5 التركيبات الكهربائية في المباني

- تتكون التمديدات الكهربائية في المباني عموماً من العناصر التالية :-

١- لوحة التوزيع الرئيسية

٢- لوحة التوزيع الفرعية .

٣- عتديات الدوائر الكهربائية

١- لوحة التوزيع الرئيسية

(أ) الكابل المغذي للمبنى :-

يتم تغذية الكابل المغذي للمبنى بواسطة القاطع العمومي الموجود في لوحة التوزيع الرئيسية . ويتكون هذا الكابل من سلكين هما الفاز والنيتر ذات مساحة مقطع ٦ مم٢ ، حيث يطلق عليه اسم القاطع الحراري المغناطيسي المزدوج وهو ملك للبلدية وتكون وظيفته فصل مصدر التغذية (التيار الكهربائي) عند أعمال الصيانة لعداد الطاقة الكهربائي

25A , 32A , 40A

(ب) عداد الطاقة الكهربائي (KWH)

يُعرَّف الوات (WATT) بأنه وحدة قياس القدرة الكهربائية ويُرمز له بالرمز (W)

* الوات ساعة :-

نظراً لأن الوات يوضح كمية القدرة الكهربائية المستهلكة عند لحظة معينة فإنه لا يعطينا أي مقياس حقيقي لأعمال كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال فترة معينة من الوقت ، لكن اذا ما ضربنا القدرة الكهربائية المستهلكة بالوات في عدد الساعات المستهلكة فإننا نحصل على اجمالي الطاقة المستهلكة ووحدتها وات ساعة WH

الطاقة الكهربائية = الجهد * التيار * معامل القدرة * زمن الاستهلاك

P x h = S

2024/9/3 22:30

∴ الطاقة الكهربائية = القدرة الفعالة * زمن الاستهلاك
P

* الكيلو وات ساعة :-
هي وحدة الطاقة التي يدفع ثمنها المستهلك من خلال عداد الكهرباء وهي تعادل 1000 وات ساعة ويرمز لها بالرمز ك.و.س (KWH)

- وتقاس القدرة في دوائر التيار المتغير التي تحتوي على مقاومات فقط بالوات ، ونظراً لأن معظم دوائر التيار المتغير تحتوي على ممانعات فإن حاصل ضرب (الفولت x الأمبير) يعطي فولت أمبير وليس وات
S = VA

∴ للحصول على القدرة الحقيقية بالوات فإننا نضرب الفولت x الأمبير x معامل القدرة للدائرة
P
$P = V \times I \times \cos\Phi$
↓
الزاوية بين اتجاه الجهد والتيار

- ومن الناحية العملية فإن عداد الطاقة الكهربائي يوصل بعد القاطع الرئيسي على التوالي مع خطوط الفاز والنيتر ويعتمد مبدأ عمله على قوانين فاراداي حيث يعطي احد الملفين (التيار والجهد) مجالاً متناسباً مع الجهد والآخر مجالاً متناسباً مع التيار
ويتكون العداد من :-

* ملف تيار يوصل على التوالي مع الحمل ويكون ذو مساحة مقطع سميكة وبالتالي مقاومة قليلة .

* ملف جهد يوصل على التوازي مع المصدر ويكون ذو سمك قليل وبالتالي مقاومة كبيرة .

* قرص معدني يسمى القرص الذي يُشغّل نظام ميكانيكي يُسهّل عليه العد .
* مفاصيل دائم (كابح) ينظم عليه دوران القرص الذي .

- يُمكن استعمال عداد الطاقة لقياس الحمل بعد معرفة ثابت العداد k (عدد دورات العداد لكل KWH) ومعرفة عدد الدورات في زمن معين N

$$P(WATT) = \frac{1000 \times N \times 60}{k}$$

٢- لوحة التوزيع الفرعية (لوحة الأمانات الفرعية)

وتتكون من :-

(أ-) قاطع الدائرة من التسرب الأرضي .

(ب-) القواطع الفرعية .

(جـ-) عدادات الدوائر الكهربائية .

