعل . حالات العمل لن تتغير حتى اذا تغير مصدر أمر العمل Pr.02-14 or Pr.02-01 .
02 غير مفعل . حالات العمل ستتغير اذا تغير مصدر أمر العمل Pr.02-14 or Pr.02-01 .
03 مفعل . حالات العمل ستتغير اذا تغير مصدر أمر العمل Pr.02-14 or Pr.02-01 .

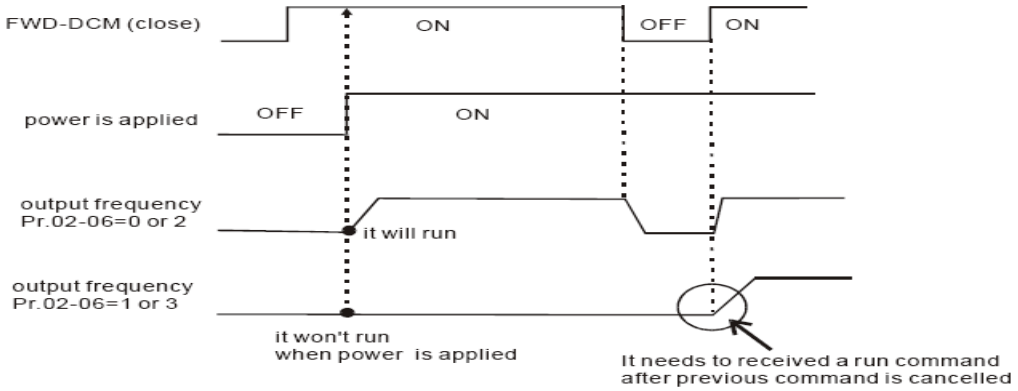
📖 هذا البارامتر يحدد استجابة الانفرتر عندما تطبيق التغذية وتغيير مصدر التحكم بالعمل .

Pr.02-06	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 نهاية خارجية وأمر العمل كان " ON " (FWD/REV – DCM = close) ، فان الانفرتر سيعمل وفقاً الى البارامتر Pr.02-06 بعد تطبيق التغذية . (من أجل النهايات FWD and REV فقط)
1 – عندما يضبط البارامتر Pr.02-06 على 0 أو 2 ، فان الانفرتر سيعمل مباشرة .
2 - عندما يضبط البارامتر Pr.02-06 على 1 أو 3 ، فان الانفرتر سيبقى متوقفاً حتى يستلم أمر العمل بعد الغاء أمر العمل السابق



📖 عندما يكون مصدر أمر العمل من غير نهاية خارجية ، وبشكل حر التشغيل والتوقف من الانفرتر ، فان الانفرتر سيعمل وفقاً الى البارامتر Pr.02-06 فيما اذا كانت الشروط بالأسفل مقبولة :
1 – عندما يتغير مصدر أمر العمل الى نهاية خارجية (Pr.02-01 = 1 or 2 , Pr.02-14 = 1 or 2) .
2 – حالات النهاية والانفرتر تختلفان .
وعمل الانفرتر سيكون :
1 – عند الضبط على 0 أو 1 ، فان حالات الانفرتر لن تتغير عن طريق حالات النهاية .
2 – عند الضبط على 2 أو 3 ، فان حالات الانفرتر ستتغير عن طريق تغير حالات النهاية .



📖 ميزة الغاء قفل التشغيل المباشر لاتضمن عدم دوران المحرك تحت هذا الشرط . انه من الممكن للمحرك أن يضبط الحركة عن طريق تعطيل المفتاح .

02- 07 ضياع اشارة المدخل ACI (4 – 20mA)	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 التباطؤ حتى الصفر 0 Hz
01 توقف مفاجئ واظهار " EF "
02 يستمر بالعمل بتردد القيادة الأخير .

📖 هذا البارامتر يحدد سلوك عمل الانفرتر عند فقدان اشارة المدخل ACI .

📖 عند الضبط على القيمة 00 أو 02 ، فان الانفرتر سيظهر رسالة تنبيه " AnLEr " على لوحة المفاتيح في حالة فقدان اشارة المدخل ACI و ينفيذ الضبط . عندما ترجع اشارة المدخل ACI ، فان رسالة التنبيه عادة تختفي تلقائياً . اذا بقيت رسالة التنبيه معروضة ، رجاءً اضغط على المفتاح " MODE " لكي تختفي .

02 - 08 نمط UP / DOWN	✗	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 يعتمد على زمن التسارع / التباطؤ ويتسارع الى Pr.01-18 to 01-21 and Pr.01-09 to 01-12 .
01 سرعة ثابتة (يتسارع الى Pr.02-09) .
02 يعتمد على زمن التسارع / التباطؤ ويتسارع الى Pr.01-18 to 01-21 and Pr.01-09 to 01-12 ، ولكن تردد القيادة سيكون 0 عندما يتوقف .

02 - 09 التغير الأعظمي للتسارع/التباطؤ لعملية الزيادة/نقصان بسرعة ثابتة	✗	ضبط المصنع : 0.01

الاعدادات 0.01 ~ 1.00 Hz / ms

📖 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) .

02 - 15 التحكم بالتردد عن طريق لوحة المفاتيح	✗	ضبط المصنع : 60.00

الاعدادات من 0.00 ~ 400.00 هرتز الواحدة : 0.01

📖 هذا البارامتر يمكن أن يستخدم لضبط تردد القيادة أو يقرأ تردد القيادة من لوحة المفاتيح .

المجموعة 3 : بارامترات وظيفة الخرج

03 - 00 ريليه خرج متعدد الوظائف (RA1 , RB1 , RC1)	ضبط المصنع : 08
03 – 01 نهاية الخرج المتعدد الوظائف MO1	ضبط المصنع : 01
03 - 02 نهاية الخرج المتعدد الوظائف MO2	ضبط المصنع : 02
03 - 03 نهاية الخرج المتعدد الوظائف MO3	ضبط المصنع : 20

الاعدادات	الوظيفة	الوصف
00	بدون وظيفة	
01	عمل الانفرتر	يتفعل عندما يكون خرج الانفرتر أو أمر RUN في حالة " ON " .
02	تحقيق أوالوصول الى التردد الرئيسي	يتفعل عندما يصل الانفرتر الى تردد الخرج المضبوط .
03	سرعة الصفر	يتفعل عندما يصبح تردد القيادة أخفض من تردد الخرج الأصغري .
04	اكتشاف العزم الزائد	يتفعل بشكل دائم عند حدوث زيادة في العزم . (ارجع الى البارامترات Pr.06-03 ~ Pr.06-05) .
05	دلالة البلوك الأساسي B.B	يتفعل عندما يكون خرج الانفرتر متوقف أثناء البلوك الأساسي . البلوك الأساسي يمكن أن تجبر عن طريق الدخل المتعدد الوظائف (الضبط على القيمة 9 أو 10)
06	الدلالة على انخفاض الجهد	يتفعل عند اكتشاف انخفاض الجهد (LV) .
07	الدلالة على نمط العمل	يتفعل عندما يكون التحكم بأمر العمل عن طريق نهاية خارجية .
08	الدلالة على العطل	يتفعل عند حدوث الأعطال (oc,ov,oH,oL,oL1,EF,cF3,HPF,ocA,ocd,ocn,GFF) .
09	تحقيق التردد الهدف 1	يتفعل عندما يتحقق التردد المستهدف (Pr.03-04) .
10	تشغيل برنامج الـ PLC	يتفعل عندما يعمل برنامج الـ PLC
11	اكتمال خطوة برنامج الـ PLC	يتفعل لمدة 0.5 ثانية في كل مرة عند تحقيق السرعة المتعددة الخطوات
12	اكتمال برنامج الـ PLC	يتفعل لمدة 0.5 ثانية عندما تكتمل دورة برنامج الـ PLC .
13	ايقاف مؤقت لبرنامج الـ PLC	يتفعل عندما يتوقف برنامج الـ PLC بشكل مؤقت .
14	تحقيق قيمة العد النهائية	يتفعل عندما يصل العداد الى قيمة العد النهائية .
15	تحقيق قيمة العد الابتدائية	يتفعل عندما يصل العداد الى قيمة العد الابتدائية .
16 17 18	المحرك الاحتياطي 1و 2 و 3	مخصص في تطبيقات التحكم بالمراوح والمضخات ، واحد يمكن أن يستخدم نهايات الخرج المتعددة الوظائف (3-1) لتعريف المحرك الاحتياطي . عند استخدام المجموعة 10 تحكم الـPID والمجموعة 11 للتحكم بالمراوح والمضخات ، يمكنه التحكم بعدة محركات .
19	تنبيه زيادة درجة حرارة المبرد (OH1)	عند زيادة درجة حرارة المبرد ، فانه يعطي اشارة لمنع زيادة درجة الحرارة بشكل كبير وفصل الانفرتر . عندما ترتفع الى أكبر من 85 درجة (185 F) ، فان سيكون في حالة ON أو في حالة OFF .
20	قراءة حالة الانفرتر	يتفعل عندما يكون الانفرتر في حالة ON وعدم اكتشاف عمل غير طبيعي
21	الدلالة على توقف الطوارئ	يتفعل مرة واحدة عندما تكون وظيفة توقف الطوارئ للانفرتر مفعلة .
22	تحقيق التردد الهدف 2	يتفعل عندما يتحقق التردد المستهدف (Pr.03-10) .
23	اشارة كبح السوفت وير	هذه الوظيفة تستخدم في الربط مع وحدة الكبح VFDB . الخرج سيتفعل عندما يحتاج الانفرتر لكبح الحمل . التباطؤ الناعم يتفعل عن طريق استخدام هذه الوظيفة .
24	اشارة خرج سرعة الصفر	يتفعل مالم يوجد تردد خرج حالي في النهايات U/T1,V/T2,W/T3
25	اكتشاف التيار المنخفض	يتفعل مرة واحدة عندما ينفض تيار الانفرتر الى قيمة أقل من القيمة الأصغرية المسموحة . (ارجع الى 13-06 , Pr.06-12) .
26	دلالة العمل (H>=Fmin)	يتفعل عندما يكون هناك جهد على الخرج W , V , U .

27	خطأ في اشارة التغذية العكسية	يتفعل عندما تكون اشارة التغذية العكسية غير طبيعية . (ارجع الى Pr.10-08 , Pr.10-16) .
28	اكتشاف انخفاض في جهد وحدة تعريف المستخدم	يتفعل مرة واحدة عندما ينخفض جهد الـDC-BUS بشكل كبير . (ارجع الى Pr.06-17 , Pr.06-16) .
29	تحكم الكبح (تحقيق التردد الهدف 3)	يتفعل عندما يكون تردد الخرج >= Pr.03-13 . ويبطل عندما يكون تردد الخرج =< Pr.03-14 بعد أمر التوقف STOP .

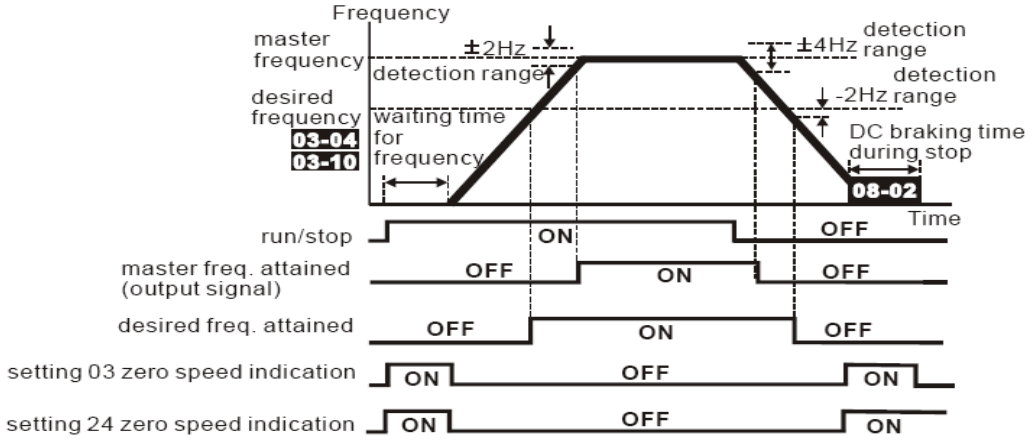
03 - 04 تحقيق التردد الهدف 1	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز الواحدة : 0.00

03 - 10 تحقيق التردد الهدف 1	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز الواحدة : 0.00

اذا ضبطت نهاية الخرج المتعددة الوظائف على وظيفة كتحقيق التردد الهدف 1 أو (Pr.03-00 to Pr.03-03 = 09) ، فن الخرج سيتفعل عندما يتحقق التردد المبرمج .



المخطط الزمني لخرج النهايات المتعددة الوظائف عند الضبط على تحقيق التردد أو الدلالة على سرعة الصفر

03 - 05 اشارة الخرج التشابهي (AFM)	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 مقياس تردد تشابهي (من 0 حتى تردد الخرج الأعظمي)
01 مقياس التيار التشابهي (من 0 حتى 250 % من التيار الاسمي للانفرتر)
02 جهد الخرج (من 0 حتى Pr.01-02) .
03 تردد قيادة الخرج (من 0 حتى تردد الخرج الأعظمي)
04 سرعة المحرك عند الخرج (من 0 حتى تردد الخرج الأعظمي)
05 عامل استطاعة الحمل (من cos90 حتى 0)

هذا البارامتر يضبط وظيفة الخرج التشابهي AFM 0 ~ +10VDC (ACM هو المشترك) .

03 - 06 ربح الخرج التشابهي	✎	ضبط المصنع : 100

الاعدادات من 01 حتى 200 % الواحدة : 1

هذا البارامتر يضبط مجال جهد اشارة الخرج التشابهية .

عندما يضبط البارامتر Pr.03-05 على القيمة 0 ، فان جهد الخرج التشابهي يكون نسبة مباشرة من تردد خرج الانفرتر . وعند ضبط البارامتر Pr.03-06 على 100 % ، فان تردد الخرج الأعظمي للانفرتر (Pr.01-00) يوافق 10 VDC+ على الخرج AFM .

بشكل مشابه اذا ضبط البارامتر Pr.03-05 على القيمة 1 ، فان جهد الخرج التشابهي يكون نسبة مباشرة من تيار الخرج للانفرتر . وبضبط البارامتر Pr.03-06 على القيمة 100 % ، فانه 2.5 مرة من التيار الاسمي للانفرتر يطابق 10VDC+ على الخرج التشابهي AFM .

ملاحظة :

يمكن استخدام أي نوع من مقياس الفولت . اذا قرأ المقياس التدريجة الكاملة بجهد أقل من 10 فولتات ، فان البارامتر يجب أن يضبط باستخدام الصيغة التالية : Pr.03-06 = ((مقياس جهد التدريجة الكاملة) /10) *100%

على سبيل المثال : عند استخدام مقياس بتدريجة كاملة 5 فولتات ، اضبط البارامتر Pr.03-06 على 50 % . اذا ضبط البارامتر Pr.03-05 على القيمة 0 ، فان 5VDC سيوافق تردد الخرج الأعظمي .

03 - 07 عامل الضرب للخرج الرقمي	✓	ضبط المصنع : 01

الاعدادات من 01 حتى 20 مرة

هذا البارامتر يحدد عامل الضرب لتردد الخرج الرقمي للانفرتر عند نهايات الخرج الرقمية (DFM – DCM) . التردد النبضي يساوي الى تردد خرج الانفرتر مضروب بقيمة البارامتر Pr.03-07

(التردد النبضي = تردد الخرج الحقيقي × Pr.03-07) .

03 - 08 قيمة العد النهائية	✓	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 حتى 65500 الواحدة : 1

هذا البارامتر يضبط قيمة العد للعداد الداخلي . النهاية الخارجية TRG تزيد العداد الداخلي . حتى اكتمال العد ، نهاية الخرج المحددة ستفعل . (اضبط البارامترات Pr.03-03 to Pr.03-00 على القيمة 14) .

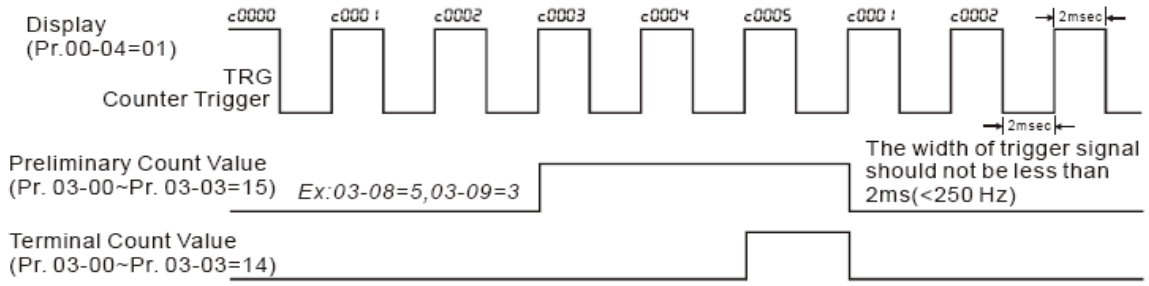
عندما يظهر على الشاشة c5555 ، فان الانفرتر سيعد 5,555 مرة . اذا ظهر على الشاشة •c5555 ، فهذا يعني بأن قيمة العداد الحقيقية هي بين 55,550 to 55,559 .

03 - 09 قيمة العد الابتدائية	✓	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 حتى 65500 الواحدة : 1

عندما تصل قيمة العداد الى هذه القيمة ، فان نهاية الخرج المتعددة الوظائف المطابقة ستكون مفعلة ، اضبط واحد من البارامترات Pr.03-03 to Pr.03-00 على القيمة 15 (ضبط قيمة العد الابتدائية) . نهاية الخرج المتعددة الوظائف ستتفعل حتى اكتمال تحقيق قيمة العد النهائية .

المخطط الزمني :



03 - 11 تفعيل EF عند تحقيق قيمة العد الابتدائية	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 تحقيق قيمة العد الابتدائية ، بدون اظهار الرسالة EF .

01 تحقيق قيمة العد الابتدائية ، مع تفعيل EF .

اذا ضبط هذا البارامتر على القيمة 01 وتحققت قيمة العد المستهدفة للعداد ، فان الانفرتر سيعامله مثل العطل . وسيتوقف الانفرتر ويظهر الرسالة " cEF " على الشاشة .

03 - 12 التحكم بمروحة التبريد	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 المروحة دائماً في حالة عمل

01 المروحة ستتوقف عن العمل بعد دقيقة واحدة من توقف عمل الانفرتر .

02 المروحة تعمل عندما يعمل الانفرتر ، وتتوقف عندما يتوقف الانفرتر عن العمل .

03 المروحة تعمل عندما تصل درجة حرارة المبرد الى قيمة الحرارة الابتدائية .

هذا البارامتر يحدد نمط العمل لمروحة التبريد .

03 - 13 تردد التحرير من عملية الكبح	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز الواحدة : 0.01

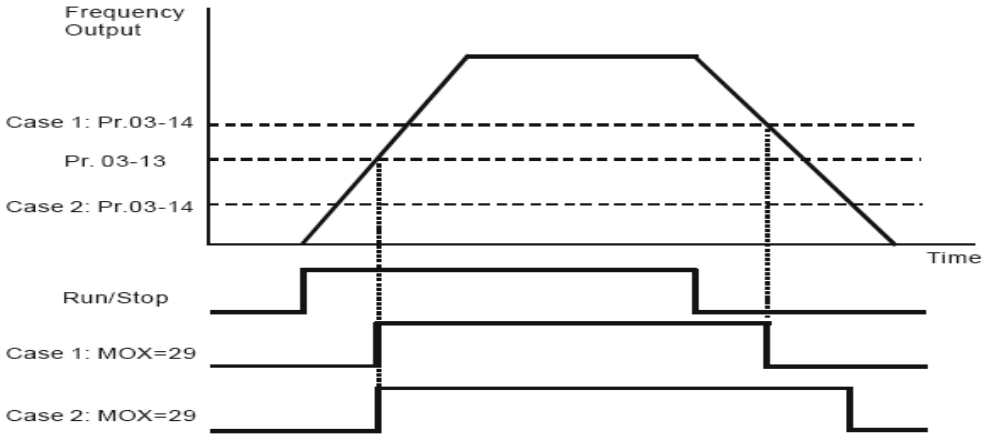
03 - 14 تردد بدء عملية الكبح	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز الواحدة : 0.01

هاذين البارامترين يستخدمان لضبط التحكم بالكبح الميكانيكي عن طريق نهايات الخرج (MO1 ~ MO3) عندما تضبط البارامترات Pr.03-03 ~ Pr.03-00 على القيمة 29 . ارجع الى المثال التالي من أجل تفاصيل أكثر :

مثال : الحالة 1 : Pr.03-13 >= Pr.03-14

الحالة 2 : Pr.03-13 =< Pr.03-14



Note: MOX: setting value of Pr.03-00~Pr.03-03

المجموعة 4 : بارامترات وظيفة الدخل

04 - 00 انحراف المدخل التشابهي AVI	✗	ضبط المصنع : 0.00
الاعدادات من 0.00 حتى 200.00 %		الواحدة : 0.01
04 - 01 قطبية انحراف المدخل AVI		ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 انحراف موجب
01 انحراف سالب

04 - 02 ربح المدخل التشابهي AVI	✗	ضبط المصنع : 100
الاعدادات من 1 حتى 200 %		الواحدة : 1
04 - 03 انحراف سالب للمدخل AVI ، تفعيل/عدم تفعيل عكس الحركة		ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 بدون أمر انحراف سالب على المدخل AVI
01 انحراف سالب : تفعيل عكس اتجاه الدوران
02 انحراف سالب : عكس اتجاه الدوران غير مفعل .

04 - 11 انحراف المدخل التشابهي ACI	✗	ضبط المصنع : 0.00
الاعدادات من 0.00 حتى 200.00 %		الواحدة : 0.01
04 - 12 قطبية انحراف المدخل التشابهي ACI		ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 انحراف موجب
01 انحراف سالب

04 - 13 ربح أو كسب الدخل التشابهي ACI	✗	ضبط المصنع : 100
الاعدادات من 01 حتى 200 %		الواحدة : 1
04 - 14 انحراف سالب للمدخل ACI ، تفعيل/عدم تفعيل عكس الحركة		ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 بدون أمر انحراف سالب على المدخل ACI
01 انحراف سالب : تفعيل عكس اتجاه الدوران
02 انحراف سالب : عكس اتجاه الدوران غير مفعل .

04 - 15 انحراف المدخل التشابهي AUI	✗	ضبط المصنع : 0.00
الاعدادات من 0.00 حتى 200.00 %		الواحدة : 0.00
04 - 16 قطبية انحراف المدخل التشابهي AUI		ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 انحراف موجب
01 انحراف سالب

04 - 17 ربح المدخل التشابهي AUI	✗	ضبط المصنع : 100
الاعدادات من 01 حتى 200 %		الواحدة : 100
04 - 18 انحراف سالب للمدخل AUI ، تفعيل/عدم تفعيل عكس الحركة		ضبط المصنع : 00

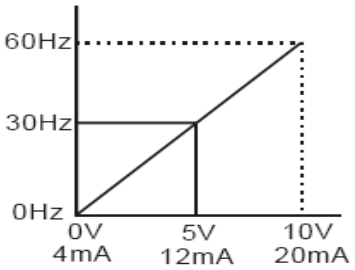
الاعدادات 00 بدون أمر انحراف سالب على المدخل AUI
01 انحراف سالب : تفعيل عكس اتجاه الدوران
02 انحراف سالب : عكس اتجاه الدوران غير مفعل .

📖 في المكان الذي يوجد فيه ضجيج ، فانه من الأفضل استخدام الانحراف السالب للتقليل من الضجيج بقدر الامكان .

📖 البارامترات Pr.04-11 ~ 04-18 , 04-03 ~ Pr.04-00 تستخدم عندما يكون مصدر التحكم بتردد القيادة هو من اشارة تشابهية . ارجع الى الأمثلة التالية .

المثال 1 : تطبيقات عامة

هذا الضبط الأكثر استخداماً . المستخدم بحاجة الى أن يضبط البارامتر Pr.02-00 على 01 أو 02 أو 03 . التحكم بالتردد يصبح من مقاومة متغيرة خارجية / اشارة تيار على المداخل التشابهية AVI , ACI or AUI .

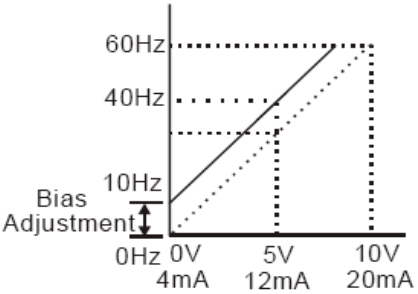


Pr.01-00=60Hz--Max. output Freq.

AVI	ACI	AUI
Pr.04-00	Pr.04-11	Pr.04-15=0%--Bias adjustment
Pr.04-01	Pr.04-12	Pr.04-16=0--Positive bias
Pr.04-02	Pr.04-13	Pr.04-17=100%--Input gain
Pr.04-03	Pr.04-14	Pr.04-18=0No negative bias command

المثال 2 : استخدام الانحراف

هذا المثال يبين تأثير تغيير الانحراف . عندما يكون الدخل 0 فولت (4 ميلي أمبير) فان تردد الخرج يكون 10 هرتز . في النقطة الوسطية للمقاومة المتغيرة سيعطي الانفرتر عند الخرج 40 هرتز . عندما يصل الى تردد الخرج الأعظمي ، فان أي زيادة اضافية للمقاومة المتغيرة أو اشارة فلن يزيد تردد الخرج . (لاستخدام كامل مجال المقاومة المتغيرة ، رجاءً ارجع الى المثال 3) . قيمة الدخل الخارجي جهد/ تيار هو من 0 – 8.33 فولت(4 ~ 17.33 mA) يطابق تردد الضبط 10 – 60 Hz



Pr.01-00=60Hz--Max. output Freq.

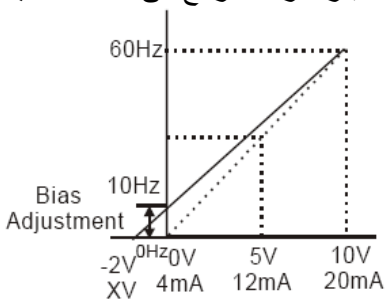
AVI	ACI	AUI
Pr.04-00	Pr.04-11	Pr.04-15=16.7%--Bias adjustment
Pr.04-01	Pr.04-12	Pr.04-16=0--Positive bias
Pr.04-02	Pr.04-13	Pr.04-17=100%--Input gain
Pr.04-03	Pr.04-14	Pr.04-18=0--No negative bias command

Gain:100%

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

المثال 3 : استخدم الانحراف والربح لكامل المجال

هذا المثال أيضاً يبين طريقة مبسطة . التدريجة الكاملة للمقياس (المقاومة المتغيرة) يمكن أن يستخدم كما هو مطلوب . بالاضافة الى اشارات من 0 حتى 10 فولت و من 4 حتى 20 ميلي أمبير ، اشارات الجهد البسيطة أيضاً تتضمن مجال من 0 حتى 5 فولت ، و 4 حتى 20 ميلي أمبير أو أي قيمة أقل من 10 فولت . من أجل أخذ الضبط بعين الاعتبار ، رجاءً ارجع الى الأمثلة التالية .



Pr.01-00=60Hz--Max. output Freq.

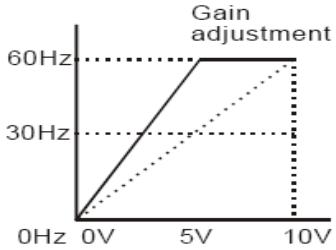
AVI	ACI	AUI
Pr.04-00	Pr.04-11	Pr.04-15=20.0%--Bias adjustment
Pr.04-01	Pr.04-12	Pr.04-16=0--Positive bias
Pr.04-02	Pr.04-13	Pr.04-17=83.3%--Input gain
Pr.04-03	Pr.04-14	Pr.04-18=0--No negative bias command

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

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

المثال 4 : استخدم مجال المقاومة المتغيرة 5 V ~ 0 عن طريق ضبط الربح .

هذا المثال يبين مجال المقاومة المتغيرة من 0 حتى 5 فولت . بدلاً من ضبط الربح في المثال السفلي ، يمكنك ضبط البارامتر Pr.01-00 على القيمة 120 هرتز لتفعيل نفس النتائج .



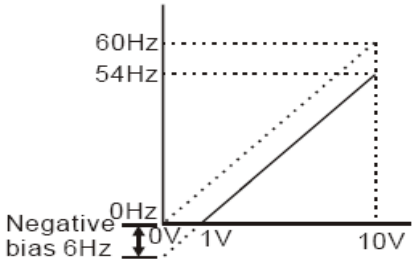
Pr.01-00=60Hz--Max. output Freq.

AVI	AUI
Pr.04-00	Pr.04-15=0.0%--Bias adjustment
Pr.04-01	Pr.04-16=0--Positive bias
Pr.04-02	Pr.04-17=200%--Input gain
Pr.04-03	Pr.04-18=0--No negative bias command

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

المثال 5 : استخدم الانحراف السالب في المكان الذي يكون فيه ضجيج

في هذا المثال ، الانحراف السالب المستخدم هو 1 فولت . في أمكنة الضجيج من الأفضل استخدام الانحراف السالب للتزويد بحافة الضجيج (1 فولت في هذا المثال) .



Pr.01-00=60Hz--Max. output Freq.

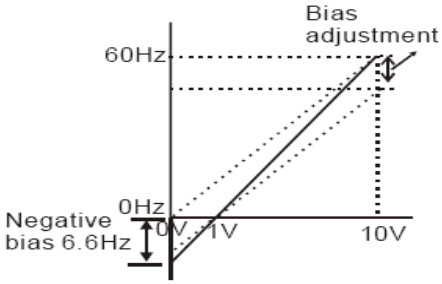
AVI	AUI
Pr.04-00	Pr.04-15=10.0%--Bias adjustment
Pr.04-01	Pr.04-16=1--Negative bias
Pr.04-02	Pr.04-17=100%--Input gain
Pr.04-03	Pr.04-18=0--No negative bias command

Gain:100%

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

المثال 6 : استخدم الانحراف السالب في أمكنة الضجيج واضبط الربح على كامل مجال المقاومة المتغيرة

في هذا المثال ، يستخدم الانحراف السالب للتزويد بحافة الضجيج . أيضاً ربح تردد المقاومة المتغيرة يستخدم ليسمح بالوصول الى تردد الخرج الأعظمي .



Pr.01-00=60Hz--Max. output Freq.

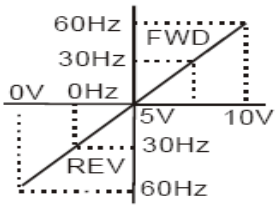
AVI	AUI
Pr.04-00	Pr.04-15=10.0%--Bias adjustment
Pr.04-01	Pr.04-16=1--Negative bias
Pr.04-02	Pr.04-17=111%--Input gain
Pr.04-03	Pr.04-18=0--No negative bias command

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

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

المثال 7 : استخدم اشارة المقاومة المتغيرة من 0 حتى 10 فولت لتشغيل المحرك باتجاهين أمامي وعكسي

في هذا المثال ، الدخل المبرمج لتشغيل المحرك باتجاهين أمامي وعكسي . المحرك سيكون متوقف عن العمل عندما تكون مؤشر المقاومة المتغيرة على النقطة الوسطى من التدريجة . استخدام هذا المثال سيبطل التحكم الخارجي باتجاه الدوران العكسي والأمامي .



Pr.01-00=60Hz--Max. output Freq.

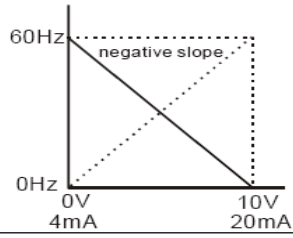
AVI	AUI
Pr.04-00	Pr.04-15=50.0%--Bias adjustment
Pr.04-01	Pr.04-16=1--Negative bias
Pr.04-02	Pr.04-17=200%--Input gain
Pr.04-03	Pr.04-18=1--Negative bias: REV motion enabled

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

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

المثال 8 : استخدم الميل السالب

في هذا المثال ، استخدم الميل السالب كما هو مبين ، الميولات السالبة تستخدم في تطبيقات التحكم بالضغط ، الحرارة أو التدفق الحساس الموصول الى الدخل لتوليد اشارة كبيرة (10 V or 20 mA) بضغط أو تدفق عالي . بضط الميل السالب ، الانفرتر سيبطئ توقف المحرك . بهذا الضبط فان الانفرتر سيعمل دائماً باتجاه واحد فقط (اتجاه عكسي) . يمكن أن يتغير هذا فقط عن طريق تبديل سلكين فقط من أسلاك المحرك .



Pr.01-00=60Hz--Max. output Freq.

AVI	ACI	AUI
Pr.04-00	Pr.04-11	Pr.04-15=100%--Bias adjustment
Pr.04-01	Pr.04-12	Pr.04-16=0--Positive bias
Pr.04-02	Pr.04-13	Pr.04-17=100%--Input gain
Pr.04-03	Pr.04-14	Pr.04-18=1--Negative bias: REV motion enabled

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

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

04 - 19 تأخير الدخل التشابهي AVI	ضبط المصنع : 0.05
الاعدادات من 0.00 حتى 10.00 ثانية	الوحدة : 0.01
04 - 20 تأخير الدخل التشابهي ACI	ضبط المصنع : 0.05
الاعدادات من 0.00 حتى 10.00 ثانية	الوحدة : 0.01
04 - 21 تأخير الدخل التشابهي AUI	ضبط المصنع : 0.05
الاعدادات من 0.00 حتى 10.00 ثانية	الوحدة : 0.01

📖 تأخيرات الدخل هذه يمكن أن تستخدم لفلترة إشارات الدخل التشابهية من التشويش .

04 - 22 تصميم تردد الدخل التشابهي	ضبط المصنع : 01

الاعدادات 00 0.01 هرتز

01 0.1 هرتز

📖 يستخدم هذا البارامتر لضبط وحدة تصميم أمر التردد عندما يكون مصدر الدخل هو اشارة تشابهية .

