DELTA ELECTRONICS, INC.

VFD-S

User Manual

Compact Low-Cost Easy-to-Use
General-Purpose AC Motor Drives

115V Series	230V Series	460V Series
0.2 ~ 0.75KW	0.2 ~ 2.2KW	0.4 ~ 2.2KW
0.25 ~ 1.0HP	0.25 ~ 3.0HP	0.5 ~ 3.0HP

مقدمة

شكرا لاختياركم انفرتر دلتا سلسلة VFD - S . ان سلسلة VFD–S هي سلعة مصنوعة باستخدام عناصر ذات مواد عالية الجودة ، وتستخدم أحدث تقنيات المعالجة المصغرة المتوفرة بكثرة .

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

تنبيهات

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

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

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 الآمن .

تحذير : قم بتأريض سلسلة VFD - S باستخدام أسلاك التأريض . طريقة التأريض يجب أن تتمثل بقوانين من الدولة المجمعة أوالمركبة 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) (سلسلة VFD – S تتطابق مع هذه الأنظمة) .

تنبيه : الجهد الاسمي لنظام التغذية التغذية المطبق على الانفرتر يجب أن يكون أصغر أو يساوي 240 فولت (نموذج 460 فولت هو 480 فولت) والتيار يجب أن يكون أصغر أو يساوي 5000 A RMS .

خطر : الانفرتر قد ينهار ويصبح غير قابل للصيانة 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 .

تنبيه : مخفض الحرارة ربما يسخن فوق 70 درجة مئوية (158 F) ، أثناء العمل . لاتلمس مخفض الحرارة .

الفهرس

الفصل الأول : الاستلام والفحص
1.1 معلومات اللوحة الاسمية
1.2 توضيح النموذج
1.3 توضيح الرقم التسلسلي

الفصل الثاني : التخزين والتركيب
2.1 التخزين
2.2 الأوضاع المحيطة
2.3 التركيب
2.4 التوصيلات
2.5 المحيطيات
2.6 خطوات التركيب

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

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

الفصل الخامس : وصف ضبط البارامترات
5.1 المجموعة 0 : بارامترات المستخدم
5.2 المجموعة 1 : البارامترات الأساسية
5.3 المجموعة 2 : طريقة عمل البارامترات
5.4 المجموعة 3 : وظيفة بارامترات الخرج
5.5 المجموعة 4 : وظيفة بارامترات الدخل
5.6 المجموعة 5 : سرعة الخطوات المتعددة وبارامترات PLC
5.7 المجموعة 6 : بارامترات الحماية
5.8 المجموعة 7 : بارامترات المحرك
5.9 المجموعة 8 : البارامترات الخاصة
5.10 المجموعة 9 : بارامترات الاتصال
5.11 المجموعة A : بارامترات PID

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 ومخطط مواصفات المنصهرة
B.2 مقاومات الكبح ووحدات الكبح
B.3 فلتر EMI
B.4 سكة الضجيج
B.5 التحكم عن بعد RC-01
B.6 حمالة القناة
B.7 مفاعل الطور الصفري

الملحق C : الأبعاد

الفصل الآول – الاستلام والفحص

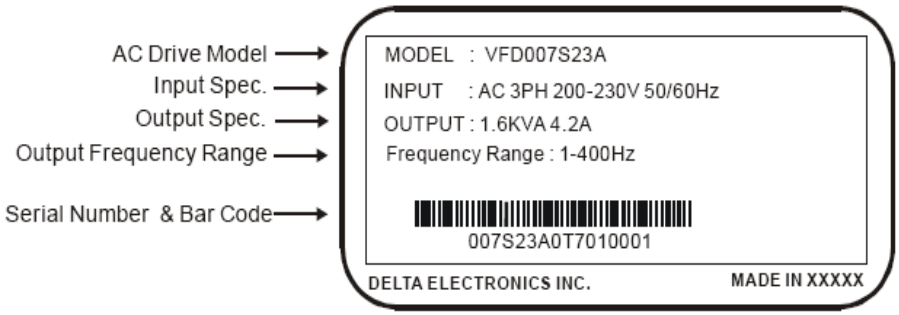
سلسلة الانفرتر VFD – S خاضعة لاختبارات تحكم قاسية وصعبة في المصنع قبل شحن السلع في الباخرة . الرجاء اجراء الفحوصات التالية بعد استلام الانفرتر :

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

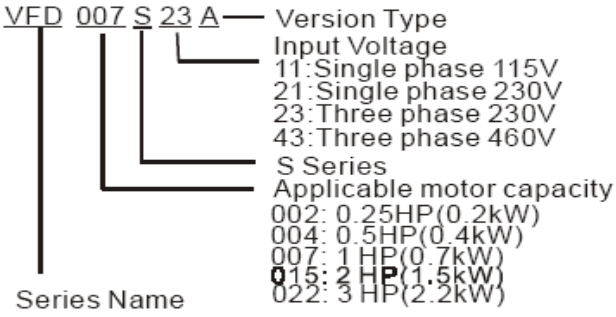
2 : فتش عن وحدة الكفالة أو صك التأمين لعدم تضرره أثناء الشحن .

3 : تأكد من عدد الأجزاء الدالة على اللوحة الاسمية وطابقها مع عدد الأجزاء المطلوبة لديك .

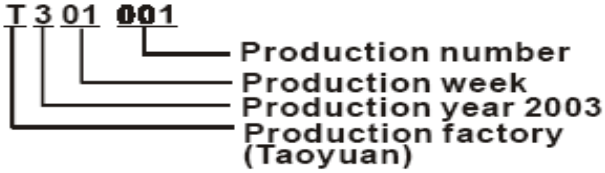
1.1 معلومات اللوحة الاسمية : على سبيل المثال انفرتر 1 حصان و230 فولت .



1.2 توضيح النموذج



1.3 توضيح الرقم التسلسلي



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

الفصل الثاني – التخزين والتركيب

2.1 التخزين

الانفرتر يجب أن يحفظ في صندوق عند الشحن في الباخرة قبل التركيب . لحفظ تغطية الكفالة ، الانفرتر يجب أن يخزن بشكل مناسب عندما يكون غير مستعمل من أجل امتداد عمره . بعض اقترحات التخزين :
التخزين في موقع نظيف وجاف وخال من ضوء الشمس المباشر أوتآكل الأدخنة . خزن بمجال درجة الحرارة المحيطة من 65 + to 20- درجة مئوية . خزن بمجال الرطوبة المحيطة من 90 % to 0 % وبيئة غير مكثفة .
خزن بمجال ضغط الهواء من 86 KPa to 106 KPa .

2.2 – الأوضاع المحيطة

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

Maximum 9.80 m/s^2 (1G) at less than 20Hz
Maximum 5.88 m/s^2 (0.6G) at 20Hz to 50Hz

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

النقل	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
	الاهتزاز :	

Maximum 9.80 m/s^2 (1G) at less than 20Hz
Maximum 5.88 m/s^2 (0.6G) at 20Hz to 50Hz

درجة التلوث : 2 : نمط البيئة المحيطة بالمصنع جيدة

2.3- التركيب :

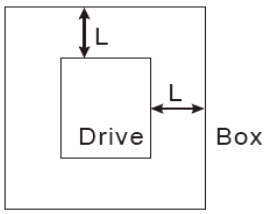
التركيب الخاطئ للانفرتر سينقص كثيرا من عمره . تأكد من الاحتياطات التالية عند اختيار ارتفاع الموقع . **فشل اختيار هذه الاحتياطات قد يبطل الكفالة .**

1 : لاترفع الانفرتر قرب عناصر الاشعاع الحراري أو ضوء الشمس المباشر .
2 : لاتركب الانفرتر في مكان معرض لدرجة حرارة عالية ، رطوبة عالية ، اهتزاز زائد ، تآكل الغازات أو السوائل ، الغبار المتنقل أو الأجزاء المعدنية .
3 : ارفع الانفرتر بشكل عمودي ولاتحجب عنه الهواء لكي لا يحدث الانهيار الحراري .

محتويات غير مناقشة :

عند اختيار المحتويات الغير مدروسة لسلسلة VFD – S ، رجاءً اعتبر أن المسافة الأصغرية (L) من جوانب الانفرتر (ماعدا الأغطية الأمامية أو الخلفية) الى ملحق السطوح الداخلية أو حجم العلبة الداخلية . درجة حرارة التشغيل المقدرة للانفرتر ستنخفض عن 40 درجة مئوية . (افترض أن عمق العلبة 8) .

نمط الانفرتر : سلسلة S	الاستطاعة (HP)	L (in)	حجم العلبة (cu.ft)
VFD002	0.25	10	3
VFD004	0.5	10	3
VFD007	1	10	3
VFD015	2	10	3
VFD022	3	12	4.7



Distance L from Drive to enclosure

2.4 التوصيلات

خطر : الجهد الخطر
قبل دخوله الانفرتر :
*- افصل كل التغذية عن الانفرتر .
*- انتظر عشرة دقائق لتفريغ شحنة المكثفات المستمرة .

ان أي تعديل كهربائي أو ميكانيكي على هذه الأجهزة بدون ترخيص مسبق من شركة الكترونيات الدلتا ، المحدودة . فان ذلك سيبطل كل الضمانات وقد يؤدي الى خطر الأمان بالاضافة الى ابطال الجدولة UL.

مقاومة تحمل دارة القصر :

الجهد الاسمي لنظام التغذية المطبق على الانفرتر يجب أن يكون أقل أو يساوي 240 فولت (نمط 460 هو 480) والتيار يجب أن يكون أقل أو يساوي 5000 A RMS .

🕮 معلومات التوصيل العامة

الرموز المناسبة
جميع انفرترات VFD – S هي من مختبرات الوكلاء . (UL) و جداول (CUL) مختبرات الوكلاء الكنديون ، وتمتثل لتلك المتطلبات من رمز الكهربائي الوطني (NEC) و رمز الكهربائي الكندي (CEC) .

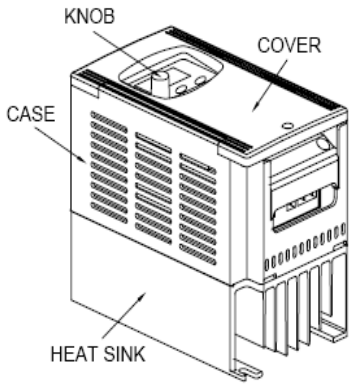
التركيب المعد لجمع المتطلبات UL و CUL يجب أن تزود بتعليمات في " ملاحظات التوصيل " كمعيار أصغري . الرموز المحلية التي تتجاوز متطلبات UL و CUL . أشر الى علامة البيانات التقنية المثبتة على الانفرتر و البيانات الكهربائية على اللوحة الاسمية للمحرك .
مواصفات منصهر الخط في الملحق B . تدرج رقم جزء الفيوز الموصى به لكل رقم جزء السلسلة S . هذه الفيوزات (أو المكافئآت) يجب أن تكون مستعملة على جميع التركيبات والالتزام بالمتطلبات المعيارية UL .

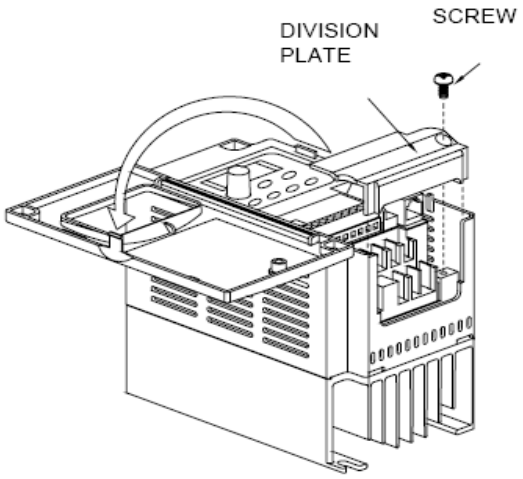
2.5 المحيطيات

لتجنب المطر والرطوبة
لتجنب ضوء الشمس المباشر
لتجنب تآكل الغازات والسوائل
لتجنب الغبار المتدفق بالهواء أو الأجزاء المعدنية
لتجنب الاهتزاز
لتجنب التشويش المغناطيسي
الحرارة المحيطة : -10 ~ 50 C
الرطوبة المحيطة : أقل من 90 % RH
ضغط الهواء المحيط : 86 Kpa ~ 106 Kpa

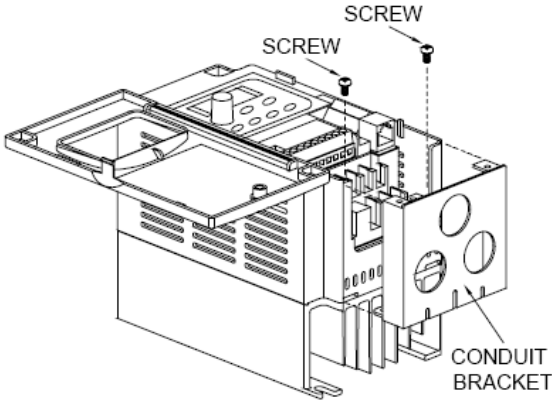
2.6 خطوات التركيب

1 . انزع غطاء البراغي الأمامي وافتحه .
2 . انزع الصفيحة الفاصلة . اذا كان استعمال قوس القناة اختياري ، رجاءً ارجع الى الصفحة التالية .
3. وصل تغذية الدخل المتناوبة والمحرك . لاتوصل أطراف خرج الانفرتر U/T1,V/T2 ,W/T3 الى تغذية الدخل الرئيسية .
4 . أعد تركيب الصفيحة الفاصلة .

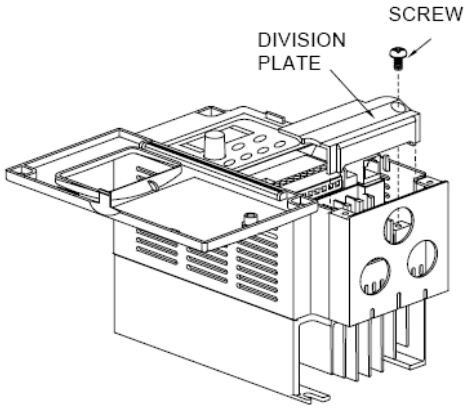


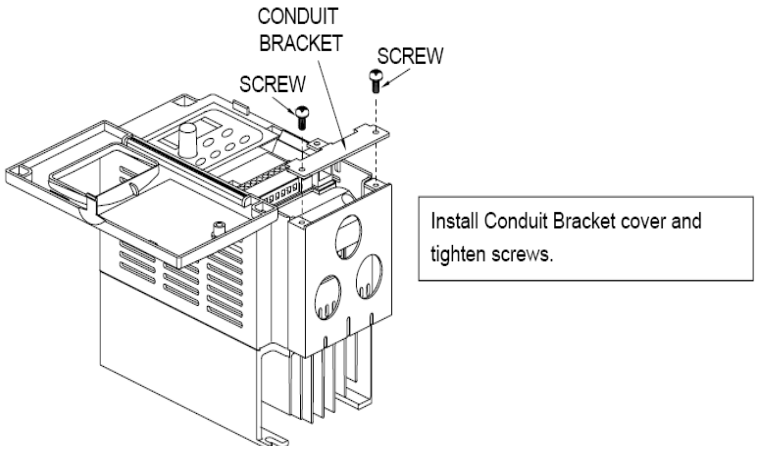


من أجل قوس القناة الاختياري :
تأكد من أن البرغيين المثبتان على قوس القناة كالمبين في الرسمة من أجل التأريض للأمان . اجعل جميع الأسلاك خارج قوس القناة . عزم البراغي : 5 to 6 Kgf – cm (4.3 to 5.2 in_ibf) .



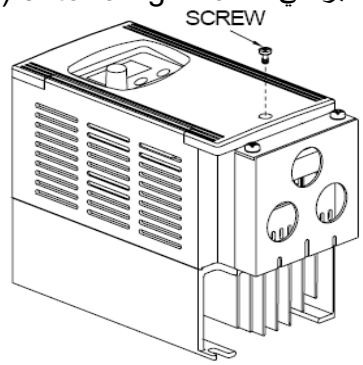
أعد تركيب الصفيحة الفاصلة . عزم البراغي : 5 to 6 Kgf – cm (4.3 to 5.2 in_ibf)



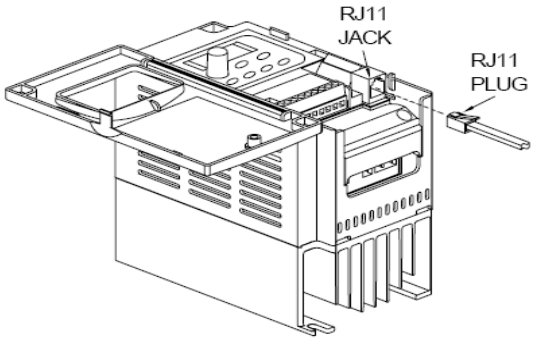


نوع المرفق UL

أغلق الغطاء وشد البرغي كما هو مبين . عزم البراغي : 5 to 6 Kgf – cm (4.3 to 5.2 in_ibf)



للاتصال الاضافي : وصل لوحة مفاتيح الاتصال الى RJ11 للاتصال التسلسلي .
RS485

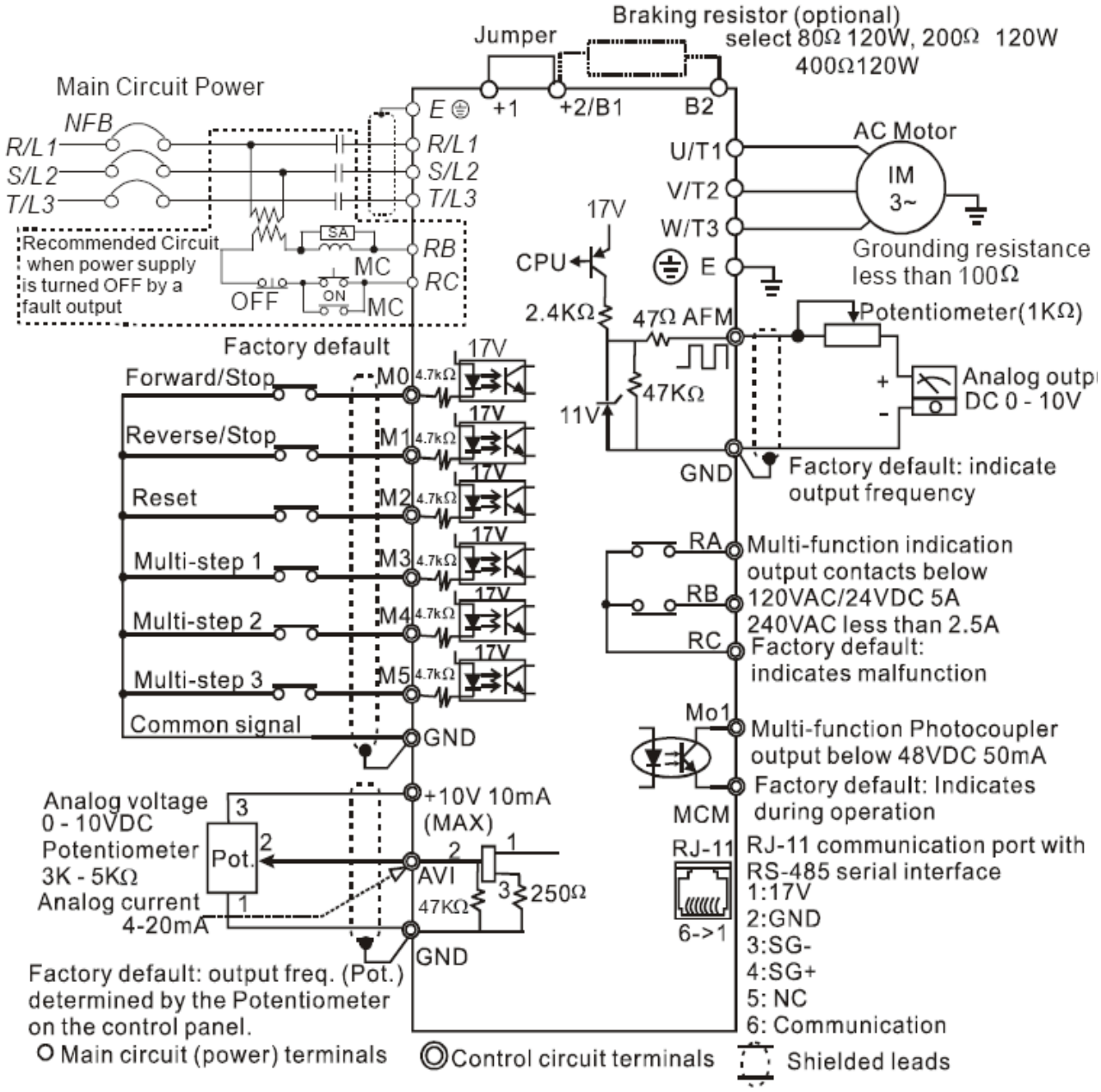


الفصل الثالث – التوصيل

3.1 مخطط التوصيل الأساسي :

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

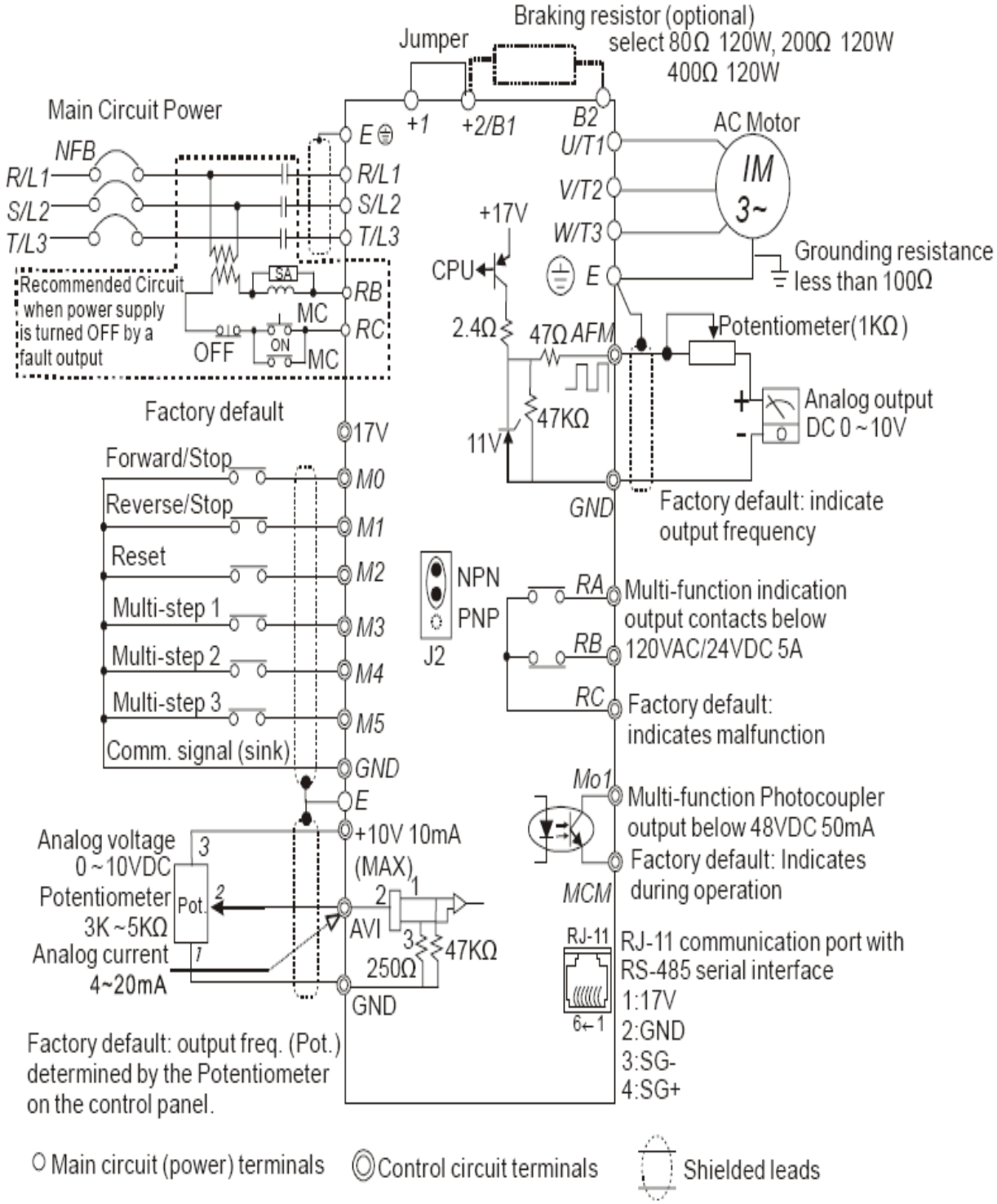
فمن أجل النماذج VFDXXXSXXA/B/D



ملاحظـة : لا توصـل المـودم أو خـط الهـاتف الـى منفـذ الاتـصال 485 – RS ، ربمـا ينهـار منفـذ الاتـصال .
الأطراف 2 & 1 هي مصدر التغذية لشاشة الضبط والنسخ الاختياري ولن يكون مستخدماعند استخدام الوصلة 485 – RS .

- اذا كان النموذج أحادي الطور ، رجاءً اختر أي من نهايتي تغذية الدخل في دارة التغذية الرئيسية .

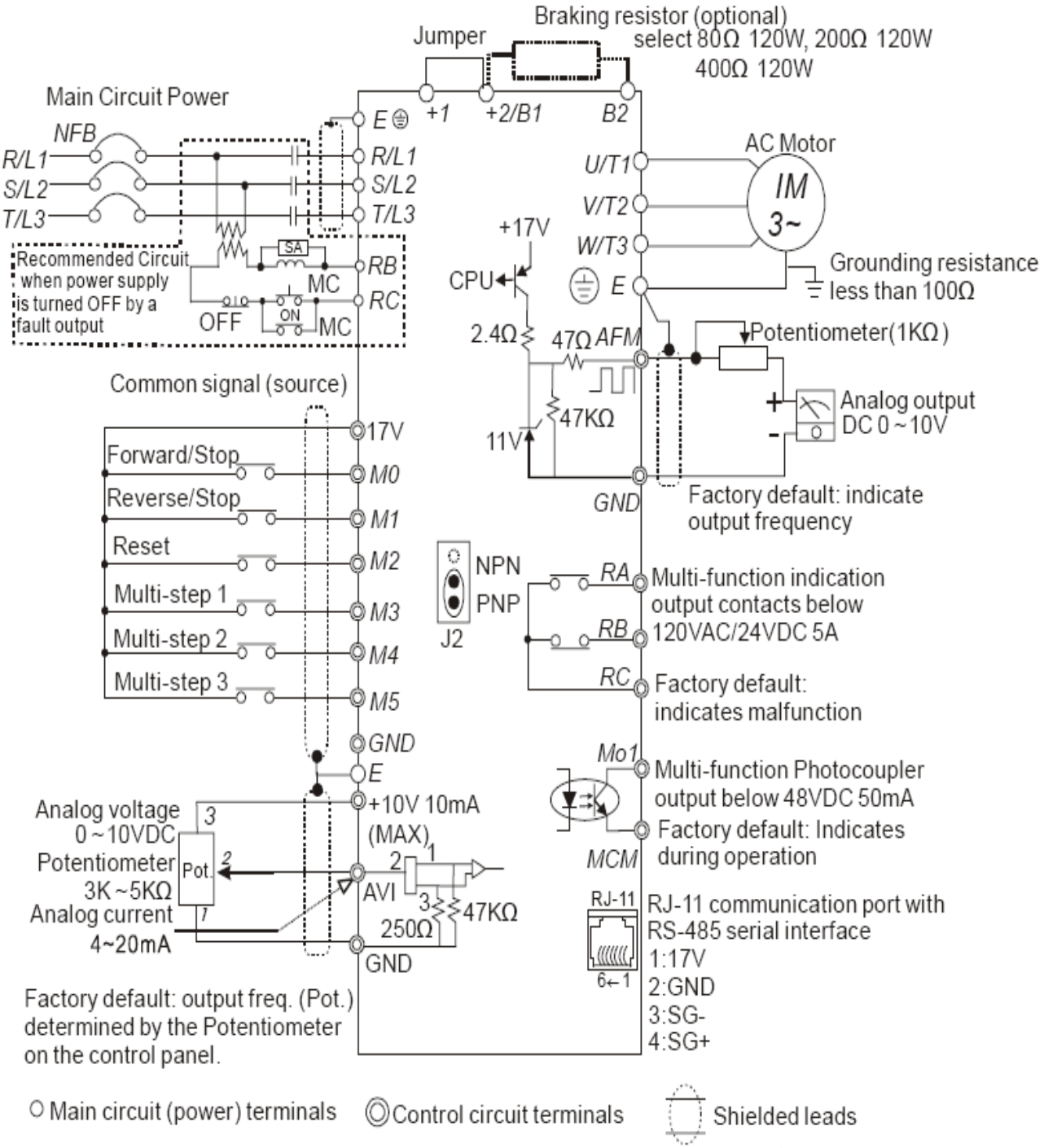
For VFDXXXSXXE
NPN (sink mode)



ملاحظـة : لا توصـل المـودم أو خـط الهـاتف الـى منفـذ الاتـصال 485 – RS ، ربمـا ينهـار منفـذ الاتـصال . الأطراف 2 & 1 هي مصدر التغذية لشاشة الضبط والنسخ الاختياري ولن يكون مستخدما عند استخدام الوصلة 485 – RS .

- اذا كان النموذج أحادي الطور ، رجاءً اختر أياً من نهايتي تغذية الدخل في دارة التغذية الرئيسية .

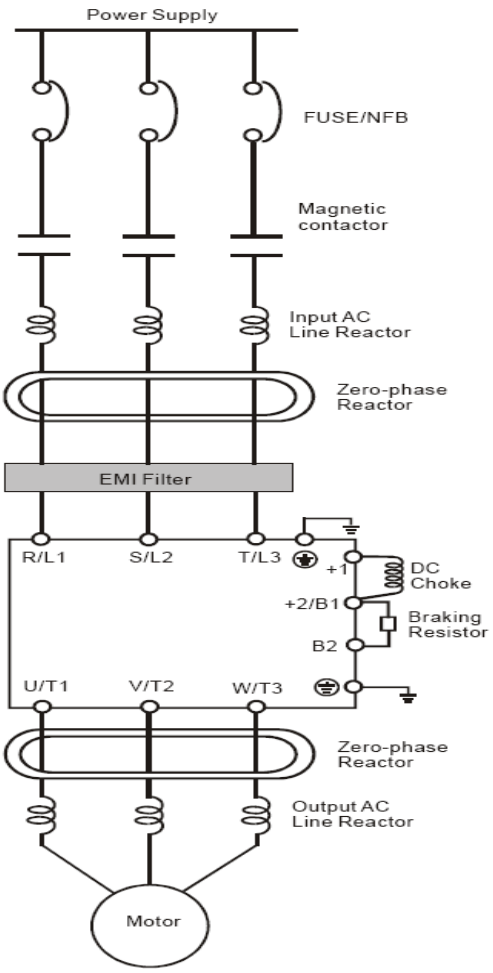
For VFDXXXSXXE
PNP (source mode)



ملاحظـة : لا توصـل المـودم أو خـط الهـاتف الـى منفـذ الاتـصال 485 – RS ، ربمـا ينهـار منفـذ الاتـصال .
الأطراف 2 & 1 هي مصدر التغذية لشاشة الضبط والنسخ الاختياري ولن يكون مستخدماعند استخدام الوصلة 485 – RS .

- اذا كان النموذج أحادي الطور ، رجاءً اختر أي من نهايتي تغذية الدخل في دارة التغذية الرئيسية .

