DELTA ELECTRONICS, INC.

VFD-M

User Manual

High Performance / Low-Noise Micro-Type AC Motor Drives

115V Series	230V Series	460V Series	575V Series
0.2 ~ 0.75KW	0.4 ~ 5.5KW	0.75 ~ 5.5KW	0.75 ~ 7.5KW
0.25 ~ 1HP	0.5 ~ 7.5HP	1.0 ~ 10HP	1.0 ~ 10HP

مقدمة

شكرا لاختياركم انفرتر دلتا سلسلة VFD-M . ان سلسلة VFD–M هي سلعة مصنوعة باستخدام عناصر ومواد عالية الجودة ، تسخدم أحدث تقنيات المعالجات المصغرة المتوفرة .

الاستعداد للبدء :
هذا الكتيب سيساعدك على التركيب ، ضبط البارامترات ، حصر الأعطال ، والصيانة اليومية للانفرترات . لضمان التشغيل الآمن للتجهيزات ، اقرأ إرشادات الأمان قبل توصيل التغذية للانفرتر . حافظ على هذا الكتيب و وزعه كمرجع على جميع المستخدمين .

تنبيهات

-اقرأ دائما هذا الكتيب قبل استخدام سلسلة انفرترات VFD – M .

خطر : تغذية الدخل المتناوب يجب أن تكون غير موصولة قبل أية صيانة . لاتوصل أو تمدد الأسلاك عندما تكون التغذية مطبقة على الدارة . يجب أن تتم الصيانة من قبل الفنيين المؤهلين فقط .

تحذير : هناك عناصر عالية الحساسية على لوحات الدارة المطبوعة . هذه العناصر ذات حساسية خاصة في الكهرباء الساكنة. لتفادي ضرر هذه العناصر ، لاتلمس لوحات الدارة مع الهياكل المعدنية أو بيديك العاريتين .

خطر: ربما تبقى شحنة ساكنة في مكثف الربط المستمر عند الجهود الخطرة حتى بعد فصل التغذية . لتجنب أذى الشخص العامل، الرجاء التأكد من أن التغذية مفصولة قبل العمل بالانفرتر والانتظار لعشرة دقائق لتفريغ المكثفات الى مستويات الجهد الآمنة

تحذير : قم بتأريض سلسلة VFD - M باستخدام أطراف التأريض . طريقة التأريض يجب أن تتمثل بقوانين من الدولة المجمعة للانفرتر . ارجع الى مخطط التوصيل الأساسي .

تحذير : المحتويات النهائية للانفرتر يجب أن تتطابق مع EN50178 . (عمر الأجزاء ستنظم في المحتويات أو خلف الفواصل المحددة التي تجمع متطلبات الحماية نموذج IP 20 . السطح العلوي من المحتويات أو الفاصل الذي يمكن الحصول عليه بسهولة سيجمع في المتطلبات السابقة للحماية نوع IP 40)

خطر : الانفرتر قد ينهار ويصبح غير قابل صيانة اذا كان تطبيق التغذية غير صحيح على أطراف الدخل والخرج . لاتوصل أطراف خرج الانفرتر U/ T1 , V/ T2 , W/ T3 مباشرة الى منبع دارة التغذية الرئيسية المتناوبة .

الفهرس

الفصل الأول : الاستلام والفحوصات
1.1 معلومات اللوحة الاسمية
1.2 توضيح النموذج
1.3 توضيح الرقم التسلسلي
1.4 الأجزاء الخارجية والتثبيتات

الفصل الثاني : التخزين والتركيب
2.1 التخزين
2.2 الأوضاع أو الشروط المحيطة
2.3 التركيب

الفصل الثالث : التوصيل
3.1 مخطط التوصيل الأساسي
3.2 التوصيل الخارجي
3.3 توصيل نهايات التحكم
3.4 توصيل الدارة الرئيسية
3.5 ملاحظات التوصيل
3.6 احتياطات عمل المحرك

الفصل الرابع : عمل لوحة المفاتيح الرقمية
4.1 وصف لوحة المفاتيح الرقمية
4.2 توضيح مؤشرات الليدات
4.3 توضيح الرسائل المعروضة
4.4 عمل لوحة المفاتيح

الفصل الخامس : وصف ضبط البارامترات
الفصل السادس : الصيانة والفحوصات
6.1 الفحوص الدورية
6.2 الصيانة الدورية

الفصل السابع : حصر الأعطال ومعلومات العطل

الفصل الثامن : خلاصة ضبط البارامترات

الملحق A : المواصفات القياسية

الملحق B : ملحقات
B.1 قاطع الدارة بدون منصهرة
B.2 مخطط مواصفات الفيوز
B.3 مقاومات الكبح ووحدات الكبح
B.4 فلتر AMD – EMI
B.5 وصلة سكة الضجيج
B.6 التحكم عن بعد
B.7 مفاعل الطور الصفري

الملحق C : الأبعاد

الفصل الأول – الاستلام والفحص

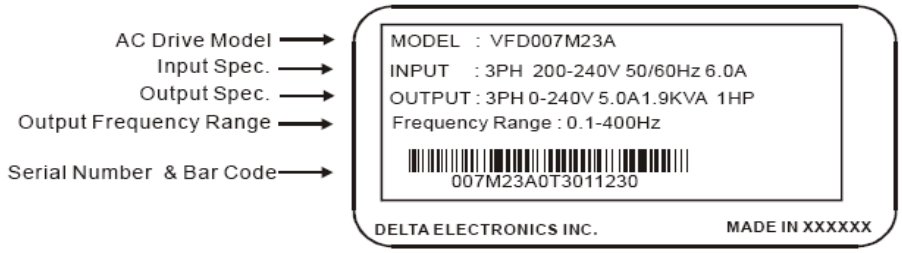
سلسلة الانفرتر VFD – M خاضعة لاختبارات تحكم قاسية وصعبة في المصنع قبل شحن السلع في الباخرة . الرجاء اجراء الفحوصات التالية بعد استلام الانفرتر :

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

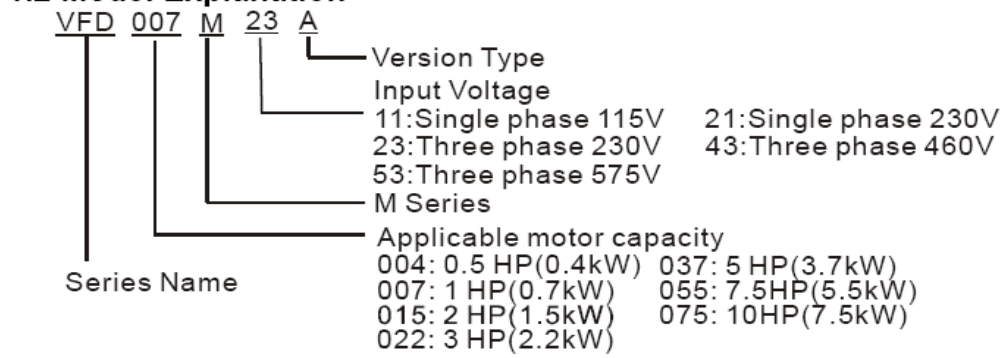
2 : افحص الانفرتر للتأكد من عدم تضرره أثناء الشحن .

3 : افحص اللوحة الاسمية وطابقها مع نوع الانفيرتر الذي قمت بطلبه .

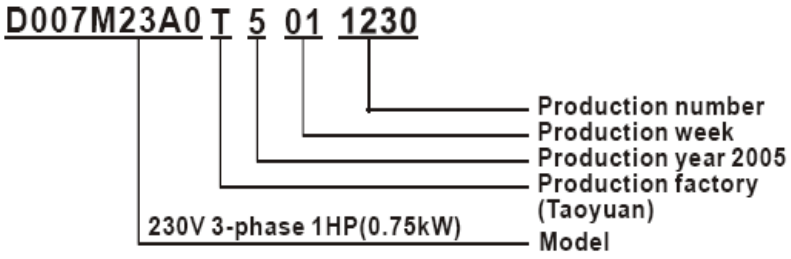
1.1 – معلومات اللوحة الاسمية : لانفرتر 1 حصان و 230 فولت



1.2 Model Explanation

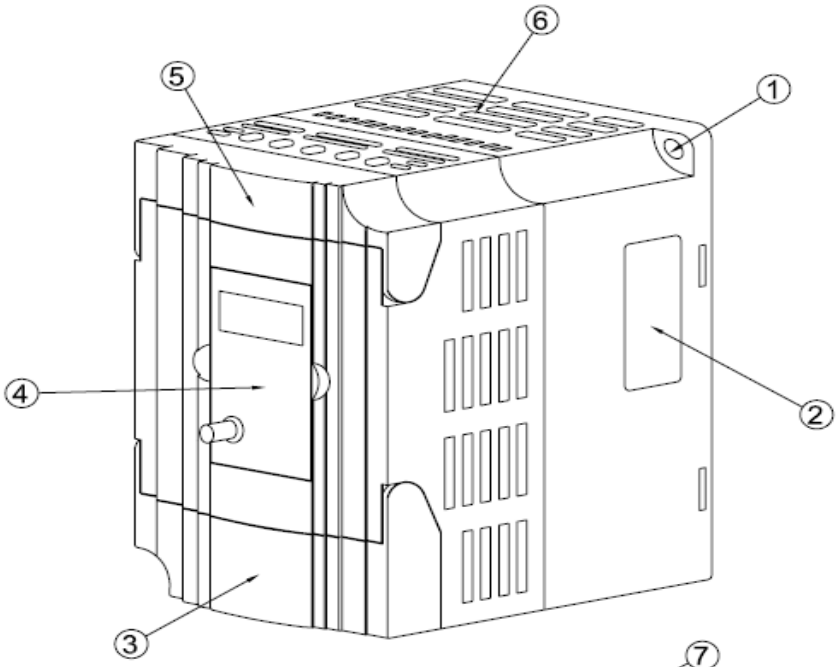


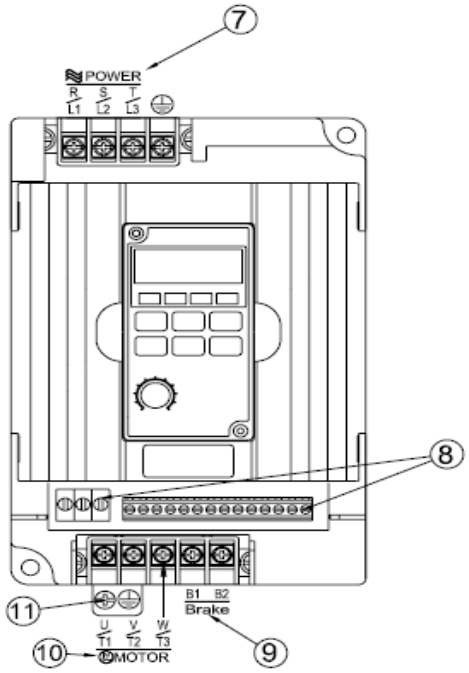
• 1.3 Series Number Explanation



اذا وجدت أية معلومات على اللوحة الاسمية غير متطابقة مع طلبيات الشراء لديك أو أي مشكلة ، الرجاء الاتصال أو مراجعة موزعك .

1.4 – الأجزاء الخارجية والتثبيت :





① :Mounting Screw Holes
② :Nameplate Label
③ :Bottom Cover
④ :DIgItal Keypad
⑤ :Upper Cover
⑥ :Ventilation Hole
⑦ :Input Terminals
⑧ :Control Input/Output TermInals
⑨ :External Braking Resistor
⑩ :Output Terminals
⑪ :Grounding

1- ثقوب البراغي التثبيت
2- اللوحة الاسمية
3- الغطاء السغلي
4- لوحة المفاتيح الرقمية
5- الغطاء العلوي
6- فتحة التهوية
7- مرابط الدخل
8- مرابط مداخل / مخارج التحكم
9- مقاومة الكبح الخارجية
10- مرابط الخرج
11 – التأريض

الفصل الثاني – التخزين والتركيب

2.1 – التخزين

الانفرتر يجب أن يحفظ في صندوق عند الشحن في الباخرة قبل التركيب . لحفظ تغطية الكفالة ، يجب تخزين الانفرتر بشكل مناسب عندما يكون غير مستعمل من أجل امتداد عمره .

بعض اقترحات التخزين :

التخزين في موقع نظيف وجاف وخال من ضوء الشمس المباشر أو الأدخنة لمنع التآكل . خزن بمجال درجة الحرارة المحيطة من 60 + to 20- درجة مئوية . خزن بمجال ضغط الهواء من 86 KPa to 106 KPa .

2.2 – البيئة المحيطة

حرارة الهواء :	-10 C to + 40 C (14 F to 122 F)	
من أجل نموزج 5.5 KW :	-10 C to + 40 C (14 F to 104 F)	
الرطوبة المحيطة :	من % 0 الى % 90 ، المكثفة غير مسموحة	**التشغيل**
الضغط الجوي :	86 to 106 KPa	
ارتفاع التركيب :	أقل من 1000 متر	
الاهتزاز :		

Maximum 9.80 m/s2 (1G) at less than 20Hz
Maximum 5.88 m/s2 (0.6G) at 20Hz to 50Hz

الحرارة :	-20 C to + 60 C (- 4 F to 140 F)	
الرطوبة المحيطة:	90% ، المكثفة غير مسموحة	**التخزين**
الضغط الجوي :	Less than 86 to 106 KPa	

الحرارة :	- 20 C to +60 C (- 4 F to 140 F)	
الرطوبة المحيطة :	Less than 90% ، المكثفة غير مسموحة	
الضغط الجوي :	86 to 106 KPa	**النقل**
الاهتزاز:		

Maximum 9.80 m/s2 (1G) at less than 20Hz
Maximum 5.88 m/s2 (0.6G) at 20Hz to 50Hz

درجة التلوث: 2 نمط البيئة المحيطة بالمصنع جيد

2.3 - التركيب :

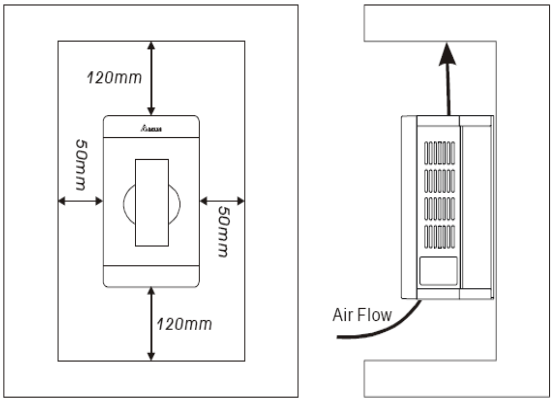
التركيب الخاطئ للانفرتر سينقص كثيرا من عمره . تأكد من الاحتياطات التالية عند انتقاء موقع التثبيت **. . ان الفشل في اتخاذ هذه الاحتياطات قد يبطل الكفالة .**

1 : لا تركب الانفرتر قرب عناصر الاشعاع الحراري أو ضوء الشمس المباشر .

2 : لا تركب الانفرتر في مكان ذو درجة حرارة عالية ، رطوبة عالية ، اهتزاز زائد ، تآكل الغازات أو السوائل ، الغبار المتنقل أو الأجزاء المعدنية .

3 : ثبت الانفرتر بشكل عمودي ولاتحجب تدفق الهواء عبر شفرات المبرّد .

4 : الانفرتر يولد حرارة . حافظ على مساحة كافية حوله لتبديد الحرارة كما هو مبين في الشكل :



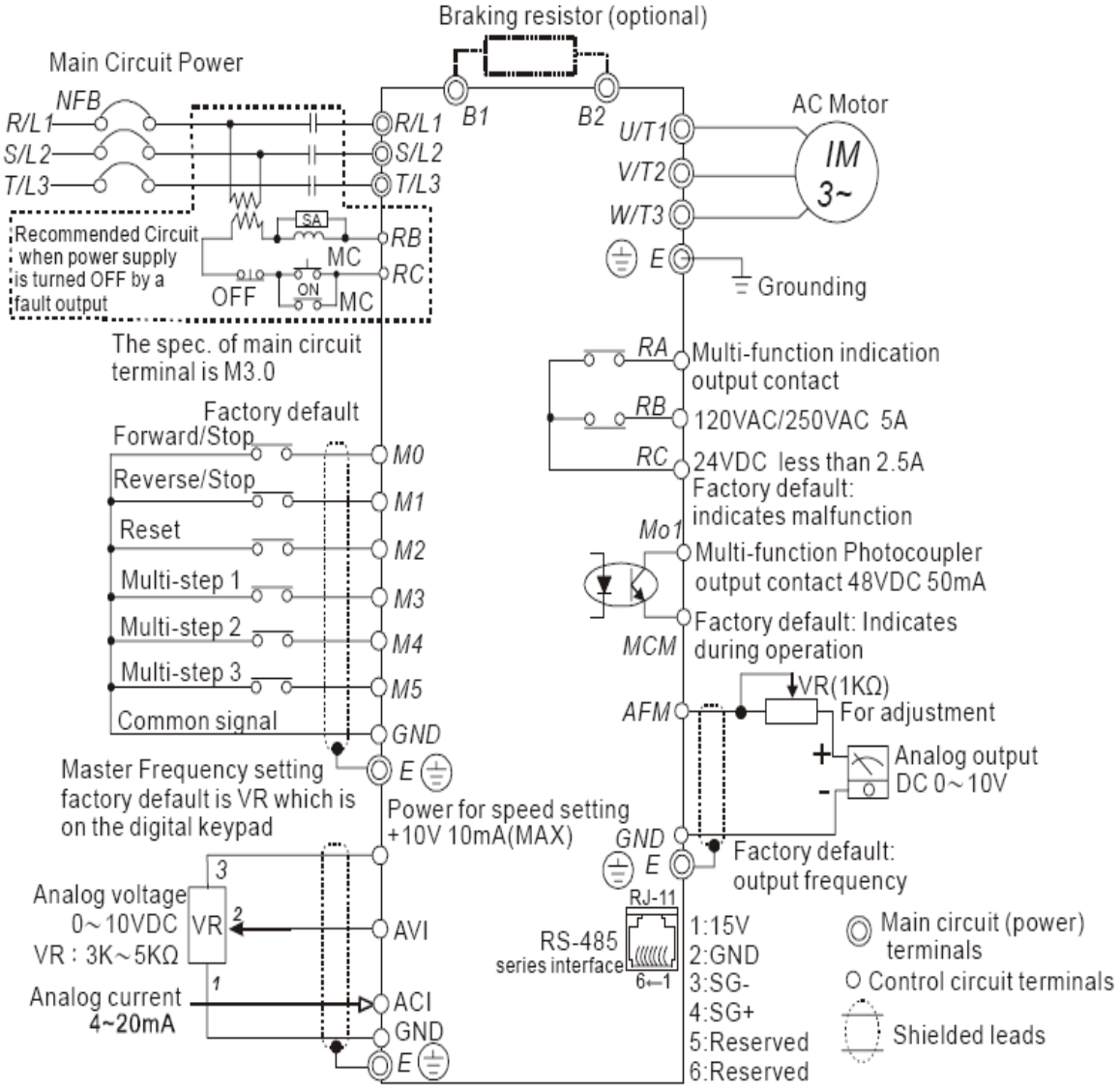
الفصل الثالث – التوصيل

خطر! : الجهد الخطر
قبل التعامل مع الانفرتر :
*- افصل كل التغذية عن الانفرتر .
*- انتظر خمسة دقائق لتفريغ شحنة مكثف جسر التقويم .
ان أي تعديل كهربائي أو ميكانيكي على هذه الأجهزة بدون ترخيص موقع من شركة الكترونيات دلتا ، فان ذلك سيبطل كل الضمانات وقد يؤدي الى خطر الأمان بالاضافة الى ابطال بنود رخصة المستخدم UL.

قدرة احتمال الدارة القصيرة :
الاستخدام المناسب على عدم مقدرة الدارة اعطائها أكثر من(5.000 rms) أمبيرات متماثلة ، من أجل كل نماذج 460 V ، الجهود الأعظمية هي 480 V ، النماذج 230 V ، الجهود الأعظمية هي 240 V .

مخطط التوصيل الأساسي :

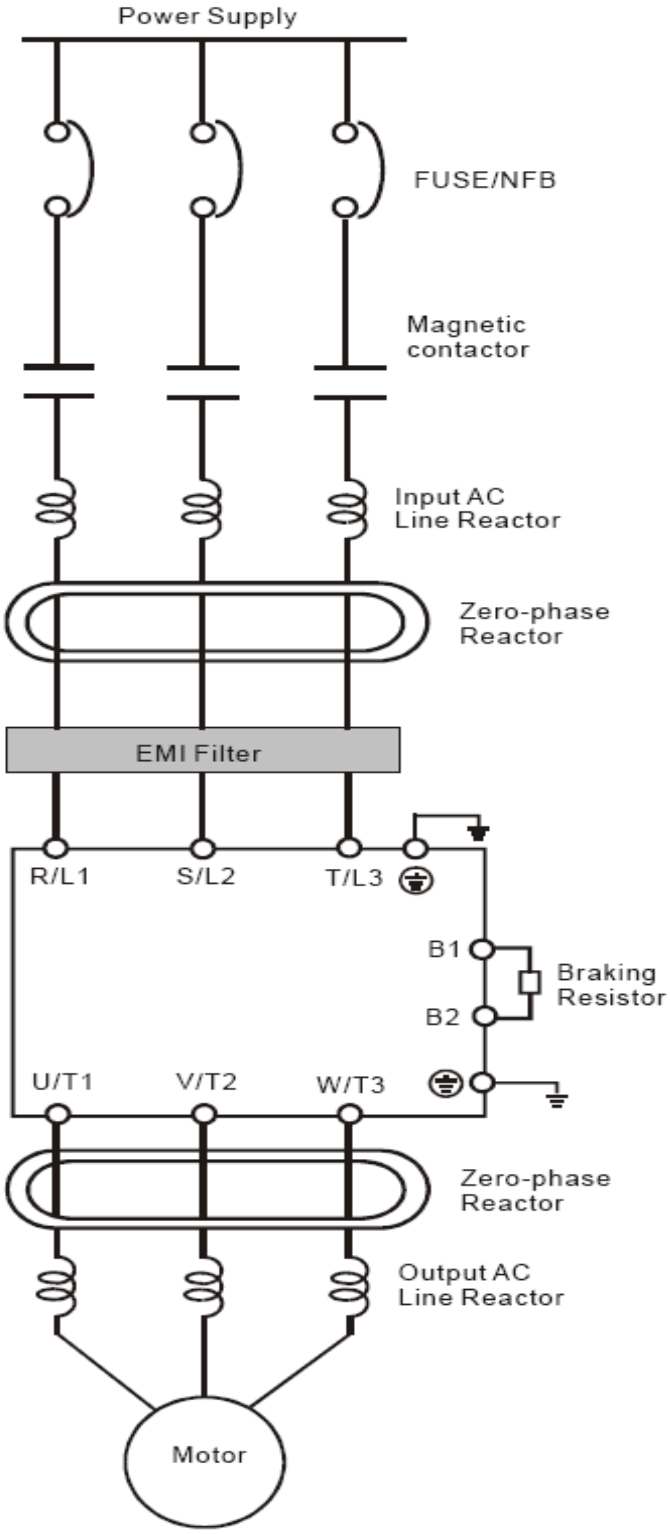
يجب على جميع المستخدمين توصيل الأسلاك وفقا الى مخطط الدارة المبين بالأسفل .



ملاحظة : لا توصل المودم أو خط الهاتف الى منفذ الاتصال RS–485 ، ربما ينهار منفذ الاتصال .
الأطراف 2 & 1 هي مصدر التغذية لشاشة الضبط والنسخ الاختياري ولايجوز استخدامها أثناء استخدام الوصلة RS – 485

- - اذا كان النموذج أحادي الطور ، رجاءً اختر أي من أطراف تغذية الدخل في دارة التغذية الرئيسية .
- - النموذج الأحادي الطور يمكن أن يكون دخل ثلاثي الطور .

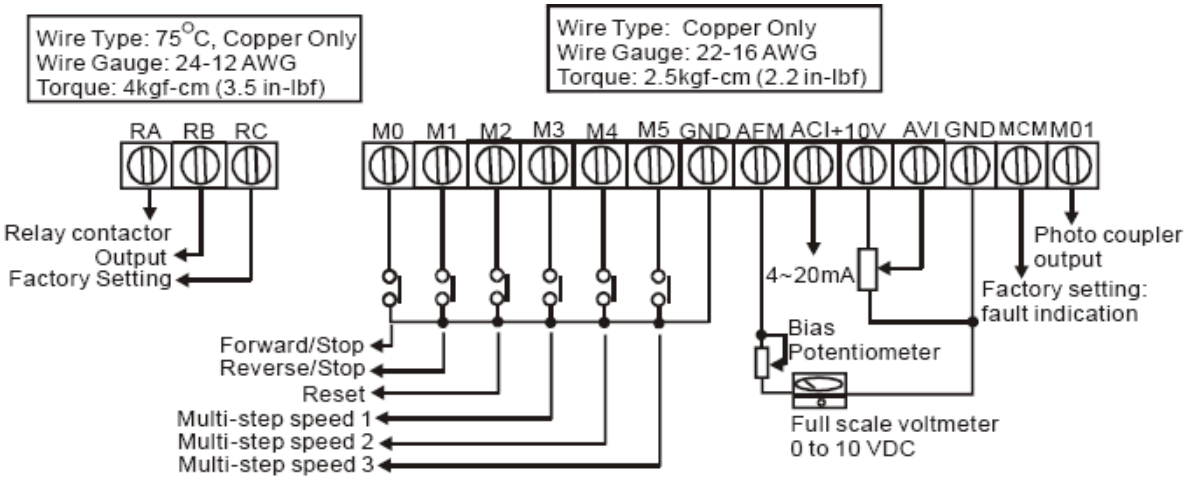
التوصيلات الخارجية :



البنود	الشـــــرح
منبع التغذية	رجاءً اتبع متطلبات منبع التغذية المحددة في الملحق A
الفيوز / NFB (اختياري)	ربما يكون هناك تيار عابر أثناء تطبيق التغذية . رجاءً افحص مخطط الملحق B اختر الفيوز الصحيح بتيار اسمي . 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 لانقاص التوافقيات وتزويد الحماية من الاضطرابات (التمور أو التدفق ، صدمة كهربائية ...) مفاعل الخط المتناوب سيركب عندما تكون استطاعة منبع التغذية 500 KVA أو أكثر ويتجاوز 6 مرات من استطاعة الانفرتر ، أو مسافة السلك تتجاوز 10 متر
مفاعل الطورالصفري (نواة الملف الخانق)	مفاعلات الطور الصفرية تستخدم لانقاص خاصية التشويش الراديوي عندما تكون التجهيزات الراديوية مركبة قرب الانفرتر . تأثير انخفاض الضجيج على كلا الجانبين الدخل والخرج . نوعية التخميد تكون جيدة لمجال عرض الحزمة AM الى 10 MHz . الملحق B يحدد مفاعلات الطور الصفرية (RF220X00A) .
فلتر التشويش الكهرومغناطيسي (اختياري)	يستخدم لانقاص التداخل الكهومغناطيسي . رجاءً ارجع الى الملحق B من أجل التفاصيل .
مقاومة الكبح (اختيارية)	تستخدم لانقاص زمن ايقاف المحرك . رجاءً ارجع الى الجدول في الملحق B من أجل مقاومات الكبح المحددة .
مفاعل خط الخرج المتناوب (اختياري)	زيادات جهد تموج المحرك معتمدة على طول كابل المحرك . من أجل تطبيقات طول كابل المحرك (m 10>) أكبر من 10 أمتار ، من الضروري تركيبه على جانب خرج الانفرتر

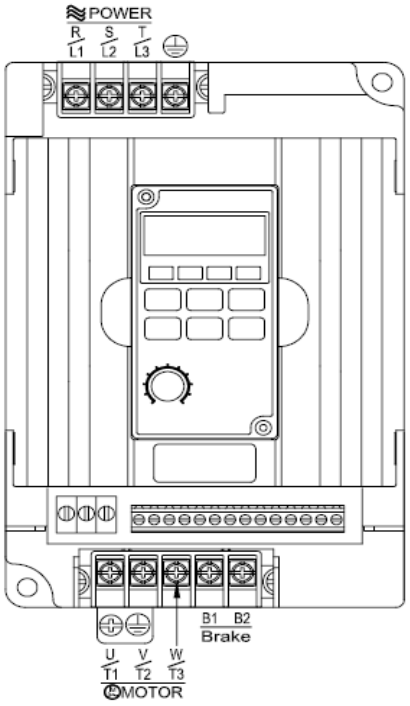
3.3 - توصيل أقطاب التحكم (اعدادات المصنع) :



رموز المرابط	اسم النهاية	ملاحظات
RA – RC	تماس خرج متعدد الوظائف	ارجع الى تماس خرج ريليه Pr.46 RA – RC (تماس مفتوح طبيعياً)
RB – RC	تماس خرج متعدد الوظائف	RB – RC (تماس مغلق طبيعياً)
MO1 – MCM	خرج PHC متعدد الوظائف	ارجع الى Pr . 45
RJ – 11	منفذ الاتصال التسلسلي	ملائمة الاتصال التسلسلي RS – 485
+ 10 V – GND		منبع التغذية (+10 V)
AVI – GND	تغيير التردد بالجهد التشابهي	دخل من 0 الى 10+ فولت (تردد الخرج الأعظمي)
ACI – GND	تغيير التردد بالتيار التشابهي	خرج من 4 الى 20 ميلي أمبير (تردد الخرج الأعظمي)
AFM – GND	مقياس تردد / تيار تشابهي	خرج من 0 الى 10+ فولت (تردد الخرج الأعظمي)
M0 – GND	دخل احتياطي متعدد الوظائف	ارجع الى Pr . 38 to Pr . 42
M1- GND To M5 – GND	توجد 5 مداخل متعددة الوظائف	

ملاحظة : استعمل أسلاك معزولة و مجدولة، أو زوج مجدول ، أو معزول لتوصيل أسلاك التحكم. ينصح بتمديد جميع أسلاك الإشارات ضمن مجرى فولاذي مستقل. لا تقم بتوصيل السلك المعزول على كلا الطرفين .

توصيل الدارة الرئيسية :



اسم النموذج	التيار الأعظمي دخل/ خرج	قياس السلك AWG (mm^2)	العزم Kgf-cm (In - lbf)
002M11A	6 A	12 – 14 (3.3 – 2.1)	14 (12)
004M11A	9 A		
007M11A	16 A	12 (3.3)	
004M21B(1-PHASE)	6.3 A	12 – 14 (3.3 – 2.1)	
004M21B(3-PHASE)	2.9 A		
007M21B(1-PHASE)	11.5 A		
007M21B(3-PHASE)	7.6 A		
015M21B(1-PHASE)	15.7 A	12 (3.3)	
015M21B(3-PHASE)	8.8 A	12 – 14 (3.3 - 2.1)	
022M21A(1-PHASE)	27 A	8 (8.4)	15 (13)
022M21A(3-PHASE)	12.5 A	8 – 12 (8.4 – 3.3)	
037M23A	19.6 A	8 – 10 (8.4 – 5.3)	
055M23A	28 A	8 (8.4)	
007M43B	4.2 A	12 – 14 (3.3 – 2.1)	14 (12)
015M43B	5.7 A		
022M43B	6.0 A		
037M43A	8.5 A	8 – 14 (8.4 – 2.1)	15 (13)
055M43A	14 A	8 – 12 (8.4 – 3.3)	
075M43A	23 A	8 – 10 (8.4 – 5.3)	
007M53A	2.4 A	12 – 14 (3.3 – 2.1)	14 (12)
015M53A	4.2 A		
022M53A	5.9 A		
037M53A	7.0 A	8 – 14 (8.4 – 2.1)	15 (13)
055M53A	10.5 A		
075M53A	12.9 A	8 – 12 (8.4 – 3.3)	

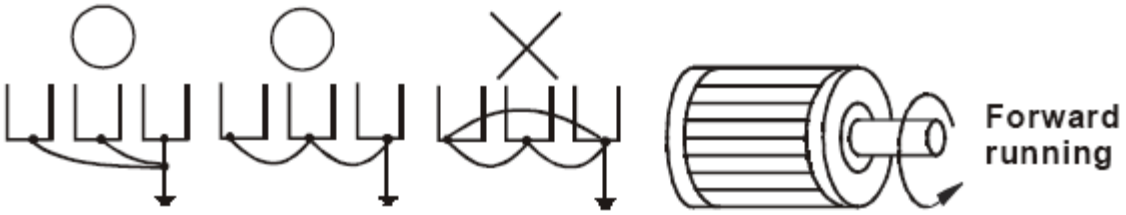
ملاحظة : انه بحاجة لاستعمال أطراف حلقة مميزة لاجراء توصيل أسلاك مناسب .

شرح أقطاب الانفيرتر :

رمز القطب	الشـــــــــــــرح
R / L1 , S / L2 , T / L3	أطراف الدخل (ثلاثي الطور)
U / T1 , V / T2 , W / T3	توصيلات المحرك
B1 – B2	توصيلات مقاومة الكبح (اختياري)
⏚	التأريض

3.5 – ملاحظات التوصيل : رجاءً اقرأ ما يلي قبل التركيب .

1- تحذير : لاتوصل الدخل المتناوب الى أي من المرابط U /T1 ,V /T2 , W /T3 لأن ذلك سيشكل خطر على الانفرتر .
2- تنبيه : تأكد من أن جميع البراغي مشدودة بعزم كافي ومناسب .
3- أثناء التركيب : تقيد بالمعايير الكهربائية العالمية و المحلية و إجراءات السلامة في البلد الذي تركب الانفرتر فيه .
4- تأكد من أن أجهزة الحماية المناسبة (قاطع الدارة أو الفيوزات) موصولة بين منبع التغذية والانفرتر .
5- تأكد من أن القيادة موصولة بشكل صحيح والانفرتر مؤرض بشكل مناسب .
6- استخدم أسلاك التأريض المطابقة للمعايير AWG/MCM وحاول أن تجعلها أقصر مايمكن .
7- وحدات الانفيرتر المتعددة يمكن أن تركب في موقع واحد . جميع هذه الوحدات يجب أن تؤرض مباشرة الى نهاية الأرضي المشترك . نهايات التأريض للسلسلة VFD-M يمكن أن تكون أيضاً موصولة على التفرع ، كما هو مبين في الشكل بالأسفل . **تأكد من عدم وجود حلقات في التأريض .**



8- عندما تكون أطراف خرج الانفرتر U/T1 ,V/T2 , W/T3 موصولة الى أطراف المحرك U , V , W على التوالي فان المحرك سيدور بعكس عقارب الساعة (كما سيظهر ذلك على نهايات محور المحرك) عندما يكون متحكم به ويعمل بالاتجاه الأمامي عموما. لعكس اتجاه دوران المحرك ، يجب التبديل بين أي خطين من خطوط تغذية المحرك.
9 - تأكد من أن المنبع قادرعلى تغذية الجهد الصحيح والتيار المطلوب للانفرتر .
10- لاتربط أو تنزع أي سلك عندما تكون التغذية مطبقة على الانفرتر.
11– لاتفحص العناصر مالم تكون " الشحنة " داخل الليد مفرغة .
12- لا تراقب الاشارات على لوحة الدارة الالكترونية طالما أن الانفرتر في حالة عمل .
13– من أجل الانفرترات الاسمية الأحادية الطور ، التغذية المتناوبة يمكن أن توصل الى أي أثنين من أطراف الدخل الثلاثية R / L1 , S / L2 , T / L3 .

ملاحظة : هذا الانفرتر غير مجهز لإستعماله مع المحركات الأحادية الطور .

14- وصل أسلاك التغذية وأسلاك التحكم بشكل منفصل ومنعزلةعن بعضها البعض . أو بزاوية 90 درجة بين بعضهم البعض
15- اذا كان الفلتر مطلوب لانقاص التشويش الكهرومغناطيسي ، ركب الفلتر الى جانب الانفرتر . التشويش الكهرومغناطيسي يمكن أن ينقص أيضاً بتخفيض تردد الحامل .
16- اذا كان الانفرتر مركب في مكان يحتوي على حمل تحريضي ، ركب الفلتر بحيث يكون قريباً من أطراف الخرج U / T1 , V / T2 , W / T3 للانفرتر . لاتستخدم المكثف أو المرشح L - C (المحارضة و السعة) أو المرشح R-C (المقاومة والسعة) . مالم يوافق عليها من شركة الدلتا .
17- عند استخدام GFCI (قاطع دارة العطل الأرضي) ، اختر حساس التيار بتيار أصغري (200 mA) ، وزمن الاستجابة لايقل عن 0.1 ثانية لتفادي ضرر الخطأ .

3.6 – احتياطات تشغيل المحرك :

1– عند استعمال الانفرتر لتشغيل محرك تحريضي ثلاثي الطور ، لاحظ أن ضياعات الطاقة أكبر من محرك خدمة الانفرتر.

2– تجنب تشغيل المحرك التحريضي القياسي بسرعة من منخفضة . تحت هذه الشروط ، حرارة المحرك ربما ترتفع فوق الحرارة الاسمية للمحرك بسبب محدودية تدفق الهواء الناتج عن مروحة المحرك .