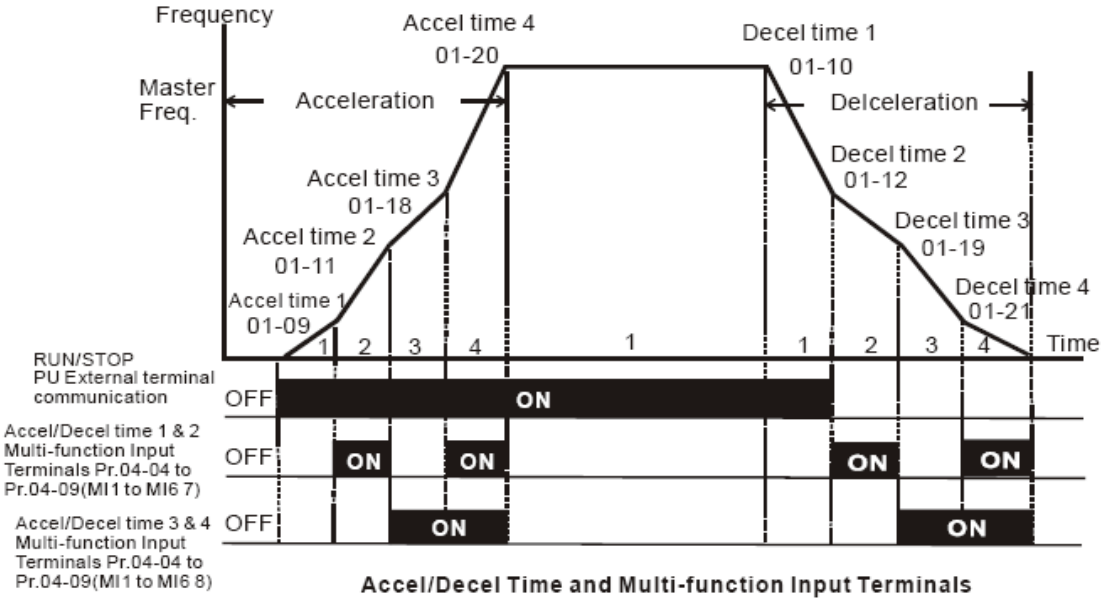
04 - 04 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (MI1)	ضبط المصنع : 01
04 - 05 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (MI2)	ضبط المصنع : 02
04 - 06 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (MI3)	ضبط المصنع : 03
04 - 07 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (MI4)	ضبط المصنع : 04
04 - 08 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (MI5)	ضبط المصنع : 05
04 - 09 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (MI6)	ضبط المصنع : 06

الاعدادات	الوظائف	الوصف
00	بدون وظيفة	أي نهاية من النهايات الغير مستخدمة يجب أن تبرمج على 0 لضمان عدم تأثيرها على العمل .
01	أمرالقيادة بسرعةالخطوة المتعددة 1	اختيار مداخل السرعات المتعددة الأربعة هذه تعرف عن طريق البارامترات Pr.05-00 to Pr.05-14 كما هو مبين في المخطط في نهاية هذا الجدول. **ملاحظة : البارامترات Pr.05-00 to Pr.05-14 يمكن أن تستخدم للتحكم بسرعة الخرج للمحرك عن طريق برمجة وظائف الـ PLC الداخلية للانفرتر . كما يمكن الحصول على 17 حالة للتردد بترددات مختلفة . (تتضمن التردد الرئيسي وتردد القفز) لاختيار التطبيق .**
02	أمرالقيادة بسرعةالخطوة المتعددة 2	
03	أمرالقيادة بسرعةالخطوة المتعددة 3	
04	أمرالقيادة بسرعةالخطوة المتعددة 4	
05	التصفير الخارجي (N.O)	التصفير الخارجي له نفس وظيفة مفتاح التصفير على لوحة المفاتيح الرقمية. بعد الأعطال مثل O.V , O.C , O.H يمكن ازالة العطل عن هذا الدخل لتصفير الانفرتر .
06	توقف استمرار التسارع/التباطؤ	عندما يفعل هذا الأمر ، فان التسارع والتباطؤ يتوقفان والانفرتر يحافظ على سرعة ثابتة .
07	أمر اختيار زمن التسارع / التباطؤ الأول	تستخدم لاختيار واحد من أربع أزمنة للتسارع / التباطؤ (Pr.01-18 to Pr.01-21 , Pr.01-12 to Pr.01-09) . انظر الى التوضيح في نهاية هذا الجدول .
08	أمر اختيار زمن التسارع / التباطؤ الثاني	
09	البلوك الأساسي الخارجي (N.O) . (ارجع الى البارامتر Pr.08-06)	اذا ضبط البارامتر على القيم 9 أو 10 فان نهايات اللدخل رالمتعددة الوظائف تبرمج للتحكم بالبلوك الأساسي الخارجي . **ملاحظة : عندما تكون اشارة البلوك الأساسي مستلمة ، فان الانفرتر سيوقف كل المخارج والمحرك سيدور بشكل حر . عندما يكون التحكم بالبلوك الأساسي غير مفعل ، فان الانفرتر سيبدأ بوظيفة البحث عن السرعة ويدور المحرك بسرعة التواقت ، ومن ثم يتسارع الى التردد الرئيسي .**
10	البلوك الأساسي الخارجي (N.C) (ارجع الى البارامتر Pr.08-06) .	
11	UP : زيادة التردد الرئيسي	زيادة/تناقص التردد الرئيسي عند كل مرة من استلام اشارة الدخل أو بشكل مستمرعند بقاء الدخل مفعل .عندما يكون كلا المدخلين مفعلين بنفس الوقت ، فان زيادة / تناقص التردد الرئيسي ستثبت . رجاءً ارجع الى البارامترات Pr.02-08 , 02-09 . هذه الوظيفة تسمى أيضاً " بمقياس المحرك " .
12	DOWN : تخفيض التردد الرئيسي	
13	تصفير العداد	عندما يكون مفعل ، يصفر العداد ويمنع . لتفعيل العد الدخل يجب ان يكون في وضع OFF . ارجع الى البارامترات Pr.03-08 and 03-09 .
14	تشغيل برنامج الـ PLC	لتشغيل برنامج الـ PLC الداخلي للانفرتر . ملاحظة : البارامترات Pr.05-00 to Pr.05-16 تعرف برنامج الـPLC
15	ايقاف مؤقت لبرنامج الـ PLC	عندما يعمل برنامج الـ PLC ، ونهاية الدخل المتعدد الوظائف ضبطت على القيمة 15 ، فانها يمكن أن تستخدم لايقاف برنامج الـ PLC بشكل مؤقت .
16	خرج المحرك الاحتياطي رقم 1 غير مفعل	عند ضبط البارامتر على القيم من 16 الى 18 لنهاية الدخل المتعدد الوظائف لعدم تفعيل المحرك الاحتياطي المقابل عن طريق نهايات الخرج المتعددة

17	خرج المحرك الاحتياطي رقم 2 غير مفعل	الوظائف للانفرتر Pr.03-00 to 03-03 (خرج الريليه MO1 to MO3) عند ضبطها على 16-18 .
18	خرج المحرك الاحتياطي رقم 3 غير مفعل	
19	توقف طوارئ (N.O)	عند ضبط بارامتر نهاية الدخل المتعددة الوظائف على القيمة 19 أو 20 فانها يمكن أن تستخدم لايقاف الانفرتر في حالة وجود خلل في التطبيق . والانفرتر سيعرض الرسالة التالية " EF1 " على الشاشة . رجاءً صفر الانفرتر بعد ازالة العطل . ارجع الى Pr.02-02 طريقة التوقف .
20	توقف طوارئ (N.C)	
21	اختيار التحكم بالتردد الرئيسي AVI / ACI .	ON : ACI OFF : AVI البارامترات Pr.02-13 and Pr.02-00 تكون غير مفعلة اذا ضبط هذا البارامتر على القيمة 21 . انظر الى التوضيح في أسفل الجدول .
22	اختيار التحكم بالتردد الرئيسي AVI / AUI	ON : AUI OFF : AVI البارامترات Pr.02-13 and Pr.02-00 تكون غير مفعلة اذا ضبط هذا البارامتر على القيمة 22 . انظر الى التوضيح في أسفل الجدول .
23	اختيار التحكم بأمر العمل (لوحة المفاتيح/نهايات خارجية)	ON : أمر العمل عن طريق نهايات خارجية OFF : أمر العمل عن طريق لوحة المفاتيح . البارامترات Pr.02-14 and Pr.02-01 تكون غير مفعلة اذا ضبط هذا البارامتر على القيمة 23 . انظر الى التوضيح في أسفل الجدول .
24	نمط التسارع / التباطؤ الذاتي غير مفعل	ON : التسارع / التباطؤ خطي (نمط التسارع / التباطؤ الذاتي يضبط عن طريق عدم تفعيل البارامتر Pr.01-15) . OFF : نمط التسارع / التباطؤ الذاتي .
25	التوقف الاجباري (N.C)	هاذين البارامترين لهما نفس الوظيفة مثل أمر توقف بطريقة توقف سريعة . ان البارامتر Pr.02-02 لايعرض رسالة الخطأ . عند تفعيل قيم البارامتر 25 أو 26 ، فانه يحتاج الى أمر تشغيل جديد .
26	التوقف الاجباري (N.O)	
27	تفعيل قفل البارامتر	عندما يكون هذا الضبط مفعل ، فان جميع البارامترات ستقفل وتعديل قيم البارامتر تصبح غير مفعلة .
28	وظيفة الـ PID غير مفعلة	عندما يكون الدخل في حالة ON بهذا الضبط ، فان وظيفة الـPID ستكون غير مفعلة .
29	أمر القفز باتجاه أمامي / عكسي	ON : اتجاه الدوران العكسي OFF : اتجاه الدوران الأمامي هذا الأمر سيؤثر فقط عندما تكون نهاية القفز الخارجية JOG مفعلة .
30	التصفير الخارجي (N.C)	الوظيفة هي نفسها مثل الضبط على القيمة 05 ولكن لاستخدامه مع التماس المغلق طبيعياً .
31	تفعيل المصدر الثاني للتحكم بالتردد	يستخدم لاختيار مصدر التحكم بالتردد الأول أوالثاني . ارجع الى البارمترات Pr.02-00 and 02-13 . ON : مصدر التحكم بالتردد 2nd OFF : مصدر التحكم بالتردد 1st
32	تفعيل المصدر الثاني للتحكم بأوامر العمل	يستخدم لاختيار مصدر التحكم بالعمل الأول / الثاني . ارجع الى Pr.02-01 and 02-14 . ON : مصدر التحكم بالعمل 2nd OFF : مصدر التحكم بالعمل 1st
33	قفزة أورمية الـ PLC	الوظيفة هي نفسها مثل الضبط على القيمة 14 ولكن اشارة القادح هي نبضة واحدة ، على سبيل المثال : مفتاح لحظي على الدخل . يمكن أن يلغى عن طريق أمر التوقف " STOP " .
34	دخل الحساس التحريضي من أجل وظيفة الدليل البسيط	هذه الوظيفة يجب أن تستخدم مع البارامترات Pr.04-25 ~ Pr.04-23

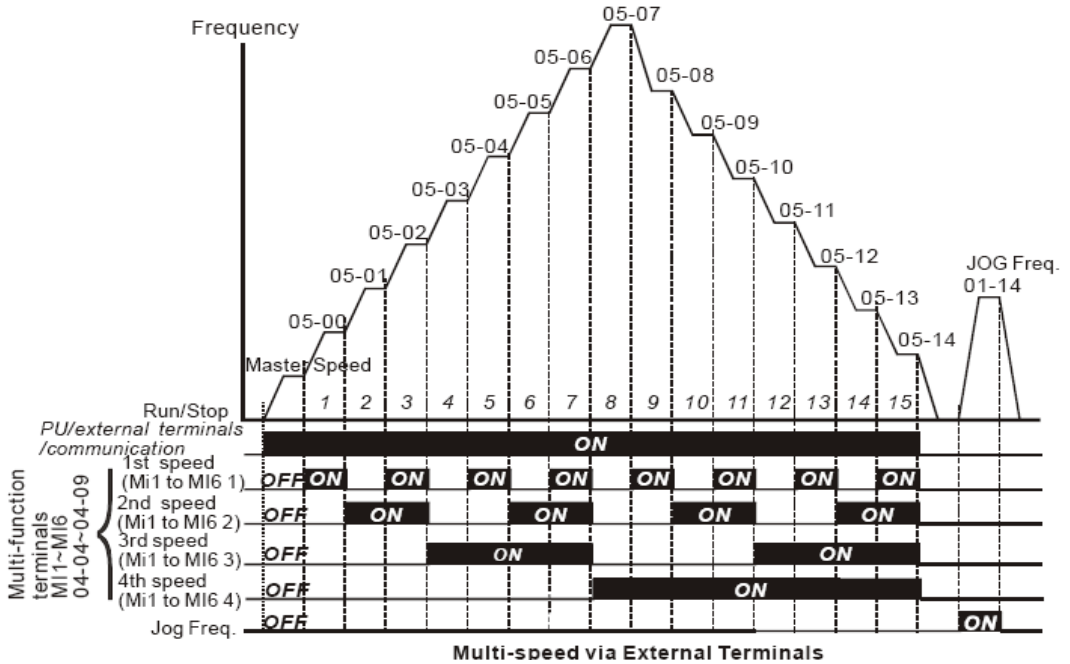
35	التوقف عند اغلاق الخرج (N.O)	الانفرتر سيوقف الخرج والمحرك يدور بشكل حر اذا كان واحد من هذا الضبط مفعل . اذا كانت حالات النهاية متغيرة ، فان الانفرتر سيعيد الاقلاع من 0 هرتز .
36	التوقف عند اغلاق الخرج (N.C)	

- N.O = مفتوح طبيعياً
  N.C = مغلق طبيعياً
- عند ضبط البارامتر على القيم 21 أو 22 وهذه النهايتين كانتا في حالة ON ، الأولوية لاشارات الدخل التشابهية هي AVI > ACI > AUI .



Accel/Decel Time and Multi-function Input Terminals

	MI2=08	MI1=07
Accel/decel time 1	OFF	OFF
Accel/decel time 2	OFF	ON
Accel/decel time 3	ON	OFF
Accel/decel time 4	ON	ON



Multi-speed via External Terminals

	MI4=4	MI3=3	MI2=2	MI1=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

04 - 10 زمن قفزة دخل النهاية الرقمية — ضبط المصنع : 1

الاعدادات من 1 حتى 20 — الواحدة : 2

هذا البارامتر هو لتأخير الاشارات على نهايات الدخل الرقمية . القيمة 1 هي 2 ميلي ثانية ، القيمة 2 هي 4 ميلي ثانية ، الخ . زمن التأخير هو لاشارات تشويش القفز التي يمكن أن تسبب الى خلل في النهايات الرقمية .

04 - 23 نسبة تحويل علبة السرعة لوظيفة الدليل البسيط — ضبط المصنع : 200

الاعدادات من 4 حتى 1000 — الواحدة : 1

04 - 24 زاوية الدليل لوظيفة الدليل البسيط — ضبط المصنع : 180.0

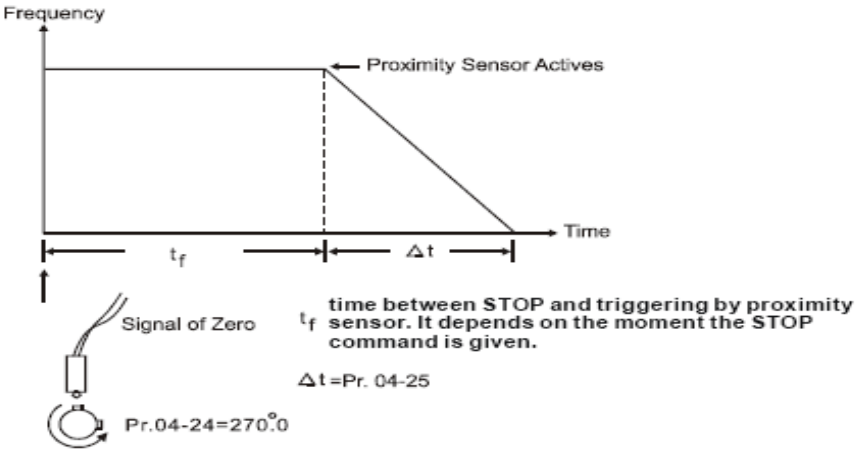
الاعدادات من 0.0 ~ 360.0 درجة — الواحدة : 0.1

04 - 25 زمن التباطؤ لوظيفة الدليل البسيط — ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 ~ 100.00 ثانية — الواحدة : 0.01

وظيفة الدليل البسيط يستخدم لايقاف المحرك / الآلة بنفس الموقع عند التوقف . الوظيفة يجب أن تستخدم بضبط النهايات المتعددة الوظائف على القيمة 34 (04-04 to 04-09) .

مخطط الوظيفة مبين بالأسفل . الآلة تقاد عن طريق علبة سرعة المحرك أو علبة تخفيض السرعة . موقع القادح للحساس التحريضي يستخدم كنقطة بدء لزاوية الدليل . عندما يبدأ أمر التوقف ، فان الانفرتر لن يتباطئ حتى قدح الحساس التحريضي . بعد ذلك يبدأ الانفرتر بالتباطؤ ويتوقف وفقاً الى البارامترات Pr.04-25 and Pr.04-24 .



المجموعة 5 : السرعات المتعددة الخطوات وبارامترات الـ PLC (التحكم المنطقي المبرمج) :

05 - 00	تردد سرعة الخطوة 1st	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 01	تردد سرعة الخطوة 2nd	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 02	تردد سرعة الخطوة 3rd	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 03	تردد سرعة الخطوة 4th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 04	تردد سرعة الخطوة 5th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 05	تردد سرعة الخطوة 6th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 06	تردد سرعة الخطوة 7th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 07	تردد سرعة الخطوة 8th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 08	تردد سرعة الخطوة 9th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 09	تردد سرعة الخطوة 10th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 10	تردد سرعة الخطوة 11th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 11	تردد سرعة الخطوة 12th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 12	تردد سرعة الخطوة 13th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 13	تردد سرعة الخطوة 14th	✎	ضبط المصنع : 0.00
05 - 14	تردد سرعة الخطوة 15th	✎	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز الواحدة : 0.01

📖 نهايات الدخل المتعددة الوظائف (ارجع الى البارامترات 09-04 to 04-04.Pr) تستخدم لاختيار سرعة واحدة من السرعات المتعدد الخطوات للانفرتر . السرعات (الترددات) تحدد عن طريق البارامترات 14-05 to 00-05.Pr كما هو مبين في الأعلى . تستخدم أيضاً في الربط مع البارامترات31-05 to 15-05.Pr من أجل برامج الـ PLC .

05 - 15 نمط الـ PLC	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عمل الـ PLC غير مفعل
01 تنفيذ دورة برنامج واحدة
02 استمرار تنفيذ سلاسل البرنامج
03 تنفيذ دورة برنامج واحدة خطوة بخطوة
04 استمرار تنفيذ سلاسل البرنامج خطوة بخطوة

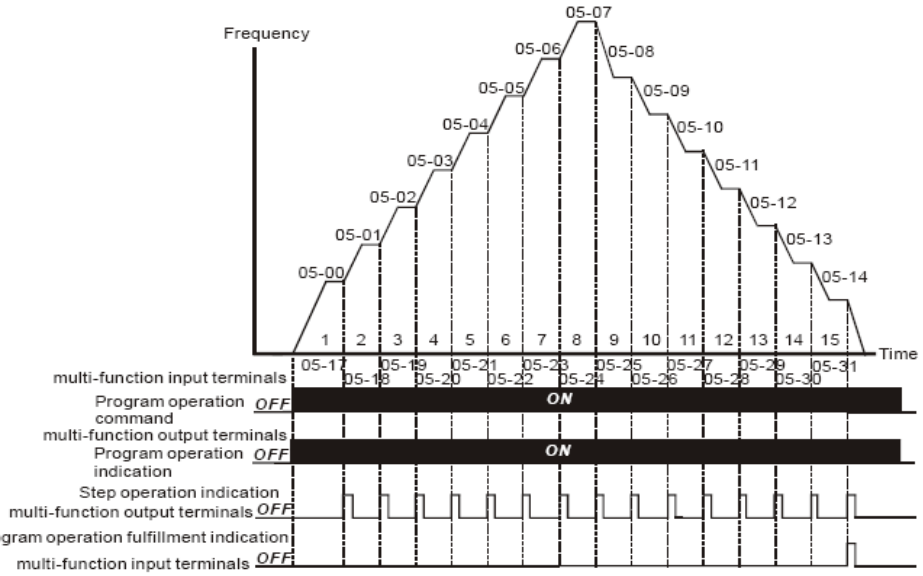
📖 هذا البارامتر يختار نمط عمل الـ PLC للانفرتر . الانفرتر سيغير السرعات والاتجاهات وفقاً الى برمجة المستخدم المرغوبة (المستهدفة) .

📖 هذا البارامتر يمكن أن يطبق في عمل الـ PLC للآلات الصغيرة العامة ، آلات الانتاج الغذائية وتجيزات الغسيل .

مثال 1 : (1 = 15-05.Pr) : تنفيذ دورة واحدة لبرنامج الـ PLC . اعدادات البارامتر هي :
1 – البارامترات 14-05 to 00-05.Pr : السرعة 1st to 15th (اضبط تردد كل سرعة)
2 – البارامترات 09-04 to 04-04.Pr : نهايات الدخل المتعددة الوظائف (اضبط واحدة من النهايات المتعددة الوظائف على قيمة مثل 14 – العمل الآلي للـ PLC .
3 – البارامترات 03-03 to 00-03.Pr : نهايات الخرج المتعددة الوظائف (اضبط النهاية المتعددة الوظائف على قيمة مثل 10- دلالة عمل الـ PLC ، 11 – اكتمال خطوة الـ PLC أو 12 – اكتمال برنامج الـ PLC) .
4 – البارامتر 15-05.Pr : ضبط نمط الـ PLC .
5 – البارامتر 16-05.Pr : اتجاه العمل للسرعات 1st to 15th .
6 – البارامترات 31-05 to 17-05.Pr : ضبط زمن العمل للسرعات 1st to 15th .

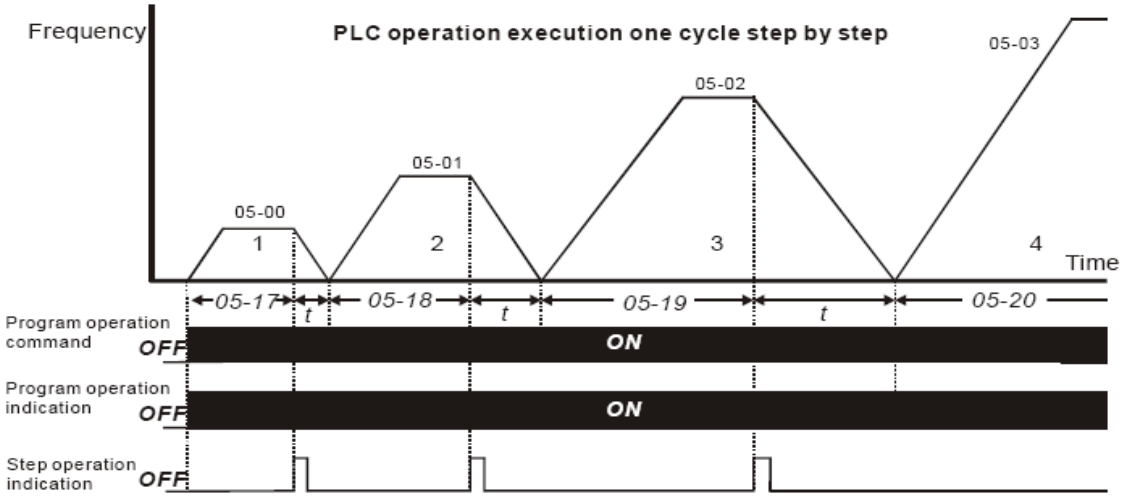
ملاحظة : المخطط العلوي يبين اكتمال دورة برنامج PLC واحدة . لاعادة تشغيل هذه الدورة ، أطفئ برنامج الـ PLC وأعد التشغيل مرة أخرى .

مثال 2 (2 = 15-05.Pr) : استمرار تنفيذ سلاسل البرنامج :
المخطط العلوي يبين خطوات برنامج الـ PLC أثناء كل خطوة . اضبط البارامتر 15-05.Pr على القيمة 2 استمرار تنفيذ البرنامج . لايقاف برنامج الـ PLC ، واحد أيضاً يجب أن يوقف البرنامج بشكل مؤقت أو يوقفه عن العمل . (ارجع الى البارامترات 04-04.Pr to 09-04 القيم 14 و 15) .



مثال 3 (Pr.05-15 = 3) تنفيذ دورة واحدة خطوة بخطوة :

المخطط السفلي يبين كيف يمكن أن ينجز الـ PLC دورة واحدة في هذا الزمن ، مع اكتمال الدورة . كل خطوة سيسخدم أزمنتة التسارع / التباطؤ في البارامترات Pr.01-09 to Pr.01-12 . لاحظ بأن الزمن الحقيقي لكل خطوة بقي كما هو . بسبب زمن التسارع / التباطؤ .

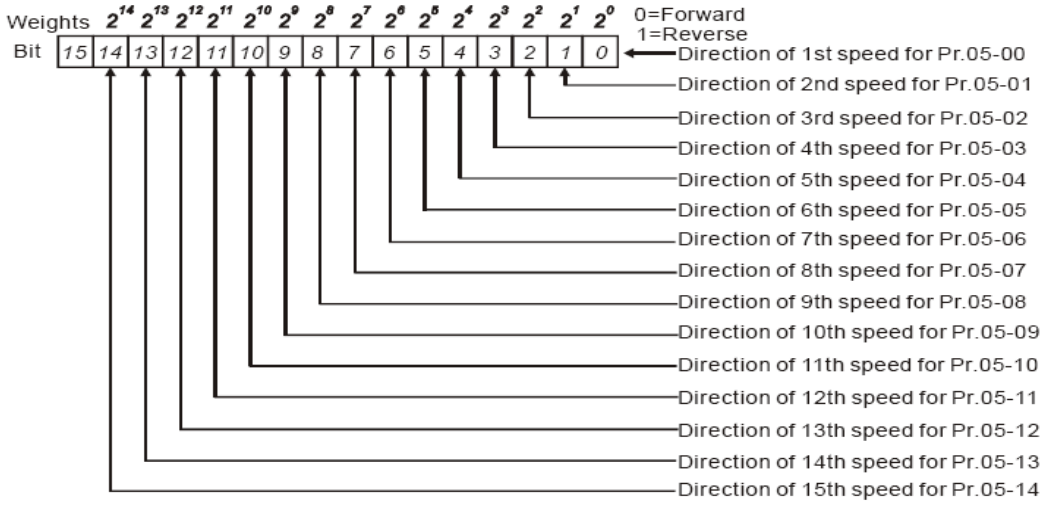


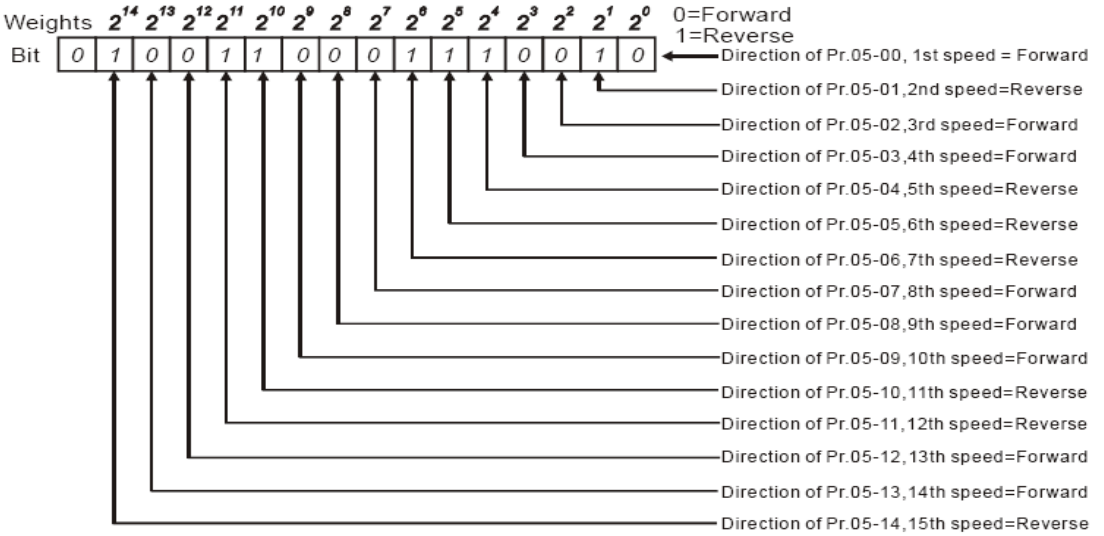
05 - 16 اتجاه حركة الـ PLC أمامي / عكسي	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 حتى 32767 الواحدة : 1

هذا البارامتر يتحكم باتجاه دوران السرعات المتعددة الخطوات (اتجاه دوران المحرك) البارامترات Pr.05-00 to Pr.05-14 أثناء عمل نمط الـ PLC . جميع أوامر الاتجاهات الأخرى غير مقبولة أثناء عمل الـ PLC .

ملاحظة : العدد 15 بت المكافئ يستخدم لبرمجة الحركة الأمامية/العكسية لكل خطوة من السرعات التي عددها 15 سرعة .





The setting value
= bit14x2^{14}+bit13x2^{13}+....+bit2x2^{2}+bit1x2^{1}+bit0x2^{0}
= 1x2^{14}+1x2^{11}+1x2^{10}+1x2^{6}+1x2^{5}+1x2^{4}+1x2^{1}
=16384+2048+1024+64+32+16+2 =19570
Setting 05-16

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

05 - 17	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 1st	ضبط المصنع : 0.0
05 - 18	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 2nd	ضبط المصنع : 0.0
05 - 19	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 3rd	ضبط المصنع : 0.0
05 - 10	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 4th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 21	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 5th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 22	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 6th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 23	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 7th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 24	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 8th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 25	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 9th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 26	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 10th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 27	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 11th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 28	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 12th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 29	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 13th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 30	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 14th	ضبط المصنع : 0.0
05 - 31	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 15th	ضبط المصنع : 0.0

الاعدادات من 0.0 حتى 65500 الواحدة : 1 أو 0.1 (انظر الى Pr.05-32)

📖 البارامترات Pr.05-17 to Pr.05-31 تضبط زمن عمل كل سرعة المعرفة عن طريق Pr.05-00 to Pr.05-14 . الضبط الأعظمي على 6550 ثانية سيظهر كما يلي "•t6550 " . اذا ظهر على الشاشة "t6550" ، فهذا يعني 6550 ثانية .

📖 اذا ضبط البارامتر على 00 (0 ثانية) ، فان الخطوة المقابلة ستقفز . هذا يكون شائع الاستخدام لانقاص عدد خطوات البرنامج .

05 - 32 ضبط واحدة الزمن	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 1 ثانية
01 0.1 ثانية

📖 هذا البارامتر يضبط وحدة الزمن Pr.05-31 ~ Pr.05-17 .

05 - 33 مجال تغير التردد	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز

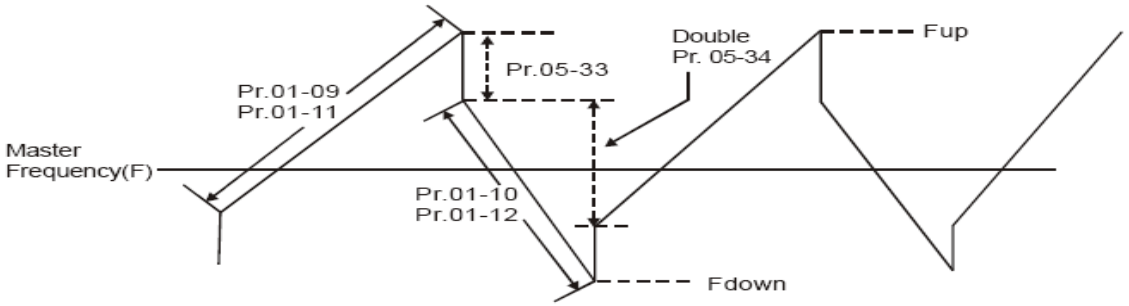
05 - 34 مجال تردد القفز	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز

📖 تغير التردد سيكون مبين في المخطط التالي . هاذين البارامترين يستخدمان في تطبيقات آلات النسيج .

📖 أعلى نقطة للتردد F_{up} = التردد الرئيسي F + Pr.05-34 + Pr.05-33 .

📖 أخفض نقطة للتردد F_{down} = التردد الرئيسي F – البارامتر 33-05 - البارامتر 34-05 .



المجموعة 6 : بارامترات الحماية

06 - 00 الحماية من عطل الجهد الزائد	الواحدة : 0.1

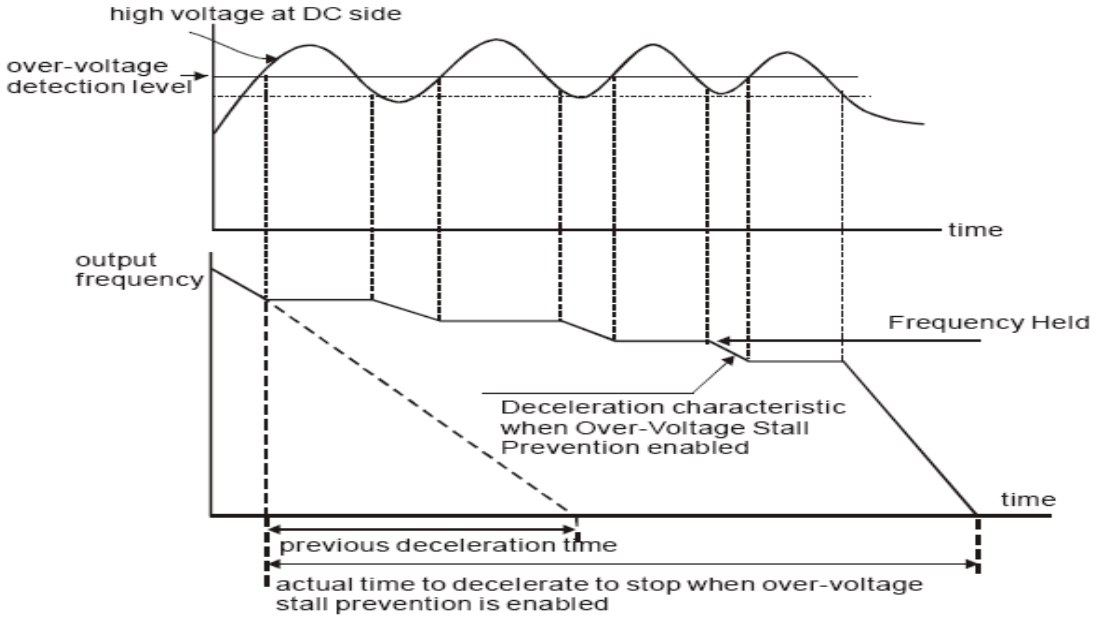
الاعدادات سلسلة 230 فولت : من 0.1 حتى 255.0 فولت — ضبط المصنع : 390.0
سلسلة 460 فولت : من 0.1 حتى 510.0 فولت — ضبط المصنع : 780.0
سلسلة 575 فولت : من 0.1 حتى 1025.0 فولت — ضبط المصنع : 975.0

00 الحماية من عطل الجهد الزائد غير مفعلة (مع وحدة كبح أومقاومة كبح) .

أثناء التباطؤ ، فان جهد الـ DC-BUS قد يزداد عن القيمة الأعظمية المسموحة بسبب عمل المحرك كمولد . عندما تكون هذه الوظيفة مفعلة ، فان الانفرتر لن يتابع عملية التباطؤ ويحافظ على تردد خرج ثابت حتى ينخفض الجهد الى قيمة أقل من القيمة المضبوطة .

الحماية من عطل الجهد الزائد يجب أن تكون غير مفعلة (Pr.06-00 = 00) عند استخدام وحدة الكبح أو مقاومة الكبح .

ملاحظة : عند استخدامه لأحمال ذات عطالة متوسطة ، فان الحماية من عطل الجهد الزائد لن تعمل وزمن التباطؤ الحقيقي سيساوي الى زمن التباطؤ المضبوط . الانفرتر سيمدد زمن التباطؤ تلقائياً . أما عند استخدامه للأحمال ذات العطالة الكبيرة . واذا كان زمن التباطؤ في التطبيقات الحرجة ، يجب استخدام مقاومة كبح أو وحدة كبح .

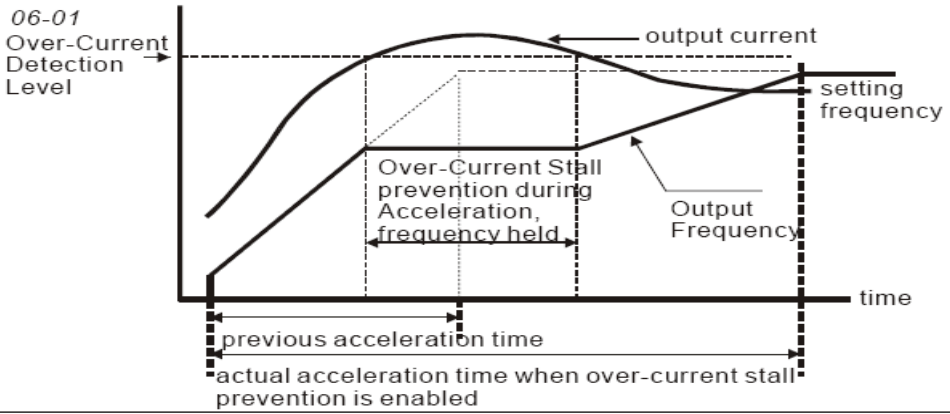


06 - 01 الحماية من عطل التيار الزائد أثناء التسارع	ضبط المصنع : 170

الاعدادات من 20 حتى 250 % — الواحدة : 1

الضبط على 100 % فانه يساوي الى تيار الخرج الاسمي للانفرتر .

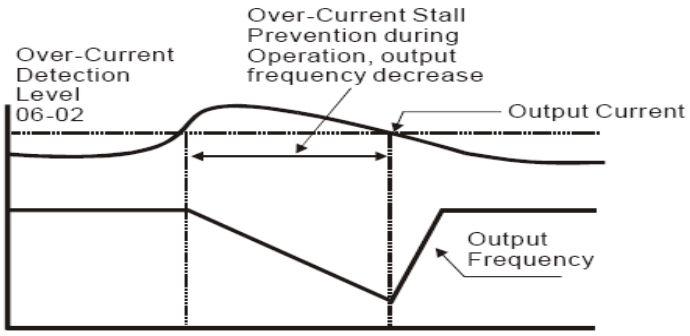
أثناء التسارع ، تيار خرج الانفرتر قد يزداد فجأة ويتجاوز القيمة المحددة عن طريق البارامتر Pr.06-01 بسبب التسارع السريع أو زيادة الحمولة على المحرك . عندما تكون هذه الوظيفة مفعلة ، فان الانفرتر سيوقف التسارع ويحافظ على تردد خرج ثابت حتى يهبط الى قيمة أقل القيمة الأعظمية .



06 - 02 الحماية من عطل التيار الزائد أثناء العمل	ضبط المصنع : 170

الاعدادات من 20 حتى 250 % — الواحدة : 1

اذا تجاوز تيار خرج الانفرتر الضبط المحدد في البارامتر Pr.06-02 عند عمل الانفرتر ، فان الانفرتر سينقص تردد الخرج لمنع تعطل المحرك . اذا كان تيار الخرج أقل من قيمة الضبط المحددة في البارامتر Pr.06-02 ، الانفرتر سيتسارع مرة أخرى ليصل الى قيمة تردد القيادة .



over-current stall prevention during operation

06 - 03 نمط اكتشاف العزم الزائد (OL2)	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 اكتشاف العزم الزائد غير مفعل
01 اكتشاف العزم الزائد مفعل أثناء العمل بسرعة ثابتة . بعد اكتشاف العزم الزائد ، ويحافظ على العمل حتى حدوث أحد الأعطال OL1 or OL .
02 اكتشاف العزم الزائد مفعل أثناء العمل بسرعة ثابتة . يتوقف عن العمل بعد اكتشاف العزم الزائد .
03 اكتشاف العزم الزائد مفعل أثناء التسارع . بعد اكتشاف العزم الزائد ، يحافظ على العمل حتى حدوث أحد الأعطال OL1 or OL .
04 اكتشاف العزم الزائد مفعل أثناء التسارع . يتوقف عن العمل بعد اكتشاف العزم الزائد .

هذا البارامتر يحدد نوع العمل للانفرتر بعد اكتشاف العزم الزائد (OL2) باستخدام الطريقة التالية : اذا تجاوز تيار الخرج مستوى اكتشاف العزم الزائد (Pr.06-04) أطول من زمن ضبط اكتشاف العزم الزائد Pr.06-05 ، وسيظهر رسالة التنبيه التالية" OL2 " . اذا كانت نهاية الخرج الوظيفية المتعددة الوظائف مبرمجة على اكتشاف العزم الزائد Pr.03-00) (04 = 03-03 ~ ، فان نهاية الخرج ستكون في وضع ON . رجاءً ارجع الى البارامترات (03-03 ~ Pr.03-00) لتفاصيل أكثر .

06 - 04 مستوى اكتشاف العزم الزائد	ضبط المصنع : 150

الاعدادات من 10 حتى 200 % الواحدة : 1

هذا الضبط هو نسبة من التيار الاسمي للانفرتر .

06 - 05 زمن اكتشاف العزم الزائد (OL2)	ضبط المصنع : 0.1

الاعدادات من 0.1 حتى 60.0 ثانية الواحدة : 0.1

هذا البارامتر يضبط الزمن بعد اكتشاف العزم الزائد ويجب اكتشافه قبل اظهار الرسالة " OL2 " .

06 - 06 اختيار ريليه زيادة الحمولة الحرارية	ضبط المصنع : 02

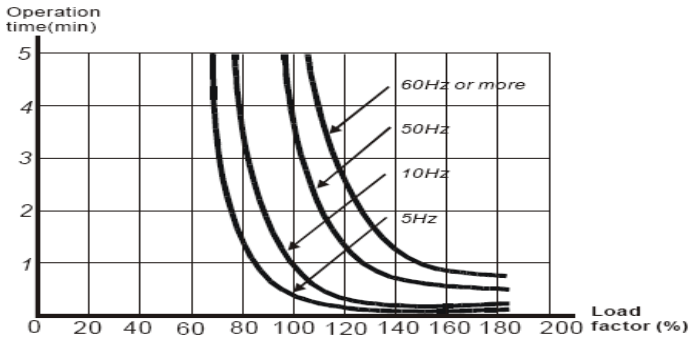
الاعدادات 00 التحكم بعمل محرك قياسي (التبريد عن طريق المروحة نفسها)
01 التحكم بعمل محرك خاص (التبريد عن طريق قوى خارجية)
02 وظيفة ريليه الحماية الحرارية غير مفعلة .

هذه الوظيفة تستخدم لحماية المحرك من زيادة الحمولة أو زيادة الحرارة .

06 - 07 ميزة ريليه الحماية الحرارية الالكترونية	ضبط المصنع : 60

الاعدادات من 30 حتى 600 ثانية الواحدة : 1

هذا البارامتر يحدد الزمن المطلوب لتفعيل وظيفة ريليه الحماية الحرارية الالكترونية I^2t . المخطط السفلي يبين المنحنيات I^2t لاستطاعة خرج 150 % لمدة دقيقة واحدة .



