القواطع الآلية المقولبة

Molded Case Circuit Breakers

إعداد

عقيل محمد فني كهرباء

وتسمى اختصارا: MCCB:

تتشابه القواطع المقولبة مع مثيلاتها من القواطع الآلية المصغرة من حيث الخصائص وطريقة العمل إلا أن القواطع الآلية المقولبة تتوفر بسعات عالية للتيار تصل إلى 1000 أمبير وتستخدم في أنظمة التوزيع المتوسطة للقدرة.

ومن أهم ميزات القواطع الآلية المقولبة:

ذراع الفصل: لها ثلاثة أوضاع :

ON

OFF

Tripped

MCCB
compact
NS 250 N
Ui750V Uimp8kV
Ue (V)
Icu (kA)
220/240 ~ 85
380/415 ~ 36
440 ~ 35
500 ~ 30
525 ~ 22
660/690 ~ 8
250 ⎓ 50
Ics = 100% Icu
IEC 60947-2 cat A
UTE VDE BS CEI UNE NEMA
100/250A
yufly.en.alibaba.com

إمكانية تغيير ومعايرة التيار المقرر لتتناسب مع طبيعة الحمل

يستخدم نظام جديد في عملية الفصل حيث تستخدم الطاقة الناتجة عن القوس الكهربائي المتولد في إحداث ضغط على ذراع الفصل لفصل

التلامسات

أنواع القواطع المقولبة:

تنقسم القواطع المقولبة من حيث عدد الأقطاب الى نوعين:

قواطع ثلاثة أقطاب 3Pole

قواطع اربعة أقطاب 4Pole

Schneider Electric

وتنقسم القواطع المقولبة من حيث القابلية للتعيير الى نوعين:

قواطع غير قابلة للتعيير

قواطع قابلة للتعيير

القواطع المقولبة الغير قابلة للتعيير

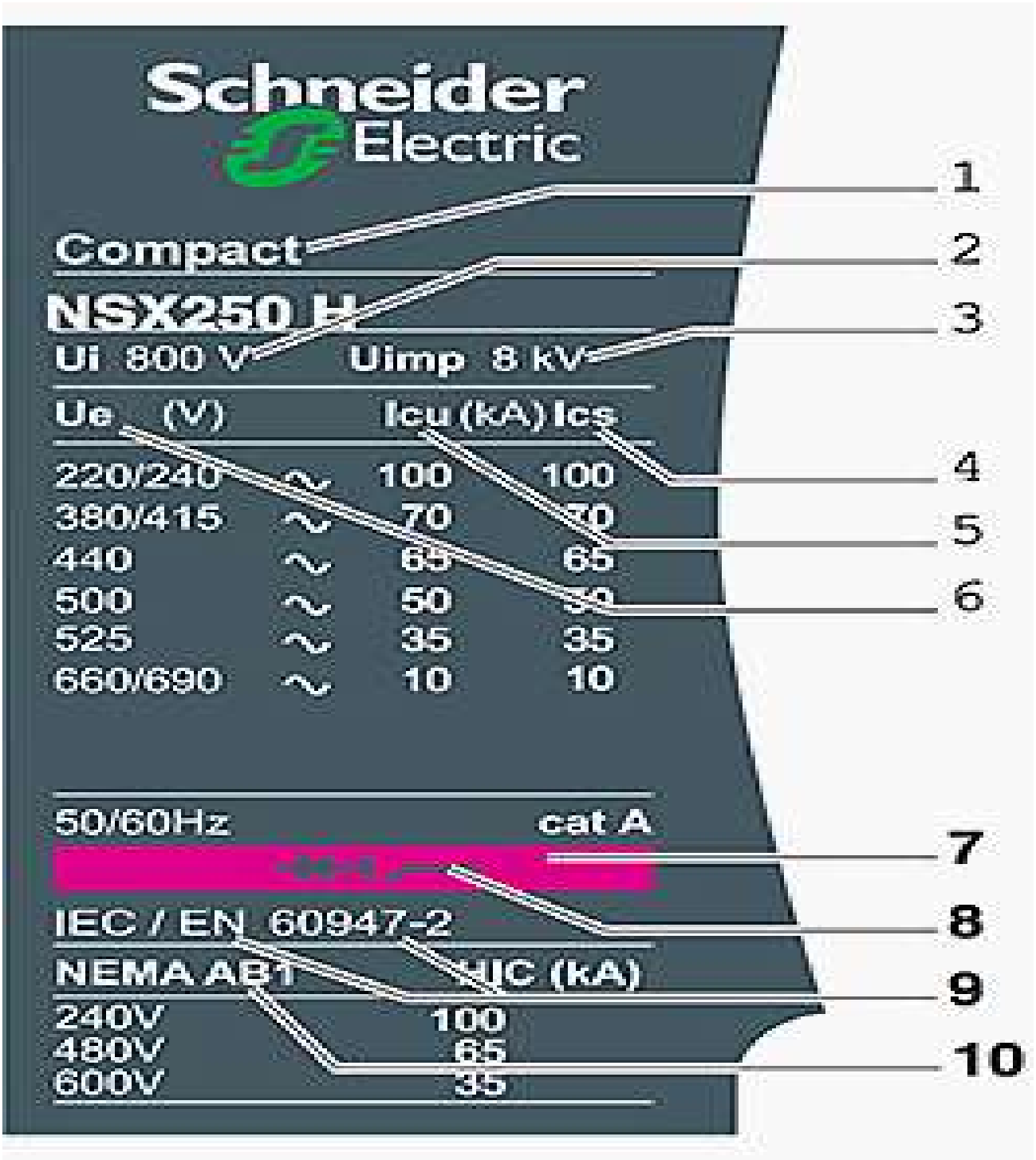
هي قواطع مصنعة ومظبوطة مسبقا على قيم معينة غير قابلة للتعيير او تغيير منحنيات الفصل

القواطع المقولبة القابلة للتعيير

هي قواطع مصنعة ومزودة بعيارات يمكن من خلالها زيادة امبير القاطع الى الحد الاقص max او خفض امبير القاطع الى الحد الادنى men وذلك بما يتناسب مع امبير الأحمال

ايضا يمكن تعيير منحى الفصل الحراري (Ir) او تعيير منحنى الفصل المغناطيسي (Im) وذلك بما يتناسب مع خاصية الأحمال

التعرف على رموز القواطع المقولبة MCCB



1-الرمز (H 250 X NS compact)

رقم الموديول للقاطع

هو الرقم التجاري والمرجعي للقاطع فى كتالوجات الشركة المصنعة الذى يوضح التكنيكال داتا الخاصة بالقاطع حيث تقوم الشركة المصنعة بتصنيف القواطع إلى عدة تصنيفات على حسب التيار الأسمي

2-الرمز (Ui)

جهد العزل المقنن

هو أقصى جهد يتحمله القاطع لمدة معينه (1 - 3) ثواني عندما يكون الفولت مرة ونصف ضعف الجهد المقنن Ue ويقاس بالكيلو فولت kv

3-الرمز (Uimp)

جهد الصدمة المقنن

هو صمود الجهاز للفولتيات العالية والتي تأتي عادة

نتيجة القفل والفتح أو الصواعق أو حدوث القصر الكهربائي وعادة ماتكون أكثر من 15 أضعاف الجهد المقنن وتكون المدة بالميلي ثانية

ويقاس بالكيلو امبير kv

4-الرمز (Ics)

التيار التشغيلي لفصل او قطع القصر وهي نسبة مئوية من Icu وهي التي يتحملها القاطع ثلاث مرات متتالية بينها زمن قدره ثلاث دقائق ويقاس بالكيلو أمبير kA

ملاحظة :كلما زادت نسبة Ics من Icu زادات معها قدرة القاطع على تحمل تيارات القصر عالية القيمة عدة مرات مما يرفع من معدلات الامن للمنشأة والعمر الافتراضي للقاطع

5-الرمز (Icu)

التيار الأقصى لقطع القصر

وهي أقصى قيمة لسعة القطع التي يتحملها القاطع مرة واحدة

ويجب اختبار القاطع بعدها ويجب بعد ذلك تغيير الكونتاكات من الداخل بالنسبة للقواطع الهوائية

وتغيير القواطع كاملة بالنسبة للقواطع المقولبة أو القواطع المنمنمة miniature

6-الرمز (Ue)

جهد الاستخدام المقنن (جهد التشغيل للمفتاح) ويقاس بالفولت

وهو الجهد المصمم علية القاطع لكي يعمل بطريقة سليمة فى ظروف التشغيل العادية ويقاس بالفولت

7-الرمز (اللون الزهري)

يرمز الى سعة تيار قطع القصر اللحظي ويقاس بالكيلو امبير kAحيث

يرمز اللون الأصفر او الحرف (B) الى سعة 25 kA

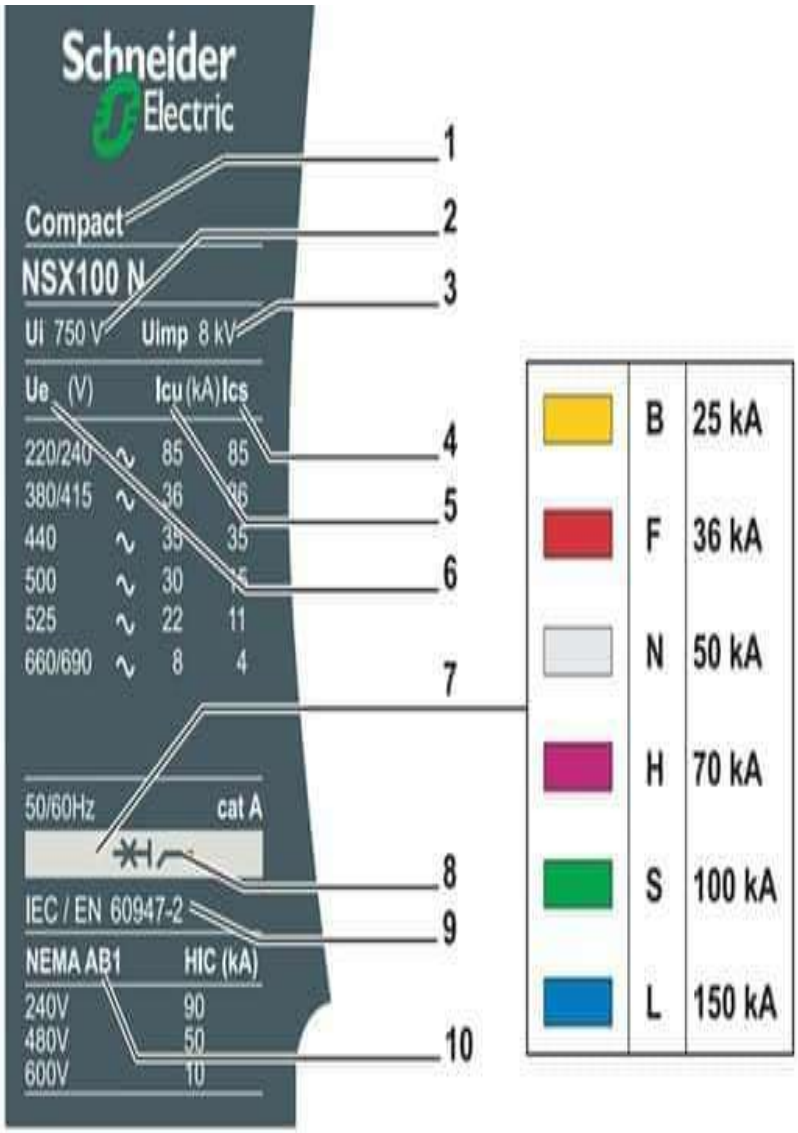
ويرمز اللون الأحمر او الحرف(F) الى سعة 36kA

ويرمز اللون الرمادي او الحرف(N) الى سعة 50kA

ويرمز اللون الزهري او الحرف (H) الى سعة 70kA

ويرمز اللون الأخضر او الحرف (S) الى سعة 100kA

ويرمز اللون السماوي او الحرف (L) الى سعة 150kA



8-رمز (المفتاح)

يرمز الى مفتاح قاطع الدائرة

9- الرمز (IEC/EN 60947-2)

اي ان القاطع متوافق مع المعايير القياسية العالمية

10-الرمز (NEMA AB1)

المعايير القياسيةالتي يتوافق معها الجهاز

11-الرمز (Icm)

التيار المقنن للتعشيق على القصر

12-الرمز (Icw)

التيار المقنن الذي يتحمله القاطع لفترة زمنية قصيرة

13-الرمز (Is)

حدود تيار الانتقاء

14-الرمز (In)

التيار المقنن (التيار الأسمي)

وهو التيار المصمم علية القاطع لكي يعمل بطريقة سليمة في ظروف التشغيل العادية ويقاس بالامبير (A)

15-الرمز (Io)

لزيادة القيم المختارة للقاطع بالنسبة للفصل(حراري

أو مغناطيسي)

وإعداده ضرب التيار التشغيلي للقاطع(In)

16-الرمز (Ir)

تيار الفصل الحراري

أي أمبير الفصل الحراري (load over)

واعداده ضرب قيمة (Io)

أوضرب التيار التشغيلي للقاطع (In) اذا لم يكن

بالقاطع عيار (Io)

17- الرمز (tr)

ظبط توقيت تأخير الفصل الحراري

18-الرمز(Im)

تيار الفصل المغناطيسي

اي امبير الفصل المغناطيسي(circuit short)

وإعداده ضرب تيار الفصل الحراري (Ir)

أو ضرب التيار التشغيلي للقاطع

19-الرمز (Isd)

تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

و هو مضاعف إعداد Ir غالبًا ما يتراوح بين 1.5 إلى 10 أضعاف تيار Ir

20-الرمز (tsd)

ظبط زمن تأخير الفصل المغناطيسي

21-الرمز (Ii)

تيار الفصل المغناطيسي الفوري

وإعداده ضرب التيار التشغيلي للقاطع (In)

يجب أن يكون إعداد Ii أعلى من إعداد Isd

22-الرمز (Ig)

حماية شبكة الأرضي ground

وهو لرصد الخطا في شبكة الأرضي (الجراوند) المتداولة في موصل PE في أنظمة TNS

(اي عندما يكون الارث موصول مع النيوترال)

23-الرمز (tg)

تأخير وقت الفصل لحماية شبكة الأرضي

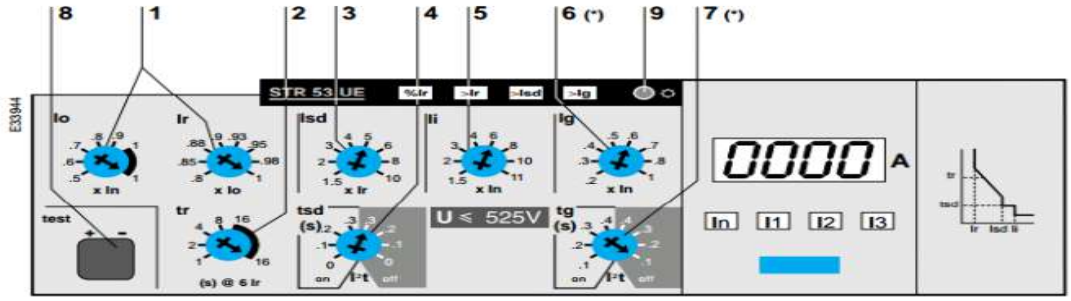
24-الرمز (IΔn)

ضبط حساسية حماية التسرب الأرضي

25-الرمز (tΔ)

تأخير وقت الفصل للحماية من التسرب الأرضي

STR53UE (U ⩽ 525 V) and STR53SV (U > 525 V) electronic trip units



Protection

The protection functions may be set using the adjustment dials.

Overload protection

Long-time protection with adjustable threshold and tripping delay:

- Io base setting (6-position dial from 0.5 to 1)
- Ir fine adjustment (8-position dial from 0.8 to 1).

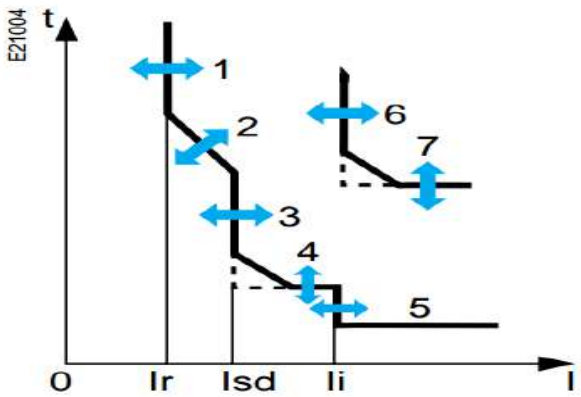
Short-circuit protection

Short-time and instantaneous protection:

- short-time protection with adjustable pick-up and tripping delay, with or without constant I^2t
- instantaneous protection with adjustable pick-up.

Protection of the fourth pole

On four-pole circuit breakers, neutral protection is set using a three-position switch to 4P 3d (neutral unprotected), 4P 3d + N/2 (neutral protection at 0.5 In) or 4P 4d (neutral protection at In).



1 *long-time threshold (overload protection)*
2 *long-time tripping delay*
3 *short-time pick-up (short-circuit protection)*
4 *short-time tripping delay*
5 *instantaneous pick-up (short-circuit protection)*
6 *optional earth-fault pick-up*
7 *optional earth-fault tripping delay*
8 *test connector*
9 *battery and lamp test pushbutton*

Standardised characteristics indicated on the rating plate:

Ui:	*rated insulation voltage*
Uimp:	*rated impulse withstand voltage*
Icu:	*ultimate breaking capacity, for various values of the rated operational voltage Ue*
cat:	*utilisation category*
Icw:	*rated short-time withstand current*
Ics:	*service breaking capacity*
	suitable for isolation

long time
Ir
.7
.8
.9
.6
.95
.5
.98
.4
1
x In
tr
(s)
4
8
12
2
16
1
20
.5
24
@ 6 Ir
alarm
Instantaneous
Isd
3
4
5
2.5
6
2
8
1.5
10
xIr
setting
In 800A
3N18495
N

long time
Ir
.7 .8 .9
.6 .95
.5 .98
.4 1
x In
tr
(s) 4 8 12
2 16
1 20
.5 24
@ 6 Ir
alarm
short time
Isd
2.5 3 4 5 6
2 8
1.5 10
x Ir
setting
tsd
(s) .4 .3 .2 .1 0
.3
.2
.1
on I²t off
delay
Instantaneous
I
6 8 10
4 12
3 15
2 off
x In
test
IΔn
(A) 3 5 7
2 10
1 20
.5 30
M
(ms) 230 350
140
60 800
earth leakage
In 1000A

26-الرمز (~) التيار المتردد AC

اي ان القاطع يعمل على التيار المتردد AC فقط

27-الرمز (----- - - - -) التيار المستمرDC

اي ان القاطع يعمل على التيار المستمر DC

28-الرمز (Fre) التردد Hz

اي ان القاطع يعمل على التردد 50 و60 Hz

29-الرمز (alarm) لمبة بيان للانذار

عندما يصل تيار الفصل الحراري الى 90 % من القدرة المظبوط عليها القاطع تضيء اللمبة

وعندما يصل تيار الفصل الحراري الى 105 % من القدرة المظبوط علبها القاطع تضيء اللمبة بشكل وميض

بعدها بوقت قليل سوف يفصل القاطع اذا لم تتم

معالجة المشكلة

30-الرمز (trip - test)

هو مفتاح يتم الظغط عليه لاختبار سلامة القاطع

ويمكن من خلاله فصل القاطع في حال كان ذراع القاطع يحتاج الى عزم لتحريكه

31-الرمز (A Cat)

هي قواطع يتم تركيبها بالقرب من الأحمال النهائية

ويطلب منها أداء الفصل لحظيا

اي تاثير تيارات القصر دون زمن تأخير ولا يمكن معايرة زمن الفصل

ولا ينتظر منها تحقيق الانتقائية بواسطة التراكم الزمني

وهذه خاصة بالقواطع المنمنة MCB

وبعض انواع القواطع المقولبة MCCB

32-الرمز (B Cat)

هي قواطع يتم تركيبها في اللوحات العمومية ويطلب منها أداء الفصل بزمن تأخير

اي تأثير تيارات القصر بزمن تأخير ويمكن معايرة زمن الفصل

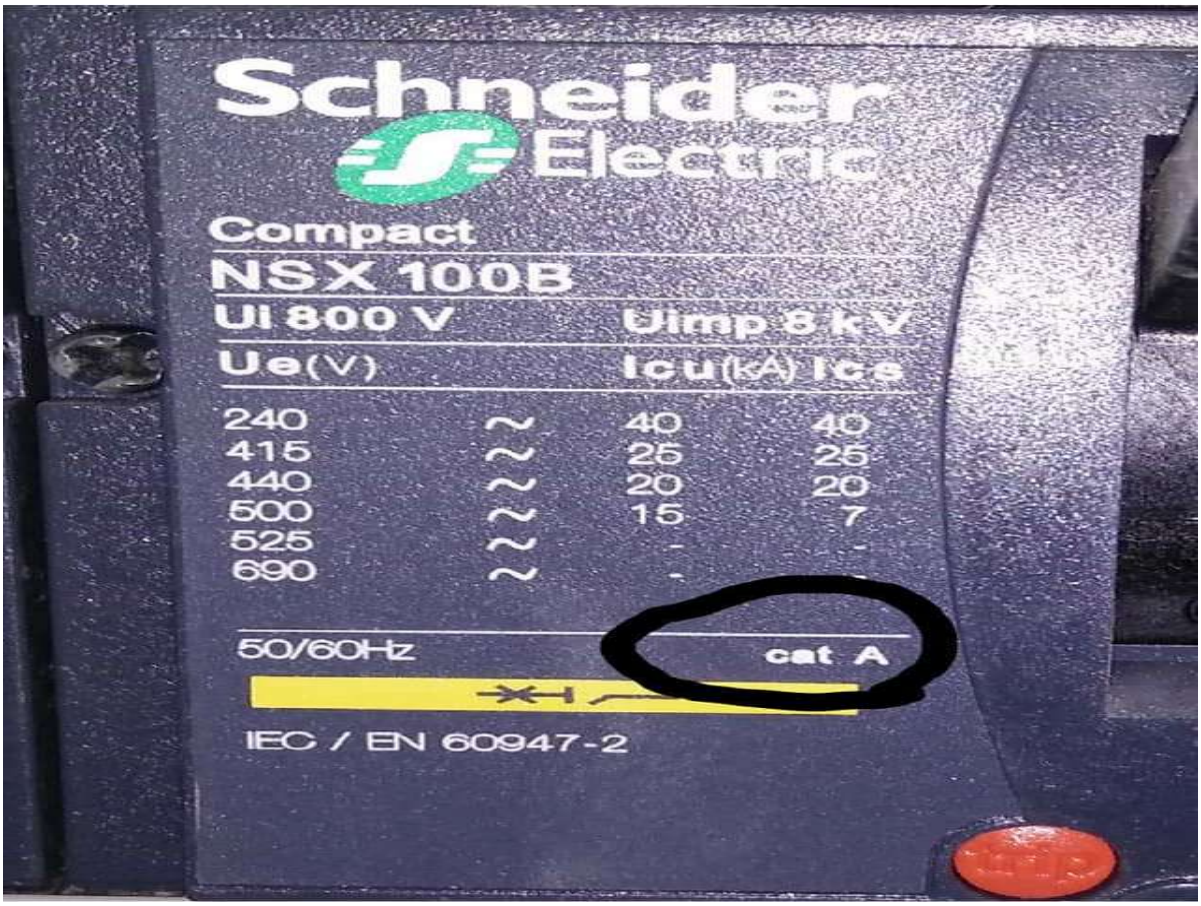
وينتظر منها تحقيق الانتقائية بواسطة التراكم الزمني

