برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي فني تشغيل مياه

اللوحات الكهربية والتحكم – درجة ثالثة

حقوق الطبع محفوظة
الإدارة العامة للمسار الوظيفي - إدارة القطاع
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية ـ الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي V1 1-7-2015

الفـهـرس

مكونات لوحات الجهد المتوسط والمنخفض ٣
أ. لوحة التوزيع ٣
١. خلايا الدخول: ٤
٢. خلايا الخروج: ٤
٣. رابط القضبان: ٤
٤. محولات التيار والجهد: ٤
تذكر أن ٥
لوحة التوزيع للجهد المتوسط Medium voltage switch boards ٥
لوحات التوزيع الكهربائية للجهد المنخفض Low Voltage Switch Boards ٥
معدات القياس ٦
١. محولات أجهزه القياس ٦
أ) محولات الجهد VOLTAGE OR POTENTIAL TRANSFORMERS ٦
ب) محولات التيار CURRENT TRANSFORMERS ٦
٢. أجهزه القياس: ٦
الفولتميتر (جهاز قياس الجهد): ٦
الأميتر (جهاز قياس شدة التيار): ٦
ج. جهاز قياس التردد: ٧
د. جهاز قياس معامل القدرة ٧
ه. جهاز قياس القدرة: ٧
و. عداد قياس الطاقة والاستهلاك الكهربي (KILO-WATT-HOUR-METER) ٨
مداخل التغذية الكهربائية (Incoming Feeders) ٨
١. التغذية بالجهد المنخفض من الشبكة الهوائية: ٨
٢. التغذية بالجهد المنخفض من الشبكة الأرضية ٨
٣. التغذية بالجهد المتوسط: ٩
٤. المحطات الفرعية للمحولات ٩
امثلة للوحات كهربائية بمحطة مياه المنصورة ٩
الأنظمة الكهربية: ٩
مغذيات القدرة (١١ كيلو فولت): ٩
لوحة التوزيع (٣,٣ كيلو فولت): ٩
المولد: ٩
المولدات ولوحة التوزيع ولوحة التحكم ١٠
محولات القدرة: ١٠
مراكز التحكم في المحركات جهد (٣,٣ كيلو فولت): ١٠
لوحات توزيع للجهد (٣٨٠ فولت): ١٠
لوحات القدرة: ١٠
لوحات الإنارة: ١١

محطات تنقية مياه الشرب ١١
لوحة التوزيع (١١ كيلو فولت): ١١
لوحة التوزيع (٣,٣ كيلو فولت): ١١
لوحات التوزيع (٣٨٠ فولت): ١١
المحولات: ١٢
لوحة توزيع (٣٨٠ فولت): ١٣
لوحات التحكم المحلية: ١٣
محطة تنقية مياه الشرب الجديدة بالمنصورة ١٣
لوحات التحكم المحلية ١٣
الأمان: ١٤

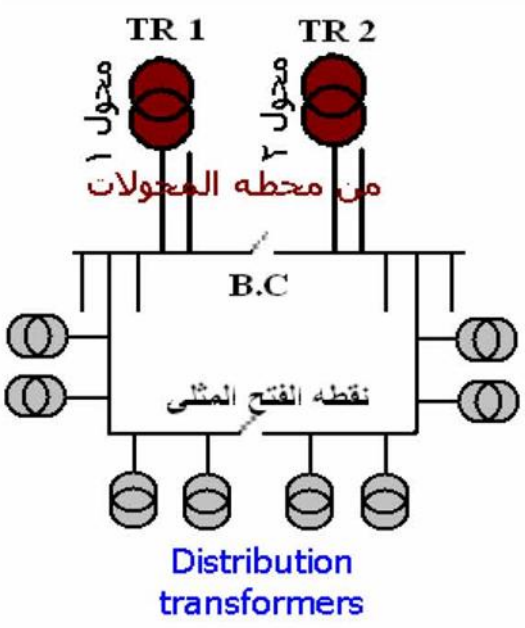
مكونات لوحات الجهد المتوسط والمنخفض

أ. لوحة التوزيع

مكوناتها:

١. مجموعة من خلايا الدخول	الشائع ٤ خلايا دخول.
٢. مجموعة من خلايا الخروج	الشائع ٨ خلايا خروج
٣. رابط القضبان	B.C
٤. محولات تيار	CT
٥. محولات جهد	P.T or VT
٦. أجهزة وقاية	
٧. أجهزة قياس	
٨. الشاحن (التونجر)	
٩. البطاريات	
١٠. محول الخدمة	

تتميز التغذية في لوحات التوزيع بأنها تجمع ما بين الشكل الحلقي Ring والشكل الراديل Radial في التغذية ويطلق عليها التغذية الحلقية اختصاراً لأنها تأخذ الشكل الحلقي.



