USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

الدليل الإرشادي لتشغيل و صيانة الإنارة

برنامج دعم المجتمع المحلّي

Community Support Program

"تم تطوير هذا المنشور بفضل دعم الشعب الأميركي من خلال الوكالة الأميركية للتنمية الدولية (USAID) ضمن برنامج دعم المجتمع المحلي (CSP) في لبنان. محتويات هذا المنشور هي مسؤولية الاستشاري، ولا تعكس بالضرورة وجهة نظر او آراء الوكالة الأميركية للتنمية الدولية أو حكومة الولايات المتحدة."

الفهرس

I	تفاصيل البضاعة وميزاتها	3
II	مستلزمات الصيانة والسلامة أثناء العمل	5
III	تدابير السلامة أثناء العمل	6
IV	الآلية المعتمدة لتركيب أجهزة الإنارة	6
V	الآلية المعتمدة لحل مشكلة في جهاز الإنارة	7
VI	أعمال الصيانة الدورية التي يجب القيام بها	8

يشمل هذا الدليل الإرشادي توريد وتركيب أجهزة إنارة LEDلإنارة الطرقات، تهدف لتوفير الطاقة.

I- تفاصيل البضاعة وميزاتها

توريد وتركيب أجهزة إنارة LED لإنارة الطرقات.

نوع اللمبة رقم 1 :

- ماركة: HP WINNER
- قوة اللمبة: 90 واط
- تعمل على كهرباء 220 فولت 50 Hz فقط
- لون الضوء: 3000K
- نوع اللمبة: رقاقات LED
- قوة الضوء: 130 lumens للواط الواحد
- مجموع قوة الضوء: 11,700 lumens
- زاوية الشعاع: 120 درجة
- نوع الحماية: IK08-IP66
- 100,000 ساعة عمل

صورة رقم 1: صورة للمبة التي تم تركيبها

نوع اللمبة رقم 2 :

- ماركة: HP WINNER
- قوة اللمبة: 120 واط
- تعمل على كهرباء 220 فولت 50 Hz فقط
- لون الضوء: 3000K
- نوع اللمبة: رقاقات LED
- قوة الضوء: 125 lumens للواط الواحد
- مجموع قوة الضوء: 15,000 lumens
- زاوية الشعاع: 120 درجة
- نوع الحماية: IK08-IP66
- 100,000 ساعة عمل

صورة رقم 2: صورة للمبة التي تم تركيبها

نوع اللمبة رقم 3 :

- ماركة: HP WINNER
- قوة اللمبة: 150 واط
- تعمل على كهرباء 220 فولت 50 Hz فقط
- لون الضوء: 3000K
- نوع اللمبة: رقاقات LED
- قوة الضوء: 135 lumens للواط الواحد
- مجموع قوة الضوء: 20,250 lumens
- زاوية الشعاع: 120 درجة
- نوع الحماية: IK08- IP66
- 100,000 ساعة عمل

صورة رقم 3: صورة للمبة التي تم تركيبها

نوع اللمبة رقم 4 :

- ماركة: HP WINNER
- قوة اللمبة: 200 واط
- تعمل على كهرباء 220 فولت 50 Hz فقط
- لون الضوء: 3000K
- نوع اللمبة: رقاقات LED
- قوة الضوء: 130 lumens للواط الواحد
- مجموع قوة الضوء: 26,000 lumens
- زاوية الشعاع: 120 درجة
- نوع الحماية: IP66 -IK08
- 100,000 ساعة عمل

صورة رقم 4: صورة لللمبة التي تم تركيبها

توريد وتركيب fuse لكل لمبة :

- ماركة: Dongguan Better Electronics Technology
- قوة: 15 أمبير
- يعمل على كهرباء 220 فولت 50 Hz فقط
- Polyamide housing
- قطب واحد
- يوضع داخل علبة خاصة Porte fuse

صورة رقم 5: صورة fuse و porte fuse التي تم تركيبهم

توريد وتركيب قاطع كهربائي:

- ماركة: EATON
- قوة: 40 - 50 أمبير
- 4 أقطاب
- يعمل على كهرباء 400/240 فولت 50 Hz فقط
- Type C
- IP20 يوضع داخل علبة حامية من العوامل الطبيعية

صورة رقم 6: صورة القاطع التي تم تركيبه

- **توريد وتركيب Photocells.**
- ماركة: Finder
- قوة: 16A
- تعمل على كهرباء 220 فولت 50 Hz فقط
- تعطي أمر لإضـــاءة اللمبات عند مغيب الشـــمس وأمر لإطفاء اللمبات عند شروق الشمس

صورة رقم 7: صورة لل photocell التي تم تركيبها

توريد وتركيب Surge Arrester.