06 - 08 سجل العطل الحالي	ضبط المصنع : 00
06 - 09 سجل أحدث ثاني عطل	ضبط المصنع : 00
06 - 10 سجل أحدث ثالث عطل	ضبط المصنع : 00
06 - 11 سجل أحدث رابع عطل	ضبط المصنع : 00

القراءات 00 بدون وجود عطل
01 تيار زائد (oc)
02 جهد زائد (ov)
03 حرارة زائدة (oH)
04 حمولة زائدة (oL)
05 زيادة الحمل (oL1)
06 عطل خارجي (EF)
07 حماية الـ IGBT (occ)
08 فشل الـ CPU (cF3)
09 فشل حماية الهاردوير (HPF)
10 تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء التسارع (ocA) .
11 تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي أثناء التباطؤ (ocd) .
12 تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي أثناء عمل الحالة المستقرة (ocn) .
13 عطل أرضي (GFF) .
14 احتياطي (محجوز) .
15 فشل في قراءة الـ CPU (CF1) .
16 فشل في قراءة الـ CPU (CF2) .
17 احتياطي (محجوز) .
18 حمل زائد على المحرك (oL2) .
19 فشل التسارع / التباطؤ الآلي (CFA) .
20 فشل في حماية برنامج الانفرتر / الرقم السري .
21 توقف الطوارئ (EF1) .
22 انقطاع طور (PHL)
23 تحقيق قيمة العد الابتدائية ، وتفعيل EF (cEF) .
24 تيار منخفض (Lc) .
25 خطأ في اشارة التغذية العكسية التشابهية (AnLEr) .
26 خطأ في اشارة التغذية العكسية PG (PGErr) .

📖 في البارامترات Pr.06-08 to Pr.06-11 أغلب الأعطال الأربعة الأحدث تكون مخزنة . بعد ازالة سبب العطل ، استخدم أمر التصفير لتصفير الانفرتر .

06 - 12 مستوى اكتشاف انخفاض التيار	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 ~ 100 % الواحدة : 1
00 غير مفعل .

06 - 14 نمط اكتشاف انخفاض التيار	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 تنبيه مع المحافظة على العمل .
01 تنبيه مع توقف المحرك حسب زمن التباطؤ .
02 تنبيه مع توقف مفاجئ (دوران حر للمحرك) .
03 تنبيه ، توقف مفاجئ للمحرك ، اعادة التشغيل (البارامتر 06-15 يضبط زمن التأخير) .

06 - 15 زمن تأخير اعادة التشغل بعد اكتشافه لانخفاض التيار	ضبط المصنع : 10

الاعدادات من 1 ~ 600 دقيقة الواحدة : 1

📖 اذا كان تيار الخرج أقل من قيمة الضبط للبارامتر Pr.06-12 لزمن يتجاوز زمن الضبط للبارامتر Pr.06-13 أثناء العمل ، الانفرتر سيعطي التنبيه المحدد في البارامتر Pr.06-14 . اذا ضبط البارامتر Pr.06-14 على القيمة 03 ، فان الانفرتر سيعيد الاقلاع للمحرك بعد تأخير زمني يحدد عن البارامتر Pr.06-15 .

06 - 16 مستوى اكتشاف انخفاض الجهد المعرف من قبل المستخدم	الواحدة : 1

الاعدادات 00 غير مفعل
سلسلة 230 فولت : 220 ~ 300 فولت مستمر ضبط المصنع : 00

سلسلة 460 فولت : 440 ~ 600 فولت مستمر ضبط المصنع : 00
سلسلة 575 فولت : 520 ~ 780 فولت مستمر ضبط المصنع : 00

06 - 17	زمن اكتشاف انخفاض الجهد المعرف من قبل المستخدم	ضبط المصنع : 0.5

الاعدادات من 0.1 ~ 3600.0 ثانية الواحدة : 1

عندما يكون جهد الـ DC-BUS أقل من قيمة الضبط للبارامتر Pr.06-16 ولزمن يتجاوز الزمن المحدد في البارامتر Pr.06-17 ، فان الانفرتر سيعطي اشارة على الخرج عند ضبط البارامترات Pr.03-00 ~ Pr.03-03 على القيمة 28 .

06 - 18	احتياطي (محجوز)

المجموعة 7 : بارامترات المحرك

07 - 00 التيار الأعظمي للمحرك	✗	ضبط المصنع : 100

الاعدادات من 30 حتى 120 %　　الواحدة : 1

📖 استخدم الصيغة التالية لحساب قيمة النسبة المئوية المدخلة في هذا البارامتر : (تيار المحرك / التيار الاسمي للانفرتر) × 100 %
تيار المحرك = التيار الاسمي للمحرك في في النمط A الواقي .
تيار الانفرتر = التيار الاسمي للانفرتر في النمط A (انظر الى البارامتر Pr.00-01) .

📖 البارامترات Pr.07-01 and Pr.07-00 يجب أن تضبط اذا برمج الانفرتر ليعمل في نمط تحكم (Pr.00-09 = 2 or 3 Vector) . وهي يجب أن تضبط أيضاً اذا تم اختيار وظائف " ريليه زيادة الحمولة الحرارية الالكترونية " أو " تعويض الانزلاق " .

07 - 01 تيار اللاحمل للمحرك	✗	ضبط المصنع : 40

الاعدادات من 01 حتى 90 %　　الواحدة : 1

📖 التيار الاسمي للانفرتر يؤخذ بعين الاعتبار كنسبة مئوية 100 % . ضبط تيار عمل المحرك على فراغ سيؤثر على تعويض الانزلاق .

📖 قيمة الضبط يجب ان تكون أقل من قيمة الضبط للبارامتر Pr.07-00 (التيار الاسمي للمحرك) .

07 - 02 تعويض العزم	✗	ضبط المصنع : 0.0

الاعدادات من 0.0 حتى 10.0　　الواحدة : 0.1

📖 هذا البارامتر يمكن أيضاً أن يضبط الانفرتر ليزيد جهد الخرج للانفرتر للحصول على عزم أعلى . فقط عند استخدام نمط التحكم V/ F .

📖 تعويض العزم العالي المضاعف يمكن ان يزيد من حرارة المحرك .

07 - 03 تعويض الانزلاق (بدون استخدام انكودرPG)	✗	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 3.00　　الواحدة : 0.01

📖 طالما أن القيادة هي لمحرك تحريضي ، فان زيادة الحمل على الانفرتر ستسبب زيادة في الانزلاق ونقصان في السرعة . هذا البارامتر قد يستخدم لتعويض الانزلاق عن طريق زيادة تردد الخرج . عندما يكون تيار خرج الانفرتر أكبر من تيار اللاحمل للمحرك (Pr.07-01) ، فان الانفرتر سيضبط تردد الخرج وفقاً لهذا البارامتر .

07 - 04 عدد أقطاب المحرك	ضبط المصنع : 04

الاعدادات من 02 حتى 10　　الواحدة : 2

📖 هذا البارامتر يضبط عدد أقطاب المحرك (يجب ان يساوي الى عدد الأقطاب) .

07 - 05 الضبط الآلي لبارامترات المحرك Auto Tuning	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 غير مفعل　　الواحدة : 1
01 الضبط الآلي لـ R1 (المحرك لن يدور) .
02 الضبط الآلي لـ R1 + الاختبار بدون حمل (بدوران المحرك)

📖 التشغيل الآلي عن طريق الضغط على مفتاح RUN بعد ضبط هذا البارامتر على 01 أو على 02 . عند الضبط على القيمة 01 ، فانه سيلاحظ القيمة R1 تلقائياً ويجب إدخال البارامتر Pr.07-01 يدوياً . وعند الضبط على القيمة 02 ، الانفرتر يجب ان لايحمل وقيم البارامترات Pr.07-06 and Pr.07-01 ستضبط آلياً .

📖 خطوات الضبط الآلي هي كالتالي :
1- تأكد من أن جميع البارامترات مضبوطة على ضبط المصنع والمحرك موصل بشكل صحيح .
2- تأكد من أن المحرك غير محمل قبل تنفيذ الضبط الآلي Auto Tuning ومحور المحرك غير مربوط مع أي حمل أو سير ناقل أو علبة السرعة للمحرك .
3- اضبط البارامترات Pr.07-04 and Pr.07-08 , Pr.07-00 , Pr.01-02 , Pr.01-01 بالقيم الصحيحة .
4- بعد ضبط البارامتر Pr.07-05 على القيمة 2 ، فان الانفرتر سينفذ الضبط الآلي مباشرة بعد استلام أمر "Run" (ملاحظة : المحرك سيدور) . زمن الضبط الآلي الكلي سيكون 15 ثانية + Pr.01-09 + Pr.01-10 . استطاعة الانفرترات الكبيرة تحتاج الى زمن تسارع / تباطؤ أطول (ينصح بضبط المصنع) . بعد التنفيذ ، اضبط البارامتر Pr.07-05 على القيمة 0 .
5- بعد التنفيذ ، رجاءً تأكد فيما اذا كانت هذه القيم قد أخذت مكان القيم السابقة في البارامترات Pr.07-01 and 07-01 أم لا ، واذا لم تخزن هذه القيم في هذه البارامترات رجاءً اضغط على المفتاح " RUN " مرة أخرى بعد ضبط البارامتر Pr.07-05 .

6- بعد ذلك يمكنك أن تضبط البارامتر Pr.00-09 على 02 أو 03 وضبط البارامترات الأخرى وفقاً الى متطلبات تطبيقاتك .

ملاحظة : في نمط التحكم VECTOR لاينصح بوصل عدة محركات على التفرع .

ملاحظة : لاينصح باستخدام نمط التحكم VECTOR اذا كانت استطاعة المحرك الاسمية تتجاوز استطاعة الانفرتر الاسمية .

07 - 06 المقاومة R1 بين خطين من خطوط المحرك	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 حتى 65535 الواحدة : 1

📖 ان نتيجة الضبط الآلي Auto Tune للمحرك سيضبط هذا البارامتر . كما يمكن للمستخدم أن يضبط هذا البارامتر بدون استخدام البارامتر Pr.07-05 .

07 - 07 احتياطي

07 - 08 معدل الانزلاق للمحرك	ضبط المصنع : 3.00

الاعدادات من 0.00 حتى 20.00 هرتز الواحدة : 0.01

📖 ارجع الى السرعة الاسمية للمحرك rpm وعدد أقطاب المحرك على اللوحة الاسمية للمحرك واستخدم الصيغة التالية لحساب الانزلاق الاسمي .

الانزلاق الاسمي (Hz) = F_{base} (تردد القاعدة Pr.01-01) – ($\frac{\text{السرعة الاسمية rpm} \times \text{عدد أقطاب المحرك}}{120}$) .

📖 هذا البارامتر يكون صحيح فقط عند استخدام نمط التحكم VECTOR .

07 - 09 حدود تعويض الانزلاق	ضبط المصنع : 200

الاعدادات من 00 حتى 250 % الواحدة : 1

📖 هذا البارامتر يضبط الحد الأعلى لتعويض التردد (نسبة مئوية من البارامتر Pr.07-08) .

مثال : عندما يكون Pr.07-08 = 5 Hz , Pr.07-09 = 150 % ، والحد الأعلى لتعويض التردد كان 7.5 هرتز . لذلك ، فانه من أجل محرك 50 هرتز ، فان تردد الخرج الأعظمي سيكون 57.5 هرتز .

07 - 10 احتياطي
07 - 11 احتياطي

07 - 12 زمن ثبات تعويض العزم	ضبط المصنع : 0.05

الاعدادات من 0.01 حتى 10.00 ثانية الواحدة : 0.01

07 - 13 زمن ثبات تعويض الانزلاق	ضبط المصنع : 0.10

الاعدادات من 0.05 حتى 10.00 ثانية الواحدة : 0.01

📖 اضبط البارامترات Pr.07-13 and Pr.07-12 تغيرات زمن الاستجابة للتعويض .

📖 عند ضبط البارامترات Pr.07-13 and Pr.07-12 على 10.00 ثانية، فان زمن الاستجابة للتعويض سيكون طويل . ولكن اذا كان الضبط على زمن قصير جداً ، سيحدث عدم توازن في النظام .

07 - 14 الزمن التراكمي لعمل المحرك (دقائق)	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 ~ 1439 الواحدة : 00

07 - 15 الزمن التراكمي لعمل المحرك (أيام)	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 حتى 65535 الواحدة : 1

📖 البارامترات Pr.07-15 and Pr.07-14 تستخدم لتسجيل زمن عمل المحرك . يمكن أن تزال عن طريق الضبط على 00 وزمن أقل من 60 ثانية غير مسجل .

المجموعة 8 : البارامترات الخاصة

08 - 00 مستوى تيار الكبح DC	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 حتى 100 %　　الواحدة : 1

هذا البارامتر يضبط مستوى خرج تيار كبح الـ DC للمحرك أثناء الإقلاع والتوقف . عندما يضبط تيار كبح الـ DC ، التيار الاسمي (الأعظمي) (Pr.00-01) يؤخذ كنسبة مئوية 100 % . ينصح للتشغيل بمستوى تيار كبح الـ DC ومن ثم زيادته حتى الحصول على عزم المسك (التثبيت) المناسب .

08 - 01 زمن كبح الـ DC أثناء الاقلاع	ضبط المصنع : 0.1

الاعدادات من 0.0 حتى 60.0 ثانية　　الواحدة : 0.0

هذا البارامتر يحدد المدة الزمنية لحقن تيار كبح الـ DC بعد إعطاء أمر الـ RUN . عند انقضاء الزمن ، فان الانفرتر سيبدأ في التسارع من التردد الأصغري (Pr.01-05) .

08 - 02 زمن كبح الـ DC أثناء الإيقاف	ضبط المصنع : 0.0

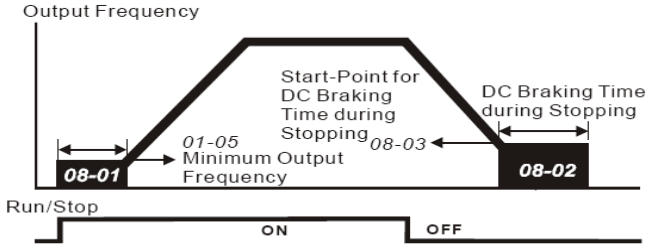
الاعدادات من 0.0 حتى 60.0 ثانية　　الواحدة : 01

هذا البارامتر يحدد مدة تيار كبح الـ DC أثناء التوقف . اذا كان التوقف بكبح الـ DC هو المستهدف ، طريقة التوقف Pr.02-02 يجب أن تضبط على 00 أو 02 توقف حسب زمن التباطؤ .

08 - 03 نقطة البدء لكبح الـ DC	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز　　الواحدة : 0.01

هذا البارامتر يحدد التردد عند نقطة البدء لكبح الـ DC أثناء التباطؤ .



DC Braking Time

كبح الـ DC أثناء الإقلاع يستخدم من أجل الأحمال التي تبدأ بالحركة قبل تشغيل الانفرتر ، مثل المراوح والمضخات . تحت هذه الشروط ، يمكن استخام كبح الـ DC لتثبيت الحمل في مكانها قبل بدء الحركة .

كبح الـ DC أثناء الايقاف يستخدم لتقصير زمن التوقف لتثبيت توقف الحمل في المكان . ومن أجل الأحمال ذات العطالة الكبيرة ، فانه يجب استخدام مقاومة كبح ديناميكية عند الحاجة الى التوقف السريع .

08 - 04 اختيار عملية ضياع الاستطاعة اللحظية	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 توقف العمل بعد انقطاع التغذية العكسية

01 الاستمرار بالعمل بعد انقطاع التغذية اللحظية ، والبدء بالبحث عن السرعة بقيمة التردد الرئيسي المرجعي .

02 الاستمرار بالعمل بعد انقطاع التغذية اللحظية ، والبدء بالبحث عن السرعة بالتردد الأصغري .

هذا البارامتر يحدد نمط عملية اعادة تشغيل الانفرتر بعد انقطاع التغذية اللحظية .

عند استخدام كرت الانكودر PG ، البحث عن السرعة سيبدأ بسرعة التغذية العكسية (الانكودر) الحقيقية PG والضبط على القيم 01 و 02 ستكون خاطئة .

08 - 05 زمن انقطاع التغذية العكسية المسموح	ضبط المصنع : 2.0

الاعدادات من 0.1 حتى 5.0 ثانية　　الواحدة : 0.1

اذا كان زمن انقطاع التغذية اللحظية أقل من زمن الضبط لهذا البارامتر ، فان الانفرتر سيستأنف العمل . واذا تجاوز زمن انقطاع التغذية الأعظمي المسموح ، فان خرج الانفرتر سيكون في حالة OFF (يتوقف توقف مفاجئ) .

ان اختيار العملية بعد انقطاع التغذية في البارامتر Pr.08-04 هي فقط ستنفذ عندما يكون زمن انقطاع التغذية الأعظمي المسموح =< 5 ثانية وسيظهر الانفرتر على الشاشة " LU " . ولكن اذا انقطعت تغذية الانفرتر بسبب زيادة الحمولة ، حتى اذا كان زمن انقطاع التغذية الأعظمي المسموح =< 5 ثانية ، فان نمط العملية كما ضبط في البارامتر Pr.08-04 لن ينفذ . في هذه الحالة سيقلع طبيعياً .

08 - 06 زمن البلوك الأساسي لبحث السرعة	ضبط المصنع : 0.5

الاعدادات من 0.1 حتى 5.0 ثانية　　الواحدة : 0.5

عند اكتشاف انقطاع التغذية اللحظية ، فان الانفرتر سيبدأ بالبلوك الأساسي للخرج وينتظر حتى الزمن السابق المحدد (يحدد عن طريق البارامتر Pr.08-06 ، ويدعى بزمن البلوك الأساسي) قبل متابعة العمل . هذا البارامتر يجب أن يضبط على قيمة لضمان عدم ظهور الجهد المتبقي من اعادة التوليد للمحرك على خرج الانفرتر قبل تفعيل الانفرتر مرة أخرى .

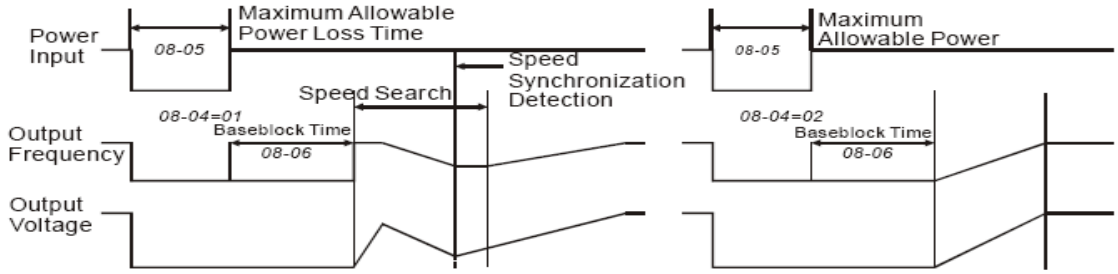
📖 هذا البارامتر يحدد أيضاً زمن الإنتظار قبل متابعة العمل وبعد البلوك الأساسي الخارجي وإعادة التشغيل الآلي بعد العطل (Pr.08-14) .

📖 عند استخدام كرت الانكودر PG ، فان البحث عن السرعة سيبدأ بسرعة مواقفة للتغذية العكسية PG الحقيقية والضبط على 01 و 02 سيكون باطل أو غير مقبول .

08 - 07 حدود التيار للبحث عن السرعة	ضبط المصنع : 150

الاعدادات من 30 حتى 200 %　　الواحدة : 1

📖 عند انقطاع التغذية اللحظية ، فان الانفرتر سيبدأ بالبحث عن سرعة عمل المحرك فقط اذا كان تيار الخرج أكبر من قيمة الضبط للبارامتر Pr.08-07 . عندما يكون تيار الخرج أقل من قيمة البارامتر Pr.08-07 ، فان تردد خرج الانفرتر يكون في " نقطة السرعة التواقتية " . وسيبدأ الانفرتر بالتسارع أو التباطؤ والرجوع الى تردد العمل الذي كان يعمل عليه سابقاً قبل انقطاع التغذية .



Momentary Power Loss Operation

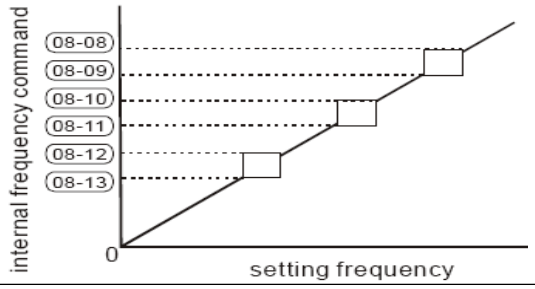
08 - 08 الحد الأعلى لتردد القفزة 1	ضبط المصنع : 0.00
08 - 08 الحد الأدنى لتردد القفزة 1	ضبط المصنع : 0.00
08 - 08 الحد الأعلى لتردد القفزة 2	ضبط المصنع : 0.00
08 - 08 الحد الأدنى لتردد القفزة 2	ضبط المصنع : 0.00
08 - 08 الحد الأعلى لتردد القفزة 3	ضبط المصنع : 0.00
08 - 08 الحد الأدنى لتردد القفزة 3	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز　　الواحدة : 0.00

📖 هذه البارامترات تضبط ترددات القفز . فان الانفرتر يجب أن لايبقى ضمن مجالات التردد هذه مع استمرار تردد الخرج .

📖 هذه البارامترات الستة يجب أن تضبط كالتالي

Pr.08-08>=Pr.08-09>=Pr.08-10>=Pr.08-11>=Pr.08-12>=Pr.08-13 .



08 - 14 عدد مرات اعادة التشغيل بعد العطل	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 حتى 10　　الواحدة : 1

00 غير مفعل

📖 فقط بعد حدوث العطل زيادة التيار" OC " أو زيادة الجهد " OV " ، فان الانفرتر يمكن أن يصفر / يعيد التشغيل آلياً حتى 10 مرات .

📖 إن ضبط هذا البارامتر على 0 فان عملية التصفير / اعادة التشغيل بعد حدوث العطل تكون غير مفعلة . وعندما تكون مفعلة ، فان الانفرتر سيعيد البدء في البحث عن السرعة ، التي تبدأ بالتردد قبل حدوث العطل . لضبط زمن الانتظار قبل اعادة التشغيل بعد العطل، رجاءً اضبط البارامتر Pr.08-06 زمن البلوك الأساسي للبحث عن السرعة .

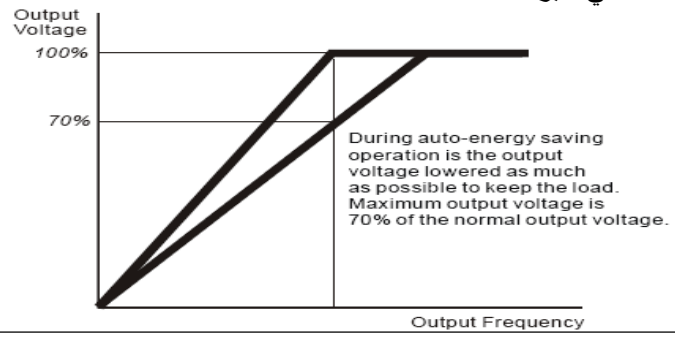
08 - 21 زمن التصفير الآلي لإعادة التشغيل بعد العطل	ضبط المصنع : 600

الاعدادات من 00 حتى 60000 ثانية　　الواحدة : 1

📖 هذا البارامتر يجب أن يستخدم بالاتحاد مع البارامتر Pr.08-14 . على سبيل المثال : اذا ضبط البارامتر Pr.08-14 على القيمة 10 والبارامتر Pr.08-21 ضبط على 600 ثانية (10 دقائق) ، واذا لم يكن هناك عطل أكبر من 600 ثانية لاعادة التشغيل من أجل العطل السابق ، عدد مرات التصفير الآلي من أجل اعادة التشغيل بعد العطل سيصفر حتى 10 مرات .

08 - 15 توفير آلي للطاقة	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عملية التوفير الآلي للطاقة غير مفعلة .
01 عملية توفير الطاقة الآلي غير مفعلة .



08 - 16 التنظيم الآلي للجهد (AVR)	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 تفعيل وظيفة المقاومة المتغيرة AVR .
01 عدم تفعيل وظيفة المقاومة المتغيرة AVR .
02 عدم تفعيل وظيفة المقاومة المتغيرة AVR .

- الجهد الاسمي للمحرك عادة يكون 50/60 Hz AC 230 V/200 V وجهد الدخل للانفرتر قد يتغير بين 180 و 264 فولت متناوب 50Hz / 60Hz . لذلك ، عندما يستخدم الانفرتر بدون وظيفة AVR ، فان جهد الخرج سيكون نفس جهد الدخل . عندما يعمل المحرك بجهود تتجاوز الجهد الإسمي بنسبة من 12 – 20 % ، فان عمره سيكون أقصر ويمكن أن يتلف بسبب الحرارة العالية ، والتركيب الخاطئ وعزم الخرج غير مستقر .
- ان وظيفة AVR هي التنظيم الآلي لجهد خرج الانفرتر الى جهد الخرج الأعظمي (Pr.01-02) على سبيل المثال ، اذا ضبط البارامتر Pr.01-02 على القيمة 200 AVC وجهد الدخل كان يتراوح من 200 حتى 264 فولت ، فان جهد الخرج الأعظمي سينقص تلقائياً الى 200 VAC كقيمة أعظمية .
- عندما يتباطئ المحرك الى أن يتوقف ، فان زمن التباطؤ سيكون أقصر . عند ضبط هذا البارامتر على القيمة 02 مع تسارع / تباطؤ آلي ، فان التباطؤ سيكون أسرع .

08 - 17 مستوى كبح السوفت وير (مستوى تفعيل مقاومة الكبح)	الواحدة : 1

الاعدادات سلسلة 230 فولت : من 370 حتى 430 فولت ضبط المصنع : 380
سلسلة 460 فولت : من 740 حتى 860 فولت ضبط المصنع : 760
سلسلة 575 فولت : من 925 حتى 1075 فولت ضبط المصنع : 950

- هذا البارامتر يضبط جهد الـ DC-BUS لتفعيل فرملة الكبح .
- هذا البارامتر سيكون باطل (غير مقبول) للإستطاعات التي تزيد عن 20 حصان لأنه في هذه الحالة يجب استخدام وحدات الكبح VFDB .

08 - 18 البلوك الأساسي لبحث السرعة	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 بحث السرعة يبدأ بتردد القيادة الأخير
01 بحث السرعة يبدأ بتردد الخرج الأصغري (Pr.01-05) .

- هذا البارامتر يحدد طريقة إعادة تشغيل الانفرتر بعد تفعيل البلوك الأساسي الخارجي .

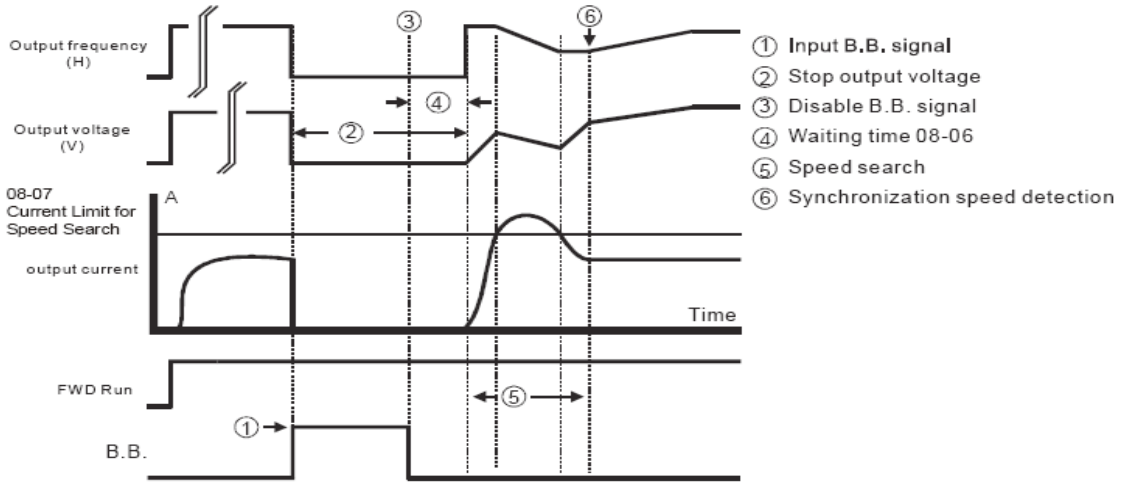


Fig 1: B.B. Speed Search with Last Output Frequency Downward Timing Chart

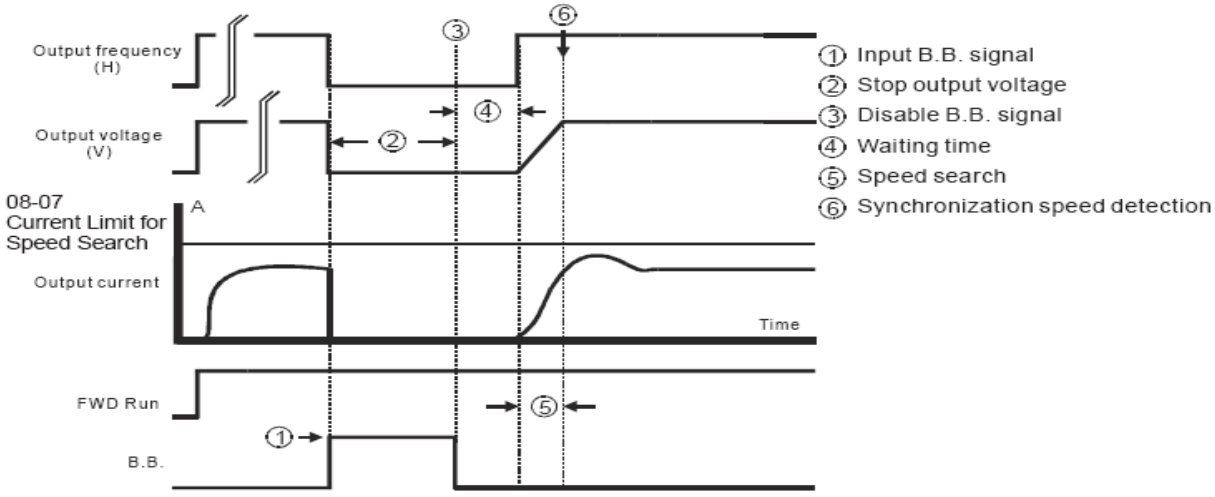


Fig 2: B.B. Speed Search with Last Output Frequency Downward Timing Chart

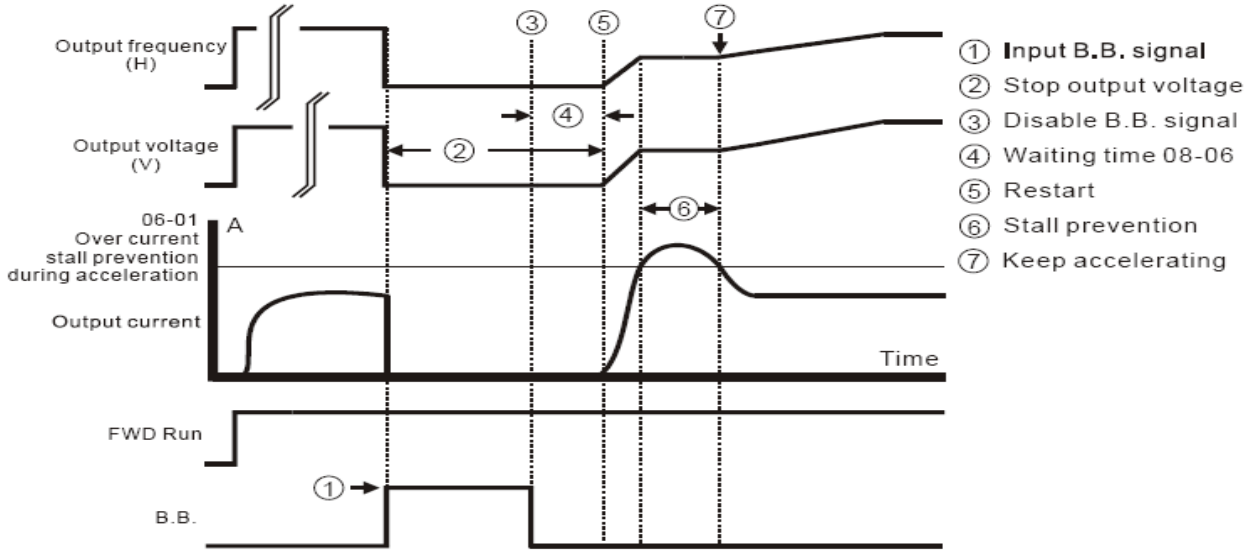


Fig 3: B.B. Speed Search with Minimum Output Frequency Upward Timing Chart

08 - 19 بحث السرعة أثناء الاقلاع	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 بحث السرعة غير مفعل

01 بحث السرعة مفعل

هذا البارامتر يستخدم لتشغيل وايقاف المحرك عند عزوم العطالة العالية . عندما تكون حمولة المحرك ذات عطالة عالية فان ذلك سيأخذ زمن أطول لإكتمال التوقف . عن طريق ضبط هذا البارامتر ، فان المستخدم لايكون بحاجة لإنتظار إكتمال توقف المحرك قبل إعادة تشغيل الانفرتر . عند استخدام كرت الانكودر PG والانكودر على الانفرتر والمحرك ، فإن بحث السرعة سيبدأ من السرعة المكتشفة (الملاحظة) عن طريق الانكودر ويتسارع بسرعة حتى تردد القيادة . البارامترات Pr.08-04 and Pr.08-06 يجب أن تكون غير مفعلة عند استخدام هذا البارامتر مع تحكم التغذية العكسية PG .

تنبيه : رجاءً تأكد من أن البارامترات Pr.10-11 , Pr.10-10 , Pr.07-04 مضبوطة بدقة . إن الضبط الخاطئ قد يؤدي الى تجاوز حدود سرعة المحرك وحدوث التلف (العطل) الدائم للمحرك والآلة .

08 - 20 تردد بحث السرعة أثناء الاقلاع	✓	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 تردد الضبط

01 تردد العمل الأعظمي (Pr.01-00) .

هذا البارامتر يحدد قيمة تردد تشغيل بحث السرعة .

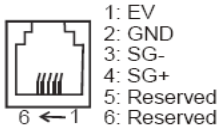
22 - 08 عامل التعويض لاستقرار المحرك	✓	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 ~ 1000 الواحدة : 1

- التيار المتدفق سيحدث في منطقة محددة من المحرك وسيصبح في حالة اتزان . باستخدام هذا البارامتر ، فان استقرار المحرك سيتحسن بشكل أفضل .
- ان منطقة تدفق التيار للمحرك ذو الاستطاعات الكبيرة هو عادة في منطقة التردد المنخفض .
- لاينصح بضبط هذا البارامتر أكثر من القيمة 500 .

المجموعة 9 : بارامترات الاتصال

يحتوي على منفذ اتصال تسلسلي داخلي RS-485 ، المحدد بالرمز RJ-11 بالقرب من نهايات التحكم . الأوتاد مبينة بالشكل التالي :



جميع انفرترات VFD – B تحتوي على عنوان اتصال مخصص ومحدد عن طريق البارامتر Pr.09-00 . المنفذ الرئيسي – RS 485 يتحكم بكل الانفرتر وفقاً الى عنوان الاتصال .

09 - 00 عنوان الاتصال	✎	ضبط المصنع : 01

الاعدادات من 01 حتى 254

🕮 اذا كان التحكم بالانفرتر عن طريق الاتصال التسلسلي 485 – RS ، عنوان الاتصال لهذا الانفرتر يجب أن يضبط عن طريق هذا البارامتر . وعنوان الاتصال لكل انفرتر يجب أن يضبط بشكل منفرد ومختلف عن الآخر .

09 - 01 سرعة الارسال	✎	ضبط المصنع : 01

الاعدادات 00 سرعة الارسال 4800 bps (بت / ثانية) .
01 سرعة الارسال 9600 bps .
02 سرعة الارسال 19200 bps .
03 سرعة الارسال 38400 bps .

🕮 هذا البارامتر يستخدم لضبط سرعة الارسال بين المنفذ الرئيسي 485 – RS للانفرتر والحاسب أو جهاز الـ PLC .

09 - 02 معالجة عطل الارسال	✎	ضبط المصنع : 03

الاعدادات 00 تنبيه مع الإستمرار بالعمل
01 تنبيه مع توقف المحرك حسب زمن التباطؤ .
02 تنبيه مع توقف المحرك بشكل مفاجئ .
03 بدون تنبيه مع الاستمرار بالعمل .

🕮 هذا البارامتر يضبط عملية رد الفعل عند حدوث الأخطاء .
🕮 انظر الى رسائل الأخطاء بالأسفل (انظر الى المقطع 3.6) .

09 - 03 اكتشاف الزمن الزائد	✎	ضبط المصنع : 0.0

الاعدادات من 0.0 حتى 60.0 ثانية الواحدة : 0.1
0.0 غير مفعل .

🕮 اذا كان البارامتر Pr.09-03 لايساوي الى 0.0 و 02 ~ 00 = Pr.09-02 ، ولايوجد اتصال على المنفذ خلال مدة اكتشاف الزمن الزائد (الضبط عن طريق Pr.09-03) ، " cE10 " سيبين على لوحة المفاتيح .

09 - 04 نظام الاتصال	✎	ضبط المصنع : 00

الاعدادات
00 Modbus ASCII mode, protocol <7,N,2>
01 Modbus ASCII mode, protocol <7,E,1>
02 Modbus ASCII mode, protocol <7,O,1>
03 Modbus RTU mode, protocol <8,N,2>
04 Modbus RTU mode, protocol <8,E,1>
05 Modbus RTU mode, protocol <8,O,1>

🕮 1 . التحكم عن طريق PLC or PC

* ان سلسلة VFD – B يمكن أن تضبط لاستخدام نموذج واحد من شبكات الاتصال الـ Modbus التالية : ASCII (الرمز القياسي الأمريكي لتبادل المعلومات) أو RTU (وحدة التحكم عن بعد) . المستخدمون يمكنهم اختيار النمط المرغوب عن طريق نظام اتصال المنفذ التسلسلي في البارامتر Pr.09-04 .

*** وصف الرمز :**

نمط ASCII :

كل بيانات البت 8 مرتبطة بميزتين من ASCII . على سبيل المثال ، بيانات 1 بايت : 64 Hex ، كما هي مبينة 64 في ASCII ، تتألف من 6 (36 Hex) و 4 (34 Hex) .