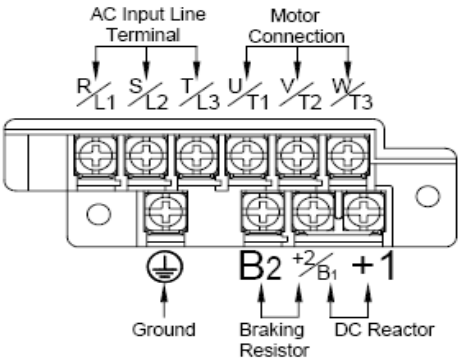
3.2 التوصيل الخارجي



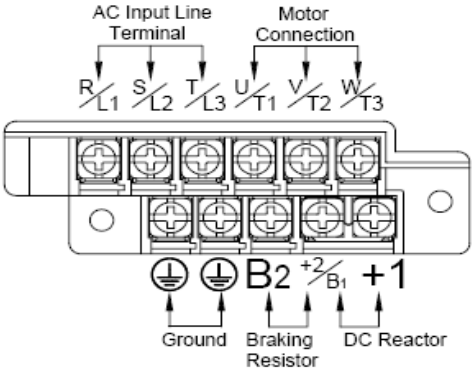
البنود	التوضيحات
منبع التغذية	رجاءً اتل متطلبات منبع التغذية المحدد المبين في الملحق A
الفيوز / NFB (اختياري)	ربما يكون هناك تيار متدفق أثناء التغذية . رجاءً افحص مخطط الملحق B اختر الفيوز الصحيح بتيار اسمي . NFB هو اختياري .
الواصل المغناطيسي (اختياري)	رجاءً لاتستعمل الكنتاكتور المغناطيسي كمفتاح دخل / خرج للانفرتر ، هذا سينقص من عمر الانفرتر .
مفاعل خط الدخل المتناوب (اختياري)	يستعمل لتحسين عامل استطاعة الدخل ، إنقاص التوافقيات وحماية الانفرتر من الاضطرابات . (التمور أو التدفق ، صدمة كهربائية ...) مفاعل الخط المتناوب الذي سيركب عندما تكون استطاعة منبع التغذية 500 KVA أو أكثر ويتجاوز 6 مرات من استطاعة الانفرتر ، أو مسافة السلك تتجاوز 10متر
مفاعل الطورالصفري (نواة الملف الخانق) (اختياري)	مفاعلات الطور الصفرية تكون مستخدمة لانقاص خاصية التشويش الراديوي عندما تكون التجهيزات الراديوية مركبة قرب الانفرتر . تأثير انخفاض الضجيج على كلا الجانبين الدخل والخرج . النوعية المخفضة تكون جيدة لمجال عرض الزمرة AM الى 10 MHz الملحق B يحدد مفاعلات الطور الصفرية (RF220X00A) .
فلترالتشويش الكهرومغناطيسي (اختياري)	يستخدم لانقاص التداخل الكهرومغناطيسي .رجاءً ارجع الى الملحق B من أجل التفاصيل
مقاومة الكبح (اختيارية)	تستخدم لانقاص زمن الايقاف للمحرك . رجاءً ارجع الى الخارطة في الملحق B من أجل مقاومات الكبح المحددة .
مفاعل خط الخرج المتناوب (اختياري)	زيادات جهد تموج المحرك تعتمد على طول كابل المحرك . من أجل تطبيقات طول كابل المحرك(m 10>) أكبر من 10 أمتار ، ومن الضروري تركيبه على جانب خرج الانفرتر

3.3 توصيل الدارة الرئيسية

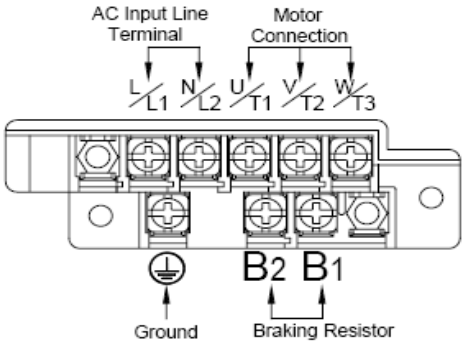
1 . نهايات الدارة الرئيسية



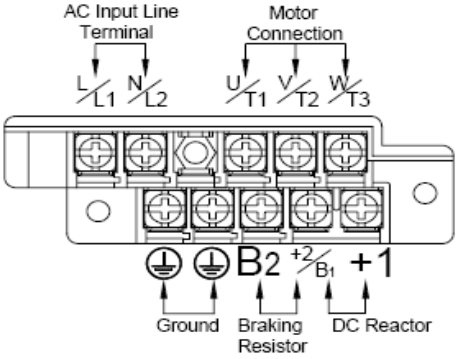
002S23B, 004S23B, 004S43B, 007S23B, 007S43B, 015S21A/B, 015S23A/B, 015S43B, 022S23A/B, 022S43B



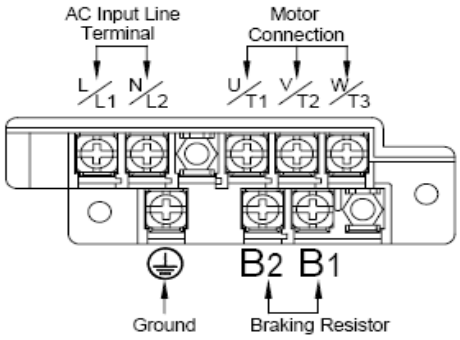
002S23A, 004S23A/E, 007S23A/E, 015S23D, 015S43A/D/E, 022S23D, 022S43A/D/E



002S11A/B, 004S11A/B, 007S11A/B



002S21A/E, 004S21A/E, 007S21A/E, 015S21D/E, 022S21D/E



022S21A/B

0.25-1 HP **(1HP: 230V/460V) and VFD015S23D**
Wire Gauge: 14-20 AWG
Wire Type: copper wire only, 75°C
Torque: 12 kgf-cm (10 in-lbf)

1-3 HP **(1HP: 115V)**
Wire Gauge: 10-18 AWG
Wire Type: stranded copper wire only, 75°C
Torque: 20 kgf-cm (17.4 in-lbf)

2 . توضيحات المرابط

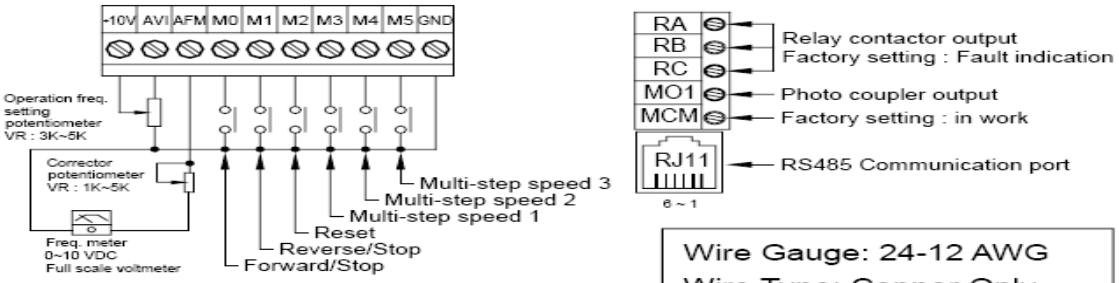
رمز النهاية	توضيح وظيفة النهاية
R / L1 , S / L2 , T / L3	أطراف الدخل (ثلاثي الطور)
L / L1 , N / L2	أطراف الدخل المتناوب (أحادي الطور)
U / T1 , V / T2 , W / T3	توصيلات المحرك لأطراف خرج الانفرتر
+2 / B2 ~ B1	توصيلات مقاومة الكبح (اختياري)
+2 / +1 – B1	توصيلات مفاعل الربط DC (اختياري)
⏚	قطب التأريض

2. أبعاد الأطراف

Model VFD-	002S11A/B, 002S21A/B/E, 002S23A/B, 004S11A/B, 004S 21A/B/E, 004S23A/B, 004S43A/B/E, 007S21A/B/E, 007S23A/B, 007S43A/B/E, 015S23D	007S11A/B, 015S21A/B/D/E, 015S23A/B, 015S43A/B/D/E, 022S21A/B/D/E, 022S23A/B/D, 022S43A/B/D/E
Terminal Specification (Terminal φ)	M3.5	M4

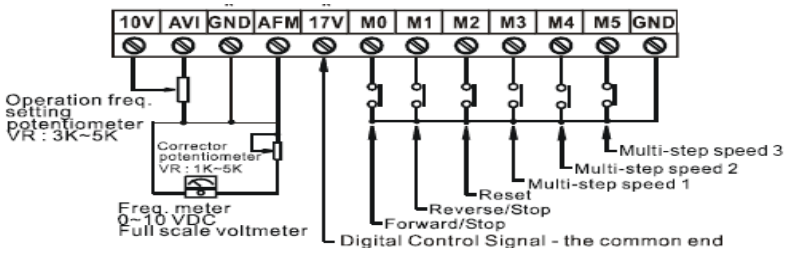
3.4 توصيل نهايات التحكم (ضبط المصنع)

A.XXXSXXA/B/D



Wire Gauge: 24-12 AWG
Wire Type: Copper Only
Torque: 4 kgf-cm (3.5 in-lbf)

B. XXXSXXE



Wire Gauge: 24-16 AWG
Wire Type: Copper Only
Torque: 2 kgf-cm (1.7 in-lbf)

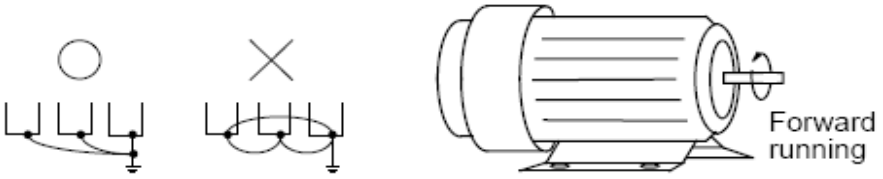
1 . توضيحات النهايات :

رموز النهايات	اسم النهاية	الملاحظات
RA - RC	تماس دليل الخرج المتعدد الوظائف	ارجع الى تماس خرج الريليه Pr.3-06
RB - RC	تماس دليل الخرج المتعدد الوظائف	RA-RC (تماس N.O) – RB-RC(تماس N.C)
MO1-MCM	خرج PHC متعدد الوظائف (ترانزستوري)	ارجع الى Pr.3-05
RJ – 11	منفذ اتصال تسلسلي	ملائمة الاتصال التسلسلي RS-485
+10V - GND	تغذية ضبط السرعة	منبع التغذية (+10V/10mA)
AVI-GND	قيادة تردد التيار/الجهد التشابهي	مدخل 0 to +10 V (تردد الخرج الأعظمي) أو مدخل 4 to 20mA (تردد الخرج الأعظمي)
AFM-GND	مقياس تيار/ تردد تشابهي	خرج 0 to +10V (تردد الخرج الأعظمي)
17 V	منبع التيار المستمر	(17 V/20mA) ، تستخدم لنوع المنبع
M0	مدخل احتياطي متعدد الوظائف	ارجع الى Pr.4-04 to Pr.4-08
M1	مدخل 1 متعدد الوظائف	
M2	مدخل 2 متعدد الوظائف	
M3	مدخل 3 متعدد الوظائف	
M4	مدخل 4 متعدد الوظائف	
M5	مدخل 5 متعدد الوظائف	
GND	الاشارة الرقمية المشتركة	

ملاحظة : استخدم الغطاء المجدول ، الغطائين المجدولين أو أسلاك الحجاب الرصاصي لوصل اشارة التحكم . انه من الموصى به لتوصيل جميع الاشارات في القناة الفولاذية المنفصلة . السلك الواقي سوف يوصل فقط الى الانفرتر . لاتوصل السلك المجدول الى كلا النهايتين .

3.5 ملاحظات التوصيل :

1- تحذير : لاتوصل الدخل المتناوب الى أي من المرابط W/T3 , U/T1,V/T2 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 . (مقاومة التأريض يجب أن لايتجاوز 100 أوم . على سبيل المثال انفرتر صنف 460 فولت ، مقاومة التأريض يجب أن لاتتجاوز 10 أوم) .
6- استخدم أسلاك التأريض الممثلة بالمعايير AWG / MCM وحاول أن تجعلها أقصر مايمكن .
7- وحدات VFD - S المتعددة يمكن أن تركب في موقع واحد . جميع هذه الوحدات ستكون مؤرضة مباشرة الى نهاية الأرضي المشترك . مرابط التأريض للسلسلة VFD - S يمكن أن تكون موصولة على التفرع ، كما هو مبين في الشكل بالأسفل . **تأكد من عدم وجود حلقات في التأريض .**



8- عندما تكون أطراف خرج الانفرتر W/T3 , V/T2, U/T1 موصولة الى أطراف المحرك W , V , U 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 اللازم والتيار المطلوب للانفرتر .
10- لاتربط أو تنزع أي سلك عندما تكون التغذية مطبقة على الانفرتر.
11– لاتفحص العناصر مالم تكون " الشحنة " داخل المصباح مطفئة .
12- من أجل تطبيقات الانفرترات الأحادية الطور ، التغذية المتناوبة يمكن أن توصل الى أي أثنين من أطراف الدخل الثلاثية R / L1 , S / L2 , T / L3 .

ملاحظة : هذا الانفرتر المقصود غير معد ليستعمل مع المحركات الأحادية الطور .

13- وصل أسلاك التغذية وأسلاك التحكم بشكل منفصل ومنعزلةعن بعضها البعض . أو بزاوية 90 درجة بين بعضهم البعض.
14- اذا كان الفلتر مطلوب لانقاص التشويش الكهرومغناطيسي ، ركب الفلتر الى جانب الانفرتر . التشويش الكهرومغناطيسي يمكن أن ينقص أيضاً بتخفيض تردد الناقل .
15- 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 أوالمرشح L - C (المحارضة و السعة) أوالمرشح R-C (المقاومة والسعة) . مالم تكون موافق عليها من شركة الدلتا .
16- عند استخدام GFCI (قطع دارة العطل الأرضي) ، اخترحساس التيار بتيار أصغري (200 mA) ، وزمن الاستجابة لايقل عن 0.1 ثانية لتفادي ضرر الخطأ .

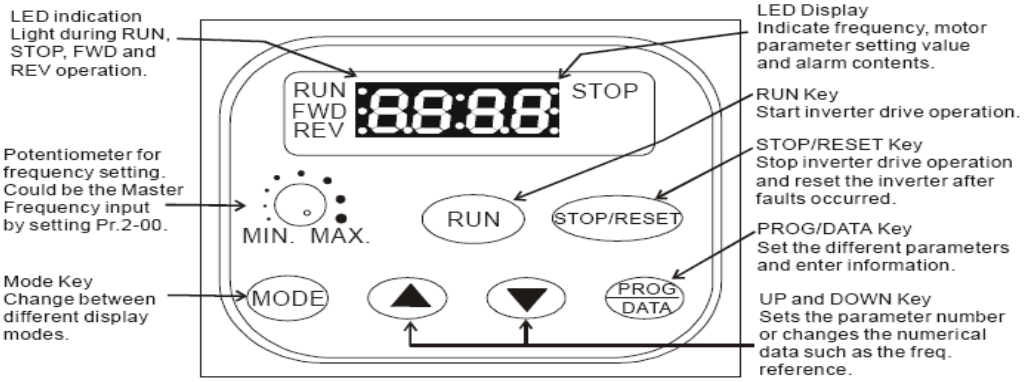
3.6 – احتياطات تشغيل المحرك :

1 – عند استعمال الانفرتر لتشغيل محرك تحريضي ثلاثي الطور ، لاحظ بأن ضياعات الطاقة أكبر من محرك خدمة الانفرتر.
2 – تجنب تشغيل المحرك التحريضي القياسي بسرعة منخفضة ، حرارة المحرك ربما ترتفع ، لذلك لاتشغل المحرك بسرعة منخفضة لمدة زمنية طويلة .
3 – عندما يعمل المحرك القياسي بسرعة منخفضة ، فان عزم حمل الخرج سيتناقص ، رجاءً خفف الحمل أثناء هذا العمل .
4 – اذا كان عزم الخرج الهدف أو المرغوب % 100 بسرعة منخفضة ، فانه ربما يكون من الضروري استخدام محرك اسمي خاص الذي يمكن أن يتعامل مع هذا الحمل (مهمة الانفرتر) .

الفصل الرابع – عمل لوحة المفاتيح الرقمية

4.1 وصف لوحة المفاتيح الرقمية

لوحة المفاتيح الرقمية تتألف جزئين : شاشة الاظهار ولوحة المفاتيح . لوحة الاظهار مجهزة لعرض البارامترات وتبين حالات العمل للانفرتر . ولوحة المفاتيح مزودة بوصلة التحكم والبرمجة بين المستخدمين والانفرترات .



MODE بضغط المفتاح المفتاح "MODE" بشكل متكرر ، فان الاظهار سيبين حالات الانفرتر مثل التردد المرجعي ، تردد الخرج ، وتيار الخرج .

PROG DATA بضغط مفتاح "PROG/DATA" ستخزن البيانات المدخلة أو يمكن أن يبين بيانات المصنع المخزنة .

RUN بدء عمل الانفرتر . هذا المفتاح ليس له وظيفة عندما يكون التحكم بالانفرتر عن طريق نهايات تحكم خارجية .

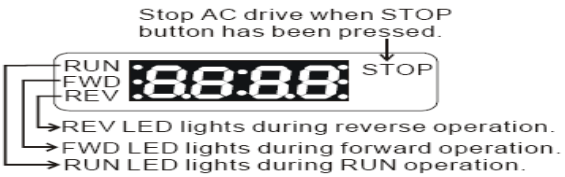
STOP/RESET توقف عمل الانفرتر . اذا كان توقف الانفرتر لعطل ما ، صلح العطل أولاً ، ثم اضغط هذا المفتاح لتصفير الانفرتر .

اضغط المفاتيح اللحظية "UP" or "DOWN" لتغيير ضبط البارامترات . هذه المفاتيح ربما تستخدم أيضاً للانتقال خلال قيم العمليات المختلفة أو البارامترات . بالضغط على المفاتيح اللحظية "UP" or "DOWN" ، ستتغير اعدادات البارامتر بزيادة قيمة واحدة . للعمل بسرعة خلال مجال الاعدادات ، اضغط DOWN وثبت المفتاح .

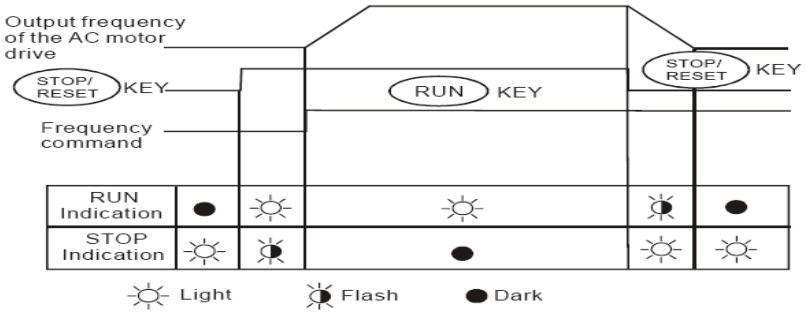
4.2 توضيحات رسائل الاظهار

الرسالة المظهرة	الأوصاف
F60.0	تردد الانفرتر الرئيسي
H60.0	تردد العمل الحقيقي الحالي عند المرابط U / T1 , V / T2 , W / T3
A 5.0	تيار الخرج الحالي في النهايات U / T1 , V / T2 , W / T3
u600	وحدة التعريف (u) . حيث u = H * Pr.0-05
C999	قيمة العداد (C)
1=5.0	خطوة عملية PLC الداخلي المنجزة الحالية .
U310	جهد عقدة DC – BUS
E220	جهد الخرج
0-	مجموعة البارامتر المحدد
0-00	البارامتر المحدد
d 0	القيمة الحقيقية المخزنة داخل البارامتر المحدد
Frd	حالات عمل الانفرتر باتجاه دوران أمامي
rEu	حالات عمل الانفرتر باتجاه دوران عكسي
End	انهاء الاظهارات بزمن 0.5 ثانية تقريباً اذا اذا كانت القيمة المدخلة مقبولة . بعد ضبط قيمة البارامتر ، القيمة الجديدة تخزن آلياً في الذاكرة . لتعديل قيم الادخال ، استخدم المفاتيح و
Err	الاظهارات "Err" ، اذا كانت القيمة المدخلة غير صحيحة

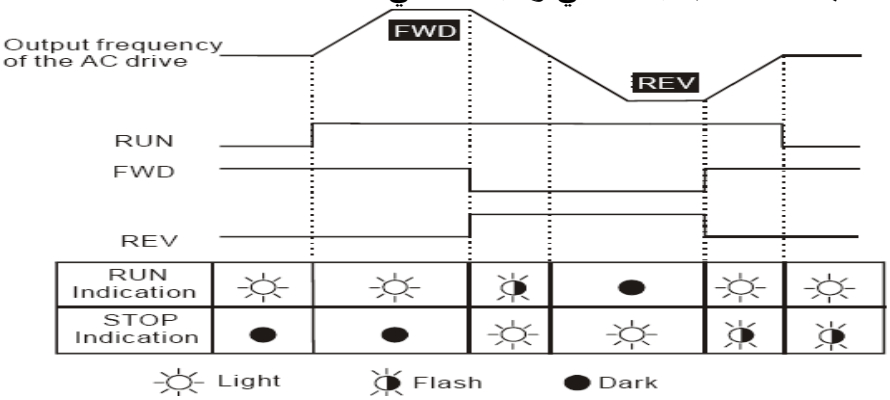
4.3 توضيح مؤشرات الليدات



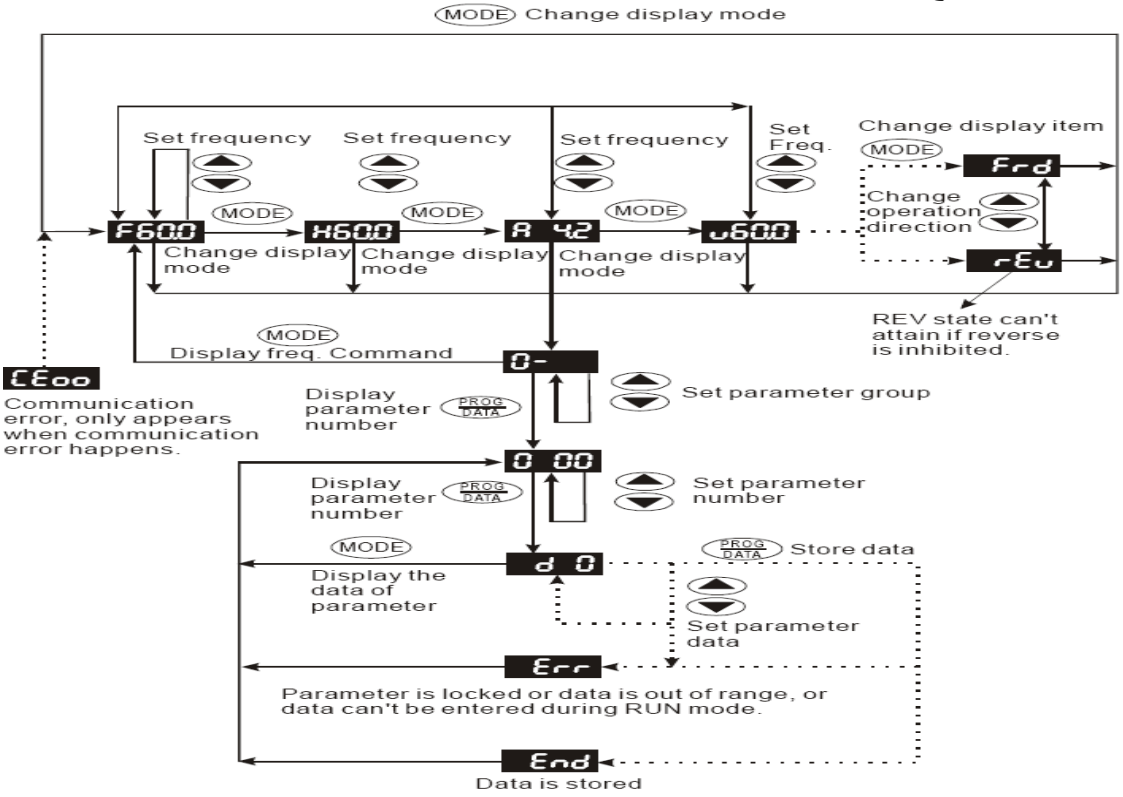
1 . وصف وظائف ليدات العمل و التوقف



3 . وصف وظائف ليدات العمل باتجاه أمامي واتجاه عكسي .



4.4 عمل لوحة المفاتيح



الفصل الخامس – وصف ضبط البارامترات

5.1 المجموعة 0 : بارامترات المستخدم

0 - 00 رمز هوية الانفرتر	ضبط المصنع : # d

بدون اعدادات

V / HP	1/4	1/2	1	2	3
115V/230V	d0	d2	d4	d6	d8
460V	-- -- --	d3	d5	d7	d9

هذا البارامتر يبين استطاعة الانفرتر . المستخدمون يمكنهم قراءة البارامتر 01-0 وفحص فيما اذا كان التيار الاسمي للانفرتر يطابق رمز الهوية المبين في الأعلى والتيار المبين بالأسفل .

V / HP	1/4	1/2	1	2	3
115V/230V	1.6A	2.5A	4.2A	7.5A	11.0A
460V	-- -- --	1.5 A	2.5 A	4.2 A	5.5 A

0 - 01 اظهار التيار الاسمي للانفرتر	ضبط المصنع : # . ## d

بدون اعدادات الوحدة : 0.1 A

هذا البارامتر يعرض التيار الاسمي للانفرتر . انه سيعرض الأساس على البارامتر 00-0 وهو للقراءة فقط .

0 - 02 تصفير البارامتر	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات من d 0 to d 9 غير مستخدم

d 10 : تصفير جميع البارامترات الى ضبط المصنع الأساسي .

هذا البارامتر يسمح للمستخدم بالعودة الى جميع البارامترات لاعدادات المصنع الأصلية .

0 - 03 اختيار اظهار التشغيل	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات d 0 : اظهار التردد الرئيسي (F)

d 1 : اظهار تردد الخرج الحقيقي (H)

d 2 : اظهار محتوى وحدة تعريف المستخدمين

d 3 : اظهار تيار الخرج (A)

هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

0 - 04 محتوى وحدة تعريف المستخدم	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات d 0 : اظهار وحدة تعريف المستخدم (u)

d 1 : اظهار قيمة العداد (C)

d 2 : اظهار محتوى زمن PLC (1 = tt)

d 3 : اظهار جهد DC BUS (U)

d 4 : اظهار جهد الخرج (E)

d 5 : اظهار تردد أوامر PID (P)

d 6 : اظهار التغذية العكسية PID (بعد مضاعفة الربح) (b)

هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

ملاحظة : اظهار وحدة تعريف المستخدم ، حيث أن Unit = H * 0-05

0 - 05 معامل وحدة تعريف المستخدم K	ضبط المصنع : 1.0 d

الاعدادات من 0.1 d الى 160 d الوحدة : 0.1

هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

المعامل K يحدد مضاعفة عامل وحدة تعريف المستخدم .

قيمة الاظهار تحسب كالتالي : قيمة الاظهار = (تردد الخرج × K) .

نافذة الاظهار فقط قادرة على عرض ثلاث خانات، حتى الآن يمكنك أن تستخدم Pr.0-05 لانشاء أرقام كبيرة . نوافذ الاظهار تستخدم فواصل عشرية لتبين الأعداد الأكبر من خمس خانات كالموضح في الصفحة التالية :

الاظهار	الرقم الممثل
999	فقدان الفاصلة العشرية يدل على ثلاثة أعداد صحيحة
99.9	الفاصلة العشرية المفردة بين الوسط والأعداد في أقصى اليمين تكون فاصلة عشرية صحيحة : واحد منفصل وعشرة كمايلي : " 30.5 " (ثلاثون ونصف) .
999.	الفاصلة العشرية الوحيدة في أقصى اليمين بعد الأعداد هي فاصلة عشرية غير صحيحة ، بدلاً ذلك فانه يشير الى الصفر في أقصى يمين العدد . على سبيل المثال ، العدد 1230 سيعرض كالتالي " .123 " .
99.9.	فاصلتان عشريتان (واحدة بين الوسط والأعداد في أقصى اليمين ، وواحدة أقصى اليمين بعد العدد) وهي فاصلة عشرية غير صحيحة ، بدلاً من ذلك يشير الى صفرين في أقصى يمين العدد . على سبيل المثال : العدد 34500 سيعرض كالتالي ".34.5 " .

0 - 06 نسخة السوفت وير	ضبط المصنع : #.# d

بدون اعدادات

- نسخة السوفت هي فقط للقراءة التي تخزن رقم النسخة لبرامج نسخة السوفت وير لسلسلة VFD-S .

0 - 07 ادخال الرقم السري	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات من 0 d الى 999 d الوحدة : 1

- Pr.0-04 and Pr.0-08 تعمل مع بعضها لتزود بيانات الأمان للانفرتر . عندما يضبط البارامتر 0-08 على قيمة أخرى غير 0 ، كلمة المرور يجب أن تدخل لتبديل قيم البارامترات . رقم الدخول يضبط في البارامتر 0-08 ، المجالات من 1 الى 999 . ان البارامتر 0-07 يدخل كلمة المرور ليسمح بتبديل قيم البارامتر .
- حالات الاظهار :

0 d : بدون كلمة المرور / ادخال كلمة المرور الصحيحة .
1 d : قفل البارامترات .

0 - 08 فك شيفرة الرقم السري	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات من 0 d الى 999 d الوحدة : 1

- لتشكيل كلمة المرور ، غير قيمة الصفر المخصصة للبارامتر Pr.0-08 يجب أن تدخل مرتين . وبتعبير آخر ، اضبط قيمة البارامتر 0-08 على القيمة المستهدفة واضغط المفتاح Prog / Data . ثم اضغط على المفتاح Prog / Data مرة أخرى لاظهار قيمة البارامتر 0-08 . أخيراً اضغط على المفتاح Prog / Data مرة أخرى أخرى لتخزين القيمة المظهرة ، حيث تصبح هي كلمة المرور .

على سبيل المثال ، الكلمة الأخيرة للبارامتر 0-08 ضبطت على 111 . عندما يكون الانفرتر مغذى ، فان جميع البارامترات ستقفل ولايمكن تغيير قيمها . للسماح بالدخول الى قيم البارامترات لتغييرها ، لاجتياز البارامتر 0-07 وتغييرالقيمة الى 111(تركيبة البارامتر 0-08) . ثم اضغط على المفتاح Prog / Data ، ويمكنك أن تغير قيم البارامتر.

- حالات الاظهار : 0 d : بدون كلمة مرور

1 d : ضبط كلمة المرور .

5.2 المجموعة 1 : البارامترات الأساسية :

1 - 00 تردد الخرج الأعظمي (Fo . max) ضبط المصنع : d 60.0

الاعدادات من d 50.0 الى d 400 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

هذا البارامتر يحدد تردد الخرج الأعظمي للانفرتر . جميع مداخل الانفرتر التشابهية (0 to +10V , 4 to 20 mA) تكون مدرجة وفقاً الى مجال تردد الخرج .

1 - 01 تردد الجهد الأعظمي ضبط المصنع : d 60.0

الاعدادات من d 10.0 الى d 400 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

هذة القيمة يجب أن تضبط وفقاً الى التردد الاسمي للمحرك المشار اليه على اللوحة الاسمية للمحرك . تردد الجهد الأعظمي يحدد الفولتات في نسبة التردد . على سبيل المثال : اذا كان جهد الخرج الاسمي للانفرتر 460 VAC و تردد الجهد الأعظمي ضبط على 60 هرتز ، فان الانفرتر سيحافظ على نسبة ثابتة وهي 7.66 V / Hz . قيمة الضبط يجب أن تكون قيمة الضبط أكبر أو يساوي الى التردد الوسطي . ضبط البارامتر 1-03 .

1 - 02 جهد الخرج الأعظمي (Vmax) ضبط المصنع : *d 230

الاعدادات من d 2.0 الى *d 255V الوحدة : *0.1V

* قيمتين للصنف 460 فولت

هذا البارامتر يحدد جهد الخرج الأعظمي للانفرتر . ضبط جهد الخرج الأعظمي يجب أن يكون أصغر أو يساوي الجهد الاسمي للمحرك المشار اليه في اللوحة الاسمية للمحرك . قيمة الضبط يجب أن تكون أكبر أويساوي جهد النقطة الوسطية (Pr.1-04) .

1 - 03 تردد النقطة الوسطية (Fmid) ضبط المصنع : d 1.0

الاعدادات من d 1.0 الى d 400 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

هذا البارامتر يضبط تردد النقطة الوسطية للمنحني V / F . بهذا الضبط ، النسبة V/ F بين التردد الأصغري وتردد النقطة الوسطية يمكن أن تحدد . هذا البارامتر يجب أن يكون أكبر أو يساوي لتردد الخرج الأصغري (Pr.1-05). وأصغر أو يساوي تردد الجهد الأعظمي (Pr.1-01) .

1 - 04 جهد النقطة الوسطية (Vmid) ضبط المصنع : *d 12.0

الاعدادات من d 2.0 الى *d 255 V الوحدة : *0.1 V

* قيمتين للصنف 460 فولت .

هذا البارامتر يضبط جهد النقطة الوسطية لأي منحني V / F . بهذا الضبط ، النسبة V / F بين التردد الأصغري وتردد النقطة الوسطية يمكن أن تحدد . هذا البارامتر يجب ان يكون أكبر أو يساوي الى جهد الخرج الأصغري (Pr.1-06) وأصغر أو يساوي الى جهد الخرج الأعظمي (Pr.1-02) .

1 - 05 تردد الخرج الأصغري (Fmin) ضبط المصنع : d 1.0

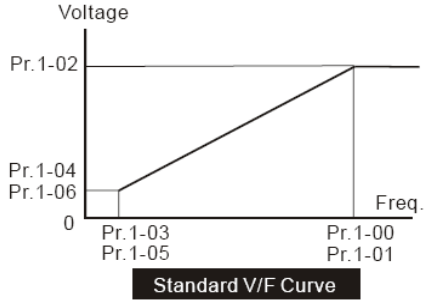
الاعدادات من d 1.0 الى d 60.0 هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

هذا البارامتر يضبط تردد الخرج الأصغري للانفرتر . هذا البارامتر يجب أن يكون أصغر أو يساوي لتردد النقطة الوسطية (pr.1-03) .

1 - 06 جهد الخرج الأصغري (Vmin) ضبط المصنع : *d 12.0

الاعدادات من d 2.0 الى *d 255 V الوحدة : *0.1 V

هذا البامتر يضبط جهد الخرج الأصغري للانفرتر . هذا البارامتر يجب ان يكون أصغر أو يساوي جهد النقطة الوسطية (Pr.1-04) .



Standard V/F Curve

1 - 07 الحد الأعلى لتردد الخرج	ضبط المصنع : 100 d

الاعدادات من 1 d الى 110 % d

- هذا البارامتر يجب ان يكون أكبر أو يساوي الحد الأدنى لتردد الخرج (Pr.1-08) . تردد الخرج الأعظمي (Pr.1-00) . يأخذ بعين الاعتبار 100 % .

1 - 08 الحد الأدنى لتردد الخرج	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات من 0 d الى 100% d — الوحدة : 1 %

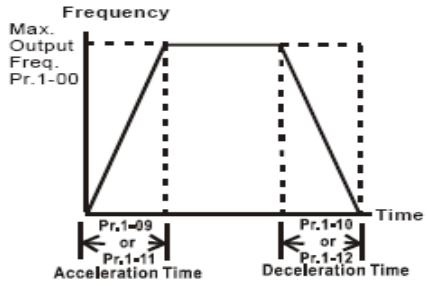
- الحد الأعلى / الأدنى هو لمنع العمل الخاطئ وتضرر الآلة .
- اذا كان الحد الأعلى لتردد الخرج هو 50 هرتز وتردد الخرج الأعظمي هو 60 هرتز ، فان تردد الخرج الأعظمي سينتهي عند 50 هرتز .
- اذا كان الحد الأدنى لتردد الخرج هو 10 هرتز ، وتردد الخرج الأصغري (Pr.1-05) ضبط على 1.0 هرتز ، ثم أي تردد قيادة بين 1-10 Hz سيولد خرج 10 Hz من الانفرتر .
- هذا البارامتر يجب أن يكون أصغر أو يساوي الحد الأعلى لتردد الخرج (Pr.1-07) .

1 - 09 زمن التسارع 1 (Taccel 1)	ضبط المصنع : 10.0 d
1 - 10 زمن التباطؤ 1 (Tdecel 1)	ضبط المصنع : 10.0 d
1 - 11 زمن التسارع 2 (Taccel 2)	ضبط المصنع : 10.0 d
1 - 12 زمن التباطؤ 2 (Tdecel 2)	ضبط المصنع : 10.0 d

الاعدادات من 0.1 d الى 600 d ثانية — الوحدة : 0.1 ثانية

هذه البارامترات يمكن ضبطها أثناء العمل .

- Pr.1-09 : هذا البارامتر يستخدم لتحديد الزمن المطلوب ليتسارع الانفرتر من 0 هرتز الى تردد الخرج الأعظمي (Pr.1-00) . والشكل يكون خطي مالم يكون المنحني S مفعل .
- Pr.1-10 : هذا البارامتر يستخدم لتحديد الزمن المطلوب ليتباطئ الانفرتر من تردد الخرج الأعظمي (Pr.1-00) باتجاه الأسفل الى 0 هرتز . والشكل يكون خطي مالم يكون المنحني S مفعل .
- زمن 2 التسارع / التباطؤ يحدد زمن تسارع / تباطؤ الانفرتر من 0 هرتز الى تردد الخرج الأعظمي (Pr.1-00) (الزمن 1 التسارع / التباطؤ يكون مهمل) . نهاية الدخل المتعدد الوظائف يجب أن تبرمج لاختيار الزمن 2 . التسارع / التباطؤ والنهايات يجب أن تكون مغلقة لاختيار زمن 2 التسارع / التباطؤ . انظر Pr.4-08 to Pr.4-04
- في المخطط السفلي المبين ، زمن تسارع / تباطؤ الانفرتر هو زمن بين 0 هرتز الى تردد الخرج الأعظمي Pr.1-00 افرض أن تردد الخرج الأعظمي هو 60 هرتز ، تردد الاقلاع هو (Pr.1-05) هو 1.0 هرتز ، وزمن التسارع / التباطؤ هو 10 ثانية . الزمن الحقيقي للانفرتر ليتسارع من حالة الاقلاع (التردد الأصغري) الى 60 Hz هو 9.83 ثانية وزمن التباطؤ أيضاً هو 9.83 ثانية .



Actual Acceleration/Deceleration Time=

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

1 - 13 زمن تسارع / تباطؤ القفز	ضبط المصنع : 10.0 d

الاعدادات من 0.1 d الى 600 d ثانية — الوحدة : 0.1 ثانية

هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

1 - 14 تردد القفز	ضبط المصنع : 6.0 d

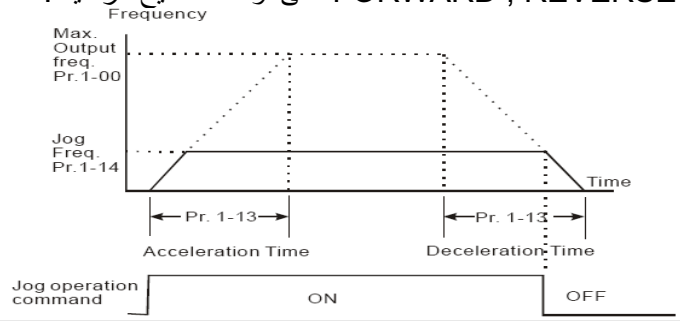
الاعدادات من 1.0 d الى 400 d هرتز — الوحدة : 0.1 هرتز

هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

- وظيفة القفز يمكن أن يتم اختيارها باستخدام نهايات الدخل المتعدد الوظائف (Pr.4-08 to Pr.4-04) اذا برمجت من أجل القفز (10 d) . عندما مغلقة نهاية القفز ، فان الانفرتر سيتسارع من تردد الخرج الأصغري Pr.1-05 الى تردد القفز(Pr.1-14) . عندما تفتح نهاية القفز ، فان الانفرتر سيتباطئ من تردد القفز الى الصفر.

زمن التسارع / التباطؤ المحدد عن طريق زمن قفز التسارع / التباطؤ (Pr.1-13) . أثناء العمل ، الانفرتر لايمكن

أن ينجز أمر القفز . وأثناء عملية القفز ، فان أوامر العمل الأخرى لايمكن أن تكون مقبولة ، ماعدا أوامر القيادة عن مفاتيح FORWARD , REVERSE and STOP على لوحة المفاتيح الرقمية .



1 - 15 التسارع / التباطؤ الذاتي — ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 : تسارع / تباطؤ خطي .
d 1 : تسارع ذاتي ، تباطؤ خطي .
d 2 : تسارع خطي ، تباطؤ ذاتي .
d 3 : تسارع / تباطؤ ذاتي .
d 4 : تسارع خطي ، تباطؤ ذاتي ، ومنع التعطل أثناء التباطؤ .
d 5 : تسارع ذاتي ، تباطؤ ذاتي ، ومنع التعطل أثناء التباطؤ .