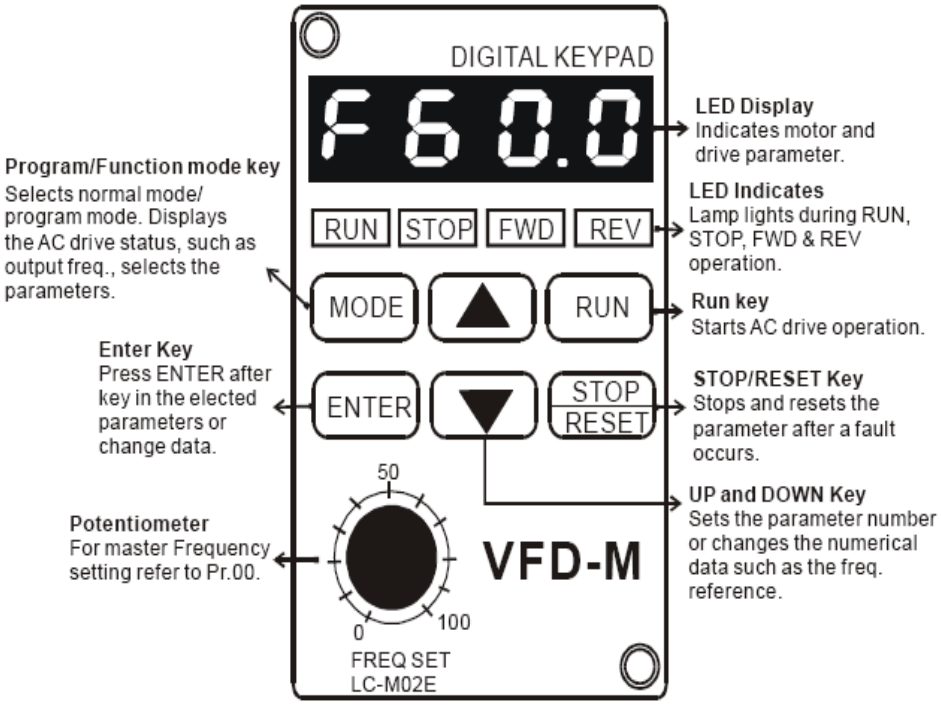
3– عندما يعمل المحرك القياسي بسرعة منخفضة ، يجب انقاص حمل الخرج .

4– اذا كان عزم الخرج المراد أو المرغوب % 100 بسرعة منخفضة ، فانه ربما يكون من الضروري استخدام محرك اسمي خاص لمهمة الانفرتر .

الفصل الرابع – عمل جهاز الادخال الرقمي

4.1 – وصف جهاز الادخال الرقمي (لوحة المفاتيح)

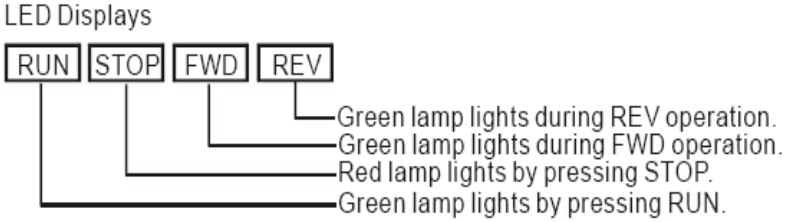
لوحة المفاتيح الرقمية تتضمن جزئين : لوحة العرض و لوحة المفاتيح . لوحة العرض مجهزة لعرض البارامترات وتبين حالات العمل للانفرتر ولوحة المفاتيح مزودة بوصلة التحكم والبرمجة .



توضيح المفاتيح :

المفتاح	العملية
MODE	**الوظيفة / البرامج :** اضغط مفتاح " mode " بشكل متكرر لعرض حالات الانفرتر مثل تردد القيادة ، تردد الخرج ، وتيار الخرج (تيار الحمل) .
ENTER	**الادخال :** الضغط على مفتاح " ENTER " سيخزن أو يعرض ضبط البارامترات .
RUN	**التشغيل :** بدء عمل الانفرتر. هذا المفتاح ليس له تأثير عندما يكون الانفرتر متحكم به بأطراف تحكم خارجية.
STOP RESET	**ايقاف / تصفير** يستخدم لايقاف عمل الانفرتر . اذا توقف الانفرتر لخطأ ما ، صحح العطل أولاً ، ثم اضغط هذا المفتاح لإعادة تهيئة الانفرتر .
▲ ▼	**أعلى / أسفل** اضغط على المفاتيح Up أو Down بشكل لحظي لتغيير ضبط البارارمترات . هذه المفاتيح ربما أن تكون أيضا مستعملة لتصفح القيم المختلفة أو البارامترات خلال العمل . الضغط اللحظي على المفاتيح Up أو Down ، سيزيد قيمة البارامتر بمقدار (1) . للوصول للقيمة المطلوبة بسرعة، استمر بالضغط على المفتاح "DOWN" / "Up" .

4.2 - توضيح مؤشرات الليدات :



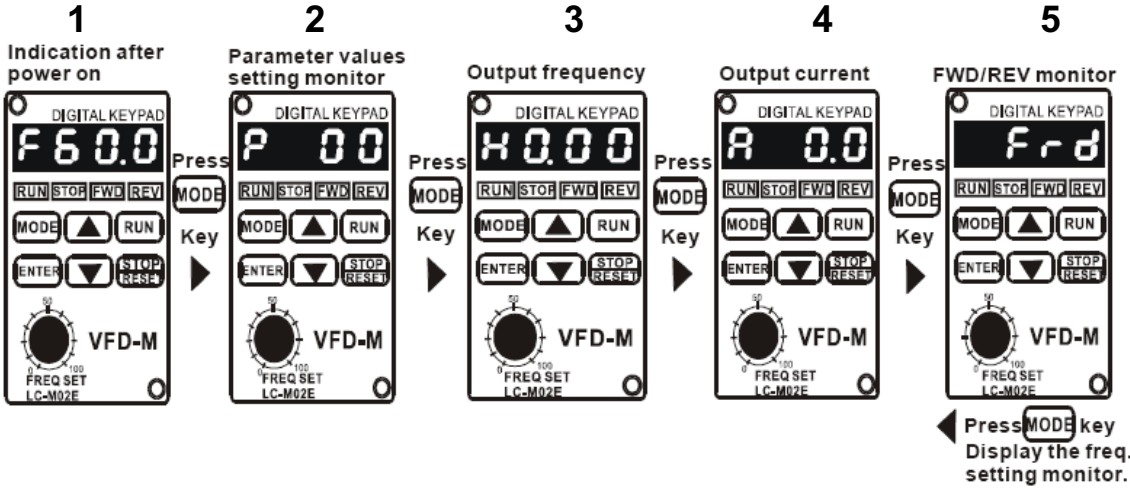
التشغيل : الليد الأخضر يضيء بضغط RUN .
الايقاف : الليد الأخضر يضيء بضغط STOP .
الاتجاه الأمامي : الليد الأخضر يضيء أثناء العمل بالاتجاه الأمامي .
الآتجاه العكسي : الليد الأخضر يضيء أثناء العمل باتجاه دوران عكسي .

4.3 – شرح رسائل الاظهار :

الرسالة المعروضة	الأوصاف
F60.0	تردد القيادة للانفيرتر
H60.0	اظهار تردد العمل الحقيقي في الأطراف U , V , W
u600.	وحدة قابلة للتخصيص من قبل المستثمر V ، حيث أن (V= H × Pr. – 65)
c999	قيمة العداد (C)
A 5.0	اظهار تيار الخرج في النهايات U , V , W
1 50	رقم الخطوة الجاري تنفيذها من قبل برنامج الـ PLC الداخلي .
P 01	البارامتر المحدد
01	القيمة الفعلية المخزنة في البارامتر المحدد .
Frd	حالة تشغيل الانفرتر باتجاه دوران أمامي .
rEu	حالة تشغيل الانفرتر باتجاه دوران عكسي .
End	يتم إظهار "END" لمدة 1 ثانية تقريباً في حالة قبول قيمة الدخل . بعد ضبط قيمة البارامتر ، القيمة الجديدة ستخزن تلقائياً في الذاكرة .لتعديل الادخال ، استخدم المفاتيح ▲ و ▼
Err	اظهار " Err" ، اذا كانت قيمة الادخال خاطئة

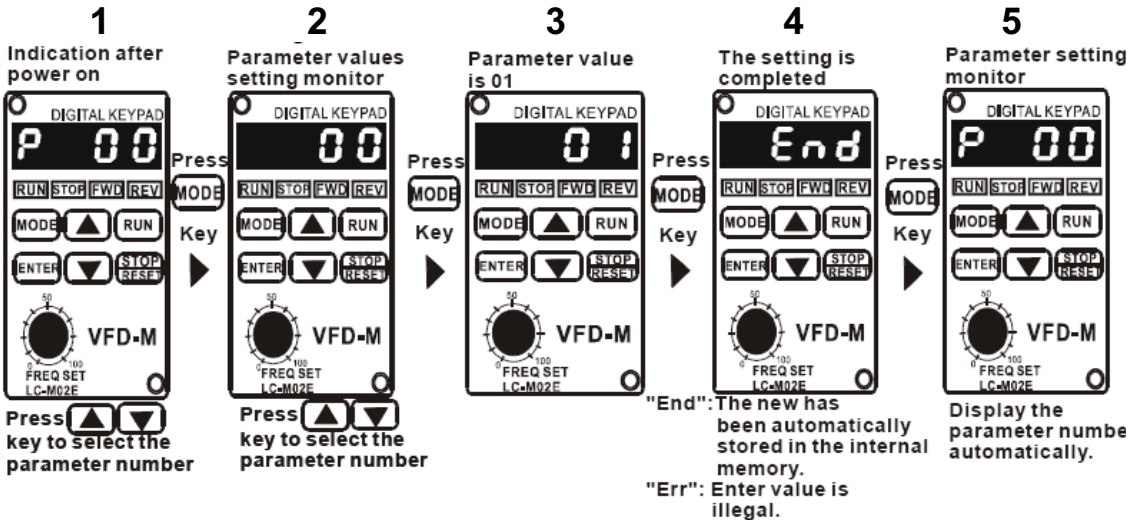
4.4 – توضيح عمل لوحة المفاتيح الرقمية LC – M02E

لعرض البارامترات :



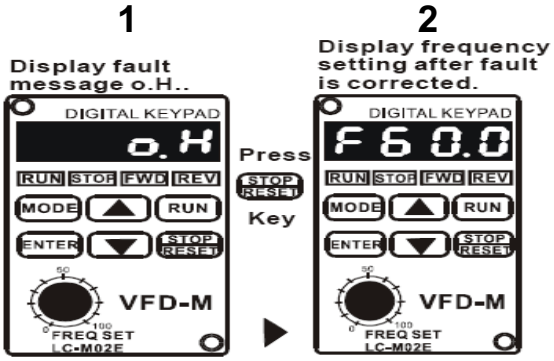
1 – الاشارة بعد تشغيل التغذية
2 – مراقبة ضبط قيم البارامتر
3 – تردد الخرج
4 – تيار الخرج
5 – مراقبة اتجاه الدوران الأمامي / العكسي

ضبط قيمة البارامتر :



1- الاشارة بعد تشغيل التغذية
2- مراقبة ضبط قيم البارامتر
3- قيمة البارامتر هي 01
4- الضبط مكتمل
5- مراقبة ضبط البارامتر

لتصحيح رسائل العطل :

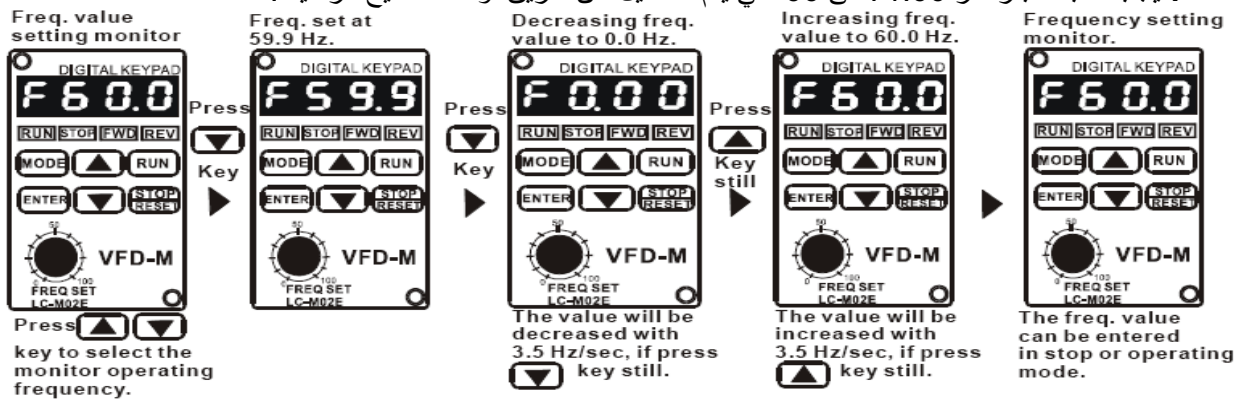


1 – عرض رسالة العطل O.H

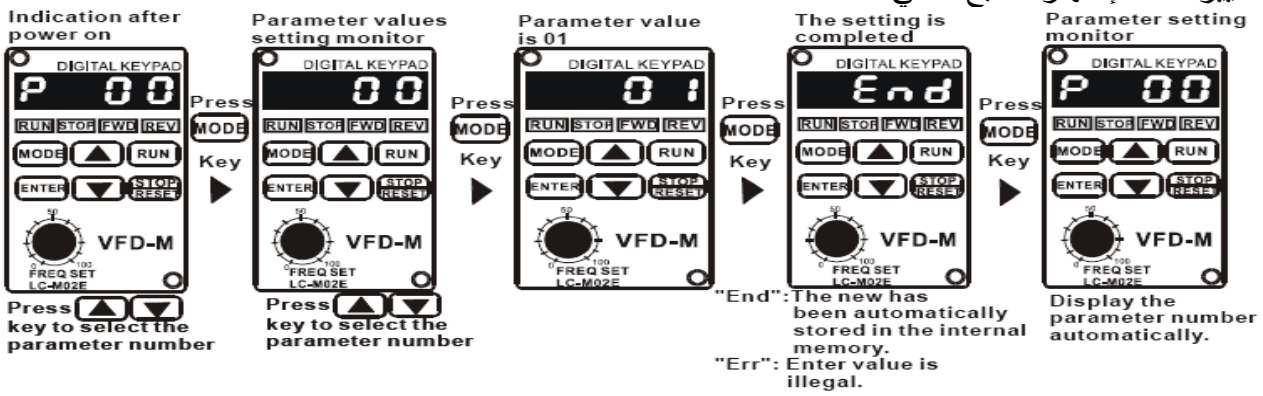
2 – عرض ضبط التردد بعد إصلاح العطل

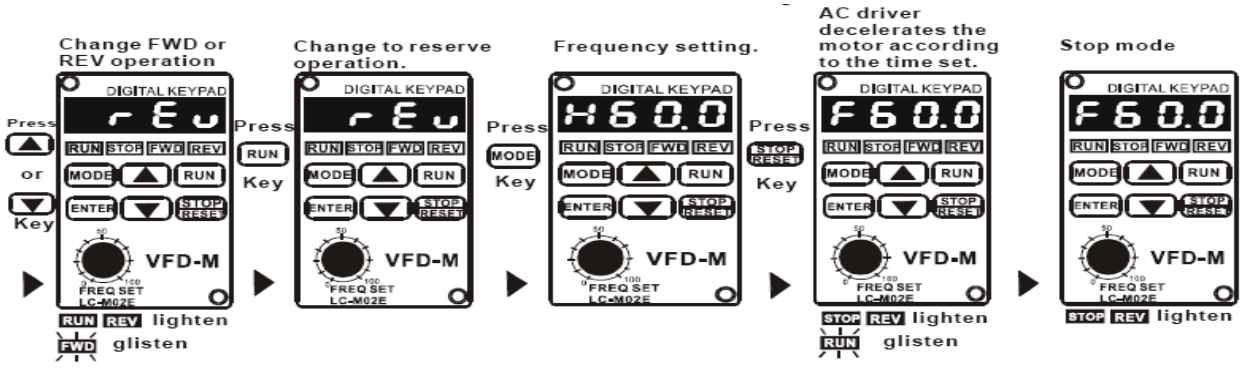
لتغيير التردد ، اتبع التالي :

ملاحظة : يجب ضبط البارامتر Pr.00 الى 00 لكي يتم التشغيل عن طريق لوحة المفاتيح الرقمية .



لتغيير نمط الإظهار ، اتبع التالي :





الفصل الخامس – وصف ضبط البارامترات

البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

Pr.00 مصدر التحكم بالتردد	ضبط المصنع : 00

الاعدادات: 00 تردد القيادة يحدد باستخدام لوحة المفاتيح الرقمية
01 تردد القيادة يحدد بمدخل جهد من 0 الى 10+ فولت
02 تردد القيادة يحدد بمدخل تيار من 4 الى 20 ميلي أمبير
03 تردد القيادة يحدد بمنفذ اتصال RS – 485
04 تردد القيادة يحدد بمقياس على لوحة المفاتيح الرقمية (LC – M02E)

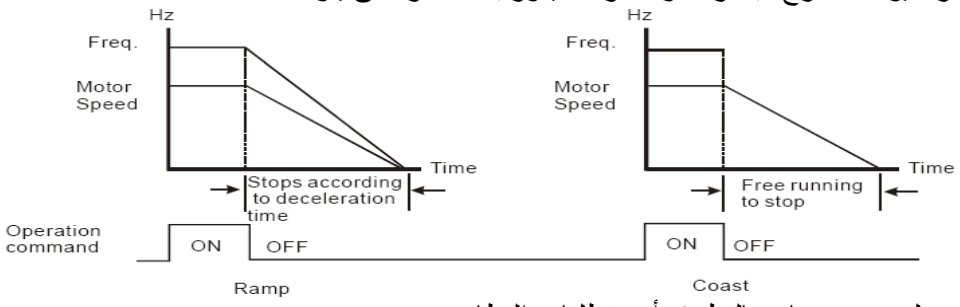
Pr.01 مصدر أوامر التشغيل	ضبط المصنع : 00

الاعدادات: 00 أوامر التشغيل تحدد عن طريق لوحة المفاتيح الرقمية .
01 أوامر التشغيل تحدد عن طريق مرابط تحكم خارجية . مفتاح الايقاف على لوحة المفاتيح مفعل .
02 أوامر التشغيل تحدد عن طريق مرابط تحكم خارجية . مفتاح الايقاف على لوحة المفاتيح ملغى .
04 أوامر التشغيل تحدد عن طريق منفذ اتصال RS – 485 . مفتاح الايقاف على لوحة المفاتيح غير مؤثر.
ارجع الى البارامترات 38 و 42 لتفاصيل أكثر .

Pr.02 طريقة الايقاف	ضبط المصنع : 00

الاعدادات : 00 التوقف وفق زمن التباطؤ .
01 التوقف الحر

هذا البارامتر يحدد كيف يتم ايقاف المحرك عندما يستقبل الانفرتر أمر الايقاف.
1 - التوقف حسب زمن التباطؤ : يتباطئ محرك الانفرتر الى تردد خرج أصغري (البارامتر 08) والتوقف بحسب ضبط زمن التباطؤ في البارامترات (11 و 13) .
2 – التوقف الحر : الانفرتر سيوقف الخرج مباشرة ، والمحرك سيدور بشكل حر حتى يتوقف .



ملاحظة : طريقة ايقاف المحرك محددة عادة بالتطبيق أو متطلبات النظام .

Pr.03 تردد الخرج الأعظمي	ضبط المصنع : 60.00

الاعدادات من 50.00 الى 400.0 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز
هذا البارامتر يحدد تردد الخرج الأعظمي للانفرتر . جميع المداخل التشابهية للانفرتر من (0 to +10 V , 4 to 20 mA) يمكن معايرتها لتطابق مجال تردد الخرج .

Pr.04 تردد الجهد الأعظمي (التردد الأساسي)	ضبط المصنع : 60.00

الاعدادات من 10.00 الى 400.0 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز
هذا البارامتر سيضبط بحسب التردد الاسمي المشار إليه في اللوحة الاسمية للمحرك . البارامترات (03 و 04) تحدد نسبة الجهد إلى التردد .

مثال : اذا كان خرج الانفرتر الاسمي هو 460 VAC وتردد الجهد الأعظمي يكون ضبطه على 60 هرتز ، الانفرتر سيحافظ على نسبة ثابتة من 7.66 V/Hz . ضبط البارامتر 04 يجب أن يكون أكبر أو يساوي من ضبط تردد النقطة الوسطية (Pr . 06) .

Pr.05 جهد الخرج الأعظمي (Vmax)

الاعدادات : سلسلة 115 V/230 V 0.1 الى 255.0 فولت ضبط المصنع : 220.0
سلسلة 460 V 0.1 الى 510.0 فولت ضبط المصنع : 440.0
سلسلة 575 V 0.1 الى 637.0 فولت ضبط المصنع : 575.0

📖 هذا البارامتر يحدد جهد الخرج الأعظمي للانفرتر . ضبط جهد الخرج الأعظمي يجب أن يكون أصغر أو يساوي الى الجهد الاسمي للمحرك المشار إليه في اللوحة الاسمية للمحرك . **ضبط البارامتر 05 يجب أن يكون أكبر أو يساوي ضبط جهد النقطة الوسطية (Pr . 07) .**

Pr.06 تردد النقطة الوسطية ضبط المصنع : 1.50

الاعدادات 0.10 الى 400.0 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

📖 البارامتر يضبط تردد النقطة الوسطى من المنحنيV/F. بهذا الضبط، يمكن تحديد نسبة V/F بين التردد الأصغري وتردد النقطة الوسطية. **ضبط هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو يساوي تردد الخرج الأصغري (Pr. 08) و أصغر أو يساوي تردد الجهد الأعظمي (Pr.04).**

Pr.07 جهد النقطة الوسطية

الاعدادات: سلسلة 115 V/230 V 0.1 الى 255.0 فولت ضبط المصنع : 10.0
سلسلة 460 V 0.1 الى 510.0 فولت ضبط المصنع : 20.0
سلسلة 575 V 0.1 الى 637.0 فولت ضبط المصنع : 26.1

📖 البارامتر يضبط جهد النقطة الوسطي لمنحني V / F . بهذا الضبط يتم تحديد نسبة V/F بين التردد الأصغري وتردد النقطة الوسطية. **ضبط هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو يساوي جهد الخرج الأصغري (Pr. 09) و أصغر أو يساوي جهد الخرج الأعظمي (Pr.05).**

Pr.08 تردد الخرج الأصغري ضبط المصنع : 1.50

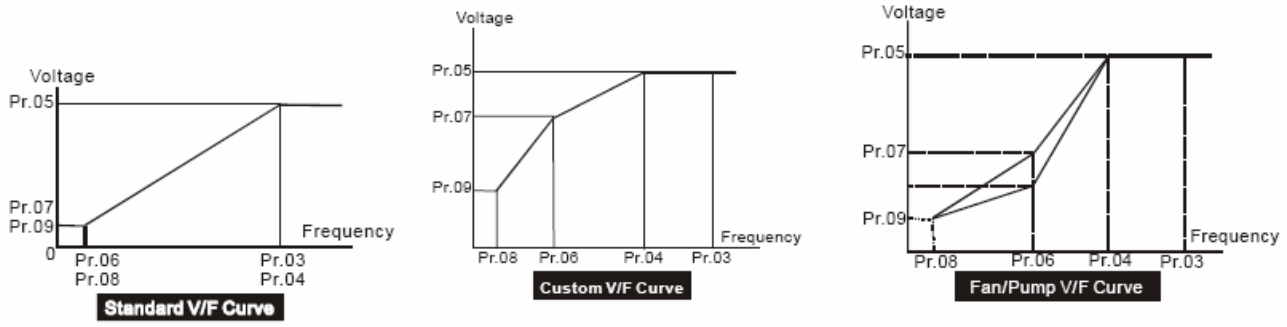
الاعدادات 0.10 الى 20.00 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

📖 البارامتر يضبط تردد الخرج الأصغري للانفرتر . **ضبط هذا البارامتر يجب أن يكون أصغر أو يساوي تردد النقطة الوسطية (Pr.06) .**

Pr.09 جهد الخرج الأصغري

الاعدادات: سلسلة 115 V/230 V 0.1 الى 255.0 فولت ضبط المصنع : 10.0
سلسلة 460 V 0.1 الى 510.0 فولت ضبط المصنع : 20.0
سلسلة 575 V 0.1 الى 637.0 فولت ضبط المصنع : 26.1

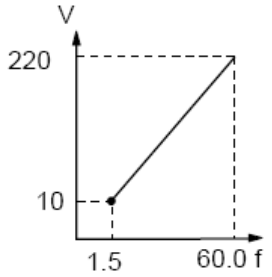
📖 البارامتر يضبط بجهد الخرج الأصغري للانفرتر . **ضبط هذا البارامتر يجب أن يكون أصغر أو يساوي جهد النقطة الوسطية (Pr.07) .**



1 – التطبيقات العامة :

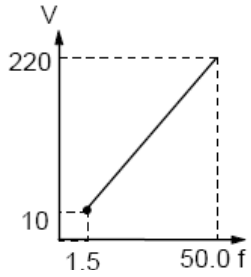
Factory Settings

Motor Spec. 60Hz



No.	Set value
Pr.03	60.0
Pr.04	60.0
Pr.05	220.0
Pr.06	1.5
Pr.07	10.0
Pr.08	1.5
Pr.09	10.0

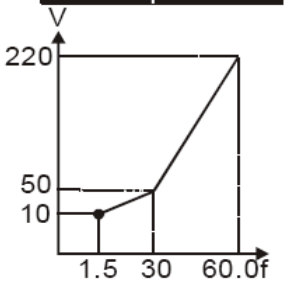
Motor Spec. 50Hz



No.	Set value
Pr.03	50.0
Pr.04	50.0
Pr.05	220.0
Pr.06	1.3
Pr.07	12.0
Pr.08	1.3
Pr.09	12.0

2 – المراوح والمضخات :

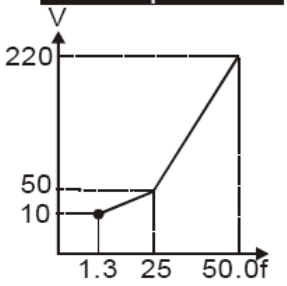
Motor Spec. 60Hz



Factory Settings

No.	Set value
Pr.03	60.0
Pr.04	60.0
Pr.05	220.0
Pr.06	30
Pr.07	50.0
Pr.08	1.5
Pr.09	10.0

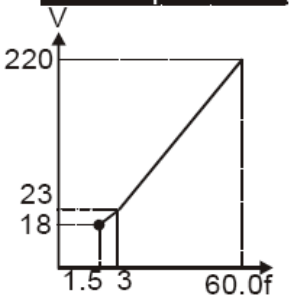
Motor Spec. 50Hz



No.	Set value
Pr.03	50.0
Pr.04	50.0
Pr.05	220.0
Pr.06	25
Pr.07	50.0
Pr.08	1.3
Pr.09	10.0

3 – عزم اقلاع عالي :

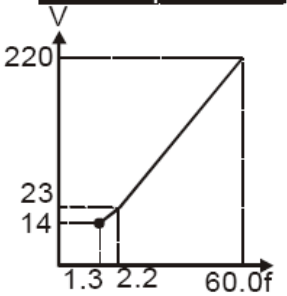
Motor Spec. 60Hz



Factory Settings

No.	Set value
Pr.03	60.0
Pr.04	60.0
Pr.05	220.0
Pr.06	3
Pr.07	23.0
Pr.08	1.5
Pr.09	18.0

Motor Spec. 50Hz

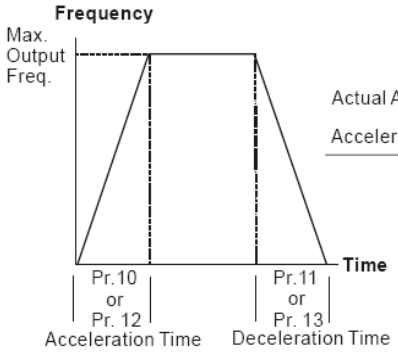


No.	Set value
Pr.03	50.0
Pr.04	50.0
Pr.05	220.0
Pr.06	2.2
Pr.07	23.0
Pr.08	1.3
Pr.09	14.0

Pr.10	زمن التسارع الأول	ضبط المصنع : 10.0
Pr.11	زمن التباطؤ الأول	ضبط المصنع : 10.0
Pr.12	زمن التسارع الثاني	ضبط المصنع : 10.0
Pr.13	زمن التباطؤ الثاني	ضبط المصنع : 10.0

الاعدادات من 0.1 to 600.0 Sec or 0.01 to 600.0 Sec الوحدة :0.1 or 0.01 Sec

- البارامتر 10 : هذا البارامتر يستخدم لتحديد الزمن المطلوب للانفرتر ليتسارع من 0 Hz الى تردد الخرج الأعظمي (البارامتر 03) . النسبة V/F تكون خطية مالم يكون المنحني S مفعل (Pr.14)
- البارامتر 11 : هذا البارامتر يكون مستخدما لتحديد الزمن المطلوب للانفرتر ليتناقص من تردد الخرج الأعظمي (البارامتر 03) الى 0 Hz . النسبة تكون خطية مالم يكون المنحني S مفعل (Pr.14)
- البارامترات 12 و 13 : تزود زمن التسارع / التباطؤ الاضافي بالرغم من ان الزمن الأول هو الافتراضي . المدخل المتعدد الوظيفة يجب أن يبرمج لاختيار الزمن الثاني للتسارع أو التباطؤ و يجب أن يكون الدخل مفعلاً لاختيار زمن التسارع / التباطؤ الثاني (انظر الى البرامترات 38 و 42) .
- في المخطط السفلي ، يفترض أن يكون تردد الخرج الأعظمي هو 60 هرتز (التردد الرئيسي) ، تردد الخرج الأصغري (بدء التشغيل) هو 1.0 هرتز ، وزمن التسارع / التباطؤ الأول هو 10 ثوان ، الزمن الحقيقي للانفرتر ليتسارع من بدء الاقلاع الى 60 هرتز هو 9.83 ثوان (زمن التباطؤ أيضا هو 9.83 ثوان) ، يمكن أن يحدد بالمعادلة التالية :



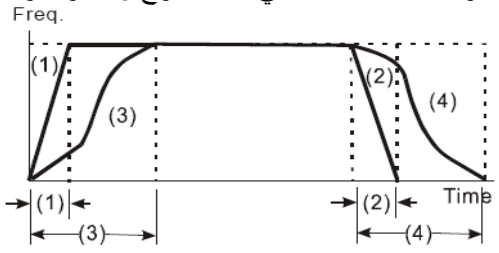
Actual Acceleration/Deceleration Time=

$$\frac{\text{Acceleration/Deceleration Time x(Master Freq.-Min.Output Freq.)}}{\text{Max. Output Freq.}}$$

Pr.14 التسارع وفق المنحني S	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 الى 07

هذا البارامتر يكون مستخدم عندما يحتاج حمل المحرك ليتسارع أو يتباطئ بنعومة . تأثير التسارع / التباطؤ المراد هو اختياري من 0 الى 7 ، و كلما زاد الرقم زاد تأثير النعومة. إذا كانت قيمة البارامتر 111 على قيمتها الافتراضية ("0") ، فإن ضبط البارامتر 14 يحدد كلاً من منحنيات S التسارع والتباطؤ . اذا ضبط البارامتر 111 لأي قيمة أخرى غير " 0 " ، فإن البارامتر 14 سيضبط منحني S للتسارع و البارامتر 111 سيضبط منحني S للتباطؤ .



Acceleration/Deceleration characteristics
(1), (2) Disabling S curve
(3), (4) Enabling S curve

Pr.15 زمن تسارع/تباطؤ التشغيل اليدوي(Jog)	ضبط المصنع : 1.0 ثانية

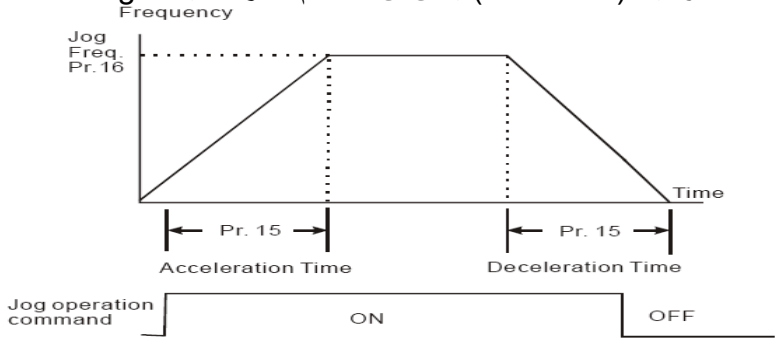
الاعدادات من 0.1 الى 600.0 ثانية أو 0.01 الى 600.0 ثانية — الوحدة : 0.1 أو 0.01 ثانية

هذا البارامتر يضبط زمن التسارع أو التباطؤ من أجل التشغيل اليدوي .

Pr.16 تردد التشغيل اليدوي (Jog)	ضبط المصنع : 6.00 هرتز

الاعدادات 0.00 الى 400.0 هرتز — الوحدة : 0.1 هرتز

عندما تكون وظيفة التشغيل اليدوي مفعلة ، الانفرتر سيتسارع من تردد الخرج الأصغري (البارامتر 08) الى تردد التشغيل اليدوي (البارامتر 16) .الانفرتر يجب أن يكون في حالة " الايقاف " من أجل تفعيل وظيفة التشغيل اليدوي . بطريقة مماثلة أثناء تشغيل الـ Jog ، الأوامر الأخرى من لوحة المفاتيح سيتم تجاهلها ماعدا الدوران بالاتجاه الأمامي ، العكسي و التوقف . يمكن تنفيذ وظيفة الـ Jog عن بعد من خلال تفعيل أحد أقطاب الدخل المتعددة الوظائف ، واذا تم إلغاء تفعيله، سيتباطئ الانفرتر من تردد Jog الى الصفر . يتم ضبط زمن التسارع / التباطؤ من خلال البارامتر 15 . أقطاب الدخل المتعددة الوظيفة (M1 – M2) يمكن أن تستخدم كأمر تشغيل الـ Jog اذا تمت برمجته .



Pr.17	تردد سرعة الخطوة 1st	ضبط المصنع : 0.00 هرتز
Pr.18	تردد سرعة الخطوة 2nd	ضبط المصنع : 0.00 هرتز
Pr.19	تردد سرعة الخطوة 3rd	ضبط المصنع : 0.00 هرتز
Pr.20	تردد سرعة الخطوة 4th	ضبط المصنع : 0.00 هرتز
Pr.21	تردد سرعة الخطوة 5th	ضبط المصنع : 0.00 هرتز
Pr.22	تردد سرعة الخطوة 6th	ضبط المصنع : 0.00 هرتز
Pr.23	تردد سرعة الخطوة 7th	ضبط المصنع : 0.00 هرتز

الاعدادات من 0.00 الى 400.0 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

- تمستخدم أقطاب الدخل المتعددة الوظيفة (ارجع الى البارامترات 38 و 42) لاختيار سرعات الخطوات المتعددة . ترددات السرعة المرغوبة يتم إدخالها في البارامترات 17 و 23 . عندما يتم تفعيل أحد أقطاب الدخل المتعدد الوظائف، سيقوم الانفيرتر بالعمل على سرعة الخطوة الموافقة له .
- السرعات المتعددة الخطوات (البارامترات 17 حتى 23) البارامترات 78 و 79 و 81 الى 87 تستخدم للتحكم بالموضع وفق الخطوات المتعددة ، المنفذة باسلوب تسلسلي ، بشكل مشابه لبرنامج الـ PLC .

Pr.24 منع الدوران بالاتجاه العكسي	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 تشغيل الدوران العكسي ممكن
01 تشغيل الدوران العكسي غير ممكن

- هذا البارامتر يستخدم لمنع دوران المحرك بالاتجاه العكسي .

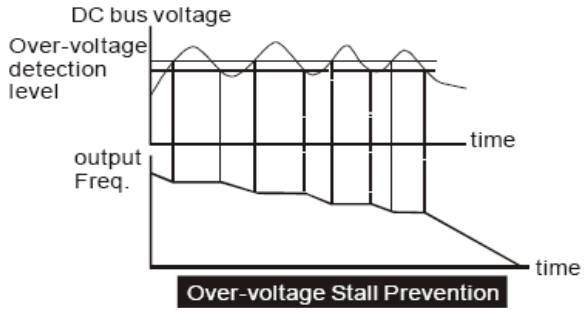
Pr.25 الحماية من عطل الجهد الزائد

الاعدادات :	سلسلة 115 V/230 V	330 - 450 فولت مستمر	ضبط المصنع : 390
	سلسلة 460 V	660 - 900 فولت مستمر	ضبط المصنع : 780
	سلسلة 575 V	825 - 1025 فولت مستمر	ضبط المصنع : 975

00 الوظيفة ملغاة

- أثناء التباطؤ ، قد يتجاوز جهد جسر التقويم القيمة الأعظمية المسموحة بسبب عمل المحرك في نمط إعادة التوليد . عندما تكون هذه الوظيفة ملغاة، الانفرتر سيوقف التباطؤ، ويحافظ على تردد خرج ثابت لمنع خطأ الجهد الزائد . ثم يعاود الانفرتر إلى التباطؤ عند هبوط الجهد الى قيمة أقل من ضبط البارامتر 25 .