١. خلايا الدخول:

هي خلايا الدخول القادمة من محطة المحولات إلى اللوحة الخاصة بالتوزيع حيث تتكون في الغالب من ٤ خلايا دخول يتم تغذيتها من محولان مختلفان لضمان التغذية المستمرة في حالة خروج المحول الآخر من الخدمة أو في حالة إجراء الصيانة الدورية على المحول كما أنه يوجد مفتاح يسمي برابط القضبان لإجراء هذه العملية

٢. خلايا الخروج:

وهي في الغالب تتكون من ٨ خلايا خروج إلى محولات التوزيع في الشوارع (الأكشاك) والتي بدورها تغذي المستهلكين وكما هو واضح بالرسم يوجد قاطع يسمي بنقطة الفتح المثلي بين المحولات وبعضها لكي يتم تغذية المشتركين من المحول الآخر في حالة فصل المحول الأول وهي نقطة تتغير دورياً تبعاً لتغير الأحمال وهي تفضل أن تكون عند منتصف الأحمال لضمان تساوي التغذية على المشتركين كي لا يقل الجهد على آخر مشترك (آخر محول) في أي من الطرفين.

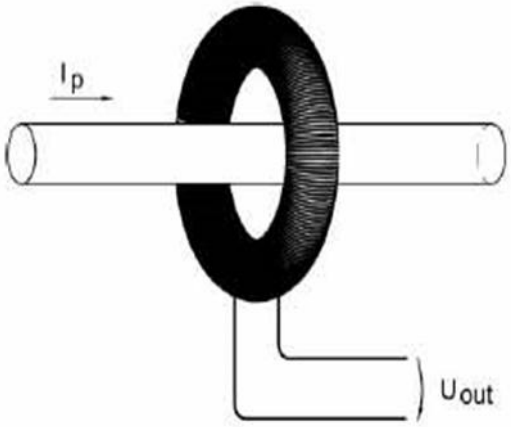
٣. رابط القضبان:

وهي وسيلة ربط المغذيات معاً في حالة حدوث أي خطأ في وجه أي منهما لضمان استمرار الخدمة.

٤. محولات التيار والجهد:

وهي محولات تستخدم في عمليات القياس والحماية حيث أنها تحول قيم الجهد والتيار إلى قيم صغيرة يمكن التعامل معها في القياس والحماية

مثال: نسبة تحويل محول التيار : ٤٠٠/٥/٥ حيث الـ ٤٠٠ هي تيار الملف الابتدائي في الكابل والـ ٥ الأولي هي نسبة التيار المحول في الثانوي وتستخدم مع جهاز الوقاية والـ ٥ الثانية مع جهاز القياس.



إذاً فالمحول به عدد ٢ كور ثانوي في ذلك المثال.

- ومحول التيار نوعان core type & part type
- يراعي عند فصل الحمل (Burden) من على أطراف محول التيار الثانوية عمل شورت على أطراف المحول الثانوية لكي لا ينفجر المحول للأسباب التالية:

يمر الحمل الأساسي لمحول التيار في الملف الابتدائي وبالتالي عند فصل الحمل يتولد جهد عالي جداً على أطراف المحول الثانوية وبالتالي ينفجر المحول لعدم استطاعة الملفات حمل الجهد المتولد ووصول المحول إلى مرحلة ما بعد التشبع.

- أما بالنسبة لمحول القدرة عند فصل الحمل لا ينفجر المحول لأن الحمل الأساسي على أطرافه الثانوية.

مثال: نسبة تحويل محول الجهد: ١١ ك.ف/١١٠ ف، ويستخدم مع الفولتميتر في القياس وعداد الطاقة. حيث الـ ١ ك.ف هو الجهد المار في الكابل والـ ١١٠ هو الجهد المحول.

تذكر أن

لوحات التوزيع Switchboards:

يجب أن تصنع لوحات التوزيع بحيث تتحمل أقصي قيمة لتيارات القصر بالشبكة.

يثبت بها قضبان توزيع يخصص أحدها للتأريض الوقائي وتربط به كافة الأجزاء المعدنية الغير حاملة للتيار وتثبت به كافه مكونات اللوحة جيدا.

لوحة التوزيع للجهد المتوسط Medium voltage switch boards

- تكون مصممة طبقا للمواصفات القياسية المصرية ٨٦٠ والعالمية IEC298 .
- تصمم لتتحمل سعة قصر تساوي ٣٥٠ م.ف.أ عند جهد ١٢ ك.ف وتساوي ٧٥٠ م.ف.أ عند ٢٤ .ف .
- تزود سكاكين الكابلات بسكاكين تأريض طبقا للمواصفات القياسية والعالمية IEC-129.
- تزود سكاكين المحولات التي لا يتجاوز ١٠٠٠ ك.ف.أ بسكينة فصل علي الحمل بالمصاهر fused load break switch أما المحولات التي تزيد على ذلك تزود بقواطع circuit breakers وتزود بأجهزة الوقاية اللازمة .