اذا كان الخيار المأخوذ هو تسارع / تباطؤ ذاتي ، فان الانفرتر سوف يتسارع / يتباطئ في الوسائل الأسرع والأنعم عن طريق التعديل الذاتي لزمن التسارع / التباطؤ .

1 - 16 المنحني S في التسارع — ضبط المصنع : d 0

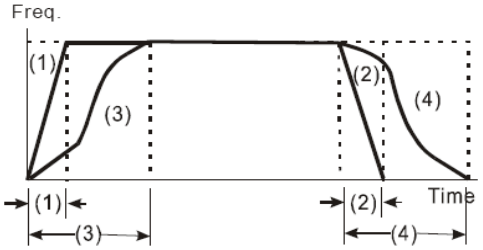
الاعدادات من d 0 الى d 7

1 - 17 المنحني S في التباطؤ — ضبط المصنع : d 0

الاعدادات من d 0 الى d 7

هاذين البارامترين يسمحان لك للتشكيل سواءً في التسارع أو التباطؤ الذي يكون خطي أو شكل حرف S . المنحني S يتفعل عند الضبط في d 1 – d 7.الضبط d 1 يعرض المنحني S بسرعة و d 7 يعرض ببطئ ونعومة في المنحنيS الانفرتر لن يتلي زمن التسارع / التباطؤ في Pr . 1-09 to Pr . 1-12 لعرض المنحني S ، اضبط Pr.1-16 and Pr.1-17 على d 0 .

من المخطط المبين بالأسفل ، الضبط الأصلي لزمن التسارع / التباطؤ سيكون مرجعي عندما تكون وظيفة المنحني S مفعلة . زمن التسارع / التباطؤ الحقيقي سيحدد بالاعتماد على على اختيار المنحني S (d 1 to d 7) .



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

1 - 18 زمن تباطؤ القفز — ضبط المصنع : d 0.0

الاعدادات من d 0.0 to d 600

عند ضبط البارامتر 1-18 زمن تباطؤ القفزعلى d0.0 المحدد عن طريق ضبط البارامتر1-13 على 600 ثانية ، ان زمن تباطؤ القفز يمكن أن يضبط بشكل مستقل ، وبشكل من منفصل عن البارامتر 1-13 .

عند ضبط Pr.1-18 على 0.0 ، فان البارامتر1-13 يحدد كلاً من زمن تسارع القفز وتباطؤ القفز.عند ضبط البارامتر 1-18 بين 0.1 و 600 ثانية ، وبالتالي سيحدد زمن تباطؤ القفز والبارامتر 1-13 سيحدد فقط زمن تسارع القفز .

5.3 المجموعة 2 : بارامترات طريقة العمل :

2 – 00 مصدر التحكم بتردد العمل	ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 : دخل التردد الرئيسي يحدد عن طريق لوحة المفاتيح الرقمية . (تسجيل تردد ضياع الاستطاعة و ويمكن أن يعمل بتداخل تشابهي زائد)

d 1 : التردد الرئيسي يحدد عن طريق الاشارة التشابهية DC 0V-10V (النهاية الخارجية AVI) .(لن يسجل تردد ضياع الاستطاعة ولن يعمل بتداخل تشابهي زائد) .

d 2 : هذا البارامتر يحدد بواسطة الاشارة التشابهية DC 4-20mA (النهاية الخارجية ACI) .(لن يسجل تردد ضياع الاستطاعة ولن يعمل بتداخل تشابهي زائد) .

d 3 :التردد الرئيسي يحدد عن طريق مقياس على لوحة المفاتيح الرقمية.(لن يسجل تردد ضياع الاستطاعة ويمكن أن يعمل بتداخل تشابهي زائد) .

d 4 : العمل بالتردد الرئيسي عن طريق ملائمة الاتصال التسلسلي RS - 485 ويسجل تردد ضياع الاستطاعة . (يسجيل تردد ضياع الاستطاعة وبامكانه أن يعمل بتداخل تشابهي زائد) .

d 5 :العمل بالتردد الرئيسي عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي485 – RS ولن يسجل التردد قبل ضياع الاستطاعة . (لن يسجل تردد ضياع الاستطاعة ويمكنه العمل بتداخل تشابهي زائد) .

- هذا البارامتر يضبط منبع قيادة التردد للانفرتر.اذا كان منبع قيادة التردد خارجي (DC 0 to +10V or 4 to 20mA)، رجاءً تأكد من قافز النهاية (AVI) ليكون في موقع مناسب كما هو مبين في الأسفل .
- وضع القافز : رجاءً افتح الغطاء العلوي . الذي يكون في الزاوية اليسرى السفلية للوحة . القافز J1 يحدد نمط الدخل التشابهي الخارجي ، وكذلك اشارة الجهد DC أواشارة التيار .

- عند ضبط التداخل التشابهي الزائد ، فانه بحاجة لضبط البارامتر لاختيار AVI or ACI .

2 - 01 مصدر التحكم بأوامر العمل	ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 : التحكم عن طريق لوحة المفاتيح .

d 1 : التحكم عن طريق نهايات خارجية . مفتاح STOP في لوحة المفاتيح مفعل .

d 2 : التحكم عن طريق نهايات خارجية . مفتاح STOP في لوحة المفاتيح غير مفعل .

d 3 : التحكم عن طريق منفذ اتصال تسلسلي 485 – RS ، مفتاح STOP في لوحة المفاتيح مفعل .

d 4 : التحكم عن طريق منفذ اتصال تسلسلي 485 – RS ، مفتاح STOP في لوحة المفاتيح غير مفعل .

- عندما يكون التحكم بالانفرتر عن طريق منبع خارجي ، رجاءً ارجع الى مجموعة البارامتر 4 من أجل توضيحات التفاصيل على اعدادات البارامترات الاسمية .

2 - 02 طريقة التوقف	ضبط المصنع : d 0

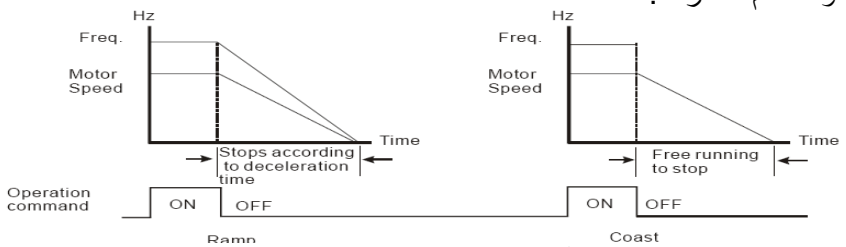
الاعدادات d 0 : توقف حسب زمن التباطؤ .

d 1 : توقف مفاجئ (دوران حر للمحرك) .

- هذا البارامتر يحدد كيف سيتوقف المحرك عندما يتلقى الانفرتر أمر توقف صحيح .

1 . توقف حسب زمن التباطؤ : الانفرتر يباطئ المحرك الى تردد الخرج الأصغري (Pr.1-05) ثم يتوقف وفقاً الى ضبط زمن التباطؤ في البارامترات 10-1 أو 12-1 .

2 . التوقف المفاجئ : الانفرتر يوقف الخرج مباشرة عن قيادة العمل ، والمحرك يدور دوران حر تحت عزم العطالة حتى يصبح توقف تام للمحرك .



ملاحظة : طريقة توقف المحرك عادة تحدد عن طريق مزايا حمل المحرك وتردد التوقف .

2 - 03 خيارات تردد الناقل PWM	ضبط المصنع : d 10

الوحدة : 1 كيلو هرتز

d 03 fc= 3KHz

الاعدادات

d 04 fc= 4KHz
d 05 fc= 5KHz
to
d 10 fc= 10KHz

هذا البارامتر يمكن أن يضبط تردد الناقل لخرج PWM .

حامل التردد	ضجيج صوتي	الضجيج الكهرومغناطيسي ، تيار التسرب	تبديد الحرارة
3KHz	الأهمية	الأدنى	الأدنى
↕	↕	↕	↕
10KHz	دنيا	أهمية	أهمية

من الجدول العلوي ، نلاحظ بأن تردد الناقل لخرج PWM تأثير هام على الضجيج المغناطيسي ، وتبديد حرارة الانفرتر ، والضجيج الصوتي للمحرك .

2 - 04 العمل باتجاه دوران عكسي — ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 : تفعيل العمل باتجاه دوران عكسي .
d 1 : عدم تفعيل العمل باتجاه دوران عكسي .
هذا البارامتر يحدد امكانية عمل الانفرتر باتجاه دوران عكسي .

2 - 05 فقدان اشارة ACI — ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 : مع ضياع اشارة ACI ، فان الانفرتر سينقص تردد الخرج الى 0 هرتز .
d 1 : مع فقدان اشارة ACI ، فان الانفرتر سيتوقف ويظهر رسالة خطأ " EF " .
d 2 : مع فقدان اشارة ACI ، فان الانفرتر سيستمر بالعمل بدخل ACI معرف مسبقاً .
هذا البارامتر يؤثر فقط عندما يكون قيادة منبع التردد عن طريق اشارة من 4 الى 20 ميلي أمبير . الدخل ACI يكون غير معتبر أو غير مقبول عندما تنخفض اشارة ACI الى أسفل من 2 ميلي أمبير .

2 - 06 عمل التردد الاحتياطي التشابهي — ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 : غير مفعل
d 1 : تفعيل + AVI (0 ~ 10V)
d 2 : تفعيل + ACI (4 ~ 20 mA)
هذا البارامتر يستخدم لتحديد الاشارة التشابهية للتتداخل (AVI) 0 ~ 10V أو (ACI) 4 ~ 20 mA .
للتأكد من الوتد القصير للقافز J1 على اللوحة في الموقع الصحيح قبل ضبط هذا البارامتر .

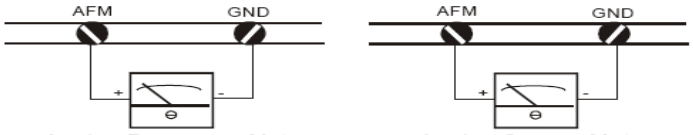
5.4 المجموعة 3 : بارامترات وظيفة الخرج

3 - 00 اشارة الخرج التشابهية	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات 0 d : مقياس تردد تشابهي (من 0 الى تردد الخرج الأعظمي) .
1 d : مقياس تيار تشابهي (من 0 الى 250 % من التيار الاسمي للانفرتر) .
🕮 هذا البارامتر يختار كلاً من تردد الخرج أو تيار الخرج لاظهاره باستخام الخرج AFM من 0 الى 10 فولت .

3 - 01 ربح الخرج التشابهي	ضبط المصنع : 100 d

الاعدادات من 1 d الى 200 % d الوحدة : 1 %
هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .
🕮 هذا البارامتر يضبط مجال جهد اشارة الخرج التشابهية في النهاية AFM ، التي تتطابق مع كلاً من تردد الخرج أو تيار الخرج للانفرتر .



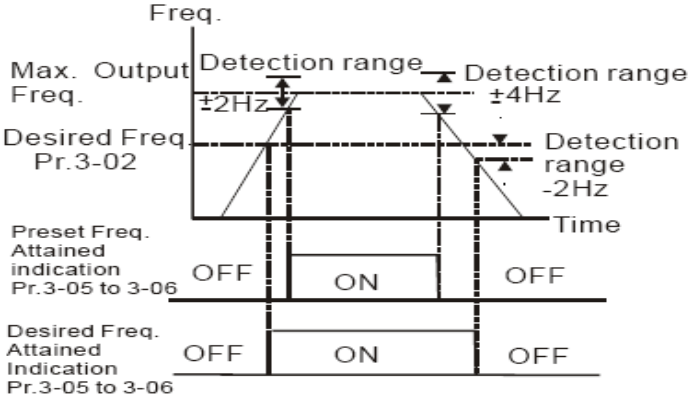
Analog Frequency Meter Analog Current Meter

جهد الخرج التشابهي هو نسبة مباشرة من تردد الخرج للانفرتر. بضبط المصنع 100 % ، تردد الخرج الأعظمي (Pr.1-00) للانفرتر يتطابق مع خرج الجهد التشابهي 0 to 10 VDC . الجهد الحقيقي هو حوالي 10 VDC+ ، ويمكن أن يضبط عن طريق البارامتر 3-01) .
جهد الخرج التشابهي هو نسبة مباشرة من تيار الخرج للانفرتر. بضبط المصنع 100 %، 2.5 مرة من التيار الاسمي للانفرتر يطابق خرج الجهد التشابهيVDC 10+ . (الجهد الحقيقي هو حوالي 10 VDC+ ، ويمكن أن يضبط عن طريق البارامتر3-01)

ملاحظة : مواصفات مقياس الجهد : استطاعة خرج المنبع تصل الى 0.21 ميلي أمبير . جهد المنبع : 10 فولت . مقاومة الخرج 47 كيلو أوم .
اذا قرأ المقياس كامل التدريجة بجهد أقل من 10 فولت ، ثم ان البارامتر 3-01 سيضبط عن طريق الصيغة التالية :
البارامتر 3-01 = ((جهد التدريجة الكاملة للمقياس) / 10) × 100 %
على سبيل المثال : عند استخدام مقياس بتدريجة كاملة 5 فولتات ، فان البارامتر 3-01 يجب أن يضبط على 50 % .

3 - 02 تحقيق التردد الهدف	ضبط المصنع : 1.0 d

الاعدادات من 1.0 d الى 400 d هرتز الوحدة : 0.1 هرتز
🕮 اذا ضبطت نهاية الخرج المتعدد الوظائف على وظيفة كتحقيق التردد المراد (Pr.3-05 or 3-06 = d 9) ، وبالتالي فان الخرج سيتفعل عندما يكون التردد المبرمج محقق .



Desired Freq. Attained & Preset Freq. Attained

3 - 03 قيمة العد النهائية	ضبط المصنع : 0 d

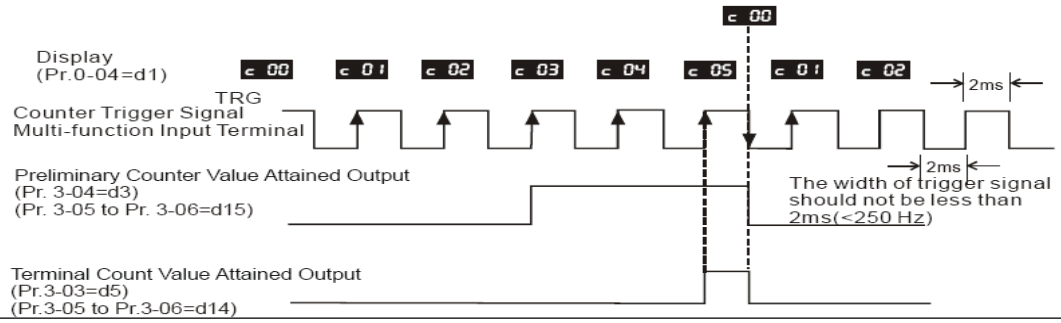
الاعدادات من 0 d الى 999 d
🕮 هذا البارامتر يحدد أعلى قيمة للعداد الداخلي . العداد الداخلي يمكن أن ينطلق من نهاية خارجية .
(Pr.4-4 to Pr.4-8 , d 19) . حتى اكتمال العد ، نهاية الخرج المحددة ستكون مفعلة ,Pr.3-06 , Pr.3-05) d14)

3 - 04 قيمة العد الأولية أو البدائية	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات من 0 d الى 999 d

عندما تكون قيمة العداد المعدودة تصاعدياً من " 1 " الى قيمة الضبط لهذا البارامتر ، نهاية الخرج المتعدد الوظائف المطابقة التي تضبط على 15 d كقيمة عداد أولية محققة ستكون مغلقة . التطبيق يمكن أن يغلق نهاية الخرج المتعدد الوظائف ويجعل الانفرتر يعمل بسرعة منخفضة حتى التوقف قبل تحقيق قيمة العد .

المخطط الزمني هو المبين في الشكل :



3 - 05 نهاية الخرج 1 المتعدد الوظائف (خرج ترانزستوري)	ضبط المصنع : 1 d
3 - 06 نهاية الخرج 2 المتعدد الوظائف (خرج ريليه)	ضبط المصنع :8 d

الاعدادات من 0 d الى d18

قائمة جدول الوظائف :

الضبط	الوظيفة	الضبط	الوظيفة
d 0	غير مستخدم	d 10	تشغيل برنامج PLC
d 1	تشغيل الانفرتر	d 11	اكتمال خطوة برنامج PLC
d 2	تحقيق تردد الخرج الأعظمي	d 12	اكتمال برنامج PLC
d 3	سرعة الصفر	d 13	ايقاف مؤقت لعمل PLC
d 4	اكتشاف العزم الزائد	d 14	تحقيق قيمة العد النهائية
d 5	دلالة البلوك الأساسي (B.B)	d 15	تحقيق قيمة العد الابتدائية
d 6	اكتشاف انخفاض الجهد	d 16	مؤشر حالة القراءة
d 7	نمط عمل الانفرتر	d 17	دلالة القيادة باتجاه دوران أمامي
d 8	دلالة العطل	d 18	دلالة القيادة باتجاه دوران عكسي
d 9	تحقيق التردد المستهدف		

توضيحات الوظائف :

0 d غير مستخدم

1 d تشغيل الانفرتر : نهاية الخرج ستتفعل عندما يعمل الانفرتر .

2 d تحقيق تردد الخرج الأعظمي : الخرج سيتفعل عندما يحقق الانفرتر تردد الخرج الأعظمي .

3 d سرعة الصفر : الخرج سيتفعل عندما يكون تردد القيادة أقل من تردد الخرج الأصغري .

4 d اكتشاف العزم الزائد : الخرج سيتفعل على طول مدة اكتشاف العزم الزائد . البارامتر 04-6 يحدد مستوى اكتشاف العزم الزائد

5 d دلالة البلوك الأساسي (B.B) : الخرج سيتفعل عندما يكون خرج الانفرتر مغلق عن طريق بلوك أساسي خارجي .

6 d دلالة انخفاض الجهد : الخرج سيتفعل عند اكتشاف الجهد المنخفض .

7 d نمط عمل الانفرتر : الخرج سيتفعل عندما يكون التحكم بعمل الانفرتر عن طريق أطراف تحكم خارجية .

8 d دلالة العطل : الخرج سيتفعل عند حدوث الأعطال (oc , ov , oH , oL , oL1 , EF, cF3 , ocA , ocn , GF)

9 d تحقيق التردد المرغوب : الخرج سيتفعل عندما يكون التردد المرغوب (Pr.3-02) محقق .

10 d تشغيل برنامج PLC : الخرج سيتفعل عندما يعمل برنامج PLC .

11 d اكتمال خطوة برنامج PLC : الخرج سيتفعل لزمن 0.5 ثانية . عندما تكون كل سرعة الخطوة المتعددة محققة .

12 d اكتمال برنامج PLC : الخرج سيتفعل لزمن 0.5 ثانية . عندما تكون دورة برنامج PLC قد اكتملت .

13 d الايقاف المؤقت لعمل PLC : الخرج سيتفعل عندما يكون عملية PLC متوقفة بشكل مؤقت .

14 d تحقيق قيمة العد النهائية : وصول العداد الى قيمة العد النهائية .

15 d تحقيق قيمة العد الابتدائية : وصول العداد الى قيمة العد الابتدائية .

16 d : مؤشر حالة القراءة .

17 d : دلالة القيادة باتجاه دوران أمامي : عندما يستلم الانفرتر أمر التشغيل باتجاه دوران أمامي ، فانه سيخرج مباشرة بدون تقصير ان كان في حالة عمل أو توقف .

18 d : دلالة القيادة باتجاه دوران عكسي : عندما يستلم الانفرتر أمر التشغيل باتجاه دوران عكسي ، فانه سيخرج مباشرة بدون تقصير ان كان في حالة عمل أو توقف .

5.5 المجموعة 4 : بارامترات وظيفة الدخل

4 - 00 انحراف التردد عن قيمة المقاومة المتغيرة على لوحة المفاتيح	ضبط المصنع : d 0.0

الاعدادات من d 0.0 الى % d 100.0
هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

4 - 01 قطبية انحراف مقياس تغيير التردد	ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 : انحراف موجب
d 1 : انحراف سالب
هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

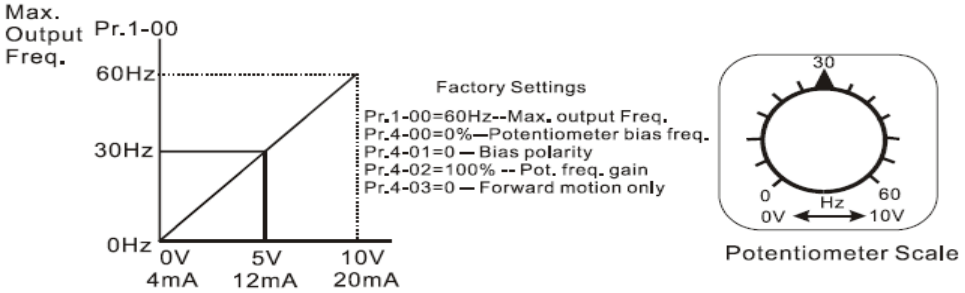
4 - 02 ربح تردد مقياس تغيير التردد	ضبط المصنع : d 100

الاعدادات من d 1 الى % d 200 الوحدة : 1 %
هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

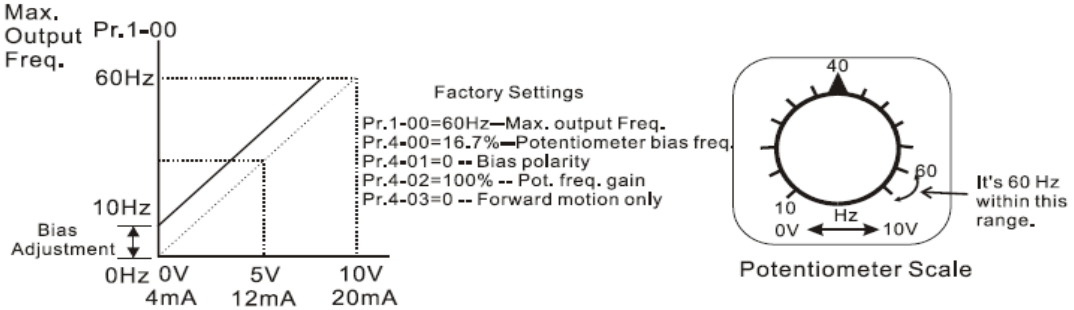
4 - 03 تفعيل انعكاس حركة المقياس	ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 : حركة أمامية فقط
d 1 : تفعيل الحركة العكسية (يجب أن كون انحراف سالب)
📖 البارامترات Pr.4-03 to Pr.4-00 تستخدم عندما يكون منبع التحكم بالتردد هو اشارة تشابهية (0 to +10VDC or 4 to 20mA) . ارجع الى الأمثلة التالية .

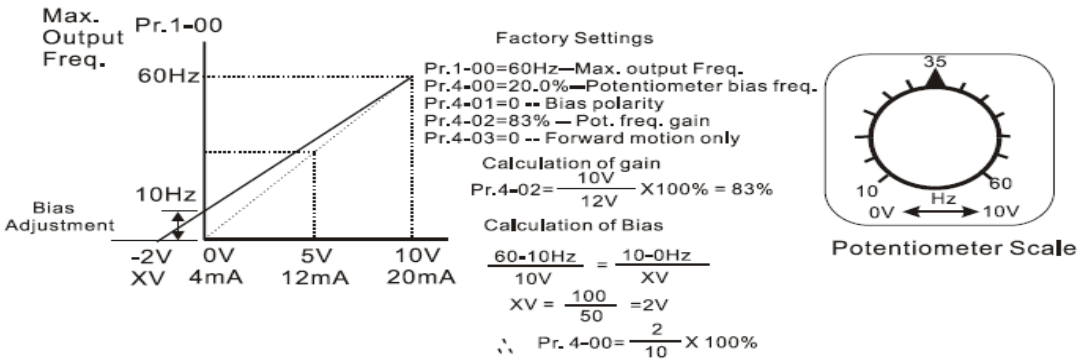
مثال 1 : ان الطريقة التالية هي الأكثر شيوعاً واستخداماً . اضبط البارامتر 00-2 على d1 (اشارة جهد 0 to +10V) أو d 2 (اشارة تيار 4 to 20mA) .



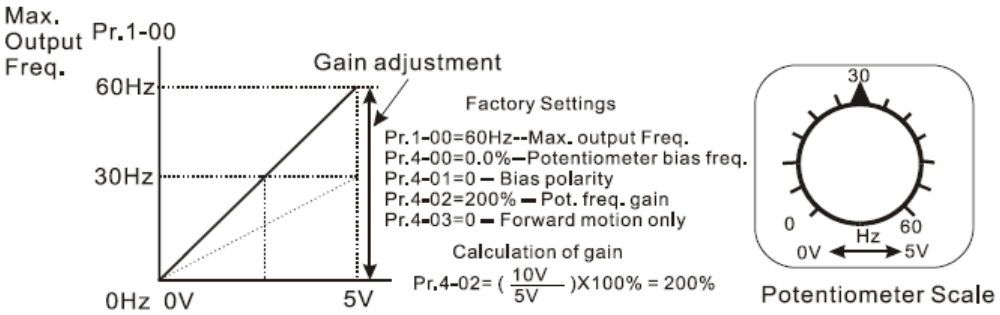
المثال 2 : في هذا المثال بضبط المقياس على 0 فولت فان ترددالخرج هو 10 هرتز.النقطة الوسطية للمقياس تصبح 10 هرتز فان تردد الخرج الأعظمي فوراً يصل الى أية زيادة أبعد من المقياس ولن يزيد عن تردد الخرج .



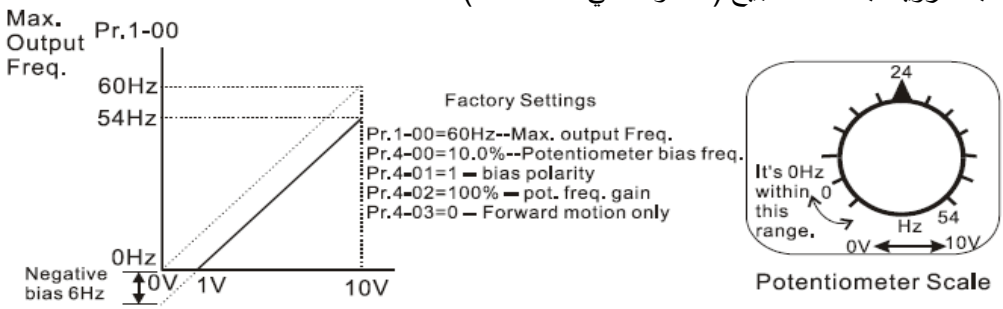
المثال 3 : هذا المثال أيضاً يبين الطريقة المناسبة . كامل تدريجة المقياس يمكن أن يف5ضل استخدامها . بالاضافة الى الى الاشارات 0 to 10V and 4 to 20mA ، اشارات الجهد المناسب أيضاً تتضمن اشارات من 0 الى 5 فولت ، 4 الى 20 ميلي أمبير أو أقل من 10 فولت . لأخذ بعين الاعتبار الضبط ، رجاءً ارجع الى الأمثلة التالية .



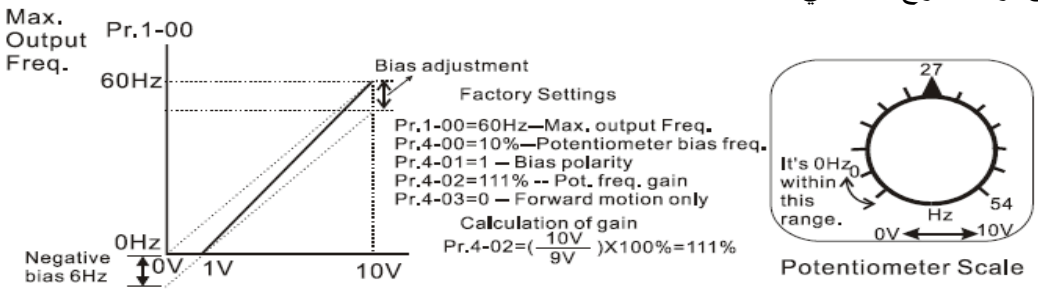
المثال 4 : هذا المثال يبين مجال المقياس من 0 الى 5 فولتات .



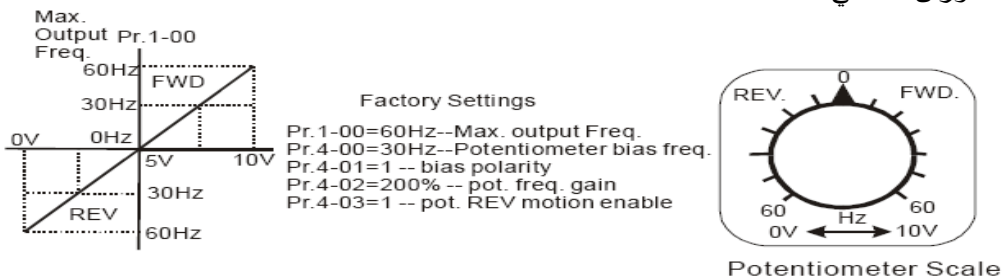
المثال 5 : في هذا المثال استخدم انحراف سالب 1 للجهد . في المحيط الذي كون فيه ضجيج ، انه من المفيد لاستخدام الانحراف السالب للتزويد بحافة الضجيج (1 فولت في هذا المثال) .



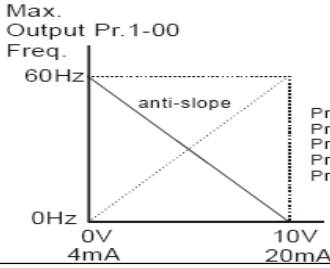
المثال 6 : في هذا المثال ، الانحراف السالب يستخدم للتزويد بحافة الضجيج . وأيضاً ربح تردد المقياس يستخدم ليسمح بالوصول الى تردد الخرج الأعظمي .



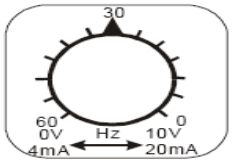
المثال 7 : في هذا المثال ، المقياس يبرمج ليشغل المحرك بكلا الاتجاهين الأمامي والعكسي . المحرك سيتعطل عندما يكون موضع المقياس في النقطة الوسطية لتدريجة المقياس . ان استخدام البارامتر 03-4 لن يفعل التحكم الخارجي اتجاه الدوران الأمامي واتجاه الدوران العكسي .



المثال 8 : في هذا المثال ، خيار الانحراف المقاوم يكون مبين . الانحراف المقاوم يستخدم في تطبيقات التحكم بالضغط ، الحرارة ، التدفق المحتاج . تحت ضغط عالي أو مكان التدفق ، الحساس سيولد اشارة كبيرة مثل 20 ميلي أمبير أو 10 فولت. بتفعيل الانحراف المقاوم ، فان الاشارة الكبيرة ستصغر أو يتوقف الانفرتر .



Factory Settings
Pr.1-00=60Hz--Max. output Freq.
Pr.4-00=60Hz--Potentiometer bias freq.
Pr.4-01=1 -- bias polarity
Pr.4-02=100% -- pot. freq. gain
Pr.4-03=1 -- pot. REV. motion enable



Potentiometer Scale

4 - 04 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (M0 , M1)	ضبط المصنع : 1 d

الاعدادات من 0 d الى 26 d

4 – 05 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (M2)	ضبط المصنع : 6 d
4 – 06 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (M3)	ضبط المصنع : 7 d
4 – 07 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (M4)	ضبط المصنع : 8 d
4 – 08 نهاية الدخل المتعدد الوظائف (M5)	ضبط المصنع : 9 d

الاعدادات من 4 d , 0 d الى 26 d

جدول الوظائف والبارامترات :

القيمة	الوظيفة	القيمة	الوظيفة
d 0	البارامتر غير مفعل	d 14	بلوك أساسي خارجي (N.C) (دخل التماس مغلق طبيعياً)
d 1	M0 : FWD / STOP , M1: REV / STOP		
d 2	M0: RUN / STOP, M1: FWD / REV	d 15	زيادة التردد الرئيسي
d 3	نمط عملية التحكم ثلاثة أسلاك (M0,M1,M2)	d 16	نقصان التردد الرئيسي
d 4	عطل خارجي (مفتوح طبيعياً)	d 17	تشغيل برنامج PLC
d 5	عطل خارجي (مغلق طبيعياً)	d 18	ايقاف مؤقت لبرنامج PLC
d 6	تصفير خارجي	d 19	اشارة قدح العداد
d 7	قيادة سرعة الخطوة المتعددة 1	d 20	تصفير العداد
d 8	قيادة سرعة الخطوة المتعددة 2	d 21	اختيار ACI / والغاء اختيار AVI . (الأفضلية هي أكبر من Pr.2-00 و 26 d) .
d 9	قيادة سرعة الخطوة المتعددة 3	d 22	تفعيل وظيفة PID
d 10	عملية القفز	d 23	القفز باتجاه أمامي
d 11	منع العمل بسرعة التسارع / التباطؤ	d 24	القفز باتجاه عكسي
d 12	اختيار الزمن الأول والثاني للتسارع أو التباطؤ	d 25	منبع التردد الرئيسي هو AVI . (الأفضلية هي أكبرمن البارامتر 2-00 و 26 d)
d 13	البلوك الأساسي الخارجي (N.O)	d 26	منبع التردد الرئيسي هو ACI . (الأفضلية هي أكبر من Pr.2-00) .

التوضيحات :

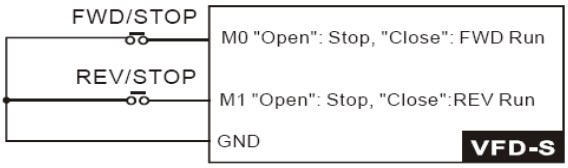
0 d عدم تفعيل البارامتر :

أدخل القيمة (0 d) لمنع تفعيل أي نهاية دخل متعدد الوظائف :

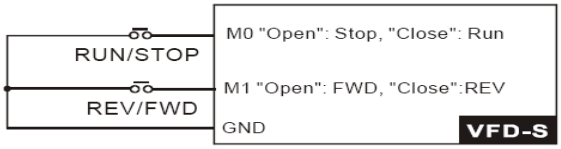
. M1(Pr.4-04) , M2 (Pr.4-05), M3 (Pr.4-06) , M4 (Pr.4-07) or M5 (Pr.4-08)

ملاحظة : الهدف من هذه الوظيفة هو تزويد عزل نهايات الدخل المتعدد الوظائف الغير مستخدمة . ان أية نهايات غير مستخدمة ستبرمج على 0 d للتأكد من عدم التأثير على عمل الانفرتر .

1 d عملية السلكين : يقتصر على Pr.4-04 والنهايات الخارجية M1 , M0 .

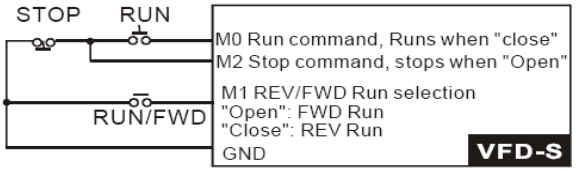


d 2 عملية السلكين : يقتصر على Pr.4-04 والنهايات الخارجية M0 , M1 .



ملاحظة : نهاية الدخل المتعدد الوظائف M0 ليس له بارامتر خاص محدد . النهاية M0 يجب أن تستخدم في ارتباط مع M1 لتعمل الاثنتين و الثالثة سلك تحكم .

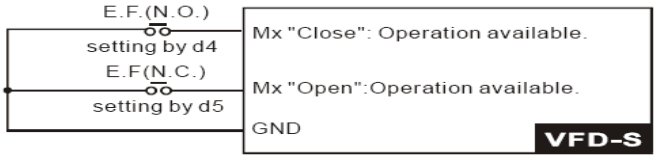
d 3 التحكم بثلاثة أسلاك : يقتصر على Pr.4-04 ونهايات التحكم M0 , M1 , M2 .



ملاحظة : عندما تكون القيمة المختارة للبارامتر 04-4 هي d 3 ، هذا سيتغلب على أي قيمة مدخلة في البارامتر 05-4 ، وبالتالي البارامتر 05-4 يجب أن يستخدم ثلاثة أسلاك تحكم كالمبين بالأعلى .