ملاحظة :في تطبيقات الأحمال ذات العطالة المنخفضة ، الجهد الزائد أثناء التباطؤ لن يحدث .أماعند الأحمال ذات العطالة الكبيرة ، الانفرتر سيمدد تلقائيا مدة التباطؤ . اذا كان التوقف السريع مطلوب ، يجب أن تستخدم مقاومة الكبح الديناميكية .



Pr.26 الحماية من عطل التيار الزائد أثناء التسارع	ضبط المصنع : % 150

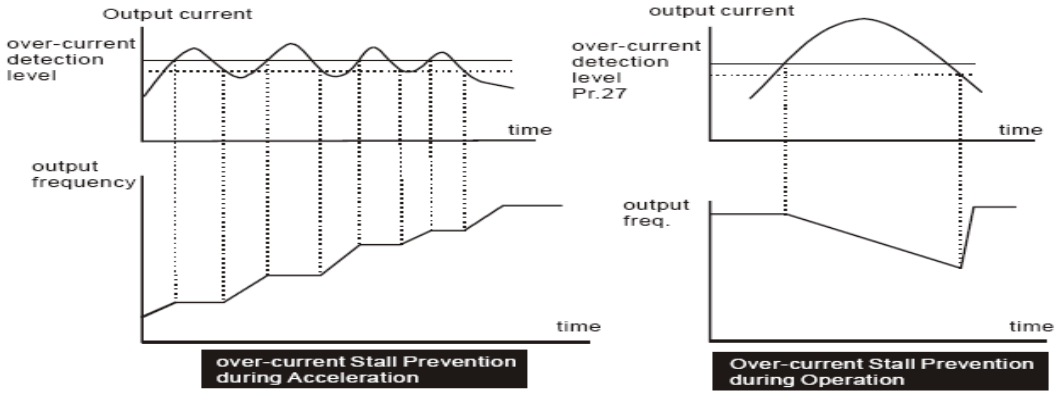
الاعدادات من 20 to 200 % الوحدة : % 1
00 غير مفعلة

- الضبط % 100 يساوي الى تيار الخرج الاسمي للانفرتر .
- في ظروف معينة ، قد يزداد تيار خرج الانفرتر فجأة ، و يتجاوز القيمة المحددة في البارامتر 26 . و يحدث عموما بسبب التسارع السريع أو حمل زائد على المحرك . عندما تكون هذه الوظيفة ملغاة ، الانفرتر سيوقف التسارع ويحافظ على تردد خرج ثابت.الانفرتر سيتسارع فقط بعد هبوط التيار لقيمة أدنى من ضبط البارامتر 26

Pr.27 الحماية من عطل التيار الزائد أثناء العمل	ضبط المصنع : % 150

الاعدادات من 20 to 200 % الوحدة : % 1
00 غير مفعلة

أثناء العمل بالحالة المستقرة مع زيادة حمل المحرك، تيار خرج الانفرتر ربما يتجاوز القيمة المحددة في البارامتر (27) و عندها سيتناقص تردد الخرج ليحافظ على سرعة محرك ثابتة . الانفرتر سيتسارع الى تردد خرج الحالة المستقرة فقط عندما يهبط تيار الخرج لقيمة أدنى من ضبط البارامتر 27 .



Pr.28 مستوى تيار الكبح DC	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 to 100 % الوحدة : 1 %

00 غير مفعلة

هذا البارامتر يحدد كمية تيار الكبح DC المطبق على المحرك أثناء التشغيل والايقاف . لاحظ عند ضبط تيار الكبح أن القيمة 100 % توافق التيار الاسمي للانفرتر. يتنصح بالبدء بمستوى تيار كبح DC منخفض ثم زيادته حتى يأخذ عزم المسك القيمة المرغوبة .

Pr.29 زمن كبح DC أثناء الاقلاع	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 0.0 الى 5.0 ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

- هذا البارامتر يحدد فترة جهد الكبح DC المطبق على المحرك أثناء الإقلاع. كبح الـ DC يكون مطبق حتى الوصول الى التردد الأصغري .

Pr.30 زمن الكبح أثناء الايقاف	ضبط المصنع : 0.0

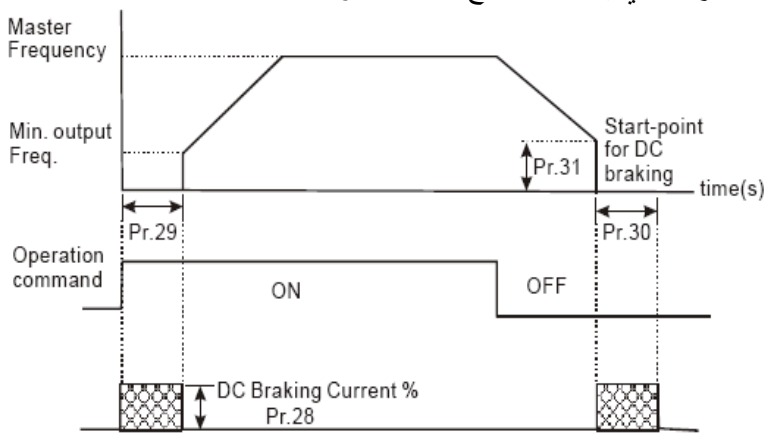
الاعدادات 0.0 الى 25.0 ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

- هذا البارامتر يحدد فترة جهد الكبح DC المطبق على المحرك أثناء الايقاف. اذا كان الكبح سيعمل أثناء الايقاف يجب ضبط البارامتر 02 على القيمة (0) أي الإيقاف وفق زمن التباطؤ .

Pr.31 تردد نقطة بدء تشغيل كبح DC	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات 0.0 الى 60.00 هرتز الوحدة : 0.1 ثانية

- هذا البارامتر يضبط التردد الذي يبدأ عنده الكبح أثناء التباطؤ .



ملاحظات :

1 – كبح DC أثناء الإقلاع يستخدم للأحمال التي قد تتحرك قبل أن يبدأ الانفرتر ، مثل المصعد و الروافع .هذه الأحمال ربما تتحرك أيضا باتجاه خاطئ .تحت مثل هذه الظروف ، كبح DC يمكن أن يستخدم لتثبيت الحمل في الموقع قبل تطبيق حركة الدوران بالاتجاه الأمامي .

2 – كبح DC أثناء الايقاف يستخدم للايقاف بشكل أسرع من التباطؤ العادي أو لتثبيت الحمل المتوقف في الموقع . مقاومة الكبح الديناميكي ربما تكون مطلوبة لايقاف الأحمال ذات العطالة الكبيرة .

Pr.32 إجراء انقطاع التغذية اللحظي — ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 توقف العمل بعد انقطاع التغذية اللحظي
01 استمرار العمل بعد انقطاع التغذية اللحظي وبدء بحث السرعة من قيمة تردد القيادة المرجعي
02 استمرار العمل بعد انقطاع التغذية اللحظي وبدء بحث السرعة من التردد أصغري .

Pr.33 زمن فقدان التغذية الأعظمي المسموح — ضبط المصنع : 2.0 ثانية

الاعدادات 0.3 الى 5.0 ثانية — الوحدة : 0.1 ثانية

- بعد فقدان التغذية، سيعمل الانفرتر فقط اذا كانت مدة فقدان التغذية أقصر من الزمن المحدد في البارامتر 33 . اذا تجاوز زمن فقدان التغذية الزمن الأعظمي المسموح ، سيتوقف خرج الانفرتر.

Pr.34 زمن إعادة التشغيل لبحث السرعة — ضبط المصنع : 0.5 ثانية

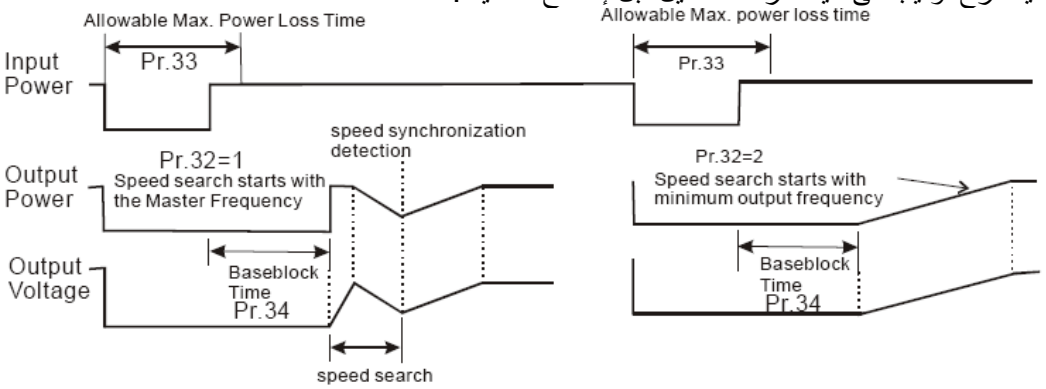
الاعدادات 0.3 الى 5.0 ثانية — الوحدة : 0.1 ثانية

- عند الاستجابة لفقدان التغذية اللحظي، سيوقف الانفرتر الخرج وينتظر خلال الزمن المحدد بفاصل زمني (قيمة البارامتر 34) قبل استمرار العمل. يجب ضبط هذا البارامتر بحيث يجعل جهد الخرج المتبقي بسبب عمل المحرك في نمط إعادة التوليد مساوياً للصفر تقريباً، قبل استمرار عملية الانفرتر .
- هذا البارامتر يحدد أيضا زمن البحث عند تنفيذ أمر إعادة التشغيل الخارجي وتصفير العطل (البارامتر 72) .

Pr.35 مستوى التيار الأعظمي لبحث السرعة — ضبط المصنع : 150

الاعدادات من 30 to 200 % — الوحدة : 1 %

- بعد إنقطاع التغذية، سيبدأ الانفرتر بعملية بحث السرعة فقط اذا كان تيار الخرج أكبر من القيمة المحددة في Pr.35 . عندما يكون تيار الخرج أقل من قيمة البارامتر 35، فإن تردد خرج الانفرتر يكون عند نقطة سرعة التواقت و سيتسارع أو يتباطئ لقيمة تردد التشغيل قبل إنقطاع التغذية .



Pr.36 الحد الأعلى لتردد الخرج — ضبط المصنع : 400 هرتز

الاعدادات من 0.1 الى 400.0 هرتز — الوحدة : 0.1 هرتز

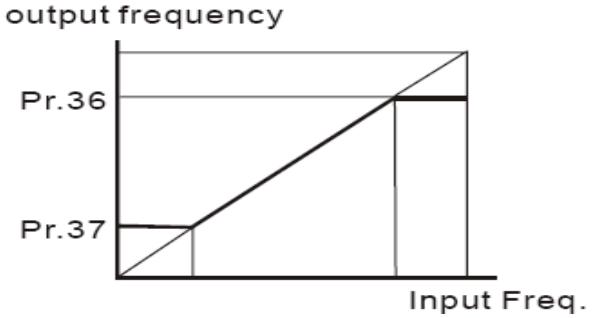
- الحدود العليا / الدنيا تساعد على منع التشغيل الخاطئ و الإضرار بالآلة .
- اذا كان الحد الأعلى لتردد الخرج هو 50 هرتز وتردد الخرج الأعظمي هو 60 هرتز ، تردد الخرج الأعظمي سيحدد بالقيمة 50 هرتز .
- ضبط هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو يساوي الحد الأدنى لتردد الخرج (البارامتر 37) .

Pr.37 الحد الأدنى لتردد الخرج — ضبط المصنع : 0 هرتز

الاعدادات من 0.0 الى 400.0 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

- ضبط هذا البارامتر يجب أن يكون أقل أو يساوي الحد الأدنى لتردد الخرج .

- اذا كان الحد الأعلى لتردد الخرج هو 10 هرتز وتردد الخرج الأصغري (البارامتر 08) هو 1.0 هرتز ، عندئذ أي قيمة لتردد القيمة بين 1 – 10 هرتز ستجعل الانفرتر تولد خرج 10 هرتز.

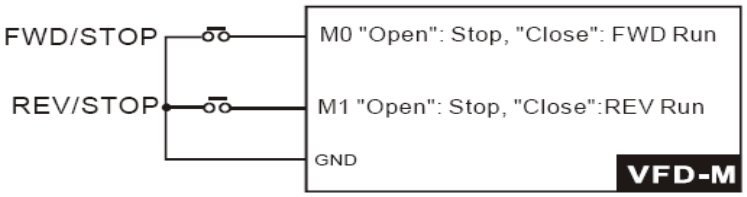


Pr.38 أقطاب الدخل المتعددة الوظائف (M0 , M1) ضبط المصنع : 00

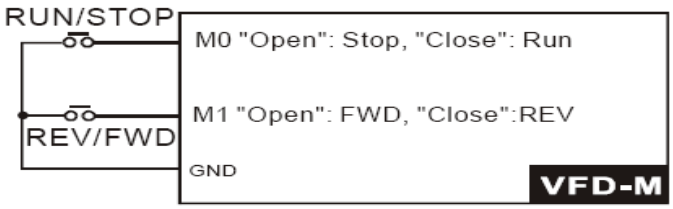
الاعدادات	00	M0 : FWD / STOP , M1: REV / STOP
	01	M0 : RUN / STOP , M1 : REV / FWD
	02	نوع عملية التحكم ثلاثة أسلاك M0 , M1 , M2

توضيحات :

00 : العمل بواسطة سلكين : فقط البارامتر 38 يمكن أن يضبط الى "0 " .

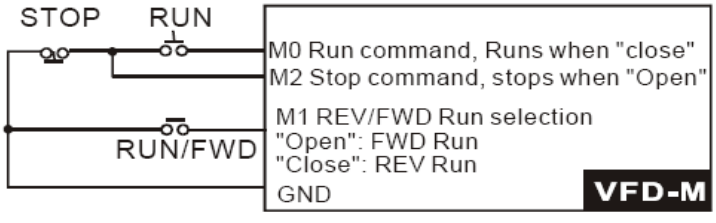


01 : العمل بواسطة سلكين: فقط البارامتر يمكن أن يضبط الى " 1 " .



ملاحظة : قطب الدخل المتعدد الوظائف M0 لايملك بارامتر خاص به. يجب استخدام M0 بالارتباط مع M1 للتحكم بواسطة سلكين أو ثلاثة أسلاك .

02 التحكم بثلاثة أسلاك : فقط البارامتر 38 يمكن أن يضبط الى " 2 " .



ملاحظة : عندما يضبط البارامتر 38 على " 2 " ، القيمة في البارامتر 39 ستكون متجاهلة .

Pr.39	نهاية الدخل المتعددة الوظائف (M2)	ضبط المصنع : 05
Pr.40	نهاية الدخل المتعددة الوظائف (M3)	ضبط المصنع : 06
Pr.41	نهاية الدخل المتعددة الوظائف (M4)	ضبط المصنع : 07
Pr.42	نهاية الدخل المتعددة الوظائف (M5)	ضبط المصنع : 08

البارامترات و قائمة الوظائف :

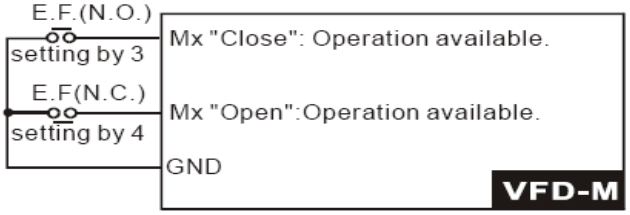
القيمة	الوظيفة	القيمة	الوظيفة
00	بدون وظيفة	01	خرج OFF (N.O) (مفعل عند التشغيل)
02	الخرج OFF (N.C) (مفعل عند التشغيل)	03	عطل خارجي (N.O)
04	عطل خارجي (N.C)	05	تصفير خارجي
06	قيادة وفق سرعة الخطوات المتعددة / الأولى	07	قيادة وفق سرعة الخطوات المتعددة / الثانية
08	قيادة وفق سرعة الخطوات المتعددة / الثالثة	09	أمر التشغيل اليدوي (Jog)
10	إيقاف التسارع / التباطؤ	11	اختيار زمن التسارع / التباطؤ الأول أو الثاني
12	أمر إعادة التشغيل (N.O تماس مفتوح طبيعياً)	13	أمر إعادة التشغيل (N.C تماس مغلق طبيعياً)
14	زيادة تردد القيادة	15	إنقاص تردد القيادة
16	تشغيل برنامج الـ PLC	17	ايقاف مؤقت لبرنامج الـ PLC
18	اشارة قدح العداد	19	تصفير العداد
20	لاتوجد وظيفة	21	أمر تصفير (N.C)
22	مصدر التحكم : مصدر الأقطاب الخارجية	23	مصدر التحكم : لوحة المفاتيح
24	مصدر التحكم : الاتصال التسلسلي	25	قفل البارامتر(عدم تفعيل الكتابة ، القراءة دائما 0)
26	PID غير مفعل (N.O)	27	PID غير مفعل (N.C)
28	منبع ثاني لقيادة التردد	29	دوران باتجاه أمامي(N.O)/دوران عكسي (N.C)
30	تشغيل الـ PLC لمرة واحدة	31	إشارة الدخل الدليلي
32	دخل المؤقت الافتراضي		

توضيحات:

00 : لاتوجد وظيفة .

01 ، 02 : عندما يضبط على 01 أو 02 ، خرج الانفرتر سيتوقف مباشرة . اذا كان هناك اشارة بدء بعد التوقف، الخرج سيبدأ من التردد الأصغري .

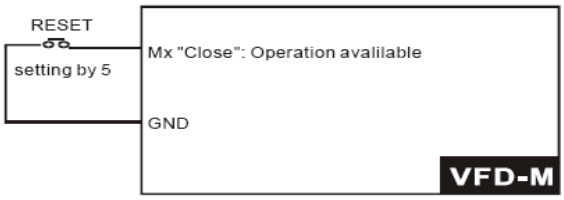
03 ، 04 الأعطال الخارجية : قيم البارامترات 3 و4 تبرمج أطراف الدخل المتعدد الوظائف :
M1(Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40), M4(Pr .41)or M5 (Pr.42) الى مداخل (E.F) العطل الخارجي.



ملاحظة : عند استلام اشارة دخل العطل الخارجي ، خرج الانفرتر سيصبح OFF ، الانفرتر سيعرض " E.F " على لوحة المفاتيح الرقمية ، والمحرك سيتوقف بشكل حر. التشغيل الطبيعي يمكن أن يحصل بعد ازالة العطل الخارجي وإعادة تصفير الانفرتر .

05 التصفير الخارجي :

قيمة البارامتر 5 تبرمج أطراف الدخل المتعدد الوظائف :
M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) الى مدخل للتصفير الخارجي .

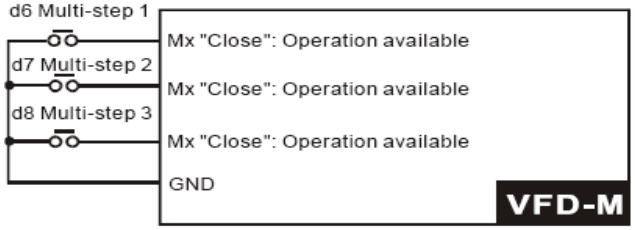


ملاحظة : التصفير الخارجي يمكن أن يكون له نفس وظيفة مفتاح التصفير على لوحة المفاتيح الرقمية . حيث يقوم بإعادة تهيئة الإنفيرتر بعد العطل .

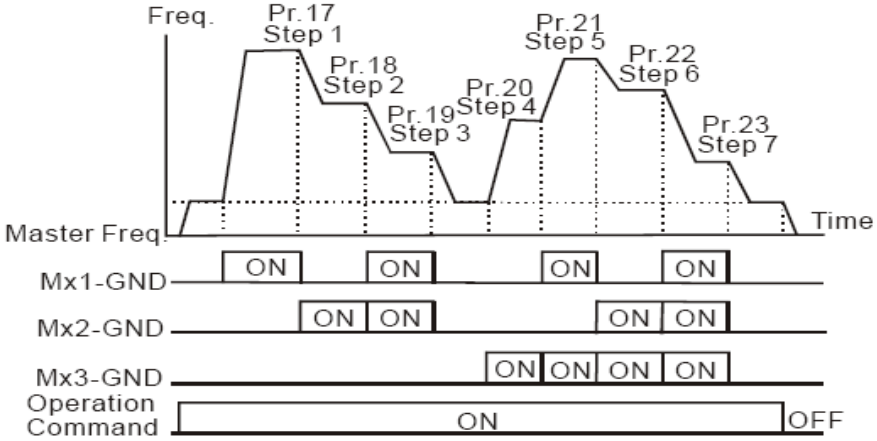
06 ، 07 ، 08 قيادة سرعة الخطوات المتعددة :

قيم البارامترات 06 ، 07 ، 08 تبرمج أقطاب الدخل المتعددة الوظائف:

M1(Pr.38) , M2(Pr.39) , M3(Pr.40) , M4(Pr.41) or M5(Pr.42) لوظيفة قيادة السرعةالمتعددة الخطوات.



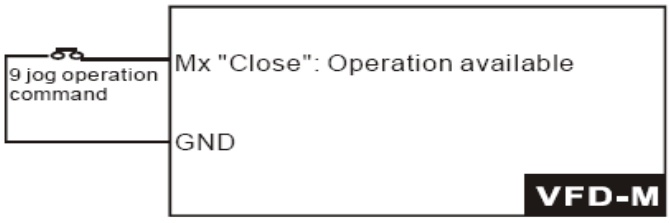
ملاحظة : اختيار هذه المداخل الثلاثة لسبع سرعات متعددة الخطوات الوجودة في البارامترات 17 و 23 كماهي مبينة في المخطط التالي . البارامترات 78 الى 87 يمكنها أيضا التحكم بسرعة الخرج ببرمجة وظيفة PLC الداخلي للانفرتر.



09 التحكم بعملية التشغيل اليدوي (Jog) :

قيمة البارامتر 09 تبرمج أقطاب الدخل المتعددة الوظائف :

M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) لتنفيذ التشغيل اليدوي .



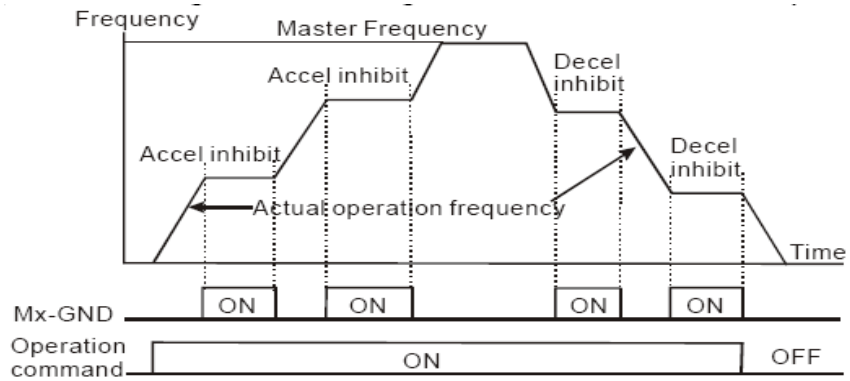
ملاحظة :عملية التشغيل اليدوي المبرمجة في البارامتر 9 يمكن فقط أن تبدأ طالما أن المحرك متوقف.

(ارجع الى Pr.16 , Pr.15)

10 ايقاف استمرار سرعة التسارع/التباطؤ عند سرعات معينة :

قيمة البارامتر 10 تبرمج أقطاب الدخل المتعددة الوظائف :

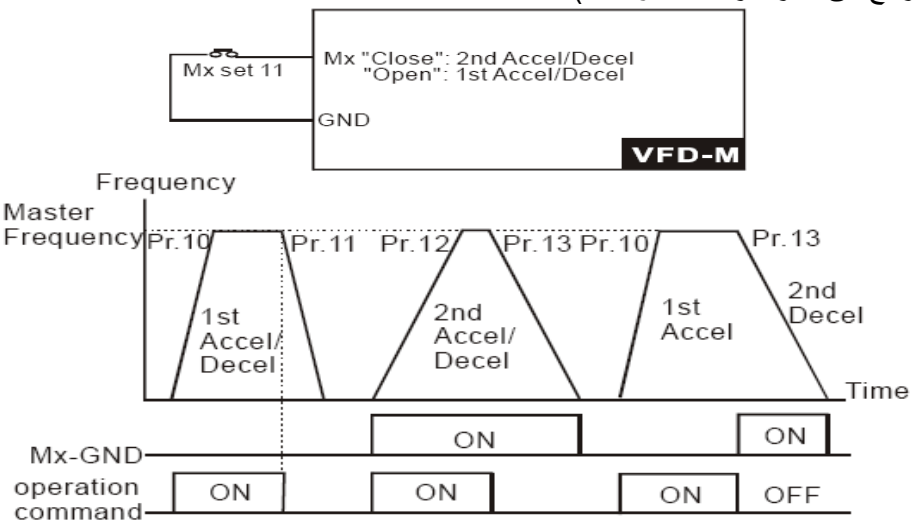
M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) لمنع التسارع / التباطؤ . بعد استلام هذا الأمر، فان الانفرتر سيوقف التسارع أو التباطؤ ويحافظ على سرعة ثابتة .



11 اختيار العمل بزمن التسارع/التباطؤ الأول أو الثاني :

قيمة البارامتر 11 تبرمج أقطاب الدخل المتعددة الوظائف :

M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) لاختيار زمن التسارع / التباطؤ الأول أو الثاني . (ارجع الى البارامترات 10 و 13) .

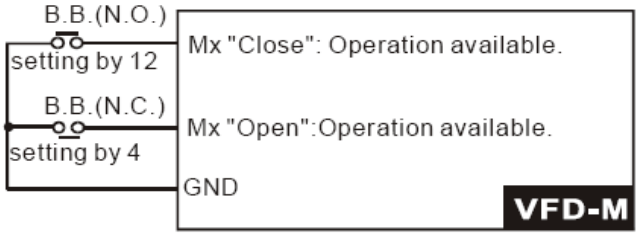


12 ، 13 أمر إعادة التشغيل الخارجي :

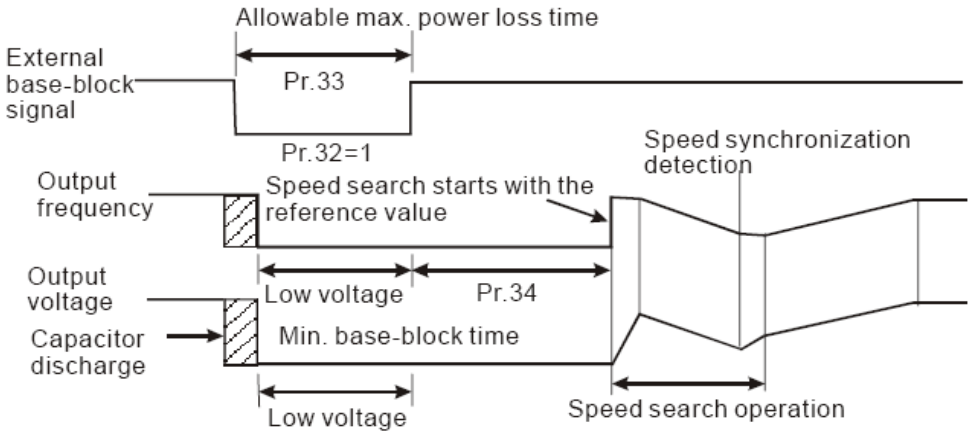
قيم البارامترات 12 و 13 تبرمج أقطاب الدخل المتعددة الوظائف :

M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) لتنفيذ أمر إعادة التشغيل الخارجي.

قيمة 12 لدخل مفتوح طبيعيا (N.O) ، وقيمة 13 لدخل مغلق طبيعيا (N.C) .

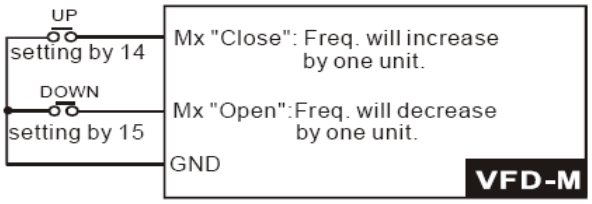


ملاحظة : عندما تصل اشارة إعادة التشغيل ، الانفرتر سيوقف جميع المخارج والمحرك سيتوقف بشكل حر. و عندما يتم إلغاء هذه الإشارة، فان الإنفيرتر يبدأ وظيفة البحث عن السرعة و يعمل على تحقيق التواقت مع سرعة المحرك، ثم يتسارع الى تردد القيادة .



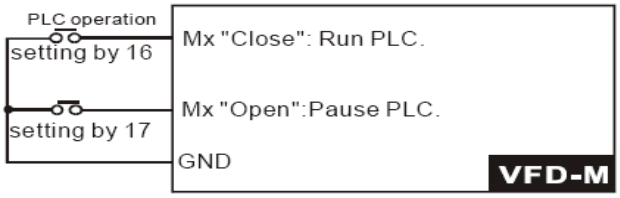
14 ، 15 زيادة / إنقاص تردد القيادة:

قيم البارامترات 14 و 15 تبرمج أقطاب الدخل المتعددة الوظائف :
M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) من أجل الزيادة / الإنقاص النسبية لتردد القيادة في كل مرة يتم تعيل هذا المدخل .



16 ، 17 التحكم بوظيفة PLC :

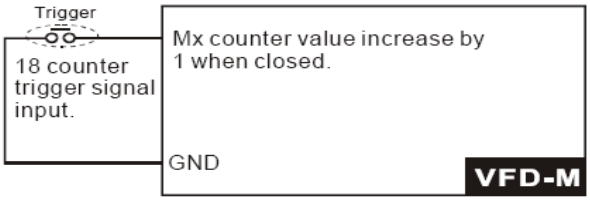
قيمة البارامتر 16 تبرمج أقطاب الدخل المتعدد الوظائف :
M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) لتفعيل برنامج الـ PLC الداخلي للانفرتر . قيمة البارامتر 17 تبرمج أقطاب الدخل للايقاف المؤقت لبرنامج الـ PLC .



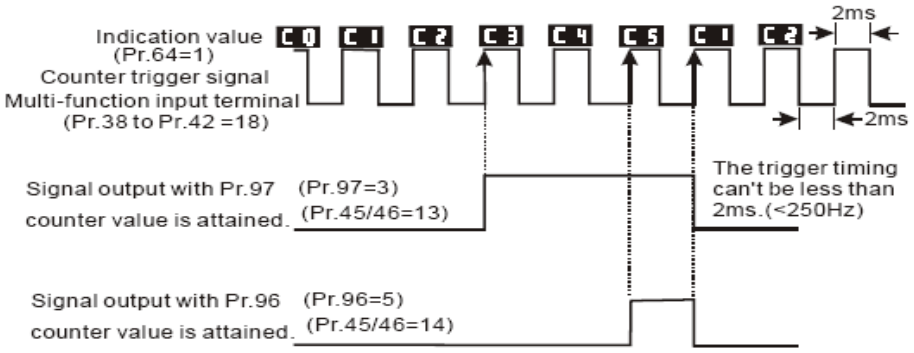
ملاحظة : البارامترات 17 الى 23 ، البارامترات 78 و 79 ، البارامترات من 81 الى 87 تعرف برنامج الـ PLC .
وظيفة أخرى مرتبطة هي 30 (تشغيل الـ PLC لمرة واحدة) . حيث يمكن ضبطها لاستعمال تماس لحظي كاشارة التشغيل .

18 قدح العداد :

قيمة البارامتر 18 تبرمج أقطاب الدخل المتعدد الوظائف :
M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) لزيادة العد الداخلي للانفرتر . عندما يكون الدخل فعالاً ، قيمة العداد تزداد بمقدار 1.



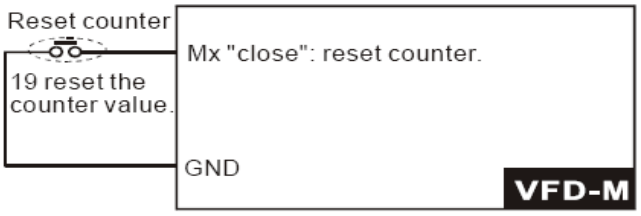
ملاحظة: دخل قدح العداد يمكن أن يوصل الى مولد اشارة نبضية خارجية عندما يعد خطوات العمل أو عدد قطع المادة . انظر الى المخطط بالاسفل .



19 تصفير العداد :

قيمة البارامتر 19 تبرمج أقطاب الدخل المتعدد الوظائف :

M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) لتصفر العداد .



20 عدم تفعيل البارامتر:

أدخل القيمة 20 لعدم تفعيل أي أقطاب دخل متعدد الوظائف :

M1 (Pr.38) , M2(Pr.39) , M3 (Pr .40) , M4(Pr .41) or M5 (Pr.42) .

ملاحظة : الهدف من هذه الوظيفة هو عزل أقطاب الدخل المتعددة الوظائف الغير مستخدمة .اي من الأطراف الغير مستخدمة ستبرمج على 20 لضمان عدم التأثير على عمل الانفرتر .

22 مصدر التحكم خارجي/23 مصدر تحكم بلوحة المفاتيح/ 24 مصدر تحكم بالاتصال :

أدخل القيم 22 ، 23 أو 24 لضبط مصدر التحكم للأطراف الخارجية ، لوحة المفاتيح أو الاتصال على التوالي .

هذا الضبط يستخدم لانشاء وظائف يدوية / تلقائية ، والتحكم للمسافات البعيدة / القريبة . هذه الوظائف الثلاثة تستخدم بنفس الوقت، ترتيب الأولوية على الشكل: 22 I/O > 23-Keypad > 24-Communication .

25 قفل البارامتر (عملية الكتابة ملغاة ، القراءة دائما تكون 0)

هذه الوظيفة ستلغي عملية الكتابة، و جميع قراءة المحتويات هي 0 . تستخدم لتجنب تعديل قيم البارامترات لقيمة خاطئة .

26 PID غيرمفعل (N. O) / PID غير مفعل (N.C) :

هذه الوظيفة تلغي تحكم PID . و عادةً ما تستخدم للتشغيل اليدوي أو اختبار الوظيفة ، ولاستعادة وظيفة ال PID عندما يكون النظام طبيعي .

28 المصدر الثاني لقيادة التردد :

هذه الوظيفة تستخدم مع البارامتر 142 لاختيار مصدر تردد مختلف من أجل التحكم .

29 الدوران باتجاه أمامي (تماس مفتوح) / اتجاه عكسي (تماس مغلق)

هذه الوظيفة لها أولوية قصوى لضبط اتجاه التشغيل (اذا كانت " وظيفة البارامتر 24 منع الدوران العكسي " غير مضبوطة).

حالما تضبط هذه الوظيفة، لايهم الاتجاه الحالي للتشغيل.. التماس المفتوح طبيعيا هو اتجاه أمامي والتماس المغلق طبيعيا هو للاتجاه العكسي .

31 اشارة الدخل الدليلي:

هذه الوظيفة تستخدم مع البارامترات 149 حتى 151 . موقع توقف الانفرتر سيعتبر الموقع الصفري، و سيتحرك الى الزاوية التي ضبط عليها البارامتر 150 .

32 زيادة العداد باستخدام تردد خرج الانفرتر :

هذه الوظيفة لعد سرعة تردد الخرج .

ملاحظة : الاعدادات من 32~ 00 في البارامترات 39 و 42 يمكن أن تستخدم لضبط النهايات المتعددة الوظائف (M2-M5) و لا يمكن تكرار الإعدادات بنفس الوقت (ما عدا الضبط 20) .

Pr.43 اشارة الخرج التشابهي	ضبط المصنع : 00

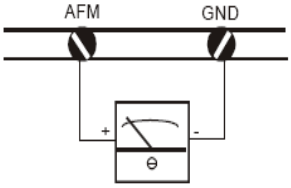
الاعدادات 00 مقياس تردد تشابهي (0 الى تردد الخرج الأعظمي)
01 مقياس تيار تشابهي (من 0 الى 250 % من التيار الاسمي للانفرتر)
02 اشارة التغذية العكسية (% 100 – 0)
03 استطاعة الخرج (% 100 – 0)

- نختار هذا البارامتر اذا كان تردد الخرج ، التيار ، التغذية العكسية PID أو استطاعة الخرج ستكون اشارة خرج على القطب AFM (0 الى 10 فولت) .

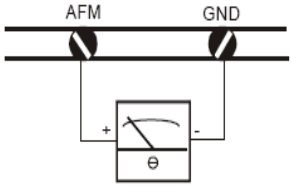
Pr.44 ربح الخرج التشابهي	ضبط المصنع : 100

الاعدادات 00 to 200 % الوحدة : % 1

- يضبط هذا البارامتر على مجال الجهد لاشارة الخرج التشابهي على نهاية الخرج AFM .