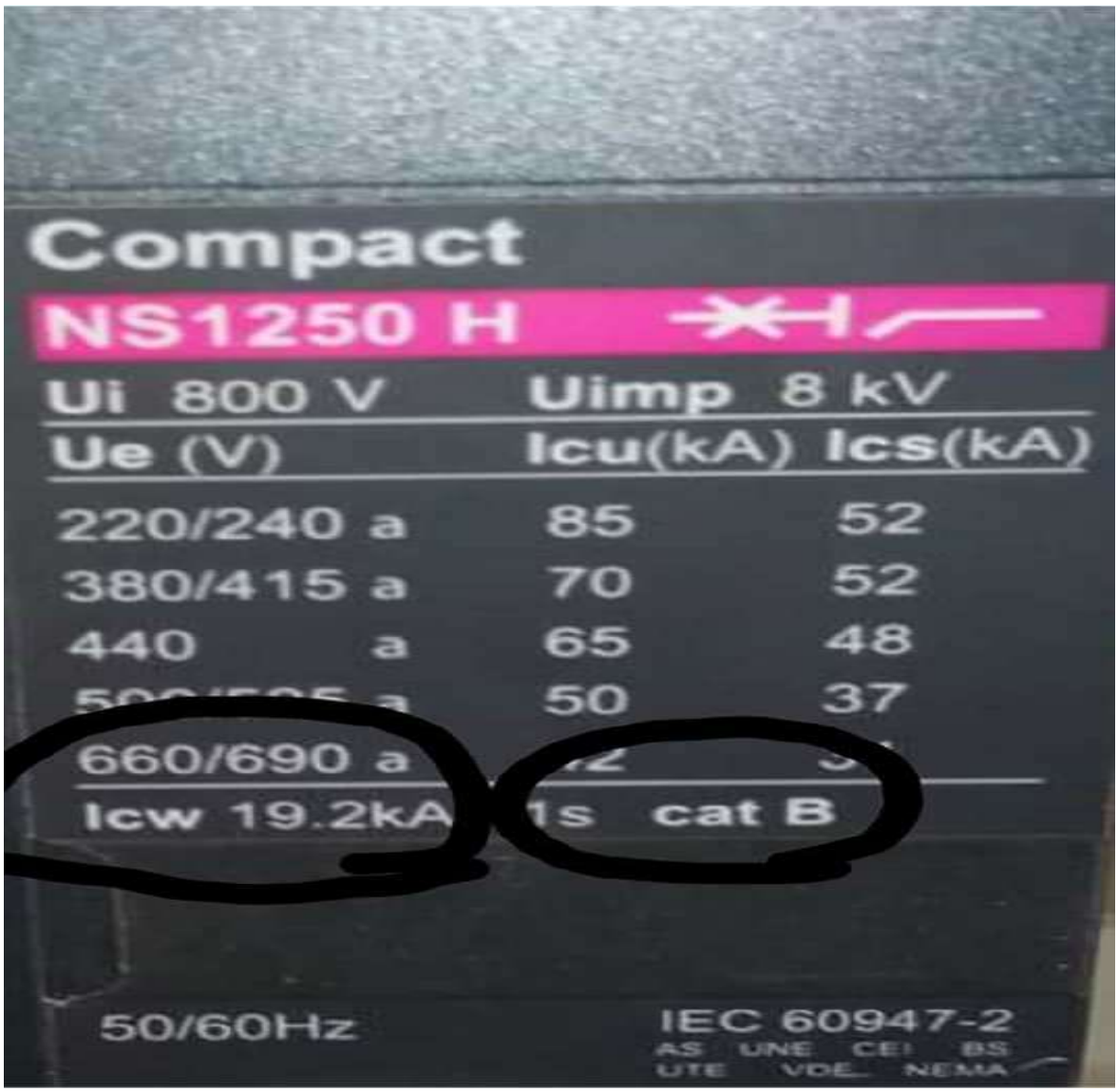
وهذه خاصة بالقواطع المقولبة MCCB والقواطع الهوائية ACB

33-الرمز (N) سعة تيار الفصل المغناطيسي أساسية

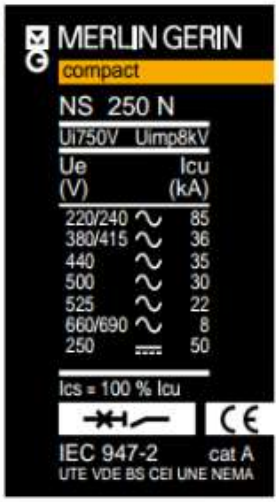
34-الرمز (H)سعة تيار الفصل المغناطيسي عالية

35-الرمز (L) سعة تيار الفصل المغناطيسي عالية جدا


Schneider
Electric
Compact
NSX 100B
Ui 800 V
Uimp 8 kV
Ue(V)
Icu(kA) Ics
240 ~ 40 40
415 ~ 25 25
440 ~ 20 20
500 ~ 15 7
525 ~ - -
690 ~ - -
50/60Hz
cat A
IEC / EN 60947-2

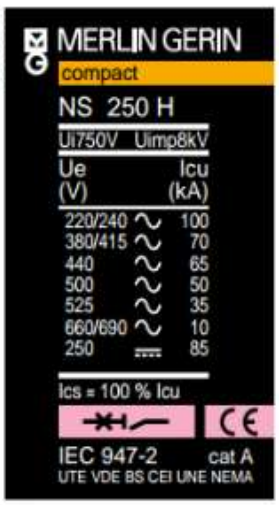

Compact
NS1250 H
Ui 800 V
Uimp 8 kV
Ue (V)
Icu(kA) Ics(kA)
220/240 a 85 52
380/415 a 70 52
440 a 65 48
50 37
660/690 a
Icw 19.2kA 1s cat B
50/60Hz
IEC 60947-2
AS UNE CEI BS
UTE VDE NEMA

E27836



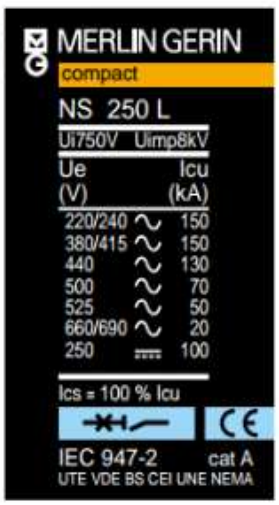
***N**: standard breaking capacity*

E27837



***H**: high breaking capacity*

E27838



***L**: very high breaking capacity*

The rating plates on the front panel of each device indicate the breaking capacity (N, H or L).

E58550

رموز القواطع الآلية المقولبة MCCB

u e	جهد التشغيل المقنن	T r	تأخير وقت الفصل الحراري
u i	جهد العزل المقنن	T s d	تأخير وقت الفصل المغناطيسي
uimp	جهد الصدمة المقنن	50°c	درجة الحرارة التشغيلية للقاطع
I n	التيار التشغيلي المقنن	cat A	تيار القصر دون زمن التأخير
I c u	التيار الأقصى لفصل القصر	cat B	تيار القصر بزمن التأخير
I c s	التيار التشغيلي لفصل القصر	N	سعة تيار الفصل المغناطيسي أساسية
I c w	التيار المقنن الذي يتحمله القاطع لفترة زمنية محددة	H	سعة تيار الفصل المغناطيسي عالية
I c m	التيار المقنن للتعشيق على القصر	L	سعة تيار الفصل المغناطيسي عالية جداً
I o	لزيادة القيم المختارة للفصل الحراري والمغناطيسي	~ ⎓	القاطع يعمل على التيار المتردد AC القاطع يعمل على التيار المستمر DC
I r	تيار الفصل الحراري	IEC/EN 609472	الجهاز يتوافق مع المعايير القياسية
I m	تيار الفصل المغناطيسي	NSX250H	تصنيف القاطع لدى الشركة المصنعة
I s d	تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير	Fre 50/60 HZ	المفتاح يعمل على تردد 50 & 60 هيرتز
I s	حدود تيار الانتقاء	Test-Trip	مفتاح اختبار
alarm — 90 --- 105 % Ir	لمبة إنذار الفصل الحراري		مفتاح الدائرة
I i	تيار الفصل الفوري	t I i	تأخير وقت الفصل الفوري
I g	تيار التسريب في شبكة الأرض	t g	تأخير وقت الفصل للحماية من تسريب شبكة الأرضي
I△n	تيار التسريب الأرضي	t△n	تأخير وقت الفصل للحماية من التسريب الأرضي

عقيل المحمد فني كهرباء

توضيحات مهمة

الفرق بين نظام lcu ونظام lcu المدعم ب lcs في القواطع

أولا : lcu

تعني أن القاطع ممكن يحدث علية شورت سيركت مرتين متتاليتين ولكن يجب ان يكون بينهم وقت 3 دقائق

ويجب بعدها عمل اختبار للقاطع

يعني لو حدث شورت سيركت لازم تنتظر 3 دقائق وبعدها لو رفعت القاطع مرة أخرى بدون ما تزيل الشورت القاطع رح يوصل ويفصل مباشرتا

ولكن بعد ذلك يجب عملاختبار للقاطع (تكشف على العوازل) والكشف على الكونتاكات وغالبا سيتم تغيير القاطع

قانون نظام Icu او Icn :

Icn=O-t-CO

O=open

يعني القاطع فتح أو فصل بسبب الشورت

T=time

يعني انتظار وقت لتشغيل القاطع بعد الشورت

مدته 3 دقائق للتوصيل مرة أخرى

open - O=close C

يعني القاطع تم توصليه او تم تشغيليه وفصل مباشرتا

ثانيا lcs

تعني ان القاطع ممكن يحدث علية شورت سيركت ث لاث مرات متتالية بينهم 3 دقائق وسيدخل الخدمة مرة أخرى

وهي نسبة بالمئة من lcu وكلما زادت النسبة كانت مرات التشغيل أكثر

يعني لو حدث شورت سيركت لازم تنتظر 3 دقائق وبعدها لو رفعت القاطع مرة أخرى بدون ما تزيل الشورت القاطع رح يوصل ويفصل مباشرتا

وانت الان تأكدت انه يوجد مشكلة يجب حلها اولا وبعد حل المشكلة يمكن للقاطع التوصيل والتشغيل بدون اي اختبارات له

قانون نظام lcs

lcs=O-t-CO-t-CO

O=open

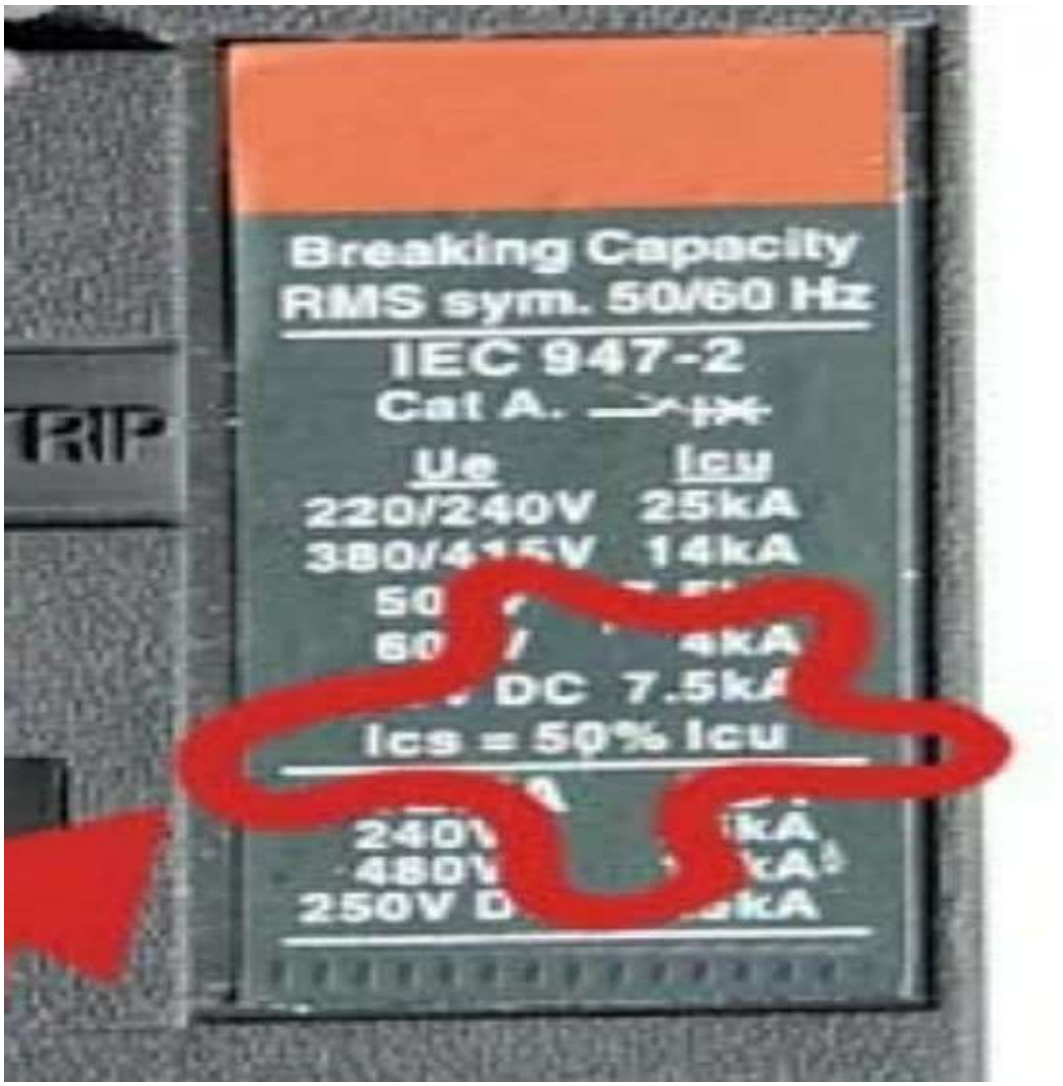
يعني القاطع فتح أو فصل بسبب الشورت

T=time

يعنى انتظار وقت لتشغيل القاطع بعد الشورت 3 دقائق للتوصيل مرة أخرى

open - O=close C

يعني القاطع تم توصيله او تم تشغيلية وفصل مباشرتا و هكذا



خاصية العيار

Protection Neutra

حماية النيوترال

من المعلوم ان سقوط النيوترال يؤدي الى مشاكل وتلف في المعدات وخاصة في دوائر الثلاثية الطور

وفي نفس الوقت ممكن نستغني بشكل كامل عن النيوترال في المحركات ثلاثية الطور او في

الأحمال المتوازنة

ومن هنا جاءت حماية النيوترال في القواطع المقولبة ولها ثلاث خيارات:

1-النيوترال بدون حماية

2-النيوترال بنصف حماية

3-النيوترال بحماية كاملة

طريقة ظبط عيار حماية النيوترال في القواطع

ماركة شنايدر

للعيار ثلاث حالات:

3d 1-4p

النيوترال بدون حماية

3d+N/2 2-4p

النيوترال بنصف حماية

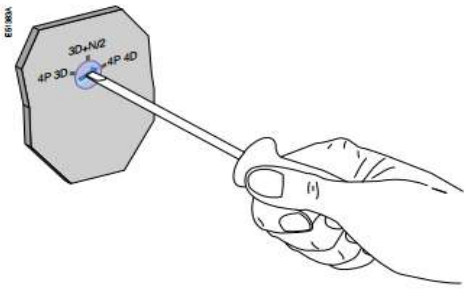
4d 3-4p

النيوترال بحماية كاملة

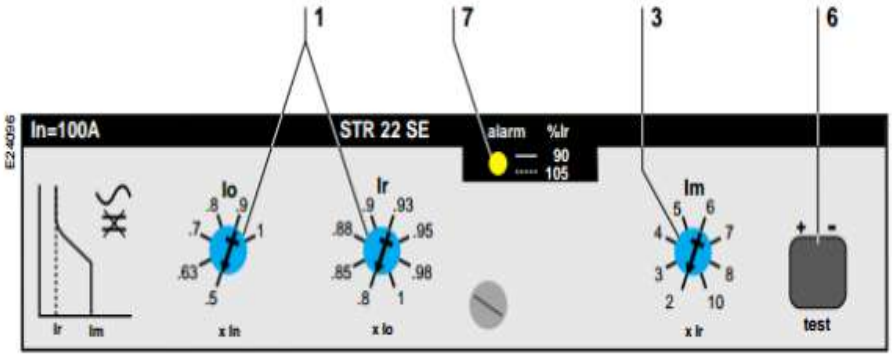
Setting your control unit

Selecting the type of neutral protection

On four-pole circuit breakers, it is possible to select the type of neutral protection for the fourth pole:
c neutral unprotected (4P 3D);
c neutral protection at 0.5 In (3D + N/2);
c neutral protection at In (4P 4D).



STR22 electronic trip units



Protection

The protection functions may be set using the adjustment dials.

Overload protection

True rms long-time protection with an adjustable threshold.

Short-circuit protection

Short-time and instantaneous protection:

- short-time protection with an adjustable pick-up and fixed tripping delay;
- instantaneous protection with fixed pick-up.

Protection of the fourth pole

On four-pole circuit breakers, neutral protection is set using a three-position switch to 4P 3d (neutral unprotected), 4P 3d + N/2 (neutral protection at 0.5 In) or 4P 4d (neutral protection at In).

طريقة ظبط عيار حماية النيوترال في القواطع المقولبة ماركة abb:

للعيار مفتاحان:

المفتاح الاول وله وضعيتان:

الوضع الاول off

النيوترال بدون حماية

الوضع الثاني on

النيوترال بحماية

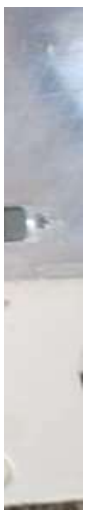
المفتاح الثاني ايضا له وضعيتان :

الوضع الأول 50 %

النيوترال بنصف حماية

الوضع الثاني 100%

النيوترال بحماية كاملة



Protection I
Against short-circuit
with instantaneous trip

Dip-switch for
neutral setting

Selection for electronic
or manual setting

Protection I
Against short-circuit
with instantaneous trip

Dip-switch for
neutral setting

Enablement of
remote operations

Selection for
electronic or
manual setting

خاصية الفصل الفوري

Instantaneous

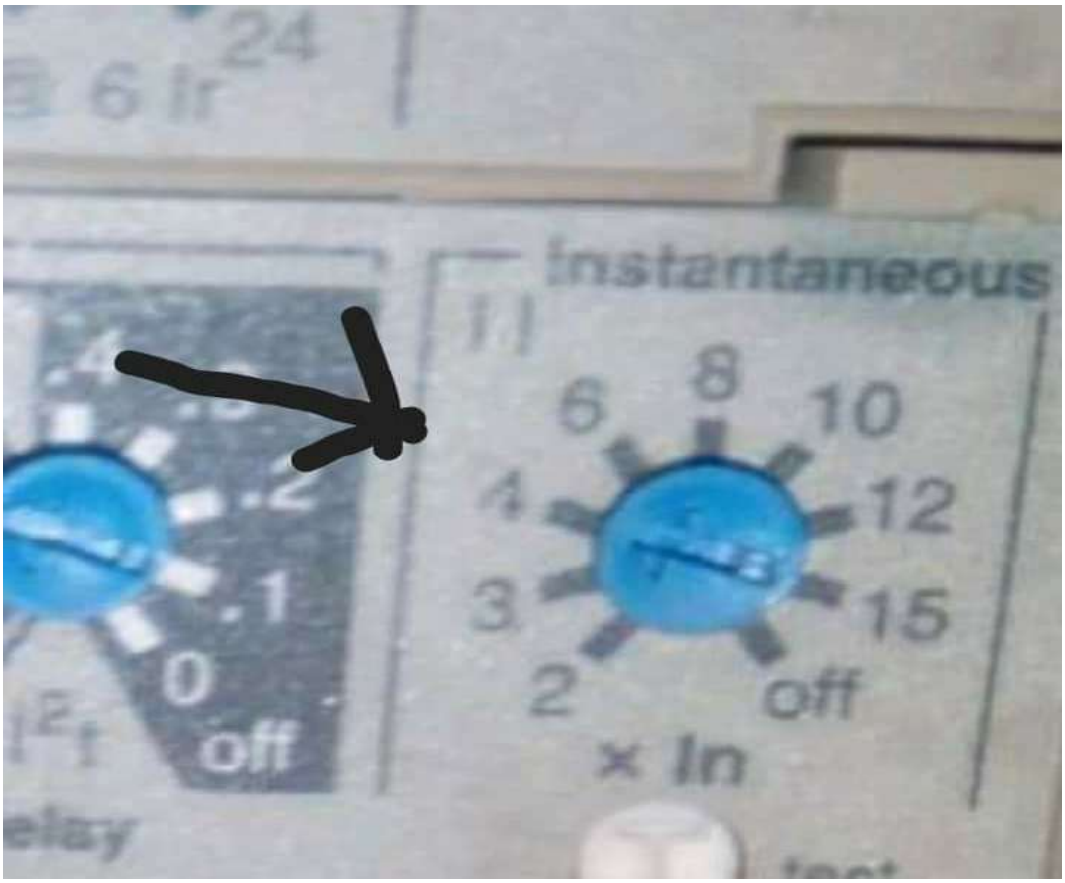
ويرمز إليه (Ii)

ونلاحظ أنها موجودة بجانب جدول تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير Isd

وهذه الخاصية وظيفتها انه في حالة وصول التيار اليها يفصل القاطع مباشرتا

يعني رح يتجاهل كل عيارات القاطع

وطريقة حسابه تكون بضربه بالتيار التشغيلي للقاطع In



مثال :

اذا كانت العيارات مظبوطة على

1000A =In

Ir=0.95

Isd=4

0.3= tsd

Ii=4

لحساب تيار الفصل الحراري

Ir=×In

A Ir=0.95×1000=950

لحساب تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

Isd=×Ir

3800A =Isd=4×950

لحساب تيار الفصل الفوري

Ii=×In

Ii=4×1000=4000A

اذا في حال وصول التيار إلى 4000 امبير سيفصل القاطع مباشرتا

وسيتجاهل وقت tsd والمظبوطة على 0.3

واذا اردنا ان نلغي وظيفة الفصل الفوري نضع العيار Ii على off

ملاحظة مهمة

يجب أن يكون إعداد Ii أعلى من إعداد Isd

long time
Ir
.7 .8 .9
.6 .95
.5 .98
.4 1
x In
tr
(s)
4 8 12
2 16
1 20
.5 24
@ 6 Ir
alarm
short time
Isd
3 4 5
2.5 6
2 8
1.5 10
x Ir
setting
tsd
(s) .4 .3
.3 .2
.2 .1
.1 0
on I²t off
delay
Instantaneous
I
6 8 10
4 12
3 15
2 off
x In
test
IΔn
(A) 3 5 7
2 10
1 20
.5 30
Δt
(ms) 230 350
140
60 800
earth leakage
In 1000A

خاصية العيار Ig و خاصية العيار IΔn

الموجودة بالقواطع المقولبة والفرق بينهما

protection fault Ground

and

protection leakage earth

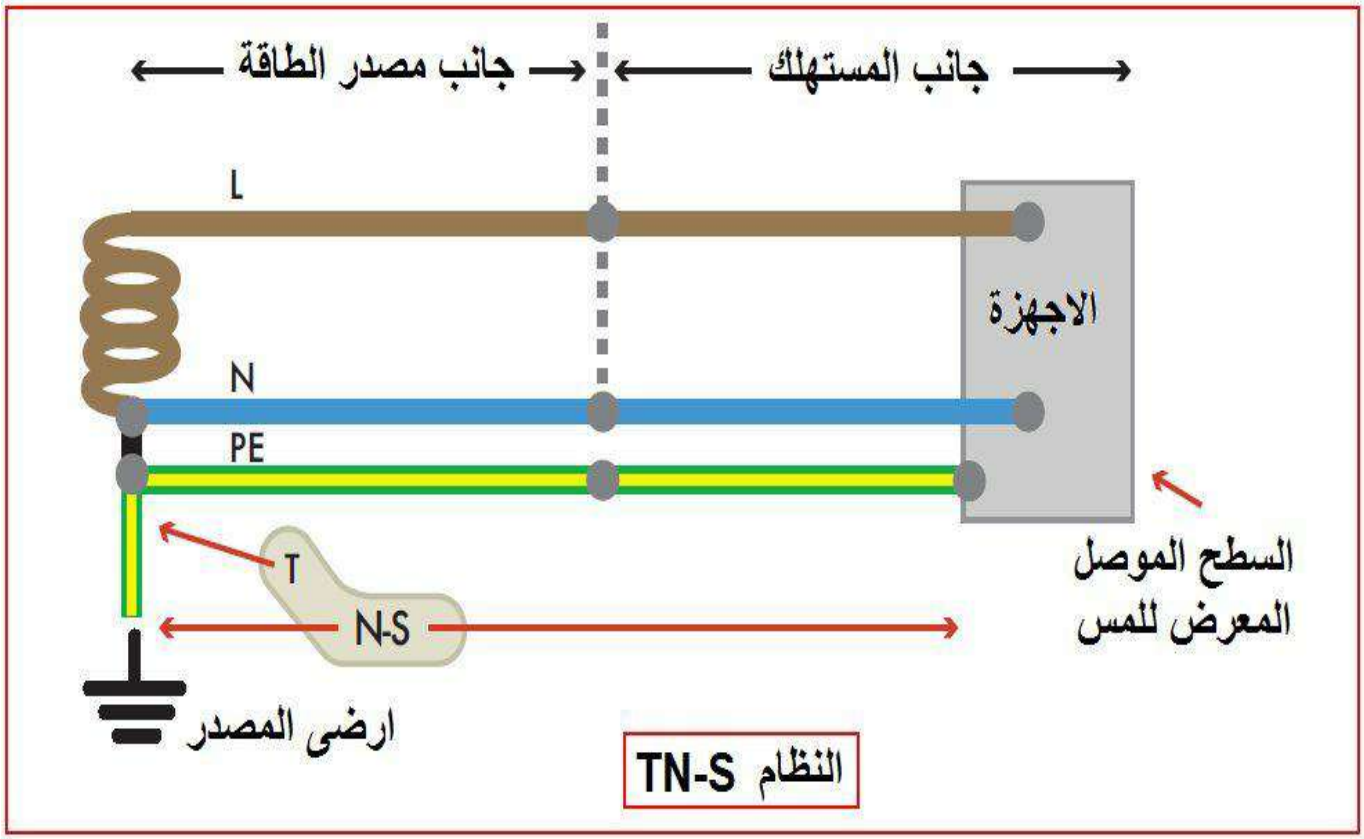
خاصية العيار (Ig)

protection fault Ground

حماية شبكة الأرضي

وهو لرصد الخطا في الأرضي (الجراوند)
المستخدمة في موصل PE في أنظمة TNS

(اي عندما يكون الارث موصل مع النيوترال)