الأعطال الخارجية d4 , d5 :

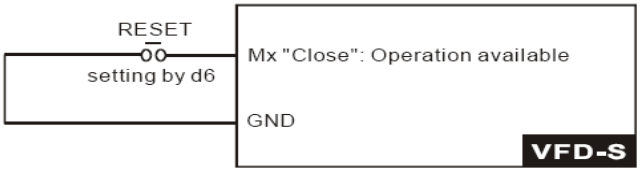
تبرمج قيم البارامتر على d 5 , d 4 لنهايات الدخل المتعدد الوظائف :
(Pr.4-08) M5 or (4-07) M4 , (Pr.4-06) M3 , (Pr.4-05) M2 , (Pr.4-04) M1 الى مداخل العطل الخارجي (E.F) .



عندما تكون اشارة دخل العطل الخارجي مستلمة ، فان الانفرتر سيوقف جميع المخارج ويظهر " E.F " على لوحة المفاتيح الرقمية ، والمحرك سيدور بشكل حر . العمل الطبيعي يمكن أن يستأنف بعد ازالة العطل الخارجي و تصفير الانفرتر .

d 6 تصفير خارجي :

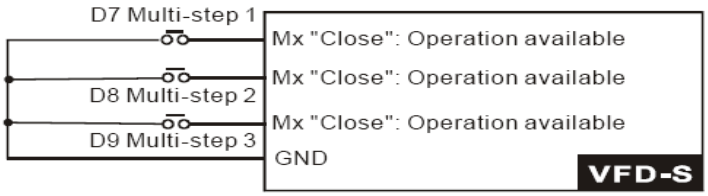
تبرمج قيمة البارامتر على D 6 لنهايات الدخل المتعدد الوظائف :
M1 (PR.4-04), M2 (PR.4-05), M3 (PR.4-06), M4 (PR.4-07) OR M5 (PR.4-08) لتكون بتصفير خارجي .



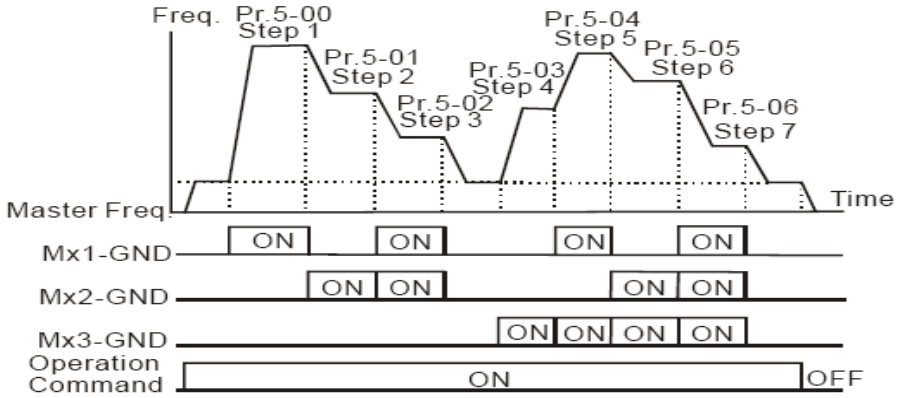
ملاحظة : التصفير الخارجي له نفس وظيفة مفتاح التصفير على لوحة المفاتيح الرقمية . بعد ازالة العطل الخارجي مثل , O.H. O.V. , O.C. ، هذا الدخل يمكن أن يستخدم لتصفير الانفرتر .

d 9, d 8 ,d 7 قيادة سرعة الخطوة المتعددة :

تبرمج قيم البارامتر على d 9 , d 8 , d 7 لأي ثلاثة من المداخل المتعددة الوظائف :
M1 (Pr.4-04),M2 (Pr.4-05),M3 (Pr.4-06),M4 (Pr.4-07) or M5 (Pr.4-08) من أجل قيادة سرعة الخطوات المتعددة .

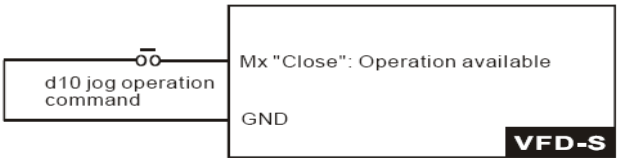


هذه المداخل الثلاثة تختار سرعات الخطوة المتعددة المعرفة عن طريق البارامترات Pr.5-00 to Pr.5-06 كما هي مبينة في المخطط التالي . البارامترات 5-16 to 5-17 يمكن أيضاً أن تتحكم بسرعة الخرج عن طريق برمجة وظيفة PLC الداخلية للانفرتر .



d 10 التحكم بعملية القفز :

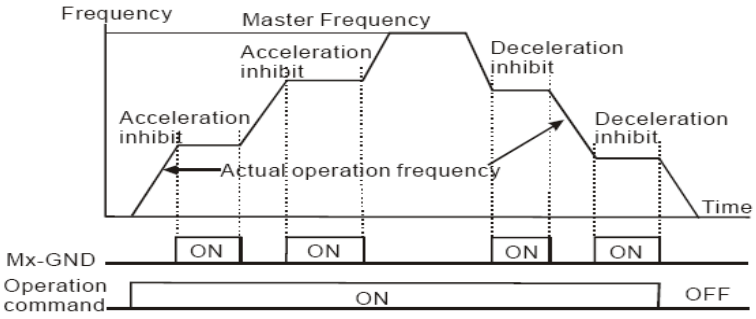
تبرمج قيمة البارامترعلى d 10 لنهايات الدخل المتعدد الوظائف :
M1 (Pr.4-04), M2 (Pr.4-05), M3 (Pr.4-06), M4 (Pr.4-07) or M5 (Pr.4-08) للتحكم بعملية القفز .



ملاحظة : عملية القفز تبرمج يمكن أن تبرمج عن طريق d 10 يمكن فقط أن تبدأ طالما أن المحرك متوقف (ارجع الى Pr.1-13 , Pr.1-14) .

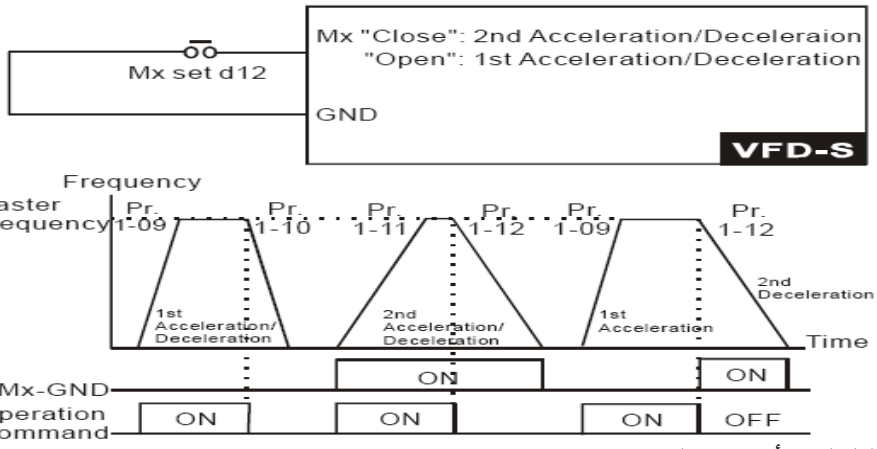
d 11 توقف استمرار بالعمل بسرعة التسارع / التباطؤ :

تبرمج قيمة البارامتر على d 11 لنهايات الدخل المتعدد الوظائف : M1(Pr.4-04) , M2 (Pr.4-05) , M3 (Pr.4-06) , M5(Pr.4-08) , M4 (Pr.4-07) لمنع التسارع / التباطؤ . عندما يكون أمر القيادة مستلم ، بتوقف التسارع والتباطؤ فان الانفرتر سيحافظ على سرعة ثابتة .



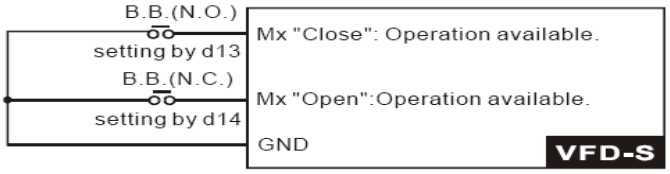
d 12 اختيار زمن التسارع / التباطؤ الأول أو الثاني :

تبرمج قيمة البارامتر على d 12 لنهايات الدخل المتعدد الوظائف : M1(Pr.4-04) , M2 (Pr.4-05) , M3 (Pr.4-06) , M5(Pr.4-08) , M4(Pr.4-07) لاختيار التحكم بزمن التسارع/التباطؤ الأول أو الثاني.(ارجع الى Pr.1-09 to Pr.1-12)

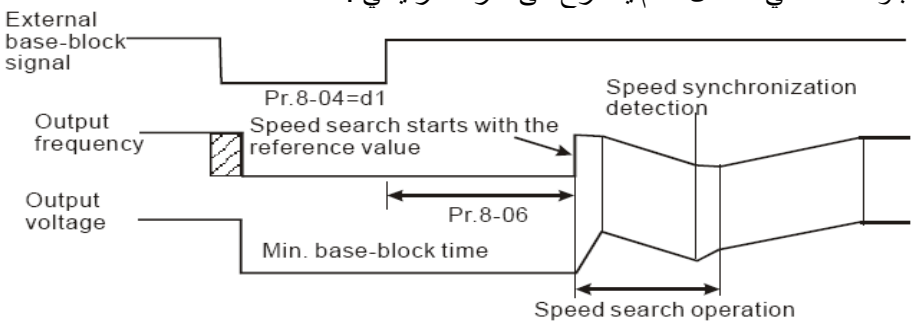


d 14 , d 13 البلوك الأساسي الخارجي :

تبرمج قيم البارامترات d 14 , d 13 للنهايات المتعددة الوظائف : M3 (Pr.4-06) , M2 (Pr.4-05) , M1(Pr.4-04)
M5(Pr.4-08) , M4(Pr.4-07) للتحكم بالبلوك الأساسي الخارجي . القيمة d 13 هي من أجل الدخل المفتوح طبيعياً (N.C) ، القيمة d 14 هي من أجل دخل مغلق طبيعياً (N.C) .

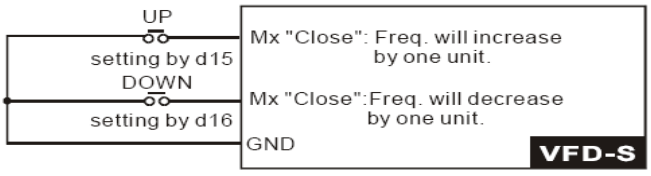


ملاحظة : عندما تكون اشارة البلوك الأساسي مستلمة ، فان الانفرتر سيوقف جميع المخارج والمحرك سوف يدور دوران حر. عندما يكون تحكم البلوك الأساسي متعطل ، ثم يتسارع الى التردد الرئيسي .



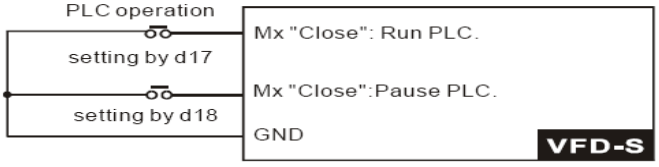
d 16 , d 15 زيادة / نقصان التردد الرئيسي :

تبرمج قيم البارامتر على d 16 , d 15 لنهايات الدخل المتعدد الوظائف : M3 (Pr.4-), M2 (Pr.4-05) , M1(Pr.4-04)
M5(Pr.4-08) , M4(Pr.4-07) (06 من زيادة / نقصان التردد الرئيسي التزايدي لكل زمن في الدخل المستلم .



d 18 , d 17 التحكم بوظيفة ال PLC :

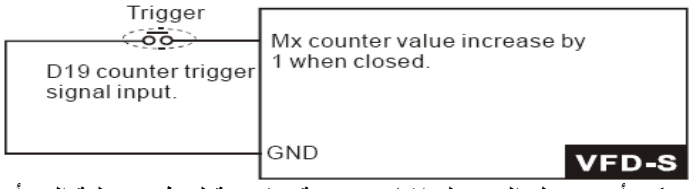
تبرمج قيمة البارامتر على d 17 لنهايات الدخل المتعدد الوظائف : M3 (Pr.4-06) , M2 (Pr.4-05), M1(Pr.4-04)
M5(Pr.4-08) , M4(Pr.4-07) لتفعيل برنامج PLC الداخلي في الانفرتر .
وتبرمج قيمة البارامتر على d 18 في نهاية الدخل لايقاف برنامج PLC بشكل مؤقت .



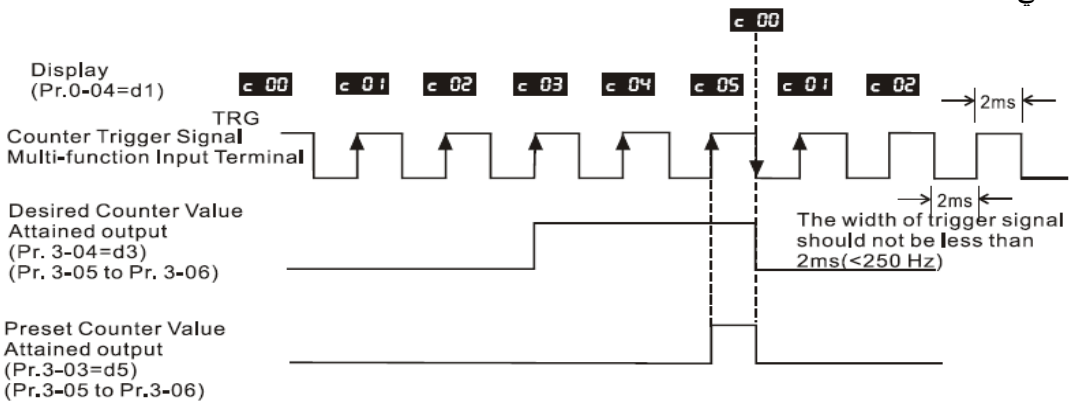
ملاحظة : البارامترات من 5-00 to 5-16 تعرف برنامج PLC .

d 19 قدح العداد :

تبرمج قيمة البارامتر على d 19 لنهايات الدخل المتعدد الوظائف : M1(Pr.4-04) , M2 (Pr.4-05), M3 (Pr.4-06) M4(Pr.4-07) , M5(Pr.4-08) لزيادة العداد الداخلي للانفرتر . عندما يكون الدخل مستلم ، فان العداد يزداد ب 1 .

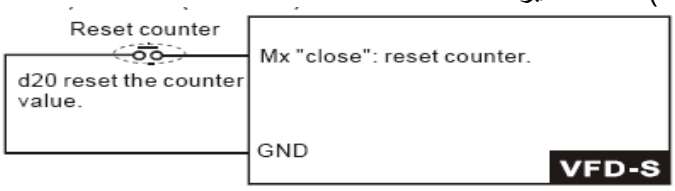


ملاحظة : ان دخل قدح العداد يمكن أن يوصل الى مولد اشارة نبضية خارجية لخطوة عملية العد أو وحدة المادة . انظر الى المخطط السفلي .



d 20 تصفير العداد :

تبرمج قيمة البارامتر على d 20 لنهاية الدخل المتعدد الوظائف : M1(Pr.4-04) , M2 (Pr.4-05), M3 (Pr.4-06) M4(Pr.4-07) , M5(Pr.4-08) لتصفير العداد .



d 21 اختيار ACI / الغاء اختيار AVI :

قيمة البارامتر d 21 تسمح للمستخدم باختيار نوع الدخل ACI or AVI عن طريق مفتاح خارجي . عندما يكون التماس مفتوح فان الخيار المأخوذ هو AVI أما اذا كان التماس مغلق فان الخيار المأخوذ هو ACI . رجاءً لاحظ : استعمال هذه الميزة ستتجاهل برمجة البارامتر 00-2 ويقفز من جبهة الانفرتر ويجب أن يتحرك الى الموقع الصحيح وعبر AVI أو الرأس الوتدي ACI .

4- 09 الغاء قفل التشغيل المباشر	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات : 0 d غير مفعل
1 d مفعل

- عندما يكون مفعل ، فان الانفرتر لن يخرج التردد عندما توصل اليه التغذية إلا بتطبيق أوامر العمل . للبدء في نمط الغاء قفل التشغيل المباشر . فان الانفرتر يجب أن يلاحظ أمر العمل ليتحول من حالة التوقف الى حالة العمل بعد تطبيق التغذية . عندما يكون الغاء قفل تشغيل الخط غير مفعل (ومعروف كذلك بالتشغيل الذاتي) ، فان الانفرتر سيخرج التردد عند تطبيق التغذية مباشرة وبدون تطبيق أوامر التشغيل .

4- 10 نمط قيادة التردد الأعلى / الأدنى	ضبط المصنع : 3 d

الاعدادات : 0 d التردد الأعلى / الأدنى عن طريق زمن التسارع / التباطؤ .
1 d أعلى تردد وفقاً للسرعة الثابتة ، التردد الأدنى وفقاً لزمن التباطؤ
2 d التردد الأعلى وفقاً لزمن التسارع ، التردد الأدنى وفقاً للسرعة الثابتة .
3 d التردد الأعلى / الأدنى عن طريق سرعة ثابتة .

4- 11 سرعة التسارع / التباطؤ للتردد الثابت الأعلى / الأدنى	ضبط المصنع : 1 d

الاعدادات من d 0 to 1000 Hz/sec الوحدة : 5 هرتز/ثانية

- هذا البارامتر يستخدم لضبط نمط سرعة التسارع / التباطؤ عندما تكون النهاية المتعددة الوظيفة مضبوطة على التردد الأعلى / الأدنى . (Pr.4-04 ~ Pr.4-08 ، وظيفة d 16, d 15) .

5.6 المجموعة 5 : سرعة الخطوة المتعددة وبارامترات PLC (التحكم المنطقي المبرمج) .

5 - 00 تردد سرعة الخطوة 1st	ضبط المصنع : 0.0 d
5 - 01 تردد سرعة الخطوة 2nd	ضبط المصنع : 0.0 d
5 - 02 تردد سرعة الخطوة 3rd	ضبط المصنع : 0.0 d
5 - 03 تردد سرعة الخطوة 4th	ضبط المصنع : 0.0 d
5 - 04 تردد سرعة الخطوة 5th	ضبط المصنع : 0.0 d
5 - 05 تردد سرعة الخطوة 6th	ضبط المصنع : 0.0 d
5 - 06 تردد سرعة الخطوة 7th	ضبط المصنع : 0.0 d

الاعدادات من 0.0 d الى 400 d هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .

📖 نهايات الدخل المتعددة الوظائف (ارجع الى 4-08 to 4-04 Pr.) تستخدم لاختيار واحدة من سرعات الخطوة المتعدد للانفرتر . السرعات (الترددات) تحدد عن طريق البارامترات من 5-06 to 5-00 المبينة في الأعلى .

5 – 07 نمط الـ PLC	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات 0 d عدم تفعيل عمل PLC

1 d تنفيذ دورة برنامج واحدة

2 d استمرار تنفيذ دورات البرنامج

3 d تنفيذ دورة برنامج واحدة خطوة بخطوة

4 d استمرار تنفيذ دورات البرنامج خطوة بخطوة

5 d عدم تفعيل عمل PLC ، ولكن يمكن ضبط اتجاه السرعات من 1^{st} to 7^{th}

📖 هذا البارامتر يختار نمط عملية PLC للانفرتر . برنامج الـ PLC يمكن أن يستخدم بدلاً من أي نهايات تحكم خارجية ، ريليات أو مفاتيح . الانفرتر سيغير السرعات والاتجاهات وفقاً الى برمجة المستخدمين المرغوبة .

📖 عند ضبط هذا البارامتر على d5 وتم التشغيل عن طريق سرعة متعددة خارجية ، فان الأفضلية الأكبر لاتجاه العمل هو البارامتر Pr.5-08 .

المثال 1 (Pr.5-07 = 1 d) : تنفيذ دورة واحدة لبرنامج PLC . علاقة ضبط هذا البارامتر هي :

1 . Pr.5-00 to Pr.5-06 : سرعة الخطوة 1^{st} to 7^{th} (اضبط التردد لكل سرعة الخطوة) .

2 . Pr.4-04 to Pr.4-08 : نهايات الدخل المتعدد الوظائف (اضبط النهاية المتعددة الوظائف على17 d عمل PLC الآلي)

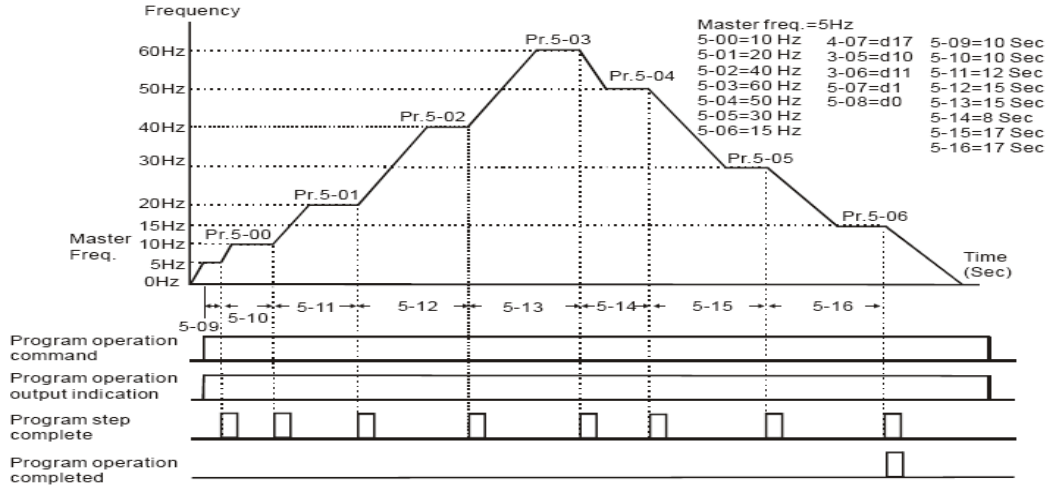
3 . Pr.3-05 to Pr.3-06 : نهايات الدخل المتعدد الوظائف (اضبط النهاية المتعددة الوظائف على دلالة العمل d10-PLC ،

11 d دورة واحدة في نمط ذاتي للPLC أو 12 d تحقيق استجابة عملية PLC) .

4 . Pr.5-07 : نمط PLC .

5 . Pr.5-08 : وصف عملية التردد الرئيسي وسرعة الخطوة 1^{st} to 7^{th} .

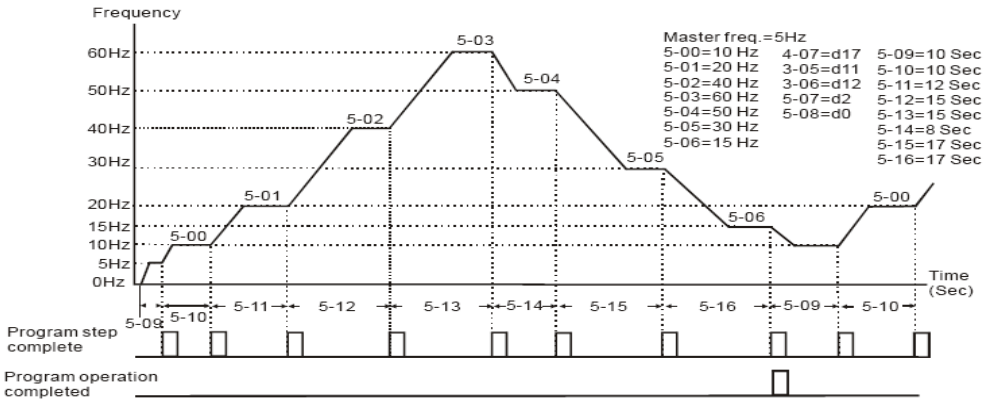
6 . Pr.5-09 : ضبط زمن العمل للتردد الرئيسي و سرعة الخطوة 1^{st} to 7^{th} .



ملاحظة : المخطط العلوي يبين اكتمال دورة PLC واحدة . لإعادة الدورة ، أدر برنامج PLC الى وضع OFF ثم على وضع on .

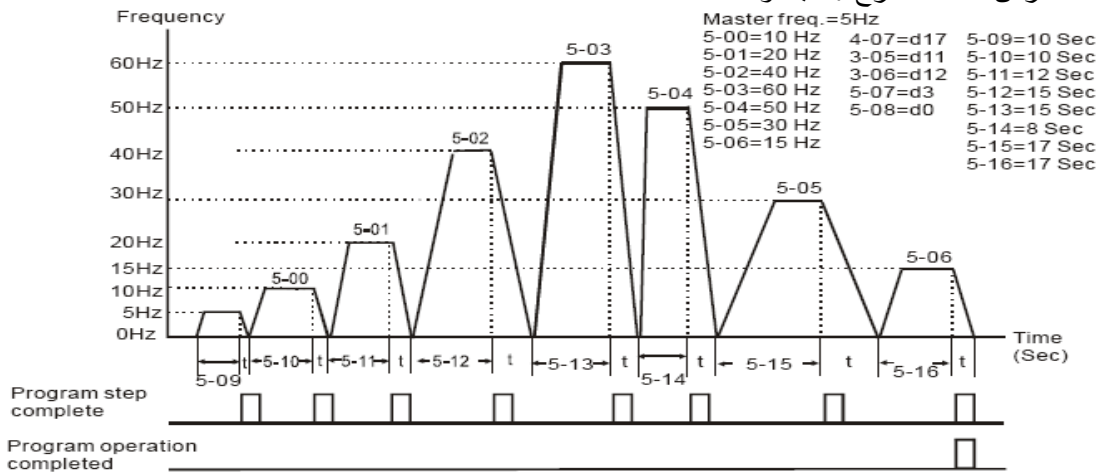
المثال 2 (Pr.5-07 = d 2) : استمرار تنفيذ دورات البرنامج :

المخطط السفلي يبين تخطي برنامج PLC خلال كل سرعة و التشغيل الآلي مرة أخرى . لايقاف برنامج PLC ، يجب أن يتوقف البرنامج أيضاً مرة واحدة بشكل مؤقت أو ضعه على وضع OFF (ارجع الى Pr.4-05 to Pr.4-08 بالقيمة d 17 and d 18) .



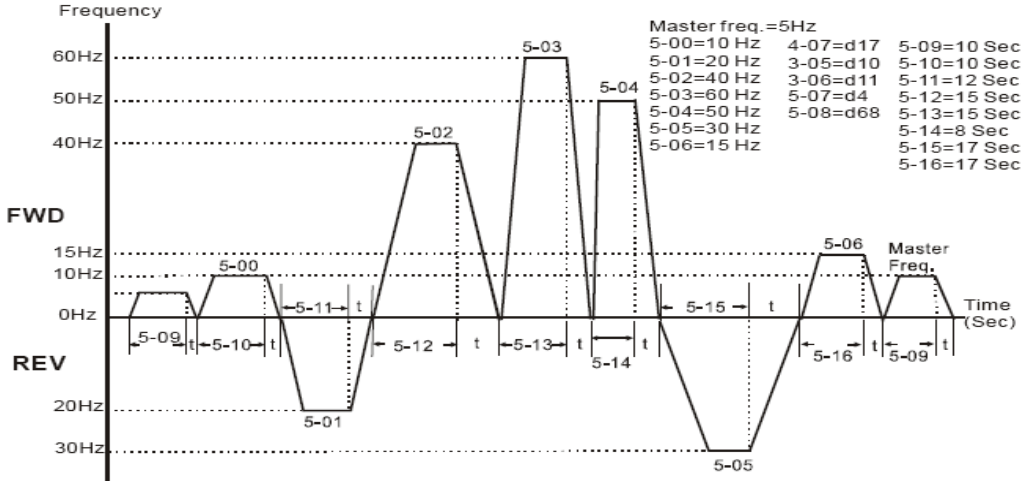
المثال 3 (Pr.5-07 = d 3) تنفيذ دورة واحدة خطوة بخطوة :

هذا المثال يبين كيف يستطيع PLC انجاز دورة واحدة بزمن معين ، في الدورة الكاملة . كل خطوة ستستعمل أزمن التسارع / التباطؤ في البارامترات Pr.1-09 to 1-12 . فانه سيلاحظ بأن الزمن في كل خطوة منتهية في التردد المقصود هو معدوم ، بسبب انقضاء الزمن أثناء التسارع / التباطؤ .



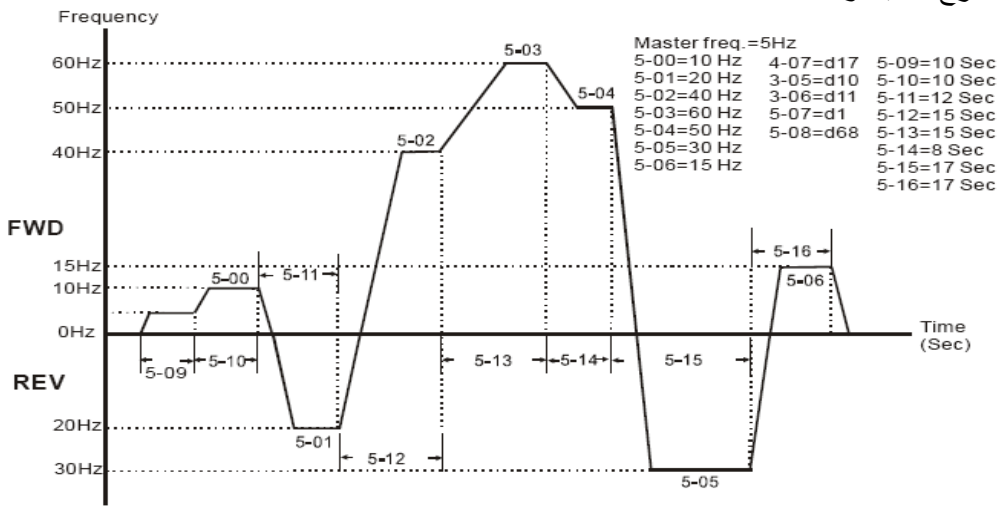
المثال 4 (Pr.5-07 = d 4) استمرار تنفيذ دورات PLC خطوة بخطوة :

في التوضيح ، برنامج PLC يعمل باستمرار خطوة بخطوة . المبين أيضاً هو أمثلة الخطوات بالاتجاه العكسي .



المثال 5 (Pr.5-07 = d 1 تنفيذ دورة واحدة لبرنامج PLC) :

في هذا المثال ، برنامج PLC يعمل باستمرار . فانه سيلاحظ بأن أزمن حركة الاتجاه العكسي ربما تكون أقصر من المتوقع ، بسبب أزمنة التسارع / التباطؤ .



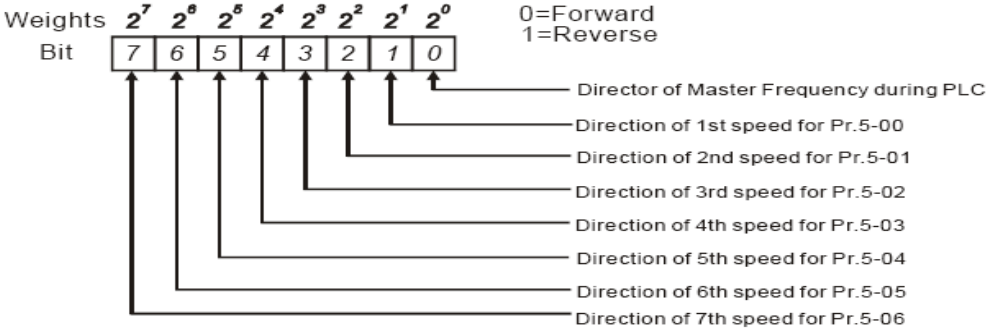
* The calculation of time for Pr.5-11, Pr.5-12, Pr.5-15 and Pr.5-16 should be carefully planned.

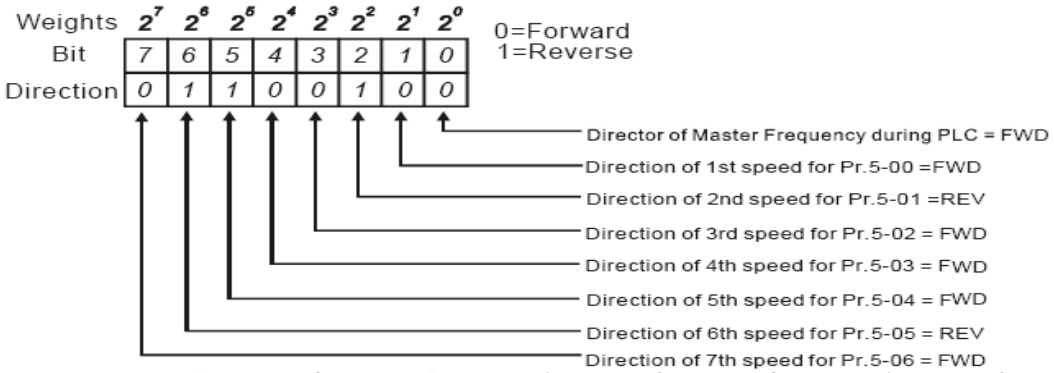
5 - 08 تحكم PLC بحركة اتجاه الدوران	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات من 0 d الى 255 d

هذا البارامتر يتحكم باتجاه حركة سرعة الخطوة المتعددة Pr.5-00 to Pr.5-06 والتردد الرئيسي . الاتجاه الحقيقي للتردد الرئيسي سيصبح ملغى .

ملاحظة : رقم 8 بت المكافئ يستخدم لبرمجة حركة الدوران بالاتجاه الأمامي / العكسي لكل خطوة من خطوات السرعة الثمانية (المتضمنة على التردد الرئيسي) . الترقيم الثنائي للرقم 8 بت يجب أن يكون محول الى الترقيم العشري ثم ادخاله .





قيمة الضبط = $7 * 2^7 + 6 * 2^6 + 5 * 2^5 + 4 * 2^4 + 3 * 2^3 + 2 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0$

$= 0 * 2^7 + 1 * 2^6 + 0 * 2^5 + 0 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 0 * 2^0$

= 0+4+0+0+0+64+0+0 = 68

ضبط البارامتر Pr.5-08 هو 68 d .

5 - 09	المدة الزمنية للتردد الرئيسي	ضبط المصنع : 0 d
5 - 10	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 1st	ضبط المصنع : 0 d
5 - 11	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 2nd	ضبط المصنع : 0 d
5 - 12	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 3rd	ضبط المصنع : 0 d
5 - 13	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 4th	ضبط المصنع : 0 d
5 - 14	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 5th	ضبط المصنع : 0 d
5 - 15	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 6th	ضبط المصنع : 0 d
5 - 16	المدة الزمنية لسرعة الخطوة 7th	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات من 0 d الى 65500 d الوحدة : 1 ثانية

البارامترات من Pr.5-10 to Pr.5-16 مطابقة مع زمن العمل لكل سرعة خطوة متعددة المعرفة عن طريق البارامترات 5-00 to 5-06 . القيمة الأعظمية لهذه البارامترات هي 65500 ثانية . وسوف يظهرها كالتالي .65.5

ملاحظة : اذا ضبط البارامتر على " 0 d" (0 ثانية) ، فان الخطوة المقابلة ستحدث قفزة . هذا يكون شائع الاستعمال لانقاص عدد خطوات البرنامج .

5.7 المجموعة 6 : بارامترات الحماية

6 - 00 الحماية من عطل من الجهد الزائد	ضبط المصنع : 1 d

الاعدادات 0 d حماية من عطل الجهد الزائد غير مفعلة
1 d حماية من عطل الجهد الزائد مفعلة

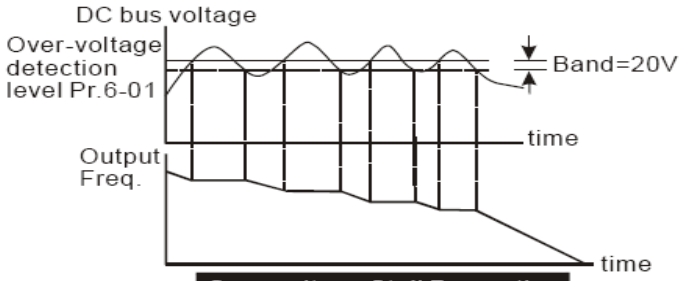
- أثناء التباطؤ ، جهد عقدة الـ DC للمحرك ربما تتجاوز القيمة الأعظمية المسموحة بسبب عمل المحرك كمولد . عندما تكون هذه الوظيفة مفعلة ، فان الانفرتر سيوقف التباطؤ . ويحافظ على تردد خرج ثابت عندما يحدث هذا . الانفرتر سيتابع فقط عندما يهبط الجهد الى أسفل من القيمة المضبوطة مسبقاً .