Character	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

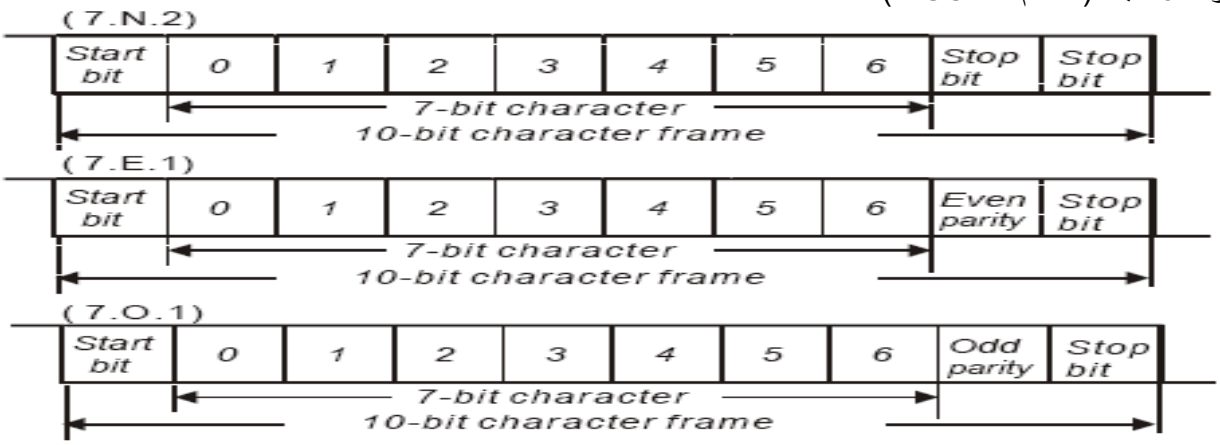
Character	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

نمط RTU : كل بيانات 8 بت عبارة عن تركيب محرفين من النظام الست عشري (بعرض 4bit) .

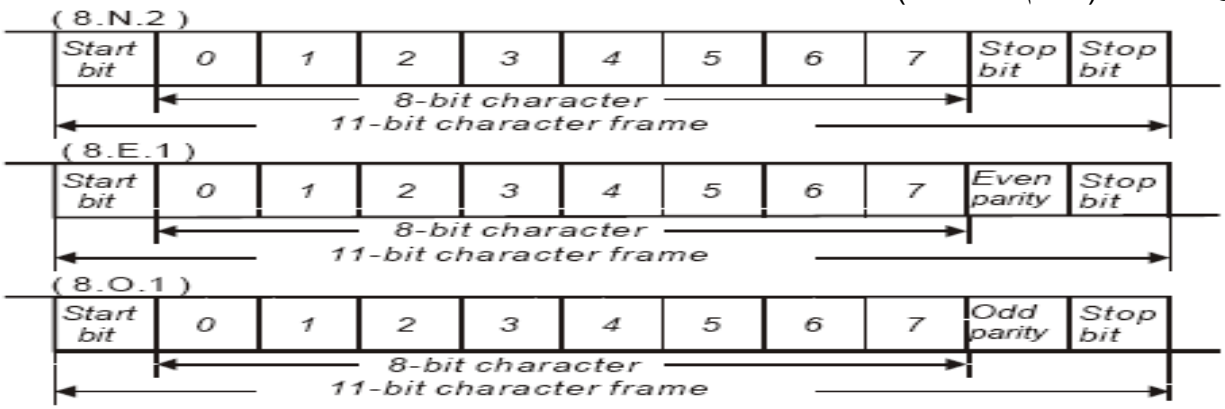
على سبيل المثال : 64 Hex .

2 . شكل البيانات

شكل المحرف 10 بت (لنظام الـ ASCII) :



شكل المحرف 11 بت (لنظام الـ RTU) :



3 . بروتوكول الاتصال

3.1 شكل بيانات إطار الاتصال

نمط ASCII

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

نمط RTU :

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

3.2 ADR (عنوان الاتصال)

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

00H : البث لجميع الانفرترات

01H : انفرتر العنوان 01 .

0FH : 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 .

03H : اقرأ البيانات من السجل .

06H : اكتب سجلاً وحيداً .

08H : اكتشاف حلقي .

10H : اكتب سجلات متعددة .
رموز الوظيفة المتاحة والأمثلة لسلسلة الـ VFD-B هي موصوفة كالتالي :
(1) 03H : قراءة متعددة ، اقرأ البيانات من السجلات .
مثال : استمرار قراءة مجموعتين من البيانات من عنوان السجل 2102H ، عنوان AMD هو 01H .
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 القيادة

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 القيادة

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) 06H : كتابة سجل وحيد ، اكتب وحيدة على السجل .
على سبيل مثال : كتابة البيانات 6000 (1770H) للسجل 0100H . عنوان AMD هو 01H .

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 القيادة

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 الاستجابة

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

رسالة القيادة

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 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

رسالة القيادة

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

نمط RTU :

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

رسالة القيادة

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'

3.4 CHK (نتيجة الفحص)

نمط ASCII :

LCR (Longitudinal Redundancy Check) الفحص الزائد الطولاني المحسوب بتلخيص ، الوحدة 256 ، قيم البايتات من ADR1 لميزة البيانات السابقة ثم حساب التمثيل الست عشري 2's ونفي اكتمال نتيجة الجمع .
على سبيل المثال ، قراءة الكلمة 1 من العنوان 0401H للانفرتر بعنوان 01H .

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 : مسجل الحمل 16-bit (الذي يدعى بمسجل CRC) مع FFFFH .

الخطوة الثانية : فكك OR البايت الأول 8-bit لرسالة القيادة مع بايت الترتيب الأدنى للمسجل 16-bit CRC ، وضع النتيجة في المسجل CRC .

الخطوة الثالثة : افحص LSB للمسجل CRC .

الخطوة الرابعة : اذا كان LSB للمسجل CRC هو 0 ، المسجل CRC يغير بت واحد الى اليمين مع MSB الصفري ، ثم كرر الخطوة الثالثة . اذا كان LSB للمسجل CRC هو 1 ، المسجل CRC يغير بت واحد الى اليمين مع MSB الصفري محدود أو المسجل CRC بقيمة متعددة الحدود A001H ، ثم كرر الخطوة الثالثة .

الخطوة الخامسة : كرر الخطوة الثالثة والرابعة حتى انجاز ثمانية تغيرات . عندما يكون هذا منجز ، أكمل 8-bit والبايت سيكون متقدم .

الخطوة السادسة : كرر الخطوة 2 الى 5 للبايت التالي 8-bit لرسالة الأمر . يستمر هذا العمل حتى تصبح جميع البايتات معالجة . المحتويات النهائية المسجل CRC النهائية هي قيمة CRC . عند ارسال قيمة CRC في الرسالة ، البايتات العلوية والمنخفضة لقيمة CRC يجب أن تكون متبادلة ، بايت الطلب الأخفض سيرسل أولاً .

المتابعة مثال لتوليد CRC باستخدام اللغة C . الوظيفة تأخذ البرهانين :
المؤشر الى مصد الرسالة ← بيانات تالفة غير موقع عليها .
كمية البايتات في مصد الرسالة ← امتداد الحرق الغير موقع عليه .
تعيد الوظيفة قيم CRC كنوع عدد صحيح غير مرخص . العدد الصحيح الغير مرخص crc-chk (البيانات تالفة غير موقعة ، امتداد الحرق الغير موقع) .

```
 {
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 0401H . بالرجوع الى الفصل الخامس لوظيفة كل بارامتر . عند قراءة البارامتر عن طريق رمز القيادة 03H ، بارامتر واحد فقط يمكن أن يقرأ بوقت واحد .	
أمر كتابة فقط	2000H	Bit 0-1	00B : بدون وظيفة 01B : توقف Stop 10B : تشغيل Run 11B : Jog + Run
		Bit 2-3	احتياطي
أمر كتابة فقط	2000H	Bit 4-5	00B : بدون وظيفة 01B : اتجاه دوران أمامي 10B :اتجاه دوران عكسي 11B : تغيير اتجاه الدوران
		Bit 6-7	00B :Comm. التسارع/التباطؤ الاجباري الأول 01B :Comm. التسارع/التباطؤ الاجباري الثاني 10B :Comm. التسارع/التباطؤ الاجباري الثالث 11B :Comm. التسارع/التباطؤ الاجباري الرابع
		Bit 8-11	يمثل 16 حالة للسرعة
		Bit 12	0 : رقم الـ comm. السرعة المتعددة الخطوات أو زمن التسارع/التباطؤ 1 : comm. . السرعة المتعددة الخطوات أو زمن التسارع / التباطؤ .
		Bit13-15	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
		رمز خطأ :	
		00 : لايوجد عطل محدث	
		01 : تيار زائد (OC) .	
		02 : جهد زائد (OV) .	

مراقبة الحالات قراءة فقط	2100H	03 : حرارة زائدة (oH) .	
		04 : حمل زائد (oL) .	
		05 : زيادة الحمولة 1 (oL1) .	
		06 : عطل خارجي (EF) .	
		07 : IGBT الحماية من دارة القصر (occ) .	
		08 : فشل الـ CPU (cF3) .	
		09 : فشل حماية الدارة الداخلية للانفرتر (HPF) .	
		10 : تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء التسارع (ocA) .	
		11 : تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء التباطؤ (ocd) .	
		12 : تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي للانفرتر أثناء عمل الحالة المستقرة (ocn)	
		13 : عطل أرضي (GFF) .	
		14 : جهد منخفض (Lv) .	
		15 : فشل الـ1 CPU (cF1) .	
		16 : فشل الـ2 CPU (cF2) .	
		17 : البلوك الأساسي	
		18 : حمل زائد (oL2) .	
		19 : فشل التسارع / التباطؤ الآلي (cFA) .	
		20 : تفعيل حماية السوفت وير (codE) .	
		21 : توقف طوارئ EF1 .	
		22 : انقطاع طور PHL .	
		23 : (عند تحقيق قيمة العد الابتدائية ، تتفعل الرسالة EF) cEF .	
		24 : انخفاض التيار Lc .	
		25 : خطأ في إشارة التغذية العكسية التشابهية AnLEr .	
		26 : (خطأ في إشارة التغذية العكسية PG) PGErr .	
	2101H	حالات الانفرتر	
		Bit 0-4	الليد 0 : مطفئ ، الليد 1 : مضيئ .
			00 : ليد RUN
			01 : ليد STOP
			02 : ليد الـ JOG
			03 : ليد FWD
			04 : ليد REV
		Bit 5	0 : ليد F مطفئ ، 1 : ليد F مضيئ .
		Bit 6	0 : ليد H مطفئ ، 1 : ليد H مضيئ .
		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 06H ورمز الاعتراض 02H :

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 .

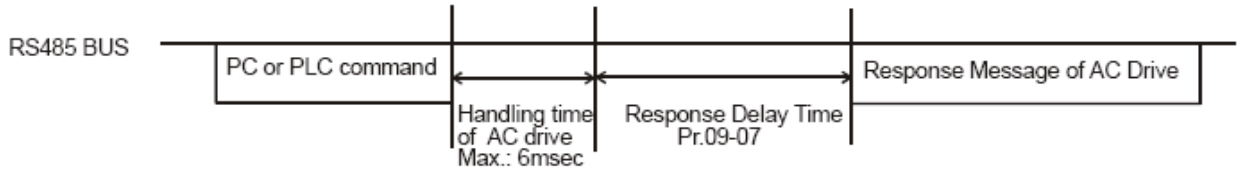
```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /* the address of COM1 */
/* the address offset value relative to COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#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 .



* هذا البارامتر فقط نسخة برامج ثابتة 4.01 .

المجموعة 10 : تحكم الـ PID

10 - 00 مدخل تحكم التغذية العكسية	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00عدم تفعيل عمل الـPID : مداخل التحكم AVI,ACI قد يستخدم للتحكم بتردد القيادة اذا كان مطلوب (Pr..02-00).
01 تغذية عكسية PID سالبة لمدخل التحكم AVI (0 ~ +10 VDC) .
02 تغذية عكسية PID سالبة لمدخل التحكم ACI (4 ~ 20 mA) .
03 تغذية عكسية PID موجبة لمدخل التحكم AVI (0 ~ +10 VDC) .
04 تغذية عكسية PID موجبة لمدخل التحكم ACI (4 ~ 20 mA) .

- لاحظ بأن القياس المتغير (التغذية العكسية) يتحكم بتردد الخرج . اختر مدخل التحكم بدقة . تأكد من ضبط هذا البارامتر لايتضارب مع ضبط البارامتر Pr.02-00 (التردد الرئيسي) .
- عند ضبط البارامتر Pr.02-00 على 01 أو 02 ، فان نقطة الضبط (التردد الرئيسي) لتحكم الـ PID تكون محققة لمداخل التحكم AVI / ACI (4 ~ 20mA 0 to 10V or) أو السرعات المتعددة الخطوات . عند ضبط البارامتر Pr.02-00 على 00 ، فإن نقطة الضبط تتحقق من لوحة المفاتيح .
- التغذية العكسية السالبة تعني : + القيمة المستهدفة – التغذية العكسية .
التغذية العكسية الموجبة تعني : - القيمة المستهدفة + التغذية العكسية .

10 - 01 الربح فوق قيمة اكتشاف PID	ضبط المصنع : 1.00

الاعدادات من 0.00 حتى 10.00 الواحدة : 0.01

- هذا البارامتر يضبط الربح فوق قيمة اكتشاف التغذية العكسية إرجع الى مخطط بلوك تحكم الـ PID في Pr.10-06 من أجل تفاصيل أكثر .

10 - 02 الربح التناسبي	✗	ضبط المصنع : 1.0

الاعدادات من 0.0 حتى 10.0 الواحدة : 0.01

- هذا البارامتر يحدد التحكم النسبي والربح المرافق (P) . اذا ضبطا الربحين الآخرين (I and D) على الصفر ، فان التحكم النسبي فقط سيتفعل . مع انحراف(خطأ) 10 % و P = 1 ، فان الخرج سيكون مساوياً الى : التردد الرئيسي × 10 % × P .

ملاحظة : هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل للسهولة .

10 - 03 الربح التكاملي	✗	ضبط المصنع : 1.00

الاعدادات من 0.00 حتى 100.00 ثانية الواحدة : 1.00
0.00 غير مفعل .

- هذا البارامتر يحدد التحكم التكاملي (النتيجة المستمرة للانحراف) والربح المرافق (I) . عند ضبط الربح التكاملي على القيمة 1 والانحراف كان ثابت ، فان الخرج يساوي الى الدخل (الانحراف) عند تحقيق الزمن التكاملي .

ملاحظة : يمكن ضبط هذا البارامتر أثناء العمل من أجل السهولة .

10 - 04 التحكم التفاضلي	✗	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات 0.00 حتى 1.00 ثانية الواحدة : 0.01

- هذا البارامتر يحدد التحكم التفاضلي (معدل تغير الدخل) والربح المرافق (D) . بضبط هذا البارامتر على القيمة 1 ، فان خرج الـ PID يساوي الى الزمن التفاضلي × (الانحراف الحالي - الانحراف السابق) . تزيد سرعة الاستجابة ولكنها قد تسبب الى تعويض زائد .

ملاحظة : يمكن ضبط هذا البارامتر أثناء العمل من أجل السهولة .

10 - 05 الحد الأعلى للتحكم التكاملي	ضبط المصنع : 100

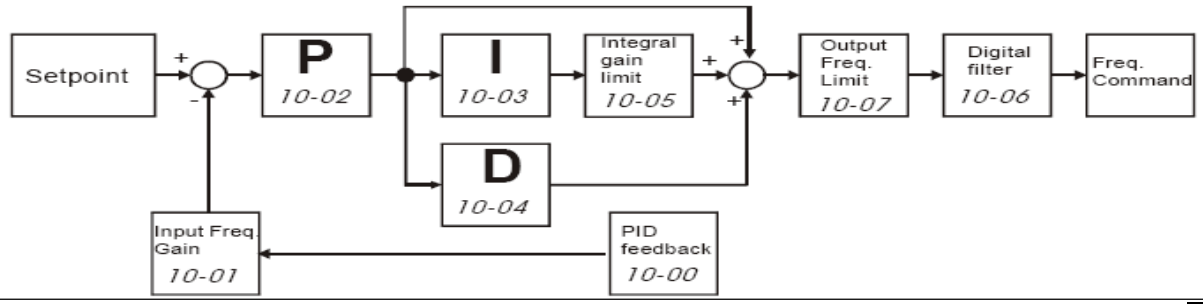
الاعدادات من 00 حتى 100 % الواحدة : 1

- هذا البارامتر يحدد الحد العلوي أو حدود الربح التكاملي (I) ولذلك تحدد التردد الرئيسي . تعطى المعادلة بالشكل : الحد العلوي التكاملي=تردد الخرج الأعظمي (Pr.10-05) *(Pr.01-00) .هذا البارامتر يحدد تردد الخرج الأعظمي

10 - 06 زمن تأخير المرشح الأساسي	ضبط المصنع : 0.0

الاعدادات من 0.0 حتى 2.5 ثانية الواحدة : 0.1

- لتجنب التوسع في الضجيج المقاس في خرج المتحكم ، الفلتر الرقمي التفاضلي هو المدخل . الفلتر يساعد على إخماد الاهتزازات . مخطط الـ PID الكامل هو مبين بالشكل التالي :



10 - 07 تحديد تردد خرج الـ PID	ضبط المصنع : 100

الاعدادات من 00 حتى 110 % الواحدة : 1

- هذا البارامتر يحدد النسبة المئوية من حدود تردد الخرج أثناء تحكم الـ PID . يحدد تردد الخرج بالعلاقة التالية :
تردد الخرج = تردد الخرج العظمي (Pr.01-00) × % Pr.10-07 . هذا البارامتر سيحدد تردد الخرج الأعظمي . فوق كل هذا يمكن تحديد تردد الخرج بضبط البارامتر Pr.01-07 .

10 - 08 زمن اكتشاف اشارة التغذية العكسية	ضبط المصنع : 60.0

الاعدادات من 0.0 حتى 3600.0 ثانية الواحدة : 0.1

- هذا البارامتر يحدد الزمن أثناء التغذية العكسية PID التي تكون غير طبيعية قبل إعطاء التنبيه (انظر الى Pr.10-09) . ويمكن أن يعدل وفقاً الى زمن اشارة نظام التغذية العكسية .
- اذا ضبط هذا البارامتر على 0.0 ، النظام لن يلاحظ أية اشارة غير طبيعية .

10 - 09 معالجة أعطال اشارات التغذية العكسية (عطل PID and PG)	✗	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 تنبيه مع المحافظة على العمل .
01 تنبيه مع توقف حسب زمن التباطؤ .
02 تنبيه مع توقف مفاجئ (دوران حر للمحرك) .

- إن رد فعل الانفرتر عندما تكون اشارات التغذية العكسية (التغذية العكسية PID أو الانكودر PG) غير طبيعية يتسارع الى البارامتر Pr.10-16 .

10 - 16 مجال انحراف خطأ التغذية العكسية PID	ضبط المصنع : 100.00

الاعدادات من 0.00 حتى 100.00 % الواحدة : 0.01

- التردد الأساسي هو البارامتر Pr.01-00 . عند تحكم التغذية العكسية PID ، اذا كان | المنبع المرجعي المستهدف PID – قيمة التغذية العكسية | > Pr.10-16 ويتجاوز زمن اكتشاف اشارة التغذية العكسية Pr.10-08 ، فان الانفرتر سيعمل وفقاً الى البارامتر Pr.10-09 .

10 - 10 مجال نبضة PG	ضبط المصنع : 600

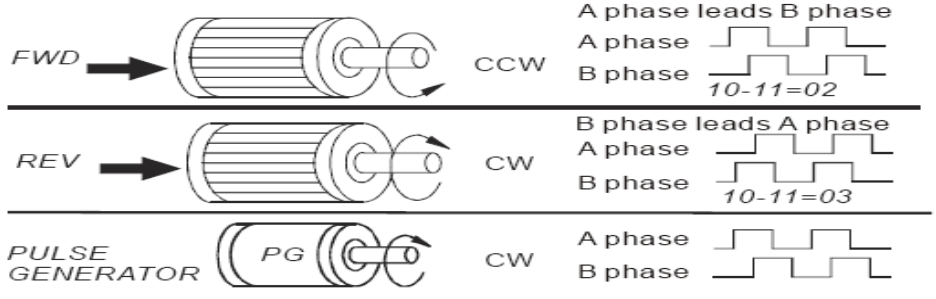
الاعدادات من 1 حتى 40000 (القيمة الأعظمية = 20000 لمحرك ذو قطبين) الواحدة : 1

- مولد النبضات (PG) أو الانكودر يستخدم كحساس لتأمين اشارة التغذية العكسية من سرعة المحرك . هذا البارامتر يحدد عدد نبضات كل دورة لتحكم الانكودر PG .
- عند الحاجة الى الانكودر PG أو التغذية العكسية عن طريق الانكودر يجب إضافة كرت الانكودر PG .

10 - 11 دخل الانكودر PG	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 الانكودر PG غير مفعل .
01 أحادي الطور
02 دوران أمامي / (الاتجاه المعاكس لعقارب الساعة) .
03 دوران عكسي / (مع اتجاه عقارب الساعة) .

- العلاقة دوران المحرك ودخل الانكودر موضح بالأسفل .



10 - 12 ASR (التحكم بتنظيم السرعة آلياً) عن طريق PG فقط(P)	✓	ضبط المصنع : 1.0

الاعدادات من 0.0 حتى 10.0 الواحدة : 0.1

هذا البارامتر يحدد التحكم النسبي والربح المرافق (P) ، ويستخدم للتحكم بالسرعة عن طريق التغذية الانكودر PG

ملاحظة : هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل للسهولة .

10 - 13 ASR (التحكم بتنظيم السرعة آلياً) عن طريق PG فقط (I)	✓	ضبط المصنع : 1.00

الاعدادات من 0.00 حتى 100.00 الواحدة : 0.01

0.00 غير مفعل .

هذا البارامتر يحدد التحكم التكاملي والربح المرافق (I) ، ويستخدم للتحكم بالسرعة عن طريق التغذية العكسية PG

ملاحظة : يمكن ضبط هذا البارامتر أثناء العمل .

10 - 14 حدود تردد الخرج للتحكم بالسرعة	ضبط المصنع : 10.00

الاعدادات من 0.00 حتى 100.00 هرتز الواحدة : 0.01

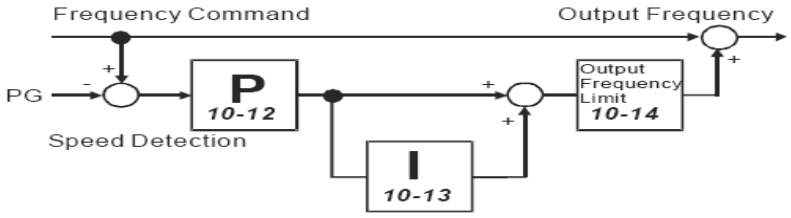
يحدد هذا البارامتر كمية التصحيح عن طريق تحكم PI على تردد الخرج عند التحكم بالسرعة عن طريق التغذية العكسية (انكودر PG) . يمكنه تحديد تردد الخرج الأعظمي .

10 - 15 زمن التجربة لتحديث محتوى 210DH and 210EH	ضبط المصنع : 0.10

الاعدادات من 0.01 حتى 1.00 ثانية الواحدة : 0.10

عندما يكون مصدر اشارة التغذية العكسية من الانكودر PG فانه بحاجة لأن يقرأ عدد النبضات من الاتصال ، هذا البارامتر يستخدم لضبط زمن التحديث لعنواني الاتصال (210D and 210E) .

مخطط التحكم بالسرعة :

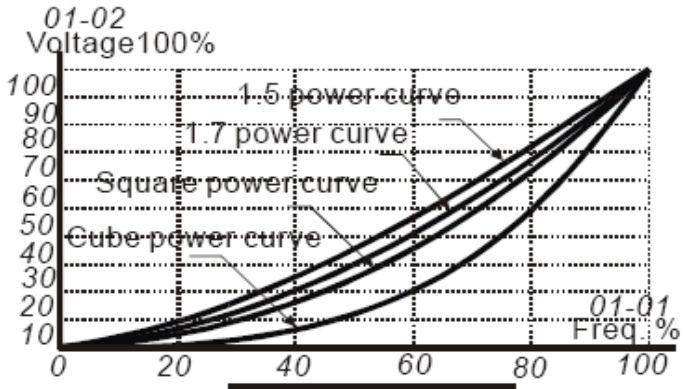


المجموعة 11 : بارامترات التحكم بالمضخات والمراوح

11 - 00 اختيار المنحني V/ F	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 المنحني V/ F يحدد عن طريق البارامترات Pr.01-00 to Pr.01-06 .
01 منحني الاستطاعة 1.5 .
02 منحني الاستطاعة 1.7 .
03 المنحني التربيعي .
04 المنحني التكعيبي .

- ثبت منحني الحمل واختر المنحني V/ F المناسب قبل الاستخدام .
- المنحنيات المتاحة V/ F مبينة بالأسفل :



V/F Curve Diagram

11 - 01 تردد الاقلاع للمحرك الاضافي	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز . الواحدة : 0.00

- هذا البارامتر يزود القيمة المرجعية لاقلاع المحرك الاحتياطي . اذا ضبط على 0 ، فان المحرك الاحتياطي لن يفعل.

11 - 02 تردد التوقف للمحرك الاحتياطي	ضبط المصنع : 0.01

الاعدادات من 0.00 حتى 400.00 هرتز . الواحدة : 0.01

- عندما يصل تردد الخرج الى قيمة هذا البارامتر ، فان المحرك الاحتياطي سيتوقف . يجب أن يكون هناك فرق في التردد على الأقل 5 هرتز بين تردد التشغيل وتردد التوقف للمحرك الاحتياطي (Pr.11-01 – Pr.11-02)> 5Hz .

11 - 03 التأخير الزمني قبل تشغيل المحرك الاحتياطي	ضبط المصنع : 0.0

الاعدادات من 0.0 حتى 3600.0 ثانية الواحدة : 0.0

11 - 04 التأخير الزمني قبل توقف المحرك الاحتياطي	ضبط المصنع : 0.0

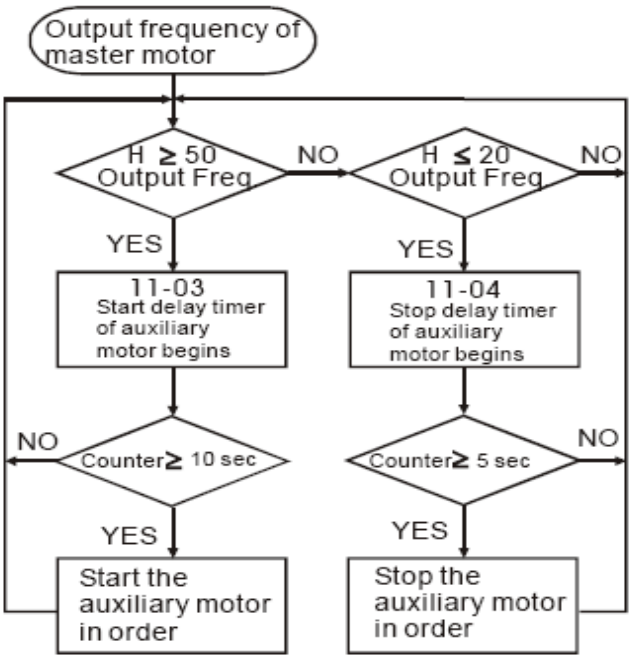
الاعدادات من 0.0 حتى 3600.0 ثانية الواحدة : 0.1

- عدد مرابط الخرج المتعددة الوظائف يضبط على 16 و17 و 18 يحسم أو يقرر عدد المحركات الاحتياطية . العدد الأعظمي هو ثلاثة محركات .
- يجب أن يكون الفرق بين تردد التشغيل / التوقف للمحرك الاحتياطي على الأقل 5 هرتز .
- زمن تأخير التشغيل / التوقف يمكن أن يحمي الانفرتر من زيادة الحمولة أثناء التشغيل / التوقف .
- هذه البارامترات تحدد تعاقب التشغيل للمحركات الإحتياطية . المحرك الاحتياطي سيعمل أولاً وسيتوقف أولاً .

على سبيل المثال :
تعاقب التشغيل : المحرك رقم 1 > المحرك رقم 2 > المحرك رقم 3 .
تعاقب الايقاف : المحرك رقم 1 > المحرك رقم 2 > المحرك رقم 3 .

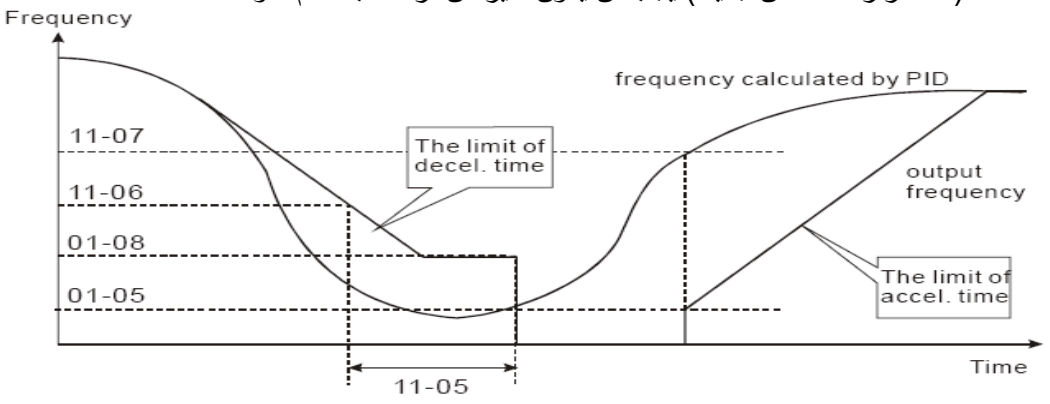
- المخطط الانسيابي لتعاقب التشغيل / التوقف للمحرك الاحتياطي :

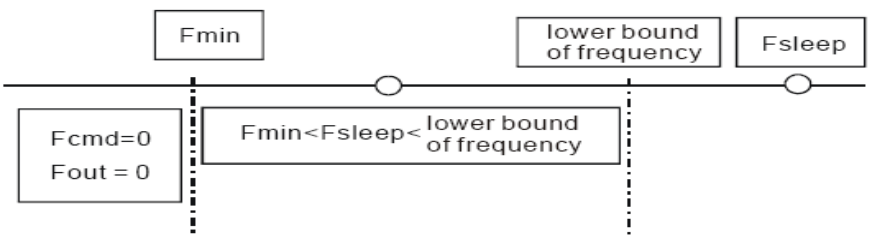
تردد الاقلاع Pr.11-01 = 50 هرتز ، تردد التوقف Pr.11-02 = 20 هرتز .
التأخير الزمني Pr.11-03 قبل الاقلاع = 10 ثانية ، التأخير الزمني Pr.11-04 قبل التوقف = 5 ثانية .



11 - 05 زمن انتظار أو اكتشاف عملية الثبات عند تردد معين / الاستئناف	ضبط المصنع : 0.0
الاعدادات من 0.0 حتى 6550.0 ثانية	الواحدة : 0.1
11 - 06 تردد الثبات عند تردد معين	ضبط المصنع : 0.00
الاعدادات من 0.00 حتى Fmax هرتز	الواحدة : 0.01
11 - 07 تردد الإستئناف (تردد استمرار العمل)	ضبط المصنع : 0.00
الاعدادات من 0.00 حتى Fmax هرتز	الواحدة : 0.01

- عندما يكون تردد الخرج الحقيقي =< Pr.11-06 وتجاوز زمن الضبط للبارامتر Pr.11-05 ، الانفرتر سيكون في حالة راحة (متوقف) .
- عندما يكون تردد القيادة الحقيقي > Pr.11-07 وتجاوز زمن الضبط للبارامتر Pr.11-05 ، فان الانفرتر سيعيد الإقلاع من جديد ويستمر بالعمل .
- عندما يكون الانفرتر في حالة راحة ، فان تردد القيادة يبقى محسوباً عن طريق PID . عندما يصل التردد الى تردد الاستئناف ، الانفرتر سيتسارع من التردد الأصغري Pr.01-05 عن طريق المنحني V / F .
- تردد الاستئناف (استمرار العمل من جديد) يجب أن يكون أكبر من تردد الثبات ثم التوقف .





- عندما يكون تردد الخرج =< تردد الثبات (الراحة) والزمن > زمن الملاحظة ، فان الانفرتر سيصبح في حالة الثبات (الراحة) .
- عندما يكون تردد الخرج الأصغري =< تردد الـ PID =< الحد الأدنى للتردد ووظيفة الثبات تكون مفعلة (تردد الخرج =< تردد الثبات والزمن > زمن الملاحظة) ، فان التردد سيكون 0 (في حالة الراحة) . اذا كانت وظيفة الراحة غير مفعلة ، تردد القيادة = أدنى حد للتردد .
- عندما يكون تردد الـ PID < تردد الخرج الأصغري ووظيفة الراحة تكون مفعلة (تردد الخرج =< تردد الراحة والزمن > زمن الملاحظة) ، فان تردد الخرج = 0 (في حالة الراحة) .
اذا كان تردد الخرج =< تردد الراحة ولكن الزمن < زمن الملاحظة ، تردد القيادة = التردد الأدنى . اذا كانت وظيفة الراحة غير مفعلة ، فان تردد الخرج = 0 .

الفصل السادس – معلومات ورموز الأعطال

الانفرتر له نظام تشخيص شامل للأعطال الذي يتضمن منبهات مختلفة ورسائل أعطال متعددة . عند إكتشاف العطل ، الوظائف الوقائية المطابقة ستكون مفعلة . الأعطال التالية ستعرض كالمبين على شاشة لوحة المفاتيح الرقمية للانفرتر . أحدث أربعة أعطال يمكن أن تقرأ على شاشة إظهار لوحة المفاتيح الرقمية .

ملاحظة : إنتظر 5 ثوان بعد إزالة العطل المحدث قبل إنجاز التصفير عن طريق لوحة المفاتيح لمداخل التحكم .

6.1 - المشاكل الشائعة والحلول :

اسم العطل	أوصاف العطل	أعمال الاصلاح
oc	تيار زائد الانفرتر يشير الى زيادة غير طبيعية في التيار .	1 . افحص أياً من استطاعة المحركات مطابقة مع استطاعة خرج الانفرتر. 2 . افحص توصيلات الأسلاك بين الانفرتر والمحرك للتأكد من عدم وجود دارة قصر . 3 . افحص توصيلات الأسلاك بين الانفرتر والمحرك للتأكد من عدم وجود دارات قصر بين الأطوار ، أو قصر مع الأرض . 4 . تأكد من أن المرابط مشدودة بشكل جيد بين الانفرتر والمحرك . 5 . زد زمن التسارع . 6 . افحص فيما اذا كان الحمل يتجاوز حمولة المحرك الاسمية . 7 . افحص فيما اذا كان هناك أية حالات غير طبيعية عندما يعمل الانفرتر بعد ازالة دارة القصر ، فانه يجب أن يعاد الى الوليد .
occ	حماية IGBT (ترانزستور ثنائي القطبية ذو البوابة المعزولة)	
ou	جهد زائد الانفرتر يشير الى تجاوز جهد العقدة DC القيمة الأعظمية المسموحة	1 . افحص أي من انخفاض جهد الدخل مع مجال جهد الدخل الاسمي للانفرتر 2 . افحص من أجل الجهد العابر المحتمل . 3 . زيادة جهد DC - Bus قد ينتج أيضاً عن طريق عمل المحرك كمولد . أيضا زيادة زمن التباطؤ أو اضافة مقاومة الكبح الاختيارية . 4 . افحص سواء استطاعة الكبح المطلوبة لتكون ضمن الحدود المحددة .
oH	حرارة زائدة إرتفاع حرارة المبردالى قيمة كبيرة	1 . تأكد من أن تغيرات الحرارة المحيطة هي ضمن مجال الحرارة المحدد . 2 . تأكد من أن ثقوب التهوية مفتوحة وغير مسدودة . 3 . انزع أية أجسام غريبة على مبردات الحرارة وتأكد من عدو وجود طبقات اتساخ على مبد الحرارة . 4 . افحص مروحة التبريد ونظفها . 5 . اجعل المساحة كافية حول الانفرتر من أجل تهوية كافية .
Lu	انخفاض الجهد الانفرتر يشيرالى انخفاض جهد عقدة DC أقل من القيمةالأصغرية	1 . افحص أي من انخفاض جهد الدخل مع مجال جهد الدخل الاسمي للانفرتر 2 . افحص فيما اذا طبق حمل مفاجئ على المحرك . 3 . تأكد من أن توصيلات تغذية الدخل للانفرتر الى R-S-T صحيحة (النماذج الثلاثية الطور) بدون انقطاع أي طور .
oL	الانفرتر يشير الى زيادة في تيار خرج الانفرتر . ملاحظة: الانفرتر يمكن ان يتحمل حتى % 150 من التيار الاسمي لزمن أعظمي 60 ثانية	1 . افحص وتأكد من أن المحرك غير محمل بحمولة زائدة . 2 . أنقص ضبط تعويض العزم كما في ضبط Pr.7-02 . 3 . زد استطاعة خرج الانفرتر .
oL 1	زيادة الحمولة 1 خطأ ضبط الحماية الحرارية الالكترونية من زيادة الحمولة	1 . افحص وتأكد من أن المحرك غير محمل بحمولة زائدة . 2 . افحص ضبط زيادة الحمولة الحرارية الالكترونية . 3 . زد استطاعة المحرك . 4 . انقص مستوى التيار لكي لايتجاوز تيار خرج الانفرتر قيمة ضبط التيار الاسمي للمحرك عن طريق البارامتر 00-7 .
oL2	زيادة الحمولة 2 زيادة حمل المحرك	1 . أنقص حمل المحرك . 2 . عدل ضبط اكتشاف العزم الزائد الى ضبط مناسب (Pr. 06-03 to Pr. 06-05).
HPF.1	عطل في الدارة الداخلية للانفرتر GFF	

HPF2	(مثبت تيار) CC	عد الى الوكيل .
HPF3	عطل في الدارة الداخلية للانفرتر OC	
HPF4	عطل في الدارة الداخلية للانفرتر OV	
cE-	خطأ الاتصال	1 . افحص الاتصال RS-485 بين الانفرتر والحاسب الرئيسي RS-485 للتأكد من عدم انفكاك الأسلاك ووصله الى الأوتادة بشكل صحيح . 2 . افحص فيما اذا كان بروتوكول الاتصال ، العنوان ، سرعة الارسال ليكون بوضع مناسب 3 . استخدم حساب مجموع الضبوطات الصحيحة . 4 . رجاءً ارجع الى المجموعة التاسعة في الفصل الخامس من أجل التفاصيل
ocA	تيار زائد أثناء التسارع	1 . دارة قصر عند خرج المحرك : تأكد من عازلية الخطوط عند الخرج . 2 . مضاعفة تعويض العزم : انقص ضبط تحسين العزم في البارامتر 02-7 . 3 . زمن التسارع للأقصر : زد زمن التسارع . 4 . استطاعة خرج الانفرتر للأصغر : استبدل الانفرتر بإنفرتر آخر ذو استطاعة خرج أكبر (الاستطاعة بالحصان).
ocd	تيار زائد أثناء التباطؤ	1 . دارة قصر عند خرج المحرك : تأكد من عازلية الخطوط عند الخرج . 2 . زمن التباطؤ للأقصر : زد زمن التباطؤ . 3 . استطاعة خرج الانفرتر للأصغر : استبدل الانفرتر بإنفرتر آخر ذو استطاعة خرج أكبر (الاستطاعة بالحصان).
ocn	تيار زائد أثناء عمل الحالة المستقرة	1 . دارة قصر عند خرج المحرك : تأكد من عازلية الخطوط عند الخرج . 2 . زيادة مفاجئة لحمولة المحرك : تأكد من عدم وجود عطل في المحرك . 3 . استطاعة خرج الانفرتر للأصغر : استبدل الانفرتر بإنفرتر آخر ذو استطاعة خرج أكبر (الاستطاعة بالحصان).
EF	عطل خارجي	1 . عندما يكون مدخل التحكم EF_GND مغلقة ، فان الخرج U,V,W سيصبح في حالة OFF . 2 . اضغط RESET بعد ازالة العطل .
EF1	توقف طوارئ	1 . عندما تكون مداخل التحكم المتعددة الوظائف MI1 to MI6 مضبوطة على توقف الطوارئ (الضبط على القيمة 19 أو 20) ، فان الانفرتر سيوقف الخرج U,V,W والمحرك يدور بدوران حر الى أن يتوقف . 2 . اضغط RESET بعد ازالة العطل .
cF1	الذاكرة الداخلية EEPROM غير قابلة للبرمجة .	ارجع الى الوكيل
cF2	الذاكرة الداخلية EEPROM غير قادرة أن تقرأ .	ارجع الى الوكيل
cF33	عطل على الطور U	ارجع الى المصنع
cF34	عطل على الطور V	
cF35	عطل على الطور W	
cF36	عطل OV or LV	
cF37	عطل في حساس التيار	
cF38	عطل حرارة زائدة OH	
Ccode	فشل حماية السوفت وير	ارجع الى الوكيل
Pcode	الرقم السري مقفل	لوحة المفاتيح ستكون مقفولة، وصل التغذية الى الانفرتر بعد فصلها عنه لإعادة إدخال الرقم السري الصحيح .انظر الى البارامترات Pr.00-08 &Pr.00-07
cFA	فشل التسارع / التباطؤ الآلي	1 . افحص فيما اذا كان المحرك مناسب للعمل عن طريق الانفرتر . 2 . افحص فيما اذا كان الاستطاعة المتجددة هي أكبر بكثير . 3 . الحمل ربما كان قد تغير فجأة .