خاصية العيار (IΔn)

protection leakage earth

حماية التسرب الأرضي

أي ضبط حساسية حماية التسرب الأرضي

ولكي نفهم الموضوع لابد لنا ان نفهم الفرق بين الأرضي والإرث

الأرضي Ground

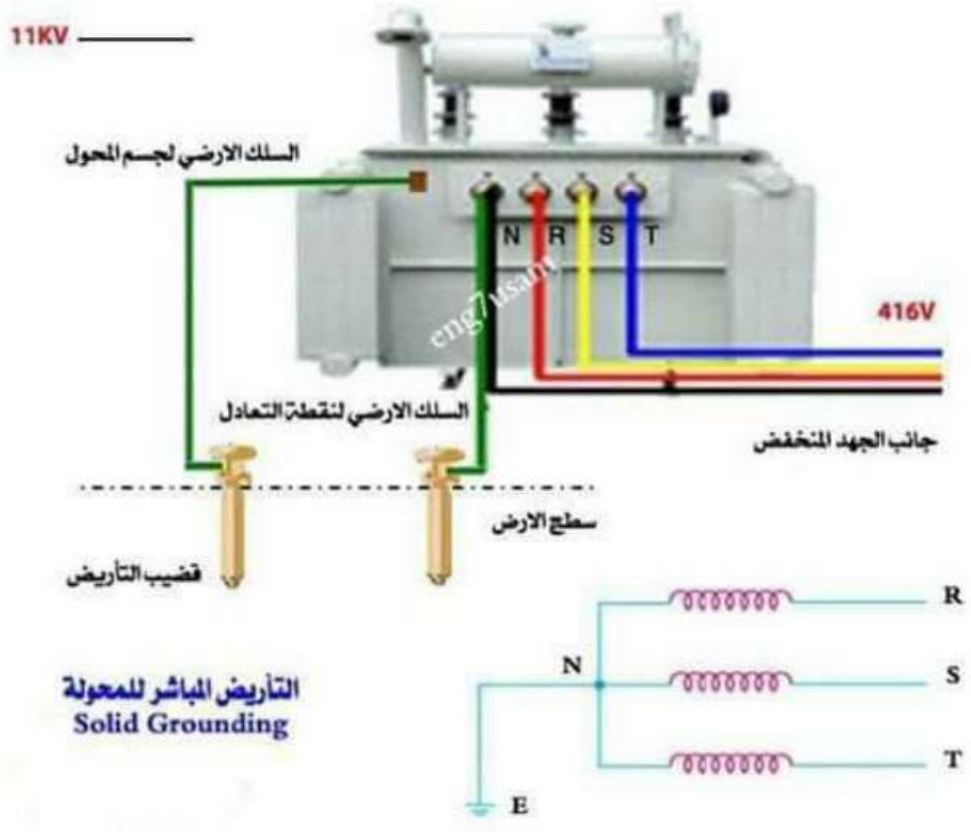
1-يوصل الى نيوترال المحول او نيوترال المولد

2-يستخدم لحماية المعدات وإزالة الجهد عن النيوترال في حالة عدم الإتزان

الإرث Earth

1-يوصل الى جسم المحول او المولد او المعدات

2-يستخدم لحماية الأشخاص وتجنب الصدمة الكهربائية



طريقة ظبط العيار (Ig)

يستخدم احيانا مع العيار Ig ارقام وأحيانا حروف

عند استخدام الأرقام

9- 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 -

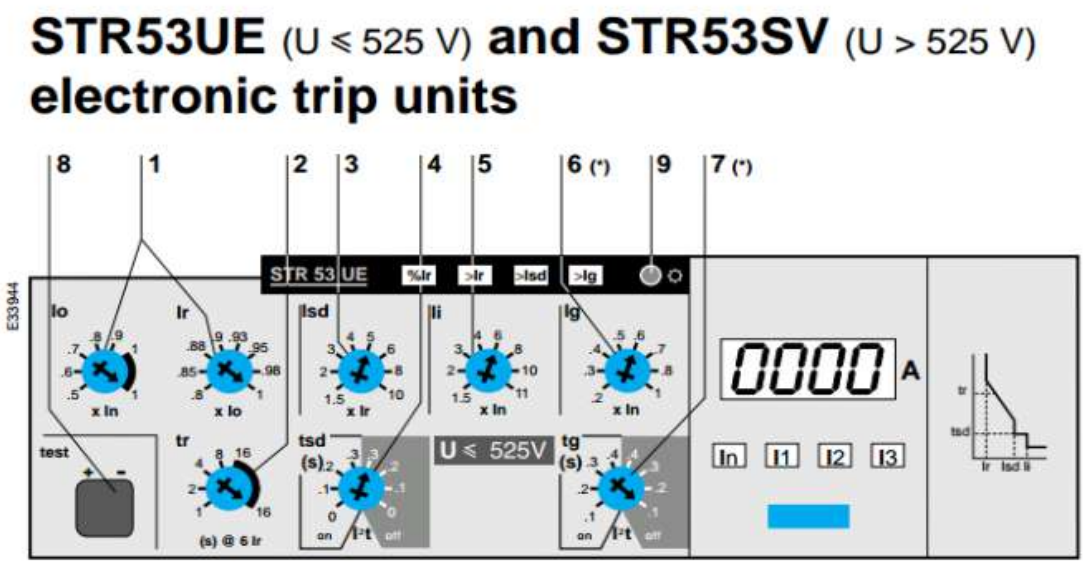
يتم حساب تيار الخطأ في الأرضي بضربه في التيار التشغيلي للقاطع In

Ig=×In

اذا كان التيار التشغيلي للقاطع In يساوي 400 أمبير مثلا

فاذا تم ظبط العيار Ig على 2- فيكون قيمة تيار الخطأ في الأرضي تساوي 80 أمبير

80=400×0.2



عند استخدام الحروف

H J F E D C B A

اذا كان التيار التشغيلي In للقاطع يساوي أو أقل من 400 امبير

فاذا تم ظبط العيار على A يضرب التيار التشغيلي للقاطع In في 0.3 فيكون قيمة تيار الخطأ في الأ رضي يساوي 120 أمبير

$$Ig=A\times In$$

$$A=0.3$$

$$120=400\times0.3$$

وطبعا بعد ما عرفنا مثال على A يمكننا معرفة باقي الحروف من الجدول المرفق

أما اذا كان القاطع اكبر من 400أمبير لغاية 1200 أمبير

فلو تم ظبط العيار على A يضرب التيار التشغيلي

للقاطع In في 0.2 فيكون قيمة تيار الخطأ في الأ رضي تساوي 240 أمبير

$$Ig=A\times In$$

$$A=0.2$$

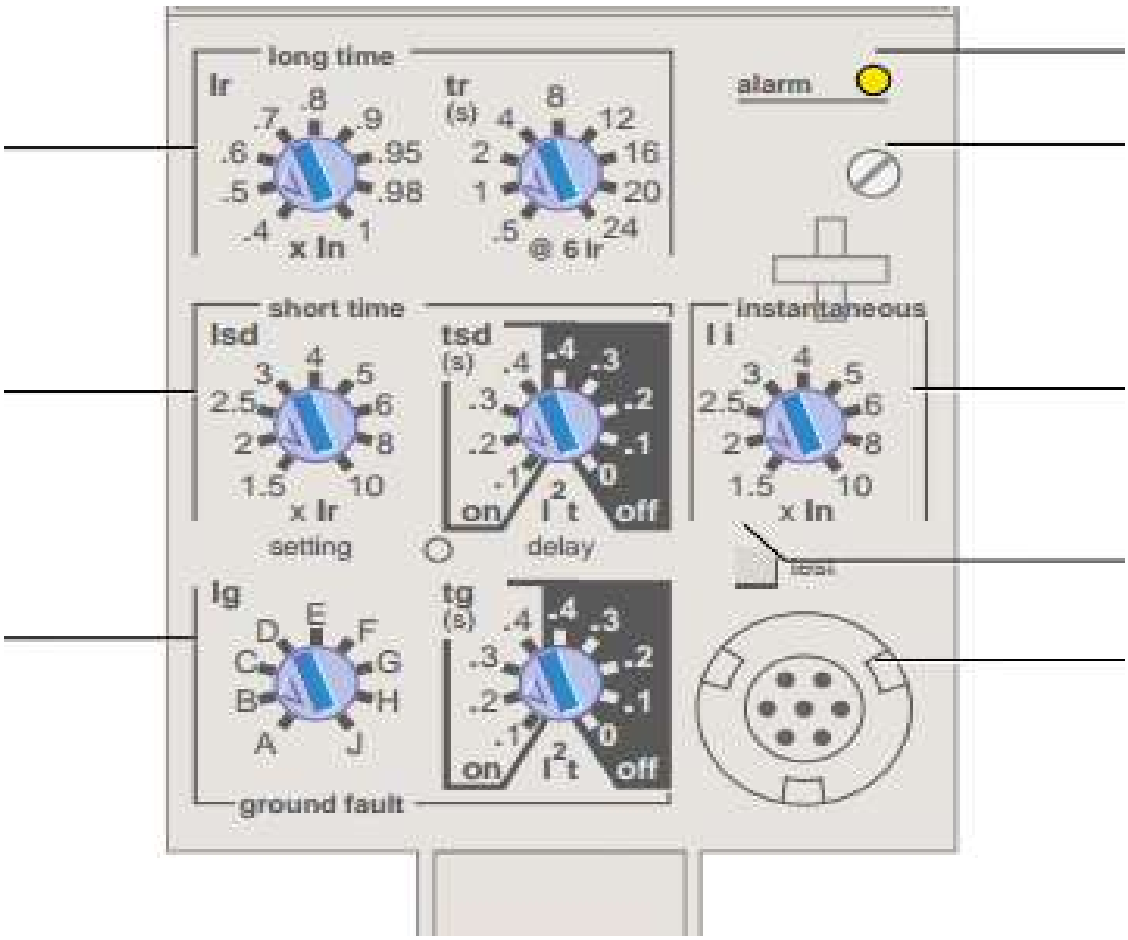
$$240=1200\times0.2$$

وطبعا بعد ما عرفنا مثال على A يمكننا معرفة باقي الحروف من الجدول المرفق

أما اذا كان القاطع اكبر من 1200 امبير

فاذا تم ظبط العيار على A فيكون قيمة تيار الخطأ في الأرضي يساوي 500 أمبير

وطبعا بعد ما عرفنا مثال على A يمكننا معرفة باقي الحروف من الجدول المرفق



Ground-fault pick-up Ig and tripping delay tg

The pick-up and tripping-delay values can be set independently and are identical for both the residual and "source ground return" ground-fault protection functions.

Micrologic control unit			6.0								
Pick-up	Ig = In (*) x ... accuracy ±10 %		A	B	C	D	E	F	G	H	I
	In ≤ 400 A		0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	400 A < In ≤ 1200 A		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	In > 1200 A		500 A	640 A	720 A	800 A	880 A	960 A	1040 A	1120 A	1200 A
Time delay (ms) at 10 In (*)	setting	I²t Off	0	0.1	0.2	0.3	0.4				
		I²t On		0.1	0.2	0.3	0.4				
I²t On or I²t Off	tg (max resettable time)		20	80	140	230	350				
	tg (max break time)		80	140	200	320	500				

** In: circuit-breaker rating.*

طريقة ظبط العيار (IΔn)

يستخدم مع العيار (IΔn) ارقام

30 20 10 7 5 3 2 1 5-

فاذا تم ظبط العيار (IΔn) على 5-

فان تيار التسريب يساوي 50 ملي أمبير

50mA=5- IΔn

واذا تم ظبط العيار (IΔn) على 30

فان تيار التسريب يساوي 30 أمبير

30A=30 IΔn

الفرق بين A Cat و B Cat في القواطع الكهربية

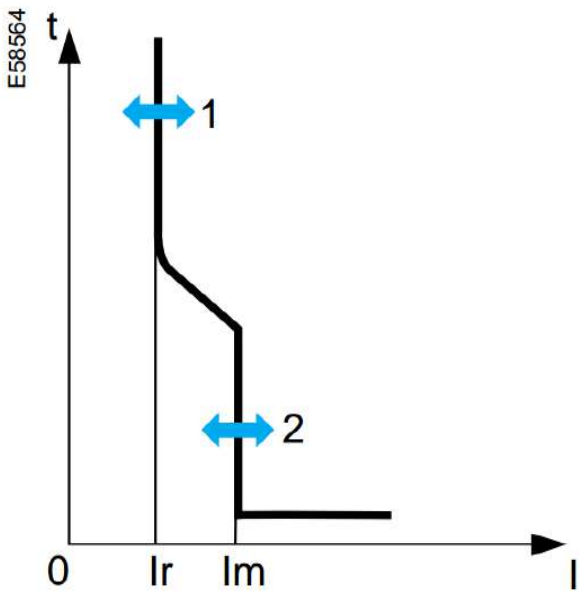
حسب المواصفات العالمية

60947-2 IEC

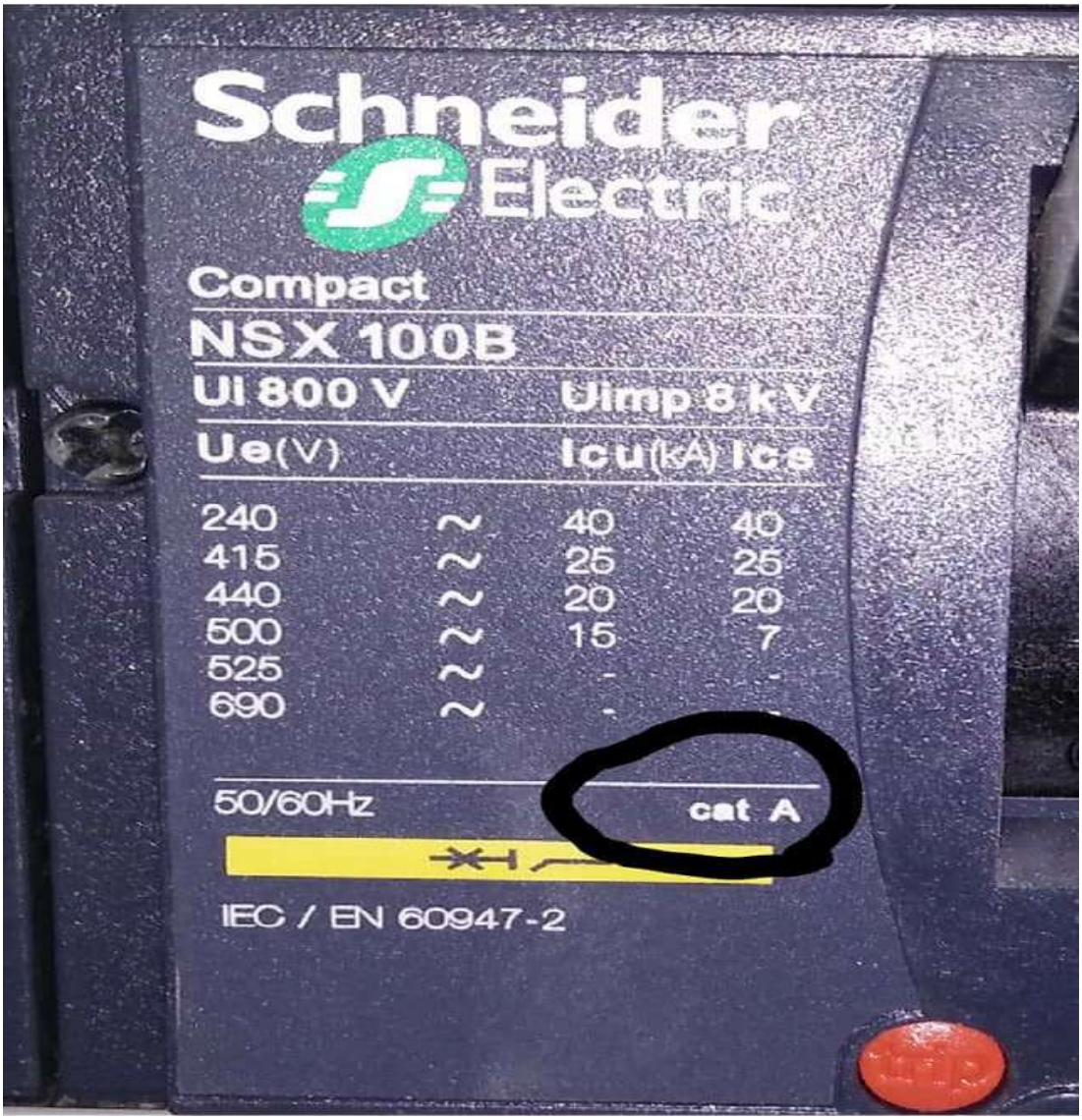
اولا :A Cat

عندما يصل تيار الشورت سيركت إلى التيار المحدد للقاطع يفصل القاطع مباشرتا بدون اي تأخير زمني

ولا يمكن معايرة التأخير الزمني



1 *overload protection threshold*
2 *short-circuit protection pick-up*



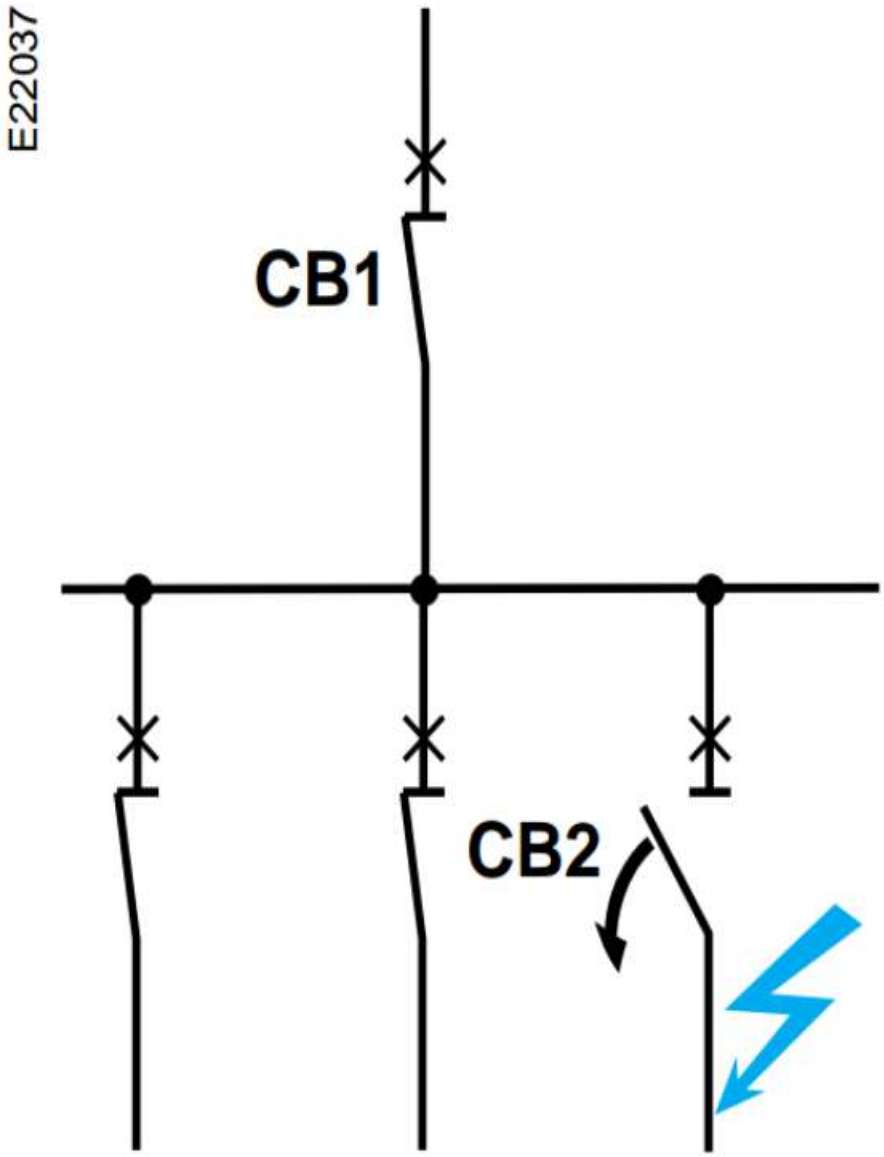
ثانيا B Cat

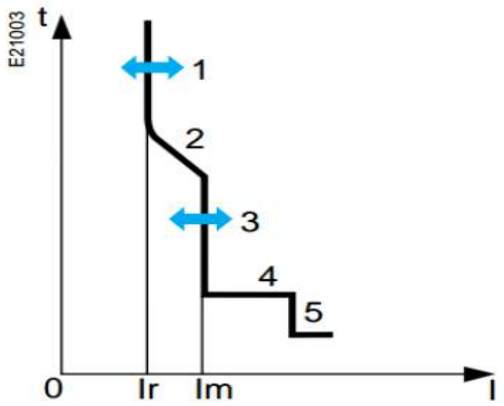
عندما يصل تيار الشورت سيركت إلى التيار المحدد القاطع لا يفصل

ينتظر ويدخل فى مرحلة تأخير زمني بكيرف جديد وهو Icw وتسمى ال selectivity او الانتقائية

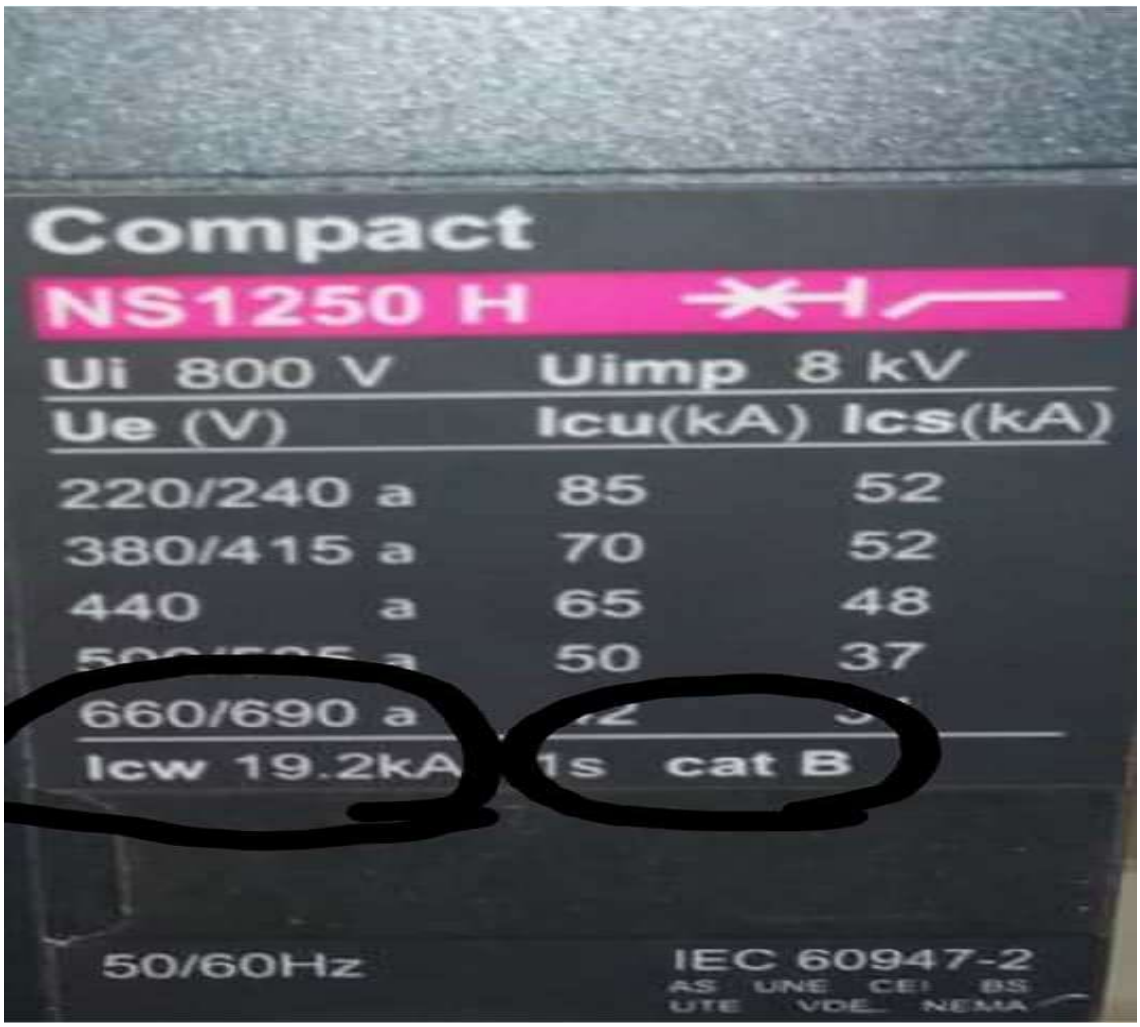
وقد يصل وقت التاخير إلى واحد ثانية بعدها يفصل القاطع