لوحات التوزيع الكهربائية للجهد المنخفض Low Voltage Switch Boards

- تصنع من ألواح معدنية بسمك لا يقل عن ٢ مم ولا يقل مستوي العزل بها عن ١٠٠٠ فولت / تيار متردد.
- تصمم لتتحمل أقصي قيمة لتيارات القصر بالشبكة وبحد أدني ٢٠ ك.ف.
- يركب بها قضبان توزيع نحاسية تحدد مقاطعها بحيث لا تزيد كثافة التيار بها عن ١,٦ أمبير/مم٢.
- تزود اللوحة بأجهزة قياس مكونة من فولتميتر + مفتاح اختيار (Selector Switch) وأجهزة قياس التيار عن الثلاث فازات.
- يراعي عدم ربط أكثر من كابل نهاية واحدة.
- يراعى أن تخصص أماكن باللوحة تسمح بربط الكابلات دون مرورها فوق المهمات والقواطع باللوحة ودون تداخلها مع بعضها

معدات القياس

١. محولات أجهزه القياس

أ) محولات الجهد VOLTAGE OR POTENTIAL TRANSFORMERS

- يصنع محول الجهد من النوع المعزول براتنجات مصبوبة CAST RESINS.
- يضع طبقاً للمواصفات القياسية المصرية أو العالمية IEC – 186.
- يكون جهده الثانوي ١٠٠ أو ١١٠ فولت أو طبقاً لظروف التشغيل المحددة بمستندات المشروع.
- يكون من فئة CLASS 0.5.

ب) محولات التيار CURRENT TRANSFORMERS

- يكون معزول برانتجات مصبوبة CAST RESINS .
- يكون مطابقاً للمواصفات القياسية المصرية IEC–195.
- يصمم لتحمل الاجتهادات الحرارية والديناميكية الناشئة عن تيارات القصر بالمعادلات الآتية:
  - Ith = 100 Ipr في محولات التيار للجهد العالي
  - Ith = 60 Ipr في محولات التيار للجهد المخفض
  - Id = 2.5 Ith في محولات التيار للجهد العالي والمنخفض

٢. أجهزه القياس:

- تكون مطابقة للمواصفات القياسية المصرية أو العالمية IEC – 51.
- تكون درجة حرارة التشغيل بين صفر و ٥٠°م.
- من فئة CLASS 1.5 ومقاومته الميكانيكية للصدمات ١٥ج وللتذبذب ٢,٥ج (حيث ج = ٩,٨١ م / ث٢) فيما بين ٥ و ٧٠ ذبذبه.

الفولتميتر (جهاز قياس الجهد):

- يجب أن يكون من النوع المغناطيسي المتحرك في حالة استخدامه لقياس الجهد في دوائر التيار المتردد ويكون من النوع ذو الملف المتحرك بالنسبة لقياس الجهد في دوائر التيار المستمر.
- يكون معامل زيادة الحمل (بالنسبة للقيمة المقننة) لهذه الأجهزة كالاتي:
  - ٢ لمدة دقيقة واحده للأجهزة ذات المغناطيس المتحرك.
  - لمدة ٥ ثواني بالنسبة للأجهزة ذات الملف المتحرك.
  - يبدأ مدى التدريج من ٢٠ % من القيمة الاسمية للجهد الكهربائي المستعمل وينتهي بضعفها.

الأميتر (جهاز قياس شدة التيار):

- يجب أن يكون من النوع ذو المغناطيس المتحرك لقياس شده التيار في دوائر التيار المتردد ومن النوع ذي الملف المتحرك لقياس شدة التيار في دوائر التيار المستمر.

- يجب أن يكون معامل زيادة الحمل (بالنسبة للقيمة المقننة) كالاتي:
  - الأجهزة ذات المغناطيس المتحرك:
  - ١,٢ بصفه مستمرة
  - ٢ لمدة عشر دقائق
  - ٤ لمدة ثلاث دقائق
  - أو ٥٠ لمده ثانيه واحدة

- يجب أن يكون معامل زيادة الحمل (بالنسبة للقيمة المقننة) كالاتي:
  - للأجهزة ذات الملف المتحرك:
    - ١,٢ بصفة مستمرة
    - ١٠ لمده خمس ثواني

ج. جهاز قياس التردد:

يجب ألا تتأثر قراءاته بتغيير الجهد في حدود +٢٠% من الجهد المقنن. يكون تدريجه في حدود +٥% من قيمه التردد المقنن.

د. جهاز قياس معامل القدرة

يصمم الجهاز على أساس أن قيمة ٢٠% من قيمه التيار المار تعطى دلالة دقيقه على معامل القدرة عند الجهد المقنن. وتستعمل الأجهزة أحادية أو ثلاثية الأطوار.