CFF	عطل أرضي	عندما يكون مربط واحد من المخارج مؤرض (تيار دارة القصر هو اكبر بـ 50 % من التيار الاسمي للانفرتر)، مديول التغذية قد ينهار . ملاحظة : الحماية من دارة القصر تزود حماية الانفرتر ، لاتحمي المستخدم 1 . افحص مديول التغذية IGBT إذا كان تالفاً . 2 . افحص ضعف العازل المحتمل في خط الخرج .
bb	البلوك الأساسي الخارجي (ارجع الى Pr.08-06)	1 . عندما يكون مدخل التحكم الخارجي (البلوك الأساسي) مفعل ، فان خرج الانفرتر سيتوقف . 2 .عطل مدخل التحكم الخارجي (B.B) لعمل الانفرتر مرة أخرى .
AnLEr	خطأ التغذية العكسية أو فتح دارة ACI	1. افحص كلاً من ضبط البارامتر وتوصيل التغذية العكسية التشابهية Pr.10-00 2.افحص من أجل العطل المحتمل بين نظام زمن الاستجابة وزمن كشف اشارة التغذية العكسية (Pr.10-08) .
CErr	خطأ في اشارة التغذية العكسية PG	1 . تأكد من ضبط البارامترات ونوع اشارة التغذية العكسية للانكودر PG (Pr.10-10 & Pr.10-11) . 2 . تأكد فيما اذا كان توصيل كرت الانكودر PG صحيح .
AUE	خطأ في الضبط الآلي Auto Tuning	1 . تأكد من توصيل الأسلاك بين الانفرتر والمحرك . 2 . حاول م جديد مرة أخرى .
cEF	اظهار الرسالة EF عند تحقيق قيمة العد الأولية	1 . تأكد من اشارة قدح العداد . 2 . تأكد من ضبط البارامترات Pr.03-11 , Pr.03-09 .
Lc	تيار منخفض	1 . تأكد من تيار الحمل . 2 . تأكد من ضبط البارامترات Pr.06-15 , Pr.06-12 .
PHL	انقطاع طور	تأكد من منبع تغذية الدخل للانفرتر حيث يجب أن يكون هناك ثلاثة أطوار موصولة الى دخل الانفرتر بدون انقطاع أي طور .

6.2 التصفير :

هناك ثلاثة طرق لتصفير الانفرتر بعد ازالة العطل :

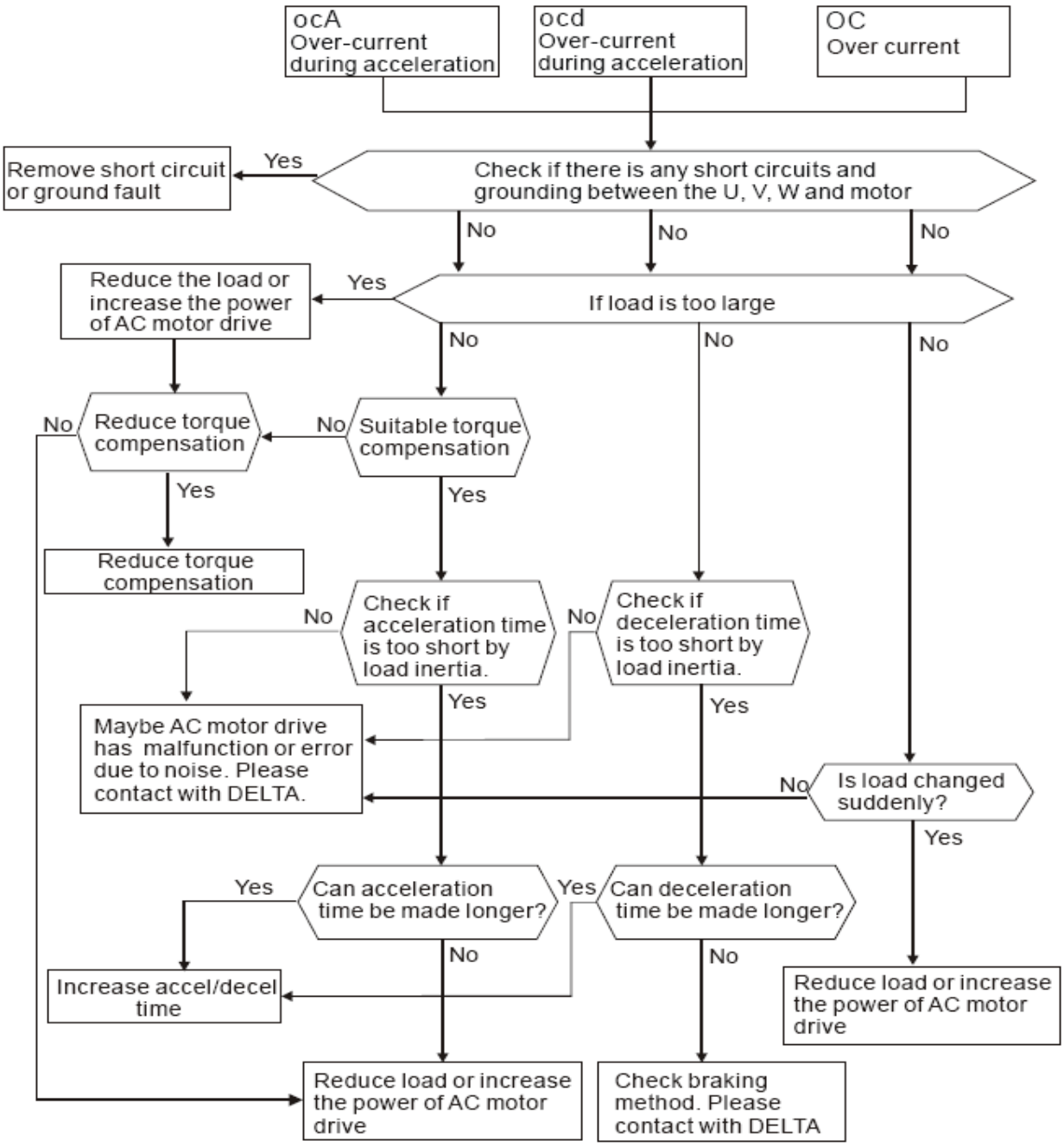
1 – اضغط على المفتاح STOP RESET على لوحة المفاتيح للانفرتر .

2 – اضبط مدخل تحكم خارجي على التصفير " RESET " (اضبط واحد من البارامترات Pr.04-09 ~ Pr.04-04 على القيمة 05) ومن ثم اجعلها في حالة ON للتصفير الخارجي بعد ازالة العطل .

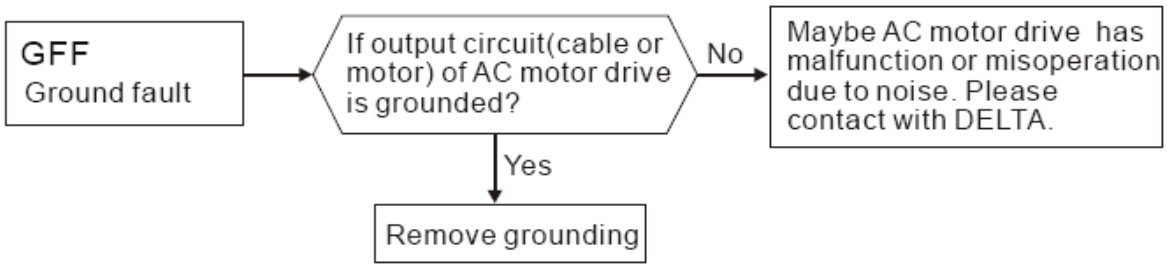
3 – ارسل أمر تصفير " RESET " عن طريق الاتصال .

ملاحظة : تأكد من عدم وجود أمر RUN أو اشارة التشغيل يجب أن وضع OFF قبل تنفيذ أوإعطاء أمرالتصفير "RESET" لتجنب الضرر أو أذى الشخص العامل بسبب التشغيل المباشر .

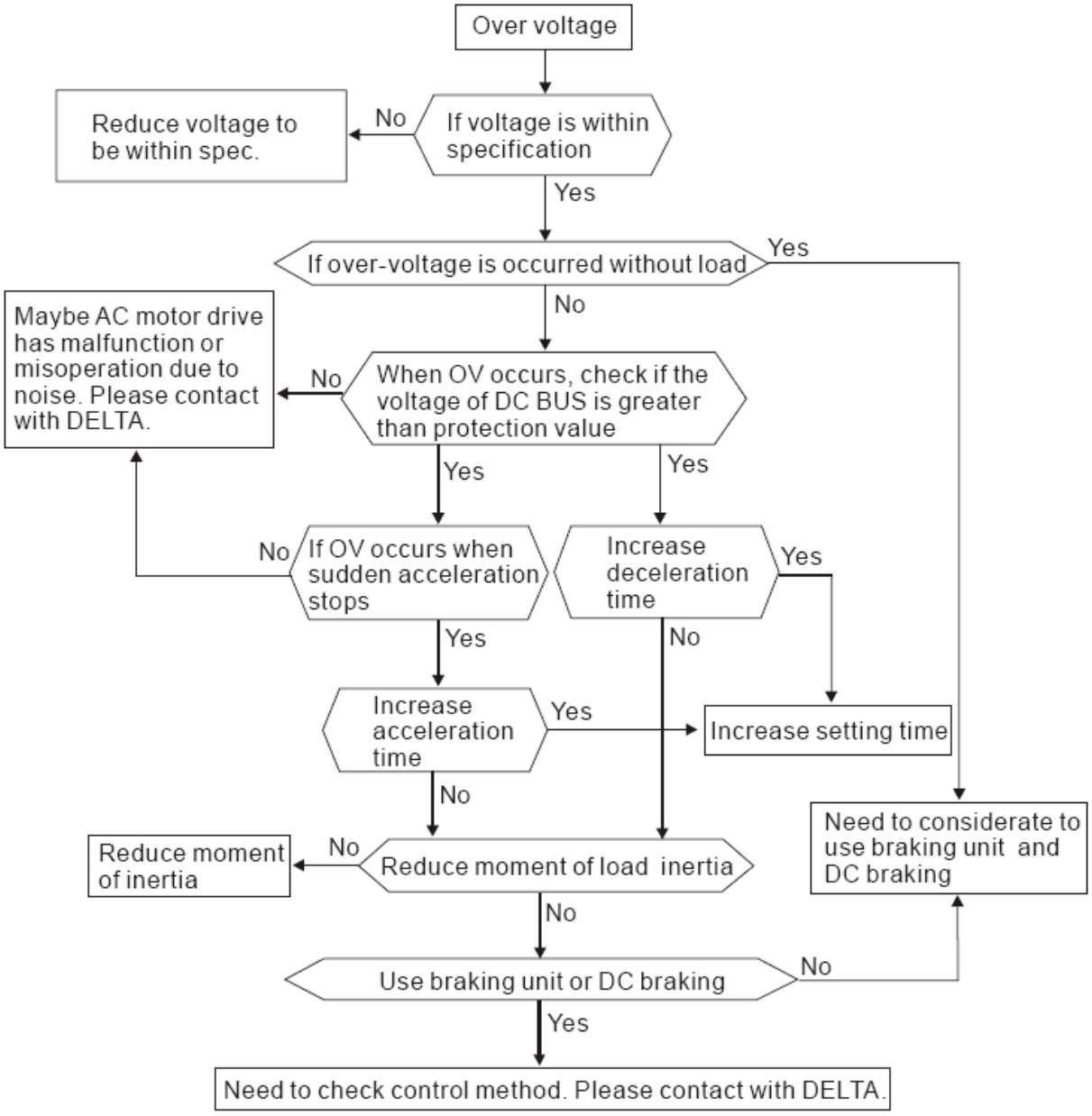
7.1 تيار زائد (OC)



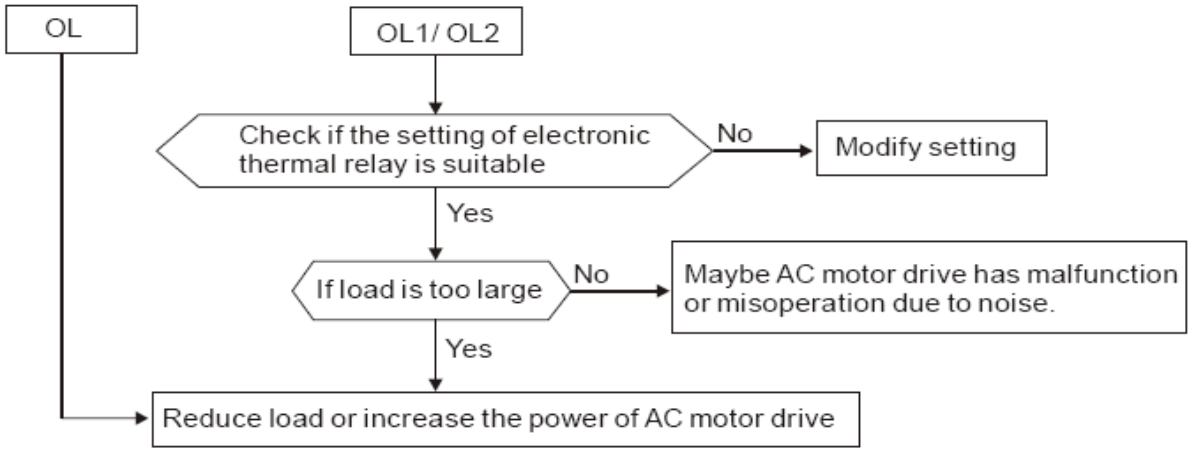
7.2 عطل أرضي



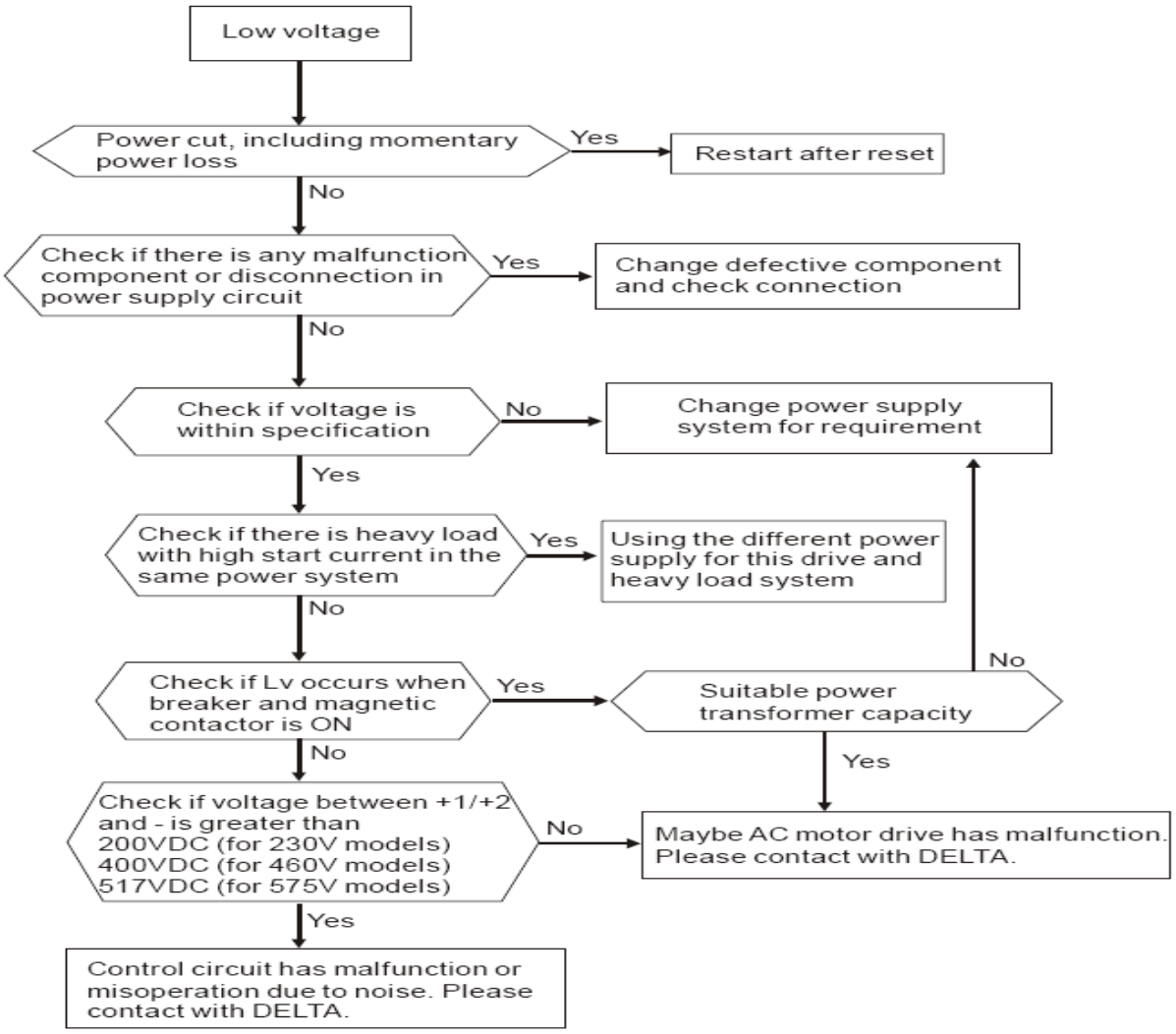
7.3 جهد زائد (OV)



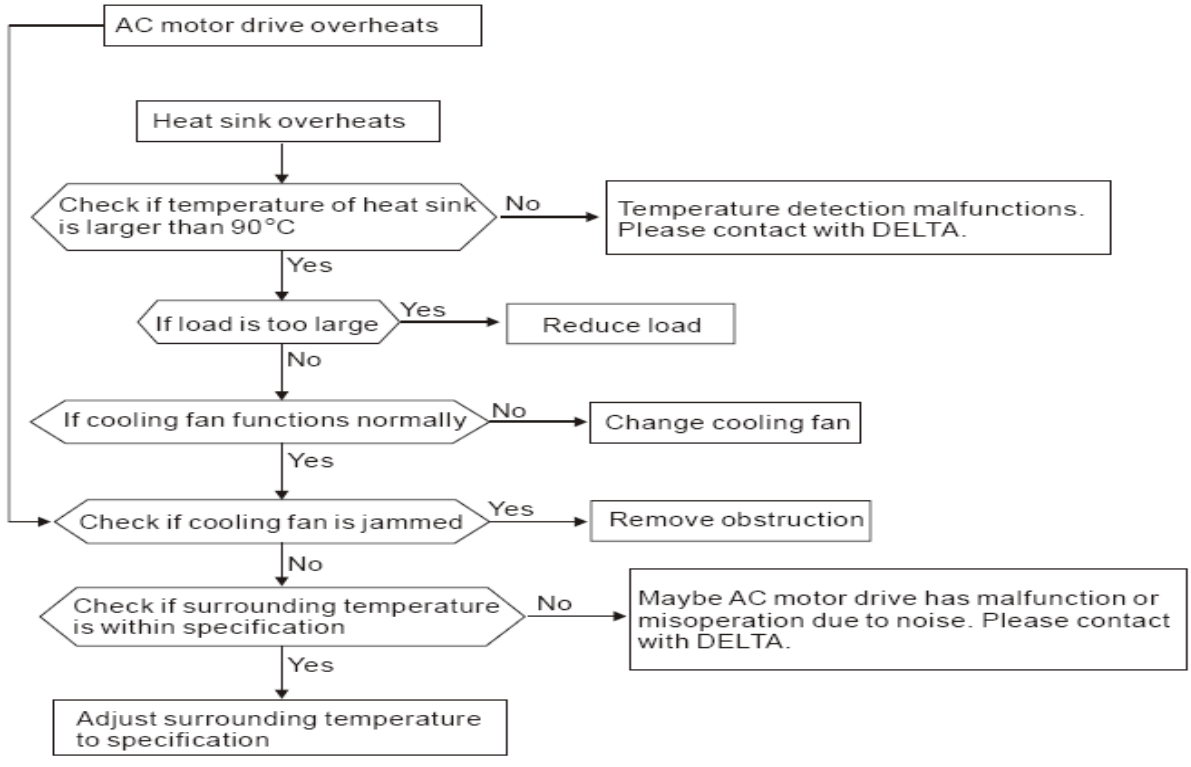
7.4 زيادة حمولة



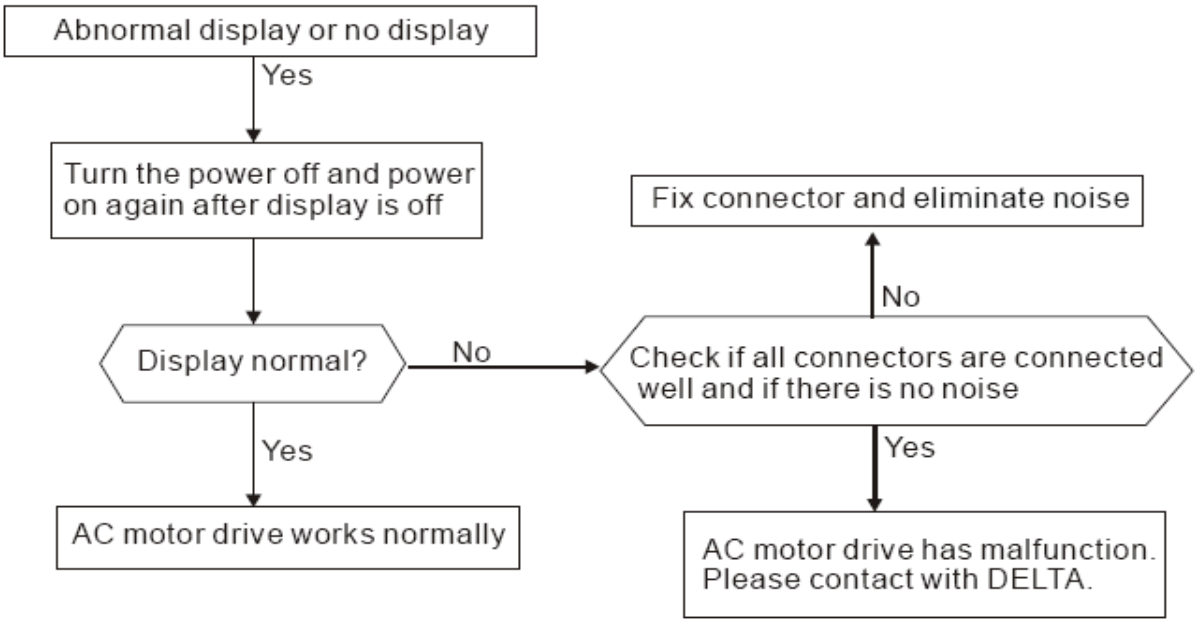
7.5 جهد منخفض (LV)



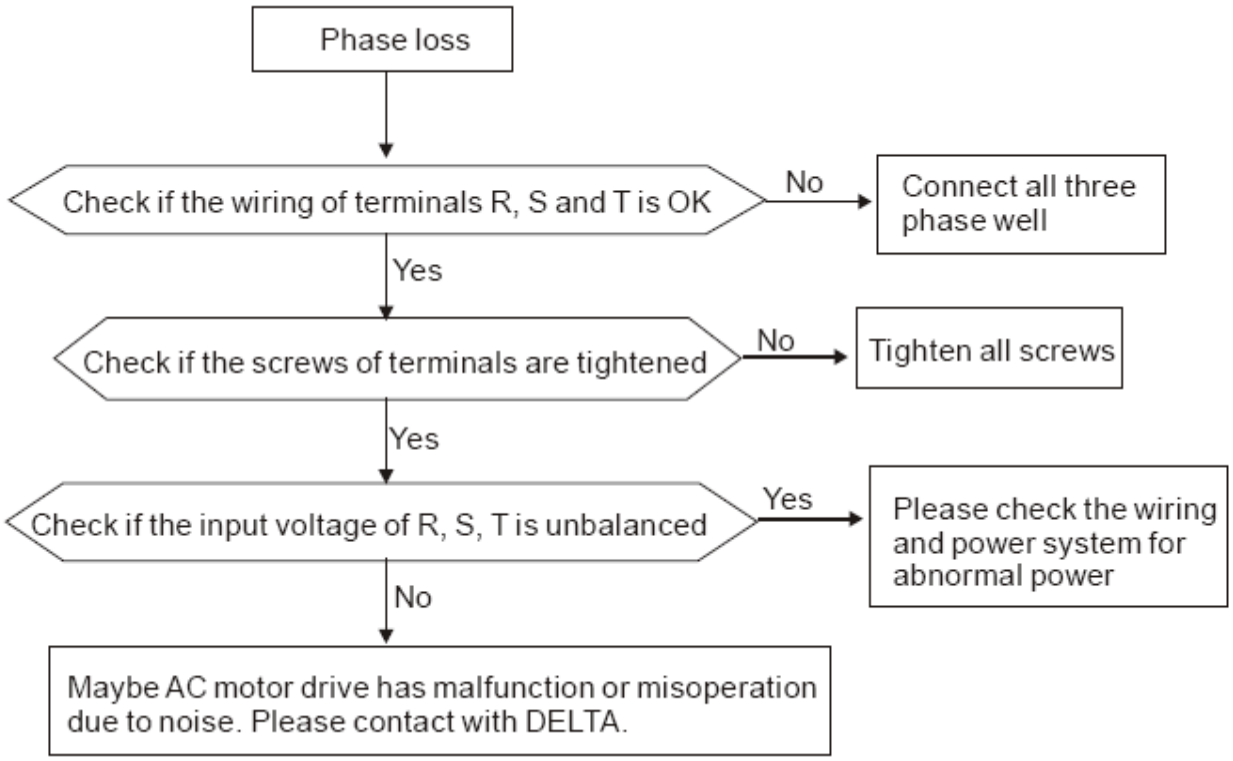
7.6 حرارة زائدة (OH)



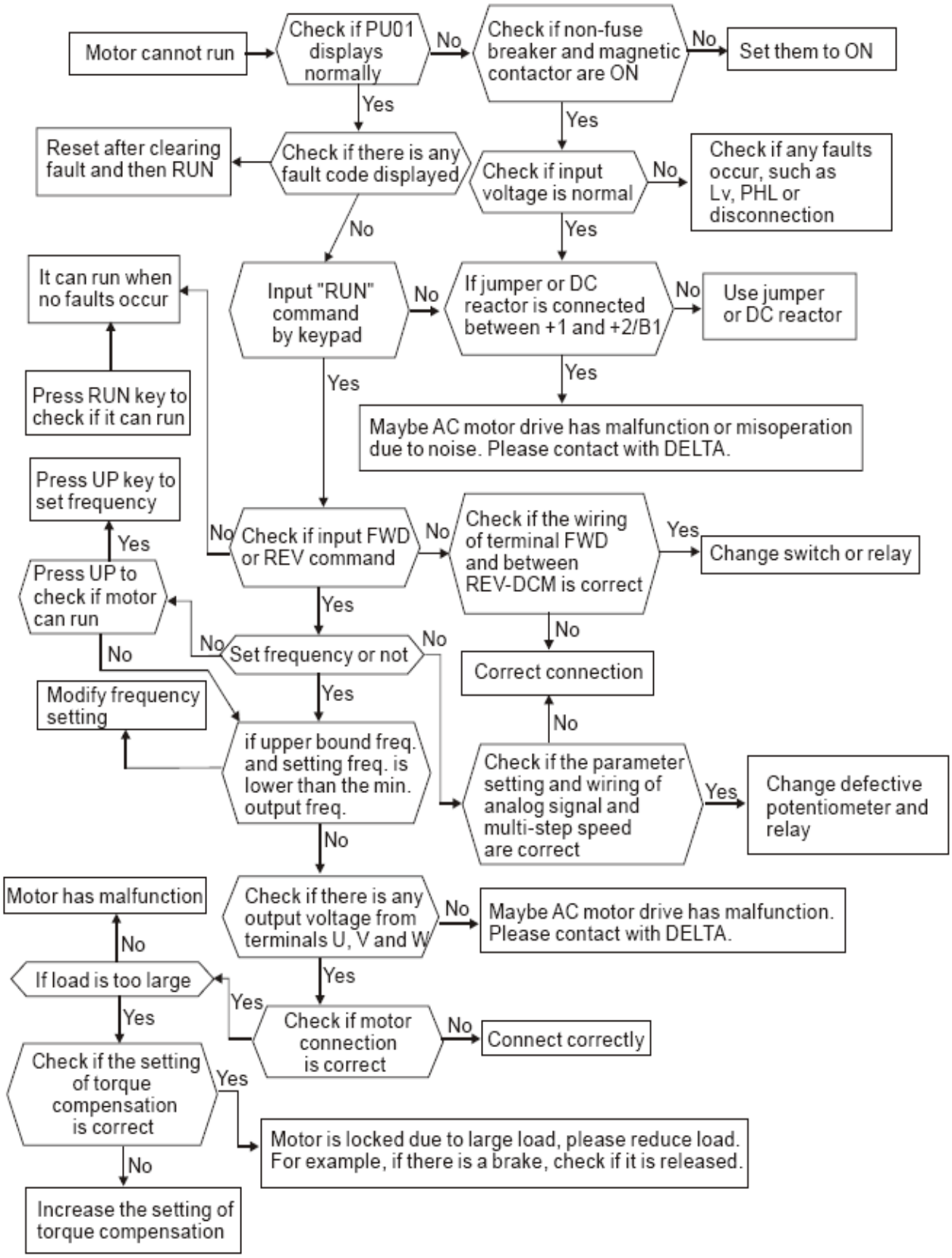
7.7 الاظهار على شاشة العرض PU01 غير طبيعي



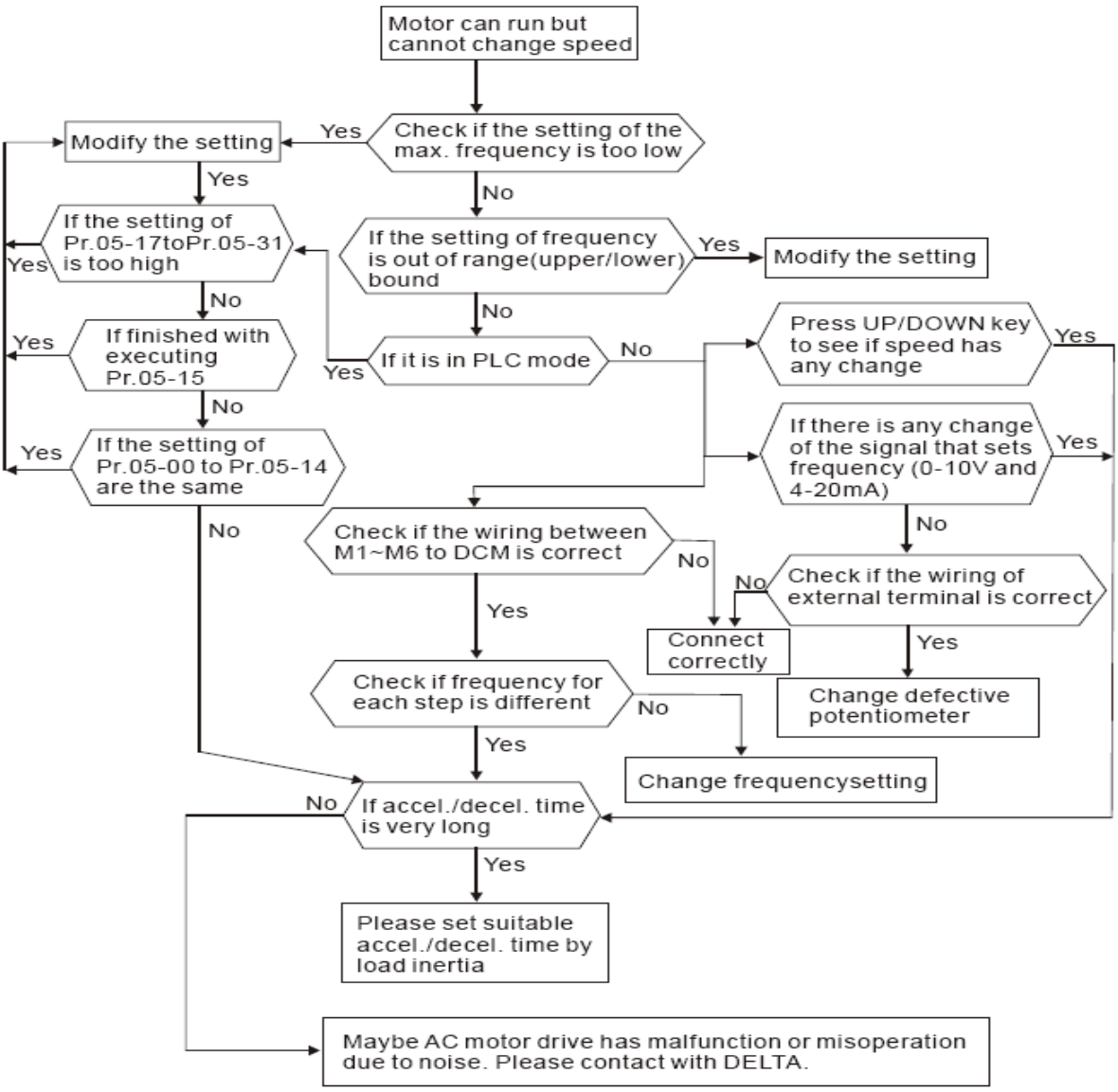
7.8 انقطاع طور (PHL)



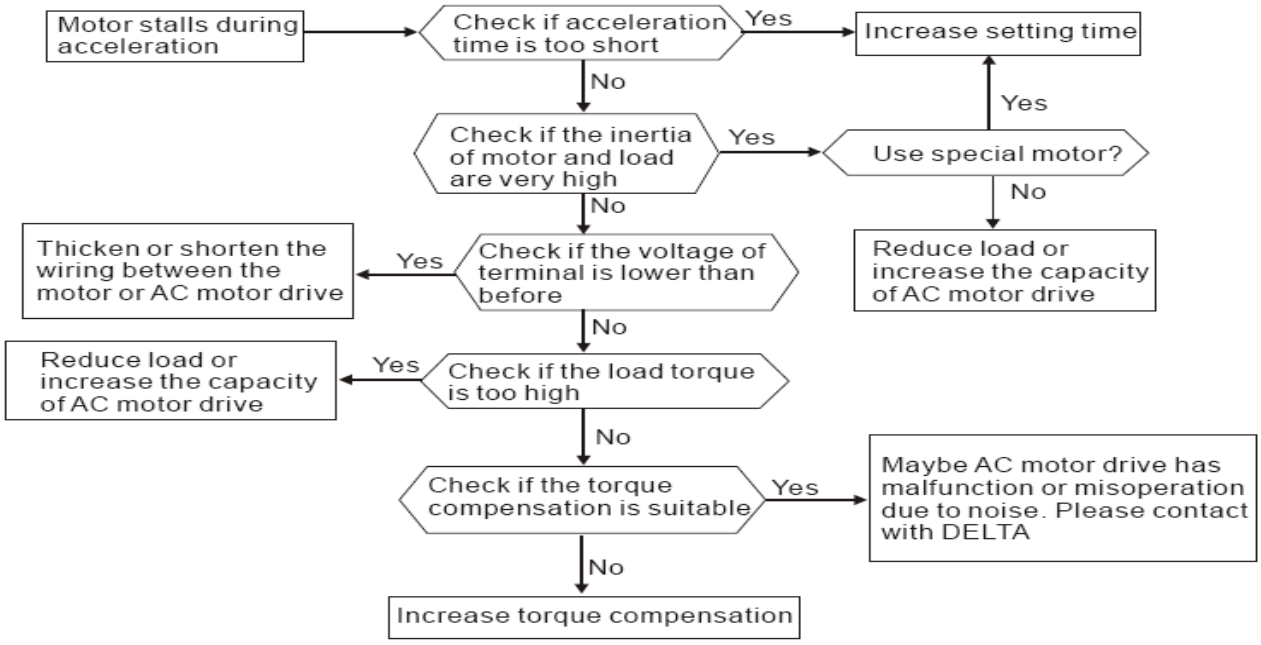
7.9 المحرك لايمكنه الدوران



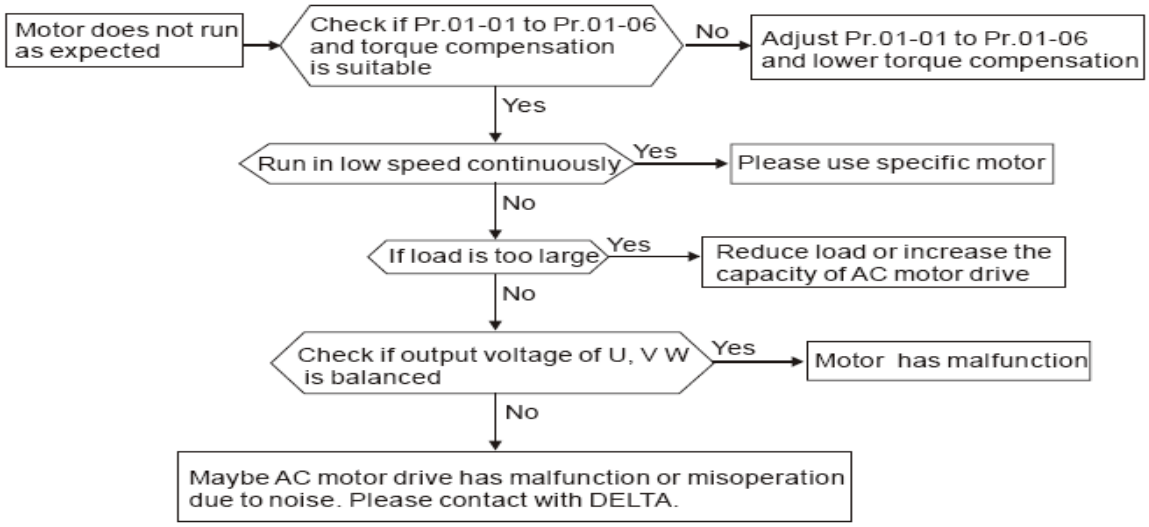
7.1 سرعة المحرك ثابتة لايمكن أن تتغير



7.11 تباطؤ أو تقصير المحرك أثناء التسارع



7.12 المحرك لايعمل كما هو متوقع



الفصل الثامن – الصيانة والفحوصات

الانفرترات الحديثة تعتمد على حالة تقنية الالكترنيات نصف الناقلة . الصيانة الوقائية مطلوبة لعمل هذا الانفرتر بوضع مثالي ، ولضمانة عمر طويل . ينصح بانجاز فحص شهري للانفرترعن طريق فنيين مؤهلين .