إذا لم يفصل القاطع الاخر الموجود عنده المشكلة و المكلف بالفصل اي لفصل الدائرة الموجود بها مشكلة عن الدائرة العمومية في المكان





1 *long-time threshold (overload protection)*
2 *long-time tripping delay*
3 *short-time pick-up (short-circuit protection)*
4 *short-time tripping delay*
5 *instantaneous pick-up (short-circuit protection)*
6 *test connector*
7 *percent load indication*



التعرف على رموز بعض القواطع المقولبة MCCB

وطريقة ظبطها:

قاطع مقولب ماركة Himel تياره الاسمي 160A

غير قابل للتعيير:

1- جهد العزل وهو الجهد الاقصى الذي يتحمله لفترة زمنية من 1الى 3 ثواني القاطع (800v Ui)

2- جهد الصدمة (8kv Uimp)

3- الجهد التشغيلي للقاطع (415/400 v Ue)

4-سعة قطع تيار القصر (35kA Icu)

6- التيار التشغيلي لفصل او قطع القصر (21kA Ics)

7- قيمة تيار الفصل اللحظي المغناطيسي(10 Ii in) اي 10ضرب التيار التشغيلي وهو 1600 امبير

1600A= 160 × 10

8- التردد الذي يعمل عليه

القاطع (Hz 60/50 Fre)

اي يعمل على تردد 50 و60 هرتز

9- التيار التشغيلي للقاطع (In 160 A)

10-درجة الحرارة التشغيلية (F50درجة c)

11-الرمز (A Cat) اي ان تاثير تيارات القصر دون زمن تأخير

12-الرمز (IEC/EN 60947-2) وهي معايير قياسية

اي متوافق مع المعايير الدولية

13-الرمز (TRIP TO PUSH) وهو مفتاح يمكن من خلاله اختبار القاطع

HDM3-160S/33XXT
SN:HDM3160S16033XXT
Ui 800V Uimp 8kV
Ue Icu Ics
400/415V 35kA 21kA
II 10 In
Fre. 50/60Hz
In 160A
CaLA +50℃
Isolation:
Standard:
IEC/EN60947-2
PUSH TO TRIP
LOAD

قاطع مقولب ماركة شنايدر تياره الاسمي 100A/70 قابل للتعيير

يحتوي على عيار واحد وهو:

عيار (Ir) عيار تيار الفصل الحراري

1-جهد العزل (690v Ui)

2-جهد الصدمة (8kv Uimp)

3-الجهد التشغيلي (Ue) :

4-سعة قطع تيار القصر (Icu):

5-التيار التشغيلي لفصل تيار القصر (Ics):

~ 240/220	70KA Icu	70kA Ics
~415/380	Icu36kA	kA 36 Ics
~440	kA 36 Icu	18kA Ics

6-التردد الذي يعمل عليه القاطع (Hz 60/50)

7-تاثير تيار الفصل المغناطيسي دون زمن تأخير (A Cat)

8- الرقم التجاري والتصنيف (100F CVS)

9-اللون الأحمر يرمز الى سعةتيار قطع القصر اللحظي وهي 8KA

10- متوافق مع المعايير

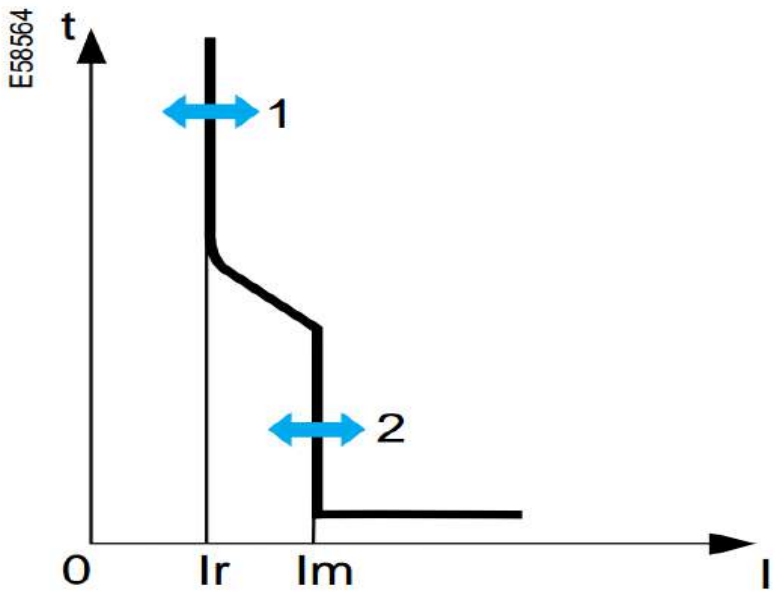
القياسية(60947-2 IEC/EN)

11- عيار تيار الفصل الحراري(Ir) من 70 امبير لغاية 100 امبير

A 100 90 80 70

12-تيار الفصل المغناطيسي 800A

13- مفتاح الاختبار (TRIP TO PUSH).



1 *overload protection threshold*
2 *short-circuit protection pick-up*

قاطع مقولب ماركة SSPD تياره الأسمي 250A

قابل للتعيير

يحتوي على عيارين وهما :

1-العيار (Ir) لظبط تيار الفصل الحراري

أي أمبير الفصل الحراري (load over)

واعداده ضرب التيار التشغيلي للجهاز (In)

وهنا قيمته 250 أمبير

2-العيار (Im) لظبط قيم تيار الفصل المغناطيسي

اي امبير الفصل المغناطيسي(circuit short)

وإعداده ضرب التيار التشغيلي (In) وهنا قيمته 250 أمبير

مثال :

اذا ظبطنا عيار (Ir) على 0.8

فان تيار الفصل الحراري يساوي 200 امبير

In× Ir

200A=250×0.8

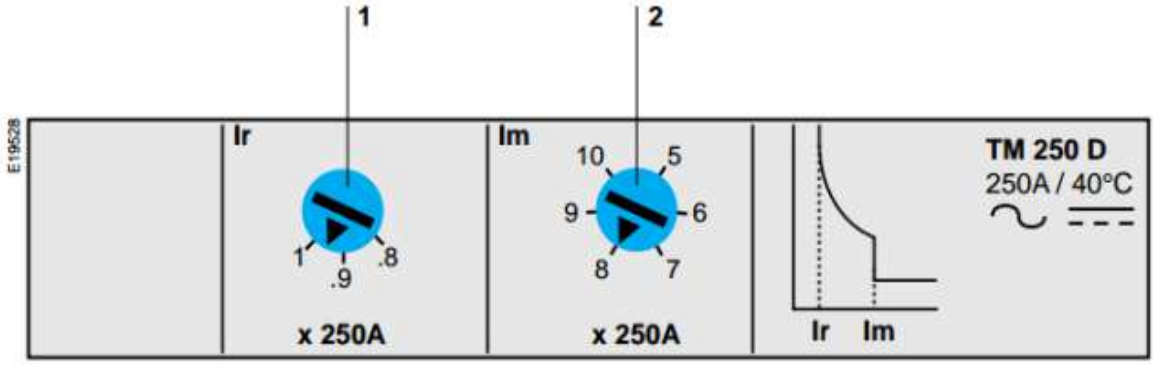
واذا ظبطنا عيار (Im) على 7

فان تيار الفصل المغناطيسي يساوي 1750 امبير

Im×In

1750A=250×7

TM thermal-magnetic trip units



Protection

The protection functions may be set using the adjustment dials.

Overload protection

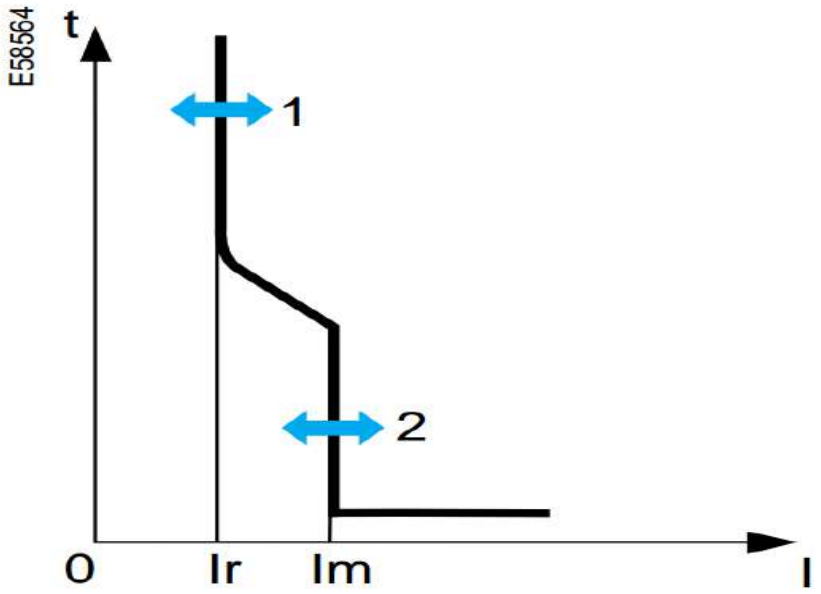
Thermal protection with an adjustable threshold.

Short-circuit protection

Magnetic protection with a fixed or adjustable pick-up, depending on the rating.

Protection of the fourth pole

On four-pole circuit breakers, the trip units can be of the,
4P 3d type (neutral unprotected),
4P 3d + N/2 type (neutral protection at 0.5 In) or 4P 4d type (neutral protection at In).

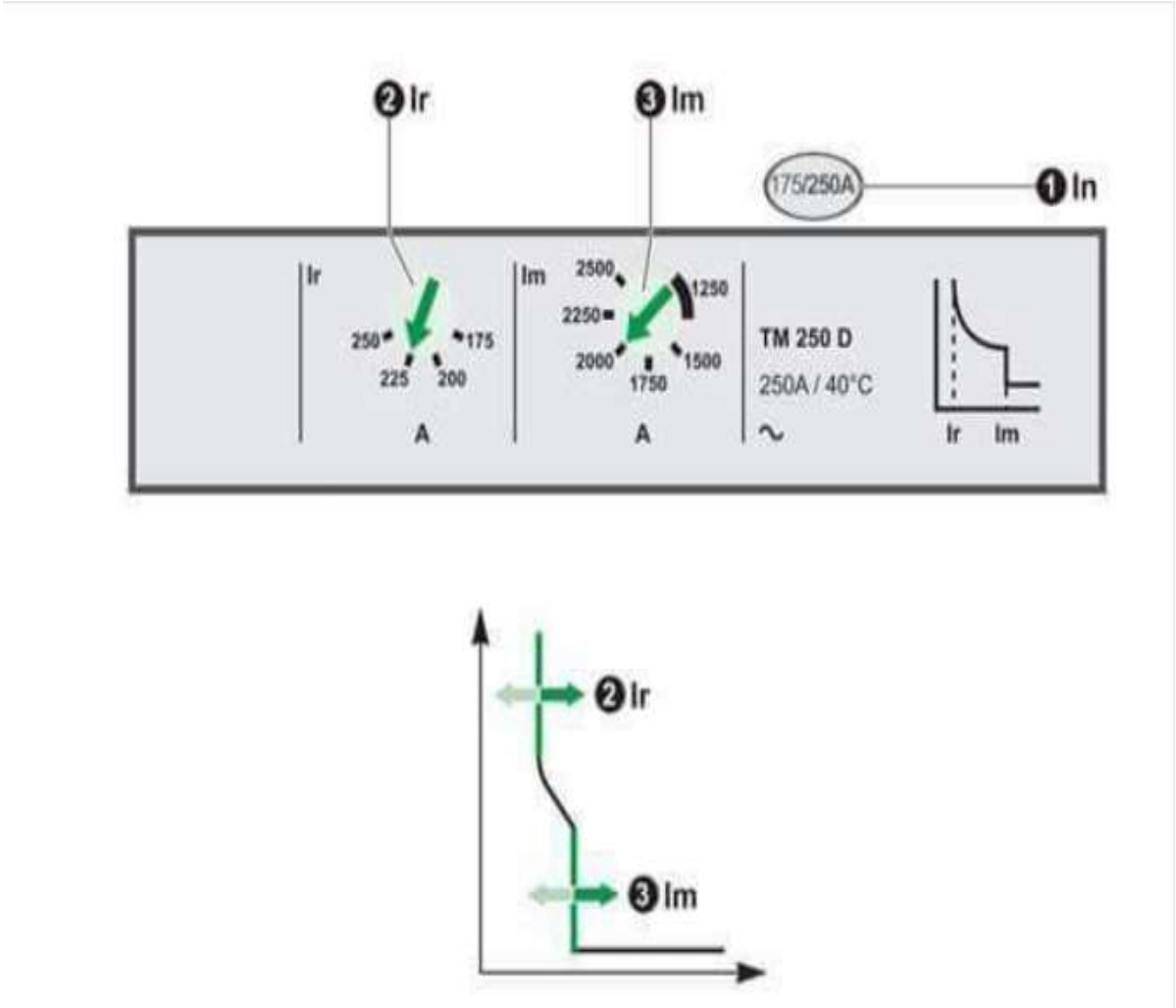


1 *overload protection threshold*
2 *short-circuit protection pick-up*

ملاحظة

يوجد قواطع مقولبة تحتوي عيارين (Ir Im)

القيم فيها حقيقية بدون حساب



قاطع مقولب ماركة ABB تياره الأسمي 800A

قابل للتعيير

يحتوي على عيارين وهما :

1-العيار (I1) او (40 Ith)لظبط وقت لتيار الفصل الحراري

أي أمبير الفصل الحراري (load over)

وله ثلاث اختيارات:

MAX ويعادل 800 أمبير

MED ويعادل 680 أمبير

MIN ويعادل 560 أمبير

2-العيار (I3) لظبط قيم تيار الفصل المغناطيسي

اي امبير الفصل المغناطيسي(circuit short)

وله ثلاث اختيارات:

MAX ويعادل 8000أمبير

MED ويعادل 6000 أمبير

MIN ويعادل 4000 أمبير

الرمز (T6N800 SACE) الرقم التجاري وهو خاص بالشركة المصنعة

الجهد التشغيلي (Ue) 690v

جهد العزل (U) 1000v

جهد الصدمة (Uimp) 8kv

الرمز (IEM 2-60947) القاطع منوافق مع المعايير العالمية

الرمز (Ics% Icu) نسبة التيار التشغيلي بالمئة من نسبة التيار الأقصى وتقاس بالكيلو أمبير kA

الرمز (CATB) القاطع قابل للتعيير

الرمز (50-60Hz~)القاطع يعمل على تردد 50 و60 هرتز

التيار المتردد AC

690	500	440	415/400	230 Ue
20	25	30	36	70 Icu
75	100	100	100	Ics 100

التيار المستمر DO

750	500	Ue
16	20	Icu
75	100	Ics

O
off
MAX
MIN
MED
MAX
MIN
MED
I3
Ith (40°)
MAX
MED
MIN
MAX
MED
MIN
8000
6000
4000
800
680
560
In=800 A

SACE T6N 800
Ue = 690V
Ui = 1000V
Uimp = 8kV
Ue (V)
230
400/415
440
500
690
500
750
Icu (kA)
70
36
30
25
20
20
16
Ics = % Icu
100
100
100
100
75
100
75
CAT. B
50-60Hz
2P in series
3P in series
ABB SACE-Italy
ABB
SACE Tmax

قاطع مقولب ماركة شنايدر تياره الاسمي 250A/100قابل للتعيير

يحتوي على ثلاث عيارات وهي :

1-العيار (Io) لظبط قيمة التيار المراد تشغيل القاطع عليه

وإعداده ضرب التيار التشغيلي (In)

2-العيار (Ir) لظبط قيم تيار الفصل الحراري

أي أمبير الفصل الحراري (load over)

وإعداد ضرب قيمة (Io)

3-العيار(Im) لظبط قيم تيار الفصل المغناطيسي

اي امبير الفصل المغناطيسي(circuit short)

وإعداده ضرب قيمة (Ir)

مثال:

نريد تشغيل القاطع على 150 امبير

اذا ظبطنا العيار (Io) على 0.7

فان قيمة Io تساوي 150 أمبير

Io×In

150A=250×0.6

فاذا ظبطنا العيار (Ir) على 0.9

فان تيار الفصل الحراري يساوي135 امبير

Ir×Io

135A=150×0.9

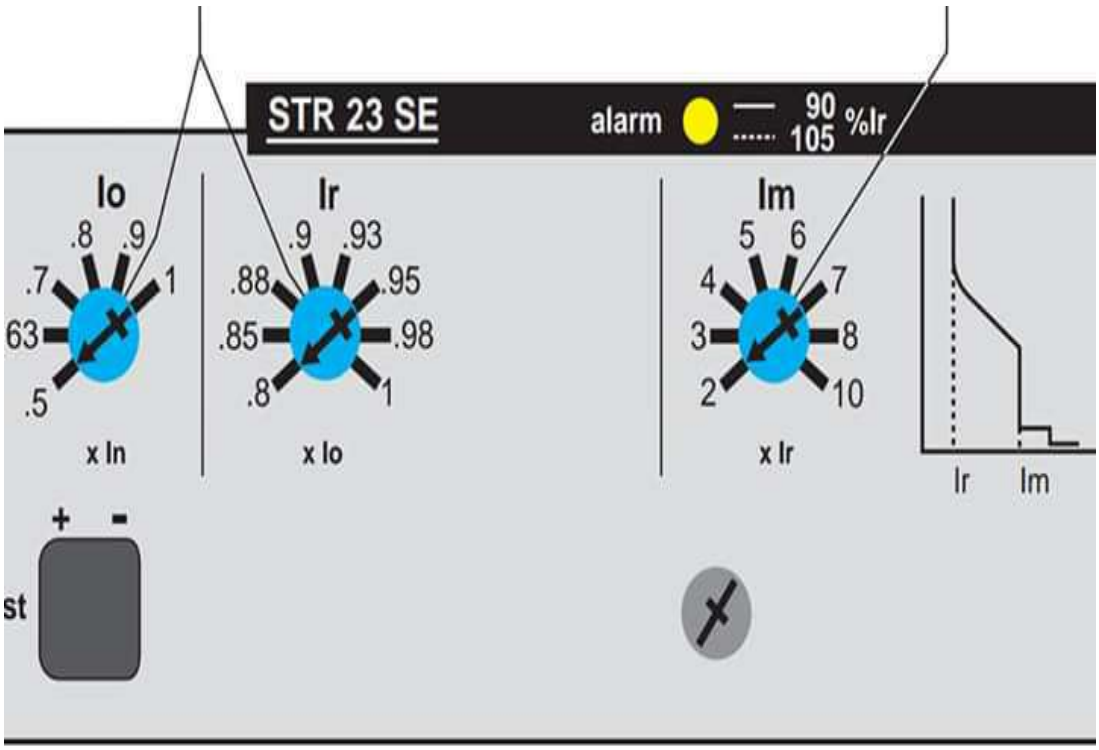
واذا ظبطنا العيار(Im) على 9

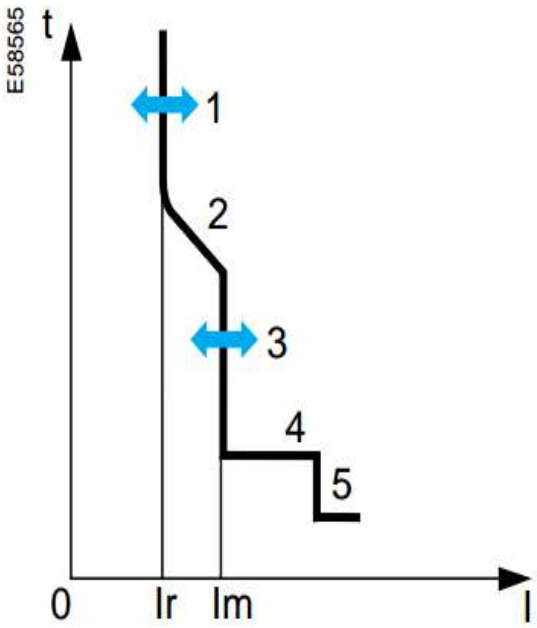
فان تيار الفصل المغناطيسي يساوي 1215امبير

Im×Ir

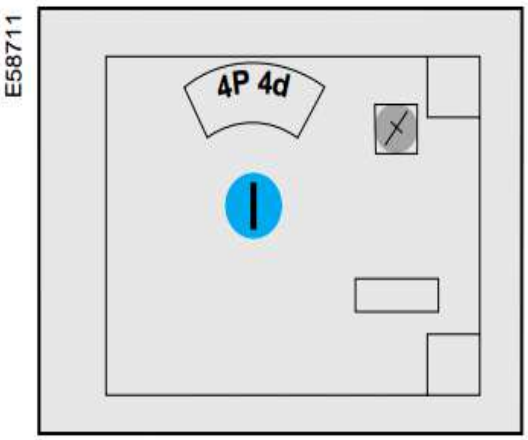
1215A=135×9

MCCB
compact
NS 250 N
Ui750V Uimp8kV
Ue (V) Icu (kA)
220/240 ~ 85
380/415 ~ 36
440 ~ 35
500 ~ 30
525 ~ 22
660/690 ~ 8
250 ⎓ 50
Ics = 100% Icu
IEC 60947-2 cat A
UTE VDE BS CEI UNE NEMA
100/250A
yufly.en.alibaba.com


STR 23 SE
alarm
90
105
%Ir
Io
.8 .9
.7 1
63
.5
x In
Ir
.9 .93
.88 .95
.85 .98
.8 1
x Io
Im
5 6
4 7
3 8
2 10
x Ir
Ir Im
+ -
st



1 *long-time threshold (overload protection)*
2 *long-time tripping delay*
3 *short-time pick-up (short-circuit protection)*
4 *short-time tripping delay*
5 *instantaneous pick-up (short-circuit protection)*
6 *test connector*
7 *percent load indication*



Protection of the fourth pole

قاطع مقولب ماركة شنايدر تياره الاسمي 250A/100قابل للتعيير

يحتوي على ثلاث عيارات وهي :

1-العيار (Io) لظبط قيمة التيار المراد تشغيل القاطع عليه

وإعداده ضرب التيار التشغيلي (In)

2-العيار (Ir) لظبط قيم تيار الفصل الحراري

أي أمبير الفصل الحراري (load over)

وإعداده ضرب قيمة (Ir)

3-العيار (Isd) لظبط قيم تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

اي تأخير زمن الفصل المغناطيسي(short circuit)

وإعداده ضرب قيمة (Ir)

مثال:

نريد تشغيل القاطع على 225 امبير

اذا ظبطنا العيار (Io) على 0.9

فان قيمة Io تساوي 225

Io×In

225A=250×0.9

فاذا ظبطنا العيار (Ir) على 0.85

فان تيار الفصل الحراري يساوي191.25 امبير

Ir×Io

A 191.25 =225×0.85

واذا ظبطنا العيار(Isd) على 9

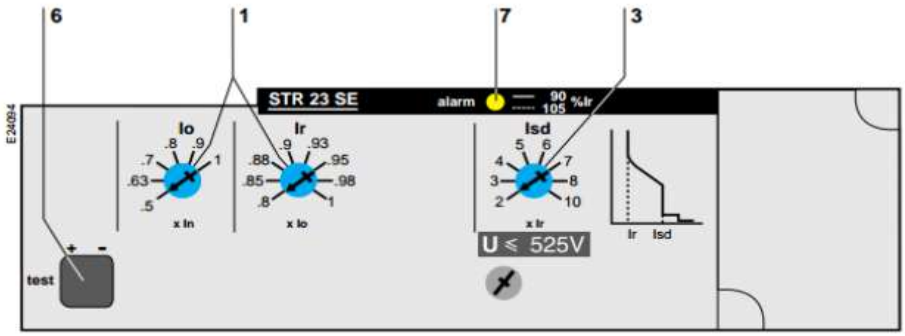
فان تيار الفصل المغناطيسي يساوي1721.25 امبير

Isd×Ir

1721.25=191.25×9

G&C Equipment Store

STR23SE (U ⩽ 525 V) and STR23SV (U > 525 V) electronic trip units



Protection

The protection functions may be set using the adjustment dials.

Overload protection

Long-time protection with an adjustable threshold and fixed tripping delay:

- Io base setting (6-position dial from 0.5 to 1)
- Ir fine adjustment (8-position dial from 0.8 to 1).

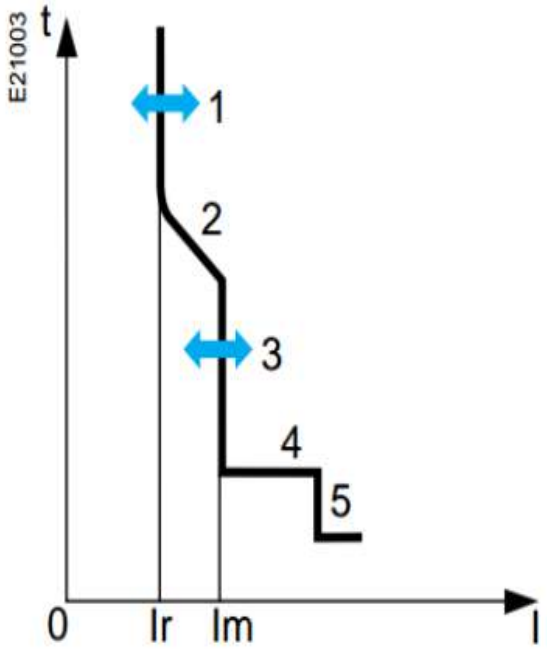
Short-circuit protection

Short-time and instantaneous protection:

- short-time protection with an adjustable pick-up and fixed tripping delay
- instantaneous protection with fixed pick-up.