Analog Frequency Meter



Analog Current Meter

جهد الخرج التشابهي هو نسبة مباشرة من تردد الخرج للانفرتر. الضبط % 100 للبارامتر 44 يجعل تردد الخرج أعظمي (البارامتر 03) للانفرتر مطابقة مع خرج الجهد التشابهي +10 فولت مستمر . (الجهد الحقيقي حوالي + 10 فولت مستمر ، ويمكن أن يعدل في البارامتر 44) .
جهد الخرج التشابهي أيضا هو نسبة مباشرة من تيار الخرج للانفرتر . الضبط % 100 للبارامتر 44 يجعل تيار الخرج 2.5 مرة من التيار الاسمي للانفرتر مطابقة مع خرج الجهد التشابهي +10 فولت مستمر . (الجهد الحقيقي حوالي + 10 فولت مستمر ، ويمكن أن يعدل في البارامتر 44) .
ملاحظة : أي نوع من مقاييس الجهد يمكن استخدامه . اذا كانت قراءة المقياس كاملة ويؤشر الى جهد أقل من 10 فولط ، يجب أن يضبط البارامتر 44 بالصيغة التالية : البارامتر 44 = ((تأشيرة مقياس الجهد الكاملة) / 10) × % 100
مثال : عند استخدام مقياس مجاله الأعظمي 5 فولط ، ضبط البارامتر هو % 50 .

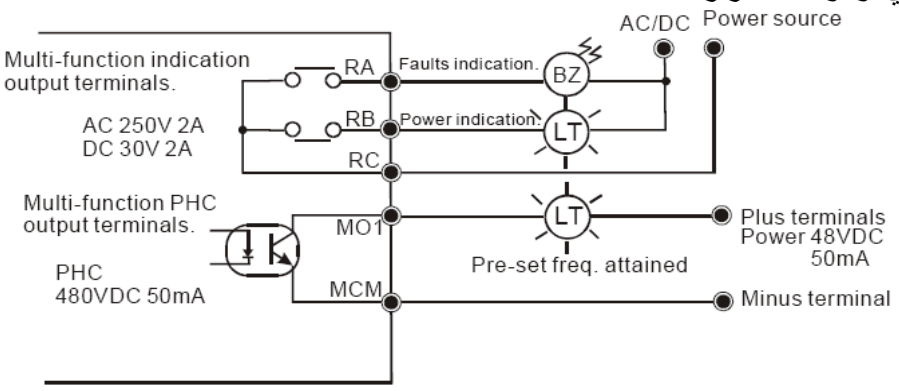
Pr.45	خرج 1 النهاية المتعدد الوظائف (خرج ترانزستوري)	ضبط المصنع : 00
Pr.46	مخرجي النهاية المتعددة الوظائف (خرج ريليه)	ضبط المصنع : 07

الاعدادات من 00 الى 24
قائمة الوظائف :

الضبط	الوظائف	الضبط	الوظائف
00	تشغيل الانفرتر	13	تحقيق قيمة العداد النهائية
01	تحقيق تردد الخرج الأعظمي	14	تحقيق قيمة العد الأولية
02	السرعة صفر	15	تنبيه (فقد التغذية العكسية PID ، خطأ بالاتصال)
03	اكتشاف العزم الزائد	16	أدنى من التردد المرغوب
04	دلالة على إعادة التشغيل (B .B)	17	مراقبة PID
05	دلالة الجهد المنخفض	18	مراقبة الجهد الزائد
06	نمط عمل الانفرتر	19	مراقبة الحرارة الزائدة
07	دلالة على العطل	20	مراقبة العطل من التيار الزائد
08	تحقيق التردد المرغوب فيه	21	مراقبة العطل من الجهد الزائد
09	دلالة على عمل برنامج ال PLC	22	أمر دوران الأمامي
10	اكتمال خطوة برنامج ال PLC	23	أمر دوران العكسي
11	اكتمال برنامج ال PLC	24	سرعة الصفر (يتضمن توقف الانفرتر)
12	توقف مؤقت لعمل ال PLC		

- شـرح الوظائف:

00 جاهزية الانفرتر للعمل : نهاية الخرج تكون مفعلة عند وجود تغذية على خرج الانفرتر .
01 تحقيق تردد الخرج الأعظمي : نهاية الخرج تكون مفعلة عندما يكون تردد خرج الانفرتر الأعظمي محقق .
02 السرعة الصفرية : نهاية الخرج تكون مفعلة عندما يكون تردد القيادة أخفض من تردد الخرج الأصغري .
03 اكتشاف العزم الزائد : نهاية الخرج تكون مفعلة عند الاشارة الى العزم الزائد . البارامتر 61 يحدد مستوى اكتشاف العزم الزائد .
04 دلالة إعادة التشغيل (B . B) : نهاية الخرج تكون مفعلة عندما يكون خرج الانفرتر مغلق بواسطة أمر إعادة تشغيل خارجي .
05 دلالة الجهد المنخفض : نهاية الخرج تكون مفعلة عند اكتشاف انخفاض في الجهد .
06 نمط عمل الانفرتر : نهاية الخرج تكون مفعلة عندما يتم التحكم بالانفرتر عن طريق أطراف تحكم خارجية .
07 دلالة العطل : نهاية الخرج تكون مفعلة عندما تحدث احدى الأعطال :
(OC, OV, OH , OL , OL1 , EF , CF3 , HPF , OCA , OCD , OCN , GF) .
08 تحقيق التردد الهدف : نهاية الخرج تكون مفعلة عندما يتحقق التردد الهدف (البارامتر 47) .
09 تشغيل برنامج PLC : نهاية الخرج تكون مفعلة عندما يعمل برنامج الـ PLC .
10 اكتمال خطوة برنامج الـ PLC : نهاية الخرج تكون مفعلة لمدة 0.5 ثانية . عند كل سرعة خطوة متعددة تكون محققة .
11 اكتمال برنامج الـ PLC : نهاية الخرج تكون مفعلة لمدة 0.5 ثانية . عند اكتمال سلسلة برنامج الـ PLC .
12 الايقاف المؤقت لعملية برنامج الـ PLC : نهاية الخرج تكون مفعلة عندما تكون عملية الـ PLC متوقفة بشكل مؤقت .
13 تحقيق أعلى قيمة عد : نهاية الخرج تكون مفعلة عندما تصل قيمة العداد الى أعلى قيمة عد .
14 تحقيق قيمة العد الأبتدائية: نهاية الخرج تكون مفعلة عندما يصل العداد الى قيمة العد الأولية .
15 تنبيه (فقد التغذية العكسية PID ، خطأ الاتصال) : التماس سيغلق عند فقد إشارة التغذية العكسية أو خطأ في الاتصال .
16 أدنى من التردد الهدف : التماس سيغلق عندما يكون تردد الخرج اقل من التردد الهدف .
17 مراقبة PID : التماس سيغلق عندما يعوض ال PID تجاوزات ضبط البارامترات 126 و 127 .
18 مراقبة الجهد الزائد: التماس سيغلق قبل زيادة الجهد . حيث يغلق عند الجهد 370 VDC في سلسلة 230 V وعند الجهد 740 VDC في سلسلة 460 V .
19 مراقبة الحرارة الزائدة : التماس سيغلق قبل 90 درجة مئوية .
20 مراقبة تعطل المحرك من التيار الزائد : التماس سيغلق قبل تجاوز ضبط قيمة البارامترات 26 / 27 .
21 مراقبة تعطل المحرك من الجهد الزائد : التماس سيغلق قبل تجاوز ضبط قيمة البارامتر 25.
22 قيادة الدوران بالاتجاه الأمامي : التماس سيغلق عند القيادة باتجاه دوران أمامي .
23 قيادة الدوران بالاتجاه العكسي : التماس سيغلق عند القيادة باتجاه دوران عكسي .
24 السرعة الصفرية (المتضمنة توقف الانفيرتر) : التماس سيغلق عند ضبط التردد على قيمة أقل من التردد الأصغري أو توقف الانفرتر .

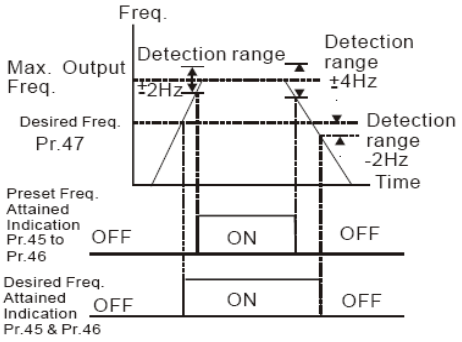


Multi-function Terminals Wiring Example

Pr.47 تحقيق التردد الهدف	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 الى 400.0 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

- هذا البارامتر يسمح بمراقبة التردد ثم يفعل واحد من أطراف الخرج المتعدد الوظائف (البارامتر 45 أو 46 يضبط على 8) عندما يتم الوصول إلى التردد الهدف .



Desired Freq. Attained & Preset Freq. Attained

Pr.48 تعديل انحياز تردد الدخل الخارجي	ضبط المصنع : 0.00 هرتز

الاعدادات من 0.00 الى % 200.0 الوحدة : 0.1 هرتز

- هذا البارامتر يؤمن إزاحة التردد عندما يكون منبع تردد القيادة ذو دخل تشابهي .

Pr.49 قطبية انحياز مقسم الجهد	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 انحياز الموجب
01 انحياز السالب

- هذا البارامتر يضبط تردد انحياز مقسم الجهد للموجب أو السالب .

Pr.50 ربح تردد مقسم الجهد	ضبط المصنع : 100.0

الاعدادات من 0.10 الى % 200.0 الوحدة : % 1

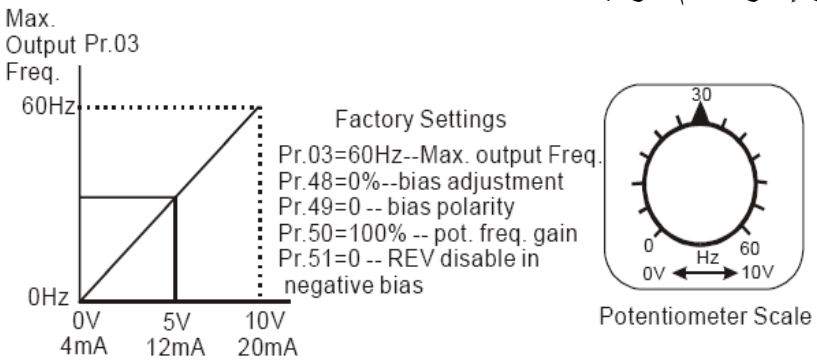
- هذا البارامتر يضبط النسبة من الدخل التشابهي vs لتردد الخرج .

Pr.51 تفعيل عكس الحركة بمقسم الجهد	ضبط المصنع : 00

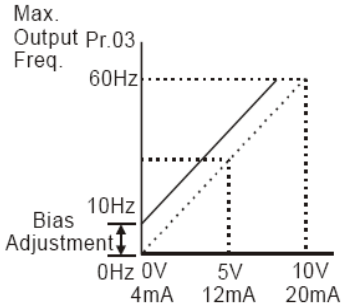
الاعدادات 00 عدم تفعيل عكس الحركة في الانحياز السالب .
01 تفعيل عكس الحركة في الانحياز السالب .

- البارامترات 48 الى 51 تستخدم عندما يكون منبع اشارة تردد القيادة تشابهية (0 الى +10 فولت مستمر أو من 4 الى 20 ميلي أمبير مستمر) . ارجع الى الأمثلة التالية .

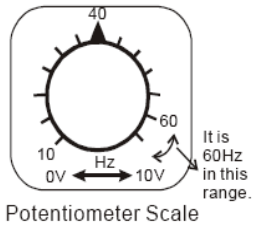
المثال الأول : اضبط Pr.00=1 لقيادة التردد بمقسم الجهد على لوحة المفاتيح أو Pr.00=2 (اشارة تيارمن 4 الى20mA) مقسم الجهد / اشارة تيار لإشارة تحكم خارجية .



المثال الثاني : تعديل الانحراف (% 16.7 من 60 هرتز) يحدد تردد الخرج الى 10 هرتز عند ضبط المقياس في 0 فولت كالمبين . لاحظ انتقال النسبة V/F تبعاً لذلك . إن مجال جهد الدخل التشابهي 8.33 V – 0 (أو تيار من 4 الى 13.33 ميلي أمبير) سيضبط التردد 60 – 0 هرتز. حالما يتم الوصول لتردد الخرج الأعظمي، فإن أي زيادة اضافية على المقياس سيزيد تردد الخرج (اذا أردت استخدام مجال من 60 هرتز ، الرجاء الرجوع الى المثال 3) .

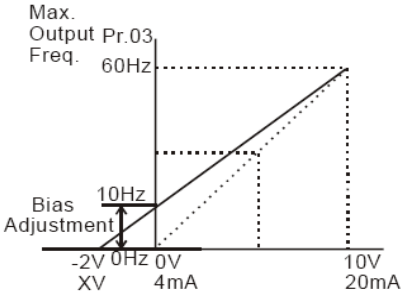


Factory Settings
Pr.03=60Hz--Max. output Freq.
Pr.48=16.7%-- bias adjustment
Pr.49=0 -- bias polarity
Pr.50=100% -- pot. freq. gain
Pr.51=0 -- REV motion disable in negative bias



Potentiometer Scale

المثال الثالث: يمكن استخدام كامل مجال مقسم الجهد حسب الرغبة. بالاضافة الى الاشارات من 0 الى 10 فولت ومن 4 الى 20 ميلي أمبير ، و جميع إشارات الجهد الشائعة من 0 الى 5 فولت ، من 20 الى 4 ميلي أمبير أو تحت 10V



Factory Settings
Pr. 03 = 60Hz--Max. output Freq.
Pr. 48 = 20.0%-- bias adjustment
Pr. 49 = 0— bias polarity
Pr. 50 = 83.3%-- pot. Freq. gain
Pr. 51 = 0— REV motion disable in negative bias

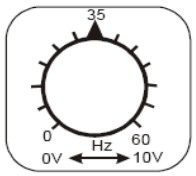
$\text{Pr. 50} = \frac{10V}{12V} \times 100\% = 83.3\%$

Negative bias:

$\frac{60\text{-}10Hz}{10V} = \frac{10\text{-}0Hz}{XV}$

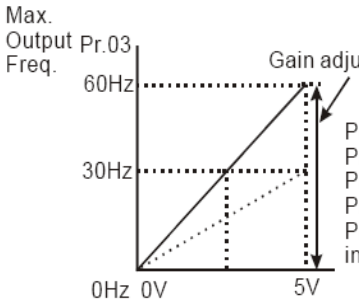
$XV = \frac{100}{50} = 2V$

$\therefore \text{Pr.48} = \frac{2}{10} \times 100\%$



Potentiometer Scale

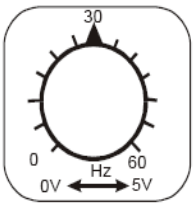
المثال الرابع :هذا المثال يبين كيف يستخدم الربح لضبط مجال المقياس من 0 الى 5 فولتات من أجل تردد 0 الى 60 هرتز وأيضا يمكنك ضبط Pr.03 = 120 Hz .



Factory Settings
Pr.03=60Hz--Max. output Freq.
Pr.48=0.0% bias adjustment
Pr.49=0 -- bias polarity
Pr.50=200% -- pot. freq. gain
Pr.51=0 -- REV motion disable in negative bias

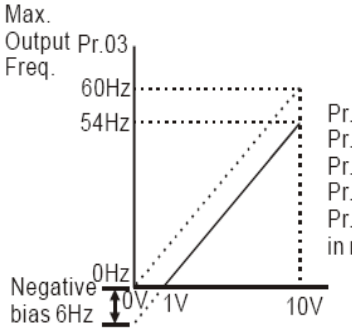
Calculation of gain

$\text{Pr.50} = \left(\frac{10V}{5V}\right) \times 100\% = 200\%$

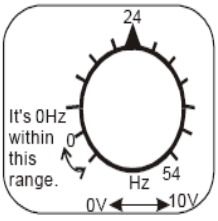


Potentiometer Scale

المثال الخامس : في هذا المثال ، تم استخدام الانحراف السالب 6 هرتز (10 % of 60 Hz) . هذا الضبط يستخدم لتأمين هامش ضجيج (1 فولت في هذا المثال) في البيئة ذات الضجيج . لاحظ نقصان التردد الأعلى الى 54 هرتز .

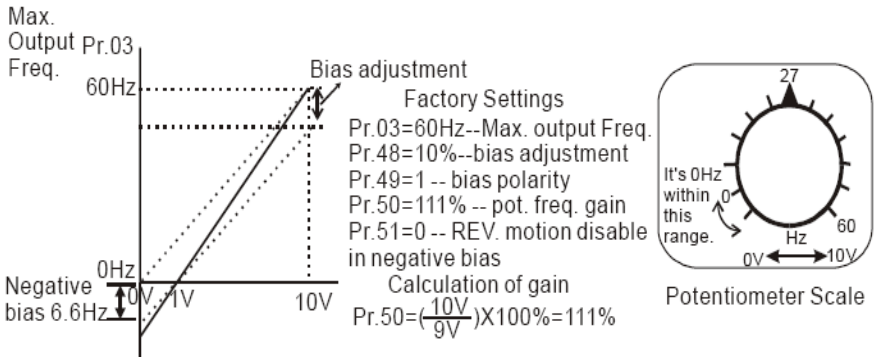


Factory Settings
Pr.03=60Hz--Max. output Freq.
Pr.48=10.0% -- bias adjustment
Pr.49=1 -- bias polarity
Pr.50=100% -- pot. freq. gain
Pr.51=0 -- Rev. motion disable in negative bias

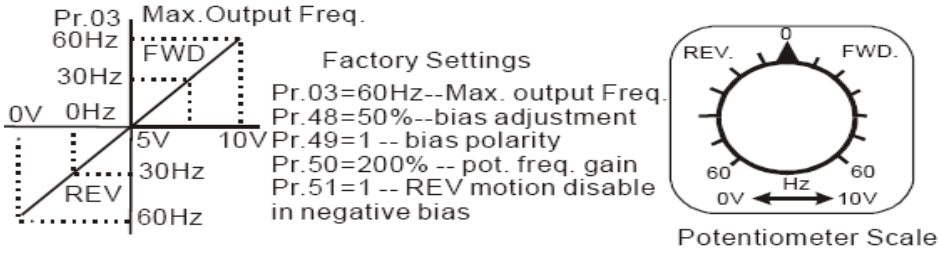


Potentiometer Scale

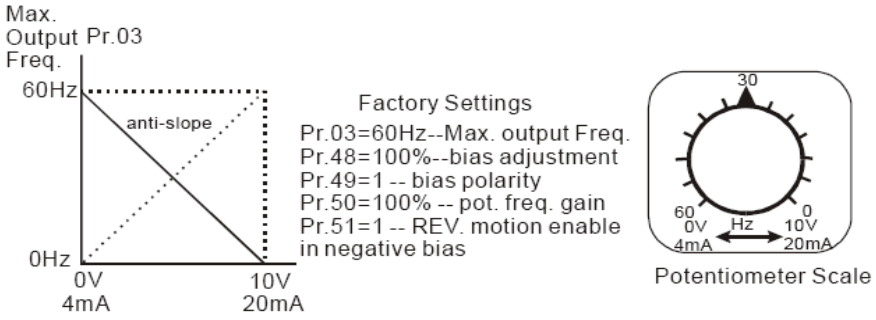
المثال السادس : هذا المثال أيضا يستخدم للانحراف السالب ويحتوي ربح تردد المقياس ليسمح الانفرتر للوصول الى تردد الخرج الأعظمي .



المثال السابع : في هذا المثال ، مقسم الجهد مبرمج ليشغل المحرك بالاتجاه الأمامي أو الاتجاه العكسي . المحرك ستوقف عندما يضبط المقسم على تدريجة النقطة المتوسطة(0) . هذا التعديل سيلغي الأوامر الخارجية FWD و REV .



المثال الثامن : هذا المثال يبين كيف يتم ضبط " الميلان العكسي " ، الذي يكون فيه التردد على تناسب عكسي مع إشارة الدخل التشابهي ، عندما يولد الحساس إشارة كبيرة (مثل 20 ميلي أمبير أو 10 فولت) سيتباطئ الانفرتر أو يتوقف .



Pr.52 تيار المحرك الاسمي	ضبط المصنع : FLA

الاعدادات 30.0 % FLA to 120.0 % FLA الوحدة : 0.1 A

- ضبط المصنع هو التيار الاسمي للانفرتر.عند ضبط هذا البارامتر، فقط أدخل قيمة التيارالاسمي للمحرك بدون أي حساب
- استخدم المعيار التالي لتحديد ضبط هذا البارامتر : التيار الاسمي للمحرك أكبر من تيار الفراغ (بدون حمل) و أصغرمن التيارالاسمي للانفرتر. يمكنك استخدام هذا البارامتر لتحديد تيار الخرج للمحرك للحماية من الحرارة الزائدة

Pr.53 تيار المحرك على فراغ	ضبط المصنع : 0.4 * FLA

الاعدادات 00 % FLA to 99 % FLA الوحدة : 0.1 A

- التيار الاسمي للانفرتر يعني % 100 . ضبط هذا البارمتر يؤثر على تعويض الانزلاق . قيمة الضبط يجب أن تكون أصغر من ضبط التيار الاسمي للمحرك في البارامتر 52 (هذا البارامتر يعرض قيمة التيار الحقيقي) .

Pr.54 تعويض العزم	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 الى 10

- هذا البارامتر يجبر الانفرتر على زيادة جهد الخرج أثناء الاقلاع بالتدريج للحصول على عزم اقلاع ابتدائي عالي .

Pr.55 تعويض الانزلاق	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 0.00 الى 10.00

- هذا البارامتر يمكن أن يستخدم لتعويض انزلاق المحرك . مع أنه غير خطي ، فإنه نموذجياً يضيف 6 هرتز لضبط 10 اذا كان Pr.03=60 Hz . عندما يكون تيار الخرج للانفرتر أكبر من تيار الفراغ للمحرك (البارامتر 53) ، الانفرتر سيضبط تردد الخرج تبعا لهذا البارامتر .

Pr.56 غير مستخدم

Pr.57 عرض التيار الاسمي للانفرتر المحرك ضبط المصنع : #. ##

الاعدادات للقراءة فقط

- البارامتر 57 يعرض التيار الاسمي للانفرتر المحرك . بقراءة هذا البارامتر المستخدم يمكن أن يدقق اذا كان الانفرتر صحيح . انظر الى البارامتر 80 للتفاصيل .

Pr.58 اختيار ريليه زيادة الحمولة الحرارية الالكترونية ضبط المصنع : 02

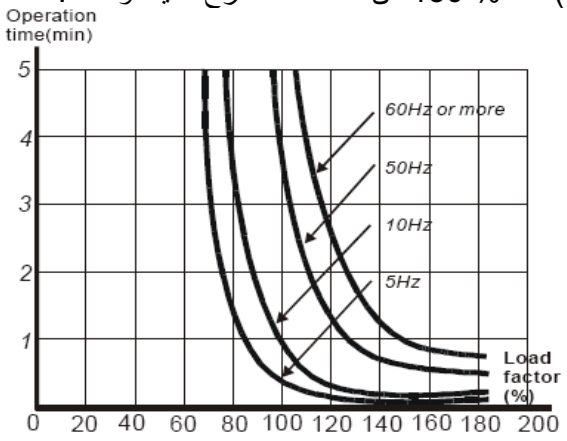
الاعدادات 00 محرك قياسي (محرك ذو تبريد ذاتي)
01 محرك الانفرتر (مروحة تبريد اضافية على المحرك)
02 غير مفعلة

- هذا المهمة تستخدم لتحديد استطاعة الخرج للانفرتر عند تشغيل "محرك ذاتي التبريد" بسرعة منخفضة .

Pr.59 زيادة حمولة المحرك الحرارية الالكترونية ضبط المصنع : 60

الاعدادات من 30 الى 300 ثانية الوحدة : 1 ثانية

- هذا البارامتر يحدد الزمن المطلوب لتفعيل حماية المحرك من زيادة الحمولة الحرارية (I^2t) الالكترونية . المخطط بالأسفل يبين منحنيات (I^2t) عند % 150 من استطاعة الخرج لدقيقة واحدة .



Pr.60 نمط اكتشاف العزم الزائد ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 إلغاء اكتشاف العزم الزائد .
01 التفعيل أثناء العمل بسرعة ثابتة حتى ينقضي زمن اكتشاف العزم الزائد (البارامتر 62) .
02 التفعيل أثناء العمل بسرعة ثابتة و يتوقف بعد الاكتشاف .
03 التفعيل أثناء التسارع حتى ينقضي زمن اكتشاف العزم الزائد (البارامتر 62) .
04 التفعيل أثناء التسارع و يتوقف بعد الاكتشاف .

Pr.61 مستوى ملاحظة العزم الزائد ضبط المصنع : 150

الاعدادات من 30 الى % 200 الوحدة : % 1

- الضبط على % 100 هو نسبة من تيار الخرج الاسمي للانفرتر .
- هذا البارامتر يضبط مستوى اكتشاف العزم الزائد بزيادة % 1 .(التيار الاسمي للانفرتر يساوي الى % 100) .

Pr.62 زمن اكتشاف العزم الزائد ضبط المصنع : 0.1 ثانية

الاعدادات من 0.0 الى 10.0 ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

- هذا البارامتر يحدد مدة اكتشاف العزم الزائد .عندما يكون تيار الخرج أكبر من مستوى اكتشاف العزم الزائد (Pr.61) و انتهت مدة إكتشاف العزم (Pr.62) . فسيغلق تماس المخرج اذي ضبط للدلالة على العزم الزائد .
(رجاءً ارجع الى البرامترات 45 و 46) .

Pr.63 فقدان إشارة دخل التيار التشابهي (4~20mA)	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 التباطؤ إلى 0 Hz
01 التوقف الآني وإظهار "EF"
02 متابعة العمل وفق آخر تردد قيادة

هذا الإعداد يحدد الإجراء الذي تقوم به الإنفيرتر عند فقدان إشارة الدخل التشابهية .

Pr.64 نمط الإظهار المعرّف من قبل المستخدم	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 إظهار تردد خرج الانفرتر (Hz)
01 إظهار تردد الخرج المعرّف من قبل المستخدم (H * Pr.65)
02 جهد الخرج (E)
03 الجهد المستمر (u)
04 PV (I)
05 إظهار قيمة العداد الداخلي (C)
06 إظهار قيمة ضبط التردد (F)
07 إظهار ضبط البارامتر (P)
08 غير مستخدم
09 تيار الخرج (A)
10 إظهار عمل البرنامج (xxx . 0) ، دوران أمامي أو عكسي

- البارامتر يمكن أن يضبط لتحديد نمط الإظهار المعرّف من قبل المستخدم (حيث H x v = البارامتر) .

Pr.65 المعامل K (معامل الضرب الخاص بالقيمة u)	ضبط المصنع : 1.00

الاعدادات من 0.01 الى 160.0 الوحدة : 0.01

- المعامل K لتحديد عامل الضرب لوحدة تعريف المستخدم .
- تحسب قيمة الإظهار كما يلي : القيمة المظهرة = تردد الخرج × K
- نافذة الاظهارهي فقط قادرة على اظهار أربع خانات ، مع ذلك يمكن استخدام البارامتر 65 لانشاء الأعداد الأكبر. خانات العرض تستخدم فواصل عشرية لتحديد ثقل الخانات... كما هو موضح في الجدول التالي:

العرض	العدد الممثل
9999	انعدام النقطة العشرية يدل على أربع خانات لعدد صحيح .
999.9	اشارة النقطة العشرية بين الوسط والأعداد اليمنى هي فاصلة عشرية حقيقية . مثال :العدد 123.4 سيظهر كالتالي " 123.4 "
999.9	اشارة النقطة العشرية بعد العدد في أقصى اليمين نقطة عشرية غير حقيقية ، بدلا من ذلك يشير الى وجود صفر على أقصى يمين العدد . على سبيل المثال ، العدد 12340 سيظهر كالتالي ".1234"
999.9.	فاصلتان عشريتان (واحدة بين الوسط وأقصى يمين العدد ، وواحدة بعد أقصى يمين العدد) ليست فواصل عشرية حقيقية ، بدلا من ذلك تشير الى صفرين تاليين في أقصى يمين العدد . على سبيل المثال: العدد 345600 سيظهر كالتالي ".345.6 "

Pr.66 تردد الاتصال	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادت من 0.00 الى 400.0 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

- هذا البارامتر يعرف تردد القيادة عندما يكون التحكم بالانفرتر عن طريق منفذ الاتصال .

Pr.67	تردد التخطي 1	ضبط المصنع : 0.00
Pr.68	تردد التخطي 2	ضبط المصنع : 0.00
Pr.69	تردد التخطي 3	ضبط المصنع : 0.00

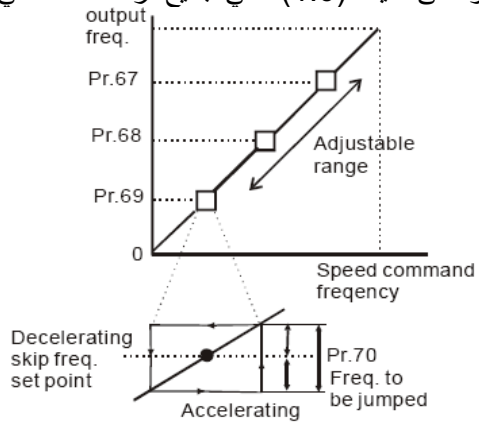
الاعدادات من 0.00 الى 400.0 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

- هذه البارامترات الثلاثة تحدد ترددات التخطي الثلاثة و التي بالتعاون مع البارامتر 70 ، ستجعل الانفيرتر يتخطى العمل في كل حزمة من الحزم الترددية . ملاحظة : Pr.67 > Pr.68 > Pr.69 .

Pr.70 حزمة تخطي التردد	ضبط البارامتر : 0.00

الاعدادات من 0.00 الى 20.00 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

- هذا البارامتر يضبط حزمة التردد لكل تردد تخطي معطى.. نصف هذه الحزمة أعلى تردد التخطي، و النصف الآخر أدنى منه. إن برمجة هذا البارامتر على القيمة (1.0) تلغي جميع ترددات التخطي .



Pr.71 حامل التردد PWM

الاعدادات سلسلة 115 فولت
سلسلة 230 فولت من 01 الى 15 (1 KHz to 15 KHz) ضبط المصنع : 15
سلسلة 460 فولت VFD075M43A is 10
سلسلة 575 فولت من 01 الى 10 (1 KHz to 10 KHz) ضبط المصنع : 6

ملاحظة : 1 – 9 KHz في نوع التحكم الموجه للحساس .

- هذا البارامتر يحدد حامل التردد (التردد المرسل) من PWM (تعديل عرض النبضة) للخرج .

حامل التردد	ضجيج صوتي	الضجيج الكهرومغناطيسي ، تيار التسرب	تبديد الحرارة
1KHz	تأثير كبير	تأثير صغير	تأثير صغير
↕	↕	↕	↕
15KHz	تأثير صغير	تأثير كبير	تأثير كبير

- من الجدول أعلاه ، نلاحظ بأن حامل التردد من خرج تعديل عرض النبضة له أهمية تحت تأثير الضجيج الكهرومغناطيسي ، تبديد حرارة الانفرتر ، والضجيج الصوتي للمحرك .

Pr.72 محاولة اعادة التشغيل الذاتي بعد العطل	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 الى 10

- عندما يكون هذا البارامتر مفعل (ضبط مختلف عن الصفر) ، الانفرتر سيعيد التشغيل / تصفير العطل تلقائياً حتى عشر مرات بعد حدوث نوع من الأعطال المعينة (تيار زائد OC ، جهد زائد OV) . فإذا تم تفعيله ، فسيعيد الانفرتر التشغيل على " بحث السرعة " ، الذي يبدأ من تردد القيادة . ضبط هذا البارامتر على 0 سيلغي هذا التشغيل. لضبط زمن إصلاح العطل بعد العطل ، رجاءً انظر لزمن إعادة التشغيل لبحث السرعة (البارامتر 34) .

Pr.73	سجل العطل الحالي	ضبط المصنع : 00
Pr.74	سجل أحدث ثاني عطل	ضبط المصنع : 00
Pr.75	سجل أحدث ثالث عطل	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 (لايوجد عطل)
01 تيار زائد OC
02 جهد زائد OV
03 حرارة زائدة OH
04 زيادة حمولة OL

05 زيادة حمولة1 OL1
06 عطل خارجي EF
07 فشل CPU 1 CF1
08 فشل CPU 3 CF3
09 فشل حماية الهاردوير HPF
10 تيار زائد أثناء التسارع OCA
11 تيار زائد أثناء التباطؤ OCD
12 تيار زائد أثناء العمل الطبيعي OCN
13 عطل الأرضي أو فشل الحماية GFF
14 جهد منخفض (غير مسجل)
15 ضياع استطاعة الدخل الثلاثي الطور
16 فشل CPU CF2
17 أمر إعادة التشغيل الخارجي bb
18 زيادة الحمل2 OL2
19 فشل الضبط التلقائي للتسارع / للتباطؤ
20 رمز حماية السوفت وير codE

Pr.76 الإعدادات و قفل البارامترات	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 جميع البارامترات يمكن ضبطها / قرائتها
01 جميع البارامترات للقراءة فقط
02 – 08 غير مستخدم
09 تهيئة جميع البارامترات على القيمة الافتراضية للمصنع - 50 هرتز
10 تهيئة جميع البارامترات على القيمة الافتراضية للمصنع - 60 هرتز

- هذا البارامتر يسمح للمستخدم بإعادة تهيئة الانفرتر على إعدادات المصنع.

Pr.77 زمن التصفير الذاتي لعدد مرات إعادة التشغيل بعد العطل	ضبط المصنع : 60.0

الاعدادات من 0.1 الى 6000.0 ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

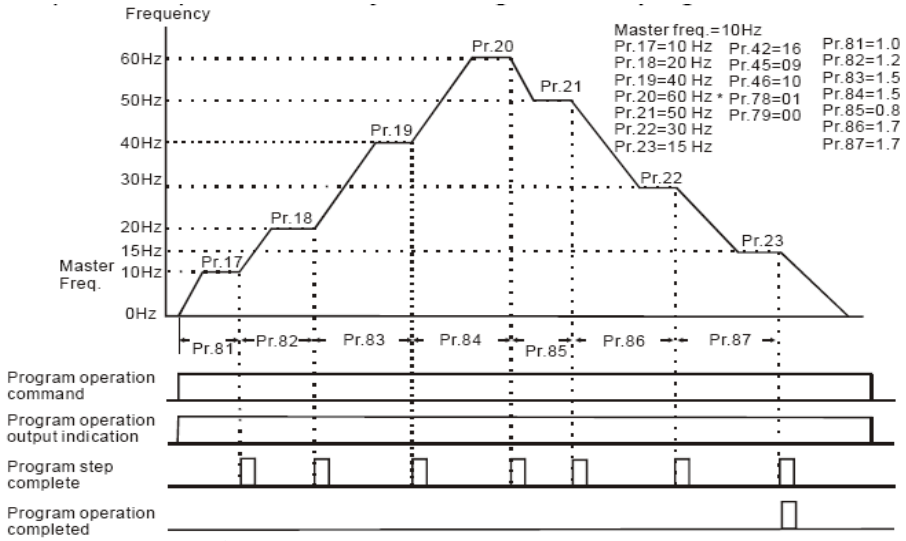
- اذا لم يكن هناك عطل في مدة هذا الضبط ، فانه سيصفر عدد مرات إعادة التشغيل بعد العطل .

Pr.78 نمط عملية الـ PLC	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عمل PLC ملغى
01 تنفيذ دورة برنامج واحدة .
02 استمرار تنفيذ دورة البرنامج بشكل دائم
03 تنفيذ دورة البرنامج خطوة بخطوة (مفصولة بتوقف)
04 استمرار تنفيذ دورة البرنامج بشكل دائم ، على ان تنفذ كل دورة خطوة بخطوة (مفصولة بتوقف)

- يمكن أن يبرمج هذا الانفرتر لتنفيذ سلسلة من العمليات المسماة " نمط الـ PLC ". برنامج الـ PLC يمكن أن يستخدم بدلا من أي عملية تحكم خارجية ، الريليهات أو المفاتيح . الانفرتر سيغير السرعات والاتجاهات وفقا الى البرمجة المرغوبة للمستخدمين . هذا البارامتر يختار نمط عملية الـ PLC للانفرتر . رجاءً راجع الأمثلة التالية :

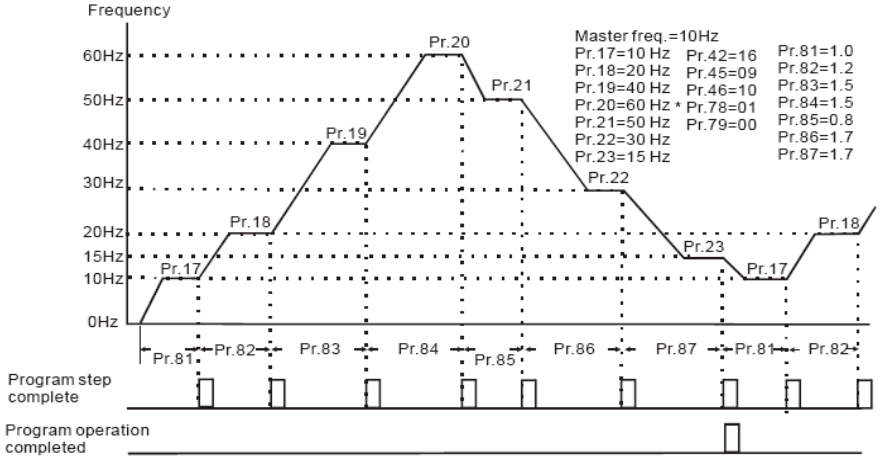
<u>المثال 1</u>: (Pr.78 = 01) : تنفيذ سلسلة واحدة من برنامج الـ PLC . اعدادات البارامتر النسبية هي :
1 – البارامترات 17 الى 20 : سرعة الخطوة 1st to 7th (ضبط التردد لبحث سرعة الخطوة)
2 – البارامترات 38 الى 42 : مداخل متعددة الوظائف (أمر تشغيل بنرامج الـ PLC – 16)
3 – البارامترات 45 الى 46 : مخارج متعددة الوظائف (الدلالة على عمل PLC -09 ، أو إنتهاء تنفيذ خطوة الرنامج – 10 أو إنتهاء برنامج الـ PLC – 11)
4 – البارامتر 78 : نمط ال PLC .
5 – البارامتر 79 : اتجاه عمل التردد الرئيسي و الخطوات من 1 إلى 7 .
6 – البارامترات 81 الى 87 : ضبط زمن عمل التردد الرئيسي و مدة عمل الخطوات من 1 إلى 7 .