بنود الفحص الأساسي لاكتشاف أي حالة غير طبيعية أثناء العمل :

1 . المحركات تعمل كما هو متوقع منها .
2 . بيئة التركيب غير طبيعية .
3 . نظام التبريد يعمل كما هو متوقع منه .
4 . اهتزاز غير طبيعي أو ضجيج صوتي أثناء العمل .
5 . الحرارة الزائدة للمحركات أثناء العمل .
6 . افحص دائماً جهد الدخل للانفرتر بمقياس جهد .

6.2 الفحص الدورية :

قبل اجراء الفحوص ، دائماً افصل تغذية دخل الانفرتر وانزع الغطاء . انتظر على الأقل 10 دقائق بعد انطفاء جميع الليدات على شاشة الاظهار ، ومن ثم تأكد من أن جميع المكثفات قد فرغت شحنتها بشكل كامل عن طريق قياس الجهد بين 2+/1+ و " – " . الجهد بين 2+/1+ و " – " يجب أن يكون أقل من 25 VDC .

خطر :

1 . افصل التغذية قبل العمل .
2 . فقط الأشخاص المؤهلين يمكنهم التركيب ، توصيل وصيانة الانفرترات . رجاءً انزع أي أجزاء معدنية ، مثل الساعات أو أي حلقة معدنية على الجسم قبل العمل . والعدد المسموحة فقط هي الأدوات المعزولة .
3 . لاتعيد تجميع العناصر الداخلية أو توصيلها .
4 . احمي الانفرتر من الصدمات الكهربائية (دارات القصر) .

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 منفكة	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

تصنيف الجهد		صنف 230 فولت											
رقم الموديل VFD-XXXB		007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370
خرج المحرك الأعظمي المناسب KW		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
خرج المحرك الأعظمي المناسب HP		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50
الخرج الاسمي	استطاعة الخرج الاسميةKVA	1.9	2.5	4.2	6.5	9.5	12.5	18.3	24.7	28.6	34.3	45.7	55
	تيار الخرج الاسمي (A)	5.0	7.0	11	17	25	33	49	65	75	90	120	145
	جهد الخرج الأعظمي (V)	ثلاثي الطور يتناسب مع جهد الدخل											
	تردد الخرج (Hz)	0.1 ~ 400 Hz											
	الترددالحامل (KHz)	1-15								1-9			
الدخل الاسمي	تيار الدخل الاسمي (A)	أحادي/ ثلاثي الطور			ثلاثي الطور								
		11.9 /5.7	15.3 /7.6	22 / 15.5	20.6	26	34	50	60	75	90	110	142
	تيار الدخل للنماذج الأحادية الطور عند استخدام تغذية ثلاثية الطور	7.0	9.4	14	- -								
	الجهد الاسمي / التردد	أحادي/ثلاثي الطور 200-240V,50/60Hz		ثلاثي الطور 200-240 V , 50/60 Hz									
	مجال تحمل الجهد	±10 % (180 ~ 264)											
	مجال تحمل التردد	± 5 % (47 ~ 63 Hz)											
طريقة التبريد		طبيعي	تبريد عن طريق المروحة										
الوزن (Kg)		2.7	3.2	4.5	6.8	8	10	13	13	13	13	36	36

تصنيف الجهد		صنف 460 فولت													
رقم الموديل VFD-XXXB		007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750
خرج المحرك الأعظمي المناسب KW		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
خرج المحرك الأعظمي المناسب HP		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
الخرج الاسمي	استطاعة الخرج الاسميةKVA	2.3	3.2	4.2	6.5	9.9	13.7	18.3	24.4	28.9	34.3	45.7	55.6	69.3	84	114
	تيار الخرج الاسمي (A)	2.7	4.2	5.5	8.5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150
	جهد الخرج الأعظمي (V)	ثلاثي الطور يتناسب مع جهد الدخل														
	تردد الخرج (Hz)	0.1 ~ 400 Hz														
	الترددالحامل (KHz)	1-15								1-9				1-6		
الدخل الاسمي	تيار الدخل الاسمي (A)	ثلاثي الطور														
		3.2	4.3	5.9	11.2	14	19	25	32	39	49	60	63	90	130	160
	الجهد الاسمي	ثلاثي الطور 380 to 480 V														
	مجال تحمل الجهد	±10 % (342 ~ 528 V)														
	مجال تحمل التردد	± 5 % (47 ~ 63 Hz)														
طريقة التبريد		طبيعي	تبريد عن طريق المروحة													
الوزن (Kg)		2.7	3.2	4.5	6.8	8	10	13	13	13	13	36	36	50	50	

تصنيف الجهد		صنف 575 فولت														
رقم الموديل VFD-XXXB		007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750
خرج المحرك الأعظمي المناسب KW		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
خرج المحرك الأعظمي المناسب HP		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
الخرج الاسمي	استطاعة الخرج الاسمية KVA	1.7	3.5	4.5	7.5	10	13.4	18.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	79.7	99.6
	تيار الخرج الاسمي (A)	1.7	3.5	4.5	7.5	10	13.5	19	22	27	34	41	52	62	80	100
	جهد الخرج الأعظمي (V)	ثلاثي الطور يتناسب مع جهد الدخل														
	تردد الخرج (Hz)	0.1 ~ 400 Hz														
	الترددالحامل (KHz)	1-10						1-8						1-6		
الدخل الاسمي	تيار الدخل الاسمي (A)	ثلاثي الطور														
		2.0	3.6	4.9	9.9	10.8	14.3	19.8	22	27.7	37	41	52	62	95	117
	الجهد الاسمي	ثلاثي الطور 500 to 600 V														
	مجال تحمل الجهد	(425 ~ 660 V) ± 10 % ~ -15 %														
	مجال تحمل التردد	(47 ~ 63 Hz) ± 5 %														
طريقة التبريد		طبيعي	تبريد عن طريق المروحة													
الوزن (Kg)		2.7	3.2	4.5	6.8	8	10	13	13	13	13	36	36	36	50	50

ملاحظة : النماذج 15 KW / 20 HP فما فوق في صنف 575 فولت غير متوفر أو غير مصنوع .

المواصفات العامة		
مزايا التحكم	نظام التحكم	SPWM (تعديل عرض النبضة الجيبية) ، تحكم (V/F أو تحكم Sensorless Vector)
	تصميم ضبط التردد	0.01 Hz
	تصميم تردد الخرج	0.01 Hz
	مزايا العزم	المتضمنة تعويض عزم ، انزلاق آلي ، عزم الاقلاع يمكن أن يكون 150% عند 1 هرتز
	مقاومة تحمل الحمل الزائد	150 % من التيار الاسمي لدقيقة واحدة
	تردد القفزة	ثلاثة نقاط ضبط ، مجال الضبط من 0.1 حتى 400 هرتز
	زمن التسارع / التباطؤ	0.1-3600 seconds (4 مراحل مستقلة لضبط زمن التسارع / التباطؤ)
	مستوى الحماية من العطل	من 20 حتى 250 % ، ضبط التيار الاسمي
	كبح الـ DC	تردد العمل من 0.1 حتى 400.0 هرتز ، تيار الكبح من 0 حتى 100 % من التيار الاسمي للانفرتر أثناء الاقلاع والايقاف من 0 حتى 60 ثانية .
	عزم الكبح المتولد	من 20 حتى 125 % مع إمكانية إضافة مقاومة كبح أو وحدة كبح خارجية ، الانفرترات من 1 حتى 15 حصان يحتوي الى كبح داخلي للانفرتر .
	شكل V/ F	إمكانية ضبط شكل المنحنيV/F ، منحنيات الاستطاعة 1.5 ، 1.7 ، المنحني التربيعي والتكعيبي
مزايا العمل	ضبط التردد – لوحة المفاتيح	الضبط عن طريق المفاتيح ▼ ▲
	ضبط التردد – اشارة خارجية	عن طريق استخدام مقاومة متغيرة 5KΩ/0.5W , 0 to +10VDC , 4 to 20 mA ، منفذ الاتصال RS-485 (MODBUS) على المداخل المتعددة الوظائف من 1 حتى 6 (15 حالة للسرعة ، تشغيل يدوي JOG ، UP / DOWN)
مزايا العمل	اشارة ضبط العمل – لوحة المفاتيح	الضبط عن طريق RUN , STOP and JOG
	اشارة ضبط العمل – اشارة خارجية	عملية التحكم بسلكين أو ثلاثة أسلاك (FWD , REV , JOG)، عملية التشغيل اليدويJOG ، العمل عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي RS-485 (MODBUS) ، عملية التحكم المنطقي
	اشارة الدخل المتعدد الوظائف	اختيار الخطوات المتعددة من 0 الى 15 ، JOG ، توقف استمرار حالتي التسارع / التباطؤ ، من 1 الى 4 تبديلات لأزمنة التسارع/التباطؤ ، عداد ،عملية الـ PLC ، البلوك الأساسي الخارجي (مفتوح طبيعياً ومغلق طبيعياً) ، التحكم بالمحرك الاحتياطي غير ممكن ، خيارات ACI/AVI/AUI ، تصفير الانفرتر ، الضبط عن طريق المفاتيح up/down ، اختيار نمط

		التصريف .
	دلالة الخرج المتعدد الوظائف	عمل الانفرتر ، تحقيق التردد المستهدف ، السرعة الصفرية ، البلوك الأساسي ، دلالة العطل ، دلالة التحكم عن بعد / موضعي ، دلالة عمل برنامج الـ PLC ، خرج المحرك الاحتياطي ، الانفرتر في وضع الجاهزية ، منبه ارتفاع حرارة الانفرتر ، توقف طارئ .
	اشارة الخرج التشابهية	للدلالة على قيم الخرج التالية : تردد/تيار/جهد/عامل الاستطاعة /السرعة .
الوظائف الأخرى		AVR ، شكلين للمنحني S للتسارع/ التباطؤ ، جهد زائد ، الحماية من عطل التيار الزئد ، تسجيلات الأعطال ، منع الدوران بالاتجاه العكسي ، كبح DC ، اعادة تشغيل بعد الانقطاع اللحظي للتغذية ، التعويض الآلي للعزم والانزلاق ، ضبط آلي للبارامترات Auto Tuning ، ضبط التردد الحامل ، حدود تردد الخرج ، قفل / تصفير البارامتر ، تحكم Vector ، عداد ، تحكم تغذية عكسية PG ، تحكم PID ، التحكم بالمراوح والمضخات ، عداد خارجي ، PLC ، اتصال MODBUS ، تصفير الحالات الغير طبيعية ، اعادة التشغيل في الحالات الغير طبيعية ، توفير آلي للطاقة ، وظيفة Sleep / Revival ، خرج التردد رقمي ، التحكم بمروحة التبريد ، تردد رئيسي/ احتياطي ، خيارات مصدر التردد 1st /2nd
وظائف الحماية		الاختبار الذاتي ، جهد زائد ، تيار زائد ، جهد منخفض ، حمل زائد ، حرارة زائدة ، عطل خارجي ، حماية حرارية الكترونية ،عطل أرضي ، فقدان طور، الحماية من دارة القصرIGBT
شاشة الاظهار للوحة المفاتيح		8 مفاتيح ، LED 7-Segment بخمس خانات ، 8 حالات لليدات ، التردد الرئيسي ، تردد الخرج ، تيار الخرج ، وحدات تعريف ، قيم البارامتر للضبط والقفل ، الأعطال ، RUN ، STOP ، تصفير ، اتجاه دوران أمامي/عكسي ، تشغيل يدوي JOG .
معدل المضمون		IP20
الشروط المحيطة	درجة التلوث	2
	مكان التركيب	على ارتفاع 1000 متر أو أقل من سطح البحر ، واحفظه من تآكل الغازات ، والسوائل والغبار
	الحرارة المحيطة	-10 الى +40 درجة مئوية غير مكثفة وغير مجمدة
	حرارة التخزين / الشحن	-20 C to 60 C
	الرطوبة المحيطة	أقل من RH % 90 (غير مكثفة)
	الاهتزاز	9.80665m/s^2 (1G) less than 20Hz, 5.88m/s2 (0.6G) at 20 to 50Hz
الموافقة أو التصديق		CE cULus

الملحق B - الملحقات

B.1 جميع مقاومات الكبح & وحدات الكبح المستخدمة في الانفرترات

ملاحظة : رجاءً استعمل فقط مقاومات الدلتا وقيم موصى بها . قيم المقاومات الأخرى ستبطل كفالة الدلتا . الرجاء الاتصال بأقرب موزع دلتا قريب منك لاستعمال المقاومات الخاصة . على سبيل المثال ، في سلسلة 460 فولت ، 100 حصان ، الانفرتر يحتاج الى وحدتي كبح مع 16 مقاومة كبح ، لذلك تستخدم كل وحدة كبح 8 مقاومات كبح . يجب أن تكون بعيدة على الأقل 10 سنتيمترات عن الانفرتر لتجنب الضجيج .ارجع الى دليل استخدام نوع وحدة الكبح لتفاصيل أكثر .

الجهد	المحرك المناسب		عزم الحمل الكامل Nm	مواصفات مقاومة الكبح لكل انفرتر	نمط وحدة الكبح VFDB عدد الوحدات المستخدمة		نمط مقاومات الكبح وعدد المقاومات المستخدمة		عزم الكبح 10% ED	قيمة المقاومة الأصغرية المكافئة لكل انفرتر
	HP	KW								
سلسلة 230 فولت	1	0.75	0.427	80W 200Ω			BR080W200	1	125	82 Ω
	2	1.5	0.849	300W 100Ω			BR300W100	1	125	82 Ω
	3	2.2	1.262	300W 100Ω			BR300W100	1	125	82 Ω
	5	3.7	2.080	400W 40 Ω			BR400W040	1	125	33 Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 30 Ω			BR500W030	1	125	30 Ω
	10	7.5	4.148	1000W 20 Ω			BR1K0W020	1	125	20 Ω
	15	11	6.186	2400W 13.6 Ω			BR1K2W6P8	2	125	13.6 Ω
	20	15	8.248	3000W 10 Ω	1	2015	BR1K5W005	2	125	10 Ω
	25	18.5	10.281	4800W 8 Ω	1	2022	BR1K2W008	4	125	8 Ω
	30	22	12.338	4800W 6.8 Ω	1	2022	BR1K2W6P8	4	125	6.8 Ω
	40	30	16.497	6000W 5 Ω	2	2015	BR1K5W005	4	125	5 Ω
	50	37	20.6	9600W 4 Ω	2	2015	BR1K2W008	8	125	4 Ω
سلسلة 460 فولت	1	0.75	0.427	80W 750 Ω			BR080W750	1	125	160 Ω
	2	1.5	0.849	300W 400 Ω			BR300W400	1	125	160 Ω
	3	2.2	1.262	300W 250 Ω			BR300W250	1	125	160 Ω
	5	3.7	2.080	400W 150 Ω			BR400W150	1	125	130 Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 100 Ω			BR500W100	1	125	91 Ω
	10	7.5	4.148	1000W 75 Ω			BR1K0W075	1	125	62 Ω
	15	11	6.186	1000W 50 Ω			BR1K0W050	1	125	39 Ω
	20	15	8.248	1500W 40 Ω	1	4030	BR1K5W040	1	125	40 Ω
	25	18.5	10.281	4800W 32 Ω	1	4030	BR1K2W008	4	125	32 Ω

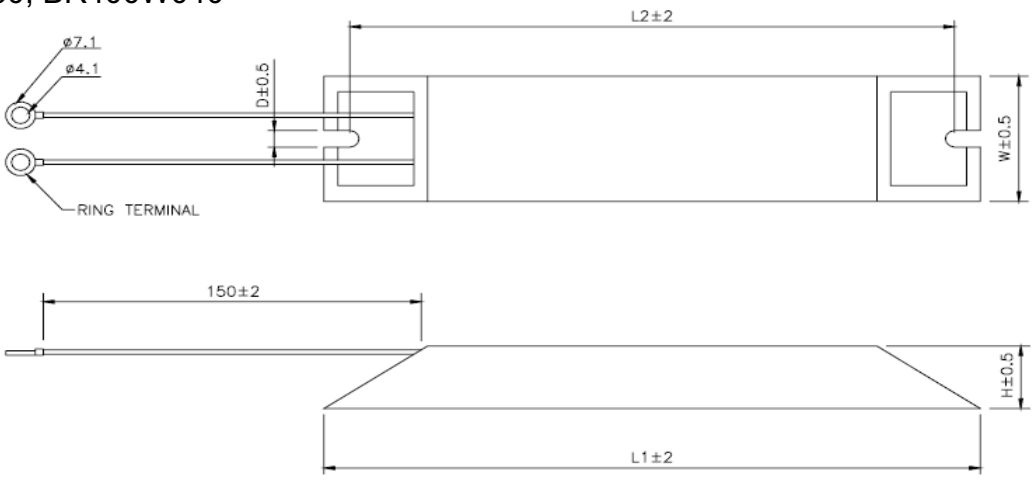
27.2 Ω	125	4	BR1K2W6P8	1	4030	4800W 27.2 Ω	12.338	22	30	
20 Ω	125	4	BR1KW005	1	4030	6000W 20 Ω	16.497	30	40	
16 Ω	125	8	BR1K2W008	1	4045	9600W 16 Ω	20.6	37	50	
13.6 Ω	125	8	BR1K2W6P8	1	4045	9600W 13.6 Ω	24.745	45	60	
10 Ω	125	8	BR1K5W005	2	4030	12000W 10 Ω	31.11	55	75	
6.8 Ω	125	16	BR1K2W6P8	2	4045	19200W 6.8 Ω	42.7	75	100	
200 Ω		1	BR300W400			300W 400 Ω	0.427	0.75	1	سلسلة 575 فولت
200 Ω		1	BR300W250			300W 250 Ω	0.849	1.5	2	
130 Ω		1	BR400W150			400W 150 Ω	1.262	2.2	3	
130 Ω		1	BR400W150			400W 150 Ω	2.080	3.7	5	
82 Ω		1	BR500W100			500W 100 Ω	3.111	5.5	7.5	
82 Ω		1	BR500W100			500W 100 Ω	4.148	7.5	10	
82 Ω		1	BR500W100			500W 100 Ω	6.186	11	15	

ملاحظات :

1 . رجاءً إختر قيمة مقاومة المصنع الأصلية (وات) وقيمة دورة التشغيل (ED%)
2 . اذا حدث ضرر في الانفرتر أو في التجهيزات الأخرى بسبب مقاومات الكبح الفعلية وموديولات الكبح المستخدمة الغير مرخصة من شركة دلتا ، فان الكفالة ستبطل .
3 . خذ بعين الاعتبار عوامل أمان البيئة عند تركيب مقاومات الكبح .
4 . اذا كانت قيمة المقاومات المستخدمة أصغرية ، استشر الموزعين الحصريين لحساب الأرقام بالواط .
5 . رجاءً اختر تماس ريليه العطل الحراري لحماية المقاومة من الحمل الزائد .
6 . عند استخدام أكثر من وحدتي كبح ، فان قيمة المقاومة المكافئة لوحدة الكبح التفرعية يمكن أن تكون أقل من القيمة في العمود **" قيمة المقاومة المكافئة لكل انفرتر " (العمود في أقصى اليسار من الجدول)** .
7 . رجاءً أقرأ معلومات التوصيل في كتيب المستخدم لوحدة الكبح قبل المباشرة بالعمل .

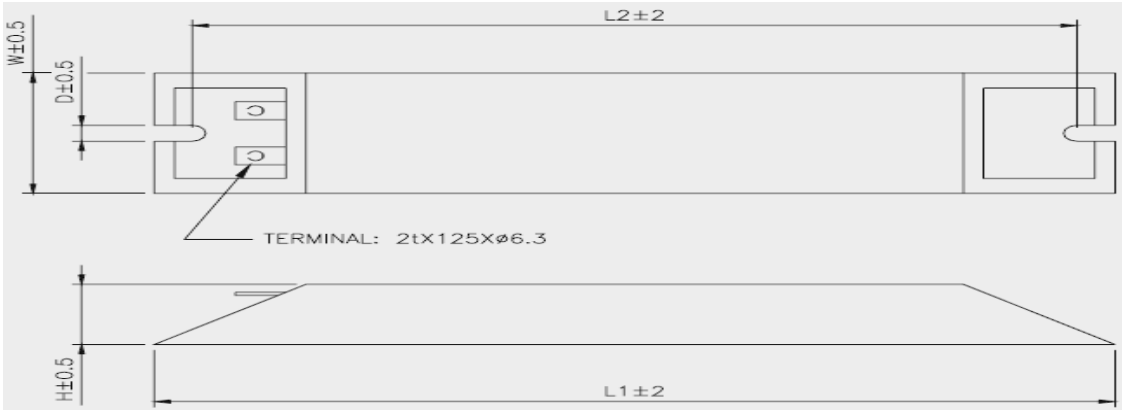
B.1.1 – أبعاد وأوزان مقاومات الكبح : الأبعاد بالميلي متر

Order P/N: BR080W200, BR080W750, BR300W070, BR300W100, BR300W250, BR300W400,
BR400W150, BR400W040



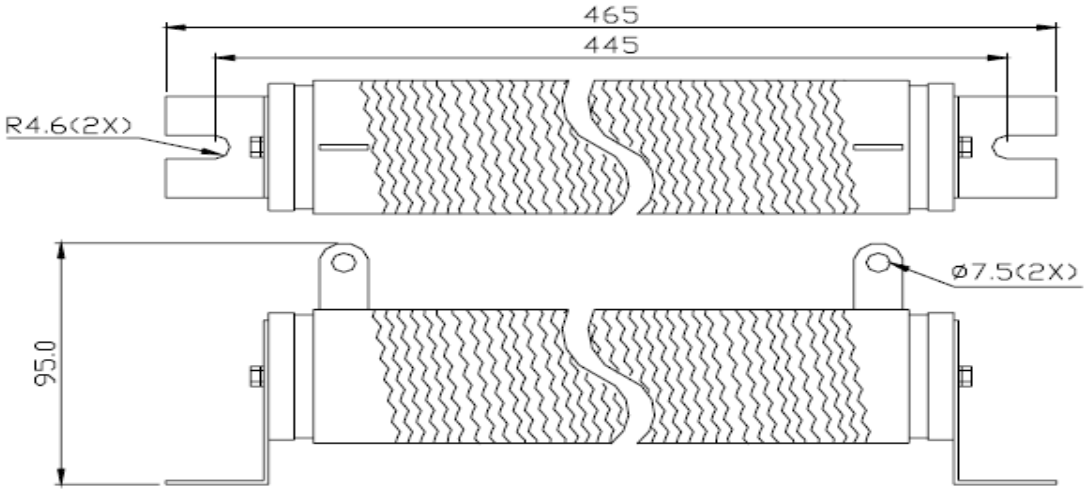
Model no.	L1	L2	H	D	W	Max. Weight (g)
BR080W200	140	125	20	5.3	60	160
BR080W750						
BR300W070	215	200	30	5.3	60	750
BR300W100						
BR300W250						
BR300W400						
BR400W150	265	250	30	5.3	60	930
BR400W040						

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						

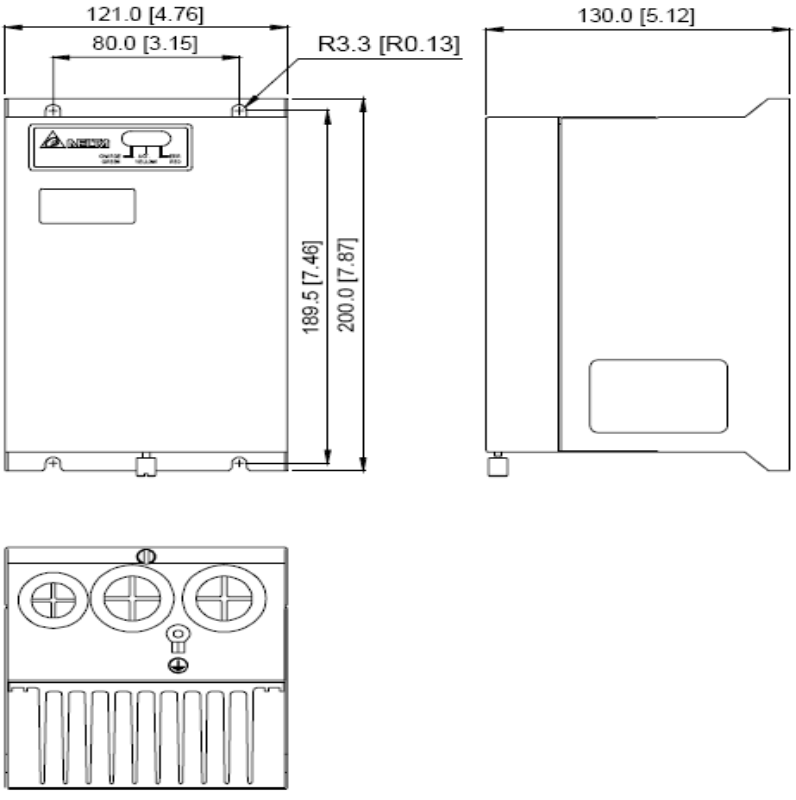
Order P/N: BR1K0W050, BR1K2W008, BR1K2W6P8, BR1K5W005, BR1K5W040



B.1.2 – مواصفات وحدة الكبح :

		سلسلة 230 فولت		سلسلة 460 فولت	
		2015	2022	4030	4045
استطاعة المحرك الأعظمية (KW)		15	22	30	45
الخرج الاسمي	تيارالتفريغ الذروي الأعظمي (A) 10 % ED	40	60	40	60
	استمرار تيار التفريغ (A)	15	20	15	18
	جهد بدء كبح الـ DC	330/345/360/380/400/415±3V		660/690/720/760/800/830±6V	
الدخل الاسمي	جهد الـ DC	200 ~ 400 VDC		400 ~ 800VDC	
الحماية	درجة حرارة المبرد	درجة الحرارة التي تزيد عن 95+ C (203 F)			
	منبه الخرج	تماس ريليه (RA, RB, RC) 5A 120VAC/28VDC			
	اظهار شحنة الاستطاعة	تنطفئ عندما ينخفض جهد الـ DC-BUS الى أقل من 50VDC			
المحيطيات	مكان التركيب	في بناء داخلي (لايحتوي على غازات تآكل ، وقطع معدنية صغيرة)			
	درجة حرارة العمل	-10°C ~ +50°C (14F° to 122F°)			
	درجة حرارة التخزين	-20°C ~ +60°C (-4F° to 140F°)			
	الرطوبة	90 % غير مكثفة			
	الاهتزاز	9.8 m/s^2 (1G) under 20Hz , 2 m/s^2 (0.2G) at 20 ~50Hz			
البنية الميكانيكية		مزود بثقوب تثبيت على الجدار ، نمط IP50			

B.1.3 – أبعاد وحدة الكبح : (الأبعاد في الميلي متر (إنش))



B.2 – إحالة تقاطع المرشح AMD-EMI :

AC Drives	Model Number	FootPrint
VFD007B21A, VFD015B21A	RF015B21AA	Y
VFD022B21A	RF022B21BA	Y
VFD007B43A, VFD015B43A, VFD022B43B	RF022B43AA	Y
VFD037B43A	RF037B43BA	Y
VFD055B43A, VFD075B43A, VFD110B43A	RF110B43CA	Y
VFD007B23A, VFD015B23A	10TDT1W4C	N
VFD022B23A, VFD037B23A	26TDT1W4C	N
VFD055B23A, VFD075B23A, VFD150B43A, VFD185B43A	50TDS4W4C	N
VFD110B23A, VFD150B23A, VFD220B43A, VFD300B43A, VFD370B43A	100TDS84C	N
VFD550B43A, VFD550B43C, VFD750B43A, VFD750B43C	200TDDS84C	N
VFD185B23A, VFD220B23A, VFD300B23A, VFD450B43A	150TDS84C	N
VFD370B23A	180TDS84C	N
VFD022B23B	20TDT1W4D	N
VFD022B21B	35DRT1W3C	N
VFD037B43B, VFD037B23B	26TDT1W4B4	N

التركيب :

جميع التجهيزات الكهربائية ، بما فيها الانفرترات ، ستولد ضجيج بتردد عالي / منخفض وسيشوش على التجهيزات المحيطة عن طريق الاشعاع أو التوصيل عند العمل . باستخدام فلتر EMI وتركيبه بشكل صحيح ، يمكن إزالة التشويش الكبير . انه ينصح باستخدام فلتر EMI دلتا للحصول على أفضل حالة للتخلص من التشويش .

نحن نضمن بأنه يمكن أن يستجيب للقواعد التالية عندما يكون الانفرتر والفلتر مركب وموصل وفقاً الى دليل المستخدم :

* EN61000-6-4
* EN61800-3 : 1996 + A11 : 2000
* EN55011(1991) الصنف A المجموعة 1 (البيئة 1st ، توزيع محدود)

الاحتياطات العامة :

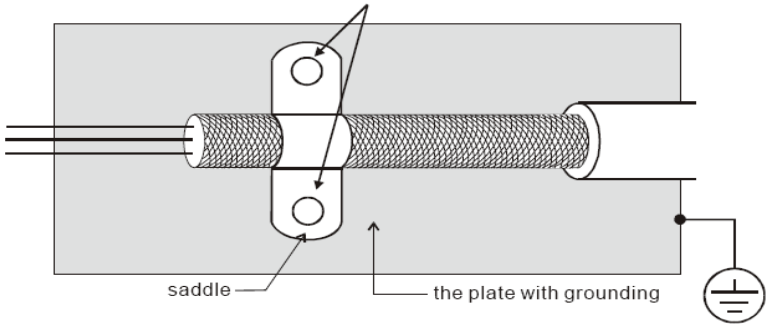
1 – يجب أن يركب الفلتر EMI والانفرتر على نفس اللوحة المعدنية .
2 – رجاءً ركب الانفرتر على بعد أو تحت الفلتر EMI أو ركب الفلتر EMI بجانب الانفرتر .
3 – رجاءً وصل الدارة بأقصر طول ممكن للأسلاك .
4 – الصفيحة المعدنية يجب أن تكون مؤرضة .
5 – غطاء الفلتر EMI والانفرتر أو التأريض يجب أن يكون مثبت على على الصفيحة المعدنية ومنطقة الوصل يجب ان تكون كبيرة قدر الامكان .

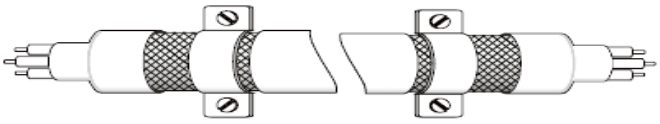
اختيار كابل المحرك المناسب والاحتياطات :

التركيب واختيار كابل المحرك الخاطئ سيؤثر على عمل الفلتر EMI . تأكد من التقيد بالاحتياطات التالية عند اختيار كابل المحرك

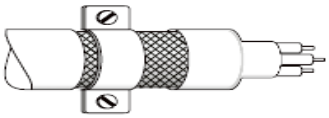
1 – إستخدم الكابل بناقل حماية shield (الأفضل هو استخدام ناقل حماية مزدوج) .
2 – التأريض من كلا النهايتين لكابل المحرك يجب أن يؤرض بأصغر طول ممكن لسلك التأريض وأكبر مساحة ربط .
3 – انزع أي طبقة من الدهان على المربط المعدني saddle للتماس الجيد للتأريض بين الصفيحة وناقل الحماية shield .

انزع أي طبقة من الدهان على المربط المعدني saddle للتماس الجيد للتأريض بين الصفيحة وناقل الحماية shield .





Saddle on both ends



Saddle on one end

طول كابل المحرك :

عندما يكون المحرك مقاد عن طريق الانفرتر نمط PWM ، فان مرابط المحرك ستختبر جهود الموجة بسهولة بسبب تحويل عناصر الانفرتر واستطاعة الكابل . عندما يكون كابل المحرك طويل جداً (خاصة عند استخدام سلسلة 460 فولت) ، جهود الموجة قد تنقص من جودة العزل . لتجنب هذه الحالة ، رجاءً اتبع الخطوات التالية :

* استخدم المحرك بعازلية أفضل .
* وصل مفاعل الخرج (الاختياري) الى مرابط خرج الانفرتر .
* طول الكابل بين الانفرتر والمحرك يجب أن أقصر مايمكن (10 حتى 20 متر أو أقل) .
* من أجل النماذج 7.5 hp/ 5.5 KW فما فوق :

Insulation level of motor	1000V	1300V	1600V
460VAC input voltage	66 ft (20m)	328 ft (100m)	1312 ft (400m)
230VAC input voltage	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)

* من أجل النماذج 5 HP /3.7 KW أو أدنى :

Insulation level of motor	1000V	1300V	1600V
460VAC input voltage	66 ft (20m)	165 ft (50m)	165 ft (50m)
230VAC input voltage	328 ft (100m)	328 ft (100m)	328 ft (100m)

ملاحظة : عندما تكون ريليه الحماية الحرارية من زيادة الحمولة OL مستخدمة لحماية المحرك بين الانفرتر والمحرك ، فانه قد يحدث خلل وظيفي (خاصة عند استخدام سلسلة 460 فولت) ، حتى اذا كان طول كابل المحرك فقط 165 قدم (50 متر) أو أقل . لتجنب حدوث هذا الأمر ، رجاءً استخدم مفاعل التيار المتناوب أو أخفض تردد للحامل (تردد الحامل PWM Pr.02-03) .

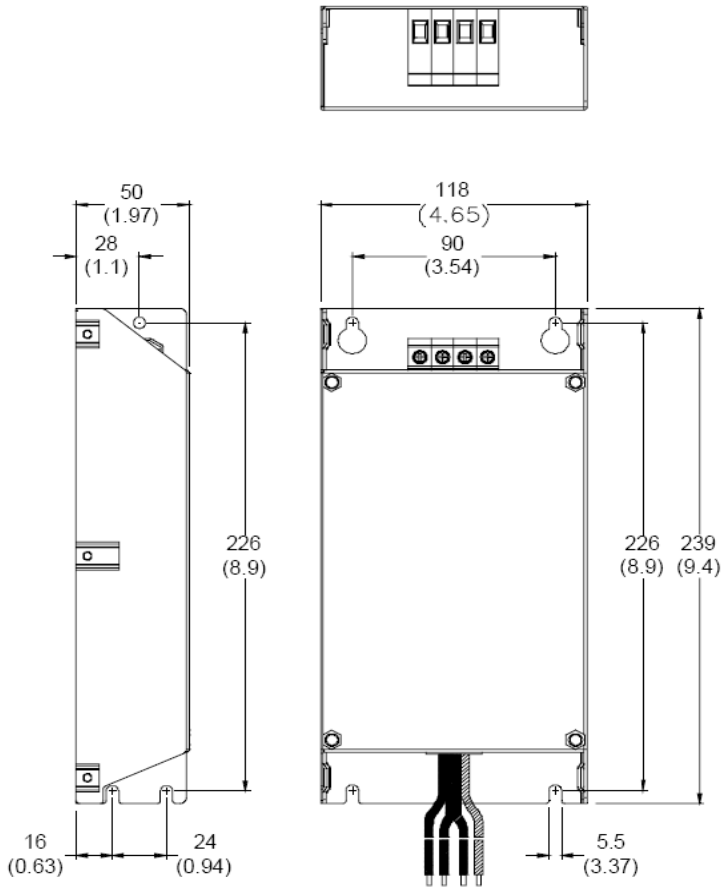
ملاحظة : لاتوصل مكثفات طور القيادة أو ماصات التموج الى مرابط الخرج للانفرتر .

* اذا كان كابل المحرك طويل جداً ، فان السعة المتفرقة بين الكابلات ستزداد وقد تسبب تسرب التيار . وبالتالي فان الحماية من التيار الزائد ستتفعل ، زيادة تيار التسرب أو لن تضمن إظهار قيمة التيار الصحيح . الحالة الأسوأ هي احتمال تلف الانفرتر .
* اذا كان أكثر من محرك واحد موصول الى الانفرتر ، فان طول سلك التوصيل الكلي هو محصلة طول سلك التوصيل من الانفرتر لكل محرك .