هـ. جهاز قياس القدرة:

- يكون الجهاز من النوع الكهروديناميكي المركب داخل غلاف معدني.
- يصمم لتحمل ٢٠% زيادة في الحمل بصفة مستمرة.
- تستعمل الأجهزة أحادية الطور أو ثلاثية الأطوار.

و. عداد قياس الطاقة والاستهلاك الكهربي (KILO-WATT-HOUR-METER)

- يكون مطابق للمواصفات القياسية المصرية أو العالمية IEC-521
- تكون هذه العدادات أحادية أو ثنائية أو ثلاثية الأطوار.
- تكون من النوع الذي يتم توصيله مباشرة إذا كان الحمل في حدود ٤٠ أ للعدادات أحادية الطور أو ٦٠ أ للعدادات ثلاثية الأطوار وفي حالة تجاوز هذه القيمة فيجب أن تعمل العدادات بمحولات تيار ثانوي مقنن ٥ أو ١ أمبير.
- يستخدم الان عدادات الكترونية (DIGITAL METER) ذات مواصفات موحدة لجميع شركات توزيع الكهرباء.

مداخل التغذية الكهربائية (Incoming Feeders)

- يتم تغذية مبنى بالكهرباء بواسطة خط او خطين إما عن طريق الجهد المتوسط أو الجهد المنخفض من الشبكة الكهربائية.
- في حالة التغذية من الجهد المتوسط يخصص محول قوي ولوحة جهد متوسط ولوحة جهد منخفض للمشروع فقط.
- عادة تغذي المباني التي لا تتجاوز أحمالها ١٠٠ك.ف.أ بالجهد المنخفض من الشبكة العمومية مباشرة أما المباني التي تساوي أو تزيد جملة أحمالها عن ٦٢٥ ك.ف.أ يتم تغذيتها من الجهد المتوسط ويخصص لها محول ولوحات جهد متوسط منخفض مع ضرورة الالتزام بمتطلبات شركة توزيع الكهرباء المختصة
- يجب إتباع نظام شركة توزيع الكهرباء المختصة التي ستقوم بتغذية المباني من الشبكة العامة وكذلك اعتماد مستندات المشروع فيما يخص طريقة التغذية والمعدات المطلوبة لهذه التغذية ومواصفات هذه المعدات.

١. التغذية بالجهد المنخفض من الشبكة الهوائية:

يتم التغذية من الشبكة الهوائية بموصلات أحادية معزولة أو بكابلات متعددة الأقطاب لتغذية الأحمال المطلوبة بالإضافة ٢٥% احتياطي.

يجب أن لا تقل قطاعات الموصلات عن ١٦مم٢ نحاس أو ما يعادلها من الألمونيوم مع ضرورة الالتزام بمتطلبات شركة توزيع الكهرباء المختصة.

٢. التغذية بالجهد المنخفض من الشبكة الأرضية

يتم تغذية المباني من الشبكة الأرضية بكابلات أرضية متعددة الأقطاب ذات قطاعات مناسبة للأحمال الفعلية المطلوبة بالإضافة إلي ٢٥% احتياطي.

تزود جميع المباني بقواطع تيار اتوماتيكية لقطع التغذية الرئيسية وتكون هذه القواطع مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بها

٣. التغذية بالجهد المتوسط:

تحدد شركة التوزيع المختصة مواصفات وطرق تركيب معدات التغذية الكهربائية بالجهد المتوسط بما يتلائم مع الشبكة المغذية للمشروع.

٤. المحطات الفرعية للمحولات

تصمم المحطات الفرعية للمحولات من غرف منفصلة تخصص بعضها للمحولات وإحداها لمهمات الجهد المتوسط وأخرى لمهمات الجهد المنخفض.

يجب أن تسع غرفة المحول لسعة المحول المطلوب مع سهولة إجراءات صيانته أو تغيره.

توضع مهمات الجهد المتوسط في غرفة يكون بابها على الشارع ليسهل التعامل معها خلال ٢٤ ساعة يومياً مع سهولة الفصل والتوصيل بأمان تام.

إذا كانت المحطة جزءاً من المبنى فيجب في هذه الحالة أن تنشأ جدرانها من مواد مقاومة للحريق تعزلها عن بقية المبنى.

ضرورة تركيب أجهزة الوقاية المطلوبة وكذلك اعتماد مستندات المشروع من شركة توزيع الكهرباء المختصة.

امثلة للوحات كهربائية بمحطة مياه المنصورة

الأنظمة الكهربية:

مغذيات القدرة (١١ كيلو فولت):

يتم الإمداد بخطى دخول (١١ كيلو فولت) من محطة محولات عزب طلخا بمعدلات (١٥ كيلو فولت) ثلاثة اوجه (٥٠ ذبذبة) وتوجد لوحة التوزيع (١١ كيلو فولت).

وتوصل أطراف خطى الدخول (١١ كيلو فولت) بلوحة التوزيع الرئيسية التي تتيح حماية بقواطع التيار لمغذيات الدخول والخروج ويعمل النظام عادة على وضع التشغيل الأوتوماتيكي.