Protection of the fourth pole

On four-pole circuit breakers, neutral protection is set using a three-position switch to 4P 3d (neutral unprotected), 4P 3d + N/2 (neutral protection at 0.5 In) or 4P 4d (neutral protection at In).



1 *long-time threshold (overload protection)*
2 *long-time tripping delay*
3 *short-time pick-up (short-circuit protection)*
4 *short-time tripping delay*
5 *instantaneous pick-up (short-circuit protection)*
6 *test connector*
7 *percent load indication*

قاطع مقولب ماركة ABB تياره الاسمي 400A

قابل للتعيير

يحتوي على اربع عيارات وهي

العيار الأول (L)

وهو عيار تيار الفصل الحراري(load over)

الرمز (I1)

وهو لظبط تيار الفصل الحراري

الرمز (t1)

وهو لظبط توقيت تأخير الفصل الحراري

العيار الثاني وله وضعيتان:

الوضع الأول: (S)

وهو عيار تيار الفصل المغناطيسي (short circuit)

الرمز (I2)

و هو لظبط تيار الفصل المغناطيسي

الرمز (t2)

وهو لظبط تأخير الفصل المغناطيسي

الوضع الثاني : (I)

وهو لظبط الفصل المغناطيسي الفوري الانتقائي

الرمز (I3)

وهو لظبط تيار الفصل المغناطيسي الفوري

الانتقائي

الرمز (t3)

وهو لظبط تأخير الفصل المغناطيسي الفوري الا نتقائي

العيار الثالث (N)

وهو لظبط حماية النيوترال

الرمز (on)

اي النيوترال بحماية

الرمز (off)

اي النيوترال بدون حماية

الرمز (50%)

اي النيوترال بنصف حماية

الرمز (100%)

اي النيوترال بحماية كاملة

كيفية ظبط عيار (I1) للفصل الحراري

للعيار I1 أربع مفاتيح لكل مفتاح قيمة معينة

0.04=1

0.08=2

0.16=3

0.32=4

(Σ +0.4) x I1=In

(I1=400×(0.04+0.08+0.16+0.32

حيث يمكن ادخال أي قيمة نريد

فلو وضعنا الأربع مفاتيح على الايقاف off يكون قيمة تيار الفصل الحراري 160 أمبير

I1=400x0.4=160A

ولو وضعنا الأربع مفاتيح على التشغيل on يكون قيمة الفصل الحراري 400 أمبير

(I1=400x(0.4+0.04+0.08+0.16+0.32

400A=

كيفية ظبط العيار (t1)

للعيار t1 مفتاح واحد

اذا وضع على on يكون زمن الفصل الحراري يساوي 3ثانية

واذا وضع على off يكون زمن الفصل الحراري يساوي 12ثانية

كيفية ظبط عيار (I2 او I3) للفصل المغناطيسي

$$In=\Sigma I2 \times x$$

$$I2=400\times(1+1.5+2+5.5)$$

حيث يمكن ادخال أي قيمة نريد

أي يمكن أن يكون أقل قيمة لتيار القصر يفصل عندها القاطع هي 400أمبير

$$I2=400\times1=400A$$

و أكبر قيمة يفصل عندها هي4000أمبير

$$I2=400\times10=4000A$$

كيفية ظبط العيار (t2 او t3)

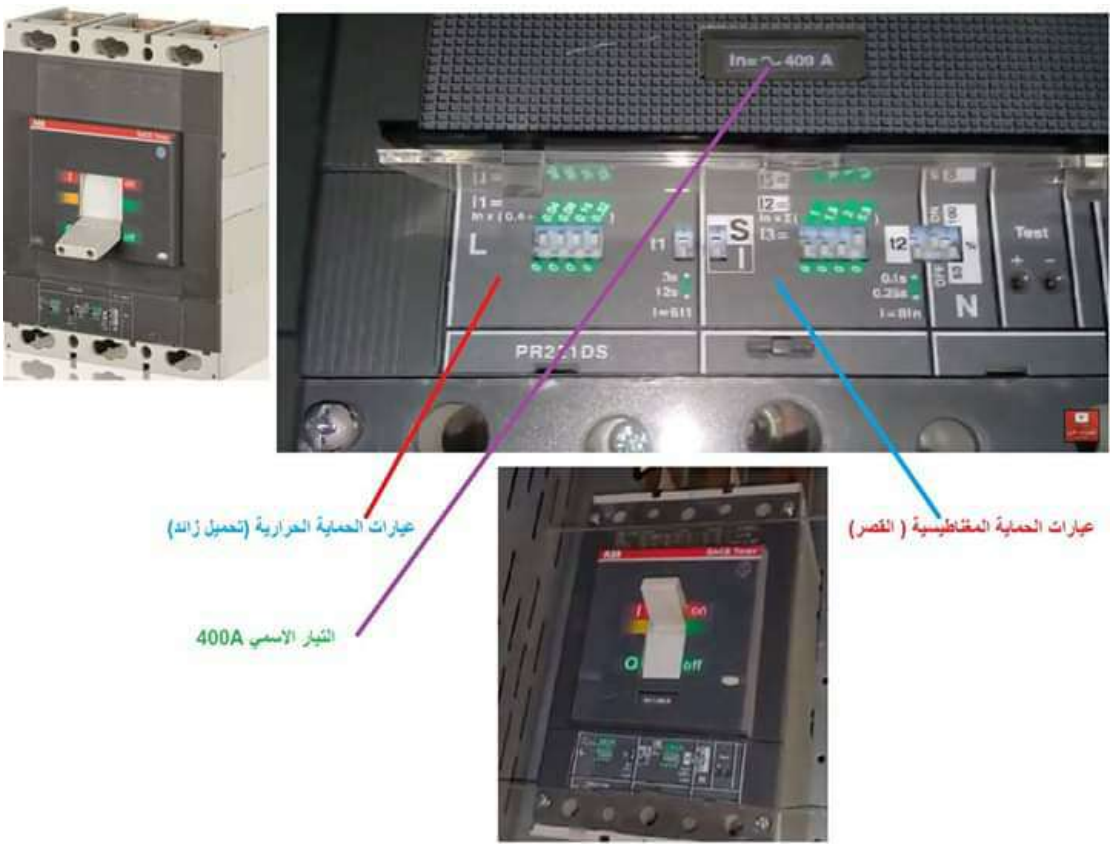
للعيار t2 مفتاح واحد

إذا وضع على on يكون زمن الفصل المغناطيسي يساوي 0.1 ملي ثانية

واذا وضع على off يكون زمن الفصل المغناطيسي يساوي 0.25 ملي ثانية

ABB
SACE Tmax
I
on
O
off
L
S
N

قواطع MCCB
AC
DC
تحكم إلكتروني
عيار زيادة الحمل (over load)
عيار القصر (short circuit)
L
S
Ekip LS/I
Test
ضبط القواطع التى تحتوى على مؤشرات لوحدة الفصل


In= 400 A
PR221DS
عيارات الحماية الحرارية (تحميل زائد)
التيار الاسمي 400A
عيارات الحماية المغناطيسية (القصر)

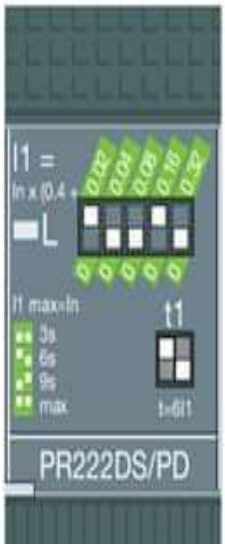
For example, a load requires a current I_b of 69A, given a current In equal to 150A:

$$\text{Setting}_L = \frac{69}{150} = 0.46$$

To set this, the dip switches shall be moved to the position corresponding to 0.02 and 0.04 so that I_1 = In x (0,4*+0.02+0.04) = 150 x 0.46 = 69A.

To select, for example, the curve at 3s, the two dip switches corresponding to t_1 shall be moved to the lowest position.

Figure 10: Dip switch of function L



قاطع مقولب ماركة شنايدر تياره الأسمي
630/400 أمبير قابل للتعيير

يحتوي على ثماني عيارات وهي :

1-العيار (Io) لزيادة القيم المختارة للقاطع بالنسبة للفصل(حراري/مغناطيسي)

وإعداده ضرب التيار التشغيلي (In)

2-العيار (Ir) لظبط قيم تيار الفصل الحراري

أي أمبير الفصل الحراري (load over)

وإعداده ضرب قيمة (Ir)

3- الرمز (tr)

ظبط توقيت تأخير الفصل الحراري

4-الرمز (Isd)

تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

و هو مضاعف إعداد Ir ، غالبًا ما يتراوح بين 1.5 إلى 10 أضعاف تيار Ir

5-الرمز (tsd)

ظبط زمن تأخير الفصل المغناطيسي

6-الرمز (Ii)

تيار الفصل المغناطيسي الفوري

وإعداده ضرب التيار التشغيلي للقاطع (In)

يجب أن يكون إعداد Ii أعلى من إعداد Isd

7-الرمز (Ig)

حماية شبكة الأرضي (الجراوند)

وهو لرصد الخطا في شبكة الأرضي (الجراوند) المتداولة في موصل PE في أنظمة TNS

(اي عندما يكون الارث موصول مع النيوترال)

8-الرمز (tg)

تأخير وقت الفصل لحماية شبكة الأرضي

مثال:

نريد تشغيل القاطع على 500 امبير

اذا ظبطنا العيار (Io) على 0.8

فان قيمة Io تساوي 504أمبير

Io×In

504A=630×0.8

فاذا ظبطنا العيار (Ir) على 0.85

فان تيار الفصل الحراري يساوي382.5 امبير

Ir×Io

428.4A=504×0.85

واذا ظبطنا العيار (tr) على 4

فان القاطع سوف يفصل بعد 4ثواني بعد ارتفاع تيار الفصل الحراري الى الحد المظبوط عليه

واذا ظبطنا العيار(Isd) على 5

فان تيار الفصل المغناطيسي يساوي 2520أمبير

Isd×Ir

2520A=504×5

واذا ظبطنا العيار (tsd) على 0.3 off

حيث ان 0.3 off يساوي حسب الجدول المرفق 320 ملي ثانية

ملاحظة هامة

الشركة المصنعة توصي بأن يكون الظبط على on

فاذا ظبطنا العيار(Ii) على 6 فان تيار الفصل المغناطيسي الفوري يساوي 3024أمبير

3024A=504×6

ملاحظة

يجب ان يكون ظبط (Ii) أعلى من ظبط (Isd)

واذا ظبطنا العيار (Ig) على 0.6

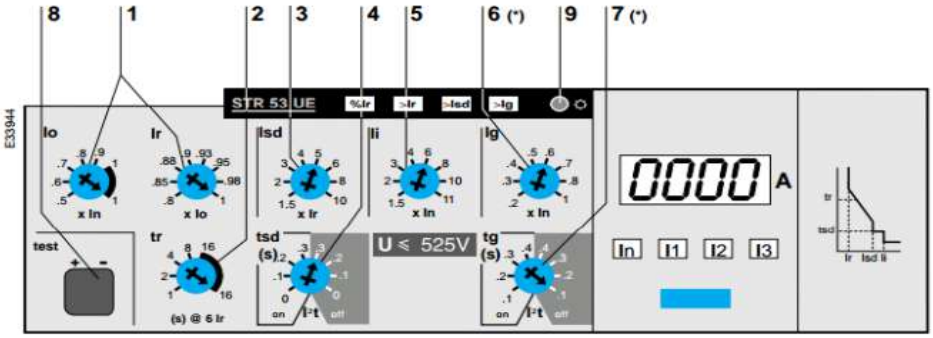
فان تيار التسريب في شبكة الأرضي يساوي 302.4 أمبير

302.4=504×0.6

واذا ظبطنا العيار (tg) على 0.1 off

حيث ان 0.1 off يساوي حسب الجدول المرفق
140 ملي ثانية

STR53UE (U ⩽ 525 V) and STR53SV (U > 525 V) electronic trip units



Protection

The protection functions may be set using the adjustment dials.

Overload protection

Long-time protection with adjustable threshold and tripping delay:

- Io base setting (6-position dial from 0.5 to 1)
- Ir fine adjustment (8-position dial from 0.8 to 1).

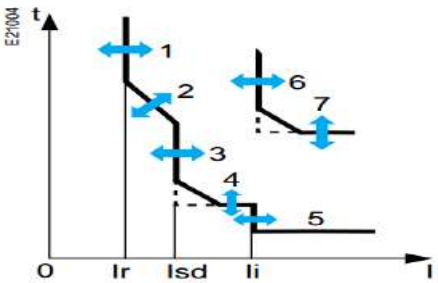
Short-circuit protection

Short-time and instantaneous protection:

- short-time protection with adjustable pick-up and tripping delay, with or without constant I^2t
- instantaneous protection with adjustable pick-up.

Protection of the fourth pole

On four-pole circuit breakers, neutral protection is set using a three-position switch to 4P 3d (neutral unprotected), 4P 3d + N/2 (neutral protection at 0.5 In) or 4P 4d (neutral protection at In).



E33944

1 *long-time threshold (overload protection)*
2 *long-time tripping delay*
3 *short-time pick-up (short-circuit protection)*
4 *short-time tripping delay*
5 *instantaneous pick-up (short-circuit protection)*
6 *optional earth-fault pick-up*
7 *optional earth-fault tripping delay*
8 *test connector*
9 *battery and lamp test pushbutton*

Earth-fault protection (T) (see the "Options for the STR53UE electronic trip unit" section on the following pages).

With the earth-fault option (T) on the STR53UE electronic trip unit, an external neutral sensor can be installed (situation for a three-pole circuit breaker in a distribution system with a neutral). Available ratings of external neutral sensors: 150, 250, 400, 630 A.

قاطع مقولب ماركة ABB تياره الاسمي 250A

قابل للتعيير

يحتوي على اربع عيارات وهي

العيار الأول (L)

وهو عيار تيار الفصل الحراري(load over)

الرمز (I1)

وهو لظبط تيار الفصل الحراري

الرمز (t1)

وهو لظبط توقيت تأخير الفصل الحراري

العيار الثاني (S)

وهو عيار تيار الفصل المغناطيسي (short circuit)

الرمز (I2)

و هو لظبط تيارالفصل المغناطيسي

الرمز (t2)

وهو لظبط تأخير الفصل المغناطيسي

العيار الثالث (I)

وهو لظبط الفصل المغناطيسي الفوري الانتقائي

الرمز (I3)

وهو لظبط تيار الفصل المغناطيسي الفوري الانتقائي

الرمز (t3)

وهو لظبط تأخير الفصل المغناطيسي الفوري الانتقائي

العيار الرابع (G)

وهو لظبط تيار التسرب الارضي

الرمز (I4)

وهو لظبط حساسية تيار التسرب الارضي

الرمز (t4)

لظبط تاخير الفصل من التسرب الأرضي

كيفية ظبط عيار (I1) للفصل الحراري

للعيار I1 أربع مفاتيح لها 15 وضعية و كل وضعية لها قيمة معينة

واعداده قيمة الوضعية المختارة ضرب التيار التشغيلي In

$$In = I1 \times (\Sigma + 0.4)$$

كيفية ظبط العيار (t1)

للعيار t1 مفتاحان ولهما 4 وضعيات لكل وضعية قيمة معينة

كيفية ظبط عيار (I2) للفصل المغناطيسي

للعيار I2 ثلاث مفاتيح ولها 8 وضعيات لكل وضعية قيمة معينة

واعداده قيمة الوضعية المختارة ضرب التيار

التشغيلي In

(Σ) x I2=In

كيفية ظبط العيار (t2)

للعيار t2 ثلاث مفاتيح

للمفتاحان الأول والثاني 4وضعيات لكل وضعية قيمة معينة

وللمفتاح الثالث وضعيتان :

الوضعية الأولى الفصل المغناطيسي دون زمن تأخير

الوضعية الثانية الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

كيفية ظبط العيار (I3) للفصل المغناطيسي الفوري الانتقائي

للعيار (I3) ثلاث مفاتيح ولها 8 وضعيات لكل وضعية قيمة معينة

واعداده قيمة الوضعية المختارة ضرب التيار

التشغيلي In

(Σ) x I3=In

ملاحظة مهمة

يجب ان يكون إعداد العيار (I3) اكبر من إعداد العيار (I2)

كيفية ظبط العيار (I4) وهو لظبط حساسية تيار التسرب الأرضي

للعيار (I4) ثلاث مفاتيح ولها 8 وضعيات ولكل وضعية قيمة معينة

واعداده قيمة الوضعية المختارة ضرب التيار التشغيلي In

(Σ) x I4=In

كيفية ظبط العيار (t4)

للعيار t4 مفتاحان ولهما 4وضعيات لكل وضعية

قيمة معينة

كيفية ظبط عيار حماية النيوترال (N)

للعيار مفتاحان:

المفتاح الاول وله وضعيتان:

الوضع الاول off

النيوترال بدون حماية

الوضع الثاني on

النيوترال بحماية

المفتاح الثاني ايضا له وضعيتان :

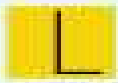
الوضع الأول 50 %

النيوترال بنصف حماية

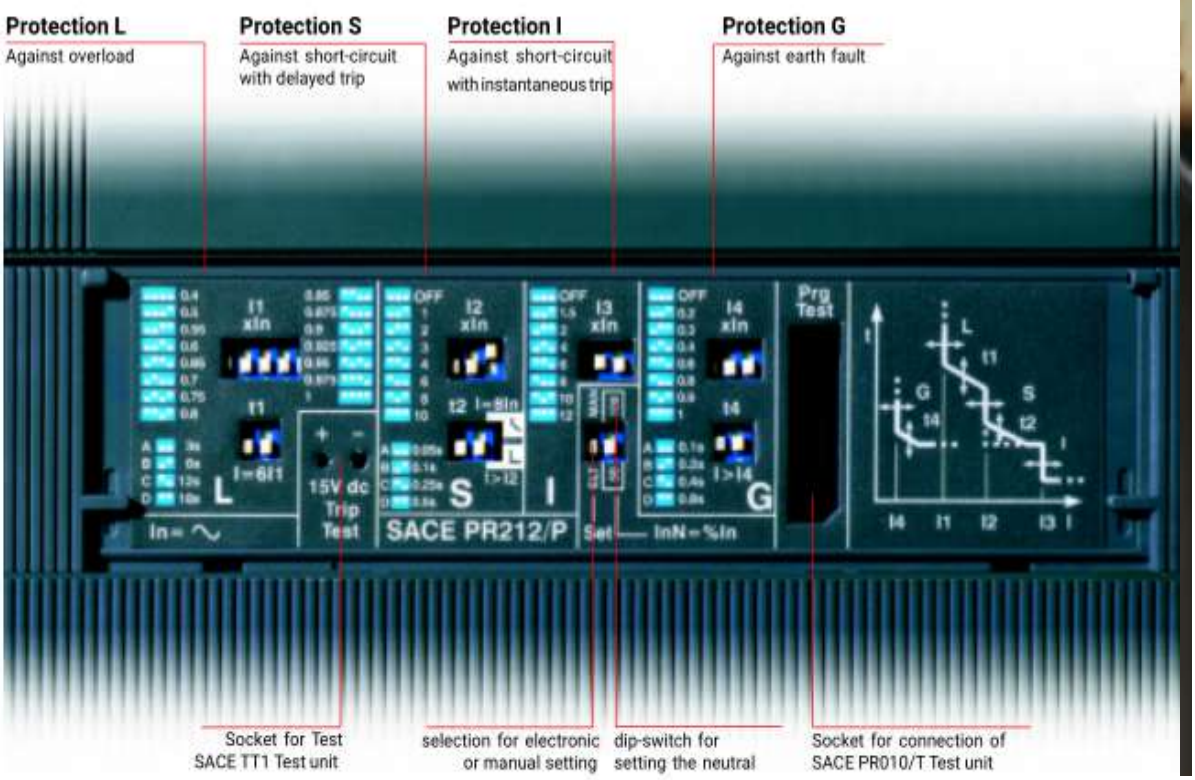
الوضع الثاني 100%

النيوترال بحماية كاملة

Protection function

L CANNOT BE EXCLUDED	Against **overload** with inverse long time delay and trip characteristic according to a time dependent curve (Ft = constant)	
S CAN BE EXCLUDED	Against **short-circuit** with inverse short **time delay** and trip characteristic with dependent time (Ft = constant) or independent time	
I CAN BE EXCLUDED	Against **short-circuit** with adjustable **instantaneous** trip	
G CAN BE EXCLUDED	Against **earth fault** with short inverse time delay and trip characteristic according to a dependent time curve (I^2t = constant)	

SACE PR212/P electronic release, functions LSI or LSIG



التعرف على وحدة التحكم والحماية Micrologic

تستخدم وحدات التحكم والحماية Micrologic

مع أنواع القواطع طراز NS compact وذلك من630 أمبير ولغاية 3200أمبير

تنقسم وحدة التحكم والحماية Micrologic

من حيث عدد الحمايةالى أربع أنواع :

2.0

5.0

6.0

7.0

النوع 2.0 :

يحتوي على حمايتين اساسيتين

الحماية من الحمولة الزائدة load over

والحماية من الشورت سيركت circuit short

و يحتوي على ثلاث عيارات

وهي : (lr tr lsd)

النوع 5.0 :

يحتوي على الامكانية الانتقائية في الحمايات

ويحتوي على خمس عيارات

وهي : (lr tr lsd tsd li)

النوع 6.0 :

يحتوي على الامكانية الانتقائية في الحمايات

والحماية ضد عطل شبكة الأرضي

ويحتوي النوع 6.0 على سبع عيارات

وهي: (lr tr lsd tsd li lg tg)

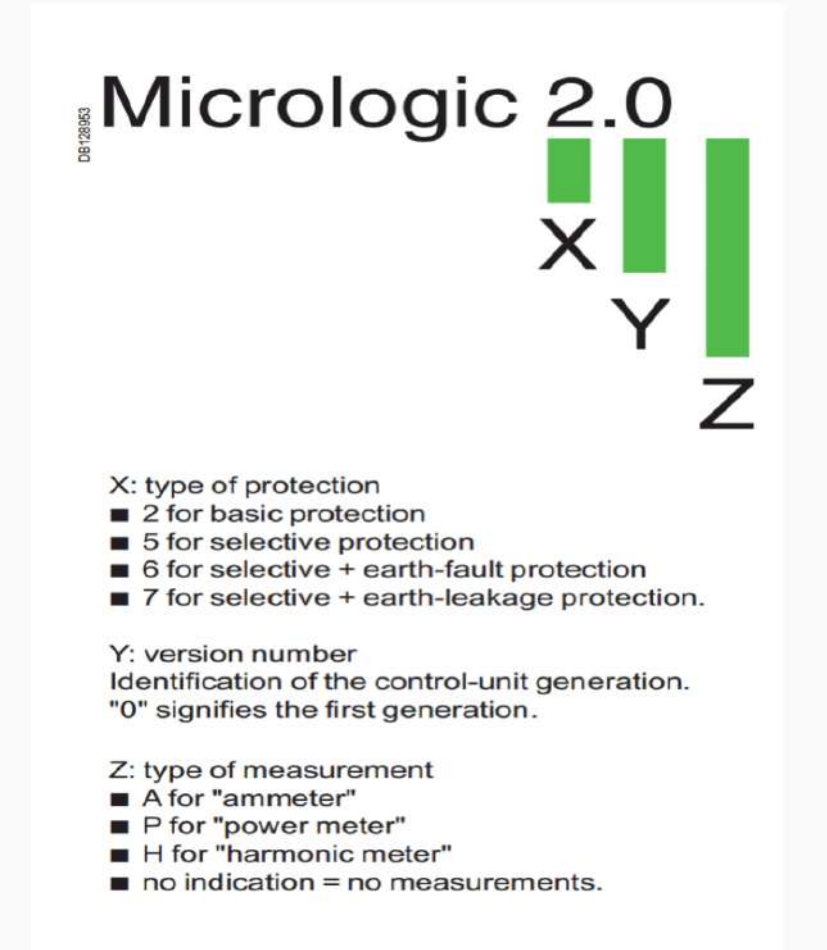
النوع 7.0:

يحتوي على الامكانية الانتقائية في الحمايات

والحماية ضد التسريب الأرضي

ويحتوي النوع 7.0 على سبع عيارات

وهي :(Ir tr Isd tsd li IΔn tΔ)



Identifying your control unit
Designations

Discovering your control unit

Identifying your control unit
Designations

All Compact NS800-3200 and Masterpact NT and NW circuit breakers are equipped with a Micrologic control unit that can be changed on site. Control units are designed to protect power circuits and connected loads.