أ- قاطع الدائرة من التسرب الأرضي .

EARTH LEAKAGE CIRCUIT BREAKER

(30 mA) = 0.03 A

وهو قاطع فوري يتم تحديد سعته بالأمبير بما يتناسب مع مقطع الكابل المغذي للوحة

← ومميزة هذا القاطع أنه مزود بوسيلة حساسة لمرور تيار قد يصل الى عدة (ميلي أمبير) فقط .

← وهو يستخدم لحماية الانسان عند ملامسته للأجزاء الكهربية .

← ولهذا يفضل إستخدام قواطع الحماية من التسرب الارضي ، وهذه القواطع مماثلة للقواطع العادية من حيث الشكل الا أنها حساسة جداً لمرور التيار الكهربائي (مهما صغرت قيمته) في أي مسار مختلف عن الموصل المحدد لمروره ← كأنه يكون هذا المسار من خلال جسم الإنسان مثلاً .

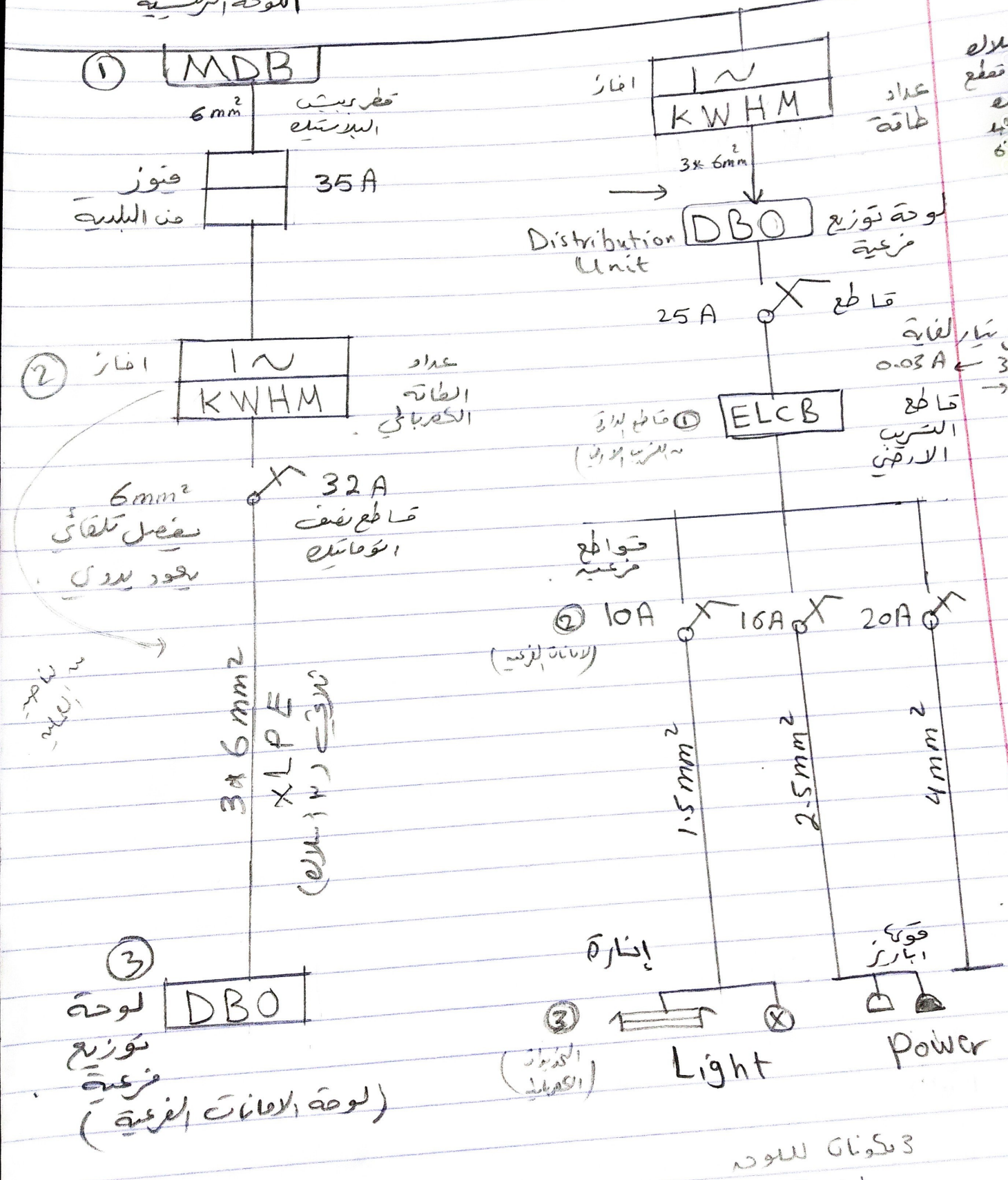
وفي هذه الحالة عند مرور تيار بسيط قد يصل الى جزء من الميلي أمبير فإن هذا النوع من القواطع يفصل الدائرة .