لوحة التوزيع (٣,٣ كيلو فولت):

لوحة التوزيع (٣,٣ كيلو فولت) هي صناعة شركة "سكوير دي" وتتكون من جزئيين يغذيان لوحات مراكز التحكم في المحركات التي تشغل طلمبات المياه المرشحة.

المولد:

المولدات ذات المحركات وعددهم اثنان هي محركات ديزل انتاج "كاتربلر" ومولدات إنتاج "كاتو" ذات سعة (١٥٢٠ كيلو وات) (٩٠٠ كيلو فولت أمبير) (١١ كيلو فولت) وكذلك لوحة التوزيع الخاصة بها وتمد لوحة التوزيع (١١ كيلو فولت) بالقدرة الكهربية جهد (١١ كيلو فولت) حين يحدث انقطاع للقدرة من مغذيات الدخول الخاصة بشركة توزيع كهرباء الدلتا.

المولدات ولوحة التوزيع ولوحة التحكم

وتتكون من لوحتان تحكم رقم (١) و(٢) للمولدات اللتان تتصلان بلوحة تزامن المولد الرئيسية ولوحة التحكم الخاصة بها، وتتصل لوحات لوحة تغذية المولدات (١) و(٢) بلوحة توزيع المولد لرئيسية والتي تمد لوحة التوزيع (١١ كيلو فولت) بالقدرة الكهربية جهد (١١ كيلو فولت) في حالة سقوط كلا من مصدري التغذية الواصلة للمحطة تمد المولدات المحطة بالقدرة اللازمة لتشغيلها عن طريق مفتاح تحويل أوتوماتيكي للوحة التوزيع الرئيسية (١١ كيلو فولت) ويعمل النظام على ثلاثة أوضاع (يدوى – أوتوماتيك – نصف أوتوماتيك) ولمعلومات اكثر تفصيلا ارجع إلى خطوات التشغيل القياسية لمولدات القدرة الاحتياطية.

محولات القدرة:

توجد ستة محولات مغمورة في الزيت اثنان هما (T1 , T2) جهد (١١ كيلو فولت / ٣,٣ كيلو فولت) قدرة (٣٠٠٠ كيلو فولت أمبير) في منطقة الشبة السائلة والأربعة محولات الأخرى هي T3 ,T4 , T5 , T6 جهد (١١ كيلو فولت / ٣٨٠ فولت) قدرة (١٥٠٠ كيلو فولت أمبير) والمحولان قدرة (٣٠٠٠ كيلو فولت أمبير) يغذيان لوحة المفاتيح الرئيسية لطلمبات المياه المرشحة والمحولات T3 ,T4 يغذيان لوحة التوزيع A,B بجهد (٣٨٠ فولت) عن طريق قضبان توصيل معزولة والمحولان T5 , T6 يغذيان لوحة التوزيع D,C بالجهد (٣٨٠ فولت) عن طريق قضبان التوصيل المعزولة.

ملحوظة: يجب وضع علامات التحذير أو الفصل وقفل المحولات أثناء العمل فيها.

مراكز التحكم في المحركات جهد (٣,٣ كيلو فولت):

يوجد اثنان من مراكز التحكم في المحركات جهد (٣,٣ كيلو فولت) ويمدان طلمبات المياه المرشحة أرقام (١ و٢ و٣ و٤) بالقدرة اللازمة وبالنسبة لطلمبات غسيل الفلاتر العكسي فان لوحات الـ MCC الخاصة بها جهد (٣٨٠ فولت).

لوحات توزيع للجهد (٣٨٠ فولت):

توجد لوحتا توزيع جهد (٣٨٠ فولت) بالحجرة رقم (١٢٣) وتستمدان القدرة اللازمة لها من المحولين (٣ و٤) للوحات (A,B) المتصلتان بقاطع ربط يدوى وتستمد اللوحتان (D,C) مصادر التغذية من المحولين (٥ و٦) وهما متصلتان بقاطع ربط يدوى ولوحات التوزيع تمد جميع مراكز التحكم في المحركات MCC الموجودة بالمحطة جهد (٣٨٠ فولت) بالقدرة اللازمة والأجزاء (D,C,B,A) تراقب بمراقبات دوائر منطقية كما توجد بها لمبات بيان القاطع (مفتوح = اخضر) والقاطع (متصل = احمر) والقاطع (مفصول = ابيض).

لوحات القدرة:

تحتوى لوحات التوزيع (٣٨٠ / ٢٢٠ فولت) على قواطع تيار محكمة الإغلاق مصممة للعمل داخل المبنى، وتمد هذه اللوحات الدوائر الفرعية الصغيرة بالقدرة جهد (٣٨٠ فولت) بثلاثة اوجه والقدرة (٢٢٠ فولت) وجه واحد ذات تردد (٥٠ ذبذبة) لوحدات الإنارة والأجهزة واللوحات هذه موجودة في أرجاء المحطة.