Micrologic 2.0 A

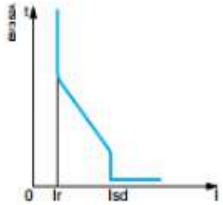
X
Y
Z

X: type of protection
- 2 for basic protection
- 5 for selective protection
- 6 for selective + earth-fault protection
- 7 for selective + earth-leakage protection

Y: version number
identification of the control-unit generation.
"0" signifies the first generation.

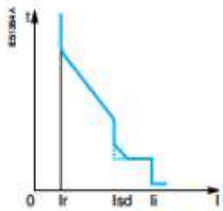
Z: type of measurement
- A for "ammeter"
- P for "power meter"
- H for "harmonic meter"
- no indication: no measurements

Micrologic 2.0 A: basic protection and ammeter



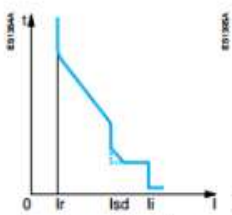
Long time + Instantaneous

Micrologic 5.0 A: selective protection and ammeter

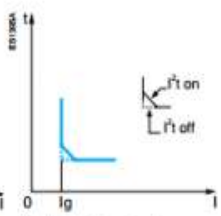


Long time + Short time + Instantaneous

Micrologic 6.0 A: selective + earth-fault protection and ammeter

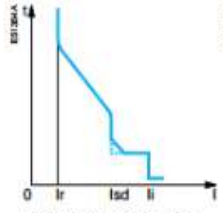


Long time + Short time + Instantaneous

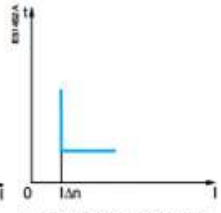


Earth-fault protection

Micrologic 7.0 A: selective + earth-leakage protection and ammeter



Long time + Short time + Instantaneous



Earth-leakage protection

وتنقسم وحدة التحكم والحماية Micrologic من حيث القياسات الى أربع انواع :

A=ammeter

meter P=power

meter H=harmonic

indication no

Ammeter Trip Unit

Power Trip Unit

Harmonic Trip Unit

النوع A:

يحتوي على اميتر

وينقسم الى نوعين (A و E)

يمكنها عرض التيار في كل صورة مثل التيار المار في الفازات وتيار الأرضي وتيار التسريب الارضي

كما توضح أقصى قيم وصل اليها كل تيار

وهي مزودة بمبين للأعطال ويمكن الظبط للأمبير و الزمن بسهولة

النوع P:

يحتوي على باور ميتر

بجانب توافر الميزات السابقة فانه بالامكان استعراض الجهد والقدرة الفعالة والغير فعالة و الظاهرية والطاقة والتردد

كما يمكن ان تقوم بحجب وتخفيف الأحمال أعتمادا على التيار او القدرة

تقوم هذه الوحدات بتسجيل الأعطال بالوقت و

التاريخ ونوع العطل

تقوم بأعطاء اشارة عند ارتفاع او انخفاض وتقوم ببيان انعكاس الفازات او اتجاه سريان القدرة

النوعH:

يحتوي على هارمونيك ميتر

بجانب توافر الميزات السابقة في كل من الطرازين P A فهي تعطي قيم دقيقة للتوافقيات ومدى تأثيرها على شكل الموجات الكهربية

النوع indication no:

لا يحتوي على اميتر

...	A	E	P
2.0			
5.0			
6.0			
7.0			

Life Is On | Schneider Electric

طريقة ظبط وحدة الحماية والتحكمMicrologic

طريقة ظبط النوع 2.0A

لنفرض مثلا

تم ظبط العيار (Ir) على 0.7

وظبط العيار (Isd) على 3

وظبط العيار (tr) على 1

In=2000A

التيار الأسمي للقاطع

Ir=0.7×In=1400A

تيار الفصل الحراري

Isd=3×Ir=4200A

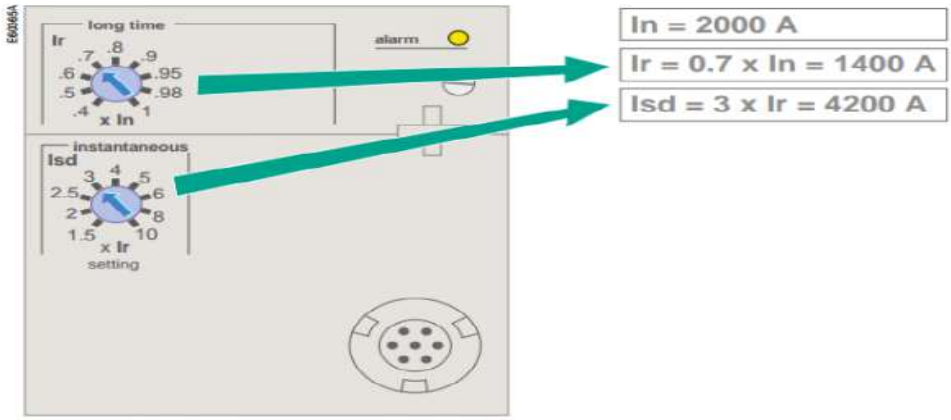
تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

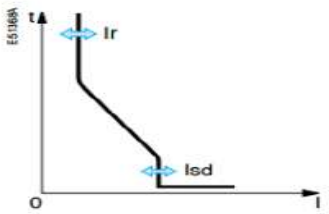
tr=1second

زمن تأخير الفصل الحراري 1ثانية

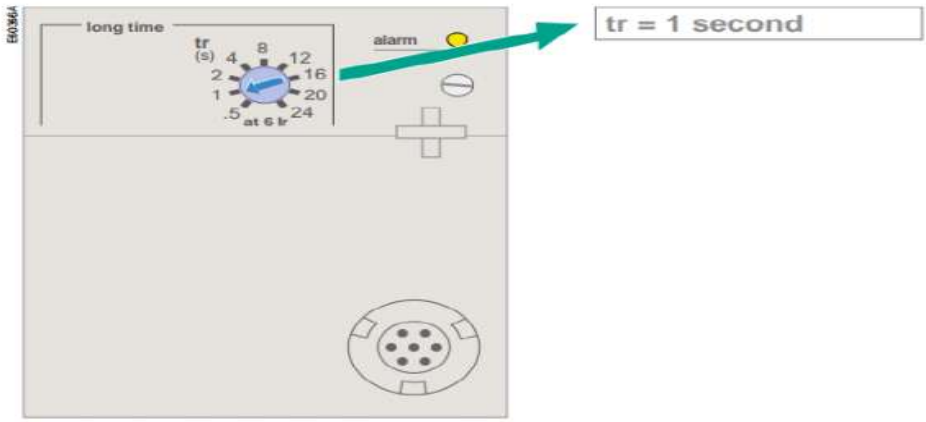
Setting the Micrologic 2.0 A control unit

Set the threshold values





Set the tripping delay



طريقة ظبط النوع 5.0A

لنفرض مثلا

تم ظبط العيار (Ir) على 0.7

وظبط العيار (Isd) على 2

وظبط العيار (Ii) على 3

وظبط العيار (tr) على 1

وظبط العيار (tsd) على 0.2 on

In=2000A

التيار الأسمي للقاطع

Ir=0.7×In=1400A

تيار الفصل الحراري

Isd=2×Ir=2800A

تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

Ii=3×In=6000A

تيار الفصل المغناطيسي الفوري

tr=1second

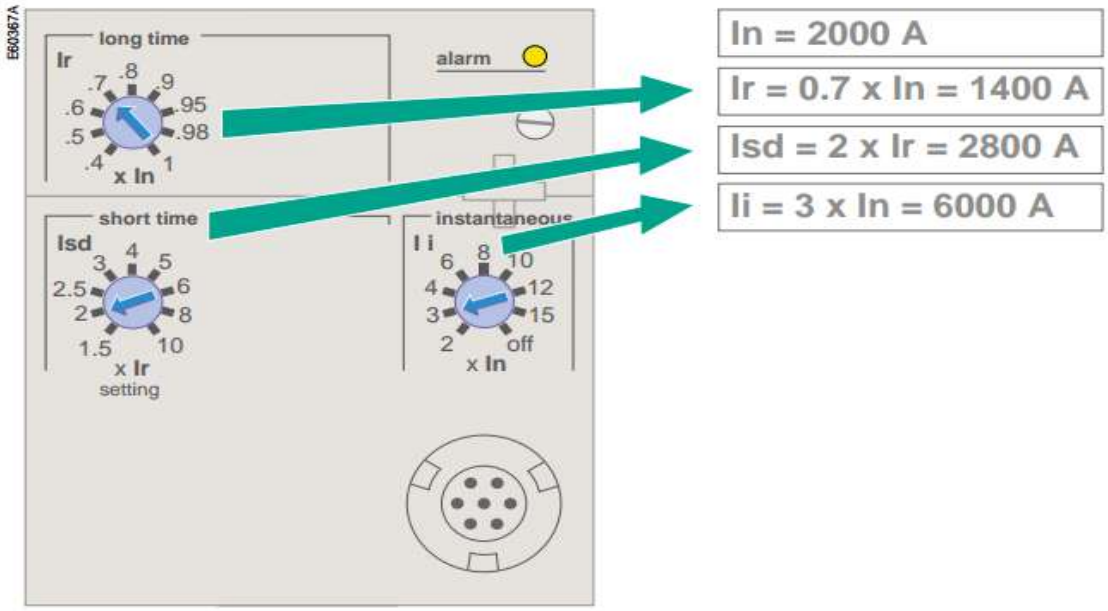
زمن تأخير الفصل الحراري 1ثانية

tsd=0.2second

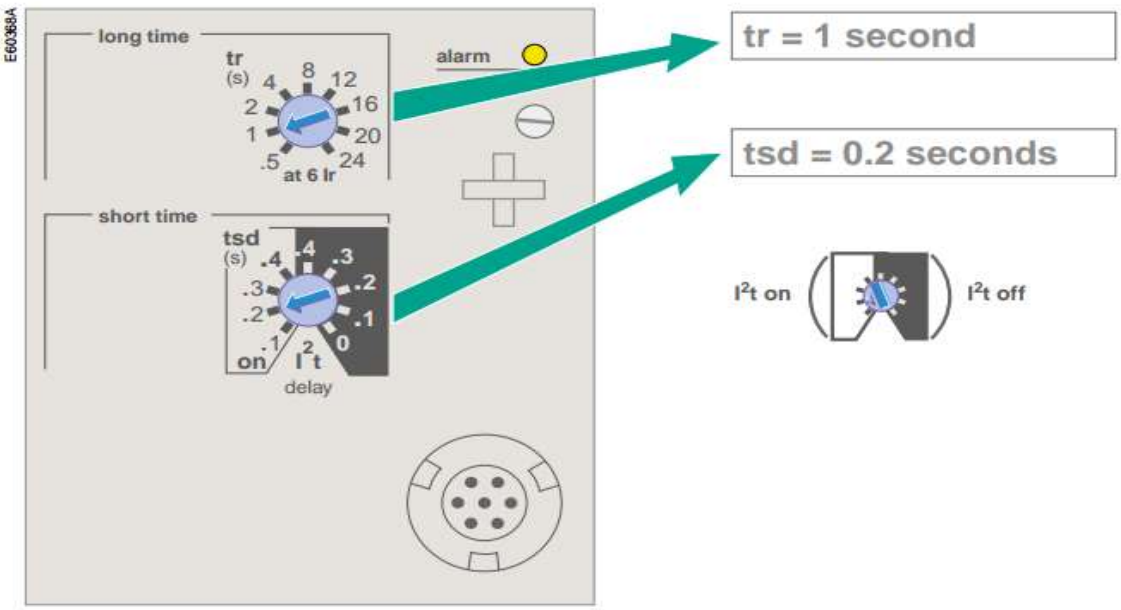
زمن تأخير الفصل المغناطيسي 20ملي ثانية

Setting the Micrologic 5.0 A control unit

Set the threshold values



Set the tripping delay



طريقة ظبط النوع 6.0A

لنفرض مثلا

تم ظبط العيار (Ir) على 0.7

وظبط العيار (Isd) على 2

وظبط العيار (Ii) على 3

وظبط العيار (Ig) على B

وظبط العيار (tr) على 1

وظبط العيار (tsd) على 0.2 on

وظبط العيار (tg) على 0.2 on

In=2000A

التيار الأسمي للقاطع

Ir=0.7×In=1400A

تيار الفصل الحراري

Isd=2×Ir=2800A

تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

Ii=3×In=6000A

تيار الفصل المغناطيسي الفوري

A B-Ig=640

تيار عطل شبكة الأرضي

tr=1second

زمن تأخير الفصل الحراري 1ثانية

tsd=0.2second

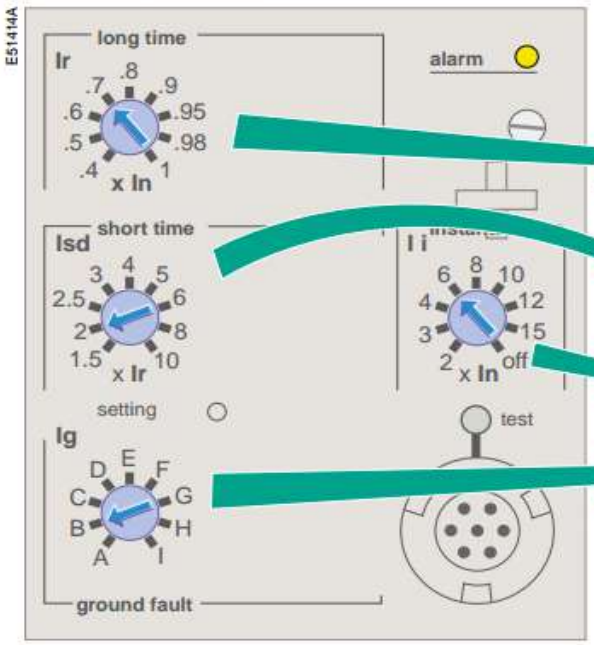
زمن تأخير الفصل المغناطيسي 20ملي ثانية

second tg=0.2

زمن تأخير الفصل من التسرب في شبكة الأرضي 20ملي ثانية

Setting the Micrologic 6.0 A control unit

Set the threshold values



In = 2000 A

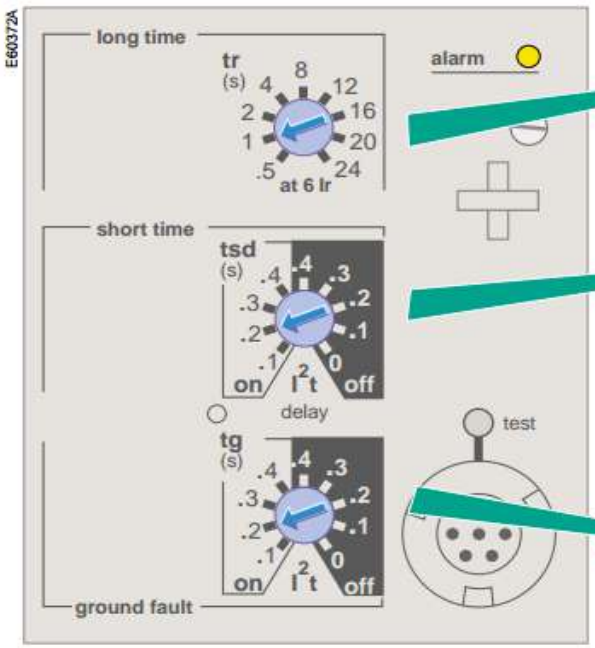
Ir = 0.7 x In = 1400 A

Isd = 2 x Ir = 2800 A

Ii = 3 x In = 6000 A

B → Ig = 640 A

Set the tripping delay



tr = 1 second

tsd = 0.2 seconds

I^2t on I^2t off

tg = 0.2 seconds

طريقة ظبط النوع 7.0A

لنفرض مثلا

تم ظبط العيار (Ir) على 0.7

وظبط العيار (Isd) على 2

وظبط العيار (Ii) على 3

وظبط العيار (IΔn) على 1

وظبط العيار (tr) على 1

وظبط العيار (tsd) على 0.2 on

وظبط العيار(tΔ) 140 ms

In=2000A

التيار الأسمي للقاطع

Ir=0.7×In=1400A

تيار الفصل الحراري

Isd=2×Ir=2800A

تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

$$Ii=3\times In=6000A$$

تيار الفصل المغناطيسي الفوري

$$I\Delta n=1A$$

تيار التسرب الأرضي

$$tr=1second$$

زمن تأخير الفصل الحراري 1ثانية

$$tsd=0.2second$$

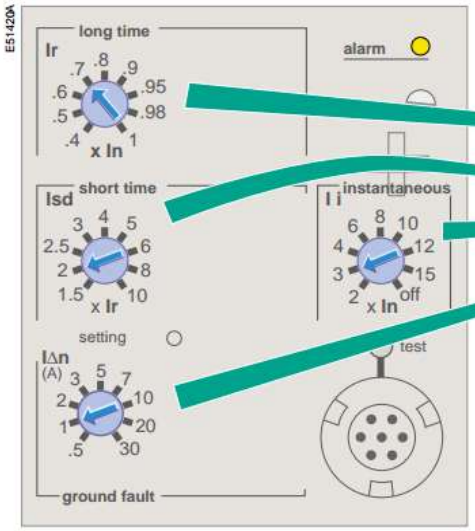
زمن تأخير الفصل المغناطيسي 20ملي ثانية

$$t\Delta = seconds\ 140milli$$

زمن تأخير الفصل من التسرب الأرضي 140ملي ثانية

Setting the Micrologic 7.0 A control unit

Set the threshold values



In = 2000 A

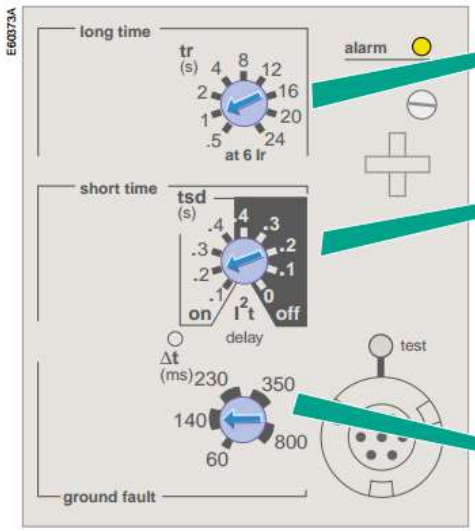
Ir = 0.7 x In = 1400 A

Isd = 2 x Ir = 2800 A

Ii = 3 x In = 6000 A

IΔn = 1 A

Set the tripping delay



tr = 1 second

tsd = 0.2 seconds

Δt = 140 milliseconds

التعرف على رموز عيارات القواطع المقولبة MCCBوطريقة ظبطها:

قاطع مقولب ماركة شنايدر تياره الأسمي 3200/630 أمبير

قابل للتعيير بواسطة وحدة التحكم Micrologic 7.0

يحتوي على سبع عيارات وهي :

1-العيار (Ir)

لظبط قيم تيار الفصل الحراري

أي أمبير الفصل الحراري

وإعداده ضرب قيمة (In)التيار التشغيلي للقاطع

2- الرمز (tr)

ظبط توقيت تأخير الفصل الحراري

3-الرمز (Isd)

تيار الفصل المغناطيسي بزمن تأخير

و هو مضاعف إعداد Ir غالبًا ما يتراوح بين 1.5 إلى 10 أضعاف تيار Ir

4-الرمز (tsd)

ظبط زمن تأخير الفصل المغناطيسي

5-الرمز (Ii)

تيار الفصل المغناطيسي الفوري

وإعداده ضرب التيار التشغيلي للقاطع (In)

يجب أن يكون إعداد Ii أعلى من إعداد Isd

6-الرمز (IΔn)

ظبط حساسية الحماية من التسرب الأرضي

7-الرمز (tΔ)

تأخير وقت الفصل للحماية من التسرب الأرضي

مثال:

التيار التشغيلي للقاطع 1000 أمبير

فاذا ظبطنا العيار (Ir) على 0.95

فان تيار الفصل الحراري يساوي950 أمبير

Ir×In

950A =1000×0.95

واذا ظبطنا العيار (tr) على 1

فان القاطع سوف يفصل بعد 1ثانية بعد ارتفاع تيار الفصل الحراري الى الحد المظبوط عليه وهو 950 أمبير

واذا ظبطنا العيار(Isd) على 4

فان تيار الفصل المغناطيسي يساوي 3800امبير

Isd×Ir

3800A=950×4

واذا ظبطنا العيار (tsd) على 0.3 on

حيث ان 0.3 on يساوي حسب الجدول المرفق 0.3 تساوي 230 ملي ثانية

230ms=0.3 tsd

فاذا ظبطنا العيار (Ii) على 4 فان تيار الفصل المغناطيسي الفوري يساوي 4000 أمبير

Ii×In

4000A=1000×4

ملاحظة

يجب ان يكون ظبط (Ii) أعلى من ظبط (Isd)

واذا ظبطنا العيار (IΔn) على 1

فان تيار التسريب يساوي 1 أمبير

1A=1 IΔn

Compact NS800L.

واذا ظبطنا العيار (Δ t) على 60 فان زمن
الفصل في التسريب الارضي يساوي 60 ملي ثانية

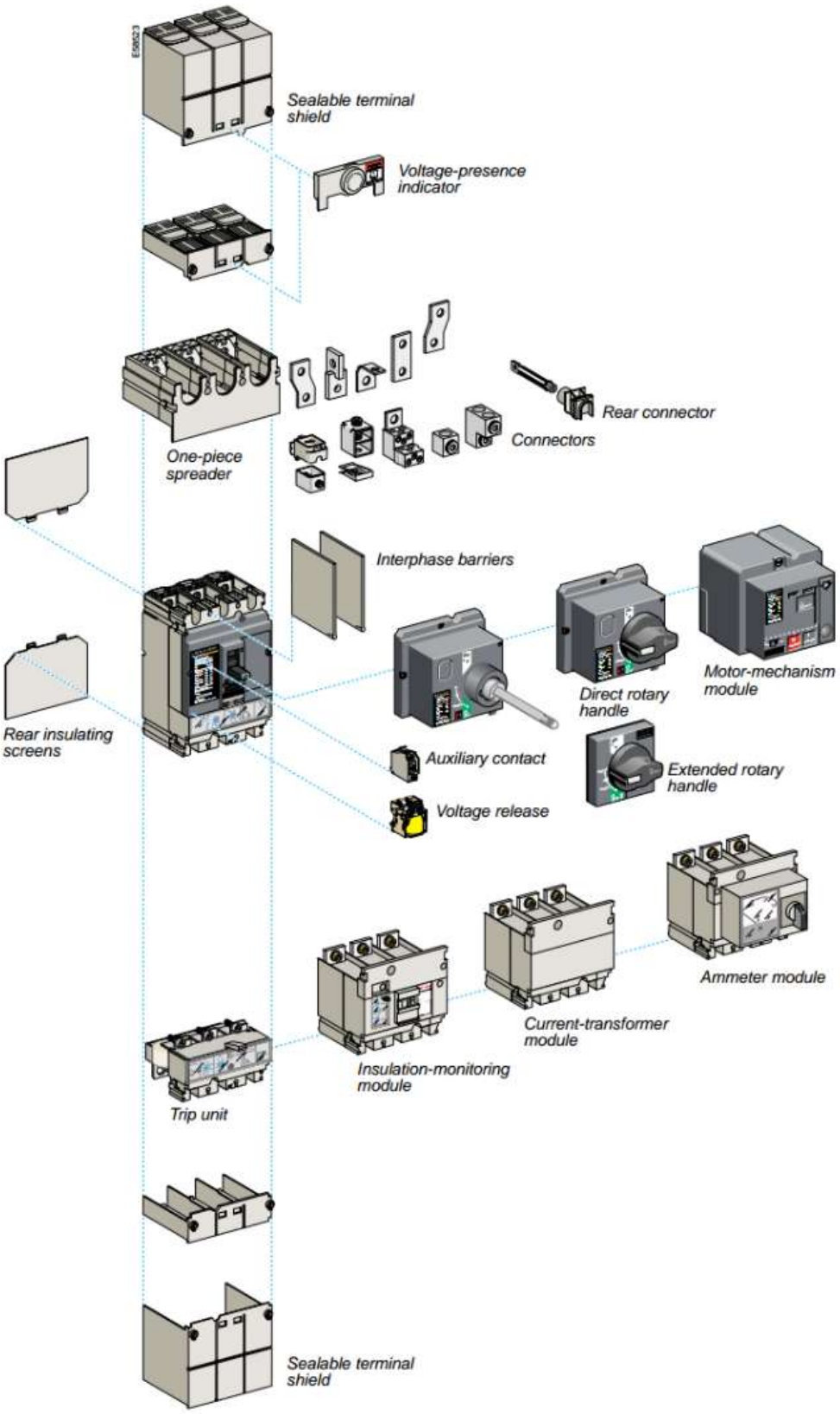
tΔ 60= 60ms

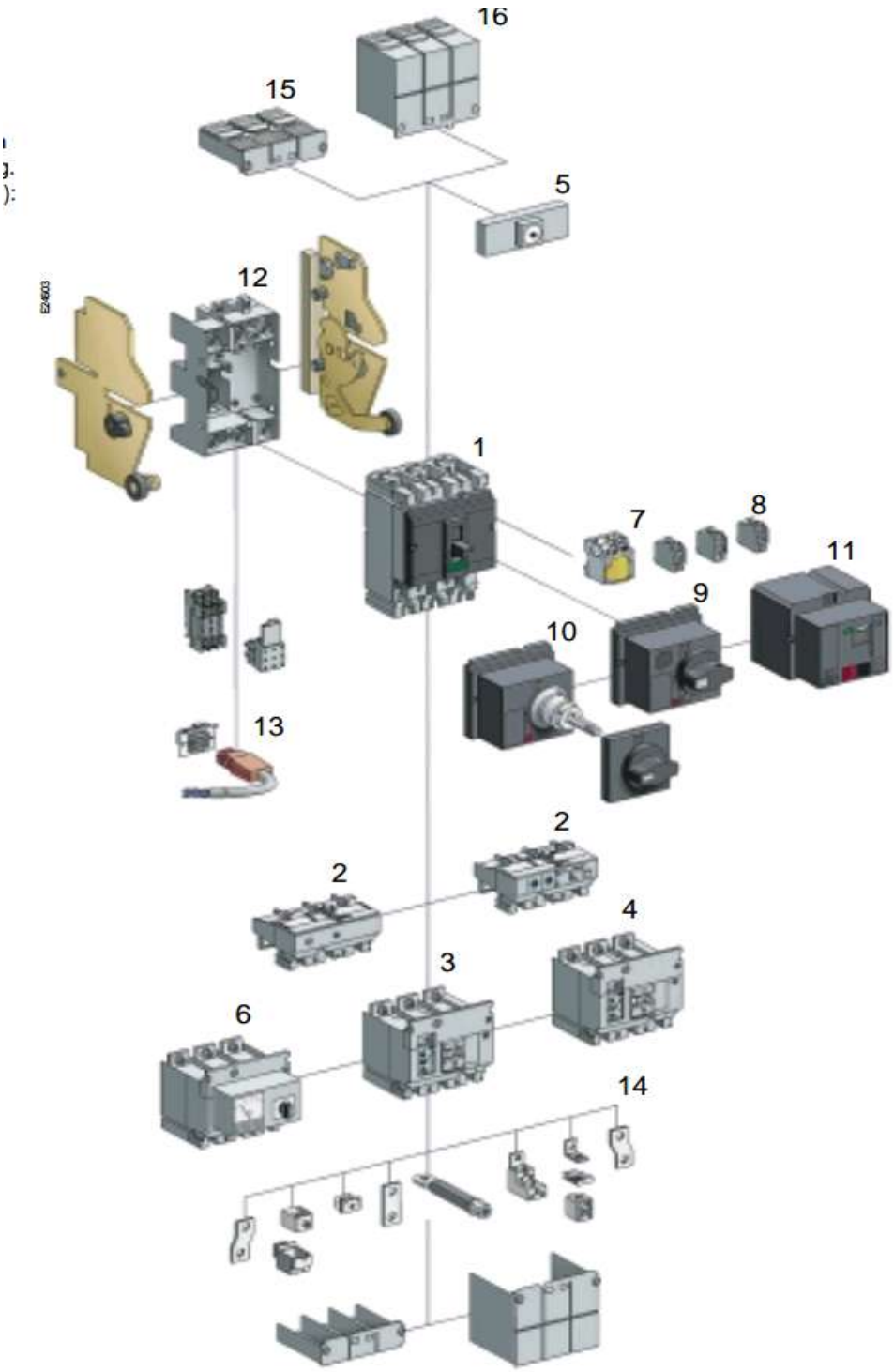
PB104843.eps

Compact NS2000H.