العلاقة بين شدة تيار التربة الأرضي ومدة سريانه في جسم الإنسان

فيما يلي جدول يوضح تأثير مرور تيار التربة الأرضي في جسم الإنسان!

تيار التربة على أمبير	مدة سريان التيار	التأثير البيولوجي على جسم الإنسان
٠ — ٠.٥	مستمر	التيار غير محسوس وليس له تأثير
٠.٥ — ٥	مستمر	يبدأ الجسم بالإحساس بالتيار ويمكن للإنسان التخلص من المصدر إلا أنه يترك آثاراً في مكان التلامس
٥ — ٣٠	عدة دقائق	يصعب الانفصال عن مصدر الكهرباء وسبب ارتفاع ضغط الدم وضيق تنفس
٣٠ — ٥٠	يدفع ثواني	عدم انتظام نبض القلب — يرتفع ضغط الدم مع الغثاء.
٥٠ — عدة مئات	أقل من مدة النبضة ← / أطول من مدة النبضة ←	الشعور بصدمة مؤلمة. الغثاء مع ظهور آثار عند نقطة التلامس
أكثر من عدة مئات	أقل من مدة النبضة ← / أطول من مدة النبضة ←	الغثاء مع ظهور آثار عند نقطة التلامس الغثاء — موت أو حريق

مخطط تفصيل اللوحات الرئيسية والفرعية



3 تكونات للوحه الفرعية

٣- تمديدات الدوائر الكهربائية

* مراحل التمديدات الكهربائية :-

- إعداد مخطط التمديدات الكهربائية
- البدء بتأسيس التمديدات الكهربائية
- البدء بتأسيس الأشكال الكهربائية المتعلقة بوضعها بالجدران
- البدء بعد المواسير والبابيشن الخاصة بالخط الرئيسي
- تحديد مكان لوحة التوزيع الفرعية ولوحة الضغط المنخفض
- تحديد أماكن علب المفاتيح والأباريز والضغط المنخفض تبعاً للمخطط .
- البدء بتحضير مسارات البابيشن
- مد البابيشن المتعلقة بجميع الكهرباء
- ضرورة عمل سكين على الكهرباء سواء المفاتيح أو الأباريز أو التوزيع .
- تنظيف علب الكهرباء جيداً
- سحب الأسلاك بحسب مساحة المقطع والاستخدام ← الإنارة 1.5 mm^2 و الأباريز 2.5 mm^2 و المكيفات 4 mm^2 ذات الحجم الكبير .

- تجميع الأسلاك الموجودة في علب التوزيع .
- تجميع المفاتيح والأباريز وتركيبها
- تركيب وحدات الإنارة .
- تجميع لوحة التوزيع الفرعية .
- وصل الكابل الرئيسي على اللوحة الفرعية الواصل من جهة عداد الطاقة
- التحضير للتشبيك من قبل البلدية

- تركيب عداد الطاقة
- تركيب قواطع حماية
- مد كابل رئيسي من العداد لجهة شبكة البلدية حسب القطر المناسب > 6 mm^2 (الكبيرة)