- ماركة: Eaton
- 3P + N
- تعمل على كهرباء 220 فولت
- قوة احتمال : 40 kA
- تحمي الجهاز من الصـواعق في حال حدوثها

صورة رقم 8: صورة لل Surge arrester التي تم تركيبها

II- مستلزمات الصيانة والسلامة أثناء العمل

قبل البدء بأعمال الصيانة يجب دوماً التأكد من وجود مستلزمات الصيانة والسلامة للقيام بالأعمال كما يجب.

مستلزمات الصيانة هي كما يلي:

- رافعة مع سلّة أو سلّم طول 8 امتار خاص لأعمدة الإنارة
- ساعة فحص للجهد والتيار الكهربائي
- مفك test للكهرباء
- مفكات عادية للبراغي
- مفك مسدس لبراغي اللمبة

مستلزمات السلامة الأساسية هي كما يلي:

- زنار تثبيت على العامود أو داخل سلّة الرافعة
- كف عازل للكهرباء
- حذاء مناسب للصعود على العامود
- قبعة حماية للرأس

III- تدابير السلامة أثناء العمل

قبل البدء بأعمال الصيانة يجب دوماً أخذ كافة إجراءات السلامة لضمان حسن سير العمل وحماية التقنيين العاملين على الموقع.

- التأكد من قطع شبكة الكهرباء عن الأعمدة لدى العمل مع وضع علامة كي لا يشغلها أحد بالخطأ
- تجنب القيام بأي أعمال صيانة في حال الطقس الماطر أو العاصف أو وجود صواعق قريبة من الموقع لما يشكل خطر على السلامة
- تأمين موقع العمل عبر وضع لافتات تحذر المارة من أعمال صيانة أو وجود رافعة
- ارتداء زي يلفت نظر المارة، خاصة في الظلمة
- ارتداء قبعة حماية الرأس قبل الصعود على العامود
- ارتداء زنار تثبيت على العامود في حال العمل بدون رافعة
- ارتداء كف عازل للكهرباء لدى تركيب الأجهزة وخاصة لدى وصل التيار الكهربائي
- ارتداء نظارات حماية للعيون في حال تلحيم زند اللمبة
- ارتداء جعبة خاصة لوضع العدة الخفيفة الأساسية فيها والإنتباه جيدا من عدم وقوعها على المارة أثناء العمل؛ ومحاولة عدم نسيان أي قطعة بحاجة لها أثناء العمل وجرد الأدوات المناسبة للعمل قبل الصعود
- يجب دائماً تنظيف موقع العمل من أي رواسب متعلقة بالأعمال والحفاظ على البيئة وعدم تشويه الطبيعة
- في حال وجود أشجار تغطي اللمبات وتحجب ضوءها ، يفضل نقل اللمبة إلى مكان آخر قريب. أما إذا تعذر ذلك، يجب عندئذ قطع أقله ممكن من الأغصان لتحسين الإنارة.
- جمع العلب الكرتونية للمبات الجديدة في موقع واحد ومحاولة تدويرها عبر أشخاص أو معامل متخصصة. يمنع منعاً باتاً حرق هذه العلب لما تسبب من ضرر كبير على البيئة.
- لدى إزالة اللمبات القديمة الغير سليمة لا يجب تلفها لأي سبب ولا بأي طريقة لما تسبب من ضرر على البيئة. بل يجب محاولة إصلاحها في الأول وإذا تعذر ذلك يجب إرسالها لأشخاص أو معامل متخصصة بتلفها وإعادة تدوير ما امكن.