ملاحظة : عند الحمل المتوسط العطالة ، فان الجهد الزائد أثناء التباطؤ سيحدث ، والانفرتر سيتوقف في زمن مبرمج . الانفرتر سيمدد تلقائياً زمن التباطؤ عند أحمال العطالة العالية . اذا كان زمن التباطؤ خطر في التطبيقات ، يجب أن تكون مقاومات الكبح الديناميكية مستعملة .

6-01 مستوى الحماية من عطل الجهد الزائد	الواحدة : 1 فولت

الاعدادات : سلسلة 230 فولت : من 350 d الى 410 d فولت — ضبط المصنع : 390 d
سلسلة 460 فولت : من 700 d الى 820 d فولت — ضبط المصنع : 780 d

- أثناء التباطؤ ، جهد عقدة الـ DC ربما يتجاوز القيمة الأعظمية المسموحة بسبب إعادة توليد المحرك . عندما تكون هذه الوظيفة مفعلة ، فان الاتفرتر سيوقف التباطؤ . ويحافظ على تردد خرج ثابت عندما يحدث هذا .ومن ثم يعود ويستأنف من جديد عندما يهبط الجهد الى أقل من قيمة الضبط .
- عند الحمل المتوسط العطالة ، فان الجهد الزائد سيحدث أثناء التباطؤ ، والانفرتر سيتوقف بعد زمن مبرمج مسبقاً . الانفرتر سيمدد تلقائياً زمن التباطؤ عند أحمال العطالة العالية . اذا كان زمن التباطؤ خطر في التطبيقات ، يجب أن تكون مقاومات الكبح الديناميكية مستعملة .

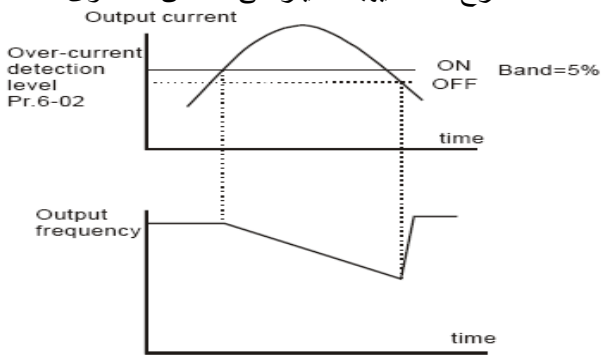


Over-voltage Stall Prevention

6-02 مستوى الحماية من عطل التيار الزائد	ضبط المصنع : 130 d

الاعدادات من 20 d الى 150 d % — الوحدة : 1 %

- الضبط من 100 % يساوي الى تيار الخرج الاسمي للانفرتر .
- أثناء التسارع وعمل الحالة المستقرة ، تيار الخرج للانفرتر ربما يزداد فجأة ليتجاوز القيمة المحددة عن طريق البارامتر 6-02 بسبب التسارع السريع أو حمل زائد على المحرك . عندما تكون هذه الوظيفة مفعلة ، فان الانفرتر سينقص تردد الخرج . والانفرتر سيستأنف فقط التسارع عندما يهبط التيار الى أقل من المستوى المحدد عن طريق Pr.6-02 .



Over-current Stall Prevention Level

6 - 03 نمط اكتشاف العزم الزائد (OL2)	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات 0 d اكتشاف العزم الزائد غير مفعل .
1 d اكتشاف العزم الزائد مفعل أثناء العمل بسرعة ثابتة ، والاستمرار بالعمل حتى OL1 or OL .
2 d اكتشاف العزم الزائد مفعل أثناء العمل بسرعة ثابتة . ويتوقف عن العمل بعد اكتشاف العزم الزائد .

d 3 اكتشاف العزم الزائد مفعل أثناء التشغيل . ويستمر بالعمل حتى OL1 or OL .
d 4 اكتشاف العزم الزائد مفعل أثناء التشغيل . والتوقف عن العمل بعد اكتشاف العزم الزائد .

6 - 04 مستوى اكتشاف العزم الزائد	ضبط المصنع : d 150

الاعدادات من d 30 الى d 200 % الوحدة : 1 %
📖 الضبط التناسبي لتيار الخرج الاسمي للانفرتر .

6 - 05 ضبط زمن اكتشاف العزم الزائد	ضبط المصنع : d 0.1

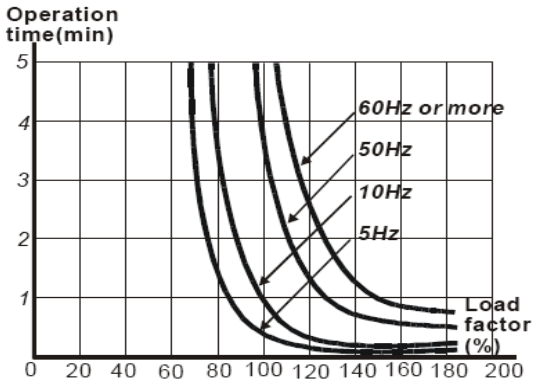
الاعدادات من d 0.1 الى d 10.0 ثانية الوحدة : 0.1 ثانية
📖 اذا ضبطت نهاية الخرج المتعدد الوظائف على دلالة اكتشاف العزم الزائد وتيار الخرج يتجاوز مستوى اكتشاف العزم الزائد (Pr.6-04 ، ضبط المصنع : 150 %) ، زمن اكتشاف العزم الزائد (Pr.6-05 ، ضبط المصنع : 0.1) وضبطت النهاية المتعددة الوظائف على دلالة اكتشاف العزم الزائد . ، فان التماس سيكون " مغلق " .

6 - 06 اختيار ريليه زيادة الحمولة الحرارية الالكترونية	ضبط المصنع : d 2

الاعدادات d 0 نقصان عزم المحرك
d 1 ثبات عزم المحرك
d 2 ساكن
📖 هذه الوظيفة تستخدم لتحديد استطاعة خرج الانفرتر عند تغذيته بسرعة منخفضة " نفس تبريد المحرك " .

6 - 07 ميزة الحماية الحرارية الالكترونية	ضبط المصنع : d 60

الاعدادات من d 30 الى d 600 ثانية الوحدة : 1 ثانية
هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .
📖 هذا البارامتر يحدد الزمن المطلوب لتفعيل وظيفة الحماية الحرارية الالكترونية I^2t . المخطط السفلي يبين منحنيات I^2t لاستطاعة خرج 150 % لدقيقة واحدة .



6 - 08 تسجيل العطل الحالي	ضبط المصنع : d 0
6 - 09 تسجيل العطل الثاني الأحدث	ضبط المصنع : d 0
6 - 10 تسجل العطل الثالث الأحدث	ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 لايوجد عطل
d 1 تيار زائد (oc)
d 2 جهد زائد (ov)
d 3 حرارة زائدة (oH)
d 4 حمل زائد (oL)
d 5 زيادة الحمل 1 (oL1)
d 6 عطل خارجي (EF)
d 7 غير مستخدم
d 8 غير مستخدم
d 9 التيار يتجاوز مرتين من التيار الاسمي أثناء التسارع (ocA) .
d 10 التيار يتجاوز مرتين من التيار الاسمي أثناء التباطؤ (ocd) .
d 11 التيار يتجاوز مرتين من التيار الاسمي أثناء عمل الحالة المستقرة (ocn) .
d 12 عطل أرضي (GF) .
📖 البارامترات من Pr. 6-08 to Pr.-10 تخزن تسجيلات الأعطال الثلاثة الأحدث التي حدثت . استخدم مفتاح التصفير لتصفير الانفرتر عندما يكون العطل غير موجود أو بعد ازالة العطل .

5.8 المجموعة 7 : بارامترات المحرك

7 - 00 التيار الاسمي للمحرك	ضبط المصنع : 85 d

الاعدادات من 30 d الى 120 % d
الوحدة : 1 %
هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .
🕮 هذا البارامتر سيحدد تيار الخرج للانفرتر في الطلب لحماية المحرك من الحرارة الزائد .

7 - 01 تيار الفراغ للمحرك	ضبط المصنع : 50 d

الاعدادات من 0 d الى 90 % d
الوحدة : 1 %
هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .
🕮 التيار الاسمي للانفرتر يعتبر كنسبة مئوية 100 % . ان ضبط تيار الفراغ للمحرك سيؤثر على تعويض الانزلاق .
قيمة الضبط يجب أن أقل من ضبط التيار الاسمي للمحرك Pr.7-00 .

7 - 02 تعويض العزم	ضبط المصنع : 1 d

الاعدادات من 0 d الى 10 d
الوحدة : 1
هذا الارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .
🕮 هذا البارامتر ربما يضبط كي يزيد الانفرتر جهد الخرج أثناء الاقلاع للحصول على عزم اقلاع ابتدائي عالي .

7 - 03 تعويض الانزلاق	ضبط المصنع : 0.0 d

الاعدادات من 0.0 d الى 10.0d
الوحدة : 0.1
هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .
🕮 طالما أن القيادة هي لمحرك غير متواقت ، فان الحمل على الانفرتر سيزداد ، مسبباً زيادة في الانزلاق . هذا البارامتر يستخدم لتعويض الانزلاق الطبيعي ضمن المجال من 0 الى 10 . عندما يكون تيار الخرج للانفرتر أكبر من تيار الفراغ للمحرك (Pr.7-01) ، فان الانفرتر سيضبط تردد الخرج وفقاً الى هذا البارامتر .

5.9 المجموعة 8 : البارامترات الخاصة

8 - 00 مستوى جهد كبح الـ DC	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات من 0 d الى 30 d % الوحدة : 1%

هذا البارامتر يحدد مستوى جهد خرج كبح الـ DC لكبح المحرك أثناء الاقلاع والايقاف.عند ضبط جهد كبح DC ، فان جهد الخرج الأعظمي (Pr.1-02) يعتبر 100 % . انه يوصى للتشغيل بمستوى جهد كبح DC منخفض ثم زيادته حتى يصبح الاستيلاء على العزم الملائم قد تحقق .

8 - 01 زمن كبح DC أثناء الاقلاع	ضبط المصنع : 0.0 d

الاعدادات 0.0 d الى 60.0 d ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

هذا البارامتر يحدد المدة الزمنية لتيار كبح DC الذي سيطبق على المحرك أثناء اقلاع الانفرتر .

8 - 02 زمن كبح DC أثناء الايقاف	ضبط المصنع : 0.0 d

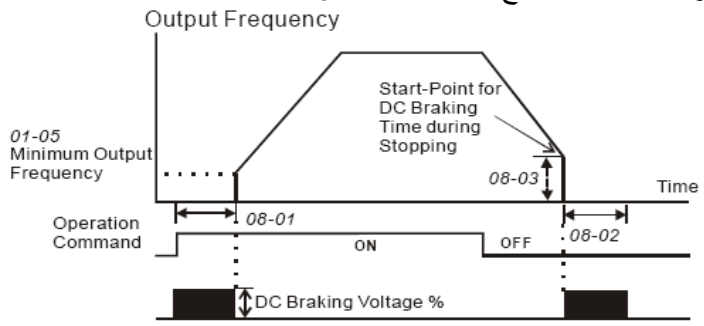
الاعدادات من 0.0 d الى 60.0 d ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

هذا البارامتر يحدد المدة الزمنية لجهد كبح DC الذي يطبق على المحرك أثناء الايقاف . اذا كان الايقاف المطلوب بكبح DC ، فيجب أن يضبط البارامتر Pr.2-02 على على التوقف الغير مفاجئ (0 d) .

8 - 03 نقطة البدء لكبح الـ DC	ضبط المصنع : 0.0 d

الاعدادات من 0.0 d الى 400 d هرتز الوحدة : 0.1 هرتز

هذا البارامتر يحدد التردد عندما سيبدأ كبح DC أثناء التباطؤ .



ملاحظة 1 : كبح DC أثناء الاقلاع يستخدم للأحمال التي ربما أن تتحرك قبل تشغيل الانفرتر ، مثل المراوح والمضخات . هذه الأحمال أيضاً تتحرك باتجاه خاطئ . في مثل هذه الحالات ، كبح DC يمكن أن ينفذ لتثبيت الحمل في المكان قبل تطبيق الحركة بالاتجاه الأمامي .

ملاحظة 2 : كبح DC أثناء التوقف يستخدم لانقاص زمن الايقاف و لتثبيت الحمل المتوقف في المكان المطلوب ، مقاومة الكبح الديناميكية ربما تكون مطلوبة للتباطؤ السريع .

8 - 04 اختيار عملية ضياع الاستطاعة اللحظية	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات 0 d توقف العمل بعد ضياع الاستطاعة اللحظية

1 d استمرار العمل بعد ضياع الاستطاعة اللحظية ، بدء بحث السرعة عند القيمة المرجعية للتردد الرئيسي .

2 d استمرار العمل بعد ضياع الاستطاعة اللحظية ، بدء بحث السرعة عند التردد الأصغري .

8 - 05 زمن ضياع الاستطاعة الأعظمي المسموح به	ضبط المصنع : 2.0 d

الاعدادات من 0.3 d الى 5.0 d ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

أثناء ضياع الاستطاعة ، اذا كان زمن ضياع الاستطاعة أقل من الزمن المعرف عن طريق هذا البارامتر ، فان الانفرتر سيستأنف العمل . واذا تجاوز زمن ضياع الاستطاعة الأعظمي المسموح ، فان خرج الانفرتر يتوقف .

8 - 06 زمن البلوك الأساسي لبحث السرعة	ضبط المصنع : 0.5 d

الاعدادات من 0.3 d الى 5.0 d ثانية الوحدة : 0.1 ثانية

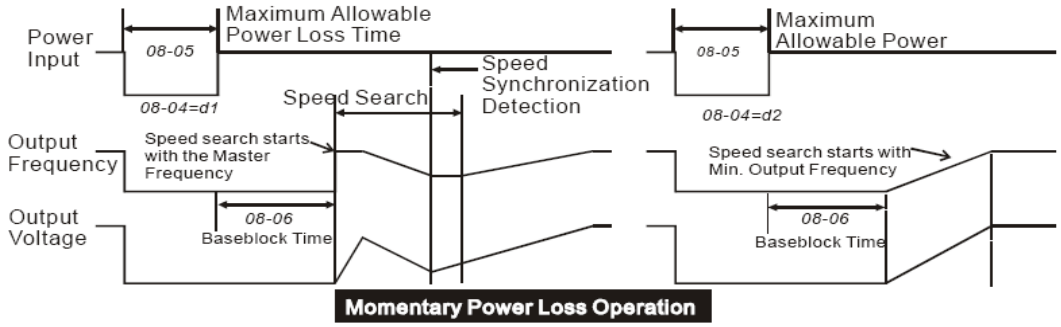
عند اكتشاف ضياع الاستطاعة اللحظية ، فان الانفرتر يتوقف لفترة زمنية محدودة ومحددة عن طريق Pr.8-06 قبل استئناف العمل . هذه الفترة الزمنية تدعى بالبلوك (الكتلة) الأساسي . هذا البارامتر يجب أن يضبط على قيمة جهد الخرج المتبقي المساوي الى الصفر تقريباً ، قبل ان يستأنف الانفرتر العمل .

هذا البارامتر يحدد أيضاً زمن البحث عند انجاز البلوك الأساسي الخارجي وتصفير العطل .

8 - 07 مستوى تيار بحث السرعة الأعظمي	ضبط المصنع : 150 d

الاعدادات 30 d الى 200 d %　　الوحدة : 1%

عند الفشل في الاستطاعة ، فان الانفرتر سيبدأ بعمل بحث السرعة ، فقط اذا كان تيار الخرج أكبر من القيمة المحددة عن طريق البارامتر 8-07 ، تردد خرج الانفرتر هو في " نقطة السرعة التواقتية " . فان الانفرتر سيخفف التسارع أو التباطؤ الى تردد العمل الذي كان يعمل عليه قبل فشل الاستطاعة .



8 - 08 الحد الأعلى لتردد القفز1	ضبط المصنع : 0.0 d
8 - 09 الحد الأدنى لتردد القفز 1	ضبط المصنع : 0.0 d
8 - 10 الحد الأعلى لتردد القفز 2	ضبط المصنع : 0.0 d
8 - 11 الحد الأدنى لتردد القفز 2	ضبط المصنع : 0.0 d
8 - 12 الحد الأعلى لتردد القفز 3	ضبط المصنع : 0.0 d
8 - 13 الحد الأدنى لتردد القفز 3	ضبط المصنع : 0.0 d

الاعدادات من 0.0 d الى 400 d هرتز　　الوحدة : 0.1 هرتز

هذه البارامترات تحدد تردد القفز . فان الانفرتر سيسبب الى عملية القفز في مجالات التردد هذه مع استمرار تردد الخرج

البارامتر Pr.8-13 , Pr.8-11, Pr.8-9 هي لضبط الحد الأدنى ، والاعدادات ستكون كالتالي :

Pr.8-9 >= Pr.8-11 >= Pr.8-13 .

8 - 14 اعادة التشغيل الآلي بعد العطل	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات من 0 d الى 10 d

بعد حدوث الأعطال (الأعطال المسموحة : تيار زائد OC ، جهد زائد OV) ، الانفرتر يمكن أن يصفر / اعادة اقلاع آلياً حتى عشر مرات . ضبط هذا البارامتر على 0 لن يفعل عملية التصفير / اعادة التشغيل بعد حدوث أي عطل . عند التفيل ، فان الانفرتر سيعيد تشغيل بحث السرعة ، الذي يعمل بالتردد الرئيسي .

8 - 15 تنظيم الجهد الآلي (AVR)	ضبط المصنع : 2 d

الاعدادات 0 d　تفعيل وظيفة AVR

1 d وظيفة AVR غير مفعلة

2 d عدم تفعيل وظيفة AVR عند التباطؤ

ان وظيفة AVR هي التنظيم الآلي لجهد خرج الانفرتر الى جهد الخرج الأعظمي (Pr.1-02) . على سبيل المثال ، اذا ضبط البارامتر 1-02 على 200VAC وجهد الدخل كان بين 200 فولت و 264 فولت ، فان جهد الخرج الأعظمي سينقص آلياً الى جهد أعظمي 200 فولت .

اختيار قيمة البرنامج 2 d تفعل وظيفة AVR ويفعل أيضاً وظيفة AVR أثناء التباطؤ. هذه الاظهارات في التباطؤ الأسرع

8 - 16 جهد الكبح الديناميكي	ضبط المصنع : *380 d

الاعدادات من 350 d الى 450 V*　　الوحدة : 1 V*

* قيمتين للصنف 460 فولت

أثناء التباطؤ ، جهد العقدة DC سيزداد بسبب اعداة توليد المحرك . عندما يتجاوز مستوى جهد العقدة DC جهد الكبح الديناميكي ، مرابط خرج الكبح DC (B2 , B1) ستكون مفعلة .

8 - 17 الحد الأدنى لتردد بدء كبح DC	ضبط المصنع : 0.0 d

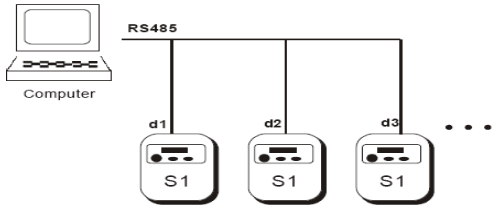
الاعدادات من 0.0 d الى 400 d هرتز　　الوحدة : 0.1 هرتز

تردد الضبط أقل من البارامتر 8-17 ، فان كبح DC لن يتفعل عند التوقف .

5.10 المجموعة 9 : بارامترات الاتصال

9 - 00 عنوان الاتصال	ضبط المصنع : 1 d

الاعدادات من 1 d الى 254 d
هذا البارامتر يمكن أن يضبط أثناء العمل .
اذا كان التحكم بالانفرتر عن طريق الاتصال التسلسلي 485 – RS ، عنوان الاتصال يجب أن يضبط عن طريق هذا البارامتر .



9 - 01 سرعة نقل البيانات	ضبط المصنع : 1 d

الاعدادات 0 d سرعة الارسال 4800 (سرعة نقل البيانات : بت / ثانية)
1 d سرعة الارسال 4800 (سرعة نقل البيانات : بت / ثانية)
2 d سرعة الارسال 4800 (سرعة نقل البيانات : بت / ثانية)
3 d سرعة الارسال 4800 (سرعة نقل البيانات : بت / ثانية)
يمكن ضبط هذا البارامتر أثناء العمل
المستخدمين يمكنهم ضبط هذه البارامترات والتحكم بعمل الانفرتر عن طريق منفذ الاتصال التسلسلي للحاسب الشخصي . هذا البارامتر يستخدم لضبط سرعة نقل البيانات بين الكومبيوتر والانفرتر .

9 - 02 معالجة عطل الارسال	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات 0 d تنبيه مع الحفاظ على العمل
1 d تنبيه مع الركود للتوقف
2 d تنبيه مع التوقف المفاجئ
3 d الحفاظ على العمل بدون تنبيه

9 - 03 مؤقت مراقبة اتصال Modbus	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات 0 d غير مفعل
1 d من 1 ثانية الى 20 d 20 ثانية
الوحدة : 1 ثانية
يمكن ضبط هذا البارامتر أثناء العمل .
اذا كانت وظيفة المؤقت المراقب مفعلة ، فان المؤقت سيبدأ العد مرة واحدة عند استلام اشارة اتصال Modbus الأولى صحيحة بعد التغذية أو التصفير. وبالتالي فان المؤقت سيصفر على 0 بعد استلام كل رسالة اتصال Modbus صحيحة . اذا وصلت قيمة المؤقت المراقب الى قيمة الضبط في البارامتر 03-9 ، فان الانفرتر سيوقف الخرج ويظهر الرسالة " CE10 " على لوحة المفاتيح الرقمية . هذا العطل يمكن تصفيره عن طريق نهاية خارجية ، لوحة المفاتيح أو أمر تصفير اتصال Modbus .

9 – 04 نظام الاتصال	ضبط المصنع : 0 d

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

يمكن ضبط هذا البارامتر أثناء العمل .

1 . التحكم بالحاسب

* هناك منفذ تسلسلي داخلي485 – RS ، المشار اليه (RJ – 11 Jack) على بلوك نهاية التحكم ، لسلسلة VFD-S الأوتاد المعرفة في الأعلى . كل انفرتر VFD – S له عنوان اتصال مخصص مسبقاً ومحدد عن طريق Pr.9-00 . الحاسب يتحكم بكل الانفرتر وفقاً الى عنوان الاتصال .

* ان سلسلة VFD – S يمكن أن توصل على شبكات Modbus باستخدام واحد من النماذج التالية :
ASCII (الرمز القياسي الأميركي لتبادل المعلومات) أو RTU (وحدة النهاية البعيدة) . المستخدمين بامكانهم اختيار النمط المرغوب بشكل دائم بنظام اتصال المنفذ التسلسلي في البارامتر 9-04 .

معنى الرمز :

نمط ASCII

كل بيانات bit – 8 مركبة من ميزتي ASCII . على سبيل المثال ، بيانات byte – 1 : 64 Hex ، تبين كالتالي "64 " في ASCII ، يتألف من " 6 " (36 Hex) و "4 " (34 Hex) .

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

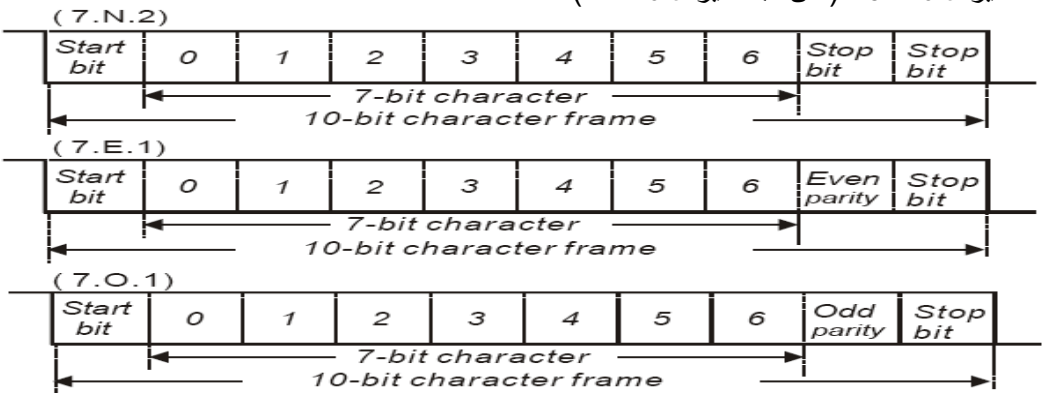
Character	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

نمط RTU :

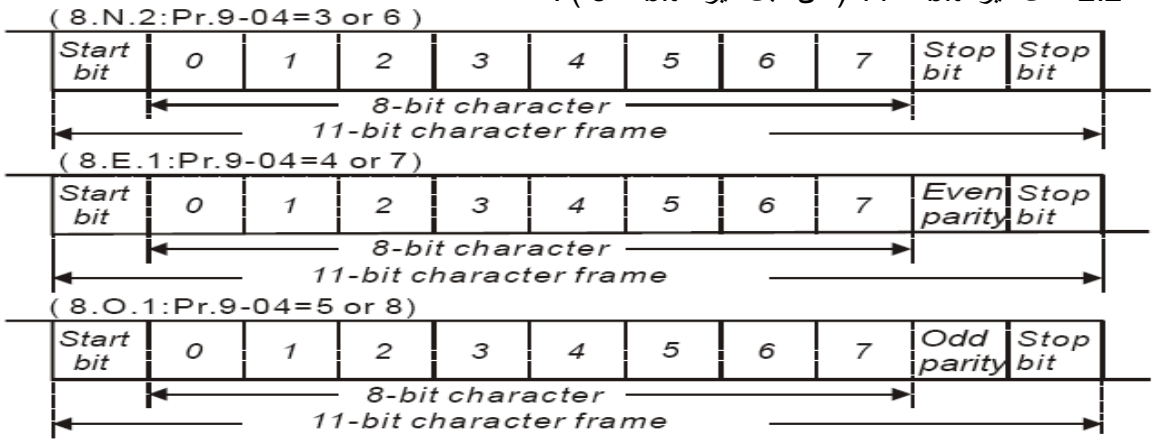
كل بيانات bit – 8 مركبة من ميزتي الست عشري bit – 4 . على سبيل المثال ، 64 Hex .

2 . شكل البيانات :

2.1 شكل ميزة bit – 10 (من أجل ميزة bit – 7) :



2.2 شكل ميزة bit – 11 (من أجل ميزة bit – 8) :



3 . نظام الاتصال

3.1 شكل بيانات الاتصال

نمط ASCII :

STX	ميزة البدء : 3AH
ADR 1	عنوان الاتصال :
ADR 0	مكونات العنوان 8 بت للرموز 2 ASCII
CMD 1	رمز الأمر :
CMD 0	مكونات الأمر للرموز 2 ASCII
DATA (n-1)	محتويات البيانات :
…….	مكونات البيانات 8-bit × n للرموز 2n ASCII
DATA 0	n<=25 ، الأعظمي للرموز 50 ASCII
LRC CHK 1	نتيجة فحص LCR :
LRC CHK 0	مكونات نتيجة الفحص 8 بت للرموز 2 ASCII
END 1	مزايا النهاية :
END 0	END 1= CR (0DH), END0=LF(0AH)

نمط RTU :

START	فترة التوقف لأكثر من 10 ميلي ثانية
ADR	عنوان الاتصال : عنوان 8 بت
CMD	رمز الأمر : أمر من 8 بت
DATA (n-1)	محتويات البيانات :
…….	البيانات 8-bit × n ، n<=25
DATA 0	
CRC CHK Low	نتيجة فحص CRC :
CRC CHK High	محتويات نتيجة فحص 16 بت للمزايا 8-bit 2 .
END	فترة التوقف لأكثر من 10 ميلي ثانية

3.2 ADR (عنوان الاتصال)

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

على سبيل المثال ، الاتصال الى AMD بعنوان 16 عشري :

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

RTU mode: (ADR) = 10H

3.3 CMD (رمز القيادة) و DATA (ميزايا البيانات)

شكل ميزات البيانات يعتمد على رمز القيادة . رموز القيادة المتوفرة هي الموصوفة كالتالي : رمز القيادة : 03 H ، يقرأ N كلمة.

القيمة الأعظمية لـ N هي 10. على سبيل المثال ، استمرار قراءة كلمتين لعنوان البدء 2102 H من AMD بعنوان 01 H .

نمط ASCII :

رسالة الاستجابة

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

رسالة القيادة

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

نمط RTU :

رسالة الاستجابة

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

رسالة القيادة

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

* رمز القيادة : 06H ، يكتب الكلمة .

على سبيل المثال ، كتابة 6000 (1770H) للعنوان 0100H من AMD بعنوان 01H .

نمط ASCII :

رسالة الاستجابة

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

رسالة القيادة

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 :

رسالة الاستجابة

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

رسالة القيادة

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

* رمز القيادة : 10 H ، كتابة n كلمة ، 12=> n

على سبيل المثال ، كتابة 6000 (1770 H) على البارامتر 00-5 (العنوان 0500 H) و 1000 (03E8H) على البارامتر 01-5 (العنوان 0501 H) بعنوان ثانوي مقاد 01H .

نمط ASCII :

رسالة الاستجابة

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
Starting Data address	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Number of data (count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'E'
LRC CHK 0	'8'
END 1	CR
END 0	LF

رسالة القيادة

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
Starting Data address	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
Number of data (count by word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Number of data (count by byte)	'0'
	'4'
Data content of address 0500H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Data content of address 0501H	'0'
	'3'
	'E'
	'8'
LRC CHK 1	'7
LRC CHK 0	'2
END 1	CR
END 0	LF

نمط RTU :

رسالة الاستجابة

ADR	01H
CMD	10H
Starting Data address	05H
	00H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	41H
CRC CHK High	04H

رسالة القيادة

ADR	01H
CMD	10H
Starting Data address	05H
	00H
Number of data (count by word)	00H
	02H
Number of data (count by Byte)	04H
Data content of address 0500H	17H
	70H
Data content of address 0501H	03H
	E8H
CRC CHK Low	C8H
CRC CHK High	2EH

3.4 CHK (نتيجة الفحص)

نمط ASCII :

LCR (Longitudinal Redundancy Check) الفحص الزائد الطولاني المحسوب بتلخيص ، الوحدة 256 ، قيم البايتات من ADR1 لميزة البيانات السابقة ثم حساب التمثيل الست عشري 2's ونفي اكتمال نتيجة الجمع .
على سبيل المثال ، قراءة كلمة واحدة 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, 2's complement of 0AH is F6H.

نمط TRU :

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

CRC (Cyclical Redundancy Check) الفحص الزائد الدوري. يحسب عن طريق الخطوات التالية :
الخطوة الأولى : مسجل الحمل 16-bit (المسمى بمسجل CRC) مع FFFFH .
الخطوة الثانية : مقصورة على البايت الأول 8-bit لرسالة القيادة مع بايت الترتيب الأدنى للمسجل 16-bit CRC ، وضع النتيجة في المسجل CRC .
الخطوة الثالثة : افحص LSB للمسجل CRC .
الخطوة الرابعة : اذا كان LSB للمسجل CRC هو 0 ، يغير المسجل CRC بت واحد الى اليمين مع MSB الصفري، ثم كرر الخطوة الثالثة . اذا كان LSB للمسجل CRC هو 1 ، المسجل CRC يغير بت واحد الى اليمين مع MSB الصفري ، محدود أو المسجل CRC بقيمة متعددة الحدود A001H ، ثم كرر الخطوة الثالثة .
الخطوة الخامسة : كرر الخطوة الثالثة والرابعة حتى ثمانية تغيرات أنجزت . عندما يكون هذا منجز ، أكمل 8-bit والبايت سيكون متقدم .
الخطوة السادسة : كرر الخطوة 2 الى 5 للبايت التالي 8-bit لرسالة الأمر . يستمر العمل هذا حتى تصبح جميع البايتات معالجة . محتويات المسجل CRC النهائية هي قيمة CRC .عند ارسال قيمة CRC في الرسالة ، البايتات العلوية والمنخفضة لقيمة CRC يجب أن تكون متبادلة ، بايت الطلب الأخفض سيرسل أولاً .

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

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

3.5 جدول العنوان

محتويات العناوين المتوفرة هي المبينة بالأسفل :

التركيب	العنوان	الوظائف	
بارامترات الانفرتر	ggnnH	gg تعني مجموعة البارامتر، nn تعني رقم البارامتر ، على سبيل المثال ، عنوان البارامتر 4-01 هو 0401H . بالرجوع الى الفصل الخامس لوظيفة كل بارامتر . عند قراءة البارامتر عن طريق رمز القيادة 03H ، بارامتر واحد فقط يمكن أن يقرأ في زمن واحد .	
القيادة	2000H	Bit 0-1	00 : بدون وظيفة 01 : توقف 10 : تشغيل 11 : قفز + تشغيل
		Bit 2-3	غير مستخدم
		Bit 4-5	00 : بدون وظيفة 01 : اتجاه دوران أمامي 10 : اتجاه دوران عكسي 11 : تغيير الاتجاه
		Bit 6-15	غير مستخدم
	2001H	تردد القيادة	
	2002H	Bit 0	1 : EF (عطل خارجي)
		Bit 1	1 : تصفير
		Bit 2-15	غير مستخدم

مراقبة الحالات للقراءة فقط	2100H	رمز الخطأ : 0 : لايوجد أخطاء محدثة 1 : تيار زائد (oc) 2 : جهد زائد (ov) 3 : حرارة زائدة (oH) 5 : زيادة حمولة 1 (oL1) 6 : عطل خارجي (EF) 7 : غير مستخدم 8 : غير مستخدم 9 : تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي أثناء التسارع (ocA) 10 : تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي أثناء التباطؤ (ocd) 11 : تجاوز التيار مرتين من التيار الاسمي أثناء عمل الحالة المستقرة (ocn) 12 : عطل أرضي (GF) 13 : احتياطي 14 : جهد منخفض (Lv) 15 : فشل CPU 1 (cF1) 16 : فشل CPU 2 (cF2) 17 : البلوك الأساسي 18 : حمل زائد (oL2) 19 : فشل التسارع / التباطؤ الآلي (cFA) 20 : تفعيل حماية السوفت وير(code) 21 : احتياطي 22 : فشل CPU (cF3.1) 23 : فشل CPU (cF3.2) 24 : فشل CPU (cF3.3)
		25 : فشل CPU (cF3.4) 26 : فشل CPU (cF3.5) 27 : فشل CPU (cF3.6) 28 : فشل CPU (cF3.7) 29 : فشل حماية الهارد وير (HPF.1) 30 : فشل حماية الهارد وير (HPF.2) 31 : فشل حماية الهارد وير (HPF.3) 32 : CE 10 33 : doG 34 : SErr 35 : ErEd 36 : خطأ PID
	2101H	حالات الانفرتر
		Bit 0-1 : 00 : مصباح RUN غير مضيء ، ومصباح STOP مضيء . 01 : مصباح RUN يومض ، ومصباح STOP مضيء . 10 : مصباح RUN مضيء ، ومصباح STOP يومض . 11 : مصباح RUN مضيء ، ومصباح STOP غير مضيء .
		Bit 2 : 01 : تفعيل القفز
		Bit 3-4 : 00 : مصباح REV غير مضيء ، ومصباح FWD مضيء . 01 : مصباح REV يومض ، ومصباح FWD مضيء . 10 : مصباح REV مضيء ، ومصباح FWD يومض . 11 : مصباح REV مضيء ، ومصباح FWD غير مضيء .

		Bit 5-7	غير مستخدم
		Bit 8	1 : التحكم بالتردد الرئيسي عن طريق الاتصال
		Bit 9	1 : التحكم بالتردد الرئيسي عن طريق نهاية خارجية
		Bit 10	1 : التحكم بقيادة العمل عن طريق الاتصال
		Bit 11	1 : قفل البارامترات
		Bit 12 -15	غير مستخدم
	2102H	قيادة التردد (XXX.XX) F	
	2103H	تردد الخرج (XXX.XX) H	
	2104H	تيار الخرج (XXX.XX) A	
	2105H	جهد عقدة DC (XXX.XX) U	
	2106H	جهد الخرج (XXX.XX) E	
	2107H	عدد خطوات عملية السرعة المتعددة الخطوات	
	2108H	عدد خطوات عملية PLC	
	2109H	زمن عملية PLC	
	210AH	قيمة العداد	

3.6 استجابة الاعتراض :

ماعدا الرسائل التي ظهرت ، فان الانفرتر يتوقع عودة الاستجابة الطبيعية بعد استلام رسائل القيادة من الجهاز الرئيسي . تصور الشروط التالية التي لا تستجيب طبيعياً وتجيب الجهاز الرئيسي .