ملاحظة: المخطط العلوي يبين تنفيذ دورة PLC واحدة. لإعادة تشغيل الدورة ، إفصل أمر تشغيل البرنامج ثم أعد تفعيله .

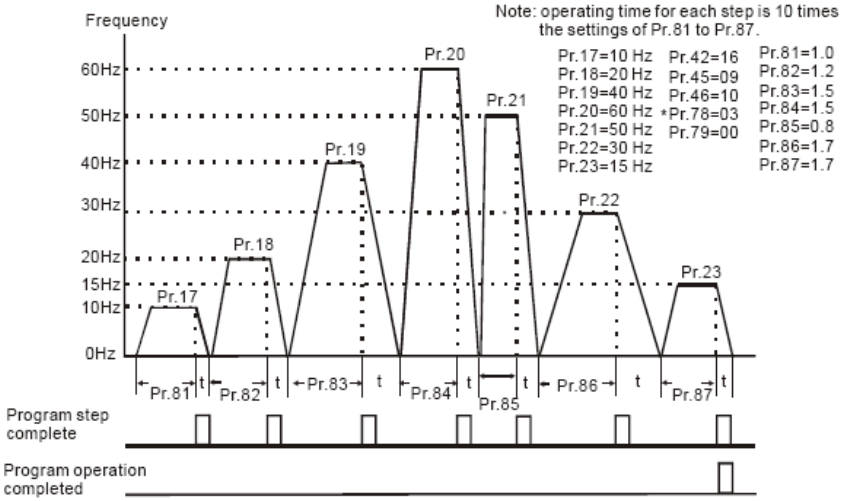
المثال 2: (Pr.78 = 02) استمرار تنفيذ دورة البرنامج بشكل دائم :

المخطط السفلي يبين خطوات برنامج الـ PLC خلال كل سرعة ثم التغشيل مرة أخرى . لايقاف برنامج PLC ، قم بإلغاء أمر تشغيل البرنامج، أو طبق أمر الإيقاف المؤقت للبرنامج. (ارجع الى البارامترات 38 الى 42 القيمة 17 و18) .

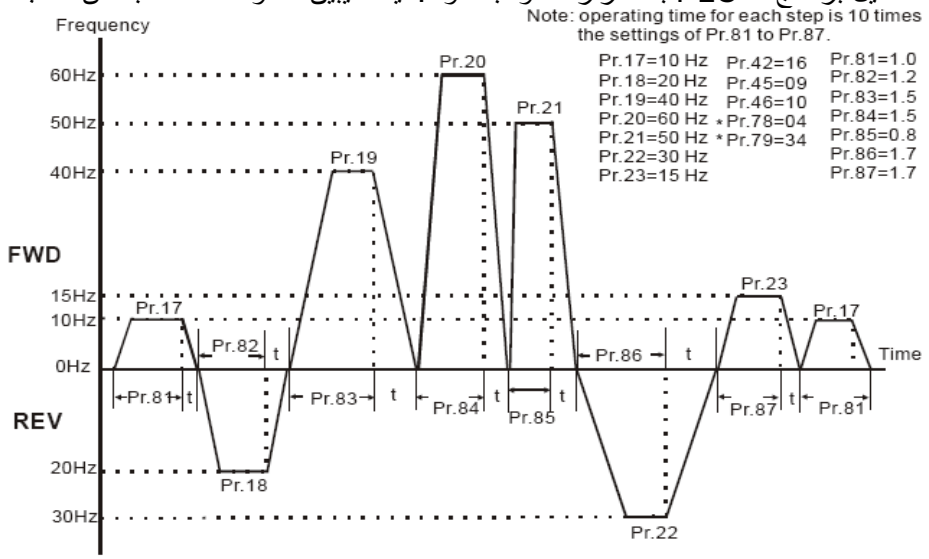


المثال 3: (Pr.78 = 03) تنفيذ دورة واحدة خطوة بخطوة :

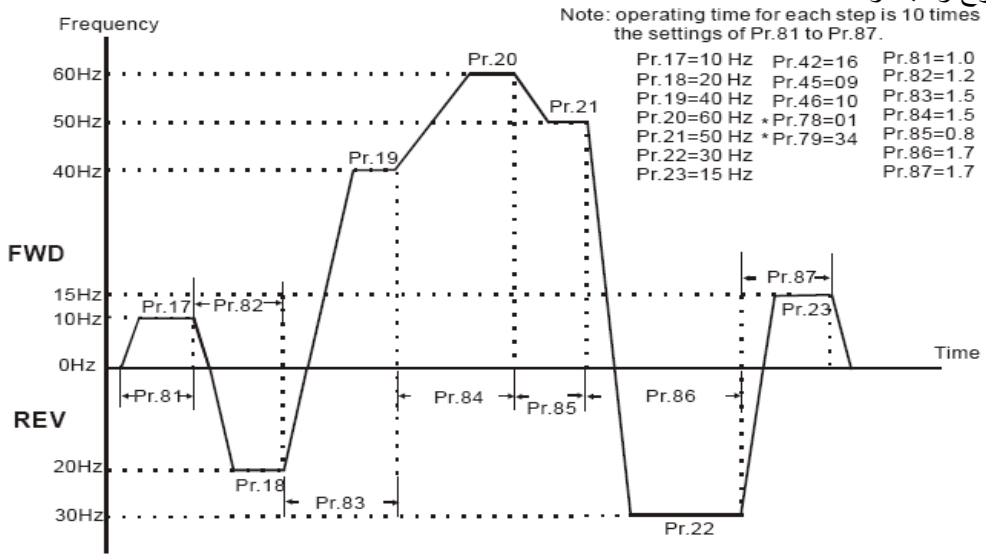
هذا المثال يبين كيف تنجز دورة PLC واحدة أو دورة واحدة في كل مرة ، عند اكتمال الدورة . كل خطوة ستستخدم أزمنة التسارع / التباطؤ في البارامترات 10 الى 13 . يجب أن تكون ملاحظة الزمن الفاصل لكل خطوة التي ربما تكون أقصر من زيادة الزمن المطلوب للتسارع والتباطؤ .



المثال 4: (Pr.78 = 04) استمرار تنفيذ سلاسل البرامج خطوة بخطوة :
في هذا التوضيح ، تشغيل برنامج الـ PLC باستمرار خطوة بخطوة . أيضا يبين خطوات الأمثلة بعكس الاتجاه .



المثال 5: (Pr.78 = 01) تنفيذ دورة واحدة خلال برنامج ال PLC :
في هذا المثال ، تشغيل برنامج الـ PLC باستمرار . يجب ملاحظة الزمن الفاصل لكل خطوة الذي يكون أقصر من زيادة الزمن المطلوب للتسارع والتباطؤ .



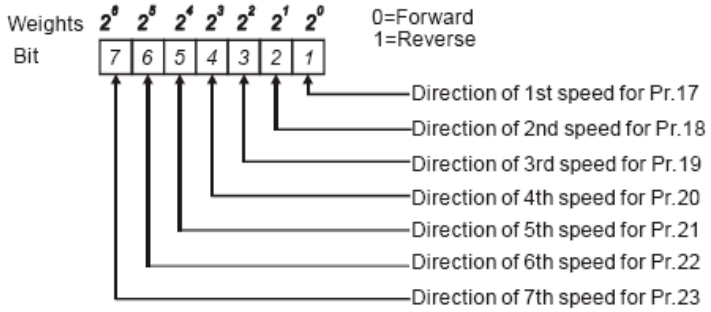
ملاحظة: ستتم مقاطعة تنفيذ برنامج الـ PLC عند تغيير بارامترات التشغيل اليدوي Jog (15 و 16) .

Pr.79 حركة الدوران باتجاه أمامي / عكسي	ضبط المصنع : 00

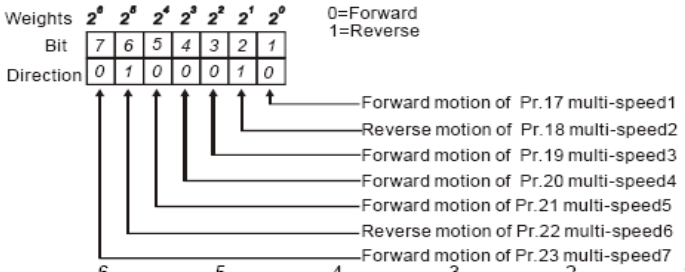
الاعدادات من 00 الى 127

- هذا البارامتر يحدد اتجاه حركة السرعة المتعددة (البارامترات 17 الى 23) والتردد الرئيسي . الاتجاه الأصلي للتردد الرئيسي سيصبح ملغى .

ملاحظة : العدد الثنائي 7-bit يستخدم لبرمجة حركة الدوران بالاتجاه الأمامي / العكسي لكل من خطوات السرعة (بما فيها التردد الرئيسي). يجب ترجمة الترميز الثنائي للعدد 7-Bit الى الترميز العشري ثم ادخالها في البارامتر 79 .



مثال :



The setting value=bit7 x 2^6+bit6 x 2^5+bit5 x 2^4+bit4 x 2^3+bit3 x 2^2+bit2 x 2^1+bit1 x 2^0

= 0 x 2^6+1 x 2^5+0 x 2^4+0 x 2^3+0 x 2^2+1 x 2^1+0 x 2^0

= 0+32+0+0+0+2+0+0

= 34

Pr.80 رمز تعريف انفرتر المحرك (استطاعة خرج الانفرتر)	ضبط المصنع : ##

الاعدادات للقراءة فقط

- هذا البارامتر يعرض رمز هوية انفرتر المحرك. الاستطاعة، التيار الاسمي، الجهد الاسمي والأعظمي. و التردد الحامل الأعظمي مرتبطة برمز الهوية. يمكن للمستخدمين استعمال الجدول التالي يوضح هذه العلاقة .

	سلسلة 115 فولت			سلسلة 230 فولت					
KW	0.2	0.4	0.75	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
HP	0.25	0.5	1.0	0.5	1	2	3	5	7.5
رقم النموذج (Pr.80)	20	22	24	00	02	04	06	08	10
تيار الخرج الاسمي (A)	1.6	2.5	4.2	2.5	5.0	7.0	10	17	25
التردد الحامل الأعظمي (KHz)	15 KHz								

	سلسلة 460 فولت						سلسلة 575 فولت					
KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
HP	1	2	3	5	7.5	10	1	2	3	5	7.5	10
رقم النموذج (Pr.80)	03	05	07	09	11	13	18	1.7	2.2	3.0	4.2	6.6	9.9
تيار الخرج الاسمي (A)	3.0	4.0	5.0	8.2	13	18	1.7	3.0	4.2	6.6	9.9	12.2
التردد الحامل الأعظمي(KHz)	15 KHz						10 KHz					

Pr.81	زمن سرعة الخطوة الأولى 1^{st} (متعلقة بالبارامتر 17)	ضبط المصنع : 00
Pr.82	زمن سرعة الخطوة الثانية 2^{nd} (متعلقة بالبارامتر 18)	ضبط المصنع : 00
Pr.83	زمن سرعة الخطوة الثالثة 3^{rd} (متعلقة بالبارامتر 19)	ضبط المصنع : 00
Pr.84	زمن سرعة الخطوة الرابعة 4^{th} (متعلقة بالبارامتر 20)	ضبط المصنع : 00

Pr.85	زمن سرعة الخطوة الخامسة 5^{th} (متعلقة بالبارامتر 21)	ضبط المصنع : 00
Pr.86	زمن سرعة الخطوة السادسة 6^{th} (متعلقة بالبارامتر 22)	ضبط المصنع : 00
Pr.87	زمن سرعة الخطوة السابعة 7^{th} (متعلقة بالبارامتر 23)	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 الى 9999 ثانية الوحدة : 1 ثانية

- البارامترات 81 الى87 تضبط مدة كل عملية سرعة متعددة الخطوة المعرفة بالبارامترات 17 الى 23 .

ملاحظة: إذا ضبطت أي مدة على "0" ثانية، سيتم تجاهل الخطوة الموافقة لها. و بهذا يمكن إنقاص عدد خطوات البرنامج.

Pr.88 عنوان الاتصال	ضبط المصنع : 01

الاعدادات من 01 الى 254

- هذا البارامتر يضبط عنوان الانفرتر عند استخدام المنفذ التسلسلي RS – 485 للاتصال .

Pr.89 سرعة النقل (سرعة الارسال)	ضبط المصنع : 01

الاعدادات
00 4800 bps
01 9600 bps
02 19200 bps
03 38400 bps

- هذا البارامتر يضبط سرعة النقل للاتصال على منفذ الاتصال التسلسي RS – 485

Pr.90 معالجة فشل الإتصال	ضبط المصنع : 03

الاعدادات 00 التنبيه و استمرار العمل
01 التنبيه و التباطؤ حتى التوقف
02 التبيه و التوقف حر
03 استمرار العمل بدون تنبيه

Pr.91 اكتشاف نفاذ الوقت	ضبط المصنع : 0.0

الاعدااات من 0.1 الى 120.0 ثانية
0.0 غير مفعل

- هذا البارامتر يستخدم في نمط ASCII. عند تفعيل مراقبة نفاذ الوقت، الفاصل الزمني بين المحارف لا يجب أن يتجاوز 500 ميلي ثانية .

Pr.92 نظام الاتصال	ضبط المصنع : 00

الاعدادات

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

- 1 . التحكم بواسطة الحاسب

* كل انفرتر له منفذ اتصال تسلسلي RS – 485 (RJ – 11) مدمج ضمنه، تحدد أقطابه كما يلي:

1: +15V
2: GND
3: SG-
4: SG+
5: NC
6: for communication

-

* يمكن استخدام نظام ASCII أو Modbus RTU للاتصال . يمكن للمستخدم اختيار النمط المرغوب من خلال البارامترات 92 و 113 .

* كل انفرتر VFD – M له عنوان اتصال خاص محدد في البارامتر 88 . يتصل المتحكم الرئيسي بكل انفرتر تبعاً للعناوين المحددة .

* شرح الترميز :
كل وحدة بيانات 8-Bit مؤلفة من محرفين ASCII. على سبيل المثال ، وحدة البيانات 1- byte : 64 Hex ، تبين كالتالي '64' في ASCII ، تحتوي على " 6 " (36 Hex) و " 4 " (34 Hex) .

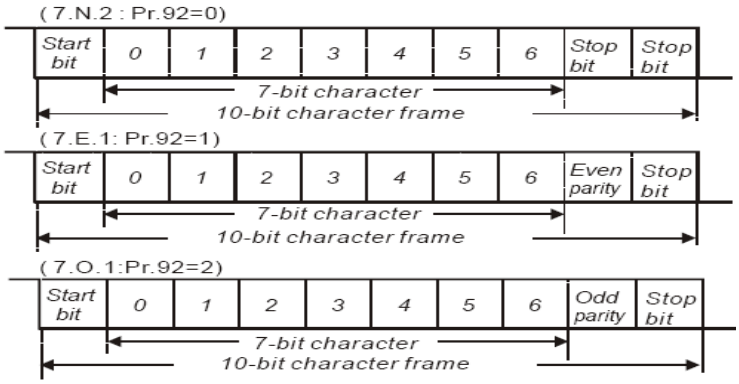
الرمز	0	1	2	3	4	5	6	7
رمز ASCII	30 H	31 H	32 H	33 H	34 H	35 H	36 H	37 H

الرمز	8	9	A	B	C	D	E	F
رمز ASCII	38 H	39 H	41H	42 H	43 H	44 H	45 H	46 H

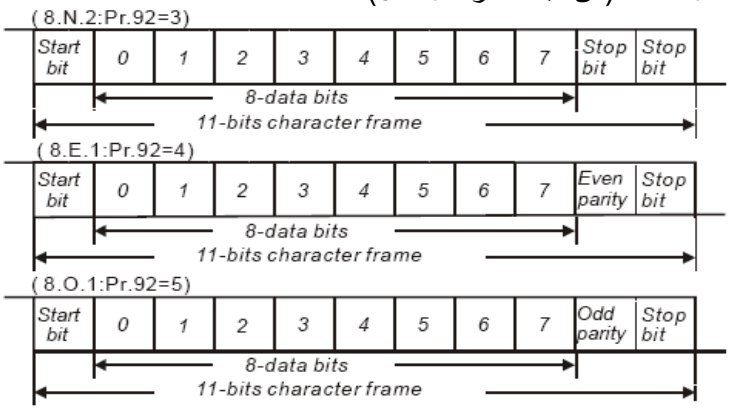
نمط RTU : كل وحدة بيانات 8-Bit مؤلفة من محارف 4-Bit في النظام الست عشري ، على سبيل المثال ، 64H .

- 2 . تشكيل المعلومات :

2.1 حزمة المحرف 10-Bit (من أجل محرف 7-Bit) :



2.2 حزمة المحرف 11-Bit (من أجل محرف 8-Bit) :



- 3. نظام الاتصال

3.1 بيانات إطار الاتصال :

STX	ADR 1	ADR 0	CMD 1	CMD 0	0	1	.....	N-1	N	ETX	CHK 1	CHK 0
02H	Address			CMD	Data characters					03H	Check Sum	

3.2 نمط ASCII :

STX	محرف البداية : (3AH)
ADR 1	عنوان الاتصال :
ADR 0	عنوان bit – 8 مكون من رمزين ASCII
CMD 1	شفرة الأمر
CMD 0	
DATA (n-1)	محتويات البيانات :
.....	معلومات 8-bit × n مكونة من رمزين ASCII
DATA 0	N<=25 maximum of 50 ASCII codes
LCR CHK 1	نتيجة الفحص LCR :
LCR CHK 0	نتيجة الفحص bit – 8 مكونة من رمزين ASCII
END 1	محرفي النهاية :
END 0	END 1 = CR (0DH), END 0 = LF (0AH)

نمط RTU :

START	فترة السكون لأكثر من 10mSec
ADR	عنوان الاتصال : عنوان bit – 8
CMD	شفرة القيادة : قيادة bit – 8
DATA(n-1)	محتوات المعلومات : معلومات 8-bit× n , n<=25
.....	
DATA 0	
CRC CHK LOW	نتيجة الفحص CRC :
CRC CHK HIGH	نتيجة الفحص 16-bit مكونة من محرفين 8-bit
END	فترة السكون لأكثر من 10mSec

3.3 ADR (عنوان الاتصال) :

مجال عناوين الاتصال المتاحة من 0 الى 254 . عندما يكون العنوان 0 ، فإن ذلك يعني الإرسال إلى جميع اللإنفيرترات في الشبكة . و في هذه الحالة، لن ترسل الإنفيرترات أية استجابة للجهاز الرئيسي .

على سبيل المثال ، الاتصال مع إنفيرتر عنوانه 16 (عشري) :

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

نمط RTU : 10 H = (ADR)

3.4 CDM (شيفرة القيادة) ومعلومات (محارف البيانات)

صيغة محارف البيانات تعتمد على شيفرة القيادة . شفرة القيادة المتوفرة موضحة كالتالي:

شيفرة القيادة : 03 H = قراءة N كلمة .

القيمة الأعظمية لـ N هي 12 .

مثال: قراءة كلمتين متتاليتين بدءاً من العنوان 2102 H من الإنفيرتر ذو العنوان 01 H .

نمط ASCII :

Command message:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Starting data address	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Number of data (Count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'D'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

Response message:

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

نمط RTU :

Command message:

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

Response message:

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

شيفرة القيادة: 06 H = الكتابة إلى كلمة واحدة :

على سبيل المثال : كتابة القيمة 6000 (1770 H) إلى العنوان 0100 H من الإنفيرتر ذو العنوان 01 H .

نمط ASCII :

Command message:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
Data address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

Response message:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
Data address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Data content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'1'
END 1	CR
END 0	LF

نمط RTU :

Command message:

ADR	01H
CMD	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

Response message:

ADR	01H
CMD	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

3.5 CHK (قيمة الفحص)

نمط ASCII :

LCR (Longitudinal Redundancy Check) الفحص التراكمي الطولاني يتم حسابه بجمع قيم البايتات من ADR1 وحتى آخر محرف من البيانات ثم حساب القيمة الست عشرية للمتمم الثنائي لناتج الجمع .

على سبيل المثال ، قراءة الكلمة 1 من العنوان 0401H للانفرتر بعنوان 01H .

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
Starting data address	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
Number of data	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC CHK 1	'F'
LRC CHK 0	'6'
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, the 2's-complement negation of 0AH is **F6**H.

نمط RTU :

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

في نمط RTU نستخدم CRC (Cyclical Redundancy Check) الفحص المتراكم التدويري .

يتم حساب CRC عن طريق الخطوات التالية :

1. الخطوة الأولى : تحميل مسجل 16-bit (الذي يدعى بمسجل CRC) بالقيمة FFFFH .
2. الخطوة الثانية : القيام بعملية XOR بين البايت الأول من الإطار مع البايت الذي يليه ، ثم وضع النتيجة في المسجل CRC.
3. الخطوة الثالثة : افحص الخانة LSB للمسجل CRC .
4. الخطوة الرابعة : اذا كانت LSB للمسجل CRC هي 0 ، قم بإزاحة المسجل CRC خانة واحدة إلى اليمين مع تصفير الخانة MSB ، ثم كرر الخطوة الثالثة . اذا كانت LSB للمسجل CRC هي 1 ، قم بإزاحة المسجل CRC خانة واحدة إلى اليمين مع تصفير الخانة MSB ، ثم أجر عملية XOR للمسجل CRC مع القيمة A001H ، ثم كرر الخطوة الثالثة .
5. الخطوة الخامسة : كرر الخطوة الثالثة والرابعة حتى يتم إنجاز 8 إزاحات. و بهذا نكون قد أنهينا معالجة هذا البايت .
6. الخطوة السادسة : كرر الخطوة 2 الى 5 للبايت التالي في الإطار . يستمر العمل هذا حتى تتم معالجة جميع البايتات. محتويات المسجل CRC النهائية هي قيمة CRC . عند ارسال قيمة CRC في الرسالة ، البايتات العلوية والمنخفضة لقيمة CRC يجب أن تكون متبادلة ، أي أن البايت الأدنى سيرسل أولاً .

فيما يلي مثال لتوليد CRC باستخدام اللغة C . التابع يأخذ الوسيطين :

```
Unsigned char* data ← a pointer to the message buffer
Unsigned char length ← the quantity of bytes in the message buffer
```

و يعيد التابع قيمة CRC كنوع عدد صحيح غير مؤشر .

```
Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
   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;
}
```

3.6 قائمة العناوين :

محتويات العناوين المتوفرة مبينة في الجدول التالي1 :

الاحتواء	العنوان	الوظائف	
بارامترات الانفرتر	00nnH	00 يعني مجموعة البارامتر ، nn يعني رقم البارامتر ، على سبيل المثال : عنوان البارامتر 100 هو 0064 H . إرجع إلى الفصل 5 لمعرفة رقم كل بارامتر . عند قراءة البارامتر برمز القيادة 03 H ، يمكن قراءة بارامتر واحد فقط .	
الأمر قراءة / كتابة	2000H	Bit 0-1	00 : بدون وظيفة 01 : إيقاف 10 : تشغيل 11 : التشغيل الآلي + التشغيل اليدوي (Jog)
		Bit 2-3	غير مستخدم
		Bit 4-5	00 : بدون وظيفة 01 : أمامي 10 : عكسي 11 : تغيير الاتجاه
		Bit 6-15	غير مستخدم
	2001H	تردد القيادة	
	2002H	Bit 0	1 : عطل خارجي EF
		Bit 1	1 : تصفير
		Bit 2-15	غير مستخدم
مراقبة الحالة (للقراءة فقط)	2100H	رمز الخطأ : 00 : لم تحدث أعطال 01 : تيار زائد oc 03 : حرارة زائدة oH 04 : زيادة حمل الانفرتر oL 05 : زيادة حمل1 للمحرك oL1 06 : عطل خارجي EF 07 : فشل CPU cF1 08 : فشل CPU أو الدارة التشابهية cF3 09 : فشل حماية الهاردوير HPF 10 : تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي أثناء التسارع ocA 11 : : تجاوز التيار ضعف قيمة التيار الاسمي أثناء التباطؤ ocd 12 : : تجاوز التيار ضعف قيمة التيار الاسمي أثناء عمل الحالة المستقرة ocn 13 : عطل أرضي GF 14 : جهد منخفض Lv 15 : معكوس 16 : فشل CPU 1 cF2 17 : إعادة التشغيل 18 : زيادة حمل oL2 19 : الفشل التسارع / التباطؤ الآلي cFA 20 : تفعيل حماية السوفت وير codE	

	2101H	حالات الانفرتر	
		Bit 0-1	00 : مؤشر Run مطفئ ، مؤشر Stop مضاء .
			01 : مؤشر Run يومض ، مؤشر Stop مضاء .
			01 : مؤشر Run مضاء ، مؤشر Stop يومض.
			11 : مؤشر Run مضاء ، مؤشر Stop مطفئ.
		Bit 2	01 : جاري التشغيل اليدوي (Jog)
		Bit 3 – 4	00 : مؤشر REV مطفئ ، مؤشر FWD مضاء .
			01 : مؤشر REV يومض ، مؤشر FWD مضاء .
			10 : مؤشر REV مضاء ، مؤشر FWD يومض.
			11 : مؤشر REV مضاء ، مؤشر FWD مطفئ.
		Bit 5-7	غير مستخدم
		Bit 8	1 : التردد الرئيسي متحكم به بالاتصال
		Bit 9	1 : التردد الرئيسي متحكم به بأقطاب الدخل الخارجية
		Bit 10	1 : أمر القيادة متحكم به بواسطة الاتصال
		Bit 11	1 : البارامترات مقفولة
		Bit 12	0 : حالة توقف 1 : حالة العمل
		Bit 13	1: أمر التشغيل اليدوي (Jog)
		Bit 14 – 15	غير مستخدم
	2102H	تردد القيادة F (xxx.xx)	
	2103H	تردد الخرج H (xxx.xx)	
	2104H	تيار الخرج A (xxx.x)	
	2105H	جهد DC-BUS U (xxx.x)	
	2106H	جهد الخرج E (xxx.x)	
	2107H	رقم الخطوة للعمل وفق سرعة الخطوة المتعددة	
	2108H	زمن عمل PLC (ثانية)	
	2109H	قيمة القدح الخارجية (عداد)	
	210AH	القيمة الموافقة لعامل الاستطاعة (xxx.x)	
	210BH	قيمة الكلمة Low Word للبارامتر Pr.65 .. (xxx.xx) H	
	210CH	قيمة الكلمة High Word للبارامتر Pr.65 .. (xxx.xx) H	
	210DH	حرارة الانفرتر (xxx.x)	
	210EH	اشارة التغذية العكسية PID (xxx.x)	
	210FH	القيمة المستهدفة PID (xxx.xx)	
	2110H	معلومات نوع موديل الانفرتر	

3.7 برنامج الاتصال مع الكومبيوتر:

المثال البسيط التالي يبين كيف يكتب برنامج الاتصال لنظام Modbus ASCII على PC بلغة 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 */
} } }
```

Pr.93	تردد الانتقال من التسارع 1 الى التسارع 2	ضبط المصنع : 0.00
Pr.94	تردد الانتقال من التباطؤ 1 الى التباطؤ 2	ضبط المصنع : 0.00

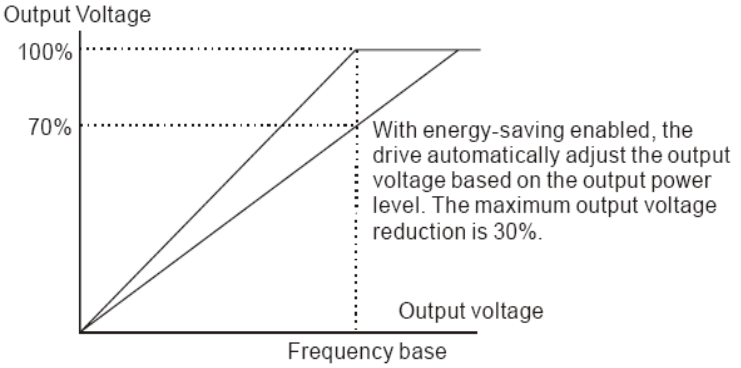
الاعدادات 0.01 الى 400.0 هرتز
0.00 غير مفعلة
الوحدة : 0.10 هرتز

- هذه الوظائف تستخدم لتغييرالتسارع أوالتباطؤ بالإعتماد على التردد الهدف ولا تعتمد على المداخل الخارجية. الأولوية لهذا البارامتر أعلى من زمن التسارع / التباطؤ1 و التسارع / التباطؤ2 .

Pr.95 التوفير التلقائي للطاقة	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عملية الحفظ التلقائي للطاقة غير مفعلة
01 عملية الحفظ التلقائي للطاقة مفعلة

- عندما تكون هذه الوظيفة مفعلة ، يعمل الانفرتر بالجهد الكامل أثناء تغيرات السرعة . في فترات السرعة الثابتة يحسب الانفرتر قيمة جهد الخرج الأمثل للحمل وربما يحصل على نقص % 30 من جهد الخرج الأعظمي .



Pr.96 اكتمال العد التنازلي	ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 الى 9999

- هذا البارامتر يعرف قيمة العد التصاعدية للعداد الداخلي للسلسلة VFD – M . رجاءً انظر الى البارامتر 45 والبارامتر 46 (الضبط 13) . العدد يزداد عند ورود الجبهة الصاعدة على المدخل M1 أو M2 . عندما يكتمل العد ، سيتم تفعيل نهاية الخرج المتعددة الوظائف (MO1) أو سيغلق تماس الريليه المتعددة الوظائف (RA , RB).

Pr.97 اكتمال العد التنازلي السابق	ضبط الصنع : 00

الاعدادات من 00 الى 9999

- هذا البارامتر يضبط قيمة العد الأولية للعداد الداخلي . العدد يزداد عند ورود الجبهة الصاعدة على المدخل M1 أو M2 (انظر الى البارامترات 44 أو 45 ، الضبط 14) . يبدأ العد من 01، و عند اكتمال العد: ستم تفعيل المخرج المتعدد الوظائف الذي تم إختياره. يمكن استخدام العد الأولي لبدأ حدث خارجي قبل أن يصل العداد لقيمته النهائية. (انظر الى البارامترات 38و39 و40 و41 و42 و45 و 46 ، لتفاصيل أخرى) .

Pr.98 عدد أيام العمل	قراءة فقط

الاعدادات من 00 الى 65535 يوما

Pr.99 عدد دقائق العمل	قراءة فقط

الاعدادات من 00 الى 1440 دقيقة

Pr.100 نسخة السوفت وير	للقراءة فقط

- هذا البارامتر يبين نسخة برنامج الإنفيرتر .

Pr.101 التسارع / التباطؤ التلقائي	ضبط المصنع : 00

الاعدادات
00 التسارع / التباطؤ خطي
01 التسارع تلقائي ، التباطؤ خطي
02 التسارع خطي ، التباطؤ تلقائي
03 التسارع / التباطؤ تلقائي
04 التسارع / التباطؤ تلقائي (رجاءً ارجع الى ضبط زمن التسارع / التباطؤ في البارامترات 10 و 13)

- عندما يضبط هذا البارامتر على 03 الانفرتر سوف يتسارع / يتباطئ بسرعة وبنعومة بالضبط الذاتي لزمن التسارع / التباطؤ .
- هذا البارامتر مزود بخمسة أنماط اختيارية :

00 التسارع و التباطؤ الخطي (التشغيل عن طريق البارامترات 10و11 أو 12و13 لزمن التسارع / التباطؤ)
01 التسارع التلقائي ، التباطؤ الخطي (التشغيل بزمن التسارع التلقائي ، Pr.11 أو زمن التباطؤ Pr.13) .
02 التسلرع الخطي والتباطؤ التلقائي (التشغيل بزمن التباطؤ التلقائي ، Pr.11 أو زمن التسارع Pr.13) .
03 التسارع و التباطؤ التلقائي (التشغيل بضبط التحكم الذاتي للانفرتر) .
04 اذا ضبط هذا البارامتر على 04، سيكون زمن التسارع / التباطؤ أكبر أو يساوي البارامتر Pr.13 ~ Pr.10.

- هذا البارامتر يجب أن لا يستخدم عندما تكون وحدة الكبح مركبة .

Pr.102 تنظيم الجهد الآلي (AVR)	ضبط المصنع : 00

الاعدادات
00 وظيفة AVR مفعلة
01 وظيفة AVR غير مفعلة
02 وظيفة AVR غير مفعلة عند التوقف
03 وظيفة AVR غير مفعلة عند التباطؤ

- وظيفة AVR الذاتي تنظيم جهد خرج الانفرتر الى جهد الخرج العظمي (البارامتر 03) . على سبيل المثال ، اذا ضبط البارامتر 03 على 200 VAC وجهد دخل متغير من 200 الى 264 فولت متناوب ، فان جهد الخرج الأعظمي سينظم تلقائيا على 200 فولت متناوب .
- عندما يكون AVR ملغى، سيلاحق جهد الخرج الأعظمي تغيرات تغيرات جهد الدخل (180فولت الى264 فولت)
- اختيار قيمة الضبط 2 تفعل مهمة AVR و لكنها تلغي عمله أثناء التباطؤ. و هذا يؤدي إلى تباطؤ أسرع.

Pr.103 الضبط الآلي لبارامترات المحرك	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 غير مفعل .
01 ضبط ذاتي لـ R1 .
02 ضبط آلي لـ R1 + الاختبار بدون حمل .

- للضبط الآلي ، اضبط البارامتر 103 على 01 أو 02 واضغط مفتاح RUN . عند ضبطه على 02 ، المحرك يجب أن يكون غير محمل .

Pr.104 قيمة R1	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 TO 65535 mΩ

- في خيار الضبط الآلي ، هذا البارامتر يدخل مقاومة المحرك .

Pr.105 نمط التحكم	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 تحكم V/F (عزم)
01 تحكم Sensor-less (مسافة)

Pr.106 الانزلاق الاسمي	ضبط المصنع : 3.0

الاعدادات من 0.00 الى 10.00 هرتز الوحدة : 0.01 هرتز

- مثال لحساب الانزلاق : السرعة الاسمية لمحرك بأربع أقطاب ثلاثي الطور 220 v / 60 Hz على اللوحة الاسمية 1710 RPM . الانزلاق الاسمي هو : 3 Hz= [(1710/(120/P)) – 60] (حيث P عدد الأقطاب) .

Pr.107 مرشح جهد التحكم Vector	ضبط المصنع : 10

الاعدادات من 5 الى 9999 الوحدة : 2 ms

Pr.108 مرشح تعويض الانزلاق للتحكم Vector	ضبط المصنع : 50

الاعدادات من 25 الى 9999 الوحدة : 2 ms

- هذا البارامتر يضبط مرشح التمرير المنخفض في التحكم Vector .

مثال :Pr. 107 = 10 X 2ms =20ms, Pr. 108 = 50 X 2 ms =100ms

Pr.109 اختيار التحكم بالسرعة الصفرية	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 بدون خرج
01 التحكم بالجهد المستمر

- هذا البارامتر يستخدم لاختيار طريقة التحكم بالسرعة الصفرية . اذا ضبط على 01 ، الجهد في البارامتر 110 يستخدم لتثبيت العزم .

Pr.110 جهد التحكم بالسرعة الصفرية	ضبط المصنع : 5.0

الاعدادات من 0.0 الى 20.0 بالمئة من جهد الخرج الأعظمي الوحدة : 0.1 %

- هذا البارامتر يجب أن يستخدم بالارتباط مع البارامتر 109 .
- مثال :اذا كان Pr.05 = 100 وهذا البارامتر ضبط على 20.0 ، فان مستوى جهد الخرج هو 20.0×100 % =20

Pr.111 منحني S للتباطؤ	ضبط المصنع : 00

الاعدادت من 00 الى 07

- عندما يضبط هذا البارامتر بقيمة غير الصفر، فإنه يحدد منحني S التباطؤ يلغي البارامتر 14 .. وإلا فإن البارامتر 14 سيضبط منحني S التباطؤ .

Pr.112 زمن مسح المداخل الخارجية	ضبط المصنع : 01

الاعدادات من 01 الى 20 الوحدة : 2 ميلي ثانية

- هذه الوظيفة تمسح الإشارة على أطراف الدخل / الخرج لتجنب عطل المعالج الناتج عن الحالات العابرة الخارجية .
  الضبط على 02 ، يصبح زمن المسح 4 msec = 2 × 2 .
- إضبط البارامتر Pr.77 على القيمة 2 قبل تغيير ضبط البارامتر Pr.112

Pr.113 طريقة اعادة التشغيل بعد العطل (oc , ov , BB) ضبط المصنع : 01

الاعدادات 00 بدون بحث سرعة
01 الاستمرار بالعمل بعد العطل، و إجراء البحث عن السرعة ابتداءً من السرعة المرجعية .
02 الاستمرار بالعمل بعد العطل، و إجراء البحث عن السرعة ابتداءً من السرعة الأصغرية .

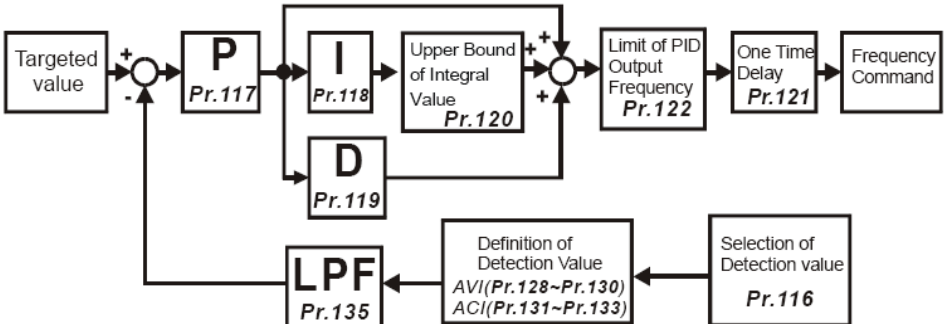
- هذا البارامتر يستخدم لاختيار طريقة اعادة التشغيل بعد حدوث أعطال معينة .

Pr. 114 التحكم بمروحة التبريد ضبط المصنع : 02

الاعدادات 00 المروحة تتوقف بعد توقف الانفرتر بدقيقة واحدة .
01 تعمل المروحة مع عمل الإنفرتر، و تقف بتوقفه .
02 تعمل دائماً .
03 (محجوزة للإستخدام المستقبلي) – قيمة ضبط غير مستخدمة .

Pr. 115 اختيار نقطة ضبط PID ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 غير مفعل
01 لوحة المفاتيح (أساسي لضبط Pr . 00)
02 AVI (external 0 – 10 V)
03 ACI (external 4 – 20 mA)
04 نقطة ضبط الـ PID (البارامتر 125)



Pr. 116 اختيار مدخل التغذية العسكية PID ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 دخل التغذية العكسية PID موجب ، (0 to 10 V) AVI
01 دخل التغذية العكسية PID سالب ، (0 to 10 V) AVI
02 دخل التغذية العكسية PID موجب ، (4 to 20 mA) ACI
03 دخل التغذية العكسية PID سالب ، (4 to 20 mA) ACI

- اخنر مدخل للتغذية العكسية PID .
- ملاحظة: التغذية العكسية السالبة = قيمة الهدف الموجبة – القيمة الحالية .
  التغذية العكسية الموجبة = القيمة الهدف السالبة + القيمة الحالية .

Pr. 117 الربح النسبي (P) ضبط المصنع : 1.0

الاعدادات من 0.0 الى 10.0

- هذا البارامتر يحدد ربح حلقة التغذية العكسية. إذا كان الربح كبيرا، ستكون الاستجابة مباشرة (و قد يحدث اهتزاز)
  إما إذا كان الربح صغيرا ، ستكون الاستجابة ضعيفة وبطيئة .
- عندما I = 0.0 and D = 0.0 ، فسيكون التحكم تناسبي فقط .

Pr. 118 الزمن التكاملي (I) ضبط المصنع : 1.00

الاعدادات من 0.01 الى 100.00 ثانية الوحدة : 0.01 ثانية

- هذا البارامتر يحدد سرعة استجابة حلقة التغذية العكسية. اذا كان الزمن التكاملي طويل. الاستجابة ستكون بطيئة، واذا كان الزمن التكاملي قصير، ستكون الاستجابة سريعة. كن حذرا بأن لا تضع قيمة (I) صغيرة، لأن الاستجابة السريعة ربما تسبب تذبذب في حلقة PID .

Pr. 119 الزمن التفاضلي (D) ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 الى 1.00 ثانية الوحدة : 0.01 ثانية

- هذا البارامتر يحدد تاثير التخميد لحلقة التغذية العكسية. إذا كان الزمن التفاضلي طويل، فإن أي تذبذب سيتخامد بسرعة . أما إذا كان الزمن التفاضلي قصير ، فسيتخامد التذبذب ببطئ .

Pr. 120 تردد الحد العلوي للتكامل ضبط المصنع : % 100

الاعدادات من 00 الى % 100

- هذا البارامتر نهاية التردد التكاملي أثناء عمل حلقة التغذية العكسية PID . (الحد = Pr.120 × Pr.03) . أثناء استجابة التكامل السريعة ، فإنه من الممكن للتردد أن يتخامد عند نقطة معينة. هذا البارامتر سيساعد على تحديد الشوكة الترددية .

Pr. 121 تأخير المرة الواحدة ضبط المصنع : 0.0

الاعدادات من 0.0 الى 2.5 ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

0.0 غير مفعل

- تحكم PI : عند استخدام التحكم P فقط ، لا يمكن إزالة الانحرافات كلياً. لإزالة الانحرافات المتبقية، يستخدم التحكم P+I عموماً. إذ كان PI مستخدماً، فإنه من الممكن إزالة الانحرافات الناتجة عن تغيرات نقطة الضبط والتشويش الخارجي . على أية حال، إذا كان عمل I هو شديد الفاعلية، فإنه سيؤخر الاستجابة للتغير. عمل P لوحده يمكن أن تستخدم على نظام التحميل الذي يتضمن عناصر تفاضلية.
- تحكم PD : عندما يحدث الانحراف، يولد النظام مباشرة بعض عمل للحمل يكون أكبر من إشارة الحمل المولدة بالتأثير التفاضلي D لكبح زيادة الانحراف. إذا كان الانحراف صغيرا، تأثيرات الفعل P ستنقص أيضا. في بعض الحالات، أنظمة التحكم تتضمن أحمال العنصر التكاملي المتحكم بها بواسطة عمل P فقط . وفي بعض الحالات ، إذا كان العنصر التكاملي يعمل ، فان النظام سوف يهتز. في مثل هذه الحالات، يمكن استخدام التحكم PD لتخفيض اهتزاز عمل P لجعل النظام مستقراً. وبكلمات أخرى، هذا التحكم جيد للاستخدام إذا كانت الأحمال ليس لها وظيفة عملية الكبح خلال عملية المعالجة.
- التحكم PID : حيث يستخدم عمل I لازالة الانحراف و عمل D لتخميد الاهتزاز ، و يدمج مع عمل P لإنشاء تحكم الـ PID . طريقة التحكم PID تعطي عملية تحكم بدون انحرافات ، بدقة عالية وثبات كبير .

Pr. 122 تحديد تردد خرج القيادة PID ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 00 الى % 100

- هذا البارامتر يضبط تردد خرج قيادة الـ PID . إذا ضبط هذا البارامتر على % 20 ، فإن تردد الخرج الأعظمي لعملية الـ PID سيكون (Pr.01-00× % 20) .

Pr. 123 زمن اكتشاف اشارة التغذية العكسية ضبط المصنع : 60.0

الاعدادات من 0.1 الى 3600 ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

0.0 غير مفعل

- هذا البارامتر يعرف زمن اكتشاف ضياع إشارة التغذية العكسية التشابهية . الانفرتر سيجري العملية المبرمجة في البارامتر 124 اذا كانت اشارة التغذية العكسية ضائعة أو غير موجودة لأكثر من زمن الضبط في البارامتر 123.

Pr. 124 معالجة عطل اشارة التغذية العكسية ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 تنبيه مع التوثف وفق زمن التباطؤ .

01 تنبيه مع التوقف الحر .

- هذا البارامتر الإجراء المتخذ عند ضياع اشارة التغذية العكسية PID للانفرتر .

Pr. 125 مصدر نقطة ضبط PID — ضبط المصنع : 00

الاعدادات من 0.00 الى 400.0 هرتز

- هذا البارامتر يستخدم بالارتباط مع البارامتر 115 (04) لإدخال نقطة الضبط بالهرتز.

Pr. 126 مستوى إنزياح PID — ضبط المصنع : 10.0

الاعدادات من 1.0 الى % 50.0

- هذا البارامتر يستخدم لضبط الإنزياح بين نقطة الضبط والتغذية العكسية .

Pr. 127 زمن الاستجابة لإنزياح PID — ضبط المصنع : 5.0

الاعدادات من 0.1 الى 300.0 ثانية

- هذا البارامتر يستخدم لضبط زمن اكتشاف إنزياح الـ PID .

Pr. 128 القيمة المرجعية الأصغرية — ضبط المصنع : 0.0

الاعدادات من 0.0 الى 10.0 فولت — الوحدة : 0.1 فولت

- هذا البارامتر يستخدم لضبط جهد الدخل AVI الموافق للتردد الأصغري .

Pr. 129 القيمة الأعظمية المرجعية — ضبط المصنع : 10.0

الاعدادات من 0.0 الى 10.0 فولت

- هذا البارامتر يستخدم لضبط جهد الدخل AVI الموافق للتردد الأعظمي .

Pr. 130 عكس الاشارة المرجعية (10 V – 0) AVI — ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 بدون عكس
01 معكوسة

- اذا ضبط هذا البارامتر على 01 ، الاشارة المرجعية ستكون معكوسة، أي أن: 0 V يقابل 60 هرتز في البارامتر Pr.128 ، و 10 فولت يقابل 0 هرتز في البارامتر Pr.129 .

Pr. 131 القيمة المرجعية الأصغرية (20 mA – 0) — ضبط المصنع : 4.0

الاعدادات من 0.0 الى 20.0 ميلي أمبير — الوحدة : 0.1 ميلي أمبير

- هذا البارامتر يستخدم لضبط تردد الدخل ACI الموافق للتردد الأصغري .

Pr. 132 القيمة المرجعية الأعظمية (20 mA – 0) — ضبط المصنع :20.0

الاعدادات من 0.0 الى 20.0 ميلي أمبير — الوحدة : 0.1 ميلي أمبير

- هذا البارامتر يستخدم لضبط تردد الدخل ACI الموافق للتردد الأعظمي .

Pr. 133 عكس الاشارة المرجعية (20 mA – 0) — ضبط المصنع :00

الاعدادات 00 بدون عكس
01 معكوسة

- اذا ضبط هذا البارامتر على 01 ، 4 ميلي أمبير يقابل 0 هرتز في البارامتر Pr.132 ، و 0 ميلي أمبير يقابل 60 هرتز في البارامتر Pr.131 .
- الهدف الرئيسي للبارامترات 128 الى 133 هو التغيرات المسموحة في تردد الخرج عند ضبط التردد التشابهي أو تحكم التغذية العكسية PID بحساس التغذية العكسية . على سبيل المثال ، اذا كان دخل حساس التغذية العكسية 4– 20 ميلي أمبير ولكن تردد الخرج للانفرتر الذي يحتاجه المستخدم هو 5 – 18 ميلي أمبير ، يجب على المستخدم ضبط البارامتر 131 على 5 ميلي أمبير و البارامتر 132 على 18 ميلي أمبير .

Pr. 134 مرشح تأخير الدخل التشابهي لنقطة الضبط — ضبط المصنع : 50

الاعدادات من 00 الى 9999 — الوحدة : 2 ميلي ثانية

Pr. 135 مرشح تأخير الدخل التشابهي لاشارة التغذية العكسية — ضبط المصنع : 50

الاعدادات من 00 الى 9999 — الوحدة : 2 ميلي ثانية

- هاذين البارامترين يستخدمان لضبط مرشح تأخير الدخل التشابهي في نقطة الضبط أو اشارة التغذية العكسية .

Pr. 136 زمن الراحة — ضبط المصنع: 0.0

الاعدادات من 0.0 الى 6550 ثانية — الوحدة : 0.1 ثانية

Pr. 137 تردد الراحة — ضبط المصنع : 0.0

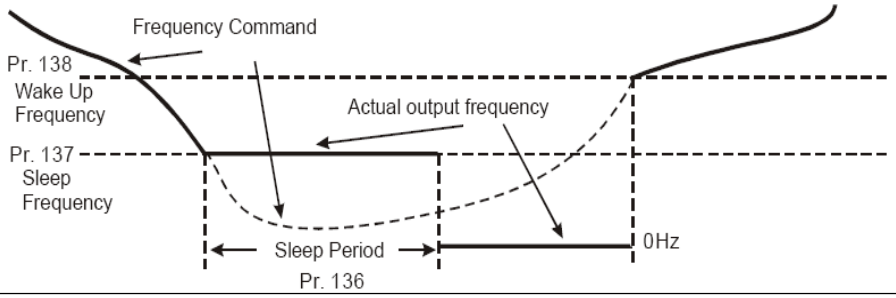
الاعدادات من 0.00 الى 400.0 هرتز — الوحدة : 0.10 هرتز

Pr. 138 تردد الإيقاظ (استئناف العمل) — ضبط المصنع : 0.0

الاعدادات من 0.00 الى 400.0 هرتز — الوحدة : 0.10 هرتز

- هذه البارامترات تحدد وظائف التوقف للانفرتر . اذا أنخفض تردد القيادة لأسفل من تردد التوقف ، لزمن محدد في البارامتر 136 ، فان خرج الانفرتر سيصبح مقدوماً حتى زيادة تردد القيادة الى أعلى من البارامتر 138 .

رجاءً انظر الى المخطط بالأسفل .



Pr. 139 معالجة تحقيق العداد — ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 استمرار العملية
01 التوقف مباشرة وعدم تفعيل EF

- هذا البارامتر يضبط اجراء الانفرتر حالما يصل العداد الداخلي لقيمة الضبط المحققة في البرامتر 96 .

Pr. 140 الاختيار الخارجي UP / DOWN — ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 النمط الثابت (لوحة المفاتيح)
01 باستخدام زمن التسارع أو التباطؤ
02 غير مستخدم .

- هذا البارامتر يستخدم لتغيير تردد القيادة خارجيا عبر المداخل المتعددة الوظائف . اذا كان أي من البارامترين في مجموعة البارامترات 39 و 42 قد تم ضبطه على 14 و 15، و البارامتر 140 ضبط على 01، فإن زيادة/إنقاص تردد العمل تتم بواسطة إغلاق تماس الدخل و ذلك وفقاً إلى زمن التسارع / التباطؤ .

Pr. 141 حفظ نقطة ضبط التردد — ضبط المصنع : 01

الاعدادات 00 بدون حفظ .
01 مع حفظ .

- هذا البارامتر يستخدم لحفظ ضبط التردد قبل فصل التغذية .

Pr. 142 المصدر الثاني لقيادة التردد — ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 لوحة المفاتيح up/ Down
01 AVI (0 – 10 V)
02 ACI (4 – 20 mA)
03 الإتصال RS-485
04 المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح

- هذا البارامتر يغير تردد منبع القيادة باستخدام أي دخل متعدد الوظائف (البارامترات 39 و 42 ، الضبط = 28) .

Pr. 143 مستوى الكبح البرمجي	الوحدة : 0 V

الاعدادات سلسلة 230/ 115 فولت 370 to 450 Vdc ضبط المصنع : 380.0
سلسلة 460 فولت 740 to 900 Vdc ضبط المصنع : 760.0
سلسلة 575 فولت 925 to 1075 Vdc ضبط المصنع : 950.0

- هذا البارامتر يضبط مستوى عملية الكبح الديناميكي . ضبط القيمة يجب أن يكون أعلى من الجهد المستمر للحالة المستقرة لمنع عمل ترانزستور الكبح بشكل مستمر حيث أن ذلك قد يسبب تعطله .

Pr. 144 الأيام المتراكمة لعمل المحرك	للقراءة فقط

الاعدادات 00 الى 65535 يوما

Pr. 145 الزمن المتراكم لعمل المحرك (دقائق)	للقراءة فقط

الاعدادات من 00 الى 1440 دقيقة

- هذه البارامترات تعرض الزمن التراكمي لعمل المحرك . و لن يتم تصفيرها عند تطبيق ضبط المصنع. أو تجاوزت القيمة 65535 يوما .

Pr. 146 إلغاء قفل التشغيل المباشر	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 غير مفعل
01 مفعل

- عندما يكون قفل التشغيل ملغى (و يعرف بالتشغيل التلقائي) لن يخرج التردد عندما توصل اليه التغذية، و إنما يتولد التردد عند تطبيق أمر التشغيل. أما عندما يكون مفعلاً، فإن الانفرتر سيخرج التردد عند تطبيق التغذية مباشرة وبدون تطبيق أمر التشغيل.

Pr. 147 دقة الفاصلة لزمن التسارع / التباطؤ	ضبط المصنع : 00

الاعدادات 00 عدد واحد بعد الفاصلة
01 عددين بعد الفاصلة

- يضبط ادقة الفاصلة في زمن التسارع / التباطؤ. يمكن استخدامه لزمن التسارع / التباطؤ الأول والثاني، و كذلك لأزمنة التسارع / التباطؤ للتشغيل اليدوي .

Pr. 148 عدد أقطاب المحرك	ضبط المصنع : 04

الاعدادات من 02 الى 20

Pr. 149 نسبة تخفيف السرعة لوظيفة الدليل البسيط	ضبط المصنع : 200

الاعدادات من 4 الى 1000

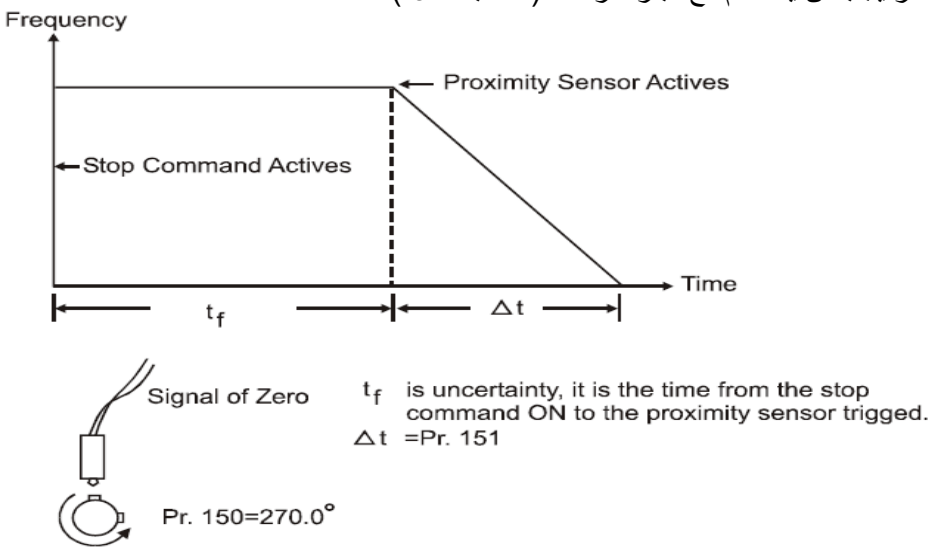
Pr. 150 زاوية الدليل لوظيفة الدليل البسيط	ضبط المصنع : 180.0

الاعدادات من 0.00 الى 360.0

Pr. 151 زمن التباطؤ لوظيفة الدليل البسيط	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 الى 100.00 ثانية 0.00 غير مفعلة

- هذا البارامتر يجب أن يستخدم مع البارامتر 42 (الضبط 31) .



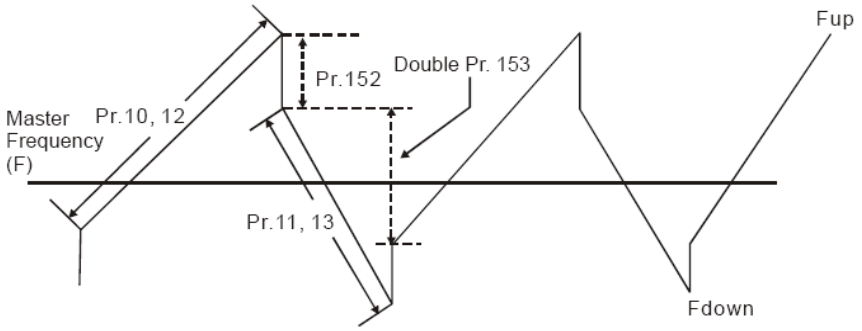
Pr. 152 عرض تردد التجاهل	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 الى 400.00 هرتز

Pr. 153 عرض تردد الإنحياز	ضبط المصنع : 0.00

الاعدادات من 0.00 الى 400.00 هرتز

- تردد أعلى نقطة : تردد القيادة $F_{up} = Pr.153 + Pr.152 + F$
- تردد أدنى نقطة : $F_{down} =$ master frequency F - Pr.153 - Pr.152



Pr. 154 غير مستخدم

Pr.155 تعويض معامل عدم استقرار المحرك	ضبط المصنع : 0.0

الاعدادات 0.1 الى 5.0 (الضبط المفضل 2.0)
0.0 غير مفعل

- هذا البارامتر يستخدم لتحسين حالة التيار الغير مستقر في أي منطقة محددة . من أجل ترددات أعلى ، يمكنك ضبط هذا البارامتر على 0.0 ، وزيادة قيمة الضبط في البارامتر 155 لانفرتر 30 حصان فما فوق (قيمة الضبط المفضلة أو الموصى بها هي 2.0) .

Pr.156 زمن تأخير استجابة الاتصال	ضبط المصنع : 0

الاعدادات من 0 الى 200 (× 500 ميكروثانية)

- هذا البارامتر يستخدم لضبط زمن تأخير استجابة الاتصال . اذا ضبطت البارامتر 156 على 1 فان زمن تأخير الاستجابة سيكون 1 × 500 = 500 ميكرو ثانية ، واذا ضبط البارارمتر 156 على 2 فان زمن تأخير الاستجابة سيكون 2 × 500 ميكروثانية = 500 ميكروثانية .

Pr.157 اختيار نمط الاتصال	ضبط المصنع : 1

الاعدادات 0 : Delta ASCII
1 : MODBUS

- هذا البارامتر يختار نمط الاتصال ، 0 يمثل نمط اتصال الدلتا ASCII ، بينما 1 يختار نمط MODBUS .

الفصل السادس – الصيانة و الفحوصات

الانفرترات الحديثة معتمدة على حالة تقنية الالكترنيات Solid-State. الصيانة الوقائية مطلوبة ليعمل هذا الانفرتر بوضع مثالي، و ليضمن عمر طويل. من المفضل إجراء فحص شهري للانفرتر من قبل فنيين مؤهلين. قبل اجراء الفحص ، دائما افصل تغذية وحدة الانفرتر . انتظر دقيقتان حتى تنظفئ جميع الليدات، ثم تأكد من أن المكثفات قد فرغت شحنتها بشكل كامل بقياس الجهد بين B1 واستخدام أرضي بمقياس متعدد لقياس DC .

الفحص الدوري :

بنود الفحص الأساسي لاكتشاف وضع غير طبيعي أثناء العمل :

1 . افحص إذا كان المحرك يعمل كما هو متوقع منه .
2 . تأكد من أن البيئة التي يعمل فيها الإنفرتر طبيعية .
3 . تأكد من أن أنظمة التبريد تعمل كما هو متوقع منها .