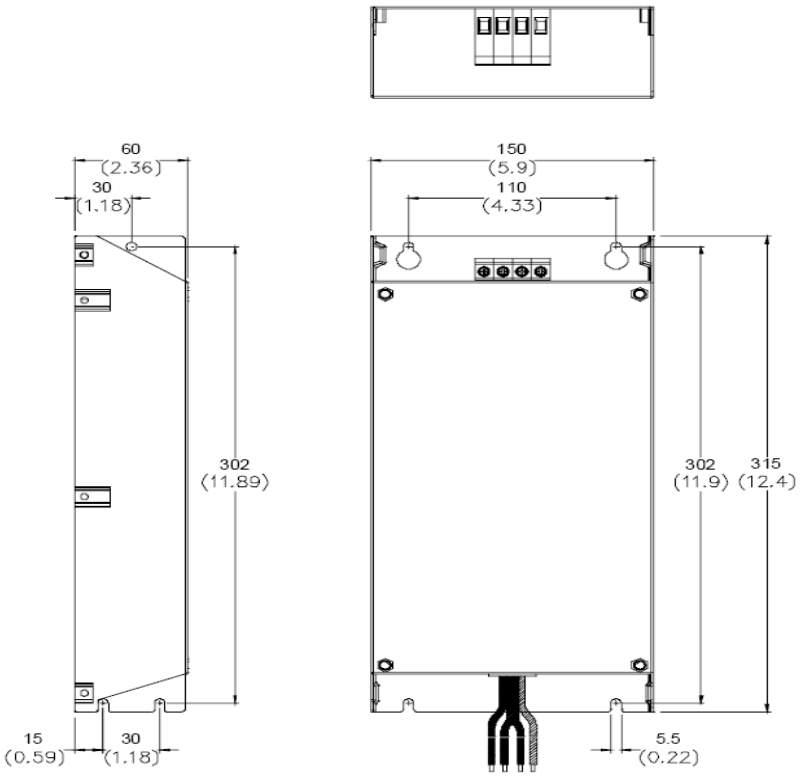
B.2.1 – الأبعاد

الأبعاد تكون بالميلي متر وبالإنش

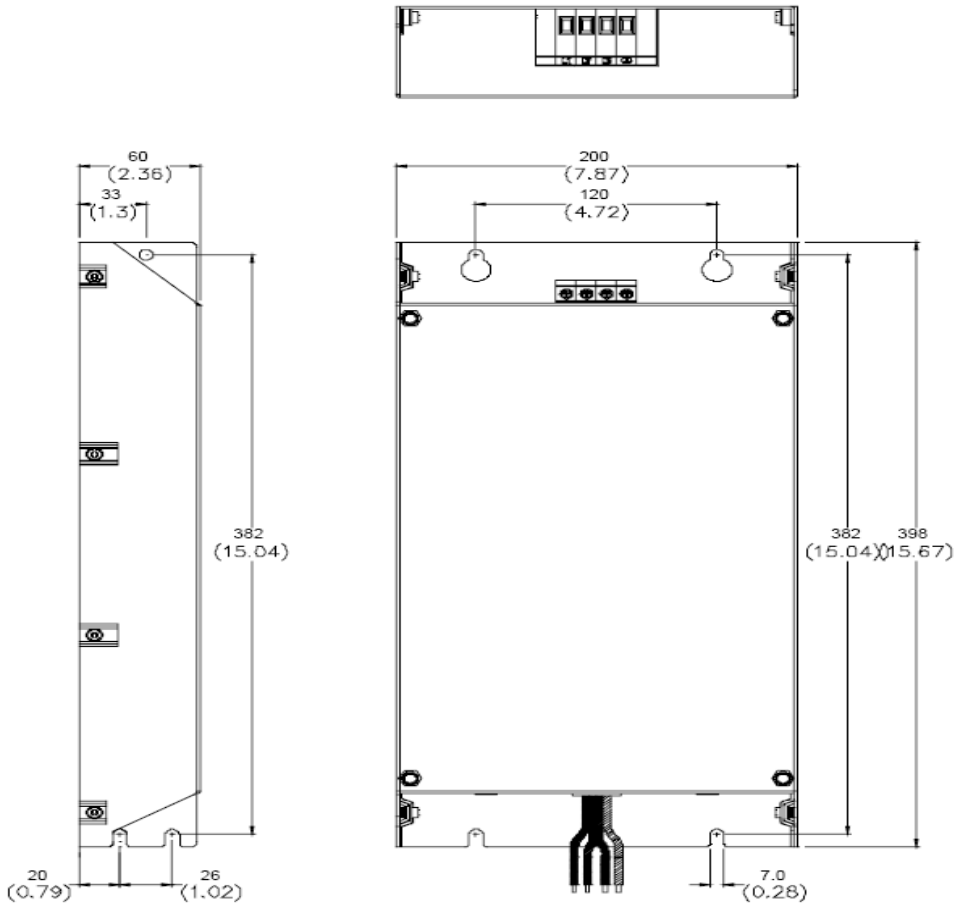
Order P/N: RF015B21AA / RF022B43AA



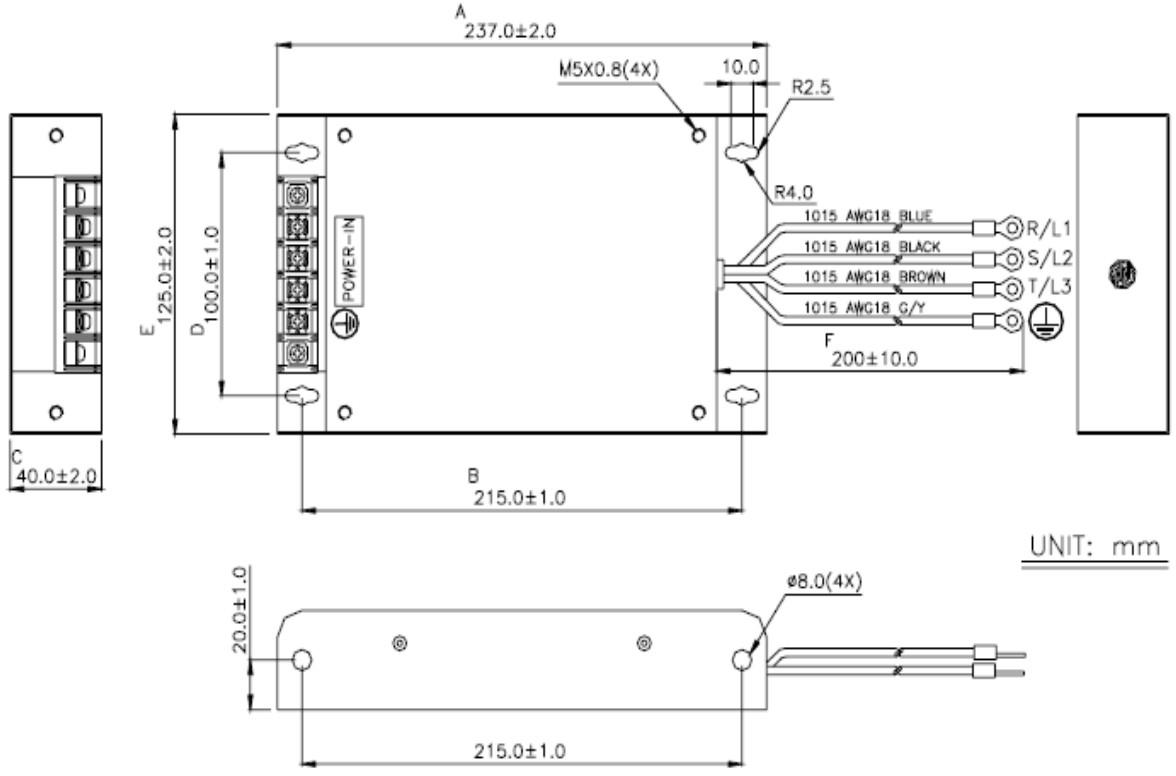
Order P/N: RF022B21BA / RF037B43BA



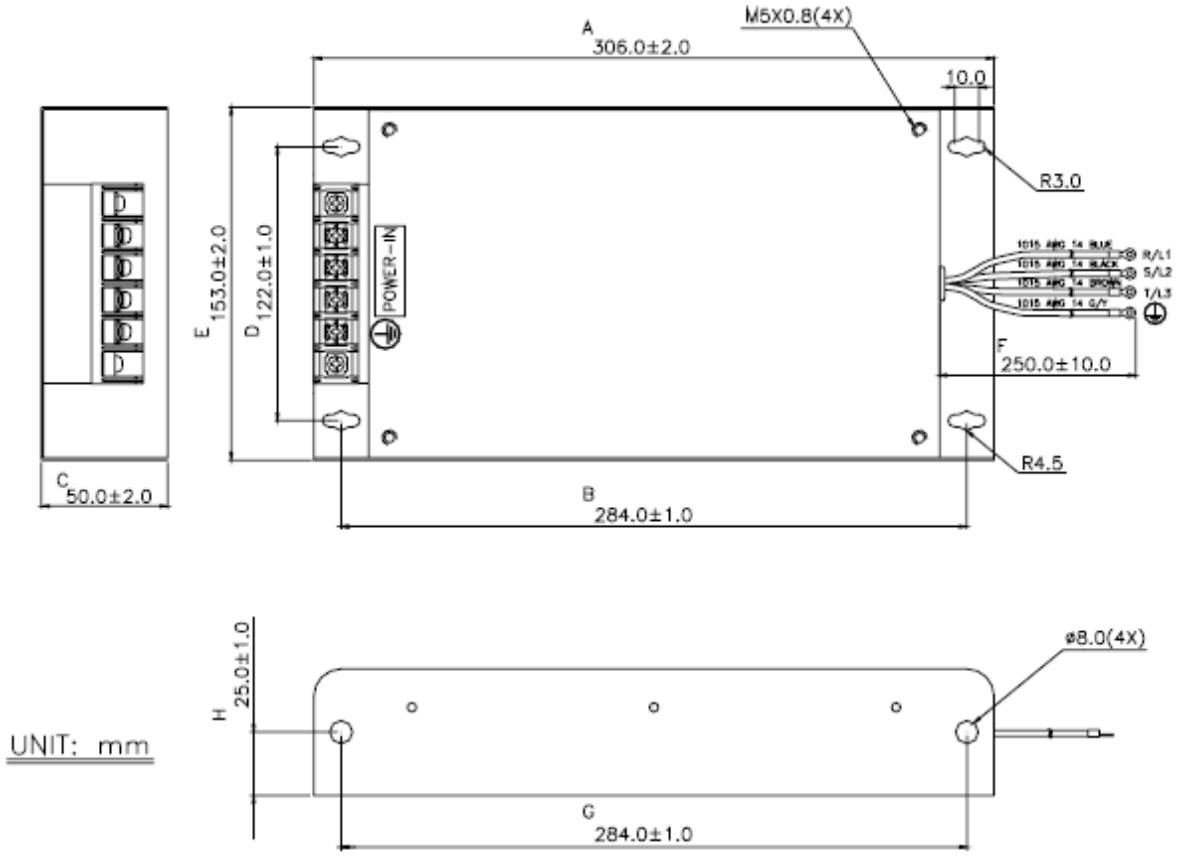
Order P/N: RF110B43CA



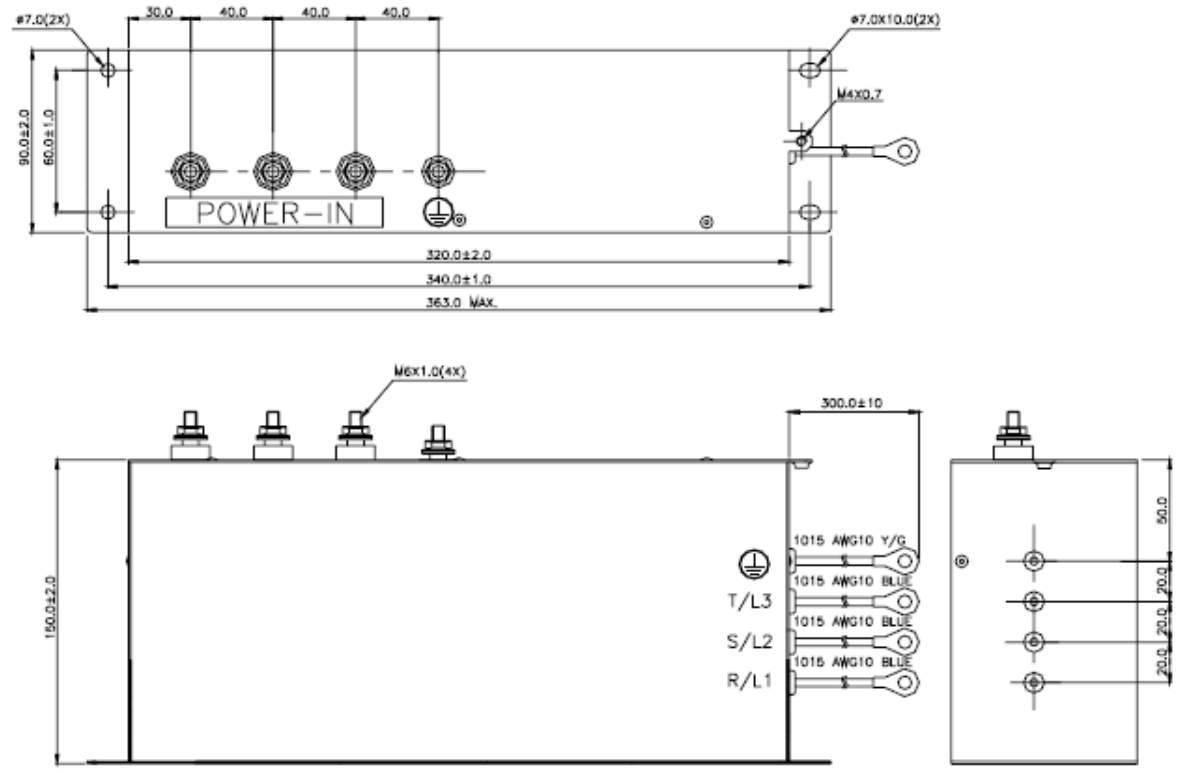
Order P/N: 10TDT1W4C



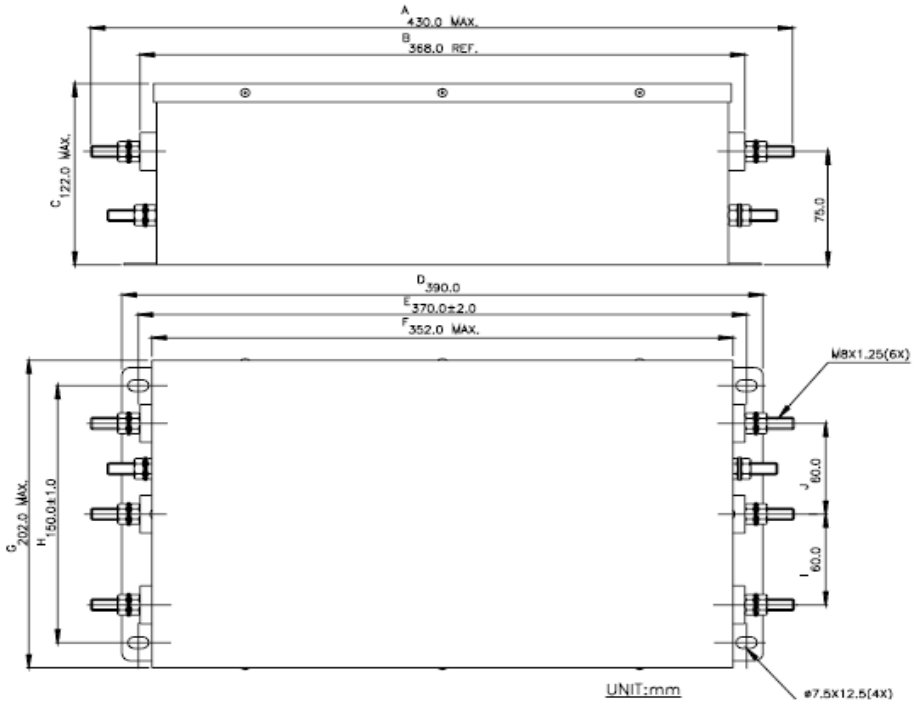
Order P/N: 26TDT1W4C



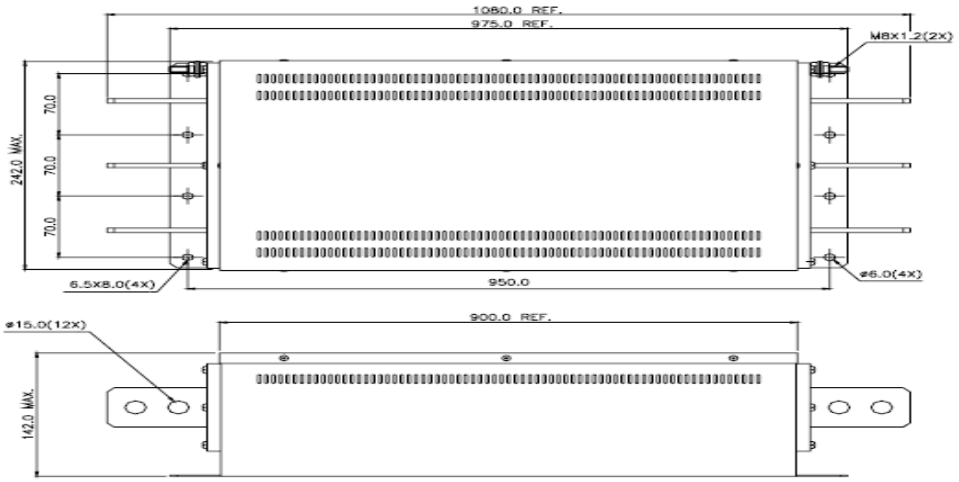
Order P/N: 50TDS4W4C



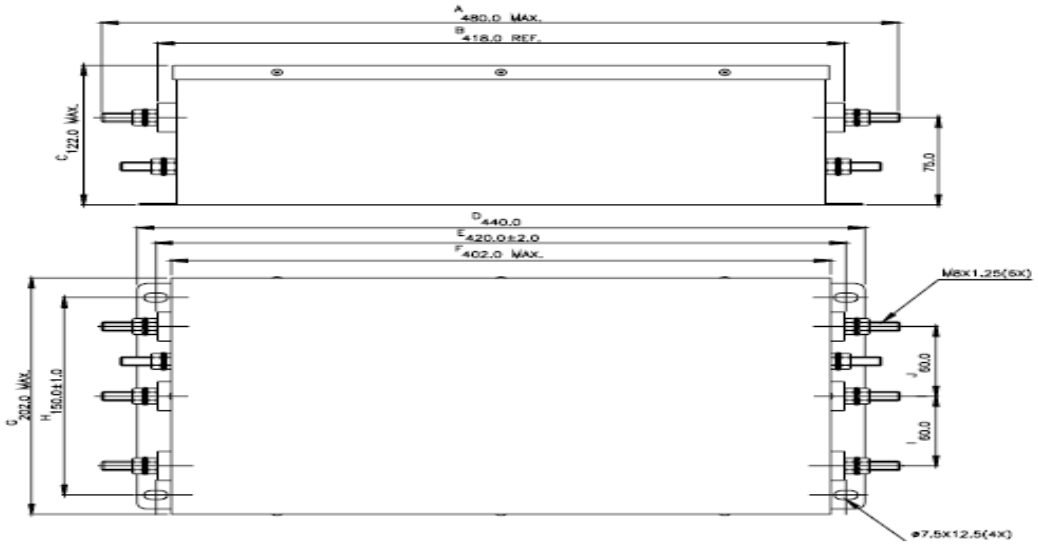
Order P/N: 100TDS84C



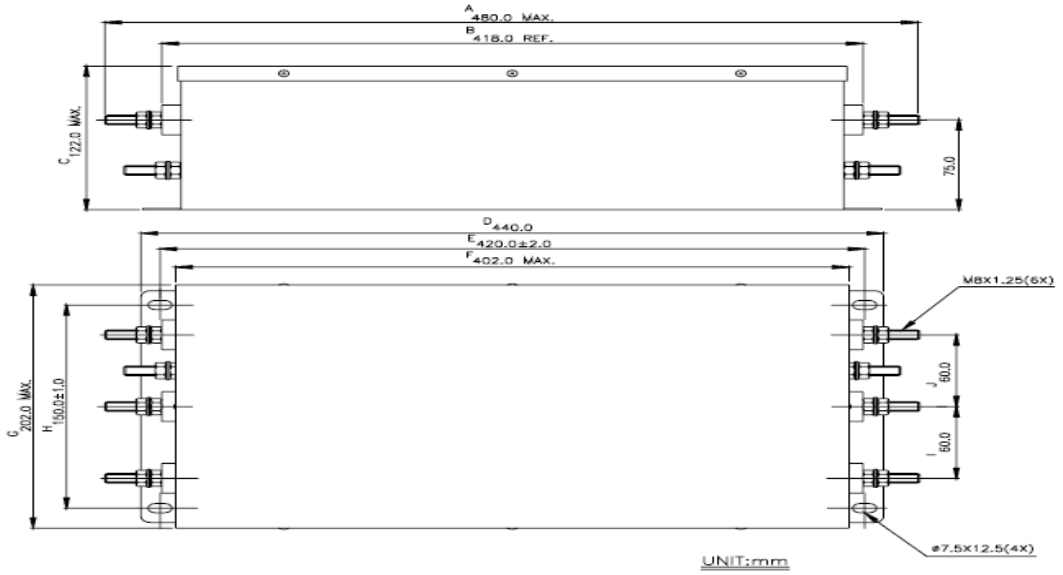
Order P/N: 200TDDS84C



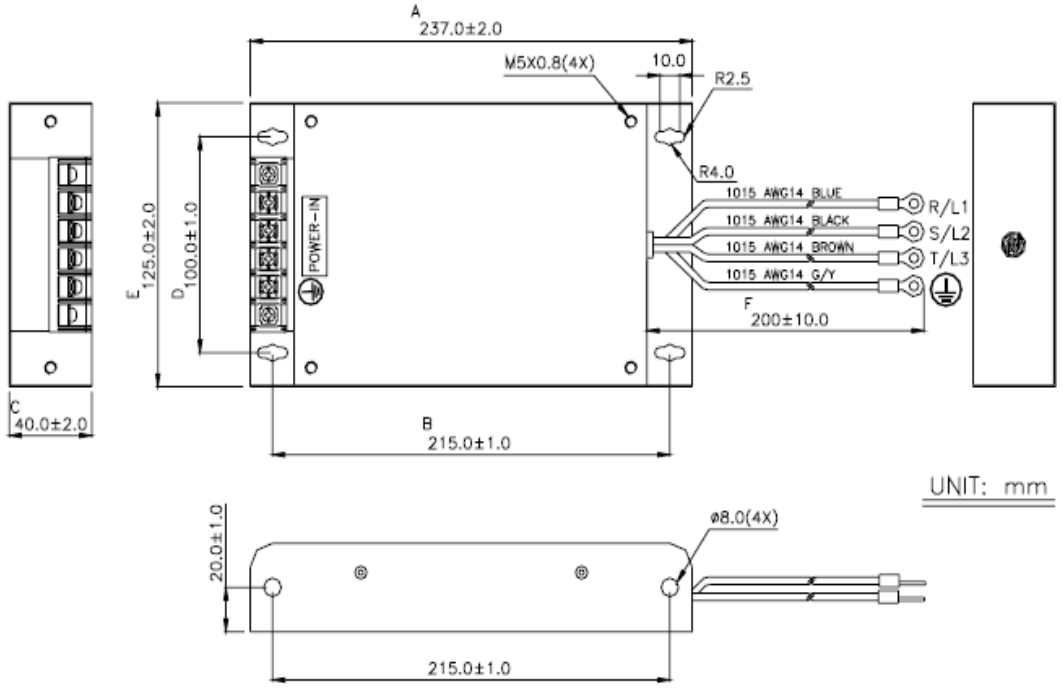
Order P/N: 150TDS84C



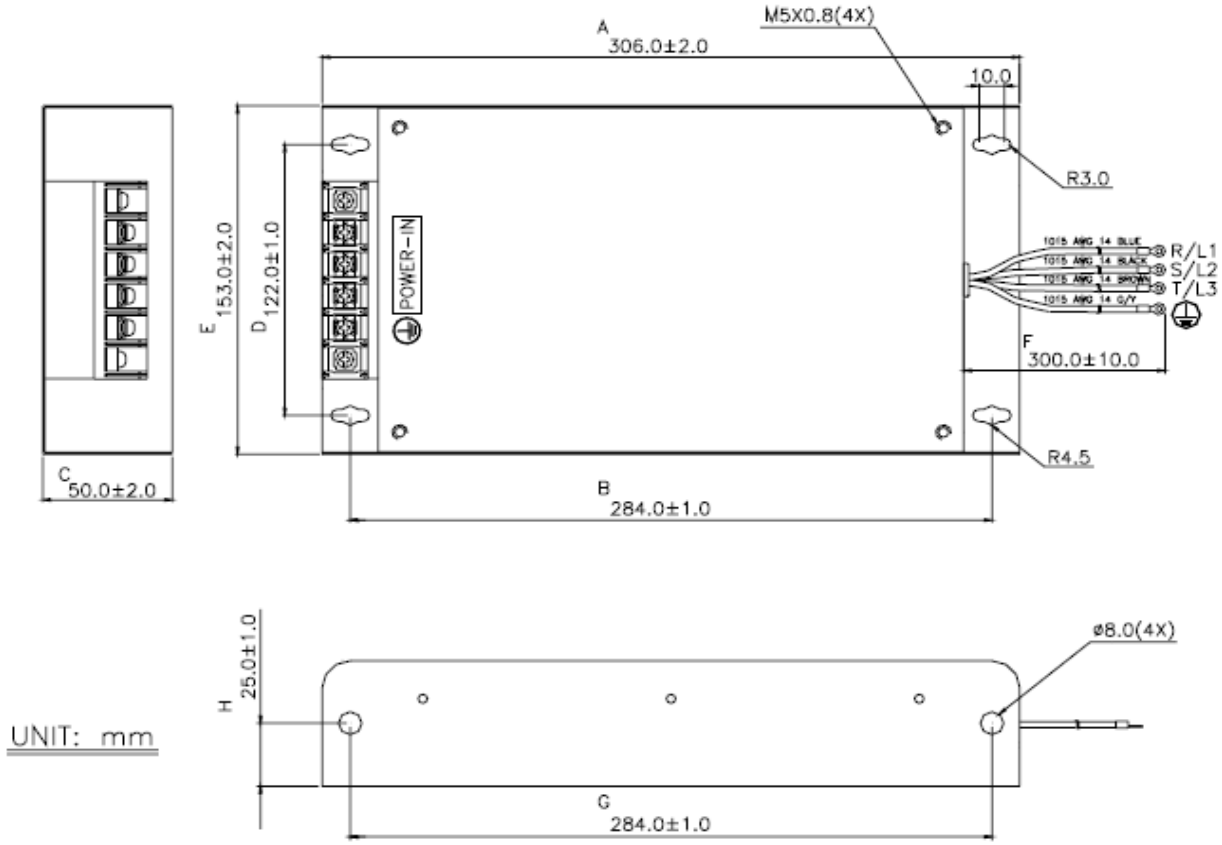
Order P/N: 180TDS84C



Order P/N: 20TDT1W4D



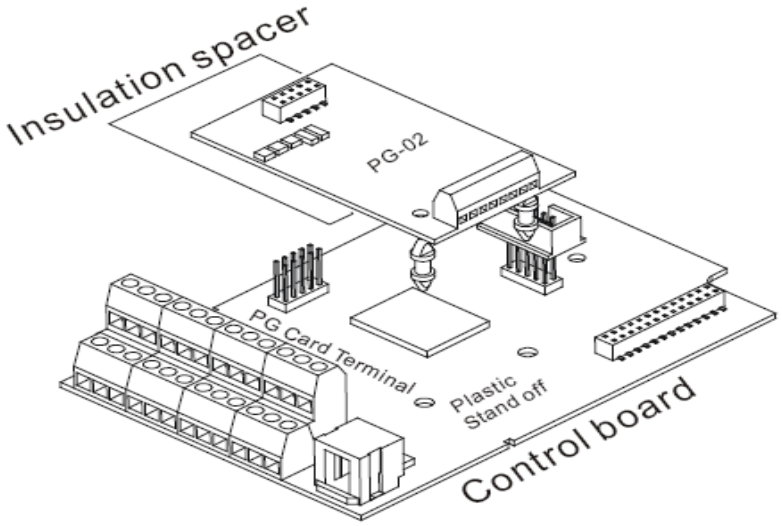
Order P/N: 26TDT1W4B4



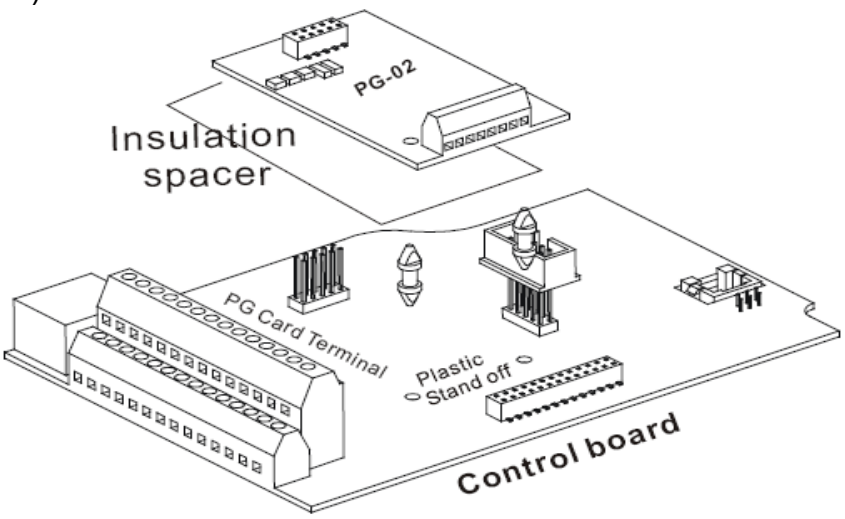
B.3 – كرت الانكودر PG : ارجع الى البارامترات Pr.10-10 to Pr..10-10 المرتبطة بضبط البارامترات)

B.3.1 - تركيب الانكودر PG02

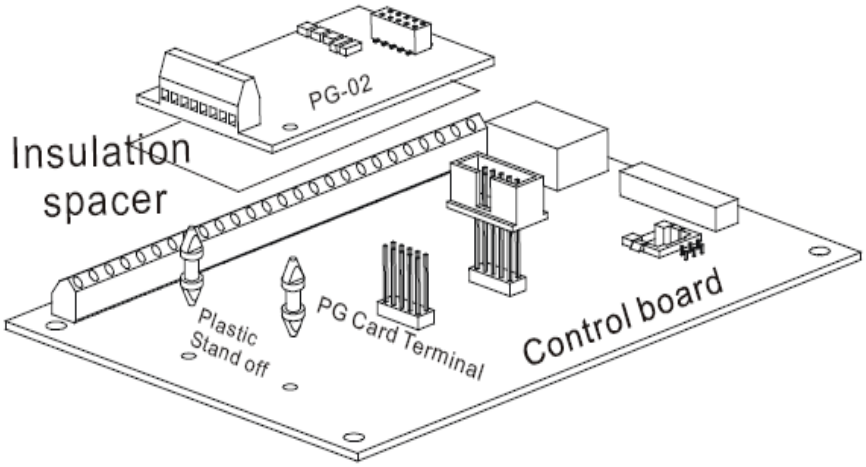
1. 1-2hp (0.75-1.5kW)



2. 3-5hp (2.2-3.7kW)

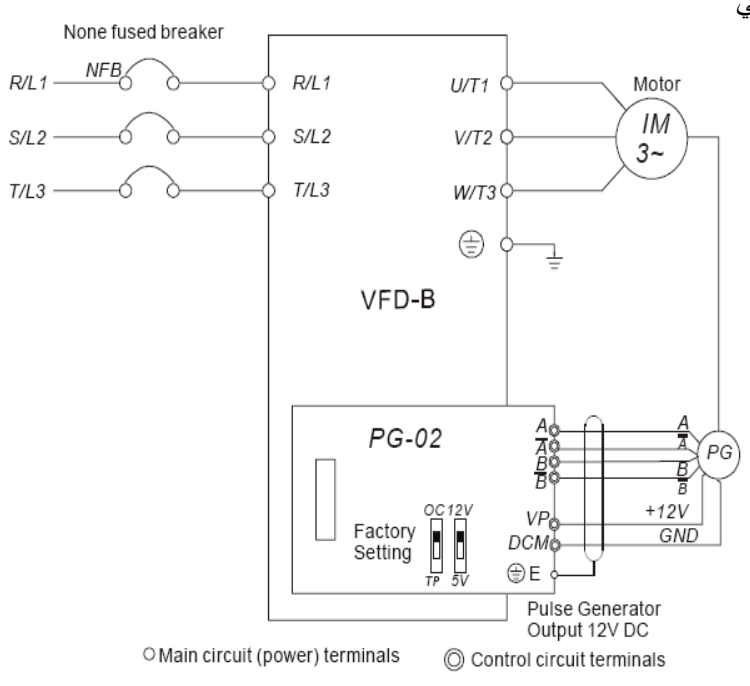


3. 7.5hp (5.5kW) and above



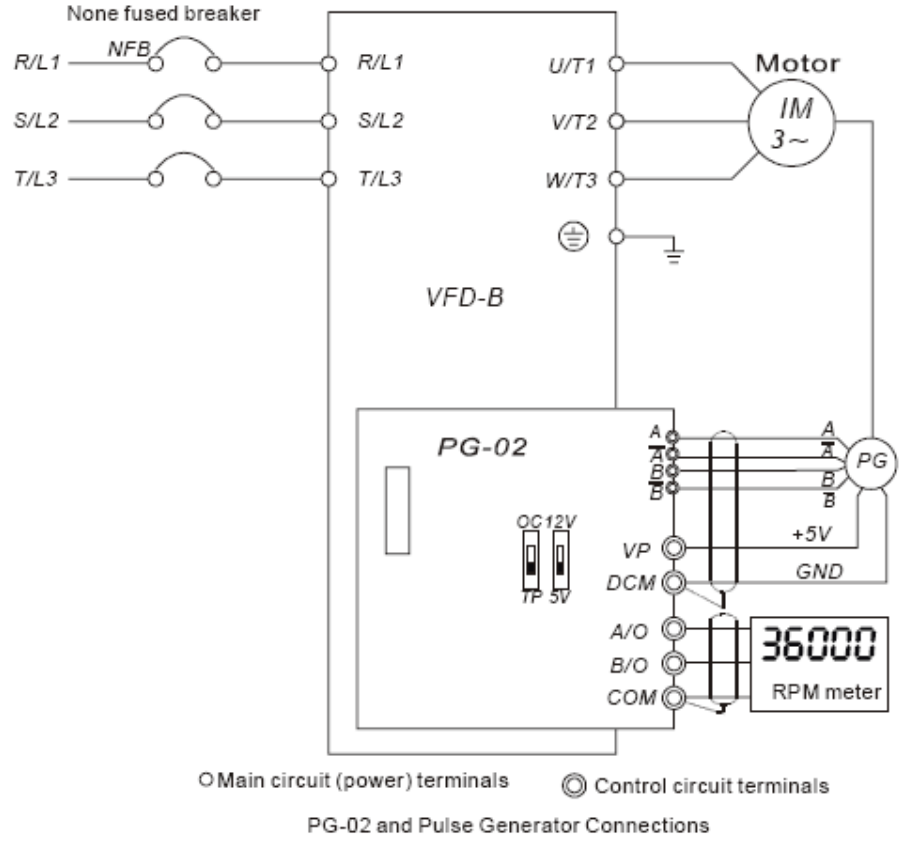
B.3.1.1 – كرت الـ PG ومولد النبضات (الانكودر) :

1 – مخطط التوصيل الأساسي



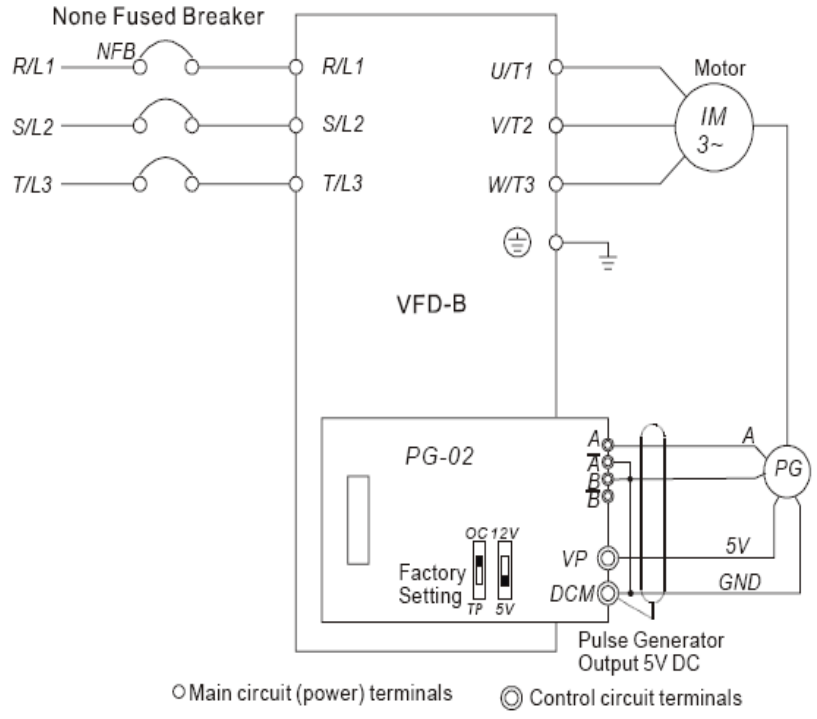
PG-02 and Pulse Generator Connections

2 – مخطط التوصيل الأساسي مع مقياس سرعة دوران المحرك RPM :



PG-02 and Pulse Generator Connections

3 – عندما يكون مولد النبضات (الانكودر) من النوع open collector ، رجاءً ارجع الى التوصيل التالي :



B.3.1.2 – أوصاف مرابط الانكودر PG-02 :

1 – المرابط

رمز المربط	الأوصاف
VP	منبع التغذية للانكودر PG-02 (FSW1 يمكن أن يبدل الى 12 فولت أو 5 فولت) جهد الخرج : (+5VDC ±2% 400mA) or (+12VDC ±5% 200mA)
DCM	منبع التغذية (VP) واشارة الدخل (A , B) المشترك .
$A, \overline{A}, B, \overline{B}$	اشارة الدخل من مولد النبضات . يتم اختيار نمط الدخل عن طريق FSW2 . رجاءً انظر الى المقطع 3.4 أكبر قيمة هي 500 KP/SEC .
A/O , B/O	اشارة خرج الانكودر PG-02 تستخدم مع مقياس سرعة دوران RPM . مواصفاتهA100mA 24VDC
COM	اشارة الخرج PG-02 (A/O , B/O) مشتركة .

2 – ملاحظات التوصيل :

أسلاك التحكم يجب أن تكون منفصلة عن أسلاك منبع التغذية للقدرة والمحرك . وهذه الأسلاك يجب ان لاتكون بنفس القناة أو المجرى الموضوع فيه كابل الإستطاعة .

a) رجاءً استخدم ناقل الحماية shield (التأريض) في الكابل لمنع التداخل (التشويش) . لاتدع أسلاك التحكم تتقاطع على التفرع مع أي خط تغذية تيار متناوب جهد عالي (220 فولت فما فوق) .

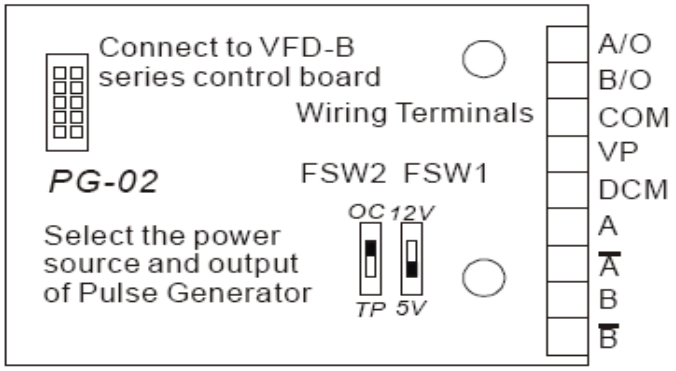
b) وصل ناقل الحماية shield الى المربط DCM ⏚ فقط .

c) يوصى باستخدام مقطع سلك $0.21 \text{ to } 0.81mm^2$ (AWG24 to AWG18) .