الانفرتر لن يستلم الرسائل بسبب خطأ الاتصال ، وهكذا ، فان الانفرتر لن يستجيب . والجهاز الرئيسي سيعالج أخيراً في حالة انقضاء الوقت .

الانفرتر يستلم الرسائل بدون خطأ اتصال ، ولكن لايمكنه المسك ، استجابة الاعتراض ستعود الى الجهاز الرئيسي ورسالة الخطأ " CExx "ستعرض ستعرض على لوحة المفاتيح للانفرتر . الرمز xx من " CExx " هو رمز عشري ويساوي الى رمز الاعتراض الذي سيوصف في الأسفل .

في استجابة الاعتراض ، البت الأكثر أهمية لرمز القيادة الأساسية يضبط على 1 ، وتوضيحات رمز الاعتراض في الحالة التي تسبب الاعتراض العائد . على سبيل المثال استجابة الاعتراض لرمز القيادة 06H ورمز الاعتراض 02H :

ASCII mode:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'8'
CMD 0	'6'
Exception code	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

RTU mode:

ADR	01H
CMD	86H
Exception code	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

معنى رمز الاعتراض :

رمز الاعتراض	المعنى
1	رمز القيادة Illegal : استلام رمز القيادة في رسالة القيادة وهو غير متوفر في الانفرتر .
2	عنوان البيانات Illegal : استلام عنوان البيانات في رسالة القيادة وهو عير متوفر في الانفرتر .
3	قيمة البيانات Illegal : استلام قيمة البيانات في رسالة القيادة وهي غير متوفرة في الانفرتر .
4	فشل الجهاز المقاد : الانفرتر غير قادر على انجاز الفعل المطلوب .

الانفرتر يستلم الرسائل ، ولكنه يلاحظ خطأ في الاتصال ، وهكذا ، لن يعيد الاستجابة ، ولكن سيكون هناك رسالة خطأ "CExx " معروضة على لوحة المفاتيح للانفرتر . الجهاز الرئيسي سيعلج أخيراً في حالة انقضاء الوقت . ان xx من"CExx" هي شيفرة عشرية ، معنى رسالة الخطأ كما هي مبينة بالأسفل :

رسالة الخطأ	المعنى
5	محجوز أو احتياطي
6	تفعيل الانفرتر : المدة الزمنية بين الأوامر قصيرة جداً . رجاءً حافظ على المدة 10ms كحد أدنى بعد اعادة الأمر . اذا لم تعيد الأمر ، رجاءً حافظ على الفاصل الزمني 10ms كحد أدنى لنفس السبب
7	احتياطي
8	احتياطي
9	خطأ نتيجة الفحص : افحص فيما اذا كانت نتيجة الفحص صحيحة .
10	مؤقت المراقبة : المؤقت سيصفر على 0 بعد استلام كل رسالة اتصال Modbus صحيحة .
11	خطأ الشكل : افحص فيما اذا كانت استجابة سرعة الارسال مع شكل البيانات .
12	رسال القيادة قصيرة جداً
13	طول رسالة القيادة خارج المجال .
14	رسائل القيادة تتضمن البيانات التي لاتنتمي الى ' 9 ' to ' 0 ' ، ' F ' to ' A ' ماعدا الالاع وميزة النهاية (فقط من أجل النمط Modbus ASCII) .

3.7 برنامج اتصال الحاسب :