4 . تأكد من عدم وجود اهتزاز أو صوت غير طبيعي أثناء العمل .
5 . تأكد من عدم وصول المحرك إلى حرارة زائدة أثناء العمل .
6 . افحص دائما جهد دخل الانفرتر بمقياس جهد .

الصيانة الدورية :

تنبيه : لاتوصل التغذية قبل البدء بالعمل :

1 . تأكد من شد جميع البراغي لأنها قد تتعرض للإرتخاء بسبب الإهتزاز أو تغير الحرارة .
2 . افحص النواقل أو العوازل فيما إذا كانت معرضة للتآكل و أية مخاطر فيزيائية .
3 . افحص مقاومة العازلية بمقاييس ميغا أوم .
4 . افحص المكثفات و الريليهات بشكل منتظم، و قم بتغييرها عند الضرورة .
5 . اذا لم يعمل الانفرتر لفترة زمنية طويلة ، ثم بوصل التغذية كل سنتين على الأقل للتأكد من أنه يعمل بشكل صحيح ومناسب . لتأكيد سلامة الوظائف ، افصل المحرك و قم بتغذية الانفرتر لـ 5 ساعات أو أكثر قبل المحاولة لتشغيل المحرك .
6 . نظف الغبار والأوساخ بمكنسة كهربائية . أجر تأكيد خاص على تنظيف فتحات التهوية و الدارات المطبوعة. حافظ دائما على نظافة هذه المناطق ، لأنه بتراكم الغبار والأوساخ يمكن أن تحدث أعطال طارئة .

الفصل السابع – حصر الأعطال ومعلومات العطل

الانفرتر له نظام تشخيص شامل للأعطال الذي يتضمن منبهات مختلفة ورسائل أعطال. حالما يكتشف العطل، سيتم تفعيل وظائف الحماية الموافقة له. الأعطال التالية ستعرض كما هو مبين على شاشة لوحة المفاتيح الرقمية للانفرتر. يمكن قراءة أحدث أربعة أعطال على شاشة عرض لوحة المفاتيح الرقمية .

ملاحظة : الأعطال يمكن أن تزال بزر التصفير على لوحة المفاتيح، أو من تطبيق أمر على أحد مرابط الدخل .

المشاكل الشائعة والحلول :

اسم العطل	أوصاف العطل	أعمال الاصلاح
oC	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 لدارات القصر محتملة. 3 . قم بزيادة زمن التسارع . 4 . افحص أوضاع زيادة الحمولة المحتملة في المحرك . 5 . اذا كان هناك أية حالات غير طبيعية عندما يعمل الانفرتر بعد ازالة الدارة القصيرة ، يجب إعادة الانفيرتر إلى المنتج .
ou	الانفرتر يشير الى تجاوز جهد جسر التقويم DC للقيمة الأعظمية المسموحة	1 . افحص إذا كان جهد الدخل ضمن مجال جهد الدخل الاسمي للانفرتر . 2 . افحص من أجل الجهد العابر المحتمل . 3 . يمكن أن يكون السبب هو عمل المحرك كمولد . قم بزيادة زمن التباطؤ أو أضف مقاومة كبح . 4 . افحص استطاعة الكبح المطلوبة إذا كانت ضمن الحدود المسموحة .
oH	حساس حرارة الانفرتر يشير الى حرارة زائدة	1 . تأكد من أن تغيرات الحرارة المحيطة هي ضمن مجال الحرارة المحدد . 2 . اجعل ثقوب التهوية مفتوحة وغير مسدودة . 3 . انزع أية أجسام غريبة على مخفضات الحرارة وافحص من أجل التوسيخ المحتمل لمخفض الحرارة . 4 . زود بمسافة كافية من أجل تهوية كافية .
Lu	الانفرتر يشير الى انخفاض الجهد المستمر لقيمة أقل من القيمة الأصغرية .	افحص أي من انخفاض جهد الدخل مع جهد الدخل الاسمي للانفرتر .
oL	الانفرتر يشير الى زيادة في تيارخرج الانفرتر . ملاحظة: الانفرتر يمكن ان يتحمل حتى % 150 من التيار الاسمي لزمن أعظمي 60 ثانية	1 . افحص زيادة حمولة المحرك 2 . أنقص ضبط تعويض العزم لضبط البارامتر 54 . 3 . زد استطاعة خرج الانفرتر .
oL1	الحماية الالكترونية الداخلية من زيادة الحمل	1 . افحص زيادة حمل المحرك المحتمل . 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 52 .
oL2	زيادة حمل المحرك . افحص ضبط البارامترات 60 الى 62	1 . أنقص حمل المحرك . 2 . عدل ضبط اكتشاف العزم الزائد الى ضبط مناسب .
ocA	تيار زائد أثناء التسارع : 1. دارة قصيرة في خرج المحرك 2 . ارتفاع قيمة العزم كثيراً . 3 . زمن التسارع قصير جداً . 4.استطاعة خرج الانفرتر صغيرة	1 . افحص ضعف العازل المحتمل في خط الخرج . 2 . انقاص ضبط تعزيز العزم في البارامتر 54 . 3 . زود زمن التسارع . 4 . استبدل الانفرتر بآخر ذو استطاعة خرج أكبر (الاستطاعة بالحصان).

ocd	تيار زائد أثناء التباطؤ : 1.دارة قصيرة في خرج المحرك 2 . زمن التباطؤ قصير جداً . 3. استطاعة خرج الانفرتر صغيرة	1 . ابحث عن ضعف العزل المحتمل في خط الخرج . 2 . قم بزيادة زمن التباطؤ . 3 . استبدل الانفرتر بآخر ذو استطاعة خرج أكبر.
ocn	تيار زائد أثناءعمل الحالةالمستقرة: 1 . دارة قصيرة في خرج المحرك 2 . زيادة مفاجئة لحمولة المحرك. 3. استطاعة خرج الانفرتر صغيرة	1 . ابحث عن ضعف العزل المحتمل في خط الخرج . 2 . افحص من أجل عطل المحرك المحتمل . 3 . استبدل الانفرتر بآخر ذو استطاعة خرج أكبر (الاستطاعة بالحصان).
cF1	الذاكرة الداخلية IC غير قابلة للبرمجة .	1 . أعد الانفيرتر الى المصنع . 2 . افحص الذاكرة EEPROM على لوحة التحكم .
cF2	الذاكرة الداخلية IC غير قابلة للقراءة .	1 . أعد الانفيرتر الى المصنع . 2 . أعد ضبط الانفرتر على إعدادات المصنع .
HPF	فشل حماية الهاردوير	ارجع الى المصنع
codE	فشل حماية السوفت وير	ارجع الى المصنع
cF3	عطل الدارة الداخلية للانفرتر	1 . افصل التغذية 2 . افحص أي من انخفاض جهد الدخل مع جهد الدخل الاسمي للانفرتر . ووصل التغذية للانفرتر .
EF	النهاية الخارجية EF_GND تتغير من OFF to ON .	1 . عندما تكون النهاية الخارجية EF_GND مغلقة ، الخرج سيفصل (تحت E.F N.O) . 2 . اضغط RESET بعد ازالة العطل .
cFA	فشل التسلرع / التباطؤ الآلي	لا تستخدم الوظيفة الآلية التسارع / التباطؤ .
GFF	عطل أرضي : خرج الانفرتر يكون غير طبيعي. عندما يكون طرف الخرج مؤرض (تيار الدارة القصيرة 50 % هو اكبر من التيار الاسمي للانفرتر)، معيار التغذية ربما يكون خطرا ، حماية الدارة القصيرةتدعم حماية الانفرتر ، لاتحمي المستخدم	عطل ارضي : 1 . افحص معيار التغذية IGBT الخطر . 2 . افحص ضعف العازل المحتمل في خط الخرج .
cE1	خطأ الاتصال رجاءً ارجع الىPr.92	1 . تأكد من سلامة أسلاك الاتصال بين الانفرتر والحاسب . 2 . تأكد من أن ضبط بروتوكول الاتصال قد تم بشكل صحيح .
bb	أمر إعادة التشغيل خرج الانفرتر يكون متوقف	1 . عندما يكون الدخل الخارجي (أمر إعادة التشغيل) مفعلاً ، سيتوقف خرج الانفرتر. 2 . افصل هذا الدخل، و سيبدأ الانفرتر بالعمل مرة أخرى .

الفصل الثامن – خلاصة ضبط البارامترات

✓: يمكن ضبط البارامتر أثناء العمل

	البارامتر	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
✓	Pr .00	منبع قيادة التردد	00:تردد القيادة يحدد باستخدام لوحة المفاتيح الرقمية(LC-M02E) 01:تردد القيادة يحدد باستخدام المدخل 0الى +10 فولت على النهاية AVI مع قافز . 02: تردد القيادة يحدد باستخدام المدخل 4الى 20 ميلي أمبيرعلى النهاية ACI مع قافز . 03: تردد القيادة يحدد باستخدام منفذ اتصال RS – 485 04: تردد القيادة يحدد بمقياس على لوحة المفاتيح الرقمية .	00
✓	Pr .01	منبع قيادة التشغيل	00: أوامر العمل يحدد باستخدام لوحة المفاتيح الرقمية 01: أوامر العمل باستخدام نهايات تحكم خارجية ، مفتاح STOP يكون فعال 02: أوامر العمل باستخدام نهايات تحكم خارجية ، مفتاح STOP يكون غير فعال 03: أوامر العمل باستخدام منفذ اتصال RS-485 ، مفتاح STOP يكون فعال . 04: أوامر العمل باستخدام منفذ اتصال RS-485 ، مفتاح STOP يكون غير فعال .	00
	Pr .02	طريقة التوقف	00 : التوقف وفق زمن التباطؤ 01 : التوقف الحر	00
	Pr .03	تردد الخرج الأعظمي	50.00 الى 400.0 هرتز	60.00
	Pr .04	تردد الجهد الأعظمي (تردد القاعدة)	10.00 الى 400.0 هرتز	60.00
	Pr .05	جهد الخرج الأعظمي (V_{max})	115 / 230 V : 0.1 to 255.0 V 460 V: 0.1 to 510.0 V 575 V : 0.1 to 637.0 V	220.0 440.0 575.0
	Pr .06	تردد النقطة الوسطية	0.10 to 400.0 Hz	1.50
	Pr .07	جهد النقطة الوسطية	115 / 230 V : 0.1 to 255.0 V 460 V : 0.1 to 510.0 V 575 V : 0.1 to 637.0 V	10.0 20.0 26.1
	Pr .08	تردد الخرج الأصغري	0.10 الى 20.00 هرتز	1.50
	Pr .09	جهد الخرج الأصغري	115 / 230 V : 0.1 to 255.0 V 460 V : 0.1 to510.0 V 575 V : 0.1 to 637.0 V	10.0 20.0 26.1
✓	Pr .10	زمن التسارع الأول	0.1 to 600.0 sec or 0.01 to 600.0 sec	10.0
✓	Pr .11	زمن التباطؤ الأول	0.1 to 600.0 sec or 0.01 to 600.0 sec	10.0
✓	Pr .12	زمن التسارع الثاني	0.1 to 600.0 sec or 0.01 to 600.0 sec	10.0
✓	Pr .13	زمن التباطؤ الثاني	0.1 to 600.0 sec or 0.01 to 600.0 sec	10.0
	Pr .14	منحني S التسارع	00 to 07	00
✓	Pr .15	زمن التشغيل اليدوي Jog التسارع/التباطؤ	0.1 to 600.0 sec or 0.01 to 600.0 sec	1.0
✓	Pr .16	تردد الـ Jog	0.00 to 400.0 Hz	6.00
✓	Pr .17	تردد سرعة الخطوة 1st	0.00 to 400.0 Hz	0.00
✓	Pr .18	سرعة الخطوة 2nd	0.00 to 400.0 Hz	0.00

0.00	0.00 to 400.0 Hz	تردد سرعة الخطوة 3rd	Pr .19	✓
0.00	0.00 to 400.0 Hz	تردد سرعة الخطوة 4th	Pr .20	✓
0.00	0.00 to 400.0 Hz	تردد سرعة الخطوة 5th	Pr .21	✓
0.00	0.00 to 400.0 Hz	تردد سرعة الخطوة 6th	Pr .22	✓
0.00	0.00 to 400.0 Hz	تردد سرعة الخطوة 7th	Pr .23	✓
00	00 : تمكين الدوران العكسي 01 : إلغاء الدوران العكسي	منع الدوران باتجاه عكسي	Pr .24	
390 780 975	00 : غير مفعل 115 / 230 V : 330 to 450 Vdc 460 V : 660 to 900 Vdc 575 V : 825 to 1025 Vdc	الحماية من عطل الجهد الزائد	Pr .25	
150	00 : غير مفعل 20 % to 200 %	منع العطل من التيار الزائد أثناء التسارع	Pr .26	
150	00 : غير مفعل 20 % to 200 %	منع العطل من التيار الزائد أثناء العمل	Pr .27	
00	00 to 100 %	مستوى تيار كبح DC	Pr .28	
0.0	0.0 to 5.0 sec	كبح DC أثناء الاقلاع	Pr .29	
0.0	0.0 to 25.0 sec	كبح DC أثناء الايقاف	Pr .30	
0.00	0.00 to 60.00 Hz	نقطة البدء لكبح DC	Pr .31	
00	00 : توقف العمل بعد إنقطاع التغذية اللحظية 01 : الاستمرار بعد إنقطاع التغذية اللحظية ، بدء بحث السرعة اعتباراً من تردد القيادة 02 : الاستمرار بعد إنقطاع التغذية اللحظية ، بدء بحث السرعة اعتباراً من تردد الخرج الأصغري .	الإجراء المتخذ عند إنقطاع التغذية اللحظي	Pr .32	
2.0	0.3 to 5.0 sec	زمن إنقطاع التغذية الأعظمي المسموح	Pr .33	
0.5	0.3 to 5.0 sec	زمن إعادة التشغيل لبحث السرعة	Pr .34	
150	30 to 200 %	مستوى التيار الأعظمي لبحث السرعة	Pr .35	
400.0	0.10 to 400.0 Hz	الحد الأعلى لتردد الخرج	Pr .36	
0.00	0.00 to 400.0 Hz	الحد الأدنى لتردد الخرج	Pr .37	
00	00 : M0 : FWD/STOP, M1: REV/STOP 01 : M0 : RUN/STOP, M1 : REV / FWD 02 : M0 , M1 , M2 : نمط عملية التحكم ثلاثة أسلاك	نهاية الدخل المتعدد الوظائف	Pr .38	

	Pr .39	نهاية الدخل المتعدد الوظائف (M2)	00 : بدون وظيفة 01 : إلغاء الخرج (N.O) (مفعل عند التشغيل) 02 : إلغاء الخرج (N.C) (مفعل عند التشغيل) 03 : عطل خارجي (مفتوح طبيعيا) 04 : عطل خارجي (مغلق طبيعيا) 05 : تصفير 06 : قيادة سرعة الخطوة المتعددة 1 07 : قيادة سرعة الخطوة المتعددة 2 08 : قيادة سرعة الخطوة المتعددة 3 09 : عملية القفز 10 : منع سرعة التسارع / التباطؤ 11 : زمن التسارع / التباطؤ الأول او الثاني 12 : إعادة التشغيل (B.B) (N.O) 13 : إعادة التشغيل (B.B) (N.C) 14 : زيادة التردد الرئيسي 15 : إنقاص التردد الرئيسي 16 : تشغيل برنامج PLC 17 : ايقاف برنامج الـ PLC بشكل مؤقت	05
	Pr .40	نهاية الدخل المتعدد الوظائف (M3)	18 : اشارة قدح العداد 19 : تصفير العداد 20 : بدون وظيفة 21 : أمر التصفير	06
	Pr .41	نهاية الدخل المتعدد الوظائف (M4)	22 : مصدر التحكم : مداخل خارجية 23 : مصدر التحكم : لوحة المفاتيح 24 : مصدر التحكم : بالاتصال RS-485 25 : قفل البارامتر (الكتابة غير ممكنة ، القراءة دائما 0)	07
	Pr .42	نهاية الدخل المتعدد الوظائف (M5)	26 : PID غير مفعل (مفتوح طبيعيا) 27 : PID غير مفعل (مغلق طبيعيا) 28 : المصدر الثاني لتردد القيادة 29 : اتجاه الدوران الأمامي (تماس مفتوح) / اتجاه عكسي (تماس مغلق) 30 : تشغيل PLC مرة واحدة 31 : اشارة دخل الدليل 32 : زيادة العداد بتردد خرج الانفرتر	08
	Pr .43	اشارة خرج تشابهية	00 : مقياس تردد تشابهي (من 0 الى تردد الخرج العظمي) 01 : مقياس تيار تشابهي (من 0 الى 250 % من التيار الاسمي للانفرتر) 02 : اشارة التغذية العكسية (100 % – 0) 03 : استطاعة الخرج (100 % – 0)	00
	Pr .44	ربح الخرج التشابهي	00 to 200 %	100
	Pr .45	نهاية الخرج المتعدد الوظائف1 (خرج ترانزستوري)	00 : تشغيل الانفرتر 01 : تردد الخرج الأعظمي المحقق 02 : السرعة الصفرية 03 : اكتشاف العزم الزائد 04 : دلالة إعادة التشغيل(B.B) 05 : اشارة الجهد المنخفض 06 : نمط عمل الانفرتر 07 : دلالة العطل 08 : تحقيق التردد الهدف 09 : تشغيل برنامج PLC 10 : اكتمال خطوة برنامج PLC	00

	Pr .46	نهاية الخرج المتعدد الوظائف2 (خرج ريليه)	11 : اكتمال برنامج PLC 12 : ايقاف مؤقت لعمل PLC 13 : تحقيق أعلى قيمة عد 14 : قيمة العداد الأولية محققة 15 : تنبيه (ضياع التغذية العكسية ، خطأ في الاتصال) 16 : انخفاض التردد عن التردد المرغوب 17 : مراقبة PID 18 : مراقبة الجهد الزائد 19 : مراقبة الحرارة الزائدة 20 : مراقبة العطل من التيار الزائد 21 : مراقبة العطل من الجهد الزائد 22 : القيادة باتجاه دوران أمامي 23 : القيادة باتجاه دوران عكسي 24 : السرعة الصفرية (المتضمنة توقف الانفرتر)	
✓	Pr .47	تحقيق التردد الهدف	0.00 to 400.0 Hz	0.00
✓	Pr .48	تعديل إنزياح تردد الدخل الخارجي	0.00 to 200.0 %	0.00
✓	Pr .49	قطبية إنزياح المقاومة المتغيرة	00 : الانحراف الموجب 01 : الانحراف السالب	00
✓	Pr .50	ربح تردد المقاومة المتغيرة	0.10 to 200.0 %	100.0
✓	Pr .51	تمكين عكس الحركة بالمقاومة المتغيرة	00 : الحركة العكسية غير ممكنة في الانحراف السالب 01 : الحركة العكسية ممكنة في الانحراف السالب	00
✓	Pr .52	التيار الاسمي للمحرك	30.0 % FLA to 120.0 % FLA	FLA
✓	Pr .53	تيار الفراغ للمحرك	00 % FLA to 99 % FLA	0.4 * FLA
✓	Pr .54	تعويض العزم	00 to 10.00	00
✓	Pr .55	تعويض الانزلاق	0.00 to 10.00	0.00
	Pr .56	غير مستخدم		
	Pr .57	اظهار التيار الاسمي للانفرتر (الوحدة : 0.1 A)		##.#
	Pr .58	ريليه زيادة الحمولة الحرارية الالكترونية	00 : محرك قياسي (تبريد ذاتي للمحرك) 01 : محرك الانفرتر (مروحة تبريد احتياطية على المحرك) 02 : غير مفعلة	02
✓	Pr .59	زيادة حمولة المحرك الحرارية الالكترونية	30 to 300 sec	60
	Pr .60	نمط اكتشاف العزم الزائد	00 : اكتشاف العزم الزائد غير مفعل 01 : مفعل أثناء العمل بسرعة ثابتة حتى إنقضاء زمن اكتشاف العزم الزائد (Pr.62) 02 : مفعل أثناء العمل بسرعة ثابتة و يتوقف بعد الاكتشاف 03 : مفعل أثناء التسارع حتى انقضاء زمن الاكتشاف (Pr.62) 04 : مفعل أثناء التسارع و يتوقف بعد الاكتشاف .	00
	Pr .61	مستوى اكتشاف العزم الزائد	30 to 200 %	150
	Pr .62	زمن اكتشاف العزم الزائد	0.0 الى 10.0 ثوان	0.1

	Pr .63	ضياع ACI(4-20mA)	00 : التباطؤ الى 0 هرنز 01 : التوقف مباشرة واظهار " EF " 02 : استمرار العمل بتردد القيادة السابق	00
✓	Pr .64	اظهار واحدة معرّفة من قبل المستخدم	00 : عرض تردد خرج الانفرتر 01 : عرض تردد خرج تعريف المستخدم (H*Pr.65) 02 : جهد الخرج E 03 : الجهد المستمر u 04 : PV (I) 05 : اظهار قيمة العداد الداخلي C 06 : اظهار تردد الضبط (F or o = %) 07 : اظهار ضبط البارامتر 08 : غير مستخدم 09 : تيار الخرج A 10 : اظهار عمل البرنامج (0.xxx) ، اتجاه أمامي أو عكسي	06
✓	Pr .65	معامل وحدة تعريف المستخدم K	0.01 الى 160.0	1.00
✓	Pr .66	تردد الاتصال	0.00 الى 400.0 هرتز	0.00
	Pr .67	تردد التجاوز 1	0.00 الى 400.0 هرتز	0.00
	Pr .68	تردد التجاوز 2	0.00 الى 400.0 هرتز	0.00
	Pr .69	تردد التجاوز 3	0.00 الى 400.0 هرتز	0.00
	Pr .70	حزمة تردد التجاوز	0.00 الى 20.00 هرتز	0.00
	Pr .71	حامل التردد PWM	سلاسل 115/230/460 V : من 01 الى 15 (ضبط المصنع للصنف VFD075M43A هو 10)	15
			سلسلة 575 فولت : من 01 الى 10	6
	Pr .72	اعادة التشغيل الآلي بعد العطل	00 الى 10	00
	Pr .73	سجل العطل الحالي	00 : بدون حدوث عطل 01 : تيار زائد oc 02 : جهد زائد ov 03 : حرارة عالية oH 04 : حمولة زائدة oL 05 : حمل زائد 1 oL1	00
	Pr .74	سجل ثاني أحدث عطل	06 : عطل خارجي EF 07 : فشل المعالج 1 CF1 08 : فشل المعالج 3 CF3 09 : فشل حماية الهاردوير HPF 10 : تيار زائد أثناء التسارع (oca)	00
	Pr .75	سجل ثالث أحدث عطل	11 : تيار زائد أثناء التباطؤ (ocd) 12 : تيار زائد أثناء عمل الحالة المستقرة (ocn) 13 : عطل أرضي أو فشل الفيوز (GFF) 14 : جهد منخفض (لا يسجل) 15 : ضياع تغذية الدخل الثلاثية الطور 16 : فشل EPROM (CF2) 17 : حدوث المقاطعة الخارجية bb 18 : زيادة حمولة oL2	00

		19 : فشل ضبط التسارع / التباطؤ الآلي . 20 : فشل الاكتشاف الذاتي للمعالج (codE)		
	Pr .76	قفل البارامتر و الإعدادات	00 : جميع البارامترات يمكن أن تضبط / تقرأ 01 : جيع البارامترات للقراءة فقط 02 – 08 : غير مستخدم 09 : تصفير جميع البارامترات الى ضبط المصنع 50 هرتز 10 : تصفير جميع البارامترات الى ضبط المصنع 60 هرتز	00
	Pr .77	زمن التصفير الآلي لعدد مرات اعادة التشغيل في الحالات غير الطبيعية	0.1 to 6000.0 sec	60.0
	Pr .78	نمط عملية PLC	00 : عملية PLC غير مفعلة . 01 : تنفيذ دورة برنامج واحدة . 02 : استمرار تنفيذ دورة البرنامج . 03 : تنفيذ دورة برنامج واحدة خطوة بخطوة 04 : استمرار تنفيذ دورة برنامج واحدة خطوة بخطوة	00
	Pr .79	حركةFWD/REV PLC	00 الى 127	00
	Pr .80	رمز هوية انفرتر المحرك	للقراءة فقط	##
	Pr .81	زمن سرع ةالخطوة 1st	00 الى 9999 ثانية	00
	Pr .82	زمن سرعة الخطوة 2nd	00 الى 9999 ثانية	00
	Pr .83	زمن سرعة الخطوة 3rd	00 الى 9999 ثانية	00
	Pr .84	زمن سرعة الخطوة 4th	00 الى 9999 ثانية	00
	Pr .85	زمن سرعة الخطوة 5th	00 الى 9999 ثانية	00
	Pr .86	زمن سرعة الخطوة 6th	00 الى 9999 ثانية	00
	Pr .87	زمن سرعة الخطوة 7th	00 الى 9999 ثانية	00
	Pr .88	عنوان الاتصال	01 الى 254	01
	Pr .89	سرعة النقل	00 : 4800 bps 01 : 9600 bps 02 : 19200 bps 03 : 38400 bps	01
	Pr .90	معالجة عطل الارسال	00 : تنبيه و الاستمرار بالعمل 01 : تنبيه والتوقف وفق زمن التباطؤ 02 : تنبيه و التوقف بشكل حر 03 : استمرار العمل بدون تنبيه	03
	Pr .91	زمن الاكتشاف	0.0 : غير ممكن من 0.1 الى 120.0 ثانية	0.0
	Pr .92	نظام الاتصال	00: MODBUS ASCII mode, <7,N,2 > 01: MODBUS ASCII mode, <7,E,1 > 02: MODBUS ASCII mode, <7,O,1 > 03: MODBUS RTU mode, <8,N,2> 04: MODBUS RTU mode, <8,E,1> 05: MODBUS RTU mode, <8,O,1>	00
	Pr .93	تردد الانتقال من التسارع 1 الى التسارع 2	من 0.01 الى 400.0 0.00 : غير مفعل	0.00
	Pr .94	تردد الانتقال من التباطؤ 1 الى التباطؤ 2	من 0.01 الى 400.0 0.00 : غير مفعل	0.00
	Pr .95	الحفظ الآلي للطاقة	00 : الحفظ الآلي للطاقة غير مفعل 01 : الحفظ الآلي للطاقة مفعل	00

	Pr .96	وصول العداد الى أدنى قيمة	من 00 الى 9999	00
	Pr .97	وصول العداد للقيمة الهدف	من 00 الى 9999	00
	Pr .98	زمن العد الكلي للتشغيل (أيام)	من 00 الى 65535 يوما	للقراءة فقط
	Pr .99	زمن العد الكلي للتشغيل (دقائق)	من 00 الى 1440 دقيقة	للقراءة فقط
	Pr .100	نسخة السوفت وير		##
	Pr .101	الضبط الآلي التسارع / التباطؤ	00 : التسارع / التباطؤ خطي 01 : التسارع تلقائي ، التباطؤ خطي 02 : التسارع خطي ، التباطؤ تلقائي 03 : التسارع / التباطؤ تلقائي 04 : منع التسارع / التباطؤ الخطي أثناء التباطؤ	00
	Pr .102	تنظيم الجهد الآلي (AVR)	00 : وظيفة AVR مفعلة 01 : وظيفة AVR غير مفعلة 02 : وظيفة AVR غير مفعلة عند التوقف 03 : وظيفة AVR غير مفعلة عند التباطؤ	00
	Pr .103	الضبط الآلي لبارامترات المحرك	00 : غير مفعل 01 : ضبط آلي من أجل R1 02 : ضبط آلي من أجل R1 + الاختبار على فراغ	00
	Pr .104	قيمة R1	00 to 65535 mΩ	00
	Pr .105	نمط التحكم	00 : تحكم V/ F 01 : تحكم Sensor-less Vector Control	00
	Pr .106	الانزلاق الاسمي	من 0.00 الى 10.00 هرتز	3.00
	Pr .107	مرشح الجهد الموجه	5 to 9999 (per 2ms)	10
	Pr .108	مرشح تعويض الانزلاق للتحكم Vector	25 to 9999 (per 2ms)	00
	Pr .109	اختيار التحكم بسرعة الصفر	00 : بدون خرج 01 : التحكم باستخدام الجهد المستمر	00
	Pr .110	جهد التحكم بسرعة الصفر	جهد الخرج الأعظمي من 00 الى % 20.0 (Pr.05)	5.0
	Pr .111	منحني S التباطؤ	من 00 الى 07	00
	Pr .112	زمن مسح الأطراف الخارجية	من 01 الى 20	01
	Pr .113	طريقة اعادة التشغيل بعد العطل (oc,ov,bb)	00 : لايوجد بحث سرعة 01 : استمرار العملية، بحث سرعة العطل من السرعة المرجعية 02 : استمرار العملية، بحث سرعة العطل من السرعة الأصغرية	01

	Pr .114	التحكم بمروحة المحرك	00 : المروحة متوقفة بعد توقف الانفرتر بدقيقة واحدة . 01: تعمل المروحة مع الإنفرتر، و تقف بتوقفه . 02 : تعمل دائما . 03 : غير مستخدم .	02
	Pr .115	اختيار نقطة ضبط PID	00 : غير مفعل 01 : لوحة المفاتيح (يعتمد على ضبط البارامتر 00) 02 : AVI (external 0 – 10 V) 03 : ACI (external 4 – 20 Ma) 04 : نقطة ضبط PID (البارامتر 125)	00
	Pr .116	اختيار مدخل التغذية العكسية	00: دخل التغذية العكسية الموجب (0~10 V) PV from AVI 01: دخل التغذية العكسية السالب (0~10 V) PV from AVI 02: دخل التغذية العكسية الموجب (4~20 mA) PV from ACI 03: دخل التغذية العكسية السالب (4~20 mA) PV from ACI	00
	Pr .117	الربح التناسبي (P)	من 0.0 الى 10.0	1.0
	Pr .118	الزمن التكاملي (I)	0.00 : غير مفعل 0.01 الى 100.0 ثانية	1.00
	Pr .119	الزمن التفاضلي (D)	من 0.00 الى 1.00 ثانية	0.00
	Pr .120	تردد الحد العلوي للتكامل	من 00 الى 100 %	100 %
	Pr .121	تأخير المرة الواحدة	من 0.0 الى 2.5 ثانية	0.0
	Pr .122	حدود قيادة خرج تردد PID	من 00 الى 110 %	100
	Pr .123	زمن اكتشاف اشارة التغذية العكسية	0.0 : غير مفعل 0.1 الى 3600 ثانية	60.0