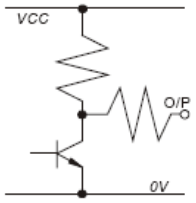
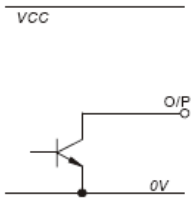
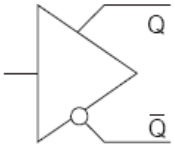
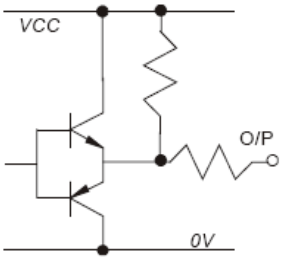
d) طول السلك :

Types of Pulse Generators	Maximum Wire Length	Wire Gauge
Output Voltage	50m	$1.25mm^2$ (AWG16) or above
Open Collector	50m	
Line Driver	300m	
Complementary	70m	

3 – تسميات بلوك مرابط التحكم



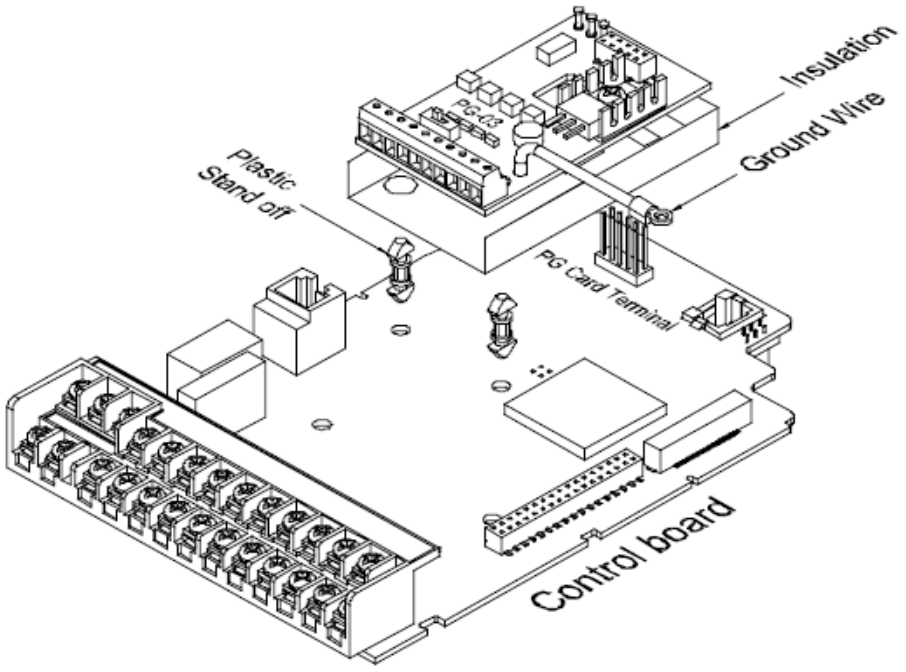
4 – نماذج مولدات النبضات (الانكودرات) :

Types of Pulse Generators		FSW1 and FSW2 Switches	
		5V	12V
Output Voltage		FSW2 FSW1 OC 12V TP 5V	FSW2 FSW1 OC 12V TP 5V
Open Collector		FSW2 FSW1 OC 12V TP 5V	FSW2 FSW1 OC 12V TP 5V
Line Driver		FSW2 FSW1 OC 12V TP 5V	FSW2 FSW1 OC 12V TP 5V
Complimentary		FSW2 FSW1 OC 12V TP 5V	FSW2 FSW1 OC 12V TP 5V

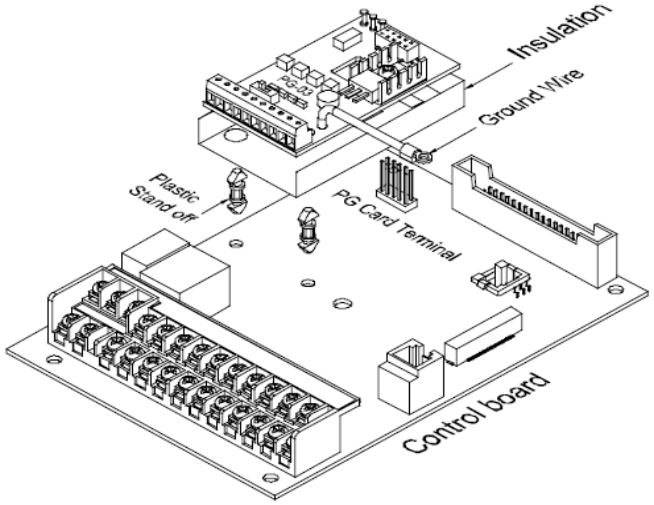
B.3.2 – الانكودر PG03

B.3.2.1 – التركيب

1. 1-5hp (0.75-3.7kW)

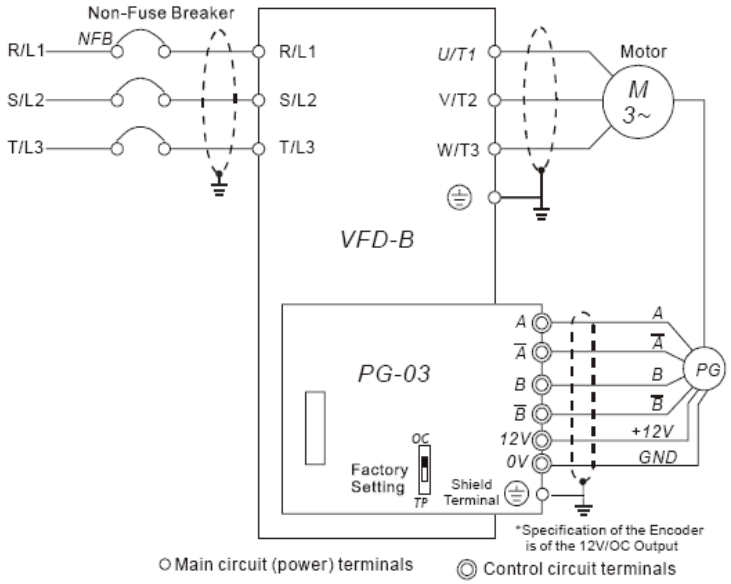


2. 7.5hp (5.5Kw) and above



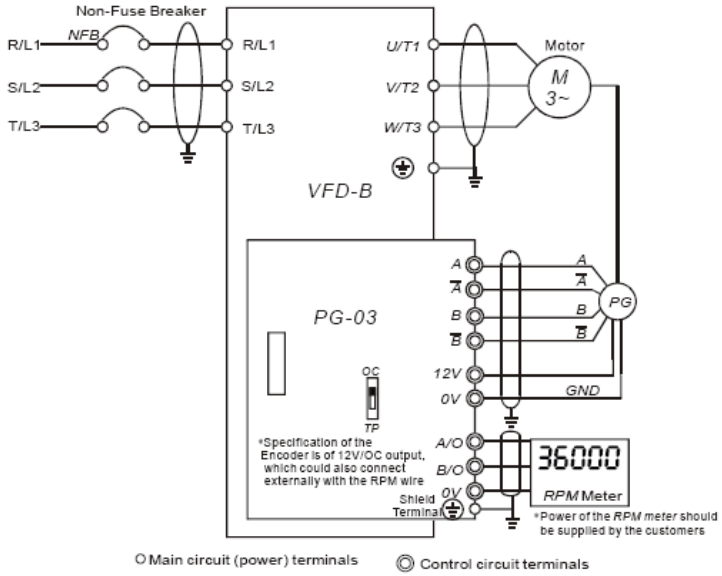
B.3.2.2 – كرت الـ PG ومولد النبضات (الانكودر) :

1 – مخطط التوصيل الأساسي :



Connection between PG-03 and the Encoder

2 – وصل الانكودر مع منبع تغذية خارجي 12 فولت واشارات الخرج الى تاكومتر إضافي (مقياس سرعة دوران) :



Connection between PG-03 and the Encoder

B.3.2.3 – أوصاف مرابط الانكودر PG-03 :

1 – المرابط

رمز المربط	الأوصاف
+12 V	منبع تغذية الانكودر +12 V جهد الخرج : (200mA ±5% +12V)
0 V	النقطة المشتركة لمنبع التغذية
A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$	اشارة الدخل للانكودر (يتم اختيار نمط خرج الانكودر عن طريق FSW2) . كلاهما الدخل الأحادي الطور والدخل الثنائي الطور متوفران . أكبر قيمة هي 500 KP/SEC .
A/O , B/O	اشارة خرج الانكودر PG-02 . مواصفاته 24VDC 50mA
⏚	النقطة المشتركة لإشارة التأريض .

2 – ملاحظات التوصيل :

a) رجاءً استخدم ناقل الحماية shield (التأريض) في الكابل لمنع التداخل (التشويش) . لاتدع أسلاك التحكم تتقاطع على التفرع مع أي خط تغذية تيار متناوب جهد عالي (220 فولت فما فوق) .

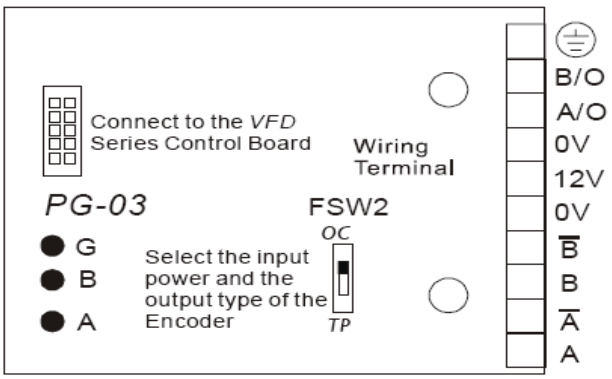
b) وصل ناقل الحماية shield الى المربط ⏚ E فقط .

c) يوصى باستخدام مقطع سلك mm^2 0.21 to 0.81 (AWG24 to AWG18) .

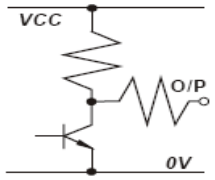
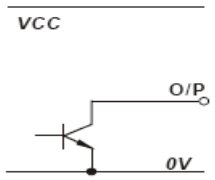
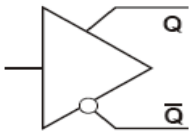
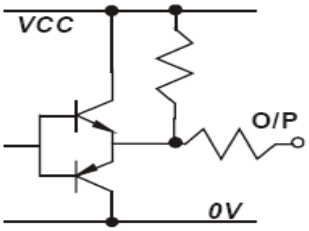
d) طول السلك :

The Output Types of the Encoder	Maximum Wire Length	Wire Gauge
Output Voltage	50m	1.25mm^2 (AWG16) or above
Open Collector	50m	
Line Driver	300m	
Complementary	70m	

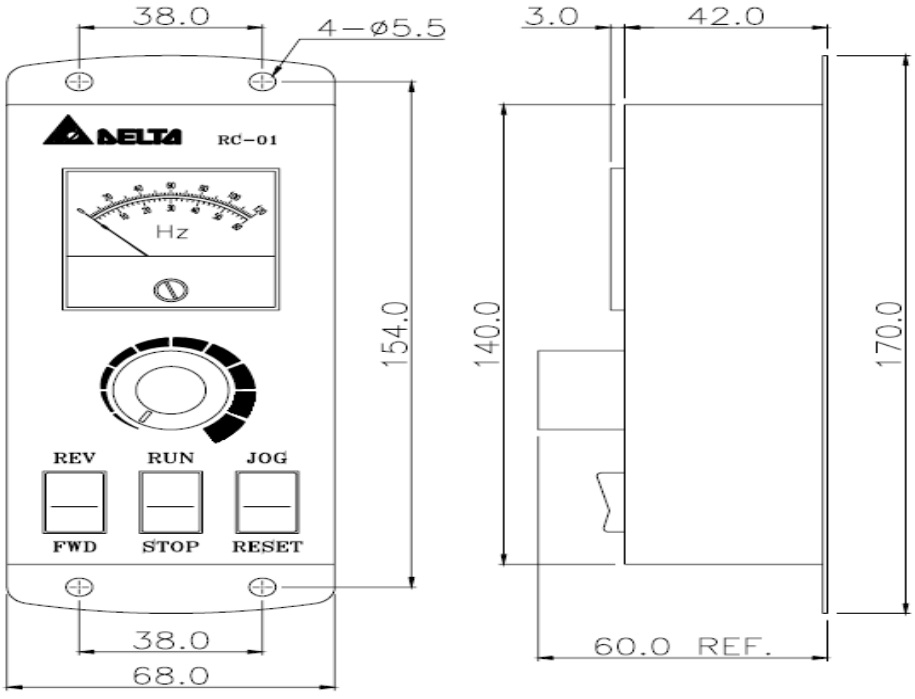
3 – تخصيص أو تسمية مرابط التحكم :

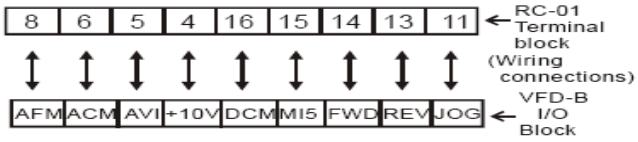


4 – نماذج الانكودر :

Output Types of the Encoder		FSW2 Switch
Output Voltage		
Open Collector		
Line Driver		
Complimentary		

B.4 – وحدة التحكم عن بعد RC-01 :
الأبعاد بالميلي متر

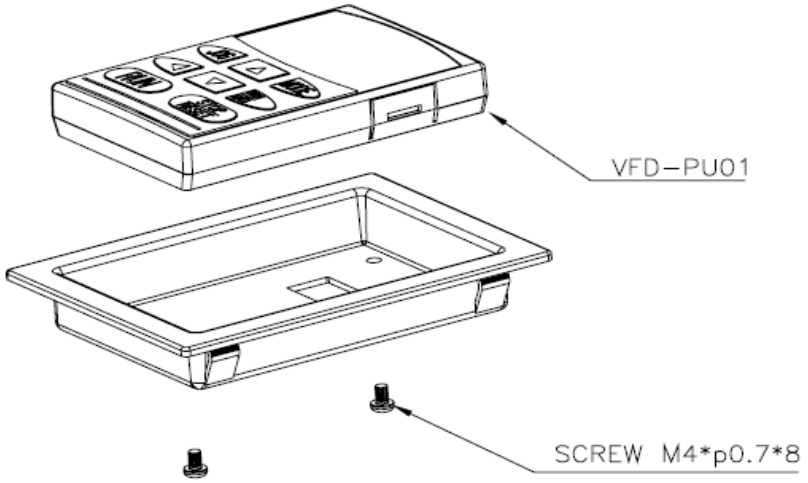




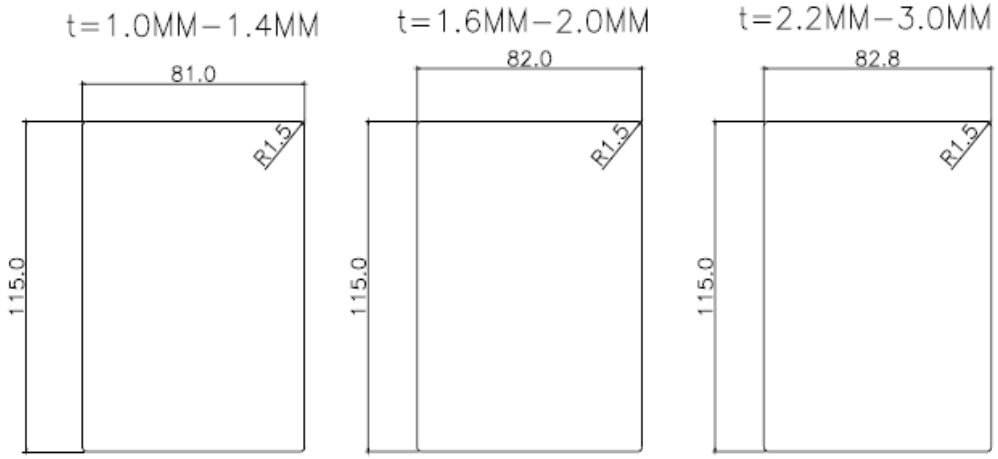
برمجة VFD-B :

اضبط البارامتر Pr.02-00 على القيمة 1 .
اضبط البارامتر Pr.02-01 على القيمة 1 (التحكم خارجياً) .
اضبط البارامتر Pr.02-05 على القيمة 1 (ضبط التحكم بطريقة العمل RUN/STOP and FWD/REV) .
اضبط البارامتر (MI5) Pr.04-08 على القيمة 8 (تصفير خارجي) .

B.5 – وصلة الشاشة المتحركة لبرمجة الانفرتر عن بعد (RPA 01)
انزع الشاشة لوصلها الى مسافة محددة كما في الشكل التالي :



قياسات ثقوب التثبيت : (الأبعاد بالميلي متر)
أبعاد ثقوب التثبيت لحامل الشاشة RPA01 . رجاءً اختر واحدة مناسبة من المبينات في الأسفل ، اعتمد اختيار حامل الشاشة على سماكة اللوحة (t) .



B.6 – ملف خط الدخل المتناوب
B.6.1 – قيمة ملف الدخل المتناوب الموصى بها

230V, 50/60Hz, 1-Phase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)
				3~5% impedance
0.75	1	8	12	1.5
1.5	2	12	18	1.25
2.2	3	18	27	0.8

460V, 50/60Hz, 3-Phase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)	
				3% impedance	**5% impedance**
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
5.5	7.5	12	18	2.5	4.2
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	35	52.5	0.8	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	55	82.5	0.5	0.85
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	80	120	0.4	0.7
55	75	100	150	0.3	0.45
75	100	130	195	0.2	0.3

575V, 50/60Hz, 3-Phase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)	
				3% impedance	**5% impedance**
0.75	1	2	3	20	32
1.5	2	4	6	9	12
2.2	3	4	6	9	12
3.7	5	8	12	5	7.5
5.5	7.5	8	12	3	5
7.5	10	12	18	2.5	4.2
11	15	18	27	1.5	2.5
15	20	25	37.5	1.2	1.8
18.5	25	25	37.5	1.2	1.8
22	30	35	52.5	0.8	1.2
30	40	45	67.5	0.7	1.2
37	50	55	82.5	0.5	0.85
45	60	80	120	0.4	0.7
55	75	80	120	0.4	0.7
75	100	100	150	0.3	0.45

B.6.2 – قيمة ملف خط الخرج المتناوب الموصى بها

230V, 50/60Hz, 3-Phase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)	
				3% impedance	**5% impedance**
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
5.5	7.5	25	37.5	0.5	1.2
7.5	10	35	52.5	0.4	0.8
11	15	55	82.5	0.25	0.5
15	20	80	120	0.2	0.4
18.5	25	80	120	0.2	0.4
22	30	100	150	0.15	0.3
30	40	130	195	0.1	0.2
37	50	160	240	0.075	0.15

460V, 50/60Hz, 3-Phase

kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)	
				3% impedance	**5% impedance**
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
5.5	7.5	18	27	1.5	2.5
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	45	67.5	0.7	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	80	120	0.4	0.7
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	100	150	0.3	0.45
55	75	130	195	0.2	0.3
75	100	160	240	0.15	0.23

575V, 50/60Hz, 3-Phase

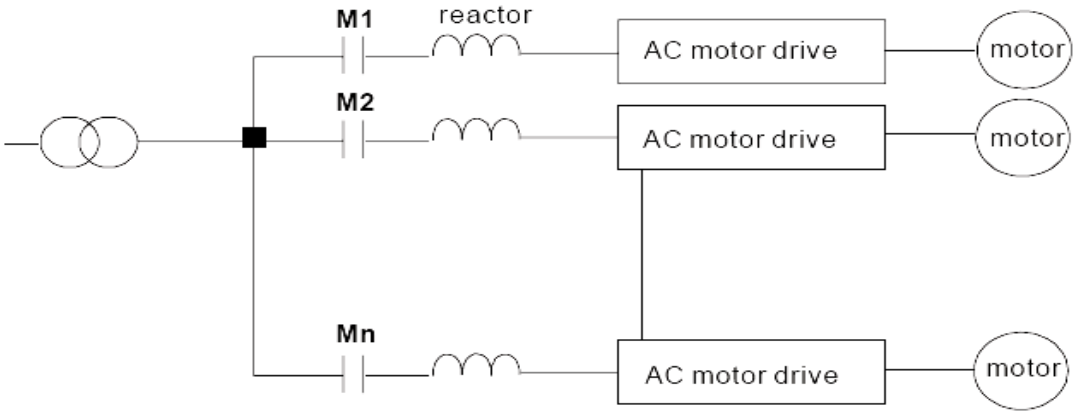
kW	HP	Fundamental Amps	Max. continuous Amps	Inductance (mH)	
				3% impedance	**5% impedance**
0.75	1	2	3	20	32
1.5	2	4	6	9	12
2.2	3	4	6	9	12
3.7	5	8	12	5	7.5
5.5	7.5	8	12	3	5
7.5	10	12	18	2.5	4.2
11	15	18	27	1.5	2.5
15	20	25	37.5	1.2	1.8
18.5	25	25	37.5	1.2	1.8
22	30	35	52.5	0.8	1.2
30	40	45	67.5	0.7	1.2
37	50	55	82.5	0.5	0.85
45	60	80	120	0.4	0.7
55	75	80	120	0.4	0.7
75	100	100	150	0.3	0.45

B.6.3 – تطبيقات الملف الطوري

يوصل في دارة الدخل

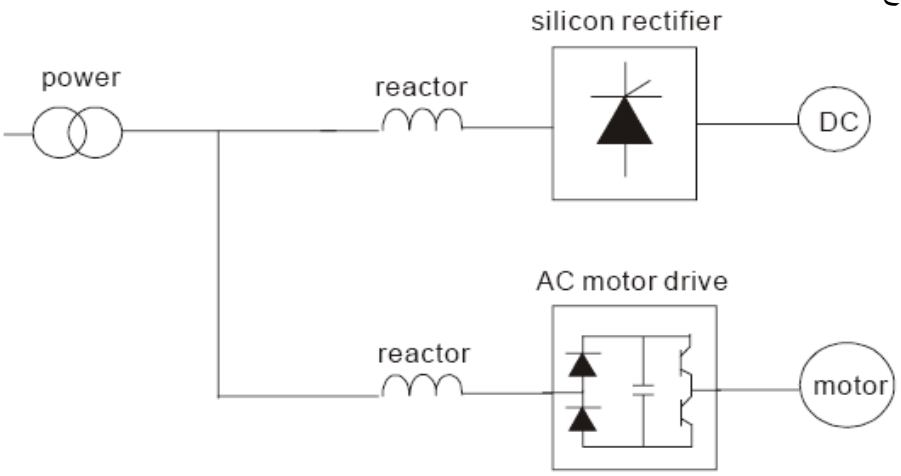
التطبيق الأول	المشكلة
عندما يكون أكثر من انفرتر موصول الى نفس منبع التغذية ، واحد من هذه الانفرترات يكون في حالة ON أثناء العمل	عند تغذية واحد من هذه الانفرترات ، فان تيار الشحن للمكثفات قد تسبب الى تموج الجهد (تشويه موجة الجهد) . الانفرتر قد يتلف أو ينهار عند حدوث زيادة التيار أثناء العمل

شكل التوصيل الصحيح



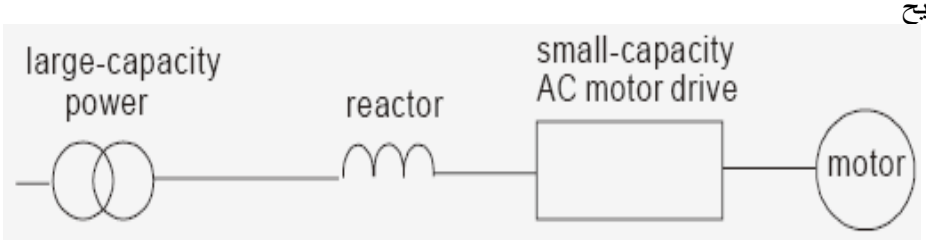
التطبيق الثاني	المشكلة
عندما يكون مقوم (ديود) سيليكوني والانفرتر موصولان الى نفس منبع التغذية .	ستتولد تموجات فوراً تؤدي الى تبديل حالة المقوم السيليكوني ON/OFF . هذه التموجات قد تتلف الدارة الرئيسية .

شكل التوصيل الصحيح :



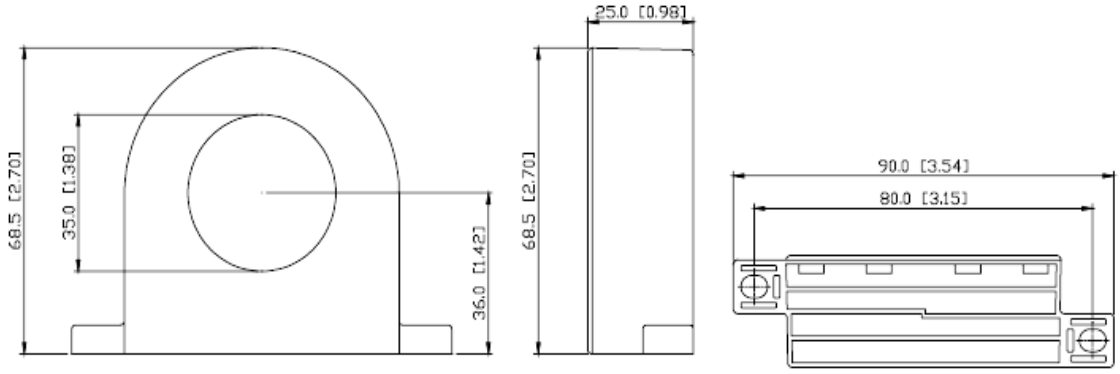
التطبيق الثالث	المشكلة
يستخدم لتحسين عامل استطاعة الدخل ، ولانقاص التوافقيات وتأمين الحماية من اضطرابات خط الدخل المتناوب (التموجات ، الحالات العابرة الناتجة عن فصل ووصل القواطع مثلاً ، أعطال القصر ...) . ملف الخط المتناوب يجب أن يكون مركب عندما تكون استطاعة منبع التغذية 500 KVA أو أكثر ويتجاوز 6 مرات من استطاعة الانفرتر ، أو طول كابل التغذية الرئيسية أصغر من 10 أمتار .	عندما تكون استطاعة منبع التغذية كبيرة جداً ، فإن الممانعة ستكون صغيرة وتيار التشغيل سيكون كبير جداً . هذا قد يتلف الانفرتر بسبب ارتفاع درجة حرارة المقومات الى درجة حرارة عالية .

شكل التوصيل الصحيح



B.7 – ملف الطور الصفري (RF220X00A)

الأبعاد هي بالميلي متر و(بالانش)



	Motor		Qty.	Recommended Wire Size (mm^2)	Wiring Method
	HP	kW			
230 V Series	1/4	0.2	1	0.5 - 5.5	Diagram A
	1/2	0.5			
	1	0.75			
	2	1.5			
	3	2.2		3.5 - 5.5	
	5	3.7		5.5	
	7.5	5.5	4	8	Diagram B
	10	7.5			
	15	11		22	
	20	15		30	
	25	18.5			
	30	22		38	
	40	30		38 - 100	
	50	37			
460 V Series/575V series	1/4	0.2	1	0.5 - 5.5	Diagram A
	1/2	0.5			
	1	0.75			
	2	1.5			
	3	2.2			
	5	3.7			
	7.5	5.5		3.5 - 5.5	
	10	7.5		5.5	
	15	11	4	8 - 14	Diagram B
	20	15			
	25	18.5		14	
	30	22		22	
	40	30			
	50	37		30	
	60	45		50	
	75	55		38 - 100	
	100	75			

Diagram A

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

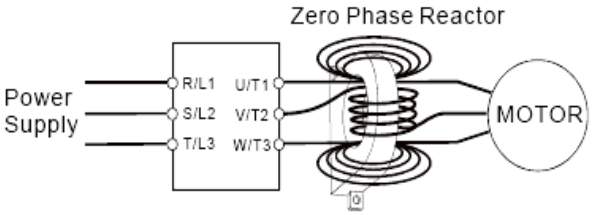
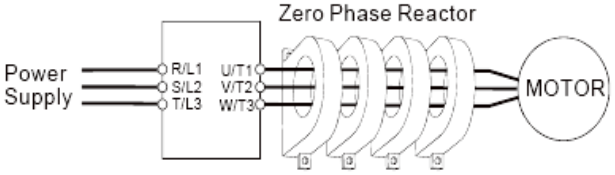


Diagram B

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



B.8 – قيم الـ DC Choke الموصى بها :

230V DC Choke

Input voltage	kW	HP	DC Amps	Inductance (mh)	MTE CAT. NO
230Vac 50/60Hz 3-Phase	0.75	1	9	7.50	9RB003
	1.5	2	12	4.00	12RB003
	2.2	3	18	2.75	18RB003
	3.7	5	25	1.75	25RB004
	5.5	7.5	32	0.85	32RB001
	7.5	10	40	0.75	40RB002
	11	15	62	0.61	62RB002
	15	20	92	0.60	92RB002
	18.5	25	110	0.30	110RB002
	22	30	125	0.22	125RB002
	30	40	--	Built-in	--
	37	50	--	Built-in	--
230Vac 50/60Hz 1-Phase	0.75	1	9	12.00	--
	1.5	2	12	8.00	--
	2.2	3	18	6.00	--

460V DC Choke

Input voltage	kW	HP	DC Amps	Inductance (mh)	MTE CAT. NO
460Vac 50/60Hz 3-Phase	0.75	1	4	25.00	4RB004
	1.5	2	9	11.50	9RB004
	2.2	3	9	11.50	9RB004
	3.7	5	12	6.00	12RB004
	5.5	7.5	18	3.75	18RB004
	7.5	10	25	4.00	25RB005
	11	15	32	2.68	32RB003
	15	20	50	2.00	50RB004
	18.5	25	62	1.20	62RB004
	22	30	80	1.25	80RB005
	30	40	92	Built-in	--
	37	50	110	Built-in	--
	45	60	125	Built-in	--
	55	75	200	Built-in	--
	75	100	240	Built-in	--

B.9 – جدول قاطع الدارة الذي لايحتوي على فيوزات :

Per UL 508C ، المخطط 45.8.4 ، المقطع a
1 – من أجل الانفرترات أحادية الطور ، فان التيار الاسمي للقاطع سيكون 4 مرات من تيار الدخل الأعظمي .
2 – من أجل الانفرترات الثلاثية الطور ، التيار الاسمي للقاطع سيكون 4 مرات من تيار الخرج الأعظمي .
(ارجع الى الملحق A من أجل تيار الدخل / الخرج) .

1-phase		3-phase			
Model	Recommended non-fuse breaker (A)	Model	Recommended non-fuse breaker (A)	Model	Recommended non-fuse breaker (A)
VFD007B21A	20	VFD007B23A	10	VFD220B23A	175
VFD015B21A/B	30	VFD007B43A	5	VFD220B43A	100
VFD022B21A	50	VFD007B53A	5	VFD220B53A	75
		VFD015B23A/B	15	VFD300B23A	225
		VFD015B43A	10	VFD300B43A	125
		VFD015B53A	5	VFD300B53A	75
		VFD022B23A	30	VFD370B23A	250
		VFD022B43B	15	VFD370B43A	150
		VFD022B53A	10	VFD370B53A	100
		VFD037B23A	40	VFD450B43A	175
		VFD037B43A	20	VFD450B53A	125
		VFD037B53A	20	VFD550B43A/C	250
		VFD055B23A	50	VFD550B53A	175
		VFD055B43A	30	VFD750B43A/C	300
		VFD055B53A	20	VFD750B53A	200
		VFD075B23A	60		
		VFD075B43A	40		
		VFD075B53A	30		
		VFD110B23A	100		
		VFD110B43A	50		
		VFD110B53A	40		
		VFD150B23A	125		
		VFD150B43A	60		
		VFD150B53A	40		
		VFD185B23A	150		
		VFD185B43A	75		
		VFD185B53A	50		

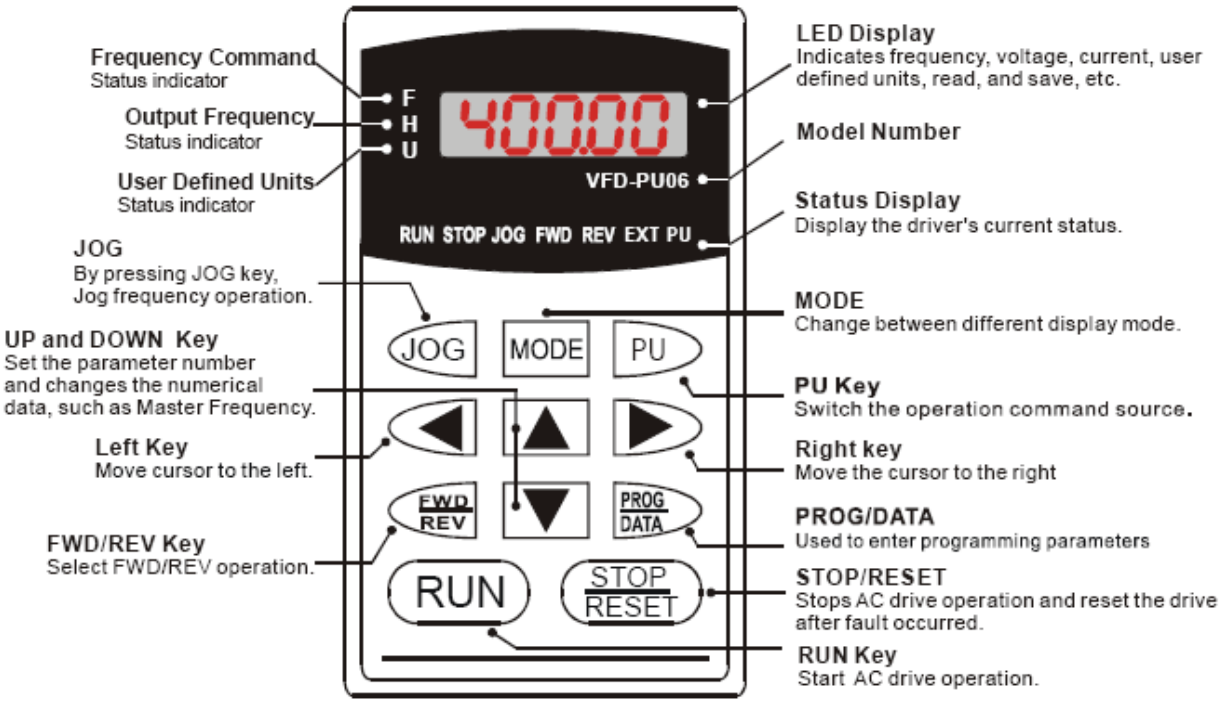
B.10 – جدول مواصفات الفيوز

قيم الفيوزات الأصغر من هذه القيم المبينة في هذا الجدول مسموحة .

Model	I (A) Input	I (A) Output	Line Fuse	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD007B21A	11.9	5.0	20	JJN-20
VFD007B23A	5.7	5.0	10	JJN-10
VFD007B43A	3.2	2.7	5	JJS-5
VFD007B53A	2.0	1.7	5	JJS-6
VFD015B21A/B	15.3	7.0	30	JJN-30
VFD015B23A/B	7.6	7.0	15	JJN-15
VFD015B43A	4.3	4.2	10	JJS-10
VFD015B53A	3.6	3.5	5	JJS-6
VFD022B21A	22.0	11	50	JJN-50
VFD022B23A	15.5	11	30	JJN-30
VFD022B43B	5.9	5.5	15	JJS-15
VFD022B53A	4.9	4.5	10	JJS-10
VFD037B23A	20.6	17	40	JJN-40
VFD037B43A	11.2	8.5	20	JJS-20
VFD037B53A	9.9	7.5	20	JJS-20
VFD055B23A	26	25	50	JJN-50
VFD055B43A	14	13	30	JJS-30
VFD055B53A	10.8	10	20	JJS-20
VFD075B23A	34	33	60	JJN-60
VFD075B43A	19	18	40	JJS-40
VFD075B53A	14.3	13.5	30	JJS-30
VFD110B23A	50	49	100	JJN-100
VFD110B43A	25	24	50	JJS-50
VFD110B53A	19.8	19	40	JJS-40
VFD150B23A	60	65	125	JJN-125
VFD150B43A	32	32	60	JJS-60
VFD150B53A	22	22	40	JJS-40
VFD185B23A	75	75	150	JJN-150
VFD185B43A	39	38	75	JJS-70
VFD185B53A	27.7	27	50	JJS-50
VFD220B23A	90	90	175	JJN-175
VFD220B43A	49	45	100	JJS-100
VFD220B53A	37	34	75	JJS-70
VFD300B23A	110	120	225	JJN-225
VFD300B43A	60	60	125	JJS-125
VFD300B53A	41	41	75	JJS-70
VFD370B23A	142	145	250	JJN-250
VFD370B43A	63	73	150	JJS-150
VFD370B53A	52	52	100	JJS-100
VFD450B43A	90	91	175	JJS-175
VFD450B53A	62	62	125	JJS-125
VFD550B43A/C	130	110	250	JJS-250
VFD550B53A	95	80	175	JJS-175
VFD750B43A/C	160	150	300	JJS-300
VFD750B53A	117	100	200	JJS-200

PU06 – B.11

B.11.1 – وصف لوحة المفاتيح الرقمية VFD-PU06



B.11.2 – توضيح الرسائل المظهرة :

الرسالة المعروضة	الأوصاف
F 60.00	تردد القيادة الرئيسي للانفرتر
H 50.00	تردد العمل الحقيقي الحالي عند المرابط U / T1 , V / T2 , W / T3 .
U 180.00	وحدة التعريف (U) .
A 5.0	اظهار تيار الخرج الحالي عند النهايات U / T1 , V / T2 , W / T3 .
rEAd0	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) .
SAvE-	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 ، فانه سيبين نمط الانفرتر .
06-00	اظهار ضبط البارامتر المحدد
10	القيمة الحقيقية المخزنة داخل البارامتر المحدد .
E.F.	عطل خارجي
-End-	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 ▼ .
-Err-	اظهار " Err " ، اذا كانت القيمة المدخلة غير صحيحة .
CE-10	خطأ اتصال . رجاءً ارجع الى دليل مستخدم الانفرتر (الفصل الخامس ، المجموعة التاسعة – بارامترات الاتصال) لتفاصيل أكثر .

B.11.3 – مخطط العمل الإنسيابي :