المثال البسيط التالي يبين كيف تتم كتابة برنامج الاتصال لنمط Modbus ASCII على الحاسب عن طريق لغة 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 */
}
}
}
```

5.11 المجموعة A : بارامترات PID

A - 00 اختيار نهاية التغذية العكسية PID	ضبط المصنع : d 0

الاعدادات d 0 وظيفة PID غير مفعلة
d 1 التغذية العكسية السالبة AVI 10 ~ 0
d 2 التغذية العكسية السالبة ACI 4 ~ 20 mA
d 3 التغذية العكسية الموجبة AVI 10 V ~ 0
d 4 التغذية العكسية الموجبة ACI 20 mA ~ 0

- اختر نهاية الدخل لخدمة موضع التغذية العكسية PID . رجاءً تحقق من موقع التغذية العكسية الذي يختلف عن موقع نقطة ضبط التردد . و J 1 لاختيار ACI or AVI يجب أن تكون في الموضع الصحيح .(ارجع الى Pr.2-00 للتفاصيل)
- التغذية العكسية السالبة = القيمة الموجبة المستهدفة – القيمة المكتشفة .
التغذية العكسية الموجبة = القيمة السالبة المستهدفة + القيمة المكتشفة .

A - 01 ربح اشارة التغذية العكسية	ضبط المصنع : d 100

الاعدادات من d 0 الى d 999 % (d 100 تعني قيمة الربح هي 1) الوحدة : 1 %

- لضبط قيمة ربح اكتشاف التغذية العكسية . وهو يستخدم لتعديل خطأ القيمة المستهدفة .

A - 02 الربح التناسبي (P)	ضبط المصنع : d 100

الاعدادات من d 0 الى d 999 % (d 0 : غير مفعل) (d 100 تعني قيمة الربح هي 1)

- هذا البارامتر يستخدم لتحديد ربح الخطأ . اذا كان I = 0 and D = 0 ، تنفيذ عملية الربح التناسبي .

A - 03 الزمن التكاملي (I)	ضبط المصنع : d 100

الاعدادات من d 0 الى d 999 (d 0 : غير مفعل) الوحدة : 0.01 ثانية

- عندما يكون هذا البارامتر معرف لربح 1 وقيمة الخطأ ثابتة ، فان القيمة التكاملية تساوي الى قيمة الخطأ لضبط الزمن التكاملي المحقق .

A - 04 الزمن التفاضلي (D)	ضبط المصنع : d 0

الاعدادات من d 0 الى d 100 (d 0 : غير مفعل) الوحدة : 0.01 ثانية

- عند ضبط هذا البارامتر على ربح = 1 ، خرج PID هو الزمن التفاضلي . في هذا الزمن ، خطأ القيمة الخاطئة من البند السابق = سرعة الاستجابة الاضافية ومن السهولة الحصول على حالة التعويض الزائد .

A - 05 تردد الحد الأعلى التكاملي	ضبط المصنع : d 100

الاعدادات d 0 الى d 100 %

- هذا البارامتر يحدد نهاية التردد الأعلى التكاملي طالما أن العملية في حلقة التغذية العكسية PID .(النهاية = A-00*1-05 %) . أثناء الاستجابة التكاملية السريعة ، فانه من المحتمل للتردد أن يعود الى نقطة مقبولة . هذا البارامتر سيحدد وتد التردد هذا .

A - 06 تأخير زمن الوصل	ضبط المصنع : d 0

الاعدادات من d 0 الى d 999 الوحدة : 2 msec

- تأخير زمن الوصل من PID سيخفف من اهتزاز النظام .
- الضبط على d 0 لايفعل هذه الوظيفة .

A - 07 تحديد قيادة خرج تردد PID	ضبط المصنع : d 100

الاعدادات من d 0 الى d 110 %

- هذا البارامتر يحدد نهاية تردد قيادة PID . اذا ضبط هذا البارامتر على 110 % ، فان تردد الخرج الأعظمي في عملية PID سيكون (Pr.01-00 * 110 %) 66 هرتز .

A - 08 زمن اكتشاف خطأ التغذية العكسية	ضبط المصنع : d 0.0

الاعدادات من d 0.0 الى d 650 ثانية

- هذا البارامتر يعرف زمن اكتشاف ضياع اشارة التغذية العكسية التشابهية . الانفرتر سيجري العملية المبرمجة في البارامتر A-09 اذا كانت اشارة التغذية العكسية ضائعة لأكثر من ضبط الزمن في البارامتر A – 08 .
- الضبط على 0.0 لن يفعل هذه الوظيفة .

A - 09 معالجة عطل اشارة التغذة العكسية	ضبط المصنع : 0 d

الاعدادات 0 d تنبيه مع التوقف المتباطئ
1 d تنبيه مع التوقف المفاجئ
هذا البارامتر يختار عملية الانفرتر على ضياع اشارة التغذية العكسية PID .

A - 10 تردد بدء عملية التوقف (الراحة)	ضبط المصنع : 0.0 d

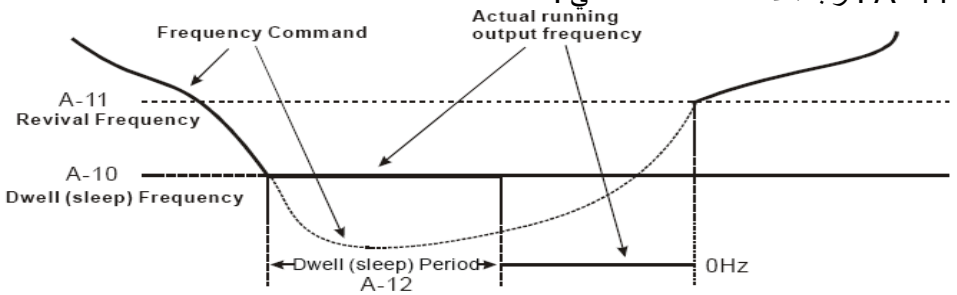
الاعدادات من 0.0 d الى 400 d هرتز

A - 11 تردد الاستئناف	ضبط المصنع : 0.0 d

الاعدادات من 0.0 d الى 400 d هرتز

A - 12 مدة التوقف (الراحة)	ضبط المصنع : 0.0 d

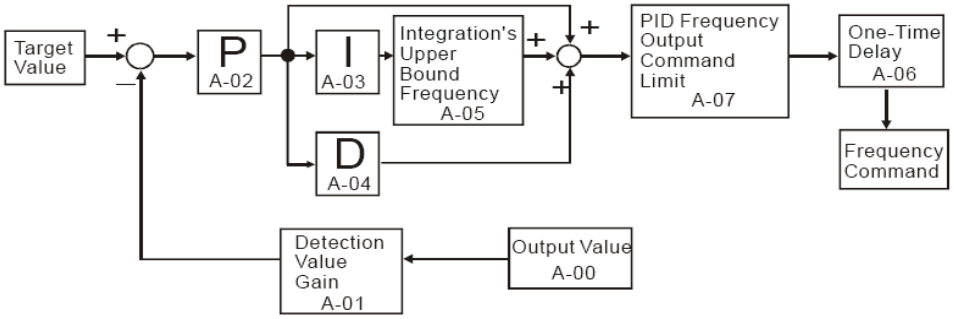
الاعدادات من 0.0 d الى 650 d ثانية
هذه البارامترات تحدد وظائف السكون (الراحة) للانفرتر . اذا انخفض تردد القيادة الى أسفل من تردد الراحة ، ولزمن محدد في البارامتر 12 – A ، فان الانفرتر سيطفئ الخرج وينتظر حتى وصول تردد القيادة الى أكبر من البارامتر 11- A . رجاءً لاحظ المخطط السفلي .



Dwell (sleep) Function

A - 13 تعريف المستخدم PID	ضبط المصنع : 0.0 d

الاعدادات من 0.0 d الى 400 d
عندما يضبط البارامتر 13- A على 0 ، الذي يعرض القيمة الحقيقية ل F , H لضبط التردد وتردد الخرج . عندما لايكون هذا البارامتر مضبوط على 0 ، قيمة الاظهار ل H and F = القيمة الحقيقية × 00-1 / 13 – A . لضبط التردد في القائمة ، الاتصال ، VR , AVI , ACI بحاجة الى ضبط وفقاً الى قيمة العرض . على سبيل المثال ، عندما يكون 00 – 1 = 60.0 هرتز ، واذا ضبط البارامتر 13- A على 30.0 هرتز ، هذا يعني بأنه عندما تكون قيمة التردد الحقيقية هي 30.00 هرتز . القيمة المعروضة ستكون 15.0 هرتز . اذا أردت ترك الانفرتر يعمل بتردد 10.0 هرتز ، تردد القيادة يجب أن يكون 5.0 هرتز . ولكن تردد ضبط البارامترات ، مثل تردد العمل الأعظمي ، السرعة 1st وهكذا . لايزال هناك طلب للضبط بالقيمة الحقيقية .



اذا كان مجال دخل الحساس هو SI ~ 0 الأعظمي ، مجال خرج هو SO – min ~ SOmax

$$\frac{\text{Input}}{\text{Per output}} \text{ is } \frac{\text{SI_max}}{\text{SO_max-SO_min}}$$

خطوة دخل الانفرترالى خرج الحساس. خطوة مجال دخل الانفرترهومجالD =10V (10V ~ 0) أو 16(20mA ~ 4)
mA الذي يقابل 1-00 Hz ~ 0 ثم

$$\frac{\text{Output}}{\text{Per input}} \text{ will be } \frac{\text{1-00}}{\text{D_range}}$$

وفقاً الى القيمة المعروضة ل F and H = القيمة الحقيقية × A-13/1-00 – A ، ثم A-13/1-00 = القيمة المعروضة ل F , H / القيمة الحقيقية

واذا أردت أن تعرض قيمة النتيجة = خرج الحساس والقيمة الحقيقية = خرج الانفرتر ، ثم

$$\frac{A\text{-}13}{1\text{-}00}=\frac{\frac{SI_max}{SO_max\text{-}SO_min}\times\frac{A\text{-}01}{100}}{\frac{1\text{-}00}{D_range}} \Rightarrow A\text{-}13=\frac{SI_max}{SO_max\text{-}SO_min}\times\frac{A\text{-}01}{100}\times D_range$$

مثال :

الحساس : الدخل 0 ~ 6 psi يتطابق مع الخرج 0 ~ 5 V .

الانفرتر AVI : الدخل 0 ~ 10 فولت يتطابق مع 0 ~ 60 هرتز ، A – 01 = 100 .

$$A\text{-}13=\frac{6}{5\text{-}0}\times\frac{100}{100}\times 10=12$$

الفصل السادس – الصيانة و الفحوصات

الانفرترات الحديثة تعتمد على حالة تقنية الالكترونيات الصلبة . الصيانة الوقائية المطلوبة ليعمل هذا الانفرتر بوضع مثالي ، ولضمانة عمر طويل . انه ينصح بانجاز فحص شهري للانفرتر بتقنية مشروطة . قبل اجراء الفحص ، دائما افصل تغذية دخل وحدة الانفرتر . انتظر دقيقتان على الأقل بعد عرض جميع المصابيح مطفئة ، ثم تأكد من أن المكثفات قد فرغت شحنتها بشكل كامل بقياس الجهد بين B1 والأرض باستخدام مقياس متعدد لقياس DC .

6.1 الفحص الدوري :

بنود الفحص الأساسي لاكتشاف اذا كان هناك أي شواذ أثناء العمل وهي :

1 . أي من المحركات تعمل بشكل زائد .
2 . اي من التركيب المحيط يكون غير طبيعي .
3 . أي من أنظمة التبريد تعمل بشكل زائد .
4 . أي من اهتزاز الشاز أو الحدث الصوتي أثناء العمل .
5 . أي من المحركات ذات حرارة أثناء العمل .
6 . افحص دائما جهد الدخل للانفرتر بمقياس جهد .

6.2 الصيانة الدورية :

تنبيه : لاتوصل التغذية قبل العمل :

1. شد وتأكد من أي براغي الانفرتر بأنها مشدودة اذا كان ضروريا لأنها ربما تسبب الضياعات بسبب الاهتزاز أو تغيرات الحرارة
2 . افحص النواقل أو العوازل من أجل التآكل وأية مخاطر.
3 . افحص مقاومة العازلية بمقاييس ميغا أوم .
4 . غالباً افحص وغيرالمكثفات والريليهات .
5 . اذا استخدم الانفرتر بشكل متقطع لفترة زمنية طويلة، وصل التغذية كل سنتين على الأقل للتأكد من أنه يعمل بشكل صحيح ومناسب . لتأكيد الوظيفة ، لاتوصل المحرك واستطاعة الانفرتر 5 حصان أو أكثر قبل المحاولة لتشغيل المحرك .
6 . نظف الغبار والأوساخ بمكنسة كهربائية . ضع تأكيد خاص على تنظيف منافذ الاتصال و PCBs . حافظ دائما على نظافة هذه المناطق ، بتراكم الغبار والأوساخ يمكن أن يسبب أعطال طارئة .

الفصل السابع – حصر الأعطال ومعلومات العطل

الانفرتر له نظام تشخيص شامل للأعطال الذي يتضمن منبهات مختلفة ورسائل أعطال متعددة . عندما يكون العطل مكتشف ، الوظائف الوقائية المطابقة ستكون مفعلة . الأعطال التالية ستعرض كالمبين على شاشة لوحة المفاتيح الرقمية للانفرتر . الأعطال الثلاثة الحديثة يمكن أن تقرأ على شاشةعرض لوحة المفاتيح الرقمية عن طريق البارامترات Pr.6-08 to Pr.6-10 .

ملاحظة : الأعطال يمكن أن تزال بتصفير لوحة المفاتيح أو نهاية 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 المحتمل. 3 . زد زمن التسارع . 4 . افحص أوضاع زيادة الحمولة المحتملة في المحرك . 5 . اذا كان هناك أية حالات غير طبيعية عندما يعمل الانفرتر بعد ازالة دارة القصر، فانه يجب أن يعاد الى المنتج .
ou	الانفرتر يشير الى تجاوز جهد العقدة DC القيمة الأعظمية المسموحة	1 . افحص أي من انخفاض جهد الدخل مع جهد الدخل الاسمي للانفرتر . 2 . افحص من أجل الجهد العابر المحتمل . 3 . جهد العقدة DC الزائد ربما يسبب أيضا عن طريق اعادة توليد المحرك . أيضاً زد زمن التباطؤ أو أضف مقاومة الكبح الاختيارية . 4 . افحص سواء استطاعة الكبح المطلوبة لتكون ضمن الحدود المسموحة .
oH	حساس حرارة الانفرتر يشير الى حرارة زائدة	1 . تأكد من أن تغيرات الحرارة المحيطة هي ضمن مجال الحرارة المحدد . 2 . تأكد من أن ثقوب التهوية مفتوحة وغير مسدودة . 3 . انزع أية أجسام غريبة على مبردات الحرارة وافحص من أجل التوسيخ المحتمل لمبرد الحرارة . 4 . زود بمسافة كافية من أجل تهوية كافية .
Lu	الانفرتر يشيرالى انخفاض جهد العقدة DC أقل من القيمةالأصغرية	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 كما في ضبط Pr.7-02 . 3 . زد استطاعة خرج الانفرتر .
oL1	خطأ حماية زيادة الحمل الالكترونية الداخلية	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 7-00 .
oL2	زيادة حمل المحرك . افحص ضبط البارامترات 6-05 to 6-03	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 . رفع العزم للأعلى . 3 . زمن التسارع للأقصر. 4.استطاعة خرج الانفرتر للأصغر	1 . افحص ضعف العازل المحتمل في خط الخرج . 2 . انقص ضبط تعزيز العزم في البارامتر 7-02 . 3 . زد زمن التسارع . 4 . استبدل الانفرتر بآخر ذو استطاعة خرج أكبر (الاستطاعة بالحصان).
cE1	خطأ الاتصال	1 . افحص الاتصال بين الانفرتر والحاسب من أجل ضياعات الأسلاك . 2 . افحص نظام الاتصال ليكون بوضع مناسب .

OCd	تيار زائد أثناء التباطؤ : 1.دارة قصيرة في خرج المحرك 2 . زمن التباطؤ للأقصر. 3.استطاعة خرج الانفرترللأصغر.	1 . افحص ضعف العازل المحتمل في خط الخرج . 2 . زد زمن التباطؤ . 3 . استبدل الانفرتر بآخر ذو استطاعة خرج أكبر (الاستطاعة بالحصان).
OCn	تيار زائد أثناءعمل الحالةالمستقرة: 1 . دارة قصيرة في خرج المحرك 2 . زيادة مفاجئة لحمولة المحرك. 3.استطاعة خرج الانفرتر للأصغر	1 . افحص ضعف العازل المحتمل في خط الخرج . 2 . افحص من أجل عطل المحرك المحتمل . 3 . استبدل الانفرتر بآخر ذو استطاعة خرج أكبر (الاستطاعة بالحصان).
EF	النهاية الخارجية EF_GND تتغير من OFF to ON .	عندما تكون النهاية الخارجية EF_GND مغلقة ، الخرج سيفصل (تحت N.O E.F) .
cF1	الذاكرة الداخلية IC غير قابلة للبرمجة .	1 . افصل التغذية . 2 . افحص انخفاض جهد الدخل مقارنة مع جهد الدخل الاسمي للانفرتر . 3 . وصل التغذية للانفرتر .
cF2	الذاكرة الداخلية IC غير قابلة للقراءة .	1 . افحص التوصيلات بين لوحة التحكم الرئيسية ولوحة التغذية . 2 . صفر الانفرتر لاعدادات المصنع .
cF3	الدارة الداخلية للانفرتر غير طبيعية	1 . افصل التغذية . 2 . افحص انخفاض جهد الدخل مقارنة مع جهد الدخل الاسمي للانفرتر . ثم وصل التغذية للانفرتر .
HPF	فشل حماية تجهيزات القيادة	ارجع الى المصنع
codE	فشل حماية السوفت وير	ارجع الى المصنع
cFA	فشل التسارع/التباطؤ الآلي	لاتستخدم وظيفة التسارع / التباطؤ الآلي .
GF	عطل أرضي : خرج الانفرتر يكون غير طبيعي.عندما يكون طرف الخرج مؤرض (تيار دارة القصر % 50 هو اكبر من التيار الاسمي للانفرتر)، معيار التغذية ربما يكون خطرا ، حماية دارة القصر تدعم حماية الانفرتر ، لاتحمي المستخدم	عطل ارضي : 1 . افحص معيار التغذية IGBT الخطر . 2 . افحص ضعف العازل المحتمل في خط الخرج .
bb	بلوك أساسي خارجي خرج الانفرتر يكون متوقف	1 . عندما تكون نهاية الدخل الخارجية (البلوك الأساسي) مفعلة ، خرج الانفرتر سيتوقف . 2 . هذا الاتصال غير ممكن والانفرتر سيبدأ بالعمل مرة أخرى .

الفصل الثامن – خلاصة ضبط البارامترات

: يمكن ضبط البارامتر أثناء العمل . * : قيمتين للصنف 460 فولت .

المجموعة 0 : بارامترات حالات الانفرتر

	البارامترات	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
	0-00	نسخة السوفت وير	للقراءة فقط	d #
	0-01	اظهار التيار الاسمي	للقراءة فقط	d ##.#
	0-02	تصفير البارامتر	d 10 : تصفير البارامتر على ضبط المصنع	d 0
✓	0-03	اختيار الاظهار أثناء الاقلاع	d 0 : F (تردد الضبط) d 1 : H (التردد الحقيقي) d 2 : (وحدة تعريف المستخدم) d 3 : A (تيار الخرج)	d 0
✓	0-04	وحدة تعريف المستخدم	d 0 : اظهار وحدة تعريف المستخدم (u) d 1 : اظهار قيمة العداد (C) d 2 : اظهار عملية معالجة PLC (tt = 1) d 3 : اظهار جهد DC - BUS (U) d 4 : اظهار جهد الخرج (E) d 5 : اظهار تردد أوامر PID (P) d 6 : اظهار التغذية العكسية PID (بعد مضاعفة الربح) (b)	d 0
✓	0-05	معامل تعريف المستخدم	d 0.1 to d 160	d 1.0
	0-06	نسخة السوفت وير	للقراءة فقط	d #.#
	0-07	ادخال الرقم السري	d 0 to d 999	d 0
	0-08	فك شيفرة الرقم السري	d 0 to d 999	d 0

المجموعة الأولى : البارامترات الأساسية (قيمتين للصنف 460 فولت)

	البارامترات	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
	1-00	تردد الخرج الأعظمي	d50.0 ~ d400Hz	d 60.0
	1-01	تردد الجهد الأعظمي(تردد القاعدة)	d10.0 ~d400 Hz	d 60.0
	1-02	جهد الخرج الأعظمي(جهد المحرك)	d 2.0 V ~ d 255 V*	d 230 *
	1-03	تردد النقط الوسطية	d 1.0 to d 400 Hz	d 1.0
	1-04	جهد النقط الوسطية	d 2.0 V to d 255V*	d 12*
	1-05	تردد الخرج الأصغري	d 1.0 to d 60.0 Hz	d 1.0
	1-06	جهد الخرج الأصغري	d 2.0 V ~ d 255 V*	d 12*
	1-07	تردد الحد الأعلى	d 1 to d 110 %	d 100
	1-08	تردد الحد الأدنى	d 0 to d 100 %	d 0
✓	1.09	زمن التسارع الأول (Tacc1)	d 0.1 to d 600 Sec	d 10..0
✓	1-10	زمن التباطؤ الأول (Tdec1)	d 0.1 to d 600 Sec	d 10.0
✓	1-11	زمن التسارع الثاني 2	d 0.1 to d 600 Sec	d 10.0
✓	1-12	زمن التباطؤ الثاني 2	d 0.1 to d 600 Sec	d 10.0
✓	1-13	زمن تسارع / تباطؤ القفز	d 0.1 to d 600 Sec	d 10.0

	1-14	تردد القفز	d1.0 ~ d400 Hz	d 6.0
	1-15	التسارع / التباطؤ الآلي	d 0 : تسارع / تباطؤ خطي . d 1 : تسارع ذاتي ، تباطؤ خطي . d 2 : تسارع خطي ، تباطؤ ذاتي . d 3 : تسارع / تباطؤ ذاتي . d 4 : تسارع خطي ، تباطؤ ذاتي ، ومنع التعطل أثناء التباطؤ . d 5 : تسارع ذاتي ، تباطؤ ذاتي ، ومنع التعطل أثناء التباطؤ .	d 0
	1-16	المنحني S في التسارع	d 0 to d 7	d 0
	1-17	المنحني S في التباطؤ	d 0 to d 7	d 0
	1-18	زمن تباطؤ القفز	d 0.0 : زمن تباطؤ القفز يحدد عن طريق Pr.1-13 d 0.1 to d 600	d 0.0

المجموعة الثانية : بارامترات طريق العمل

	البارامترات	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
	2-00	منبع قيادة التردد	d 0 : دخل التردد الرئيسي يحدد عن طريق لوحة المفاتيح الرقمية (تسجيل تردد ضياع الاستطاعة ويمكن أن يعمل بتداخل تشابهي زائد) d 1 : التردد الرئيسي يحدد عن طريق الاشارة التشابهية DC 0V-10V (النهاية الخارجية AVI) .(لن يسجل تردد ضياع الاستطاعة ولن يعمل بتداخل تشابهي زائد) . d 2 : التردد الرئيسي يحدد بواسطة الاشارة التشابهية DC 4-20mA (النهاية الخارجية ACI) .(لن يسجل تردد ضياع الاستطاعة ولن يعمل بتداخل تشابهي زائد) . d 3 : التردد الرئيسي يحدد عن طريق مقياس على لوحة المفاتيح الرقمية (لن يسجل تردد ضياع الاستطاعة ويمكن أن يعمل بتداخل تشابهي زائد) d 4 : العمل بالتردد الرئيسي عن منفذ ملائمة الاتصال التسلسلي RS - 485 ويسجل تردد ضياع الاستطاعة . (يسجل تردد ضياع الاستطاعة وبامكانه أن يعمل بتداخل تشابهي زائد) d 5 :العمل بالتردد الرئيسي عن طريق منفذ الاتصال التسلسليRS – 485 ولن يسجل التردد قبل ضياع الاستطاعة . (لن يسجل تردد ضياع الاستطاعة ويمكنه العمل بتداخل تشابهي زائد)	d 0
	2-01	منبع قيادة العمل	d0 : التحكم عن طريق لوحة المفاتيح . d1:التحكم عن طريق مرابط خارجية. مفتاحSTOP في لوحة المفاتيح مفعل d 2 : التحكم عن طريق نهايات خارجية . مفتاح STOP في لوحة المفاتيح غير مفعل . d 3 : التحكم عن طريق منفذ اتصال تسلسليRS – 485 ، مفتاحSTOP في لوحة المفاتيح مفعل . d 4 : التحكم عن طريق منفذ اتصال تسلسليRS – 485 ، مفتاحSTOP في لوحة المفاتيح غير مفعل .	d 0
	2-02	طريقة التوقف	d 0 : توقف حسب زمن التباطؤ . d 1 : توقف مفاجئ (دوران حر للمحرك) .	d 0
	2-03	تردد الناقل PWM	3 KHz : d 3 4 KHz : d 4 5 KHz : d 5 6 KHz : d 6	d 10

			7 KHz : d 7 8 KHz : d 8 9 KHz : d 9 10 KHz : d 10	
	2-04	العمل باتجاه دوران عكسي	d 0 : تفعيل العمل باتجاه عكسي d 1 : العمل باتجاه دوران عكسي غير مفعل .	d 0
	2-05	ضياع اشارة ACI	d 0 : 0 هرتز ، استمرار العمل . d 1 : توقف تردد الخرج d 2 : أمر الدخل السابق	d 0
	2-06	عمل التردد الاحتياطي	d 0 : غير مفعل d 1 : مفعل + AVI d 2 : مفعل + ACI	d 0

المجموعة 3 : بارامترات وظيفة الخرج

	البارامترات	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
	3-00	اشارة الخرج التشابهية	d 0 : تردد التشابهي d 1 : تيارتشابهي	d 0
↗	3-01	ربح الخرج التشابهي	d 1 to d 200 %	d 100
	3-02	تحقيق التردد المرغوب	d 1.0 to d 400 Hz	d 1.0
	3-03	قيمة العد النهائية	d 0 to d 999	d 0
	3-04	قيمة العد البدائية	d 0 to d 999	d 0
	3-05	نهاية الخرج المتعدد الوظائف (1 خرج ترانزستوري)	d 0 : غير مستخدم	d 1
	3-06	نهاية الخرج المتعدد الوظائف (2 خرج ريليه)	d 1 : الانفرتر يعمل d 2 : تحقيق تردد الخرج الأعظمي d 3 : سرعة الصفر d 4 : عزم زائد d 5 : البلوك الأساسي d 6 : اكتشاف الجهد المنخفض d 7 : رمز عملية الانفرتر d 8 : دلالة العطل d 9 : تحقيق التردد المراد d 10 : تشغيل برنامج PLC d 11 : اكتمال خطوة برنامج PLC d 12 : اكتمال برنامج PLC d 13 : ايقاف مؤقت لبرنامج PLC d 14 : تحقيق قيمة العد النهائية d 15 : تحقيق قيمة العد البدائية d 16 : مؤشر حالة الجاهزية d 17 : دلالة القيادة باتجاه أمامي d 18 : دلالة القيادة باتجاه عكسي	d 8

المجموعة الرابعة : بارامترات وظيفة الدخل

	البارامترات	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
↗	4-00	تردد انحراف المقياس	d 0.0 to d 100.0 %	d 0.0
↗	4-01	قطبية انحراف المقياس	d 0 : انحراف موجب d 1 : انحراف سالب	d 0
↗	4-02	ربح تردد المقياس	d 1 to d 200 %	d 100
	4-03	تفعيل انعكاس حركة المقياس	d 0 : حركة أمامية فقط d 1 : تفعيل الحركة العكسية	d 0

	4-04	النهاية 1 دخل متعدد الوظائف (M0 , M 1)	d 0 : عدم تفعيل البارامتر d 1 : FWD / STOP , REV / STOP d 2 : FWD / REV , RUN / STOP d 3 : نمط عملية التحكم ثلاثة أسلاك d 4 : مدخل العطل الخارجي E.F (N.O) d 5 : مدخل العطل الخارجي (N.C)	d 1
	4-05	نهاية الدخل 2 المتعدد الوظائف (M2)	d 6 : تصفير d 7 : قيادة سرعة الخطوة 1 المتعددة d 8 : قيادة سرعة الخطوة 2 المتعددة d 9 : قيادة سرعة الخطوة 3 المتعددة d 10 : عملية القفز d 11 : منع الدوران بسرعة التسارع / التباطؤ	d 6
	4-06	نهاية الدخل 3 المتعدد الوظائف (M3)	d 12:اختيار زمن التسارع/التباطؤالأول أو الثاني d 13 : البلوك الأساسي (B.B) (N.O) d 14 : البلوك الأساسي (B.B) (N.C) d 15 : زيادة التردد الرئيسي d 16 : نقصان التردد الرئيسي d 17 : تشغيل برنامج PLC	d 7
	4-07	نهاية الدخل 4 المتعدد الوظائف (M4)	d 18 : ايقاف PLC بشكل مؤقت d 19 : اشارة قدح العداد d 20 : تصفير العداد d 21 : اختيار ACI / والغاء AVI d 22 : عدم تفعيل وظيفة PID d 23 : القفز باتجاه أمامي d 24 : القفز باتجاه عكسي	d 8
	4-08	نهاية الدخل 5 المتعدد الوظائف (M5)	d 25 : AVI هو منبع التردد الرئيسي d 26 : ACI هو منبع التردد الرئيسي	d 9
	4-09	الغاء قفل تشغيل الخط	d 0 : غير مفعل d 1 : مفعل	d 0
	4-10	نمط قيادة التردد Up / Down	d 0 : زيادة / نقصان التردد عن طريق زمن التسارع / التباطؤ d 1 : زيادة التردد وفقاً الى سرعة ثابتة ، ينقص التردد وفقاً الى زمن التباطؤ d 2 : زيادة التردد وفقاً الى زمن التسارع ، نقصان التردد وفقاً الى سرعة ثابتة d 3 :زيادة/نقصان التردد عن طريق سرعة ثابتة	d 3
	4-11	سرعة التسارع / التباطؤ لزيادة / نقصان تردد ثابت .	d 0 to d 1000 Hz / Sec	d 1