وفي ظروف التشغيل العادية تكون كل لوحات التوزيع ولوحات الإنارة موصلة بالقدرة الكهربية وحين تكون هذه المعدات في الخدمة تكون قواطع التيار الخاصة بها مغلقة وحين تكون مفصولة أو خارج الخدمة للصيانة تكون قواطع التيار الخاصة بها مفتوحة وحين يكون من الضروري صيانة هذه اللوحات فانه يجب فتح قواطع التيار الخاصة بها في مراكز التحكم في المحركات التي يتم تغذيتها منها.

لوحات الإنارة:

تشبه لوحات الإنارة لوحات التوزيع، ويقومان بإمداد أجهزة ومخارج الخدمة لأعمال الصيانة وفيما يلى قائمة بلوحات الإنارة والقدرة ومواقعها.

محطات تنقية مياه الشرب

لوحة التوزيع (١١ كيلو فولت):

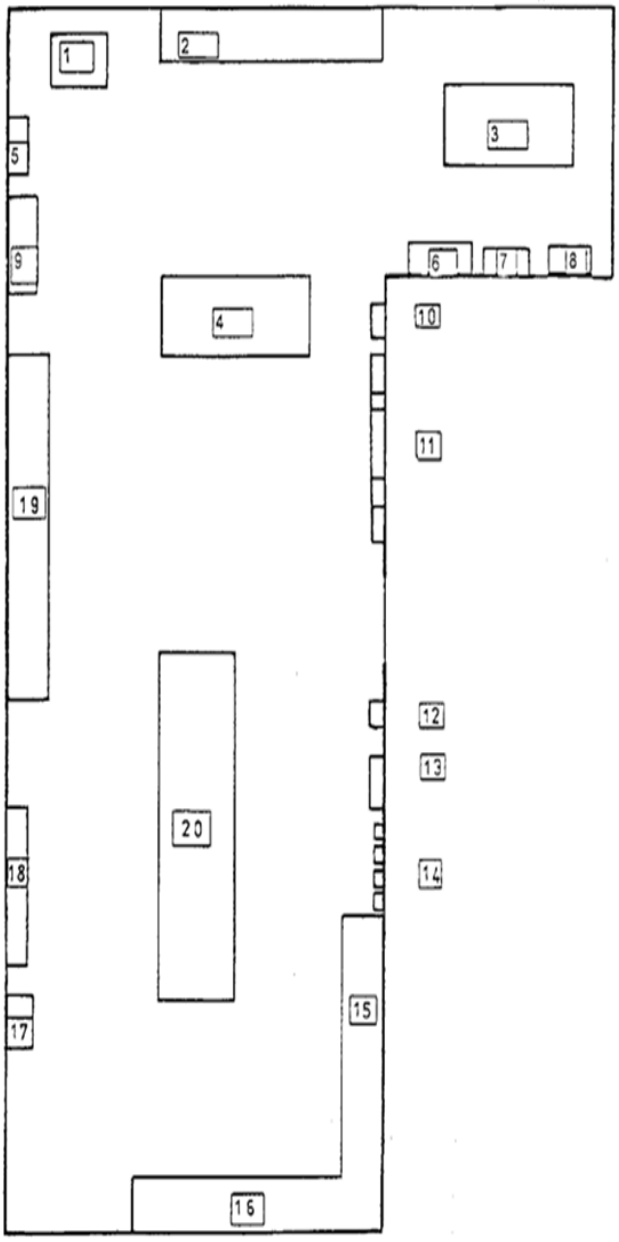
لوحة التوزيع الرئيسية (١١ كيلو فولت صناعة شركة "سكوير دى" وتتكون من عشرة أجزاء وتوجد في حجرة الكهرباء رقم (١٢٣) (ارجع إلى خطوات التشغيل القياسية لنظام توزيع الكهرباء لمزيد من المعلومات عن مكونات كل جزء) وتتكون اللوحة من قاطعي تيار للدخول جهد (١٥ كيلو فولت) وقاطع ربط مع قواطع التغذية الخاصة بها ويمكن أن تكون أوضاع التشغيل الخاصة بها إما (يدوي) أو (نصف أوتوماتيك) أو (أوتوماتيك) وتغذى لوحة التوزيع الرئيسية عدد ستة محولات والمحولات أرقام(١ ، ٢) بقدرة (٣٠٠٠ كيلو فولت أمبير) وجهد ابتدائي (١١ كيلو فولت) وجهد ثانوي (٣,٣ كيلو فولت) والمحولات رقم (٣ و٤ و٥ و٦) بقدرة (١٥٠٠ كيلو فولت أمبير) وجهد ابتدائي (١١ كيلو فولت) وجهد ثانوي (٣٨٠ فولت) (انظر الشكل رقم ٢) في خطوات التشغيل القياسية لنظام توزيع الكهرباء.