long time
Ir
.7 .8 .9
.6 .95
.5 .98
.4 1
x In
Ir
(s) 4 8 12
2 16
1 20
.5 24
@ 6 Ir
alarm
short time
Isd
3 4 5
2.5 6
2 8
1.5 10
x Ir
setting
Isd
(s) .4 .4 .3
.3 .2
.2 .1
.1 0
on I²t off
delay
Instantaneous
I
6 8 10
4 12
3 15
2 off
x In
test
IΔn
(A) 3 5 7
2 10
1 20
.5 30
Δt
(ms) 230 350
140
60 800
earth leakage
In 1000A

الوحدات الملحقة بالقواطع المقولبة mccb





1 *Breaking unit*
2 *Trip units or control units*
3 *Vigi earth-leakage protection module*
4 *Insulation monitoring module*
5 *Voltage presence indicator*
6 *Ammeter module*
7 *MN and MX voltage releases*
8 *Multifunction auxiliary contact*
9 *Direct rotary handle*
10 *Extended rotary handle*
11 *Motor mechanism*
12 *Plug-in base*
13 *Connection of auxiliary circuits to plug-in base or withdrawable chassis*
14 *Connection accessories*
15 *Short terminal shields*
16 *Long terminal shields*

1-القاطع المقولب القابل للإضافات

2-وحدات تحكم تضاف للقاطع بهدف التحكم بتياري الفصل الحراري والفصل المغناطيسي

3-وحدة الحماية من التسرب الأرض

4-وحدة مراقبة العزل

5-مؤشر تواجد الجهد (لمبة بيان

6- وحدة اميتر تناظري

لقياس التيار على الثلاث فازات والنيوترال بواسطة مفتاح سلكتور

يوجد نوع أمميترآخر رقمي

7-ريليه تحكم وهو نوعين MN MX

8-نقاط مساعدة تستخدم في دوائر التحكم وهي

نوع واحد له أربعة أستخدامات

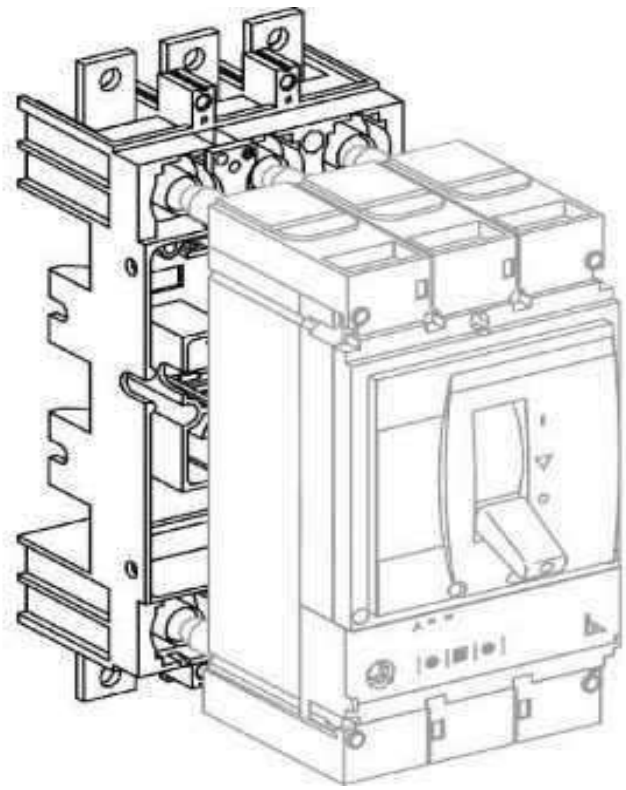
SFV SDE SD OF

9-مقبض دوراني يركب مباشرتا على القاطع

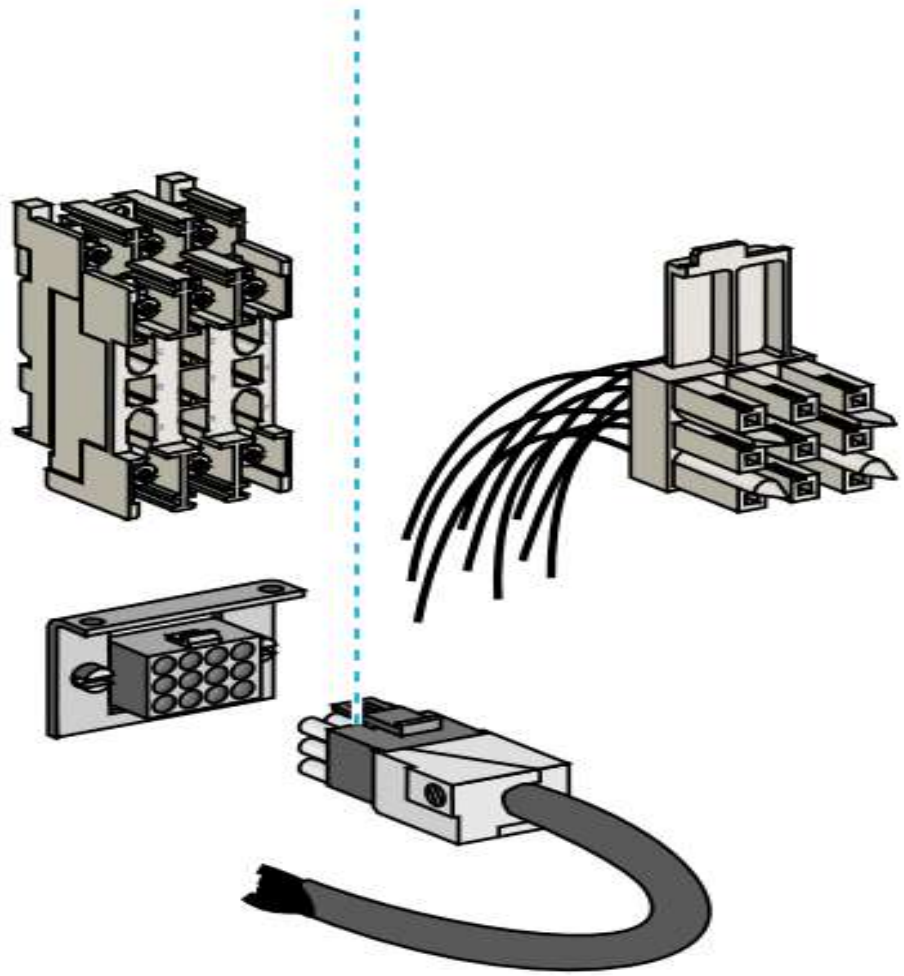
10-مقبض دوراني موسع امكانية تركيب المقبض على درفة لوحة التحكم

11-وحدة محرك امكانية تشغيل وفصل القاطع
يدويا واتوماتيكيا وامكانية ربط القاطع بأنظمة تحكم
مثل BMS وPLC و ATSوغيرها

12-قاعدة توصيل مع الأطراف لامكانية تعشيق القاطع بالدائرة وسهولة اخراجه من الدائرة

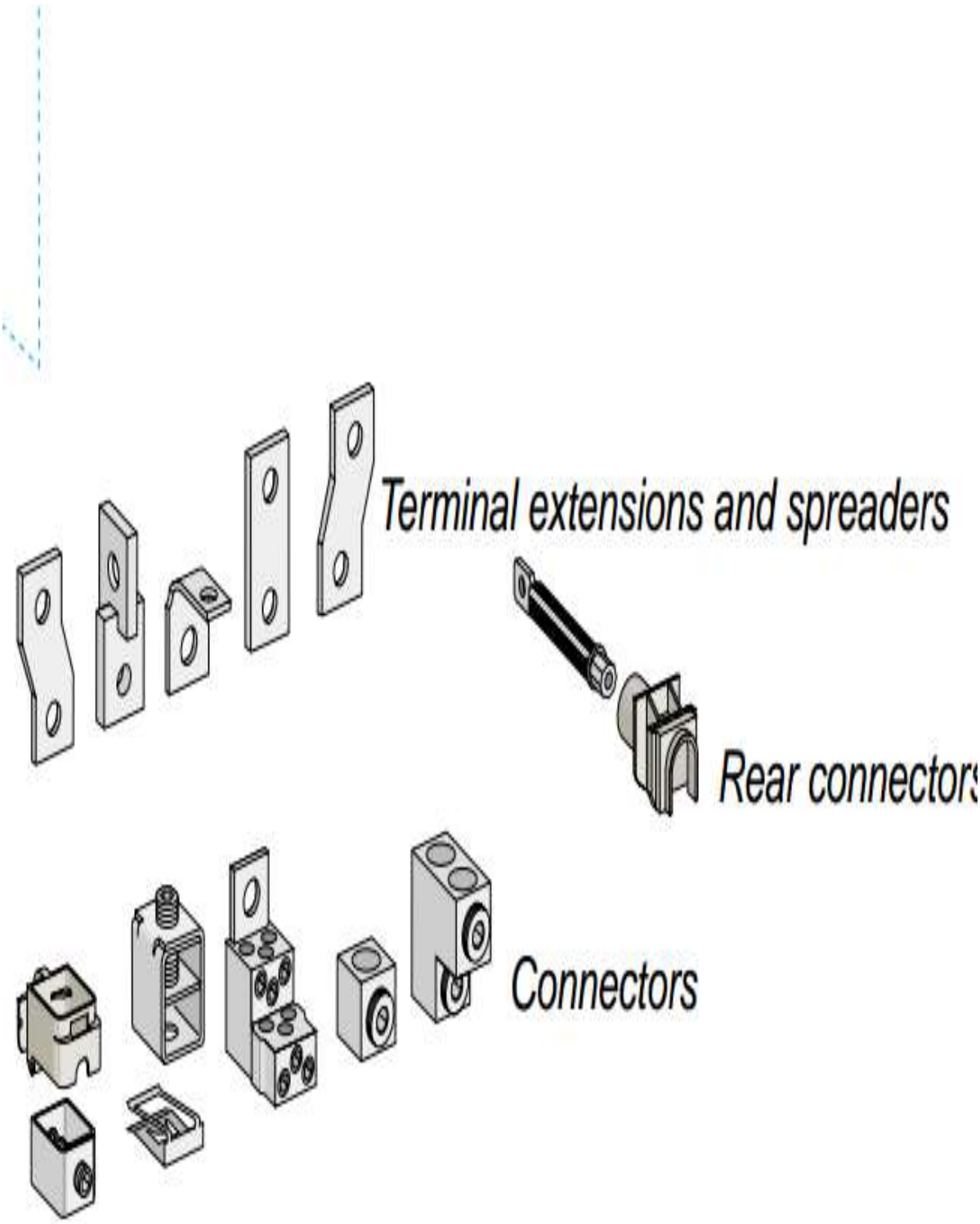


13-توصيل نقاط التحكم بقاعدة المكونات أو الهيكل القابل للسحب



Control-wire
connection
on chassis

14-الملحقات والاكسسوارات المساعدة في ربط الكابلات او البارات النحاسية



15-الدروع الواقية القصيرة

تستخدم للعزل بين أقطاب التوصيل فيما بينها وعزل الأقطاب عن المحيط الخارجي للحماية من ملامستها

16-الدروع الواقية الطويلة ايضا تستخدم للعزل و الحماية من الملامسة

توضيحات أكثر للوحدات المضافة الى القواطع المقولبة:

وحدة الحماية من التسرب الأرض

وهي نوعين:

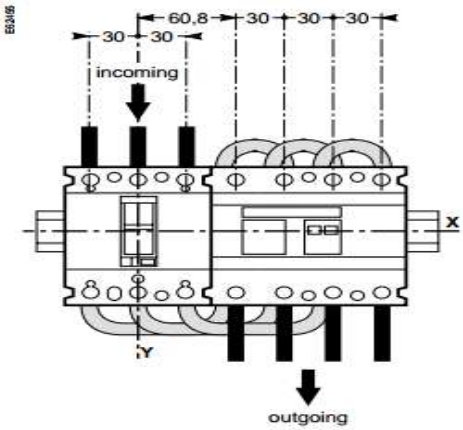
النوع الأول

يركب بجانب القاطع ويوصل توالي مع القاطع وهو للقواطع المقولبة من 50 أمبير ولغاية 100

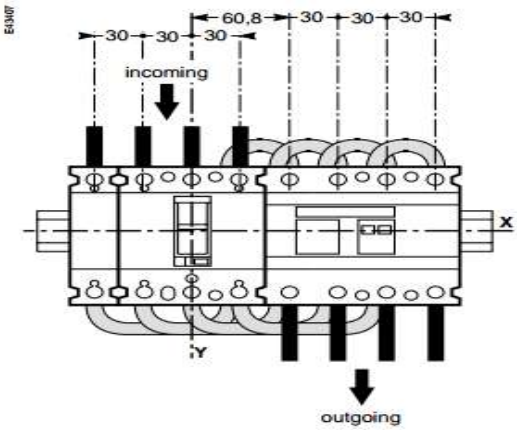
Vigicompact NSC and NSA

Bottom connection

3 poles

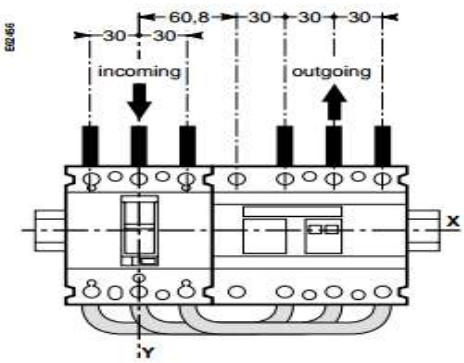


4 poles

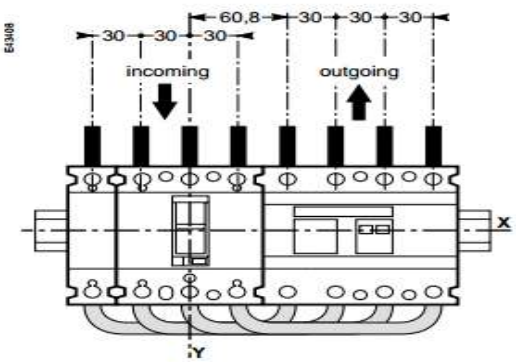


Top connection

3 poles



4 poles



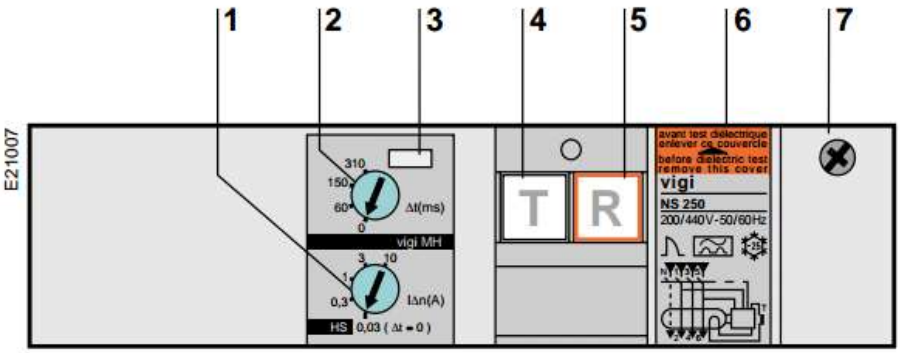
النوع الثاني

يركب أسفل القاطع ويوصل مباشرة مع القاطع وهو للقواطع من 100 أمبير ولغاية 630 أمبير

SSPD

التعرف على اعدادات الوحدة

Vigicompact NS250N



1 *sensitivity setting*
2 *time-delay setting (for selective earth-fault protection)*
3 *lead-seal fixture for controlled access to settings*
4 *test button simulating an earth-fault for regular checks on the tripping function*
5 *reset button (reset required after earth-fault tripping)*
6 *rating plate*
7 *housing for SDV auxiliary contact*

1 -عيار ظبط الحساسية

2-عيار ظبط التأخير الزمني (لحماية انتقائية من الصدع الأرضي)

3- أداة تثبيت من الرصاص من أجل الوصول المتحكم به إلى الإعدادات

4 زر اختبار يحاكي خطأ الأرض لإجراء فحوصات منتظمة على وظيفة التعثر

5 زر إعادة الضبط (إعادة الضبط مطلوبة بعد خطأ التعثر)

6 تصنيف اللوحة

7 SDV نقطة توصيل مساعدة

يوجد نوع ثالث

يضاف الى القواطع المقولبة من 630امبير ولغاية 3200 امبير والتي يتم التحكم بها بواسطة وحدة التحكم Micrologic

وهذا النوع هو ريليه الحماية من التسرب الأرضي

Earth-leakage protection is obtained by:
- installing a Micrologic 7.0 A control unit (Compact NS630b to 3200).
- using a Vigirex relay and separate sensors (all Compact circuit breakers).

Circuit breakers equipped with a control unit offering integrated earth-leakage protection and an external rectangular sensor

Rated current (A)	
630...1600	1600...3200
Compact NS630b to 1000 N/L NS1250 and 1600 N	Compact NS1600b to 3200

General circuit breaker characteristics page A-12

Compact NS630b to 3200 circuit breakers are presented in the "Protection of distribution systems" section.

Accompanying control units page A-22

Micrologic 7.0 A electronic control units offer earth-leakage protection as standard.

Earth-leakage protection using a Vigirex relay

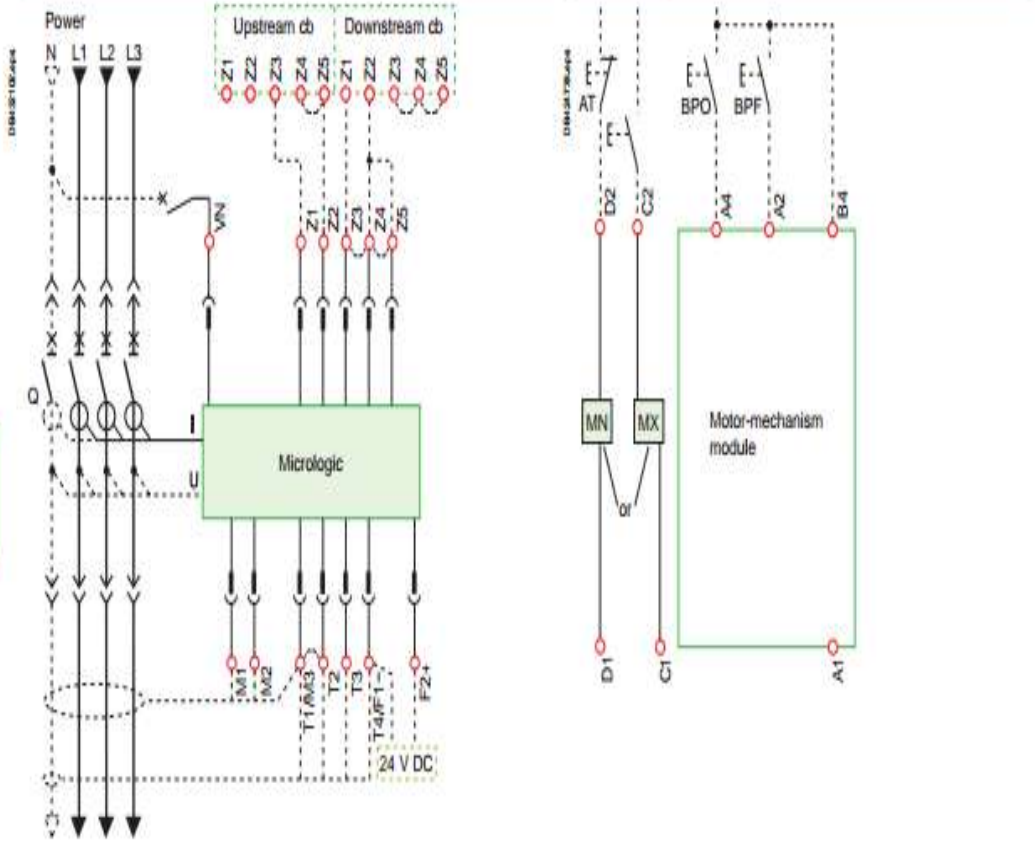
Earth-leakage relay	Separate toroids	Rectangular sensors

Compact NS630b to 1600

Fixed circuit breakers

The diagram is shown with circuits de-energised, all devices open, connected and charged and relays in the normal position.

Power | Control unit | Remote operation



D

ريليه التحكم Unit Trip Shunt :

وهو عبارة عن ريليه يوضع داخل القاطع يمكن من خلاله فصل القاطع ويعمل بجهود مختلفة

وهو نوعين : MN MX

نظرية عمل الريليه MX

هي عند تغذيته بالجهد يعمل ويجذب نقاط باور القاطع والذي يخرج من حالة الغلق إلى حالة التريب

ولن يستيطع المشغل تشغيل القاطع في اي حال من ا لأحوال إلا عند فصل الجهد المسلط على الريليه

نظرية عمل الريليه MN

هي عند قطع جهد التغذية عنه يعمل ويجذب نقاط باور القاطع والذي يخرج من حالة الغلق الى حالة التريب

ولن يستطيع المشغل تشغيل القاطع في أي حال من الأحوال إلا عند توصيل الجهد المسلط على الريليه

Functions and characteristics

www.schneider-electric.com

Electrical and mechanical accessories

Compact NS1600b to 3200

A

Compact NS1600b to 3200 circuit breakers may be equipped with an MX shunt release, an MN undervoltage release or a delayed undervoltage release (MNR = MN + delay unit).