المجموعة الخامسة : السرعات المتعددة الخطوات وبارامترات الـ PLC

	البارامترات	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
	5-00	تردد سرعة الخطوة 1st	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	5-01	تردد سرعة الخطوة 2nd	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	5-02	تردد سرعة الخطوة 3rd	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	5-03	تردد سرعة الخطوة 4th	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	5-04	تردد سرعة الخطوة 5th	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	5-05	تردد سرعة الخطوة 6th	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0

	5-06	تردد سرعة الخطوة 7^{th}	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	5-07	نمط PLC	d 0 : عدم تفعيل عمل الـ PLC d 1 : تنفيذ دورة برنامج واحدة d 2 : استمرار تنفيذ دورات البرنامج d 3 : تنفيذ دورة برنامج واحد خطوة بخطوة d 4 :استمرارتنفيذ دورة برنامج واحد خطوة بخطوة d 5 : عملية PLC غير مفعلة ، ولكن يمكن ضبط اتجاه السرعات من 1^{st} to 7^{th}	d 0
	5-08	حركة عمل الـ PLC باتجاه أمامي / عكسي	d 0 to d 255 (0 : FWD 1 : REV)	d 0
	5-09	المدة الزمنية للخطوة 0	0.0 to 65500 sec	0.0
	5-10	المدة الزمنية للخطوة 1	0.0 to 65500 sec	0.0
	5-11	المدة الزمنية للخطوة 2	0.0 to 65500 sec	0.0
	5-12	المدة الزمنية للخطوة 3	0.0 to 65500 sec	0.0
	5-13	المدة الزمنية للخطوة 4	0.0 to 65500 sec	0.0
	5-14	المدة الزمنية للخطوة 5	0.0 to 65500 sec	0.0
	5-15	المدة الزمنية للخطوة 6	0.0 to 65500 sec	0.0
	5-16	المدة الزمنية للخطوة 7	0.0 to 65500 sec	0.0

المجموعة السادسة : بارامترات الحماية

	البارامترات	الوظائف	التوضيح	ضبط المصنع
	6-00	الحماية من عطل الجهد الزائد	d 0 : غير مفعل d 1 : مفعل	d 1
	6-01	مستوى الحماية من الجهد الزائد	سلسلة 230 فولت : d 350 to d 410 V سلسلة 460 فولت : d 700 to d 820 V	d 390 d 780
	6-02	مستوى الحماية من عطل التيار الزائد	d 20 to d 150 %	d 120
	6-03	نمط اكتشاف العزم الزائد	00 : اكتشاف العزم الزائد غير مفعل . 01 : اكتشاف العزم الزائد مفعل أثناء العمل بسرعة ثابتة واستمرارالعمل الى OL or OL1 02 : تفعيل اكتشاف العزم الزائد أثناء العمل بسرعة ثابتة ويتوقف بعد اكتشافه . 03 : تفعيل اكتشاف العزم الزائد أثناء العمل ، ويستمر قبل الوصول الى نهاية زمن استمرار الخرج (Pr.6-05) . 04 : تفعيل اكتشاف العزم الزائد أثناء العمل ، ويتوقف بعد اكتشاف العزم الزائد .	d 0
	6-04	مستوى اكتشاف العزم الزائد	d 30 to d 200 %	d 150
	6-05	ضبط زمن اكتشاف العزم الزائد	d 0.1 to d 10.0 Sec	d 0.1
	6-06	اختيار ريليه زيادة الحمولة الحرارية الالكترونية	d 0 to d 2	d 2
✎	6-07	ميزة الحماية الحرارية الالكترونية	d30 ~ d600 sec	d 60
	6-08	تسجيل العطل الحالي	d 0 : لايوجد عطل d 1 : تيار زائد OC d 2 : جهد زائد OV d 3 : حرارة زائدة OH	

	6-09	تسجيل العطل الثاني الأحدث	d 4 : حمل زائد OL d 5 : زيادة الحمل 1 OL1 d 6 : عطل خارجي EF d 7 : غير مستخدم d 8 : غير مستخدم d 9 : تجاوز التيار أثناء التسارع ocA d 10 : تجاوز التيار أثناء التباطؤ ocd 11: تجاوز التيار أثناء عمل الحالة المستقرة ocn 12 : عطل أرضي GFF	d 0
	6-10	تسجيل العطل الثالث الأحدث		

المجموعة السابعة : بارامترات المحرك

	البارامترات	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
✓	7-00	التيار الاسمي للانفرتر	d 30 to d 120 %	d 85
✓	7-01	تيار الفراغ للمحرك	d 0 to d 90 %	d 50
✓	7-02	تعويض العزم	d 0 to d 10.0	d 0.0
✓	7-03	تعويض الانزلاق	d 0.0 to d 10.0	d 0.0

المجموعة الثامنة : البارامترات الخاصة

	البارامترات	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
	8-00	مستوى جهد كبح DC	d 0 to d 30 %	d 0
	8-01	زمن كبح DC أثناء الاقلاع	d 0.0 ~ d 60.0 Sec	d 0.0
	8-02	زمن كبح DC أثناء الايقاف	d 0.00 ~ d 60.00 Hz	d 0.0
	8-03	نقطة البدء لكبح DC	d 0.00 ~ d 400 Hz	d 0.0
	8-04	اختيار عملية فقدان الاستطاعة اللحظية	d 0:توقف العمل بعد انقطاع التغذية اللحظية d 1 : الاستمرار بعد انقطاع التغذية اللحظية وبدء الدوران بسرعة التردد الأعظمي d 2 : الاستمرار بعد انقطاع التغذية اللحظية وبدء الدوران بسرعة التردد الأصغري	d 0
	8-05	زمن فقدان الاستطاعة الأعظمي المسموح به .	d 0.3 to d 5.0 Sec	d 2.0
	8-06	زمن B.B لبحث السرعة	d 0.3 to d 5.0 Sec	d 0.5
	8-07	مستوى تيار بحث السرعة الأعظمي	d 30 to d 200 %	d 150
	8-08	الحد الأعلى لتردد القفز 1	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	8-09	الحد الأدنى لتردد القفز 1	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	8-10	الحد الأعلى لتردد القفز 2	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	8-11	الحد الأدنى لتردد القفز 2	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	8-12	الحد الأعلى لتردد القفز 3	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	8-13	الحد الأدنى لتردد القفز 3	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	8-14	اعادة التشغيل الآلي بعد العطل	d 0 to d 10	d 0
	8-15	وظيفة AVR	d 0 : تفعيل وظيفة AVR d 1 : وظيفة AVR غير مفعلة d 2 : عدم تفعيل وظيفة AVR عند التباطؤ	d 2
	8-16	جهد الكبح الديناميكي	d 350 to d 450 V*	d 380*
	8-17	الحد الأدنى لتردد بدء كبح DC	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0

المجموعة التاسعة : بارامترات الاتصال

	البارامترات	الوظائف	الاعدادات	ضبط المصنع
✓	9-00	عنوان الاتصال	d 1 to d 254	d 1
✓	9-01	سرعة النقل (سرعة الاسال)	d 0 : سرعة الارسال 4800 d 1 : سرعة الارسال 9600 d 2 : سرعة الارسال 19200 d 3 : سرعة الارسال 38400	d 1
✓	9-02	معالجة عطل النقل	00 : تنبيه والاستمرار بالعمل 01 : تنبيه مع توقف حسب زمن التباطؤ 02 : تنبيه مع توقف مفاجئ (دوران حر للمحرك) 03 : المحافظة على العمل وبدون تنبيه	d 0
✓	9-03	مؤقت مراقبة اتصال Modbus	00 : غير مفعل d 1 ~ d 20 : ضبط الزمن (زيادة 1 ثانية)	d 0
✓	9-04	نظام الاتصال	d 0 Modbus ASCII mode, protocol <7,N,2> d 1 Modbus ASCII mode, protocol <7,E,1> d 2 Modbus ASCII mode, protocol <7,O,1> d 3 Modbus ASCII mode, protocol <8,N,2> d 4 Modbus ASCII mode, protocol <8,E,1> d 5 Modbus ASCII mode, protocol <8,O,1> d 6 Modbus RTU mode, protocol <8,N,2> d 7 Modbus RTU mode, protocol <8,E,1> d 8 Modbus RTU mode, protocol <8,O,1>	d 0

المجموعة A : بارامترات الاتصال

	البارامترات	التوضيح	الاعدادات	ضبط المصنع
	A – 00	اختيار نهاية التغذية العكسية PID	d 0: عدم تفعيل وظيفة PLC d : التغذية العكسيةالسالبة 0~10 V AVI d 2:التغذية العكسيةالسالبة 4~20mA ACI d 3:التغذية العكسية الموجبة 0~10V AVI d 4:التغذية العكسيةالموجبة 4~20mA ACI	d 0
	A – 01	ربح اشارة التغذية العكسية	d 0 to d 999	d 100
	A – 02	الربح التناسبي (P)	d 0 to d 999	d 100
	A – 03	الزمن التكاملي (I)	d 0 to d 999	d 100
	A - 04	الزمن التفاضلي (D)	d 0 to d 999	d 100
	A - 05	تردد الحد الأعلى التكاملي	d 0 to d 100 %	d 100
	A - 06	تأخير زمن الوصل	d 0 to d 999	d 0
	A – 07	حدود قيادة خرج تردد PID	d 0 to d 110 %	d 100
	A – 08	زمن اكتشاف خطأ التغذية العكسية	d 0.0 to d 650 Sec	d 0.0
	A – 09	معالجة عطل اشارة التغذية العكسية	d 0 : تنبيه مع توقف حسب زمن التباطؤ d 1 : تنبيه مع توقف مفاجئ	d 0

	A – 10	تردد التوقف تحت تردد معين(الراحة)	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	A – 11	تردد الاستئناف	d 0.0 to d 400 Hz	d 0.0
	A – 12	مدة التوقف (الراحة)	d 0.0 to d 650 Sec	d 0.0
	A – 13	تعريف المستخدم PID	d 0.0 to d 400	d 0.0

المواصفات القياسية :

صنف الجهد		صنف 115 فولت			صنف 230 فولت					صنف 460 فولت			
رقم الموديل VFD – XXX S		002	004	007	002	004	007	015	022	004	007	015	022
خرج المحرك الأعظمي المناسب(KW)		0.2	0.4	0.75	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	0.4	0.75	1.5	2.2
الخرج	استطاعة الخرج الاسمية (KVA)	0.6	1.0	1.6	0.6	1.0	1.6	2.9	4.2	1.2	2.0	3.3	4.4
	تيار الخرج الاسمي (A)	1.6	2.5	4.2	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	1.5	2.5	4.2	5.5
	جهد الخرج الأعظمي (V)	يتناسب مع جهد الدخل											
	التردد الاسمي (Hz)	1.0 to 400 Hz											
الدخل الاسمي	تيار الدخل الاسمي (A)	أحادي الطور			أحادي الطور / ثلاثي الطور					ثلاثي الطور			
		6	9	18	/4.9 2.4	/6.5 3.0	/9.7 5.1	/15.7 9.0	15/24	1.7	2.9	5.1	6.9
	تيار الدخل للانفرتر الأحادي من أجل استخدامه كنوع ثلاثي الطور	-- --			1.9	2.7	5.1	8.4	--	-- --			
	الجهد / التردد الاسمي	100/110/120 VAC 50 / 60 Hz			200/208/220/240 VAC 50 / 60 Hz					380/400/415/480 VAC 50 / 60 Hz			
	تجاوز الجهد / التردد	الجهد : ± 10 % ، التردد : ± 5 %											
مزايا التحكم	نظام التحكم	SPWM (تعديل عرض النبضة الجيبية ، تردد الناقل 3- 10 كيلوهرتز)											
	تصميم تردد الخرج	0.1 هرتز											
	مزايا العزم	متضمنة تعويض العزم الآلي ، الانزلاق الذاتي ، عزم الاقلاع يمكن أن يكون 150% عند 5 هرتز											
	تحمل الحمل الزائد	150 % من التيار الاسمي لدقيقة واحدة											
	زمن التسارع / التباطؤ	0.1 to 600 Second (ضبط مرحلتين مستقلتين لزمن التسارع / التباطؤ)											
	شكل V / F	ضبط شكل V / F											
	مستوى حماية العطل	20 الى 200 % ، ضبط التيار الاسمي											
مزايا العمل	ضبط التردد	لوحة المفاتيح	الاعدادات عن طريق المفاتيح ▼ ▲										
		اشارة خارجية	المقياس 5KΩ/0.5W ، 5V+ ~ 0 / 10V – DC ، (ممانعة الدخل 47 KΩ) منفذ الاتصال RS-485 ، 4 to 20 mA (ممانعة الدخل 250 أوم) ، المداخل من 1 الى 5 متعددة الوظائف (7 خطوات ، قفز ، up / down) .										
	اشارة ضبط العمل	لوحة المفاتيح	الضبط عن طريق RUN , STOP										
		اشارة خارجية	المداخل من M0 الى M5 يمكن أن تضم نماذج عروض مختلفة من العمل ، منفذ الاتصال RS-485 (MODBUS) .										
	اشارة الدخل المتعدد الوظائف	اختيارالخطوات المتعددة من 0 الى7 ، قفز، توقف التسارع/التباطؤ، فصل التسارع/التباطؤ الأول/ الثاني ، العداد ، عمل PLC ، البلوك الأساسي الخارجي (NC , NO)											
	دلالة الخرج المتعدد الوظائف	عمل الانفرتر ، التردد المحقق ، تحقيق التردد المراد ، سرعة الصفر ، البلوك الأساسي ، دلالة العطل ، دلالة التموضع / عن بعد ، دلالة عمل PLC .											
	اشارة الخرج التشابهية	خرج اشارة التردد / التيار التشابهية .											
وظائف أخرى		AVR ، منحني S ، جهد زائد ، الحماية من التيار الزئد ، تسجيلات الأعطال ، ضبط تردد الناقل ، كبح DC ، اعادة تشغيل بعد ضياع الاستطاعة اللحظية ، حدود التردد ، قفل / تصفير البارامتر ، منع الدوران بالاتجاه العكسي ، الخ .											
الحماية		نفس الاختبار ، جهد زائد ، تيار زائد ، جهد منخفض ، حمل زائد، حرارة زائدة ، عطل خارجي ، حماية حرارية الكترونية ، عطل أرضي .											
التبريد		طاقة التبريد هواء (فقط من أجل: 022S2XA/B; XXXS43A/B/E 1HP~3HP 400W~3HP XXXS21E;XXXSXXD) . وهناك أيضاً تبريد هواء طبيعي .											
المحيطيات	مكان التركيب	الارتفاع 1000 متر أو أقل ، احفظ تآكل الغازات والسوائل والغبار .											
	درجة التلوث	2											
	الحرارة المحيطة	-10 الى +40 درجة مئوية (غير مكثفة وغير مجمدة)											
	حرارة التخزين	-20 C to 60 C											
	الرطوبة المحيطة	أقل من RH % 90 (غير مكثفة)											
	الاهتزاز	9.80665m/s2 (1G) less than 20Hz, 5.88m/s2 (0.6G) at 20 to 50Hz											

الملحقات

B.1 مخطط قاطع الدارة غير الفيوز

في UL 508C ، المخطط 44.8.6 ، الجزء a ،

1 . من أجل الانفرترات أحادية 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)
VFD002S11A/B	6.0	VFD002S23A/B	1.6
VFD002S21A/B/E	4.9	VFD004S23A/B	2.5
VFD004S11A/B	9.0	VFD004S43A/B/E	1.5
VFD004S21A/B/E	6.5	VFD007S23A/B	4.2
VFD007S11A/B	18.0	VFD007S43A/B/E	2.5
VFD007S21A/B/E	9.7	VFD015S23A/B/D	7.5
VFD015S21A/B/D/E	15.7	VFD015S43A/B/E	4.2
VFD022S21A/B/D/E	24	VFD022S23A/B/D	11.0
		VFD022S43A/B/E	5.5

مخطط مواصفات الفيوز :

الفيوزات الأصغر من هذه المبينة في الجدول هي المرخصة :

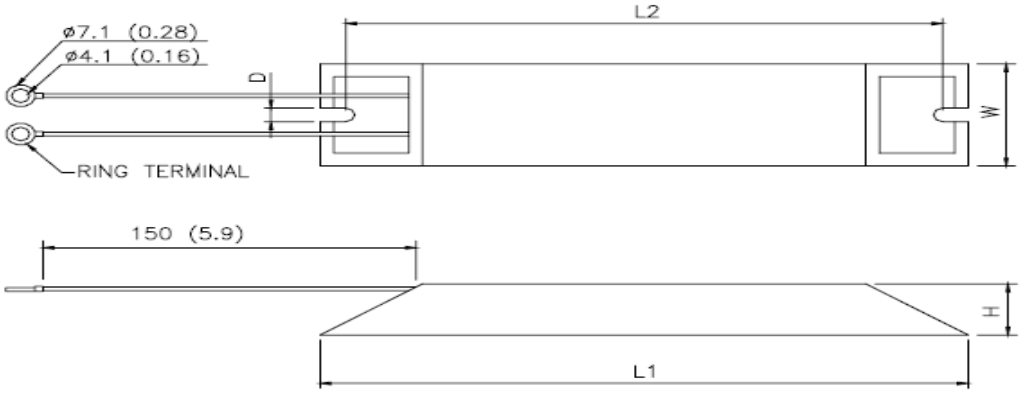
Model	I (input)(A)	I (output)(A)	Line Fuse	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD002S11A/B	6.0	1.6	15	JJN-15
VFD002S21A/B/E	4.9	1.6	15	JJN-15
VFD002S23A/B	1.9	1.6	6	JJN-6
VFD004S11A/B	9.0	2.5	30	JJN-30
VFD004S21A/B/E	6.5	2.5	20	JJN-20
VFD004S23A/B	2.7	2.5	10	JJN-10
VFD004S43A/B/E	1.7	1.5	6	JJS-6
VFD007S11A/B	18.0	4.2	50	JJN-50
VFD007S21A/B/E	9.7	4.2	30	JJN-30
VFD007S23A/B	5.1	4.2	15	JJN-15
VFD007S43A/B/E	2.9	2.5	10	JJS-10
VFD015S21A/B/D/E	15.7	7.5	50	JJN-50
VFD015S23A/B/D	9.0	7.5	30	JJN-30
VFD015S43A/B/E	5.1	4.2	15	JJS-15
VFD022S21A/B/D/E	24	11	50	JJN-50
VFD022S23A/B/D	15.0	11.0	40	JJN-40
VFD022S43A/B/E	6.9	5.5	20	JJS-20

B .2 جدول وحدة ومقاومة الكبح لاستخدامها مع جميع انفرترات دلتا :

الجهد	المحرك المناسب		عزم الحمل الكامل KG-M	مواصفات المقاومات	نمط مقاومات الكبح لا الوحدات المستخدمة		عزم الكبح 10% ED%	المقاومة الأصغرية المكافئة
	KW	HP						
سلسلة 115	0.2	1/4	0.110	80W 200Ω	1	BR080W200	400	---
	0.4	1/2	0.216	80W 200Ω	1	BR080W200	220	---
	0.75	1	0.427	80W 200Ω	1	BR080W200	125	80 Ω
	1.5	2	0.849	300W 100 Ω	1	BR300W100	125	55 Ω

35 Ω	125	1	BR300W070	300W 70 Ω	1.262	2.2	3	
---	230	1	BR080W750	80W 750 Ω	0.216	0.4	1/2	سلسلة 460 V
260 Ω	125	1	BR080W750	80W 750Ω	0.427	0.75	1	
190 Ω	125	1	BR300W400	300W 400 Ω	0.849	1.5	2	
145 Ω	125	1	BR300W250	300W 250Ω	1.262	2.2	3	

أبعاد مقاومة الكبح :
الواحدة : mm (inch)



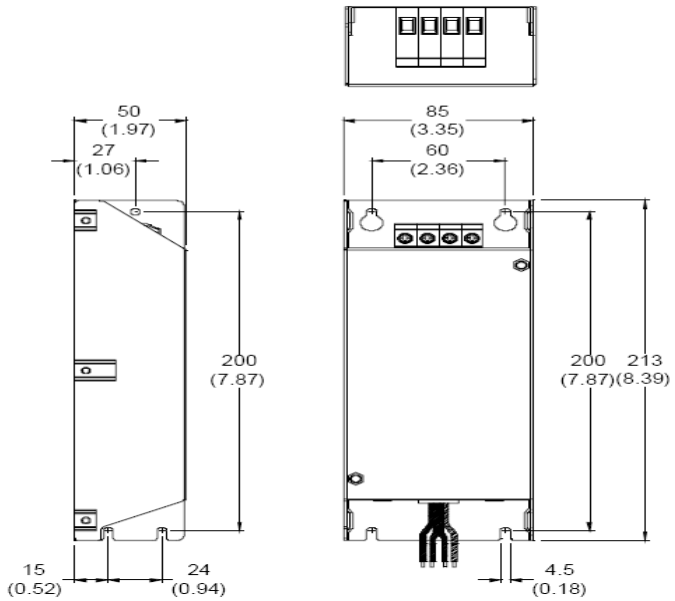
TYPE	L1	L2	H	D	W	MAX. WEIGHT (g)
MVR200W120	165	150	20	5.3	40	240
MVR400W120	165	150	20	5.3	40	240
BR080W200	140	125	20	5.3	60	160
BR080W750	140	125	20	5.3	60	160
BR300W070	215	200	30	5.3	60	750
BR300W100	215	200	30	5.3	60	750
BR300W250	215	200	30	5.3	60	750
BR300W400	215	200	30	5.3	60	750

B . 3 فلاتر التشويش الكهرومغناطيسي (EMI) :

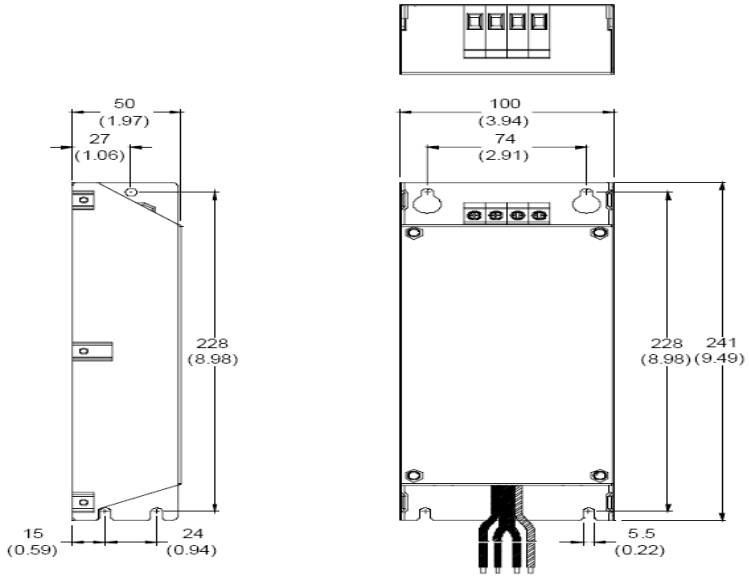
سلسلة VFD – S من انفرتر دلتا 460 V , 115 V , 0.25-3 HP تستخدم فلتر التشويش الكهرومغناطيسي (EMI) .
استخدم الجدول بالأسفل لاختيار الفلتر المناسب لانفرتر دلتا سلسلة VFD – S .

Model of AC Motor Drive	EMI Filter
VFD002S21A/E, VFD004S21A/E, VFD007S21A/E	RF007S21AA
VFD015S21D/E, VFD022S21/D/E	RF022S21BA
VFD004S43A, VFD007S43A	RF007S43AA
VFD015S43A, VFD022S43A	RF022S43BA
VFD002S11A, VFD004S11A	12DKT1W3S
VFD002S23A, VFD004S23A, VFD007S23A	08TDT1W4S
VFD007S11A, VFD015S21A	22DRT1W3S
VFD015S23A, VFD022S23A	20TDT1W4S
VFD022S21A	35DRT1W3C

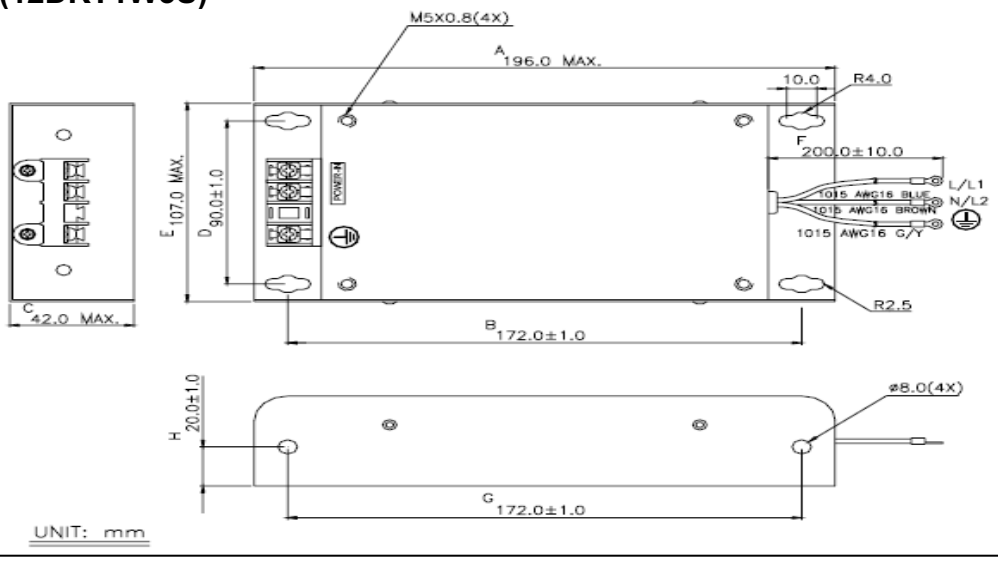
EMI Filter (RF007S21AA/ RF007S43AA)



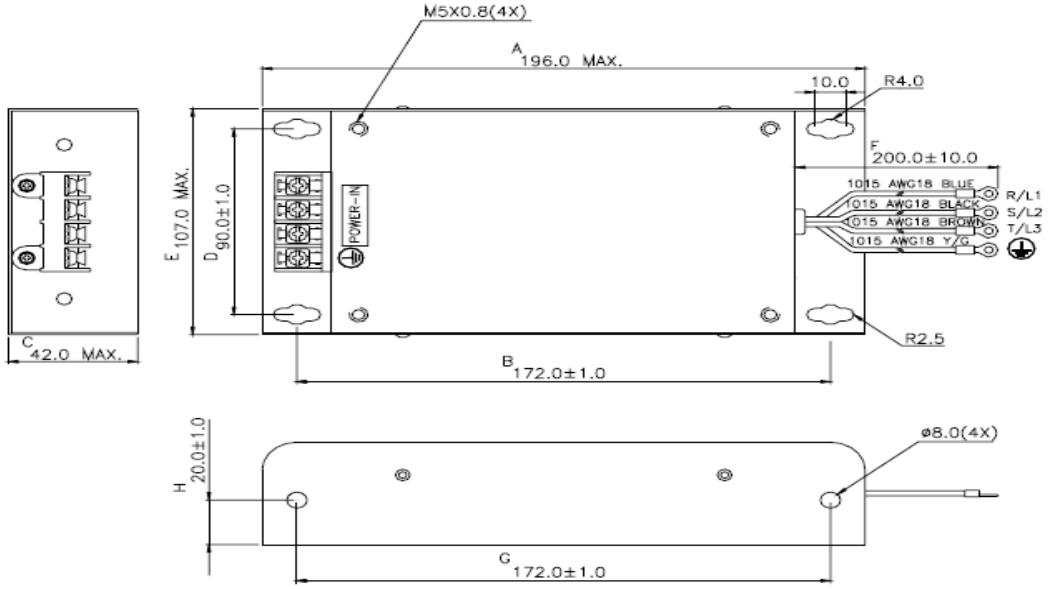
EMI Filter (RF022S21BA / RF022S43BA)



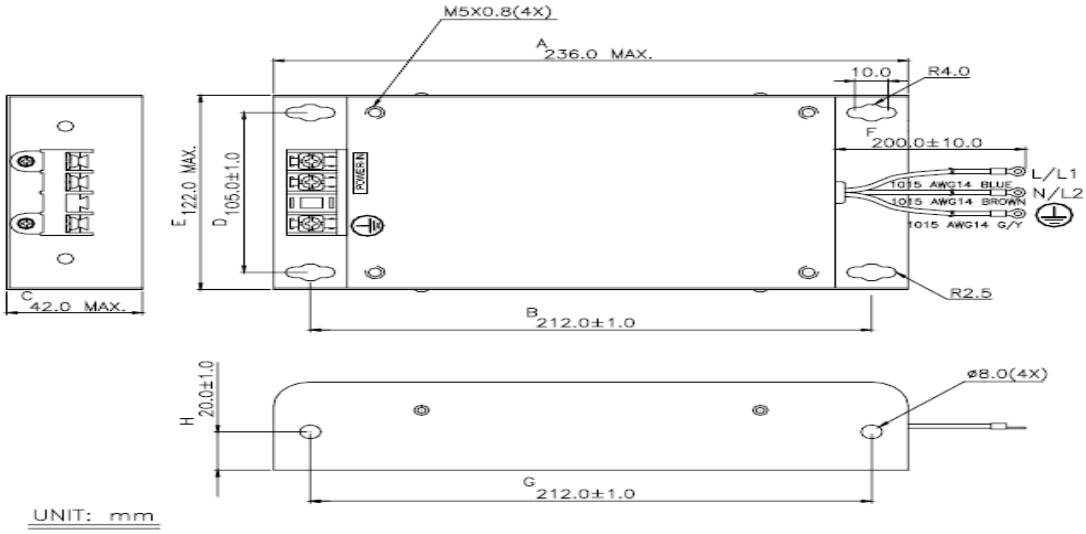
EMI Filter (12DKT1W3S)



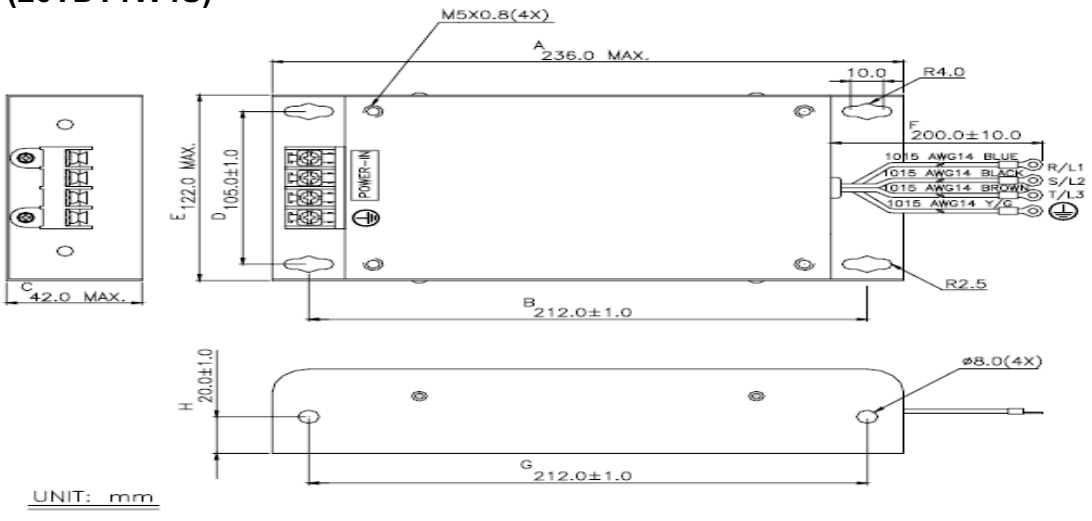
EMI Filter (08TDT1W4S)



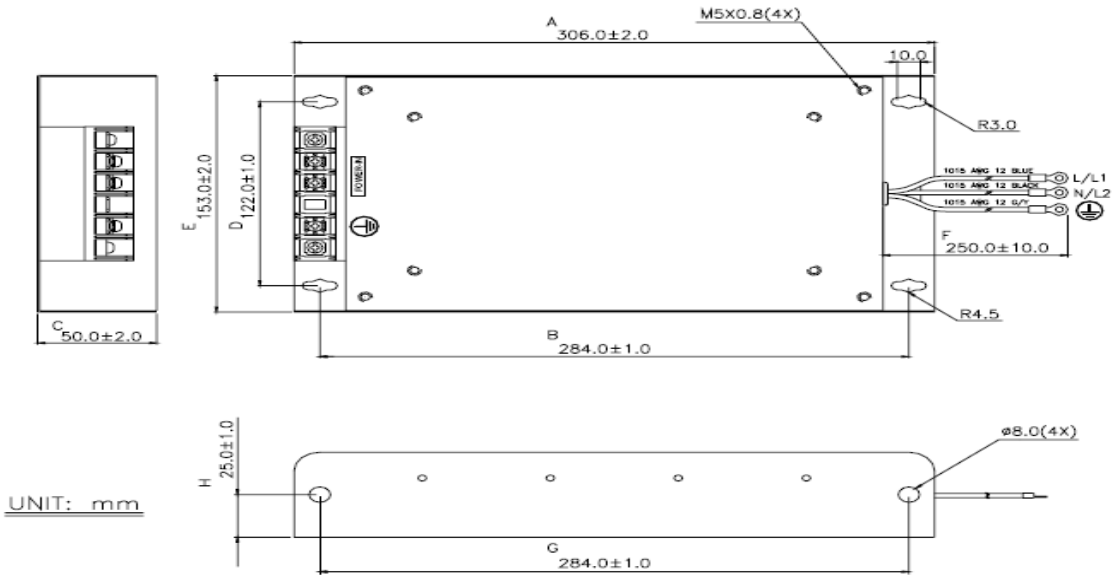
EMI Filter (22DRT1W3S)



EMI Filter (20TDT1W4S)

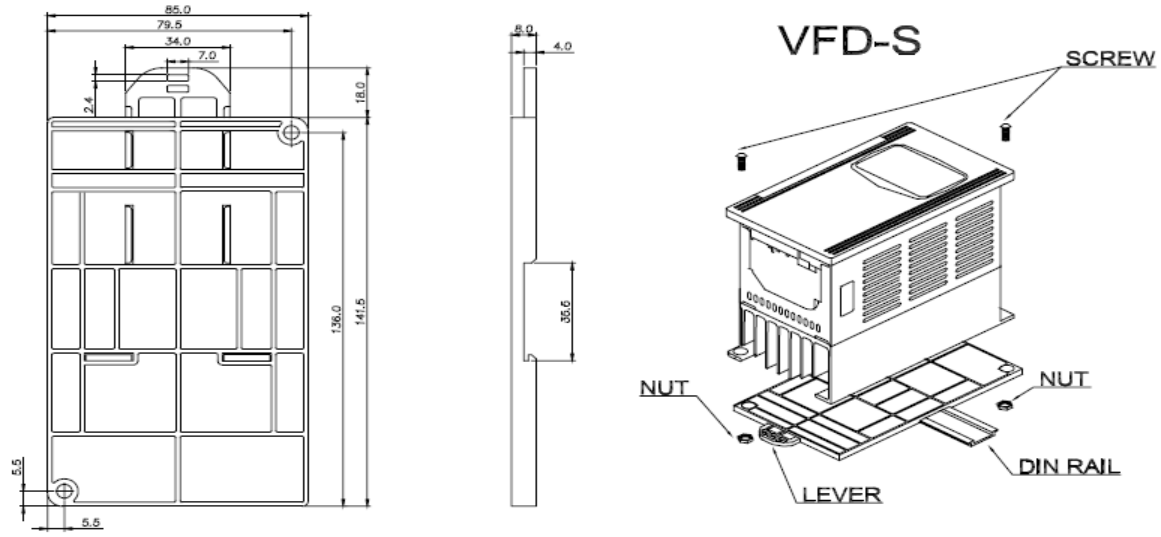


EMI Filter (35DRT1W3C)



4 . B سكة الضجيج الحديدية DR01

الواحدات : mm

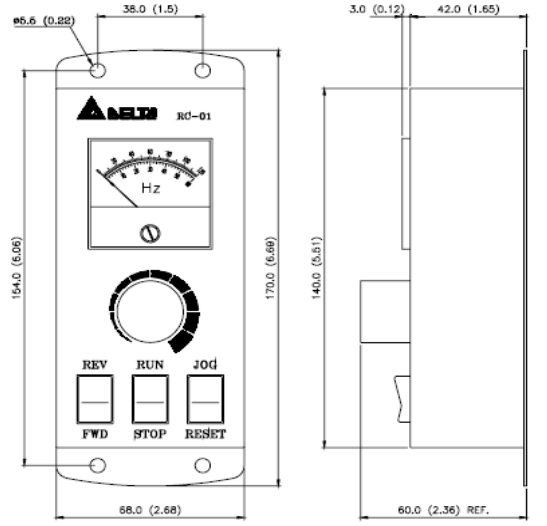


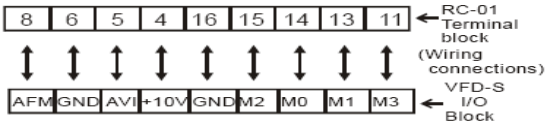
- لتركيب سكة الضجيج الحديدية المناسبة استخدم براغي خاصة لأنواع مختلفة . ارجع الى المخطط العلوي .
- لتثبيت الانفرتر على سكة الضجيج ، ضع الانفرتر على السكة وادفع العتلة باتجاه السكة .

Models	Screw Size
VFD002S11A/B	M4*22
VFD002S21A/B/E	M4*22
VFD002S23A/B	M4*22
VFD004S11A/B	M4*12
VFD004S21A/B/E	M4*12
VFD004S23A/B	M4*12
VFD004S43A/B/E	M4*12
VFD007S21A/B/E	M4*12
VFD007S23A/B	M4*12
VFD007S43A/B/E	M4*12
VFD015S23D	M4*12

B .5 جهاز التحكم عن بعد RC – 01

الواحدة : (inch) mm

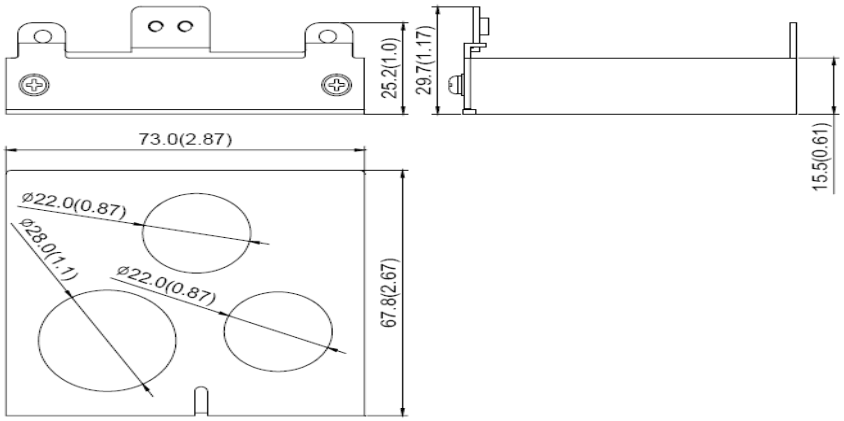




VFD-S Programming
Pr. 2-00 and Pr. 2-01 set to d 01
Pr. 4-04 set to d 02 (M0, M1 set at RUN/STOP and FWD/REV)
Pr. 4-05 set to d 06 (M2 set for reset)
Pr. 4-06 set to d 10 (M3 set for jog operation)

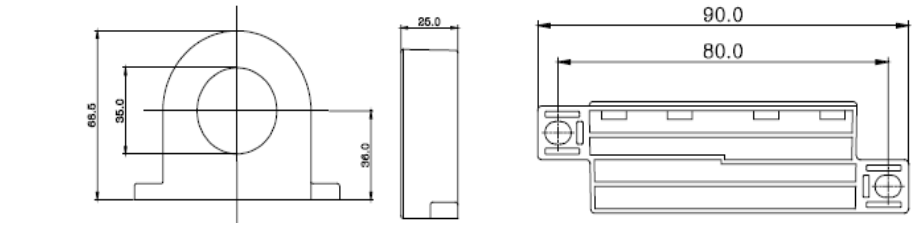
B . 6 قوس القناة (BK- S) :

الواحدة (inch) mm



B . 7 مفاعل الطور الصفري (RF220X00A)

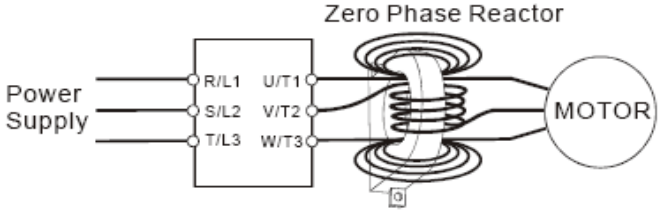
UNIT: mm(inch)



نوع الكابل (كابل 600 فولت بدون عازل واقي)	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

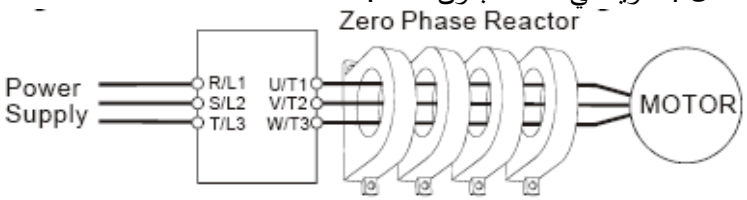
المخطط A

رجاءً لف كل سلك 4 مرات حول النواة . المفاعل يجب ان يوضع بجانب الانفرتر حصرا .



المخطط B

رجاءً ضع جميع الأسلاك خلال 4 أنوية في السلسة بدون لفات .

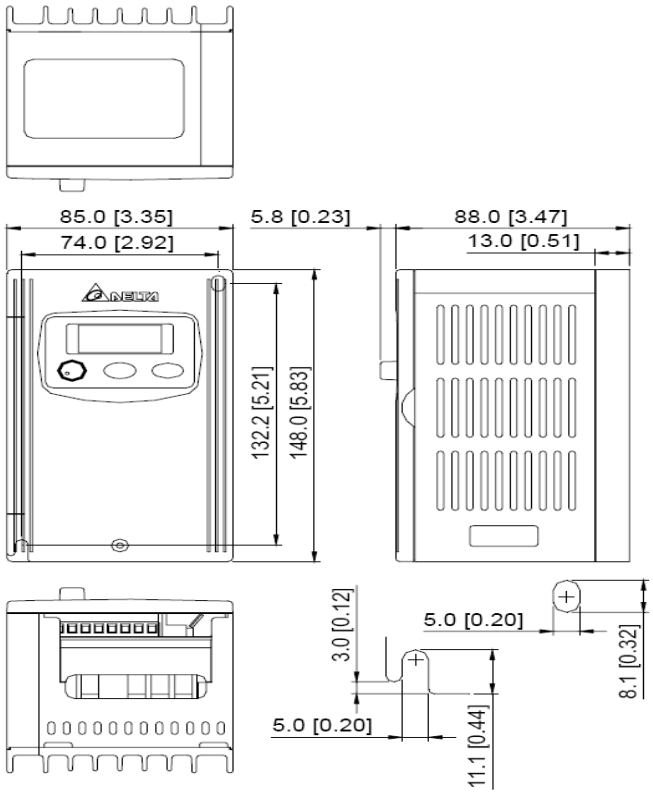


ملاحظة 1 : الجدول العلوي يعطي مساحة السلك التقريبي لمفاعلات الطور الصفري ولكن الاختيار بالنهاية يحكم بنوع وقطر المناسب للسلك . الكابل يجب أن يمرر خلال مركز فتحة المفاعلات الصفرية .

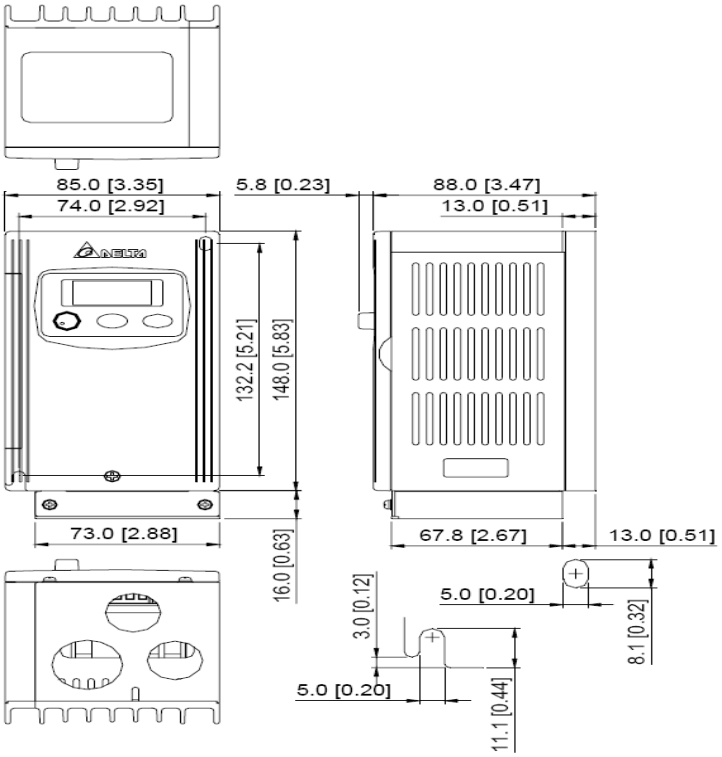
ملاحظة 2 : فقط نواقل الطور تمرر خلالها ، بدون أرضي النواة أو الشاشة .
ملاحظة 3 : عندما تكون كابلات خرج المحرك المستخدمة على خرج مفاعل الطور الصفري التي ربما تكون مطلوبة للتخفيف من الاشعاعات الصادرة من الكابل .

الأبعاد :

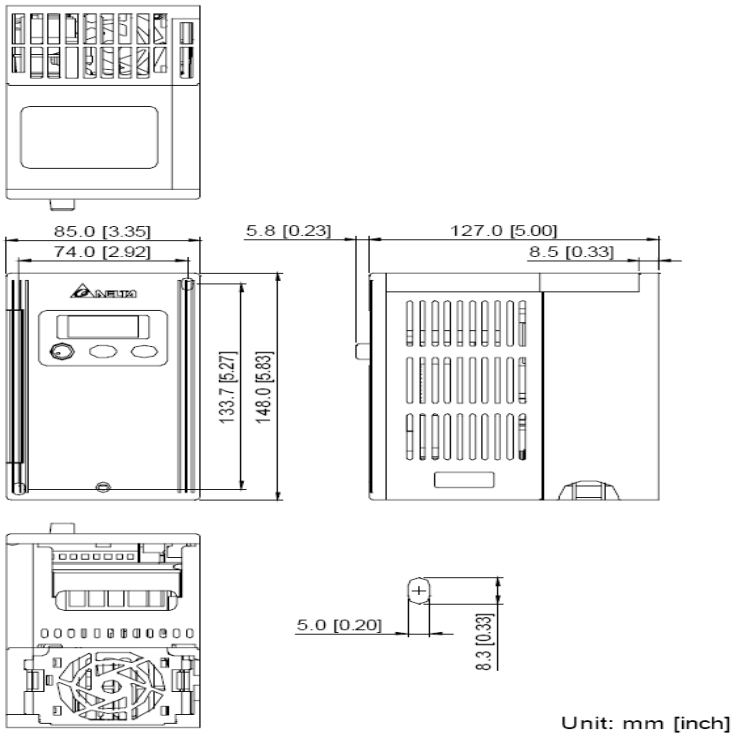
VFD002S11A 0.25HP 115V / 1 Phase
VFD002S21A 0.25HP 230V / 1 Phase
VFD002S23A 0.25HP 230V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



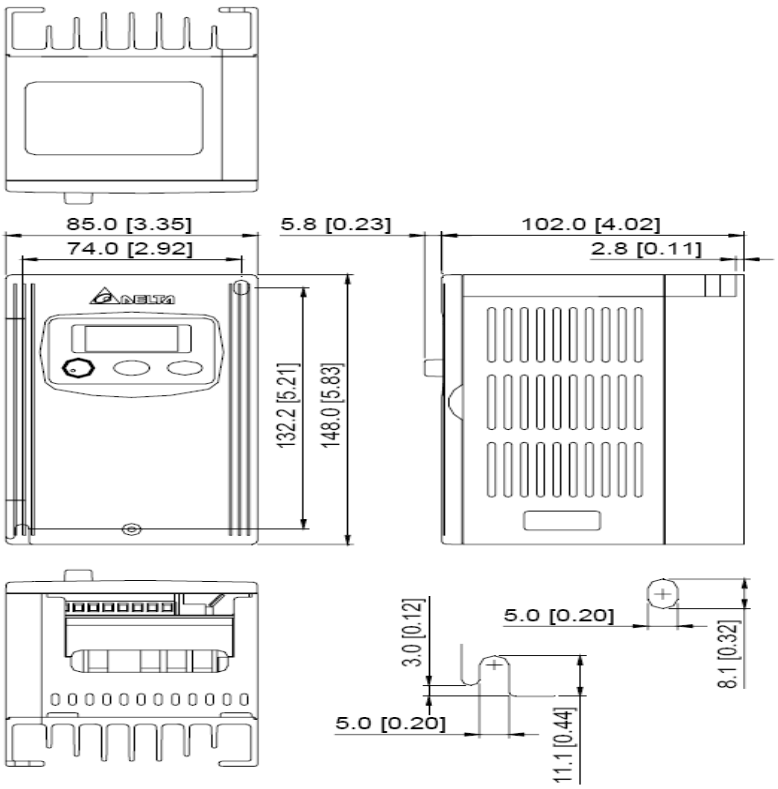
VFD002S11B 0.25HP 115V / 1 Phase
VFD002S21B 0.25HP 230V / 1 Phase
VFD002S23B 0.25HP 230V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



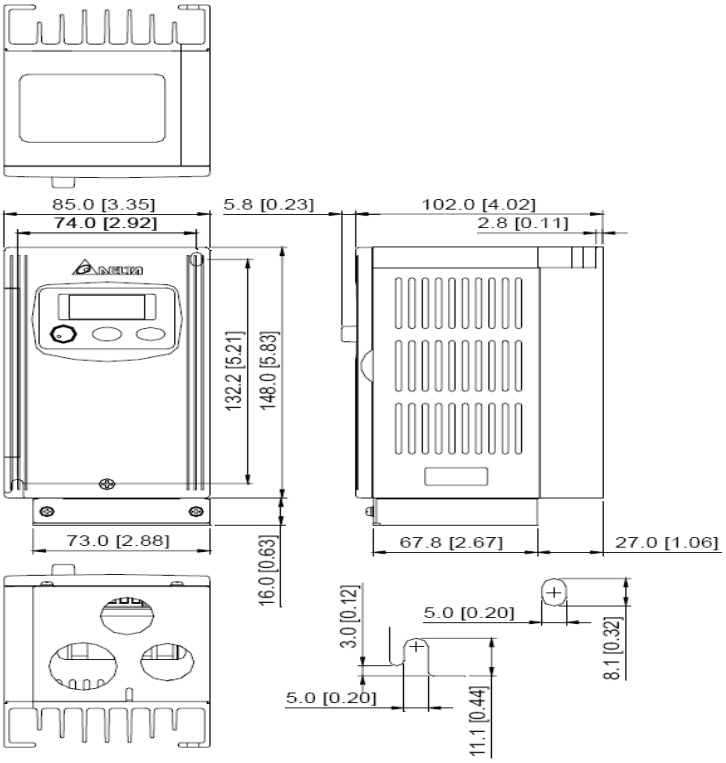
VFD002S21E 0.25HP 230V / 1 Phase
VFD004S21E 0.5HP 230V / 1 Phase
VFD007S21E 1HP 230V / 1 Phase
VFD015S23D 2HP 230V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



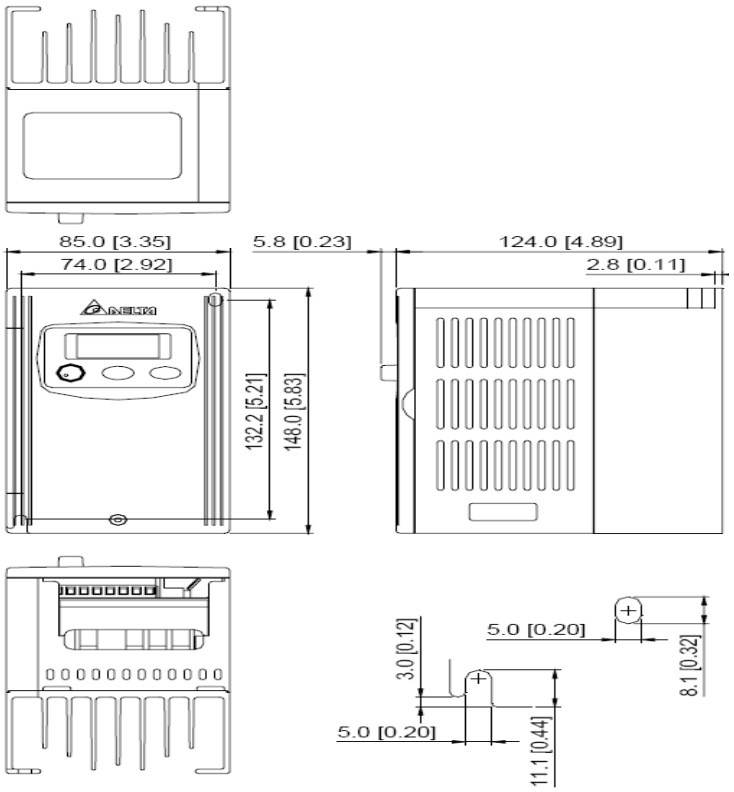
VFD004S11A 0.5HP 115V / 1 Phase
VFD004S21A 0.5HP 230V / 1 Phase
VFD004S23A 0.5HP 230V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



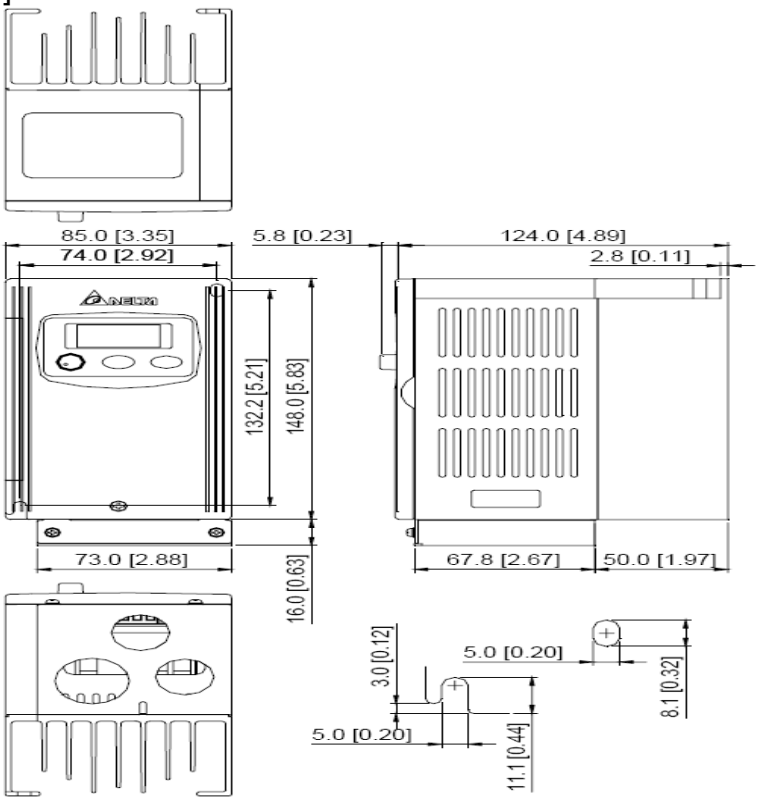
VFD004S11B 0.5HP 115V / 1 Phase
VFD004S21B 0.5HP 230V / 1 Phase
VFD004S23B 0.5HP 230V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



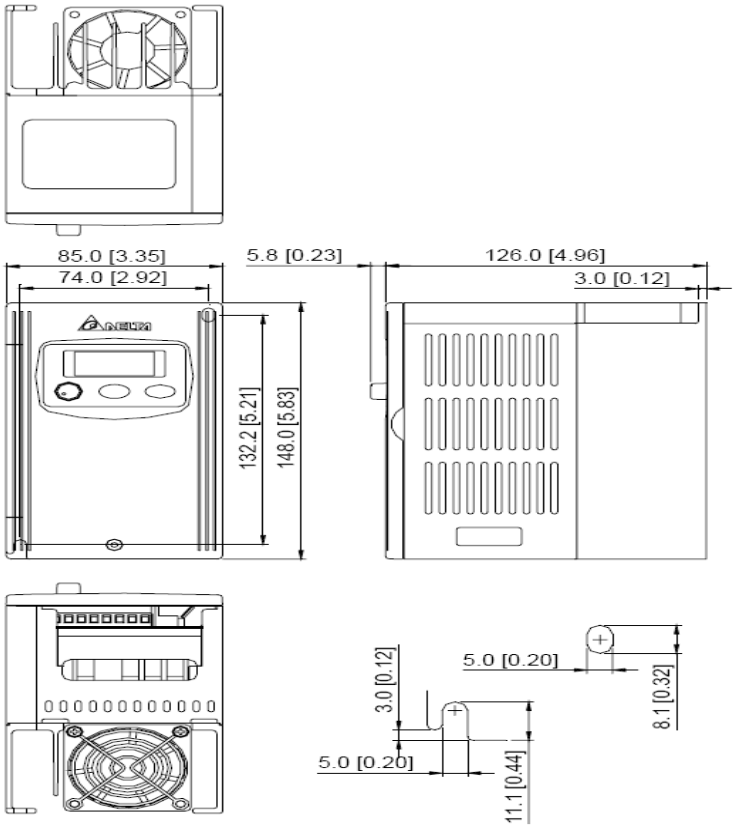
VFD004S43A/E 0.5HP 460V / 3 Phase
VFD007S21A 1 HP 230V / 1 Phase
VFD007S23A 1 HP 230V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



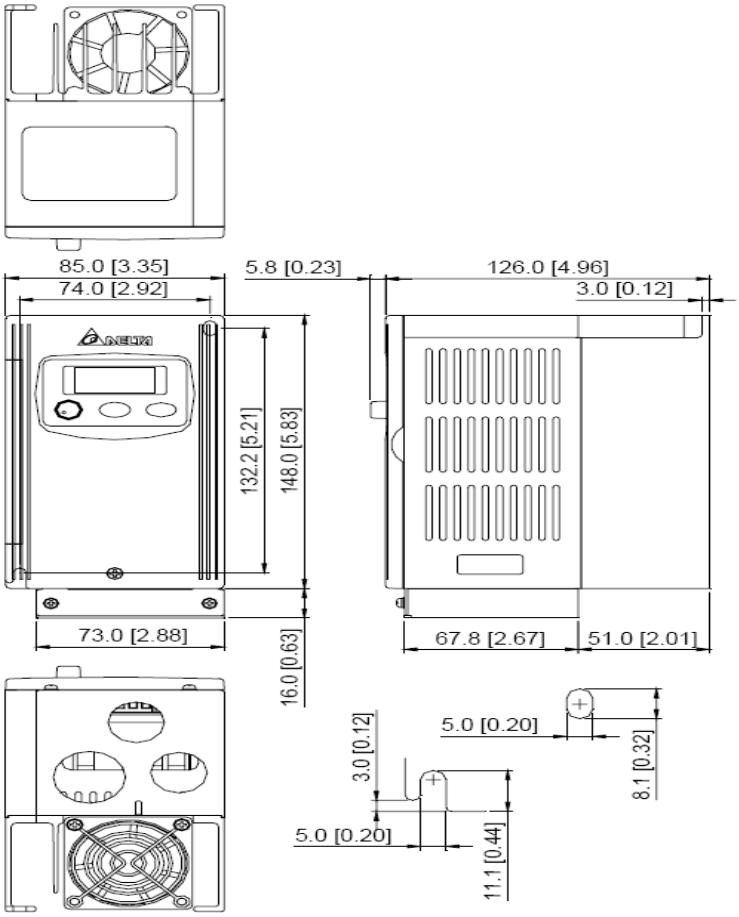
VFD004S43B 0.5HP 460V / 3 Phase
VFD007S21B 1 HP 230V / 1 Phase
VFD007S23B 1 HP 230V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



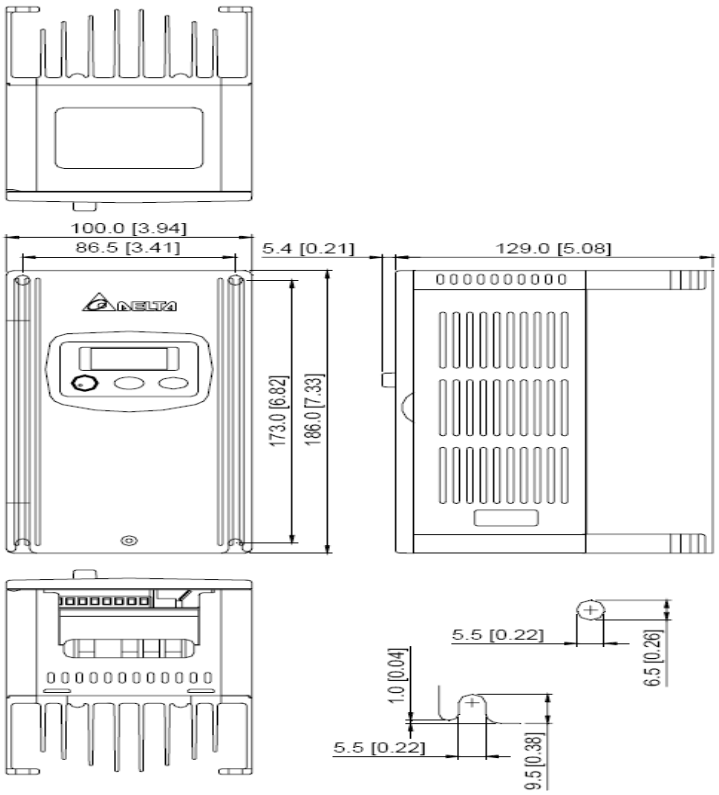
VFD007S43A/E 1 HP 460V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



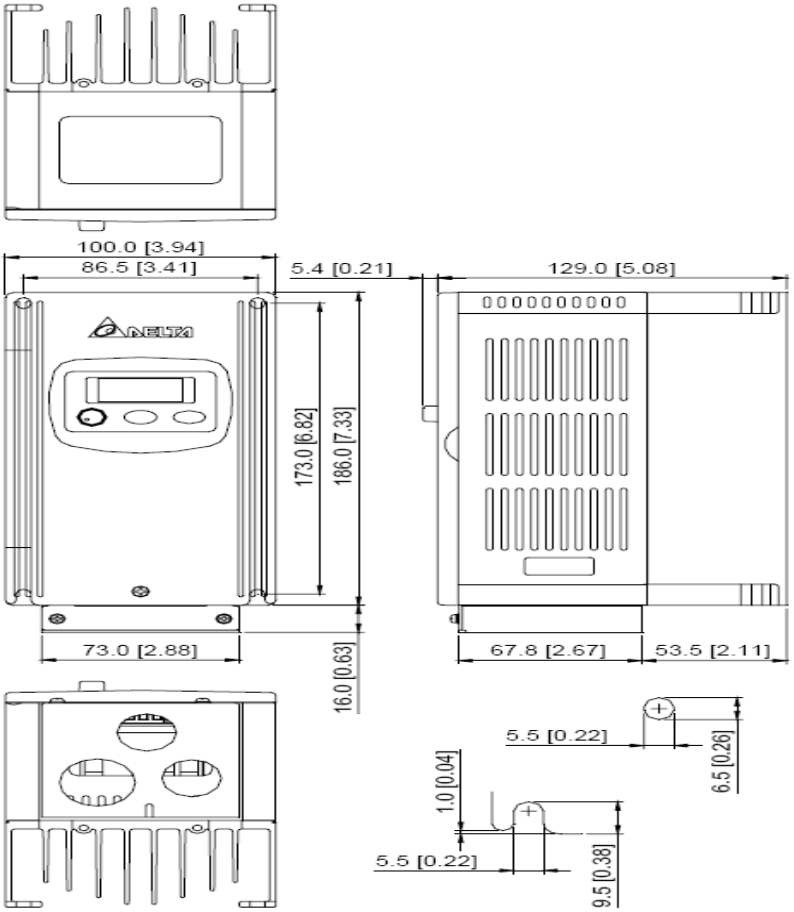
VFD007S43B 1 HP 460V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



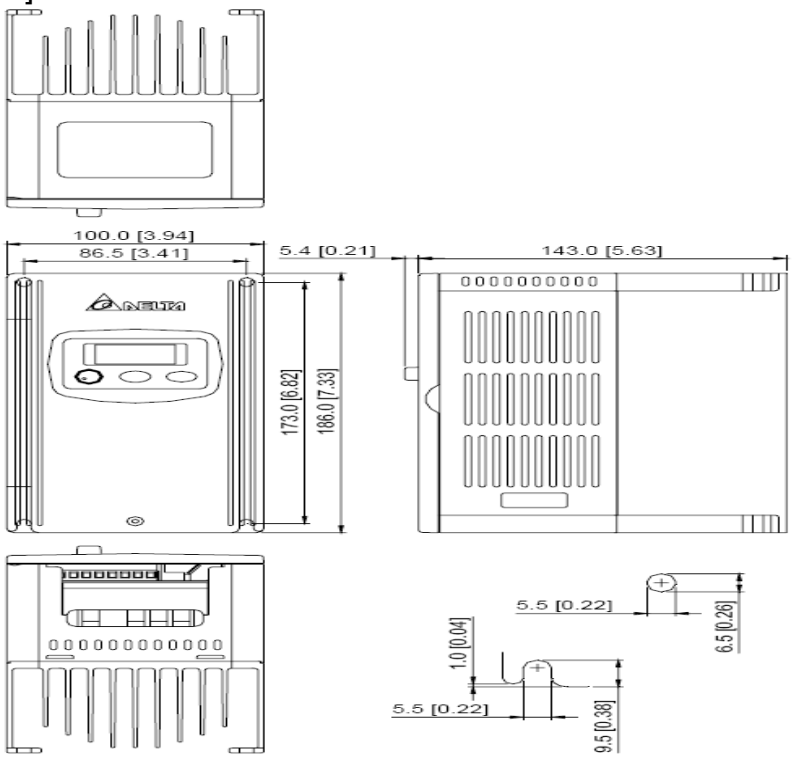
VFD007S11A 1 HP 115V / 1 Phase
Unit: mm [inches]



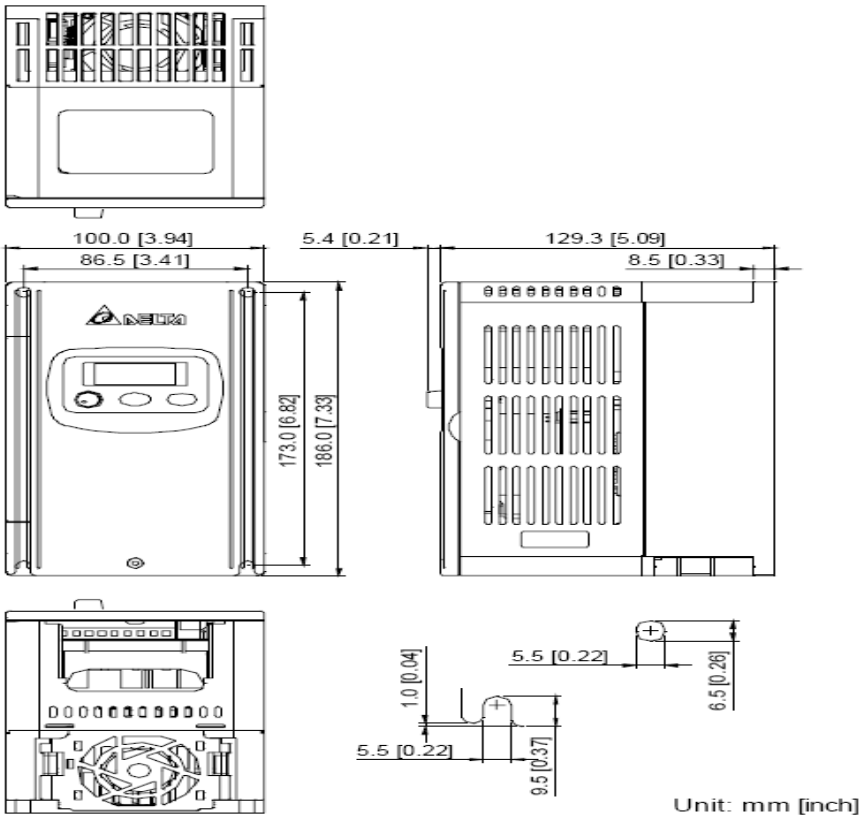
VFD007S11B 1 HP 115V / 1 Phase
Unit: mm [inches]



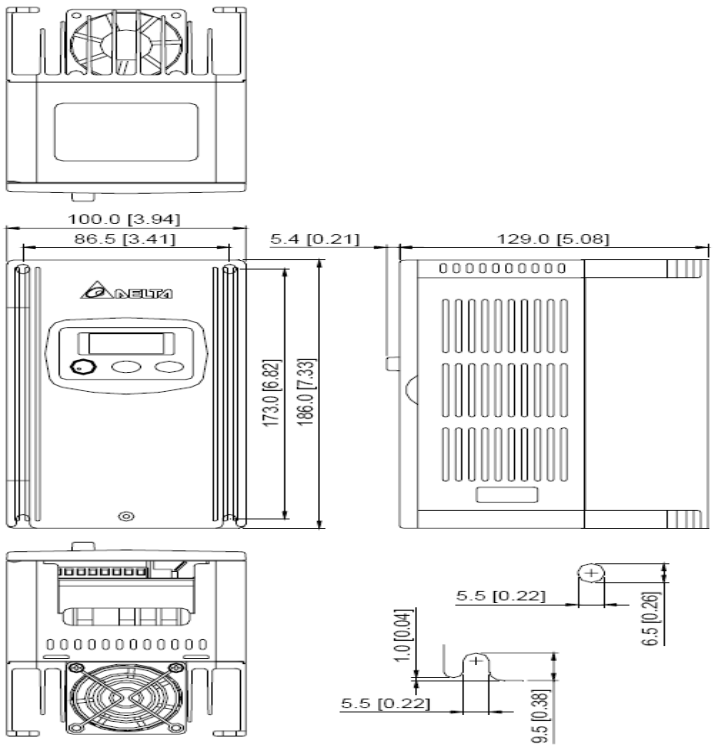
VFD015S21A 2 HP 230V / 1 Phase
VFD015S23A 2 HP 230V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



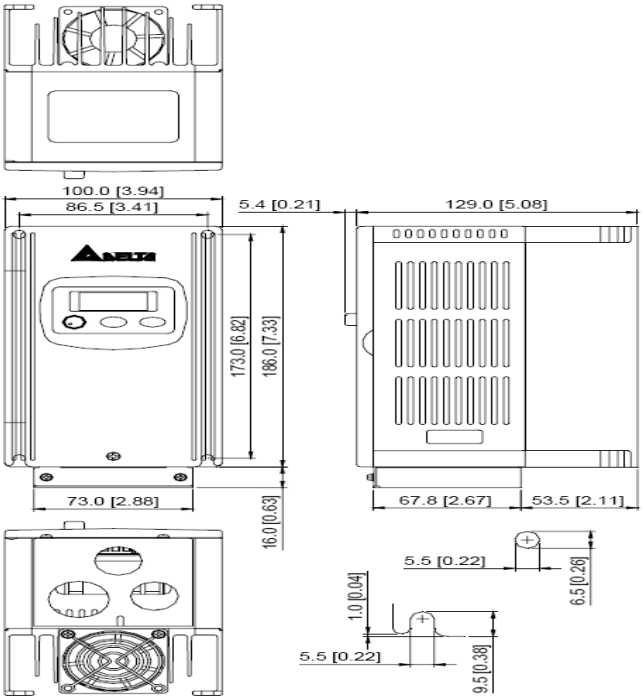
VFD015S21D/E 2 HP 230V / 1 Phase
VFD022S21D/E 2 HP 230V / 1 Phase
VFD022S23D 2 HP 230V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



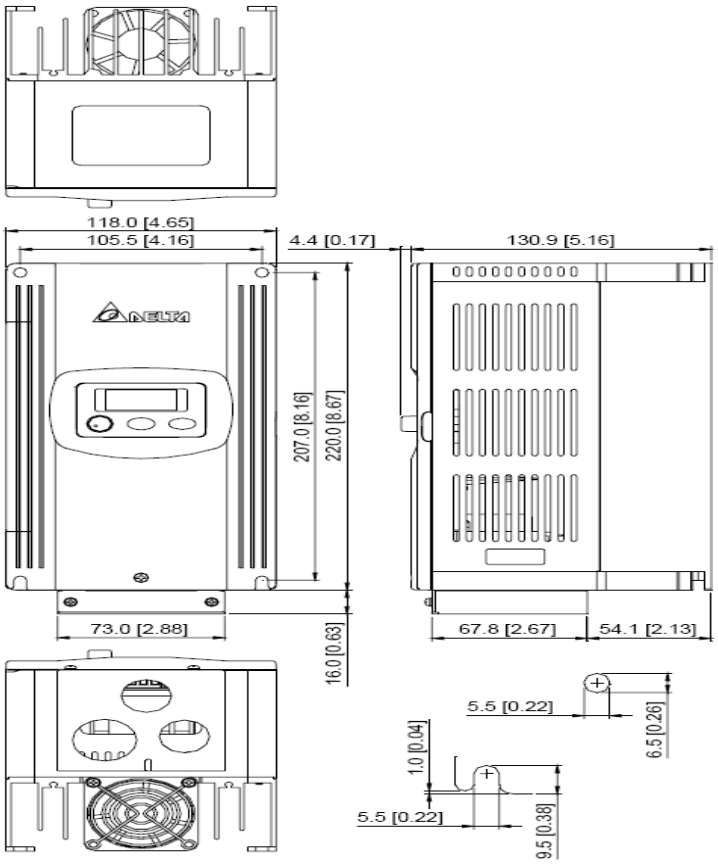
VFD015S43A/E 2 HP 460V / 3 Phase
VFD022S23A 3 HP 230V / 3 Phase
VFD022S43A/E 3 HP 460V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



VFD015S21B 2 HP 230V / 1 Phase
VFD015S23B 2 HP 230V / 3 Phase
VFD015S43B 2 HP 460V / 3 Phase
VFD022S23B 3 HP 230V / 3 Phase
VFD022S43B 3 HP 460V / 3 Phase
Unit: mm [inches]



VFD022S21A 3 HP 230V / 1 Phase
Unit: mm [inches]



VFD022S21B 3 HP 230V / 1 Phase
Unit: mm [inches]