لوحة التوزيع (٣,٣ كيلو فولت):

يوجد اثنان من مراكز التحكم في المحركات جهد (٣,٣ كيلو فولت) ويمدان طلمبات المياه المرشحة أرقام (١ و٢ و٣ و٤) بالقدرة اللازمة كما توجد مركز التحكم في طلمبات غسيل الفلاتر عكسيا كما توجد جميع مراكز التحكم في المحركات جهد (٣٨٠ فولت) ويتم تغذيتهما من لوحات التوزيع جهد (٣٨٠ فولت).

لوحات التوزيع (٣٨٠ فولت):

توجد لوحتان توزيع (٣٨٠ فولت) وهما تغذيان بواسطة مصدري تغذية بالقدرة من المحولين (٣ و٤) للوحة B,A وهما مزودتان بقاطع ربط يدوى وتغذى اللوحتان D,C بمصدري تغذية بالقدرة من المحولين (٥ و٦) وهما أيضا مزودتان بقاطع ربط وهاتان اللوحتان تغذيان كل مراكز التحكم في المحركات الموجودة بالمحطة والأجزاء A,B,C.D مراقبة بمراقب دائرة منطقي للقدرة وتوجد لمبات بيان القاطع مفتوح (اخضر) القاطع مغلق (احمر) القاطع مفصول بعطل (ابيض) شكل رقم (٦-٢-٣)



رقم	الوصـف
1	محول مصدر القدرة الدائمةUPS
2	مركز التحكم في المحركاتهRW &RW3 – MCC
3	لوحة التوزيع C/D ، 380 فولت .
4	لوحة التوزيع A/B ،380 فولت .
5	نظام النداء الآلي .
6	صندوق توصيل (AC)
7	صندوق توصيل (DC)
8	صندوق توصيل (TSP)
9	سويتش التليفون الرئيسي
10	تقليل حمل المولد (C . P)
11	لوحة الإنارة LP – OB
12	ميكروفون
13	لوحة التحكم في الحرارة OB-ATC-8
14	فيشه اختبار القواطع

شكل تخطيطى لحجرة الكهرباء رقم (١٢٣) شكل رقم (٦-٢-٣)

المحولات:

توجد ستة محولات مغمورة في الزيت اثنان هما (T2 , T1) جهد (١١ كيلو فولت / ٣,٣ كيلو فولت) قدرة (٣٠٠٠ كيلو فولت أمبير) في منطقة الشبة السائلة والأربعة محولات الأخرى هي T6 , T5 , T4, T3 جهد (١١ كيلو فولت / ٣٨٠ فولت) قدرة (١٥٠٠ كيلو فولت أمبير) والموجودة بمبنى التشغيل بحجرة الكهرباء والمحولان قدرة (٣٠٠٠ كيلو فولت أمبير) يغذيان لوحة المفاتيح الرئيسية لطلمبات المياه المرشحة والمحولات T4, T3 يغذيان لوحة التوزيع A,B بجهد

(٣٨٠ فولت عن طريق قضبان توصيل معزولة والمحولان T6 , T5 يغذيان لوحة التوزيع D,C بالجهد (٣٨٠ فولت) عن طريق قضبان التوصيل المعزولة.

لوحة توزيع (٣٨٠ فولت):

يحتوى كل مركز تحكم في المحركات (MCC) على بادئ حركة موتور لجميع المعدات الكهربية في المحطة، وعموما فكل بادئ حركة موتور يحتوى على مفتاح منتخب للتشغيل (تشغيل، إيقاف، محلى، عن بعد) بلمبات بيان وأزرار (إعادة الوضع).

لوحات التحكم المحلية:

توجد لوحات التحكم المحلية جهد (٣٨٠ / ٢٢٠ فولت) بمواقع المعدات . شكل رقم (٦-٢-٦) وتقوم بإمداد القدرة جهد (٣٨٠ فولت) ثلاثي الأوجه للمعدات المناسبة والدوائر الفرعية الصغيرة والقدرة ذات جهد (٢٢٠ فولت) أحادية الوجه (٥٠ ذبذبة) لمعدات الإنارة والأجهزة.