MX voltage release

Remote tripping

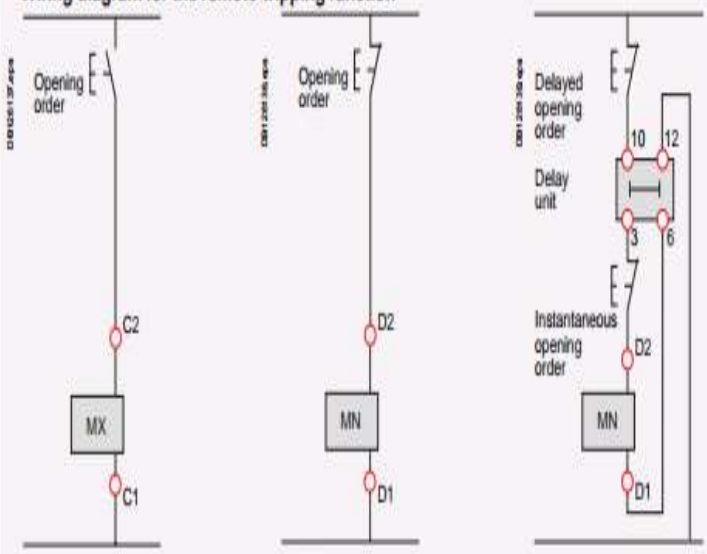
This function opens the circuit breaker via an electrical order. It is made up of:

- a shunt release 2nd MX
- or an undervoltage release MN
- or a delayed undervoltage release MNR = MN + delay unit.

These releases (2nd MX or MN) cannot be operated by the communication bus.

The delay unit, installed outside the circuit breaker, may be disabled by an emergency OFF button to obtain instantaneous opening of the circuit breaker.

Wiring diagram for the remote-tripping function



Voltage releases 2nd MX

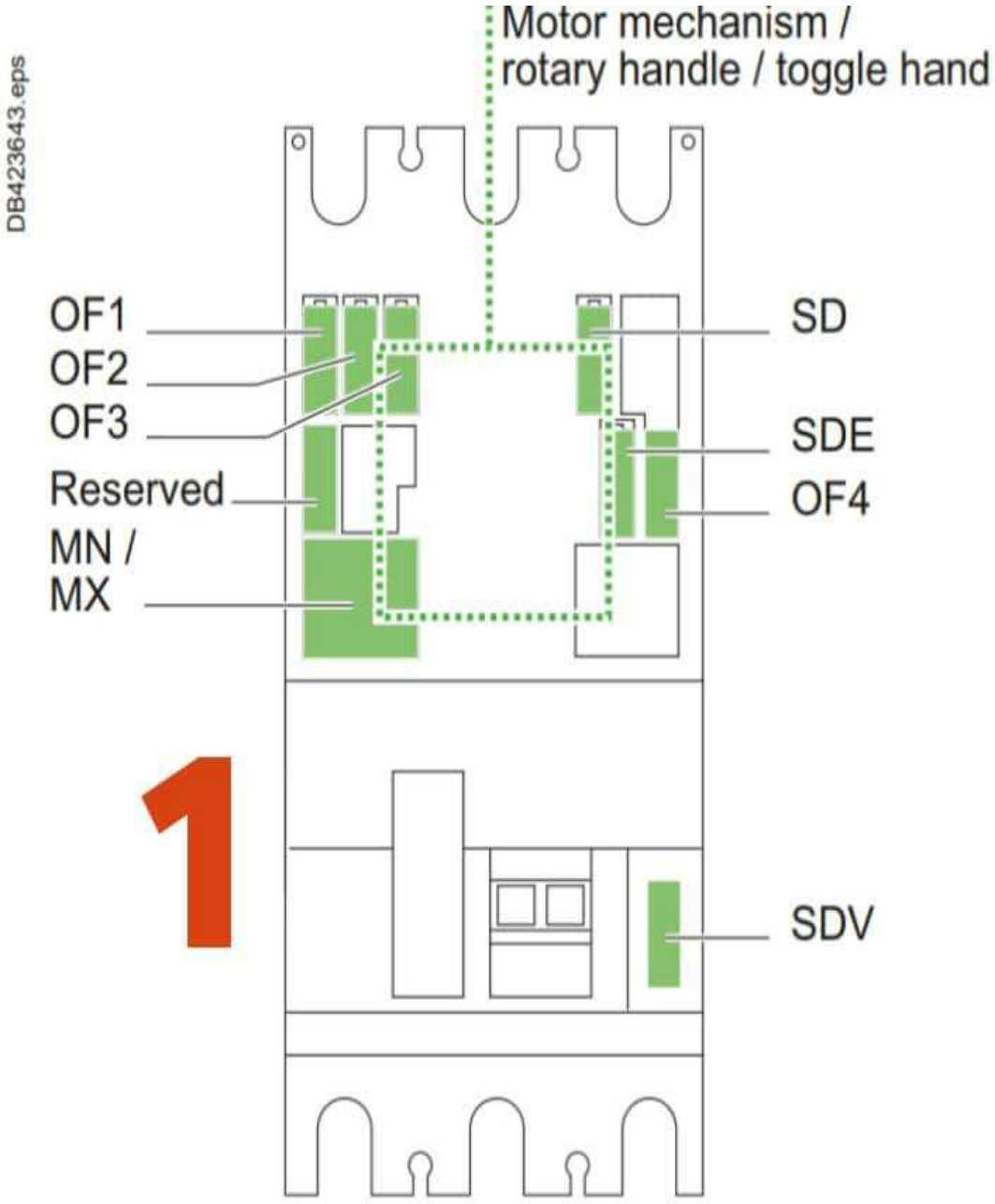
النقاط المساعدة الخاصة بالقواطع المقولبة:

OF/SD/SDE/SDV

وظائف النقاط المساعدة في القاطع

أثناء التشغيل العادي أو بعد حدوث خطأ

يتوفر نوع واحد من النقاط المساعدة وتعمل مع جميع وظائف الإشارة المختلفة حسب موقع تركيبها بالقاطع :



OF

ولها اربع مواقع في القاطع ويرمز لها

OF4 OF3 OF2 OF1

و تشير إلى موضع مفتاح قاطع الدائرة هل هو مغلق ام مفتوح

SD

تشير إلى أن الدائرة تعثرت اي في وضع تريب بسبب:

زيادة الحمل

أو دائرة قصر

أو تسرب أرضي

أو خطأ أرضي

وهذه خاصة باي خطأ تم عمله من شخص عن طريق الضغط على مفتاح اختبار القاطع او اي خطا كهربي

تعود نقطة المساعدة SD إلى وضعها الطبيعي (عدم تنشيط) عند إعادة ضبط قاطع الدائرة

SDE

تشير إلى أن قاطع الدائرة قد تعثر (تريب) بسبب:

الحمل الزائد

أو دائرة قصر

أو تسرب أرضي

أو خطأ الأرضي

تعود نقطة المساعدة SDE إلى وضعها الطبيعي (عدم تنشيط) عند إعادة ضبط قاطع الدائرة

SDV

تشير إلى أن قاطع الدائرة قد تعثر بسبب تسرب أرضي

تعود إلى حالة تنشيط عندما يتم إعادة تعيين الوظيفة الإضافية الحماية من التسرب الأرضي

تتوفر جميع النقاط المساعدة الإضافية المذكورة أعلاه أيضًا في إصدارات "منخفضة المستوى" قادرة على التحكم في الأحمال منخفضة الجهد(مثل التحكم PLC أو الدوائر الإلكترونية)

Functions

Breaker-status indications, during normal operation or after a fault

A single type of contact provides all the different indication functions:

- OF (ON/OFF) indicates the position of the circuit breaker contacts
- SD (trip indication) indicates that the circuit breaker has tripped due to:
  - an overload
  - a short-circuit
  - an earth fault (Vigi) or a ground fault (MicroLogic 6)
  - operation of a voltage release
  - operation of the "push to trip" button
  - disconnection when the device is ON.

The SD contact returns to de-energised state when the circuit breaker is reset.

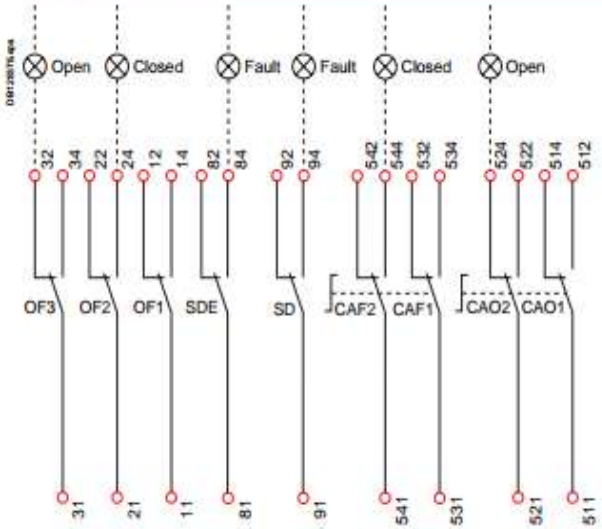
- SDE (fault-trip indication) indicates that the circuit breaker has tripped due to:
  - an overload
  - a short-circuit
  - an earth fault (Vigi) or a ground fault (MicroLogic 6).

The SD contact returns to de-energised state when the circuit breaker is reset.

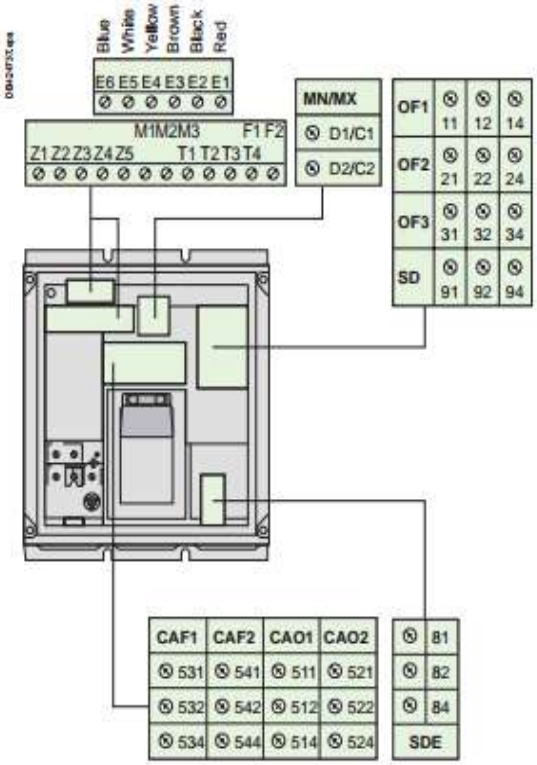
- SDV indicates that the circuit breaker has tripped due to an earth fault. It returns to de-energised state when the Vigi add-on is reset.

All the above auxiliary contacts are also available in "low-level" versions capable of switching very low loads (e.g. for the control of PLCs or electronic circuits).

Indication contacts



Terminal-block marking (manual operation)



Indication contacts

OF3 / OF2 / OF1: indication contacts

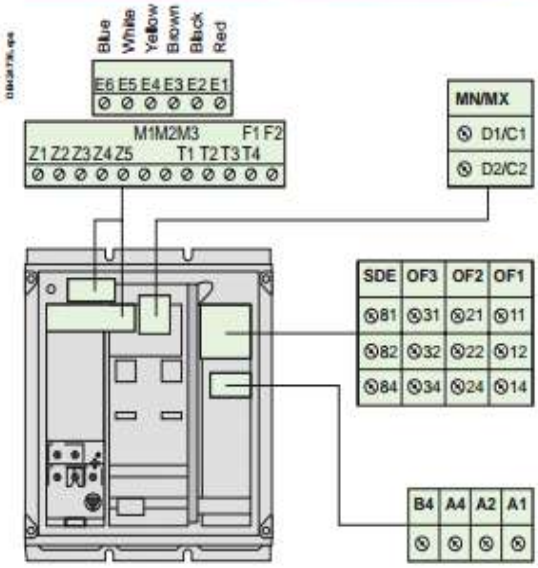
SDE: fault-trip indication contact (short-circuit, overload, earth fault)

SD: trip indication contact (manual operation)

CAF2/CAF1: early-make contact (rotary handle)

CAO2 / CAO1: early-break contact (rotary handle)

Terminal-block marking (electrical operation)



وحدة المحرك الآلي Mechanism Motor

عند اضافة وحدة الموتور الآلي الى القاطع المقولب

تصبح خصائص هذا القاطع مثل خصائص القاطع الهوائي ACB

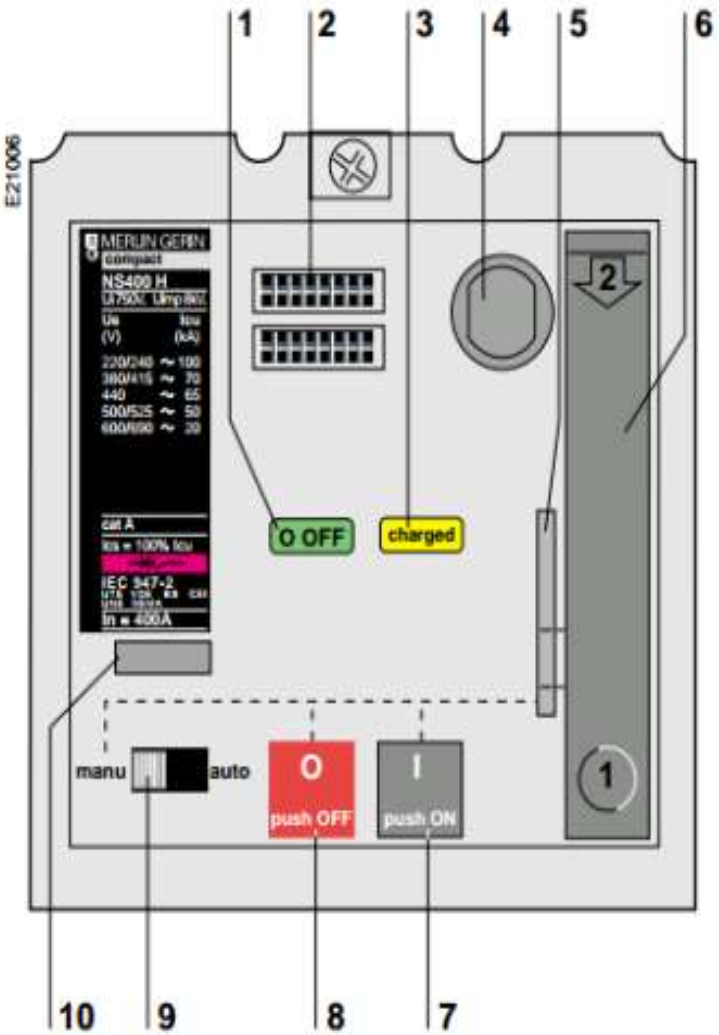
مع امكانية تشغيله يدويا أو آليا

من فوائد اضافة وحدة الموتور الآلي

امكانية التحكم بالقاطع من خلال انظمة التحكم

وامكانية استخدامها في دوائر ATS

أجزاء وحدة المحرك الآلي



1 *contact position indicator (suitability for isolation)*
2 *outgoing-circuit identification labels*
3 *spring status indicator (charged, discharged)*
4 *locking device (keylock)*
5 *locking device (OFF position), using 1 to 3 padlocks, shackle diameter 5 to 8 mm, not supplied*
6 *manual spring-charging lever*
7 *I (ON) pushbutton*
8 *O (OFF) pushbutton*
9 *manual/auto mode selection switch. The position of this switch can be indicated remotely*
10 *operations counter (Compact NS400/630)*

1- مؤشر موضع التلامس (ملاءمة العزل)

2-ملصقان لتعريف الدائرة الصادرة

3- مؤشر لحالة الزنبرك (مشحون ومفرغ)

4- جهاز قفل (قفل المفاتيح)

5- جهاز قفل (وضع إيقاف التشغيل) باستخدام 1 إلى 3 أقفال قطر القيد من 5 إلى 8 مم

6- ذراع شحن نابض يدوي

7- مفتاح بوش بوتن للتشغيل (ON 1)

8- مفتاح بوش بوتن للايقاف (OFF 0)

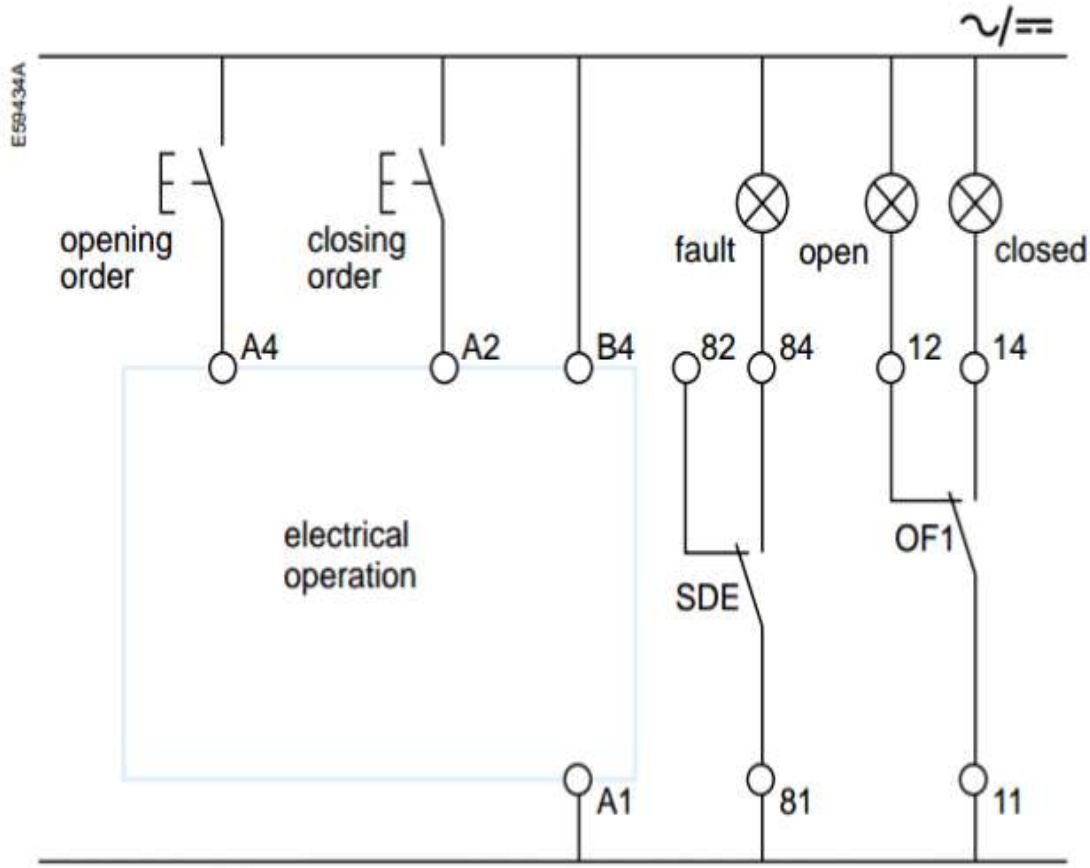
9- مفتاح تحديد الوضع اليدوي / التلقائي

يمكن الإشارة إلى موضع رمز التبديل

10- عمليات عداد (ضغط NS400 / 630)

نظرية عمل وحدة المحرك الآلي

يتم تغذية وحدة المحرك الآلي بالجهد المناسب من



خلال الأطراف A1 وB4

ويتم تغذيتها بواسطة مفتاح بوش بوتن للغلق من خلال الطرف A2

ويتم تغذيتها بواسطة مفتاح بوش بوتن للفتح من خلال الطرف A4

كما ويمكن تركيب نقاط مساعدة توصل الى لمبات

بيان لمعرفة وضعية القاطع

فتركب النقطة OF1 لبيان وضع القاطع مغلق ام مفتوح

وتركب النقطة SDE لبيان وضع القاطع عند وقوع الخطأ (تريب)

كما ويمكن ربط الوحدة بجهاز الحاسوب لمعرفة أوضاع القاطع

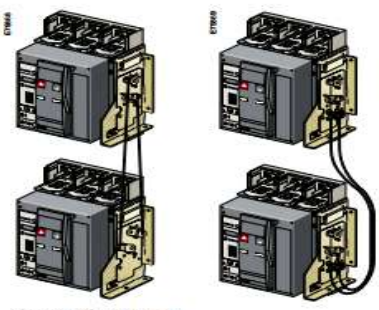
Functions and characteristics

Source-changeover systems
Remote-operated systems

Remote-operated source-changeover system

Auxiliary control plate

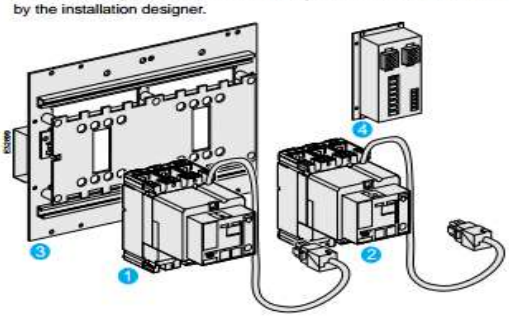
Controller



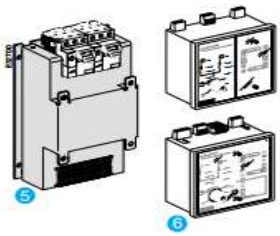
Compact NS630b to 1600 Interlocking by rods

Interlocking by cables

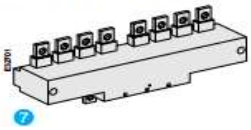
Source-changeover system without a controller
In this case, the automatic-control system to initiate changeovers between the Normal and Replacement sources under predefined conditions must be provided by the installation designer.

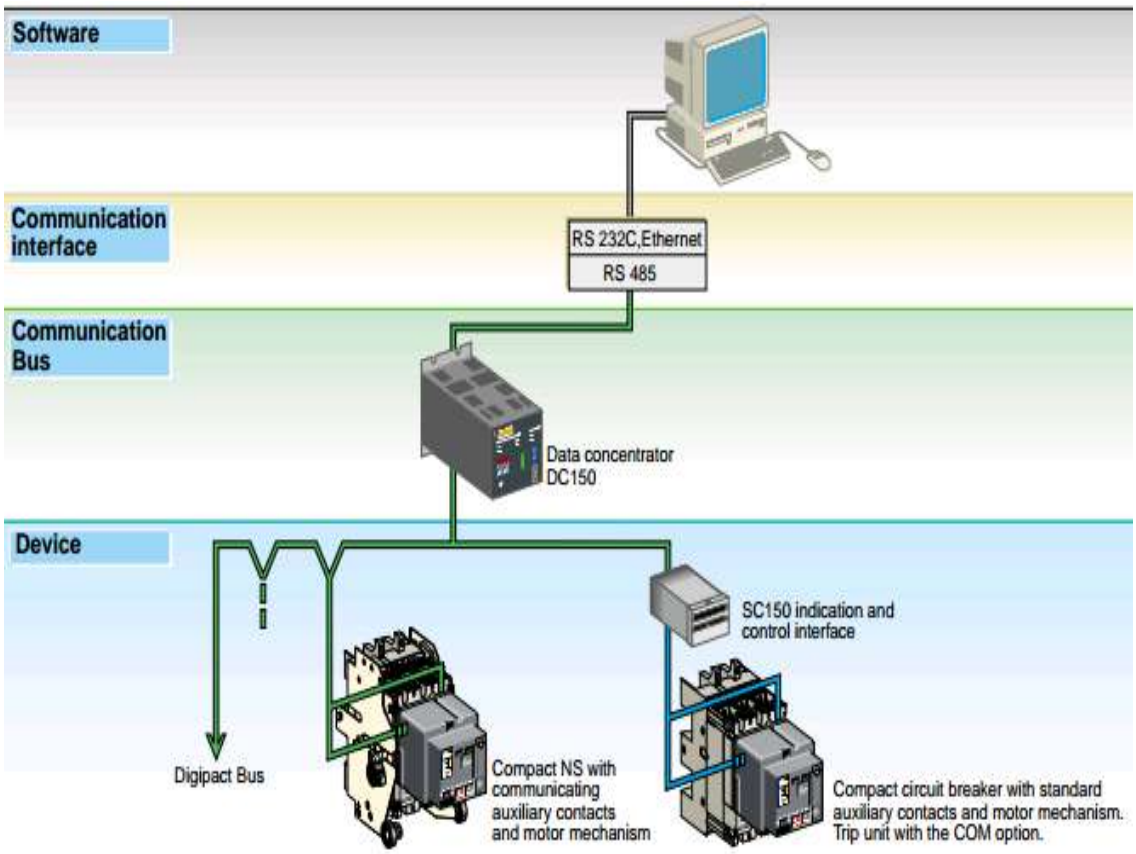


Source-changeover system with a controller
In this case, changeovers between the Normal and Replacement sources under predefined conditions are initiated by a Merlin Gerin controller.



Coupling accessory
This accessory may be used with the source-changeover system (with or without a controller) to facilitate connections.




Software
Communication interface
RS 232C,Ethernet
RS 485
Communication Bus
Data concentrator DC150
Device
SC150 indication and control interface
Digipact Bus
Compact NS with communicating auxiliary contacts and motor mechanism
Compact circuit breaker with standard auxiliary contacts and motor mechanism. Trip unit with the COM option.