	Pr .124	معالجة عطل الاشارة الخارجية	00 : تنبيه مع التوقف وفق زمن التباطؤ 01 : تنبيه مع التوقف بشكل حر	00
	Pr .125	مصدر نقطة ضبط PID	0.00 الى 400.0 هرتز	0.00
	Pr .126	مستوى تعويض PID	من 1.0 الى 50.0 %	10.0
	Pr .127	زمن اكتشاف إزاحة PID	من 0.1 الى 300.0 ثانية	5.0
	Pr .128	القيمة المرجعية الأصغرية	من 0.0 الى 10.0 فولت	0.0
	Pr .129	القيمة المرجعية الأعظمية	من 0.0 الى 10.0 فولت	10.0
	Pr .130	عكس الاشارة المرجعية AVI (0 – 10 V)	00 : بدون عكس 01 : معكوسة	00
	Pr .131	القيمة المرجعية الأصغرية 20 – 4) mA)	من 0.0 الى 20.0 ميلي أمبير	4.0
	Pr .132	القيمة المرجعية الأعظمية	من 0.0 الى 20.0 ميلي أمبير	20.0

		(4 – 20 mA)		
	Pr .133	عكس الاشارة المرجعية (4 – 20 mA)	من 0.0 الى 20.0 ميلي أمبير	00
	Pr .134	مرشح تأخير الدخل التشابهي لنقطة الضبط	من 00 الى 9999 في 2 ميلي ثانية	50
	Pr .135	مرشح تأخير الدخل التشابهي لاشارة التغذية العكسية	من 00 الى 9999 في 2 ميلي ثانية	5
	Pr .136	زمن الراحة	من 0.0 الى 6550 ثانية	0.0
	Pr .137	تردد الراحة	من 0.00 الى 400.0 هرتز	0.00
	Pr .138	تردد الإيقاظ (المتابعة)	من 0.00 الى 400.0 هرتز	0.00
	Pr .139	المعالجة وصول العداد للقيمة المرجعية	00 : استمرار العملية 01 : التوقف مباشرة واظهار E.F	00
	Pr .140	الاختيار الخارجي up/down	00 : نمط الثبات (لوحة المفاتيح) 01 : عن طريق زمن التسارع أو التباطؤ 02 : غير مستخدم	00
	Pr .141	حفظ تردد نقطة الضبط	00 : بدون حفظ 01 : مع حفظ	01
	Pr .142	المصدر الثاني لتردد القيادة	00 : لوحة المفاتيح up/down 01 : AVI (0 – 10 V) 02 : ACI (4 – 20 mA) 03 : الاتصال 04 : المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح	00
	Pr .143	مستوى كبح السوفت وير	115 / 230 V : 370 – 450 Vdc	380.0
			460 V : 740 – 900 Vdc	760.0
			575 V : 925 – 1075 Vdc	950.0
	Pr .144	زمن العمل الكلي (أيام)	للقراء فقط	
	Pr .145	زمن العمل الكلي(دقائق)	للقراءة فقط	
	Pr .146	الغاء قفل تشغيل الخط	00 : غير مفعل 01 : مفعل	00
	Pr .147	دقة فاصلة زمن التسارع /التباطؤ	00 : عدد عشري بعد الفاصلة 01 : عددين عشريين بعد الفاصلة	00
	Pr .148	عدد أقطاب المحرك	02 الى 20	04
	Pr .149	نسبة تعديل وظيفة الدليل البسيط	4 الى 1000	200
	Pr .150	زاوية الدليل لوظيفة الدليل البسيط	0.00 الى 360.0	180.0
	Pr .151	زمن التباطؤ لوظيفة الدليل البسيط	من 0.00 الى 100.00 ثانية	0.00

	Pr .152	عرض تردد التجاوز	من 0.00 الى 400.0 هرتز	0.00
	Pr .153	عرض انحياز التردد	0.00 الى 400.0 هرتز	0.00
	Pr .154	غير مستخدم		
✓	Pr .155	معامل تعويض عدم استقرار المحرك	0.0 : غير مفعل 0.1 الى 5.0 (الضبط الموصى به 2.0)	0.0
✓	Pr .156	زمن تأخير استجابة الاتصال	من 0 الى 200 (× 500 ميكروثانية)	0
✓	Pr .157	اختيار نمط الاتصال	0 : دلتا ASCII 1 : MODBUS	1

المواصفات القياسية

تصنيف الجهد	صنف 115 فولت			
نمط الرقم VFD-XXXM	002	004	007	
خرج المحرك الأعظمي المطبق (KW)	0.2	0.4	0.75	
خرج المحرك الأعظمي المطبق (HP)	0.25	0.5	1.0	
الخرج الاسمي — استطاعة الخرج الاسمية (KVA)	0.6	1.0	1.6	
الخرج الاسمي — تيار الخرج الاسمي (A)	1.6	2.5	4.2	
الخرج الاسمي — جهد الخرج الأعظمي (V)	نسبة ثلاثي الطور لمرتين من جهد الدخل			
الخرج الاسمي — تردد الخرج (Hz)	0.1 ~ 400 Hz			
الخرج الاسمي — حامل التردد (KHz)	1 – 15			
الدخل الاسمي — تيار الدخل الاسمي A	أحادي الطور			
	6	9	16	
الدخل الاسمي — الجهد ، التردد الاسمي	أحادي الطور			
الدخل الاسمي — تحمل الجهد	± 10 % (90 – 132 V)			
الدخل الاسمي — تحمل التردد	± 5 % (47 ~ 63 Hz)			
طريقة التبريد	تبريد مروحة			
الوزن (Kg)	1.5	1.5	1.5	

تصنيف الجهد	صنف 230 فولت					
نمط الرقم VFD-XXXM	004	007	015	022	037	055
خرج المحرك الأعظمي المطبق (KW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
خرج المحرك الأعظمي المطبق (HP)	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5
الخرج الاسمي — استطاعة الخرج الاسمية (KVA)	1.0	1.9	2.7	3.8	6.5	9.5
الخرج الاسمي — تيار الخرج الاسمي (A)	2.5	5.0	7.0	10	17	25
الخرج الاسمي — جهد الخرج الأعظمي (V)	نسبة ثلاثي الطور لجهد الدخل					
الخرج الاسمي — تردد الخرج (Hz)	0.1 ~ 400 Hz					
الخرج الاسمي — حامل التردد (KHz)	1 – 15					
الدخل الاسمي — تيار الدخل الاسمي A	2.9/ 6.3	11.5 7.6/	/15.7 8.8	12.5/27	ثلاثي الطور	
					19.6	28
الدخل الاسمي — تيار الدخل للنماذج الأحادية الطور عند استخدام تغذية ثلاثية الطور	3.2	6.3	9.0	12.5	—	—
الدخل الاسمي — الجهد ، التردد الاسمي	أحادي/ ثلاثي الطور 200-240 V , 50/60 Hz				ثلاثي الطور 200-240V,50/60 Hz	
الدخل الاسمي — تحمل الجهد	± 10 % (180 – 264 V)					
الدخل الاسمي — تحمل التردد	± 5 % (47 ~ 63 Hz)					
طريقة التبريد	تبريد مروحة					
الوزن (Kg)	1.5/2.2	1.5/2.2	1.5/2.2	2.2/3.2	3.2	3.2

تصنيف الجهد		صنف 460 فولت					
نمط الرقم VFD-XXXM		007	015	022	ذ037	055	075
خرج المحرك الأعظمي المطبق (KW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
خرج المحرك الأعظمي المطبق (HP)		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10
الخرج الخرج	استطاعة الخرج الاسمية (KVA)	2.3	3.1	3.8	6.2	9.9	13.7
	تيار الخرج الاسمي (A)	3.0	4.0	5.0	8.0	13	18
	جهد الخرج الأعظمي (V)	نسبة ثلاثي الطور لجهد الدخل					
	تردد الخرج (Hz)	0.1 ~ 400 Hz					
	حامل التردد (KHz)	1 – 15					
الدخل الاسمي	تيار الدخل الاسمي A	ثلاثي الطور					
		4.2	5.7	6.0	8.5	14	23
	الجهدالاسمي	ثلاثي الطور من 380 الى 480					
	تحمل الجهد	± 10 % (342 – 528 V)					
	تحمل التردد	± 5 % (47 ~ 63 Hz)					
	طريقة التبريد	تبريد مروحة					
الوزن (Kg)		1.5	1.5	2.0	3.2	3.2	3.3

تصنيف الجهد		صنف 575 فولت					
نمط الرقم VFD-XXXM		007	015	022	037	055	075
خرج المحرك الأعظمي المطبق (KW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
خرج المحرك الأعظمي المطبق (HP)		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10
الخرج الخرج	استطاعة الخرج الاسمية (KVA)	1.7	3.0	4.2	6.6	9.9	12.2
	تيار الخرج الاسمي (A)	1.7	3.0	4.2	6.6	9.9	12.2
	جهد الخرج الأعظمي (V)	نسبة ثلاثي الطور لجهد الدخل					
	تردد الخرج (Hz)	0.1 ~ 400 Hz					
	حامل التردد (KHz)	1 – 10					
الدخل الاسمي	تيار الدخل الاسمي A	ثلاثي الطور					
		2.4	4.2	5.9	7.0	10.5	12.9
	الجهدالاسمي	ثلاثي الطور من 500 الى 600					
	تحمل الجهد	- 15 % ~ +10 % (425 – 660 V)					
	تحمل التردد	± 5 % (47 ~ 63 Hz)					
	طريقة التبريد	تبريد مروحة					
الوزن (Kg)		1.5	1.5	2.0	3.2	3.2	3.3

المواصفات العامة			
مزايا التحكم	نظام التحكم		SPWM (تعديل عرض النبضة) تحكم (V/F أو التحكم بتوجيه الحساس)
	دقة ضبط الضبط		0.1 هرتز
	دقة تردد الخرج		0.1 هرتز
	مزايا العزم		العزم الآلي ، تعويض الانزلاق الآلي ، عزم الاقلاع يمكن أن يكون % 150 عند تردد 5 هرتز
	احتمال زيادة الحمولة		% 150 من التيار الاسمي لدقيقة واحدة
	تجاهل التردد		ثلاثة أمكنة ، مجال الضبط من 0.1 الى 400 هرتز
	زمن التسارع / التباطؤ		من 0.1 إلى 600 ثانية (4 عيارات مستقلة لزمن التسارع / التباطؤ)
	ضبط تردد مستوى منع العطل		من 20 الى % 200 ، ضبط التيار الاسمي
	كبح بواسطة حقن تيار DC		تردد العمل من 0 الى 60 هرتز ، تيار الخرج الاسمي 0 الى % 100 زمن الاقلاع 0 الى 5 ثانية ، زمن التوقف 0 الى 25 ثانية
	عزم الكبح		تقريبا % 20 (للأعلى % 125 الممكن باختيار مقاومة الكبح أو وحدة كبح خارجية محمولة ، من 1 الى 15 حصان ترانزستور الكبح مركب داخليا)
	نموذج V/ F		ضبط النموذج V/ F
	ضبط التردد	لوحة المفاتيح	الضبط عن طريق ▲ ▼
		إشارة خارجية	مقياس 0 to +10VDC , 5KΩ / 0.5W ،منفذ اتصال RS-485 4 to 20 mA مداخل متعددة الوظائف 0 الى 5 (7 مراحل ، قفز ، up/down)
	التشغيل	لوحة المفاتيح	ضبط التشغيل ، التوقف
	اشارة الضبط	اشارة خارجية	M0 to M5 يمكن أن تتوحد لعرض نماذج العملية المختلفة ، منفذ الاتصال التسلسلي RS-485 (MODBUS).
	اشارة الدخل المتعددة الوظائف		اختيار الخطوة المتعددة من 0 ال 7 ، Jog ، منع التسارع / التباطؤ ، مفاتيح اختيار أحد أربع قيم للتسارع / للتباطؤ ، العداد ، عمل PLC ، إعادة التشغيل (NC , NO) إلغاء خرج المحرك الإحتياطي، الاختيارات ، تصفير الانفرتر ، مفاتيح الضبط UP/DOWN ، اختيار نوع المداخل (مصرف/منبع) .
	دلالة الخرج المتعدد الوظائف		عملية الانفرتر ، التردد المحقق ، إعادة التشغيل ، دلالة العطل ، دلالة التحكم (محلي/عن بعد) ، دلالة عمل PLC ، خرج المحرك الإحتياطي ، جاهزية الانفرتر منبه الحرارة الزائدة، توقف الطوارئ .

	اشارة خرج تشابهية	تردد تشابهي / خرج اشارة تيار
تماس خرج المنبه		1 من تماس C أو خرج ترانزستور ذو مجمع مفتوح .
وظائف العمل		AVR ، منحني S ، جهد زائد ، منع العطل من التيار الزائد ، تسجيل العطل ، ضبط حامل التردد ، كبح DC ، اعادة التشغيل عند الإنقطاع اللحظي للتغذية، الضبط الآلي، تحديد التردد ، قفل / تصفير البارامترات ، التحكم Vector ، العداد، التحكم PID ، PLC ، اتصال MODBUS ، منع انعكاس اتجاه الدوران ، تصفير الأعطال ، إعادة تشغيل بعد العطل ، خرج تردد رقمي ، وظيفة الراحة/ المتابعة ، اختيار مصدر التردد 1st / 2nd .
وظائف الحماية		الاختبار الذاتي، جهد زائد ، تيار زائد ، جهد منخفض ، زيادة حمولة ، حرارة زائدة عطل خارجي ، حرارية الكترونية ، عطل الأرضي .
لوحة المفاتيح الرقمية		المفتاح 6 ، 4 خانات ، الليدات ، 4 ليدات الحالة ، التردد الرئيسي ، تردد الخرج ، تيار الخرج ، إظهار واحدات معرفة من المستخدم، ضبط قيم البارامترات ، مراجعة الأعطال ، تشغيل ، توقف ، تصفير ، امامي / عكسي
الشروط المحيطة	مستوى الحماية	IP20
	درجة التلوث	2
	موقع التركيب	الارتفاع 1,000 m أو أقل ، احرص من تآكل الغازات ، السوائل والغبار
	الحرارة المحيطة	-10 C to 40 C (بدون صفية -10 C to 50 C) بدون تكثيف وغير مجمد
	التخزين / حرارة النقل	-20 C to 60 C
	الرطوبة المحيطة	أخفض من 90 % RH (بدون تكثيف)
	الاهتزاز	9.80665m/s2 (1G) less than 20Hz, 5.88m/s2 (0.6G) at 20 to 50Hz
الموافقة		CE cULus

ملاحظة : لاتحاول ايصال مصدر التغذية الأحادي الطور الى نماذج الانفرتر الثلاثية الطور . على أية حال من المقبول توصيل سلكين من المنبع الثلاثي الطور الى انفرتر أحادي الطور .

الملحقات :

B.1 مخطط قاطع الدارة الذي لا يحتوي على الفيوز

في UL 508C ، المخطط 44.8.6 ، الجزء a .

1 . من أجل الانفرترات الأحادية الطور ، التيار الاسمي للقاطع سيكون أكبر بأربع مرات من تيار الدخل الاسمي .

2 . من أجل الانفرترات الثلاثية الطور، التيار الاسمي للقاطع سيكون أكبر بأربع مرات من تيار الخرج الاسمي .

ملاحظة : رجاءً اختر استطاعة التيار الكافية ل NFB .

1-phase		3-phase	
Model	Input Current (A)	Model	Output Current (A)
VFD002M11A	6.0	VFD004M23A	2.5
VFD004M11A	9.0	VFD007M23A	5.0
VFD007M11A	16	VFD015M23A	7.0
VFD004M21A	6.3	VFD022M23B	10.0
VFD007M21A	11.5	VFD037M23A	17
VFD015M21A	15.7	VFD055M23A	25
VFD004M21B	6.3	VFD007M43B	3.0
VFD007M21B	11.5	VFD015M43B	4.0
VFD015M21B	15.7	VFD022M43B	5.0
VFD022M21A	27	VFD037M43A	8.2
		VFD055M43A	13
		VFD075M43A	18
		VFD007M53A	1.7
		VFD015M53A	3.0
		VFD022M53A	4.2
		VFD037M53A	6.6
		VFD055M53A	9.9
		VFD075M53A	12.2

B. 2 مخطط مواصفات الفيوز

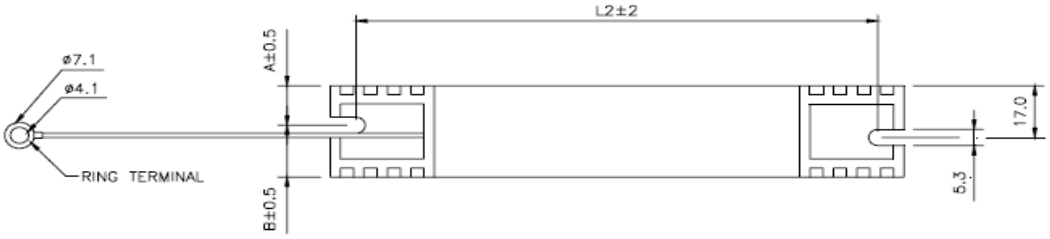
يسمح باستعمال الفيوزات الأصغر من التي تبين في الجدول أدناه .

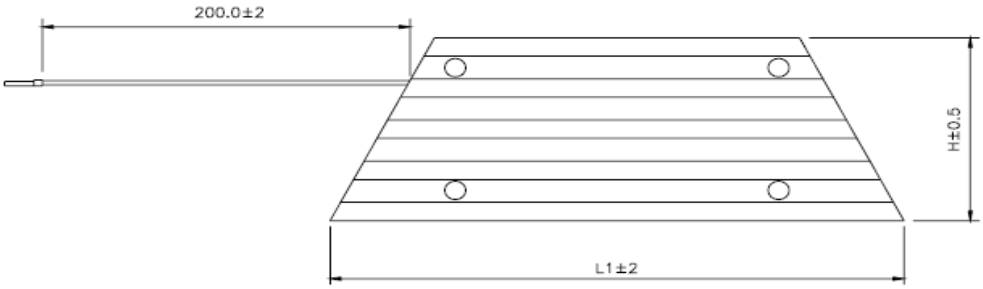
Model	Input Current (A)	Output Current (A)	Line Fuse	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD002M11A	6	1.6	15	JJN-15
VFD004M11A	9	2.5	20	JJN-20
VFD007M11A	16	4.2	30	JJN-30
VFD004M21A	6.3	2.5	15	JJN-15
VFD004M21B	6.3	2.5	15	JJN-15
VFD007M21A	11.5	5.0	20	JJN-20
VFD007M21B	11.5	5.0	20	JJN-20
VFD015M21A	15.7	7.0	30	JJN-30
VFD015M21B	15.7	7.0	30	JJN-30
VFD022M21A	27	10	50	JJN-50
VFD004M23A	2.9	2.5	5	JJN-6
VFD007M23A	7.6	5.0	15	JJN-15
VFD015M23A	8.8	7.0	20	JJN-20
VFD022M23B	12.5	10.0	30	JJN-30
VFD037M23A	19.6	17	40	JJN-40
VFD055M23A	28	25	50	JJN-50
VFD007M43B	4.2	3.0	5	JJS-6
VFD015M43B	5.7	4.0	10	JJS-10
VFD022M43B	6.0	5.0	15	JJS-15
VFD037M43A	8.5	8.2	20	JJS-20
VFD055M43A	14	13	30	JJS-30
VFD075M43A	23	18	50	JJS-50
VFD007M53A	2.4	1.7	5	JJS-6
VFD015M53A	4.2	3.0	10	JJS-10
VFD022M53A	5.9	4.2	15	JJS-15
VFD037M53A	7.0	6.6	15	JJS-15
VFD055M53A	10.5	9.9	20	JJS-20
VFD075M53A	12.9	12.2	30	JJS-50

B . 3 استخدام جميع مقاومات الكبح ووحدات الكبح في الانفرترات :

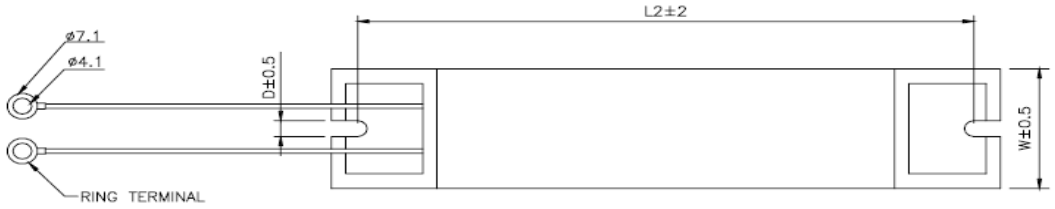
ملاحظة : رجاءً استعمل فقط مقاومات الدلتا ذات القيم موصى بها . المقاومات الأخرى ستبطل كفالة الدلتا . الرجاء الاتصال بأقرب موزع دلتا قريب منك لاستعمال المقاومات الخاصة . يجب أن تكون بعيدة على الأقل 10 سنتيمترات عن الانفرتر لتجنب الضجيج .

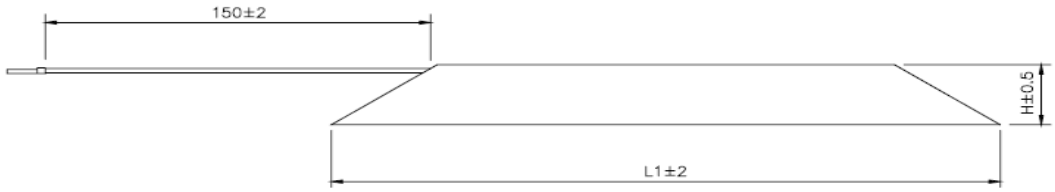
Voltage	Applicable Motor		Full Load Torque kgf-m	Specification Resistors	Braking Resistors Model No of Units Used		Braking Torque 10%ED%	Minimum Resistance Rates
	HP	kW						
115V Series	1/4	0.2	0.110	80W 200Ω	BR080W200	1	400	80Ω
	1/2	0.4	0.216	80W 200Ω	BR080W200	1	220	80Ω
	1	0.75	0.427	80W 200Ω	BR080W200	1	125	80Ω
230V Series	1/2	0.4	0.216	80W 200Ω	BR080W200	1	220	200Ω
	1	0.75	0.427	80W 200Ω	BR080W200	1	125	80Ω
	2	1.5	0.849	300W 100Ω	BR300W100	1	125	55Ω
	3	2.2	1.262	300W 70Ω	BR300W070	1	125	35Ω
	5	3.7	2.080	400W 40Ω	BR400W040	1	125	25Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 30Ω	BR500W030	1	125	16Ω
460V Series	1	0.75	0.427	80W 750Ω	BR080W750	1	125	260Ω
	2	1.5	0.849	300W 400Ω	BR300W400	1	125	190Ω
	3	2.2	1.262	300W 250Ω	BR300W250	1	125	145Ω
	5	3.7	2.080	400W 150Ω	BR400W150	1	125	95Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 100Ω	BR500W100	1	125	60Ω
	10	7.5	4.148	1000W 75Ω	BR1K0W075	1	125	45Ω
575V Series	1	0.75	0.427	300W 400Ω	BR300W400	1	125	315.3Ω
	2	1.5	0.849	300W 400Ω	BR300W400	1	125	315.3Ω
	3	2.2	1.262	300W 250Ω	BR300W250	2	125	210.0Ω
	5	3.7	2.080	500W 100Ω	BR500W100	2	125	210.0Ω
	7.5	5.5	3.111	300W 100Ω	BR300W100	2	125	126.1Ω
	10	7.5	4.148	1000W 75Ω	BR1K0W075	2	117.2	126.1Ω



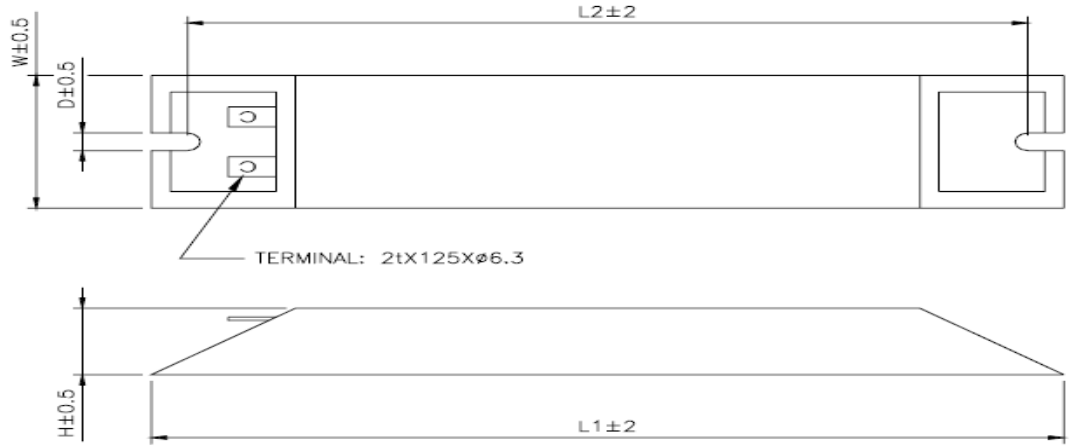


TYPE	L1	L2	H	A	B	MAX. WEIGHT (g)
MVR050W120	165	150	40	8.0	12.0	240
MVR080W120	165	150	40	8.0	12.0	240
MVR200W120	165	150	40	8.0	12.0	240
MVR050W200	165	150	40	15.0	15.0	460
MVR080W200	165	150	40	15.0	15.0	460
MVR200W200	165	150	40	15.0	15.0	460
BR200W040	165	150	40	13.0	17.0	460
BR200W070	165	150	40	13.0	17.0	460
BR200W150	165	150	40	13.0	17.0	460
BR200W250	165	150	40	13.0	17.0	460





TYPE	L1	L2	H	D	W	MAX. WEIGHT (g)
MHR200W120	165	150	20	5.3	40	240
MHR400W120	165	150	20	5.3	40	240
BR080W200	140	125	20	5.3	60	160
BR080W750	140	125	20	5.3	60	160
BR300W070	215	200	30	5.3	60	750
BR300W100	215	200	30	5.3	60	750
BR300W250	215	200	30	5.3	60	750
BR300W400	215	200	30	5.3	60	750
BR400W150	265	250	30	5.3	60	930
BR400W040	265	250	30	5.3	60	930



TYPE	L1	L2	H	D	W	MAX. WEIGHT (g)
MHR025W500	335	320	30	5.3	60	1100
MHR050W500	335	320	30	5.3	60	1100
MHR100W500	335	320	30	5.3	60	1100
BR500W030	335	320	30	5.3	60	1100
BR500W100	335	320	30	5.3	60	1100
BR1K0W020	400	385	50	5.3	100	2800
BR1K0W075	400	385	50	5.3	100	2800

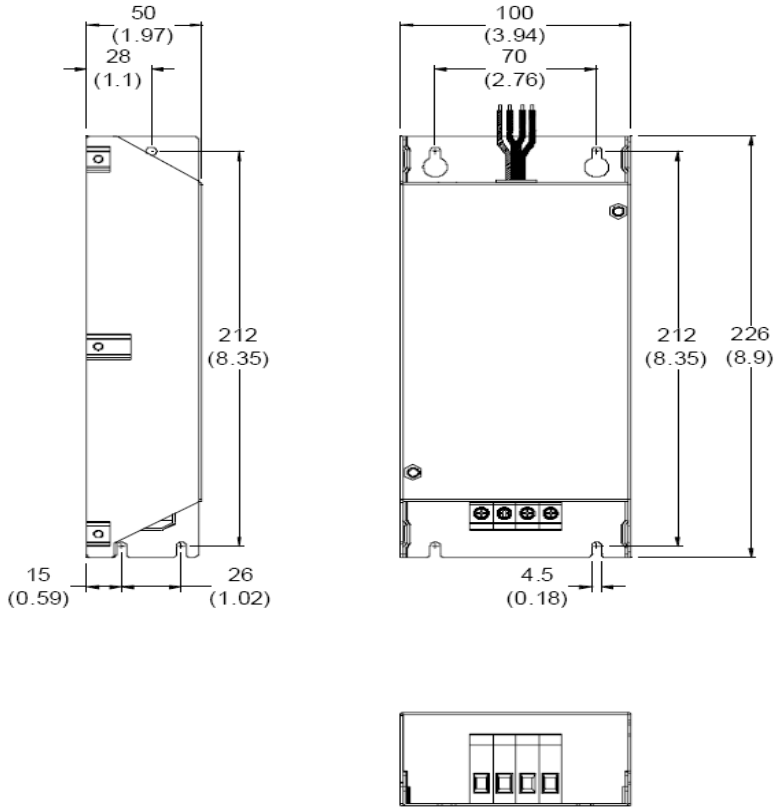
AMD B.4 – جدول بمرشحات EMI

Model of AC Drive	EMI Filter
VFD002M11A, VFD004M11A, VFD007M11A, VFD004M21B, VFD007M21B, VFD015M21B	RF015M21AA
VFD007M43B, VFD015M43B, VFD022M43B	RF022M43AA
VFD022M21A	RF022M21BA
VFD037M43A, VFD055M43A, VFD075M43A	RF075M43BA
VFD037M23A, VFD055M23A	40TDS4W4B
VFD022M23B, VFD004M23A, VFD007M23A, VFD015M23A	16TDT1W4S

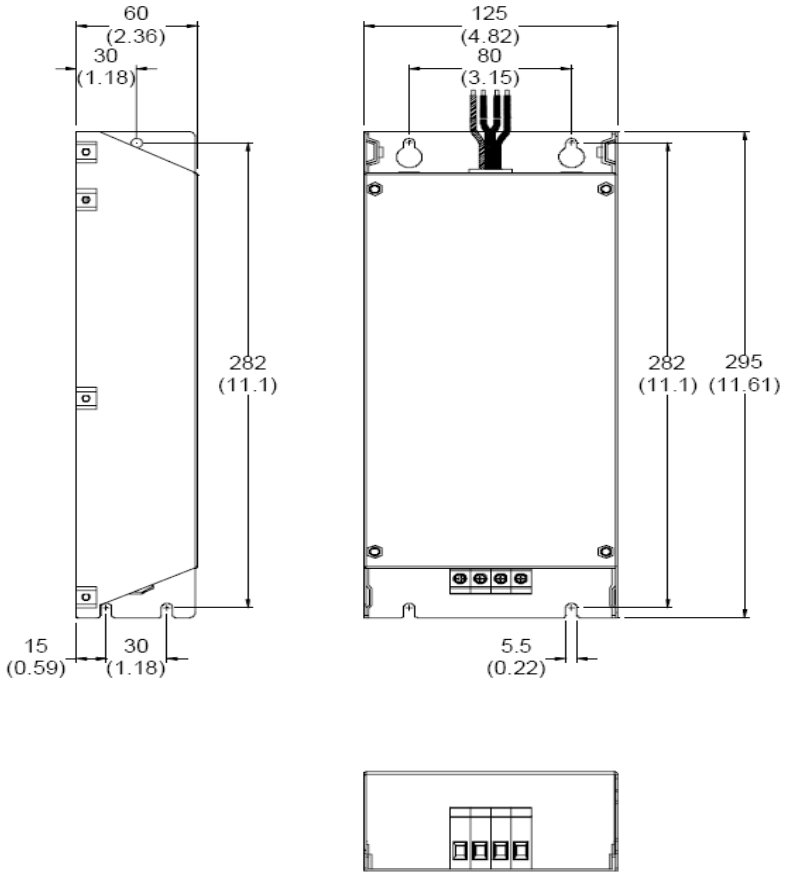
اذا شغل المستخدمون انفرتر المحرك بالتنسيق مع المرشحات EMI المصنوعة بوكالة الدلتا ، استعن بالمخطط العلوي لتحديد للمرشحات المناسبة على نهايات الدخل / الخرج .

⚠ المرشح سيسبب تيار تسرب عالي . نوصي بالتأريض المطلوب .

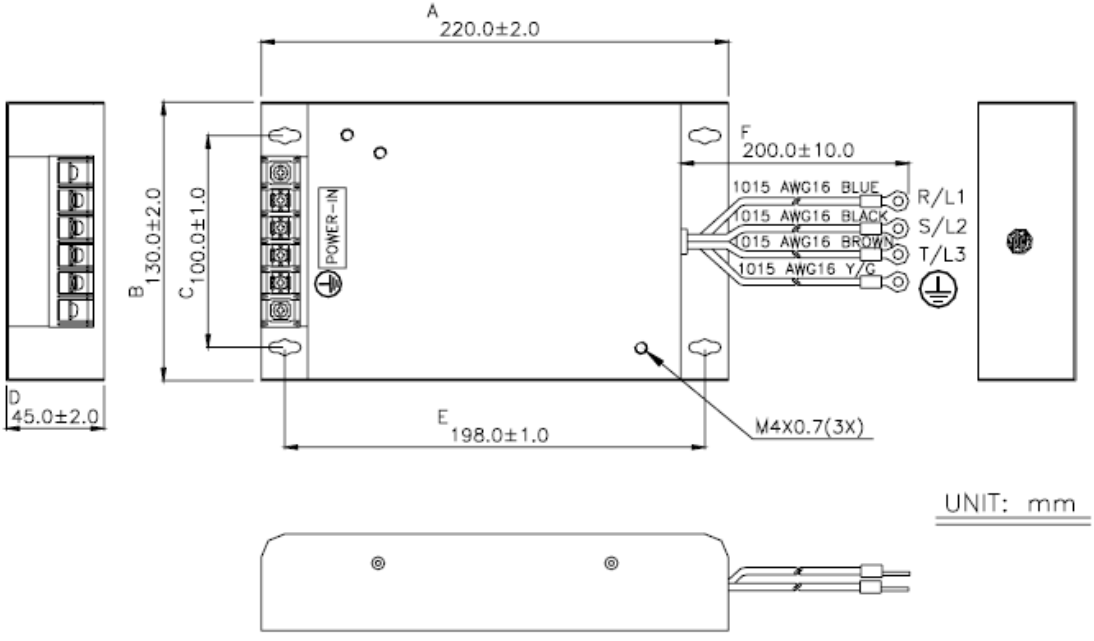
فلتر التشويش الكهرومغناطيسي (RF015M21AA / RF022M43AA)



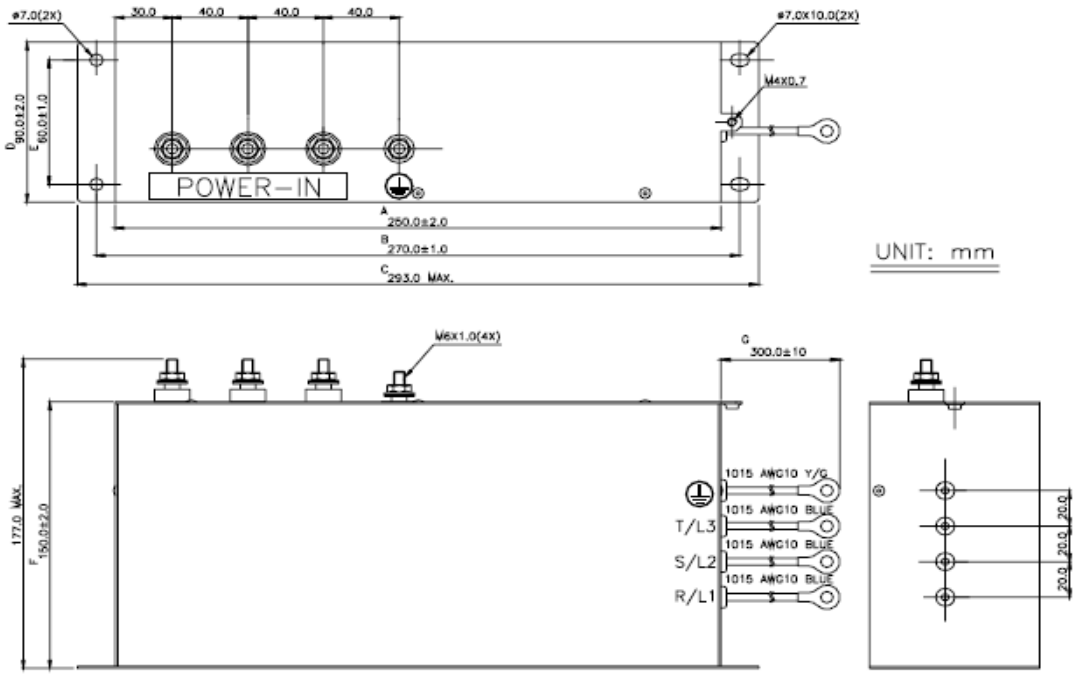
فلتر التشويش الكهرومغناطيسي (RF022M21BA / RF075M43BA)



فلتر التشويش الكهرومغناطيسي(16TDT1W4S) يستخدم على النماذج الثلاثية الطور 0.5-3 HP/230 V



فلتر التشويش الكهرومغناطيسي(40TDS4W4B) يستخدم على النماذج الثلاثية الطور 5-7.5 HP/230 V

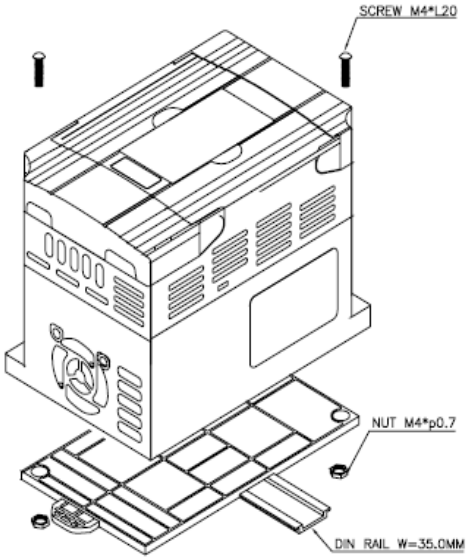


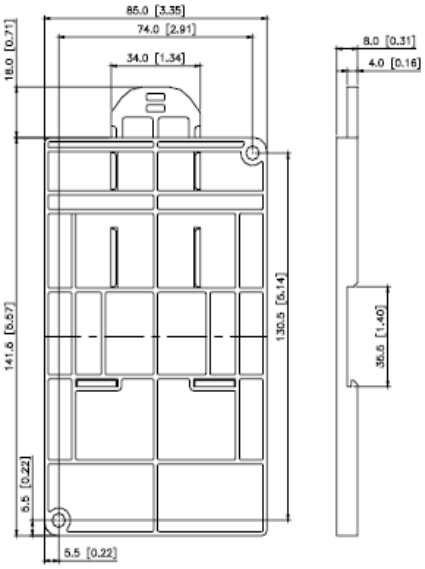
B.5 وصلة التثبيت على سكة DR01

الوحدات : (inch) mm

Models
VFD004M21A/23A, VFD007M21A/23A, VFD015M21A/23A

- لتثبيت الانفرتر على وصلة سكة الضجيج ، ضع الانفرتر وصحيفة التثبيت على السكة وادفع العتلة باتجاه السكة.



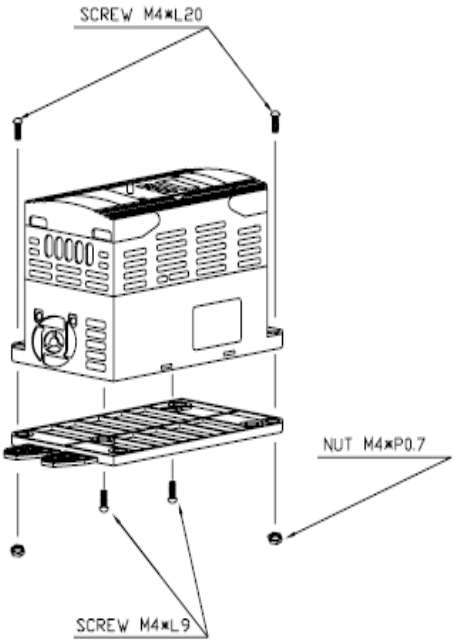


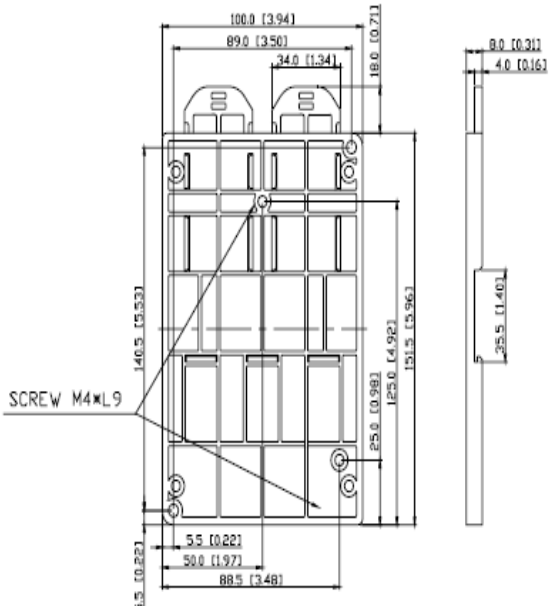
وصلة التثبيت على سكة DR01

الوحدات : (inch) mm

Models
VFD002M11A, VFD004M11A/21B, VFD007M11A/21B/43B/53A, VFD015M21B/43B/53A, VFD022M23B/43B/53A

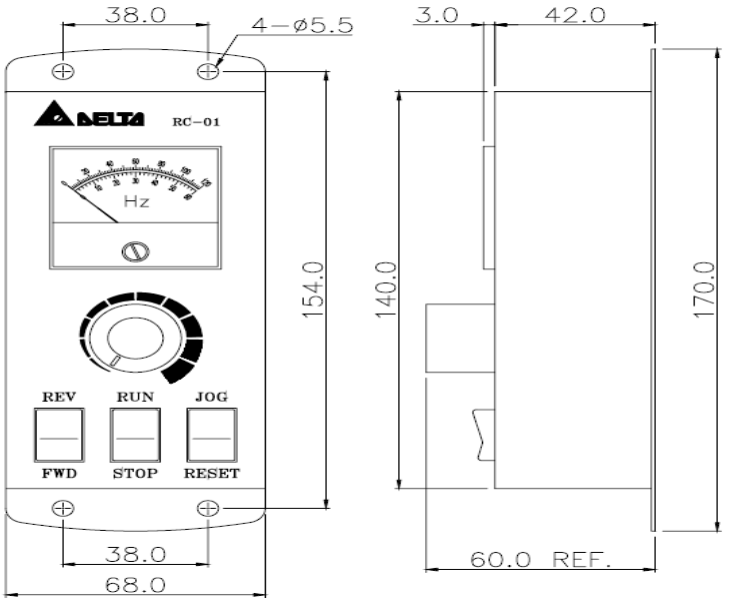
- لتثبيت الانفرتر على وصلة سكة الضجيج ، ضع الانفرتر وصحيفة التثبيت على السكة وادفع العتلة باتجاه السكة.

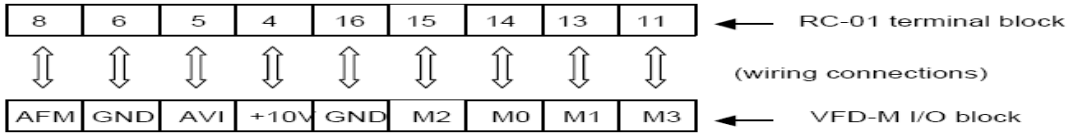




B.6 التحكم عن بعد RC-01

الوحدة : (inch) mm





برمجة VFD – M

ضبط البارامتر 00 على d01 (القصرة /Jumper/ #5 يجب أن يكون عبر الإبر 2 و3)

ضبط البارامتر 01 على d01 (متحكمات خارجية)

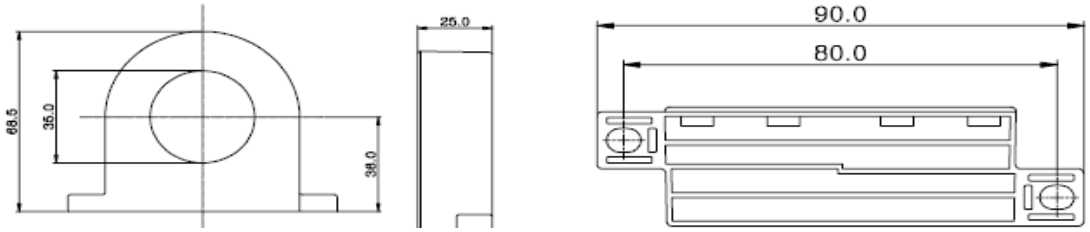
ضبط البارامتر 38 على d01 (ضبط M0 , M1 تشغيل / ايقاف و اتجاه أمامي / عكسي)

ضبط البارامتر 39 على d05 (ضبط M2 للتصفير)

ضبط البارامتر 40 على d09 (ضبط M3 لاختيار التشغيل اليدوي Jog)

B.7 مفاعل الطور الصفري

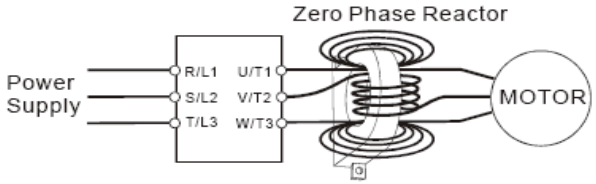
RF220X00A الوحدة : mm (inch)



نوع الكابل (كابل 600 فولت بدون عازل)	قياس السلك الموصى به			Qty	طريقة التوصيل
	AWG	mm^2	اسمي (mm^2)		
نواة أحادية	□10	□5.3	□5.5	1	المخطط A
	□2	□33.6	□38	4	المخطط B
نواة ثلاثية	□12	□3.3	□3.5	1	المخطط A
	□1	□42.4	□50	4	المخطط B

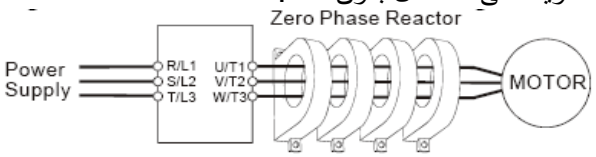
المخطط A

رجاءً لف كل سلك 4 مرات حول النواة . يجب ان يوضع المفاعل أقرب ما يكون للانفرتر .



المخطط B

رجاءً ضع جميع الأسلاك خلال 4 أنوية على التسلسل بدون لف .



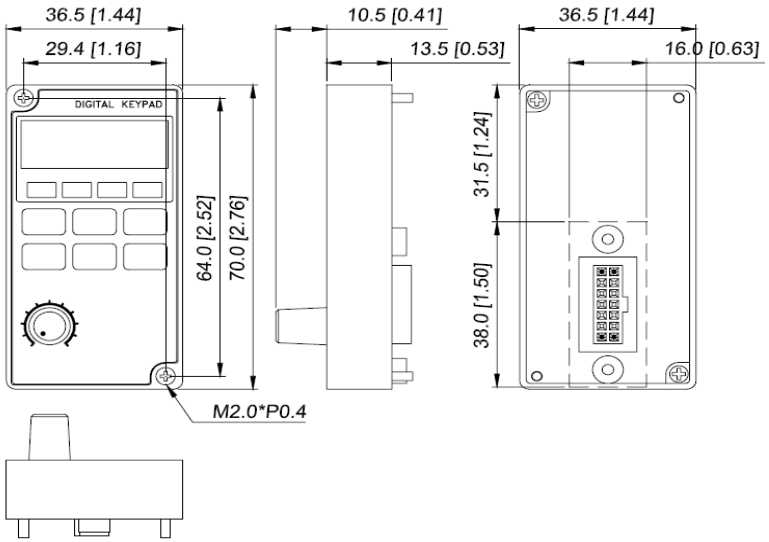
ملاحظة 1 : الجدول العلوي يعطي حجم السلك التقريبي لمفاعلات الطور الصفري ولكن الاختيار بالنهاية يعتمد على النوع و القطر المناسب لكي يمر السلك في نواة مفاعل الطور.

ملاحظة 2 : يجب تمرير الأسلاك الثلاثية الطور فقط (U/V/W) ، بدون أرضي النواة .

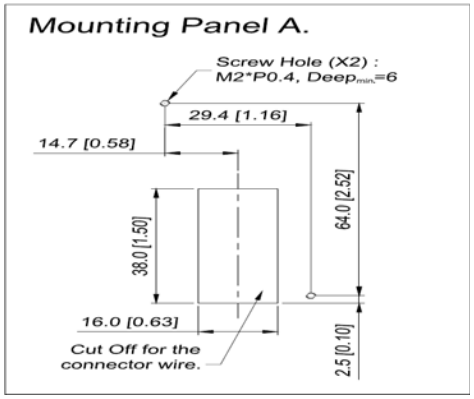
ملاحظة 3 : عندما يكون كابل المحرك المستخدم طويل ، يمكن استخدام خرج المفاعل الصفري للتخفيف إشعاعات النبعثة من الكابل .

الأبعاد

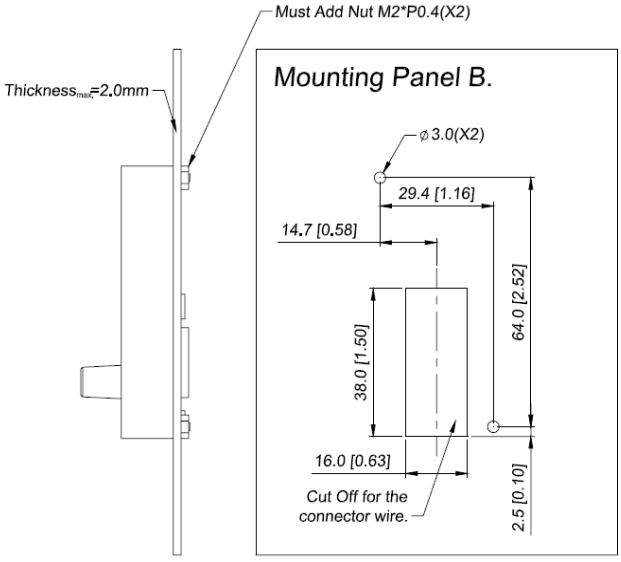
لوحة المفاتيح الرقمية
الوحدة : mm (inch)



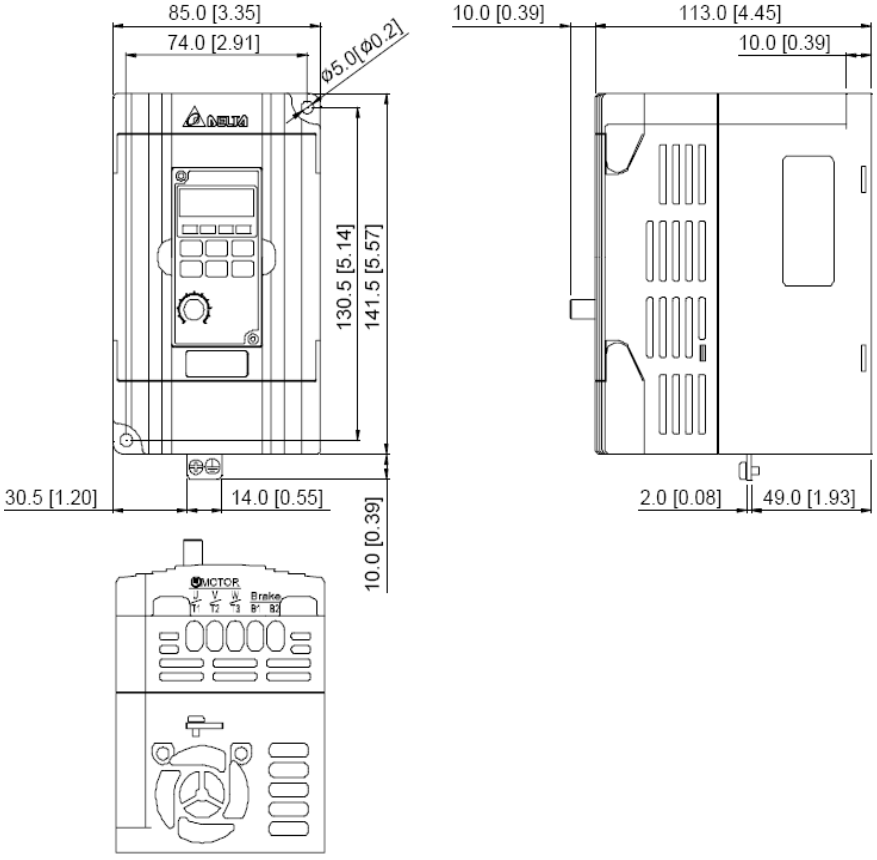
لوحة المفاتيح الرقمية – لوحة التثبيت A
الوحدة : mm (inch)



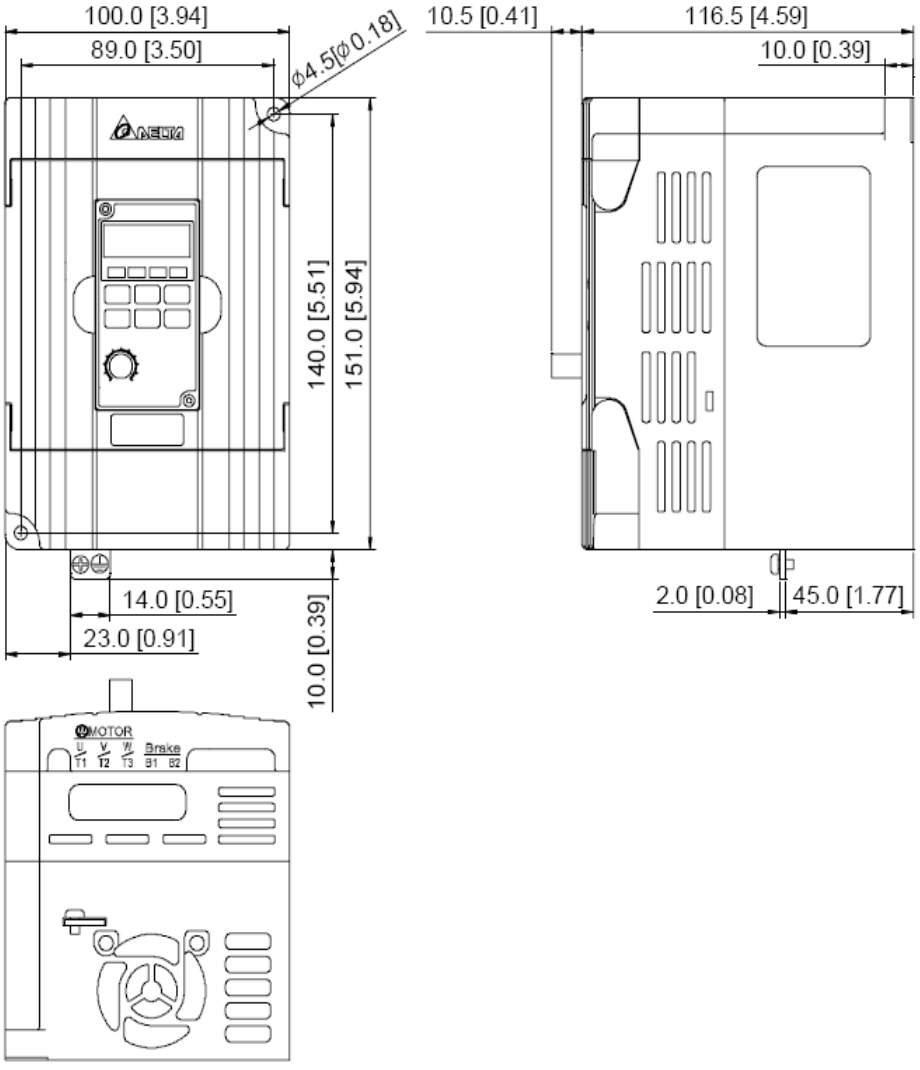
لوحة المفاتيح الرقمية – لوحة التثبيت B
الوحدة : mm (inch)



VFD004M21A 0.4 kW (0.5 HP) 230V / 1-phase or 3-phase
VFD004M23A 0.4 kW (0.5 HP) 230V / 3-phase
VFD007M21A 0.75 kW (1.0 HP) 230V / 1-phase or 3-phase
VFD007M23A 0.75 kW (1.0 HP) 230V / 3-phase
VFD015M21A 1.5 kW (2.0 HP) 230V / 1-phase or 3-phase
VFD015M23A 1.5 kW (2.0 HP) 230V / 3-phase
Unit: mm [inches]



VFD002M11A 0.2 kW (0.25 HP) 115V / 1-phase
VFD004M11A 0.4 kW (0.5 HP) 115V / 1-phase
VFD004M21B 0.4 kW (0.5 HP) 230V / 1-phase or 3-phase
VFD007M11A 0.75 kW (1.0 HP) 115V / 1-phase
VFD007M21B 0.75 kW (1.0 HP) 230V / 1-phase or 3-phase
VFD007M43B 0.75 kW (1.0 HP) 460V / 3-phase
VFD007M53A 0.75 kW (1.0 HP) 575V / 3phase
VFD015M21B 1.5 kW (2.0 HP) 230V / 1-phase or 3-phase
VFD015M43B 1.5 kW (2.0 HP) 460V / 3-phase
VFD015M53A 1.5 kW (2.0 HP) 575V / 3-phase
VFD022M23B 2.2 kW (3.0 HP) 230V / 3-phase
VFD022M43B 2.2 kW (3.0 HP) 460V / 3-phase
VFD022M53A 2.2 kW (3.0 HP) 575V / 3-phase
Unit: mm [inches]



VFD022M21A 2.2 kW (3.0 HP) 230V / 1-phase or 3-phase
VFD037M23A 3.7 kW (5.0 HP) 230V / 3-phase
VFD037M43A 3.7 kW (5.0 HP) 460V / 3-phase
VFD037M53A 3.7 kW (5.0 HP) 575V / 3-phase
VFD055M23A 5.5 kW (7.5 HP) 230V / 3-phase
VFD055M43A 5.5 kW (7.5 HP) 460V / 3-phase
VFD055M53A 5.5 kW (7.5 HP) 575V / 3-phase
VFD075M43A 7.5 kW (10 HP) 460V / 3-phase
VFD075M53A 7.5 kW (10 HP) 575V / 3-phase
Unit: mm [inches]