IV- الآلية المعتمدة لتركيب أجهزة الإنارة

- قبل البدء بالفك والتركيب يجب إحترام تدابير السلامة.
- لدى إزالة اللمبة القديمة او تركيب اللمبة الجديدة يجب التأكد من عدم وجود توتر على الخطوط الكهربائية.
- لدى إزالة اللمبة القديمة او تركيب اللمبة الجديدة يجب التأكد من عدم إيقاع أي شيء على المارة.
- في حال وجود زند مع لمبة قديمة يجب عندئذ ازالة اللمبة القديمة والتأكد من حالة الزند من ناحية الإهتراء وتواجد اللقطات للتثبيت.
- يتم فك براغي اللمبة القديمة وسحبها من الزند ثم يتم قطع كوابلها وإنزالها.
- تفتح كرتونة اللمبة الجديدة بعناية ويتم وصل كوابلها حسب الألوان المعتمدة للحامي والبارد حسب التوتر الكهربائي.
- يتم إدخال ثقب اللمبة في الزند ويتم تثبيتها عبر براغي خاصة.
- لدى تركيب عدة لمبات، يتم تزويدها بالتيار الكهربائي للتجربة والتأكد من أن كافة اللمبات تعمل بشكل سليم.

v- الآلية المعتمدة لحل مشكلة في جهاز الإنارة

عندما تتوقف اللمبة عن العمل فهنالك سبب لذلك. لتبيان سبب العطل الأساسي يجب اتباع الخطوات التالية وتصحيح العطل بما يلزم:

- التأكد اولاً ودائماً من الكوابل ما بين اللمبة والتوتر الكهربائي إذا كانت صالحة وغير مهترئة أو مقطوعة
- التأكد من سلامة كافة الأجهزة الموجودة في لوحات التوزيع الكهربائية وعدم وجود أي سواد أو حريق
- التأكد من سلامة القواطع الكهربائية
- التأكد من سلامة ال contactor
- التأكد من سلامة جهاز الحماية من الصاعقة (يجب أن يكون العلام لون اخضر)
- التأكد من سلامة ال fuse
- التأكد من سلامة ال photocell
- التأكد من سلامة محول اللمبة
- التأكد من سلامة اللمبة

للتأكد من سلامة الأجهزة المذكورة فيما سبق، يجب تزويد كهرباء للموقع وفحص مدخل ومخرج كل قطعة من وجود التيار والجهد الكهربائي عليها. فإذا كانت الأرقام متســـاوية ما بين مدخل ومخرج القطعة فهذا يعني أن القطعة المذكورة تعمل بشكل جيد. أما إذا كان مخرج القطعة لا يعطي أي نتيجة فهذا يعني أن القطعة غير سليمة ويجب استبدالها في هذه الحالة.

ملاحظة: إذا كانت هذه التجربة تحصل في النهار يجب الإنتباه جيداً لتغطية ال photocell كي لا ترى الشمس وتعمل كأنها في فترة الليل ، فتسمح للكهرباء بالمرور عبر الشبكة. عندئذٍ يمكن تكملة التجربة بثقة.

ملاحظة: عند الصيانة يجب اتباع /الرجوع الى خريطة مواقع اللمبات والرسم البياني الموجود داخل علبة التحكم وذلك لمعرفة التقسيمات وكيفية توزيع الشبكة.

VI- أعمال الصيانة الدورية التي يجب القيام بها

للحفاظ على جودة وعمل الأجهزة بشكل طبيعي يجب اتباع صيانة دورية تتضمن التالي:

التفاصيل	في كل الأوقات	شهرياً	سنوياً	المبادرة في حال العطل أو خلل
توافر قوائم التشغيل والصيانة	✓			
توافر خطة التشغيل والصيانة	✓			
التحقق البصري من إنارة اللمبة طبيعياً طوال فترة الليل	✓			
التحقق البصري من نمو أغصان الأشجار حول اللمبة		✓		محاولة نقل اللمبة إلى موقع آخر قريب أو قطع أغصان الأشجار إذا أمكن
التحقق البصري من عدم وجود ماء أو غبار داخل لوحات التوزيع الكهربائية		✓		إبلاغ الشركة المسؤولة أو صيانتها في حال إنتهاء الكفالة
التحقق البصري من عدم وجود سواد أو حريق حول الكوابل أو الأجهزة داخل وخارج لوحات التوزيع الكهربائية		✓		إبلاغ الشركة المسؤولة أو صيانتها في حال إنتهاء الكفالة
التحقق البصري من علامة جهاز الحماية من الصواعق خاصة في فصل الشتاء			✓	إذا كان العلام أحمر يجب إبلاغ الشركة المسؤولة أو صيانتها في حال إنتهاء الكفالة
التحقق من جميع البراغي واللحام لزند اللمبة			✓	إبلاغ الشركة المسؤولة أو صيانتها في حال إنتهاء الكفالة
الفحص العام لجميع الأجهزة وظروف التشغيل			✓	إبلاغ الشركة المسؤولة أو صيانتها في حال إنتهاء الكفالة