وفي ظروف التشغيل العادية تكون كل لوحات التحكم المحلية موصلة بالقدرة وحين تكون المعدات وأجهزة الإنارة في الخدمة تكون قواطع التيار الخاصة بها داخل لوحات التحكم مغلقة يدويا وحينما تكون المعدات ومعدات الإنارة مفصولة وخارج الخدمة بسبب الأعطال تكون قواطع التيار الخاصة بها داخل لوحات التحكم مفتوحة وحين يكون من الضروري عمل الصيانة في لوحات التحكم يجب أن تكون قواطع التيار الخاصة بها مفتوحة في مراكز التحكم في المحركات التي تتغذى منها ويجب وضع أقفال عليها مع العلامات المناسبة

محطة تنقية مياه الشرب الجديدة بالمنصورة

لوحات التحكم المحلية

الوصف	الموقع	المصنع أو المورد
لوحة تحكم طلمبات التصافي LP- 09	DB أحواض التصافي	فلايت
طلمبات نزح المياه LP- 12	DW محطة طلمبات نزح المياه	فلايت
لوحة تحكم الطلمبات الطاحنة LP-5	RS محطة طلمبات المياه العكرة	فلايت
لوحة نظام غسيل الكلور LP-6	CB مبنى الكلور	يو اس فلتر
لوحة تحكم جامع الروبة LP-1	SB أحواض الترسيب	يو اس فلتر
لوحة تحكم جامع الروبة LP-2	SB أحواض الترسيب	يو اس فلتر
لوحة تحكم جامع الروبة LP-11	SB أحواض الروبة	فلايت
لوحة تحكم طلمبات قياس الشبة السائلة رقم (١)	AF منشات التغذية بالشبة	يو اس فلتر
لوحة تحكم طلمبات قياس الشبة السائلة رقم (٢)	AF منشات التغذية بالشبة	يو اس فلتر
لوحة تحكم طلمبات قياس الشبة السائلة رقم (٣)	AF منشات التغذية بالشبة	يو اس فلتر

لوحة تحكم طلمبات قياس الشبة السائلة رقم (٤)	AF منشات التغذية بالشبة	يو اس فلتر
محطة طلمبات المياه العكرة 1 – LCP	RS محطة طلمبات المياه العكرة	ABB اوتوميشن
محطة طلمبات المياه المرشحة 2 – LCP	HS محطة طلمبات المياه المرشحة	ABB اوتوميشن
لوحة التغذية بالشبة 3A – LCP	AF منشات التغذية بالشبة	ABB اوتوميشن
الشبة الجافة 3B – LCP	RA منشات الشبة الجافة	ABB اوتوميشن
لوحة التغذية بالكلور 4 – LCP	CB مبنى الكلور	ABB اوتوميشن

جدول رقم (٦-٢-٦) جدول لوحات التحكم المحلية

الأمان:

تتم أعمال الصيانة وتحرى الأعطال الكهربية بواسطة أفراد مدربين باتباع إجراءات السلامة والصيانة الصحيحة. ارجع إلى خطة الأمان الخاصة بمحطة تنقية مياه الشرب الجديدة بالمنصورة.

ملاحظة: يجب ان تكون اللمبة البرتقالي والخاصة بفتح القاطع ذاتيا والموجودة على لوحة ١١ ك ف للمولدات مضاءة عند توقف المولد حتى تشير الى ان القاطع لن يتم توصيله لأنه مغلق من لوحة التحكم للمولدات وكذلك تشير للمشغل الذى يقف امام هذه اللوعة الخاصة بالمفاتيح بان هذا المفتاح لا يتم تشغيله من هذه اللوحة.

المراجع

- **تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ**
- **و مشاركة السادة :-**

➢ مهندس / محمد غنيم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحيرة
➢ مهندس / محمد صالح	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحيرة
➢ مهندس / يسري سعد الدين عرابي	شركة مياه الشرب القاهرة
➢ مهندس / عبد الحكيم الباز محمود	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية
➢ مهندس / محمد رجب الزغبي	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية
➢ مهندس / رمضان شعبان رضوان	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بسوهاج
➢ مهندس / عبد الهادي محمد عبد القوي	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
➢ مهندس / حسني عبده حجاب	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
➢ مهندسة / إنصاف عبد الرحيم محمد	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بسوهاج
➢ مهندس / محمد عبد الحليم عبد الشافي	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا
➢ مهندس / سامي موريس نجيب	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالغربية
➢ مهندس / جويدة علي سليمان	شركة مياه الشرب بالأسكندرية
➢ مهندسة / وفاء فليب إسحاق	شركة مياه الشرب والصرف الصحي ببني سويف
➢ مهندس / محمد أحمد الشافعي	الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
➢ مهندس / محمد بدوي عسل	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بدمياط
➢ مهندس / محمد غانم الجابري	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بدمياط
➢ مهندس / محمد نبيل محمد حسن	شركة مياه الشرب بالقاهرة
➢ مهندس / أحمد عبد العظيم	شركة مياه الشرب القاهرة
➢ مهندس / السيد رجب محمد	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحيرة
➢ مهندس / نصر الدين عباس	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بقنا
➢ مهندس / مصطفي محمد فراج	الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
➢ مهندس / فايز بدر	المعونة الألمانية (GIZ)
➢ مهندس / عادل أبو طالب	المعونة الألمانية (GIZ)

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)

حقوق الطبع محفوظة
الإدارة العامة للمسار الوظيفي – إدارة المناهج
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي