

# تقرير فنى

## مستوى شدة الإضاءة بملاعب الهوكى بنادى إتحاد الشرطة الرياضى

### ومطابقته لتوصيات الإضاءة المعتمدة من الإتحاد الدولى للهوكى

التقرير مقدم إلى / الإدارة العامة لإتحاد الشرطة الرياضى  
السيد اللواء / مساعد الوزير - رئيس مجلس إدارة نادى إتحاد الشرطة

القاهرة فى: ٢٠١٦/٠٦/١٥

# تقرير فنى - مستوى إضاءة ملعب الهوكى

مستوى شدة الإضاءة بملعب الهوكى  
بنادى اتحاد الشرطة الرياضى  
ومطابقته لتوصيات الإضاءة المعتمدة  
من الاتحاد الدولى للهوكى

**BADRY SLS**

BADRY GROUP MEMBER

2016

**BADRY Sports Lighting Solutions**

# تقرير فنى - مستوى إضاءة ملعب الهوكى

مستوى شدة الإضاءة بملعب الهوكى بنادى اتحاد الشرطة الرياضى ومطابقته لتوصيات الإضاءة المعتمدة من الاتحاد الدولى للهوكى

## مكونات التقرير:

(١) تعريفات

(٢) مستويات شدة الإضاءة طبقا لتوصيات الإتحاد الدولى للهوكى

(٣) تقنيات تركيب نظام الإضاءة والمفاضلة بينها

(٤) نظام الإضاءة الجديد المورد لدى إتحاد الشرطة الرياضى

(٥) عقد مقاوله تركيب نظام الإضاءة الجديد لملعب الهوكى بنادى إتحاد الشرطة الرياضى

(٦) تنفيذ عملية تركيب نظام الإضاءة الجديد لملعب الهوكى بنادى إتحاد الشرطة الرياضى

(٧) مستوى الإضاءة الجديد المنفذ والمحقق بملعب الهوكى بنادى إتحاد الشرطة الرياضى

(٨) صيانة نظام الإضاءة القديم بملعب الهوكى بنادى إتحاد الشرطة الرياضى

(٩) المستوى الكلى لشدة الإضاءة بملعب الهوكى بنادى إتحاد الشرطة الرياضى

(١٠) النتيجة النهائية للتقرير

## (١) تعريفات:

- **ليومن Lumen:** وحدة قياس الضوء.
- **لاكس Lux:** وحدة قياس شدة الإضاءة على مسطح مساحته ١ متر مربع بمستوى فوق الأرض بارتفاع ١ متر (في الملاعب الرياضية).
- **مستوى الإضاءة Lighting Level:** مستوى الإضاءة (في الملاعب الرياضية) ينقسم إلى مراحل متعددة حسب ميزانية المشروع والتكاليف والحسابات والجوى الاقتصادية.

### ❖ مستويات الإضاءة المتطلبية للتصوير التلفزيوني Televised Light Level

هذا المستوى شديد الإبهار في الإضاءة لزوم متطلبات التصوير التلفزيوني والكاميرات - يجب ألا تقل فيه شدة الإضاءة عن ١٠٠٠ لاكس وقد تصل الى ٣٠٠٠ لاكس (في المستوى الأفقى) - وذلك حسب نوع وأهمية وحجم البطولة وبنها محليا / دوليا، كالاتى:

- ✓ مستوى ١٠٠٠ لاكس - التصوير التلفزيوني لبطولات القطاعات والمدن.
- ✓ مستوى ١٥٠٠ لاكس - التصوير التلفزيوني للبطولات والمسابقات المحلية.
- ✓ مستوى ٢٠٠٠ لاكس - التصوير التلفزيوني للبطولات والمسابقات الدولية.
- ✓ مستوى ٣٠٠٠ لاكس - التصوير التلفزيوني للبطولات العالمية والأولمبية.

### ❖ مستويات الإضاءة غير المتطلبية للتصوير التلفزيوني Non Televised Light Level

هذا المستوى أقل درجة إبهار في الإضاءة ويركز على تحقيق الوظيفة الفنية للإضاءة مع ممارسة المباريات أو خلال نشاط التدريب، تقل فيه شدة الإضاءة عن ١٠٠٠ لاكس (في المستوى الأفقى) -- ولذلك تقسم هذه المستويات إلى قسمين أو مرحلتين رئيسيتين:

#### 🏆 مستوى إضاءة مرحلة المباريات Competition Lighting Level

- ✓ مستوى ٥٠٠ لاكس - مستوى إضاءة المباريات لبطولات القطاعات والمدن.
- ✓ مستوى ٦٥٠ لاكس - مستوى إضاءة المباريات للبطولات والمسابقات المحلية.
- ✓ مستوى ٨٠٠ لاكس - مستوى إضاءة المباريات للبطولات والمسابقات الدولية.

#### 🏆 مستوى إضاءة مرحلة التدريب Training Lighting Level

- ✓ مستوى ٢٠٠ لاكس - مستوى إضاءة التدريب للهواة والناشئين والنوادي الشعبية.
- ✓ مستوى ٢٥٠ لاكس - مستوى إضاءة التدريب للمحترفين في المسابقات المحلية.
- ✓ مستوى ٣٥٠ لاكس - مستوى إضاءة التدريب للمحترفين في المسابقات الدولية.

## (٢) مستويات شدة الإضاءة طبقاً لتوصيات الإتحاد الدولي للهوكي:

لم تختلف توصيات مستويات إضاءة ملاعب الهوكي 'Lighting Recommendations' الصادرة من الإتحاد الدولي للهوكي FIH - عن المواصفات القياسية الدولية لمستويات إضاءة الملاعب الرياضية (سالفة الإشارة إليها في البند السابق: تعريفات).

وفقاً للوثيقة الدولية المرفقة بالصفحة التالية، والموجودة على موقع الإتحاد الدولي للهوكي **International Hockey Federation** - وصفحته <http://www.fih.ch> -- الوثيقة الدولية بأسم: **Sixth GUIDE TO THE ARTIFICIAL LIGHTING OF HOCKEY PITCHES / Edition** - دليل إضاءة ملاعب الهوكي (الإصدار السادس) وهو آخر إصدار قائم، فقد حددت توصيات الإتحاد الدولي للهوكي مستويات الإضاءة لملاعب الهوكي وفقاً للتقسيم والتصنيف المحدد بالجدول التالي:

Activity	Eh maint lux	Ev maint lux	horizontal		vertical		GR max	Ra min	Tk*	
			U1	U2	U1	U2				
Class III	>200	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<55	>65	>4000	
Non-competitive including physical training										
Class II	>250	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<50	>65	>4000	
Ball training as well as junior and low grade clubs competitions										
Class I	>500	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<50	>65	>4000	
High grade national club and international competition										
Televised	Regional	800-1000	>750	>0.65	>0.7	>0.65	>0.7	<50	>65	>4000
	National	1500-3000	>1400	>0.65	>0.7	>0.65	>0.7	<50	>65	>4000
	International	1500-3000	>2000	>0.7	>0.8	>0.65	>0.8	<50	>65	>4000

الأمر الذي يحسم مستويات الإضاءة المعتمدة لملاعب الهوكي والمطابقة لتوصيات الإتحاد الدولي للهوكي وبما يتطابق مع الجدول السابق، وفقاً لما يلي:

### مستوى إضاءة مرحلة المباريات Competition Lighting Level

✓ مستوى ٥٠٠ لأكس - مستوى إضاءة المباريات لبطولات القطاعات والمدن.

### مستوى إضاءة مرحلة التدريب Training Lighting Level

✓ مستوى ٢٥٠ لأكس - مستوى إضاءة التدريب للمحترفين في المسابقات المحلية.

## The Recommendations

Below are the recommendations for indoor and outdoor hockey venues which include recommendations for:

- Non-competitive including physical education: Class III.
- Ball training as well as junior and low grade club competitions: Class II.
- High grade national club and international competition: Class I.
- Televised events divided into regional, national and international levels of competition.

	Activity	Eh maint lux	Ev maint lux	horizontal		vertical		GR max	Ra min	Tk*
				U1	U2	U1	U2			
Non-Televised	Class III	>200	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<55	>65	>4000
	<i>Non-competitive including physical training</i>									
	Class II	>250	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<50	>65	>4000
	<i>Ball training as well as junior and low grade clubs competitions</i>									
Televised	Class I	>500	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<50	>65	>4000
	<i>High grade national club and international competition</i>									
	Regional	800-1000	>750	>0.65	>0.7	>0.65	>0.7	<50	>65	>4000
National	1500-3000	>1400	>0.65	>0.7	>0.65	>0.7	<50	>65	>4000	
International	1500-3000	>2000	>0.7	>0.8	>0.65	>0.8	<50	>65	>4000	

U1 = Minimum/Maximum illuminance

U2 = Minimum/Average illuminance

\* The same colour temperature lamps should be used for a venue

### Maintenance Factors/Constant Light

To guarantee the recommended average illuminances during the whole of the period of operation of an installation, particularly for televised matches, the lighting level *should not fall below* the targeted values during use. The recommended illuminances are "maintained" values. To arrive at initial values a maintenance factor as recommended by a professionally accredited lighting engineer should be applied to the indicated values. Such factors should be at least 1.40 for normal artificial sports lighting. Some newer technology provides "Constant Light" which guarantees that target levels are maintained rather than predicting performance based on numerical factors.



6

### (٣) تقنيات تركيب نظام الإضاءة والمفاضلة بينها:

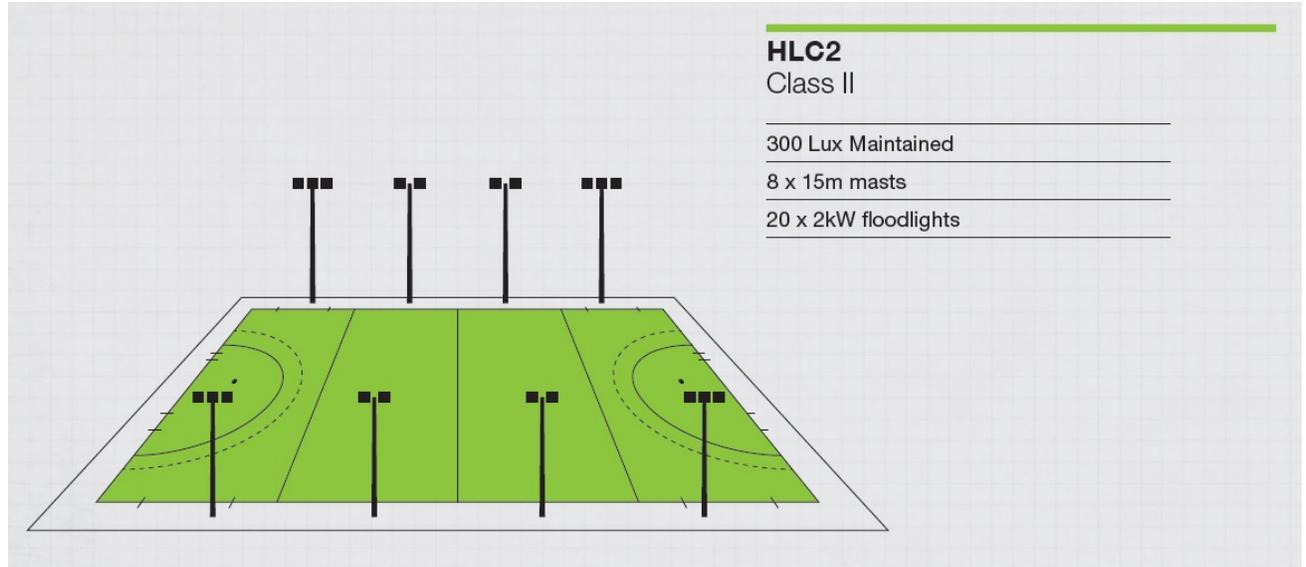
تتواجد تقنيتان رئيسيتان لإضاءة ملاعب الهوكي اعتمادا على أعمدة الإضاءة المستخدمة وعدد الكشافات عليها أو التي تستطيع تلك الأعمدة حملها، هاتان التقنيتان هما تقنية الإضاءة الجانبية Side Arrangement، وتقنية الإضاءة رباعية الجوانب 4-Corner Arrangement.

#### ❖ تقنية الإضاءة الجانبية Side Arrangement:

هذه التقنية أعلى تكلفة كونها تتطلب عدد أكبر من الأعمدة والتجهيزات، فضلا عن ذلك فهي تتطلب مساحة فراغ أكبر محيط بالملاعب خالي من أى منشآت أو مرافق يمكن تركيب الأعمدة به، أقل عدد أعمدة يمكن تنفيذ هذه التقنية به بشكل سليم هو ٦ أعمدة (٣ أعمدة بكل جانب)، فى حين تتميز هذه التقنية بإمكانية تحقيق زيادة لمستوى شدة الإضاءة قدره ٢٥% تتركز على جانبي ملعب الهوكي من الجهتين، فى حين تقل للجزء الأمامى والخلفى للملاعب جهتي المرمى.

#### أ. تحقيق مستوى إضاءة التدريب بتقنية الإضاءة الجانبية Side Arrangement

لتحقيق مستوى إضاءة التدريب Class II بهذه التقنية - وفقا لتوصيات الإتحاد الدولي للهوكي - وصولا إلى مستوى متوسط إضاءة قدره ٢٥٠ لاكس : ٣٠٠ لاكس، فسنكون بحاجة إلى عدد ٨ أعمدة إضاءة ( ٤ أعمدة فى كل جانب ملعب).



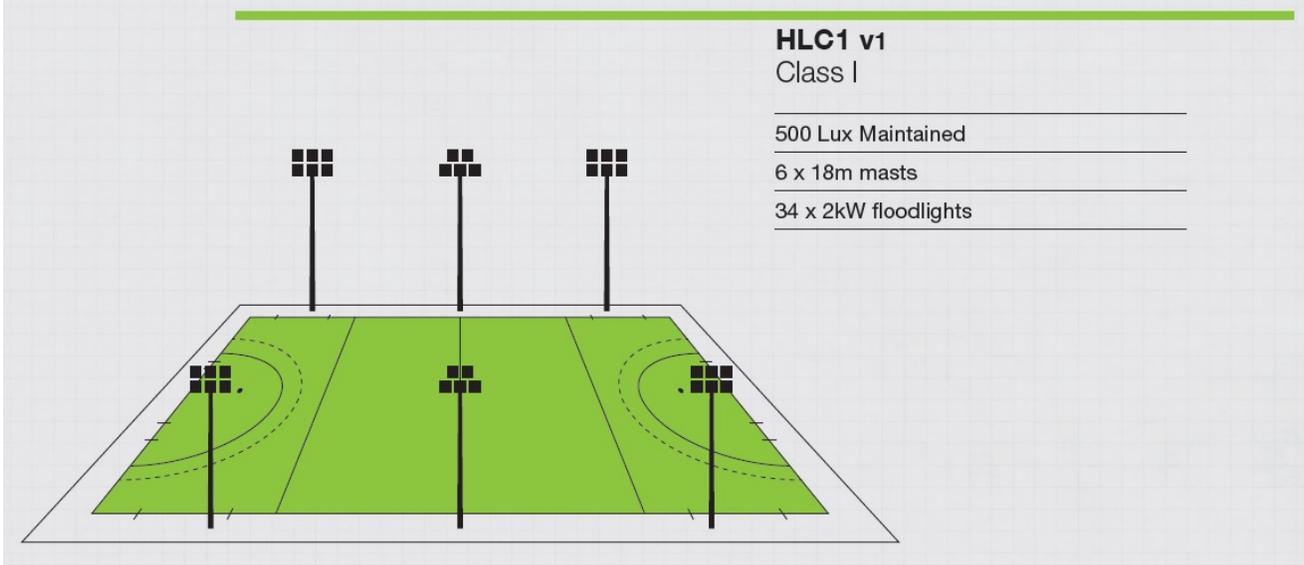
بجانب عدد ٨ أعمدة هاى ماست لا يقل عن ١٥ متر إرتفاع (وإن كان الأنسب دائما أن تتم الإضاءة بأعمدة لا يقل إرتفاعها عن ٢٢ متر لتقليل مستوى الزغلة مع زيادة عدد الكشافات)،

سيكون خيار عدد الكشافات المتطلب لتحقيق مستوى إضاءة التدريب Class II بهذه التقنية:

- ٢٠ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ٢٠٠٠ وات للكشاف الواحد.
- ٢٤ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ١٥٠٠ وات للكشاف الواحد.

## ب. تحقيق مستوى إضاءة المباريات بتقنية الإضاءة الجانبية Side Arrangement

لتحقيق مستوى إضاءة المباريات Class I بهذه التقنية - وفقا لتوصيات الإتحاد الدولي للهوكي - وصولا إلى مستوى متوسط إضاءة قدره ٥٠٠ لاكس : ٥٥٠ لاكس، فسنكون وكحد أدنى بحاجة إلى عدد ٦ أعمدة إضاءة ( ٣ أعمدة في كل جانب ملعب).



بجانِب عدد ٦ أعمدة هاى ماست لا يقل عن ١٨ متر إرتفاع (وإن كان الأنسب دائما أن تتم الإضاءة بأعمدة لا يقل إرتفاعها عن ٢٢ متر لتقليل مستوى الزغلة مع زيادة عدد الكشافات)، سيكون خيار عدد الكشافات المتطلب لتحقيق مستوى إضاءة المباريات Class I بهذه التقنية:

- ٣٤ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ٢٠٠٠ وات للكشاف الواحد.
- ٤٢ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ١٥٠٠ وات للكشاف الواحد.

### تحليل تقنية الإضاءة الجانبية Side Arrangement

هذه التقنية فى الإضاءة هى الأعلى تكلفة وتحتاج فضلا عن عدد أكبر فى عدد الأعمدة والتجهيزات (كابلات ولوحات كهربائية وتأريض) وتكلفة أعلى فى الصيانة والخدمات، أيضا عند تطبيقها هى فى حاجة لمساحات فراغ أكبر لتركيب مكونات نظام الإضاءة - كعدم وجود منشآت ومرافق دائمة على جانبي الملعب وإشكاليات حدود الملكية.

وإذا كانت هذه التقنية تحقق مستوى متوسط إضاءة أعلى بنسبة ٢٥% - فإن ذلك مشروطا بتحقيق متطلباتها وتوفير مكونات نظام الإضاءة، إذ تقل بشكل كبير جدوى هذا النظام فى حالة عدد أربعة أعمدة فقط والتي إن ركبت لن يتم الإستفادة من الإضاءة الزيادة عمليا وستظل مساحات كبيرة فى الملعب فى حالة إعتام شديد.

المرفقين التاليين يوضحا تقنية الإضاءة الجانبية المعتمدة من الإتحاد الدولي للهوكي.

## A fast, furious sport requires lightening-sharp lighting.



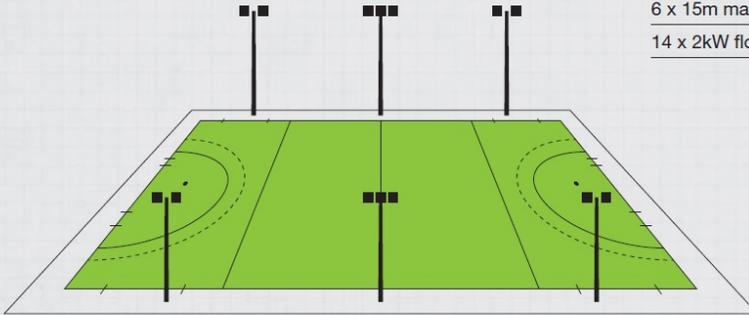
### HLC3

Class III (training standard)

200 Lux Maintained

6 x 15m masts

14 x 2kW floodlights



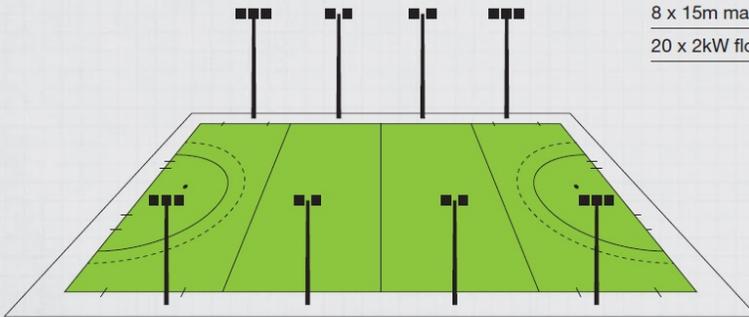
### HLC2

Class II

300 Lux Maintained

8 x 15m masts

20 x 2kW floodlights



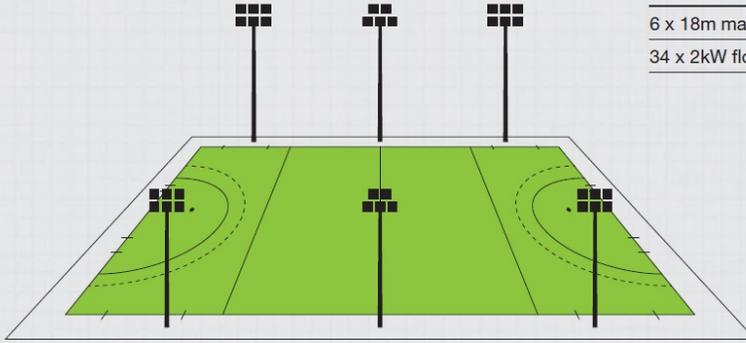


### HLC1 v1 Class I

500 Lux Maintained

6 x 18m masts

34 x 2kW floodlights

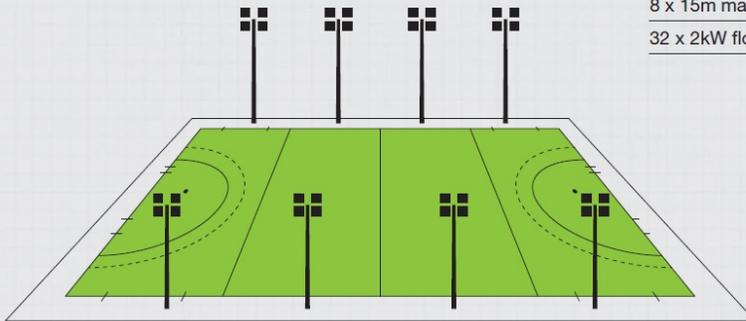


### HLC1 v2 Class I

500 Lux Maintained

8 x 15m masts

32 x 2kW floodlights



NB. These standard configurations can be completely tailored to individual requirements

[www.abacuslighting.com/sports](http://www.abacuslighting.com/sports)

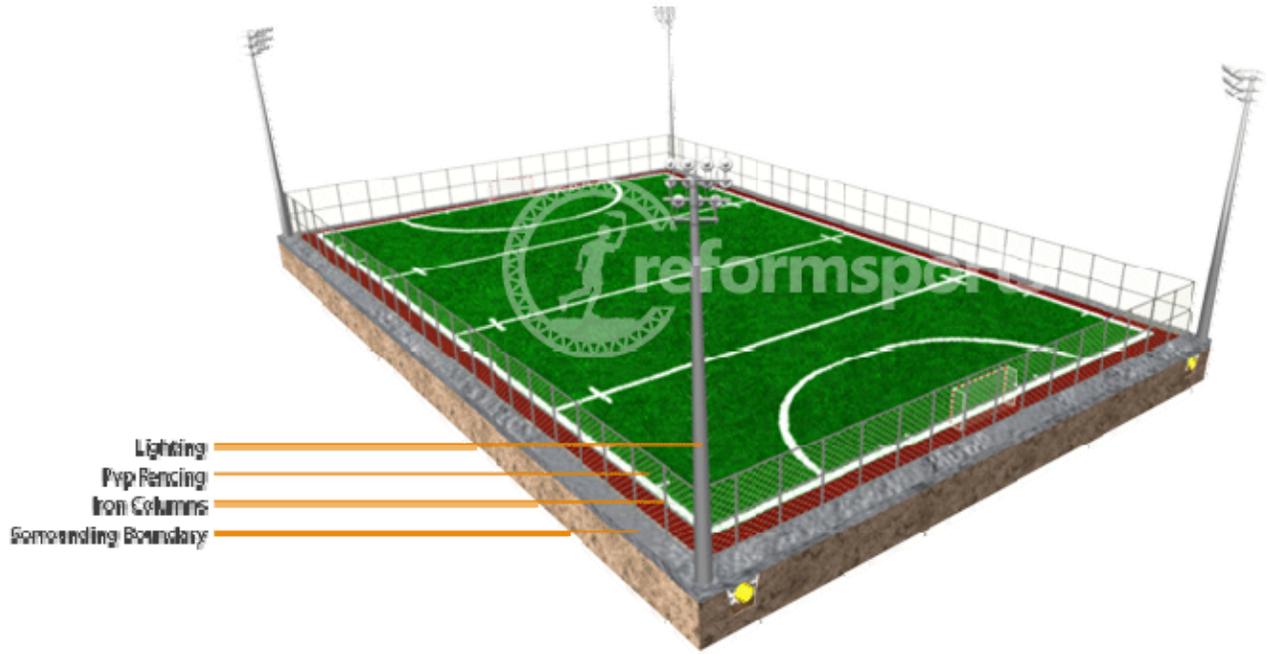
Sports Lighting | 19

مرفق رقم (٣) - الإضاءة الجانبية (مباريات) لملاعب الهوكي طبقا لتوصيات الاتحاد الدولي للهوكي

## ❖ تقنية الإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Arrangement

هذه التقنية هي الأكثر إنتشارا وتناسبا للإستادات والنوادي الكبرى، فضلا عن كونها أقل تكلفة كونها تتطلب عدد أربعة أعمدة فقط، فهي كذلك تناسب أى مساحة فراغ محيط بالملعب بغض النظر عن تواجد منشآت أو مرافق محيطة، إذ ليس بشرط التماثل أو التطابق لكل محور (وإن كان مفضلا قدر الإمكان)، حدود هذه التقنية هو قلة في مستوى شدة الإضاءة قدره ٢٥% عن الإضاءة الجانبية نفس الأعمدة والبعد عن الملعب ونفس عدد الكشافات، تتوزع الإضاءة على كافة أنحاء ملعب الهوكي، في حين تقل فقط للجزئين الأوسطين للملعب جهتي مركز الملعب.

الشكل العام للإضاءة رباعية الجوانب كالاتي:



يتضح أن مستوى متوسط الإضاءة الذي يمكن تحقيقه في هذه التقنية يعتمد على مجموعة من المتغيرات، أهمها بعد كل عامود من الأعمدة الأربعة عن الملعب، وإرتفاع الأعمدة (الأنسب أن تتم الإضاءة بأعمدة لا يقل إرتفاعها عن ٢٢ متر لتقليل مستوى الزغلة مع زيادة عدد الكشافات).

**الوضع القياسي الذي يمكن القياس عليه باستخدام هذه التقنية:**

عدد الكشافات المطلوب لتحقيق مستوى إضاءة التدريب Class II (٣٠٠ لاكس) بهذه التقنية:  
● ٢٨ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ١٥٠٠ وات للكشاف الواحد (٧ كشاف / عامود)

عدد الكشافات المطلوب لتحقيق مستوى إضاءة المباريات Class I (٥٥٠ لاكس) بهذه التقنية:  
● ٥٢ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ١٥٠٠ وات للكشاف الواحد (١٣ كشاف / عامود)

والوضع القياسى الذى يمكن القياس عليه باستخدام هذه التقنية يتضح من الشكل الآتى:

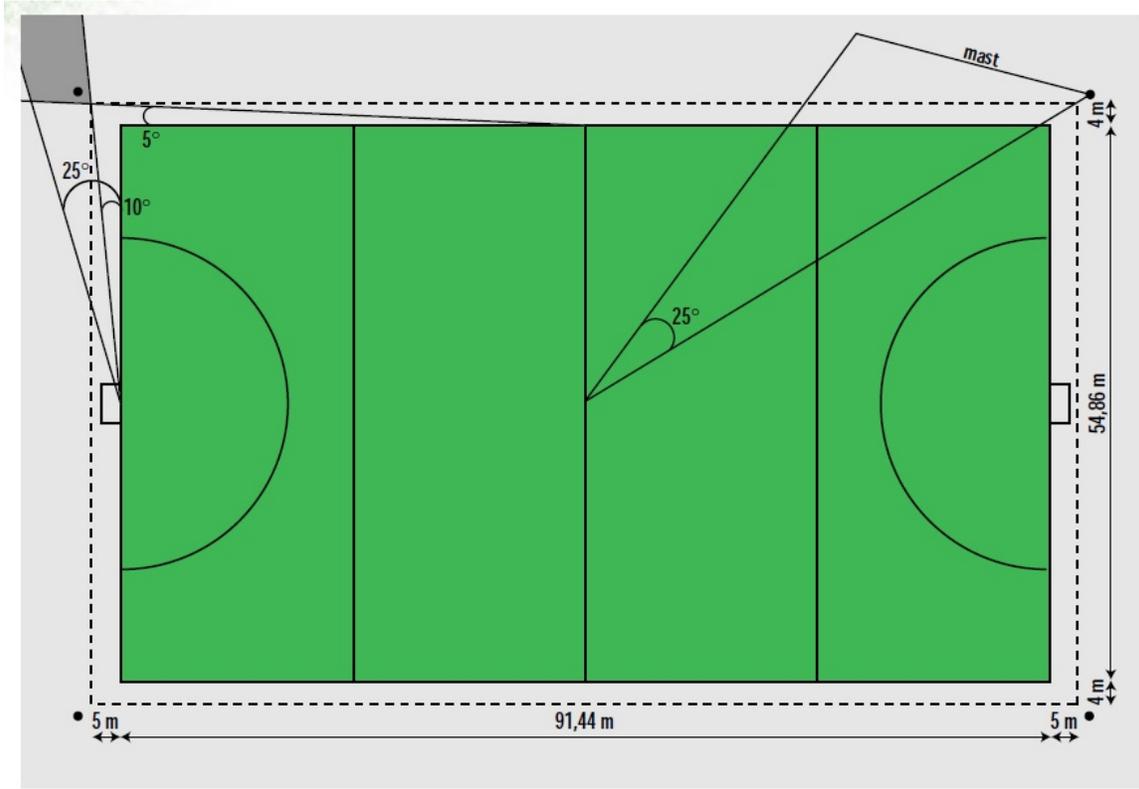


Figure 6:  
Four-corner arrangement

ويعنى الوضع القياسى بتحديد أقل مسافة لبعد الأعمدة الأربعة عن ملعب الهوكى والتي يمكن تقليل عدد الكشافات المستخدمة لتحقيق مستوى الإضاءة المطلوب.

يتضح أن أقل بعد لكل عمود الإضاءة من الأعمدة الأربعة يقع على مسافة ٥ متر فى اتجاه طول الملعب، و ٤ متر فى اتجاه عرض الملعب.

**باستخدام إعادة التوجيه اليدوى للكشافات (باستخدام الليزر) - عن طريق فنيين خبراء - يمكن نسبيا تقليل عدد الكشافات المستخدمة لتحقيق مستوى الإضاءة المطلوب والمتوافق كذلك مع توصيات الاتحاد الدولى للهوكى (Class I / 250 Lux & Class II / 500 Lux)، كالتالى:**

عدد الكشافات المطلوب لتحقيق مستوى إضاءة التدريب (٢٥٠ لاكس) بإعادة التوجيه بالليزر:

- ٢٤ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ١٥٠٠ وات للكشاف الواحد (٦ كشاف / عمود)

عدد الكشافات المطلوب لتحقيق مستوى إضاءة المباريات (٥٠٠ لاكس) بإعادة التوجيه بالليزر:

- ٤٨ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ١٥٠٠ وات للكشاف الواحد (١٢ كشاف / عمود)

#### تحليل تقنية الإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Arrangement

هذه التقنية فى الإضاءة هى الأوفر تكلفة والمتطلبه للأقل عددا من الأعمدة (عدد أربعة أعمدة) والتجهيزات (كابلات ولوحات كهربائية وتأريض) وأقل تكلفة فى الصيانة والخدمات، أيضا عند تطبيقها هى فى حاجة لمساحات فراغ أقل لتركيب مكونات نظام الإضاءة - إذ لا يحد من تركيبها وجود منشآت ومرافق دائمة على جانبى الملعب وتتغلب على إشكاليات حدود الملكية.

ويراعى أن عدد الكشافات المتطلب فى تقنية الإضاءة رباعية الجوانب دائما يكون أكبر من عدد الكشافات المستخدم فى تقنية الإضاءة الجانبية، وذلك لأجل تحقيق ذات مستوى متوسط الإضاءة المطلوب، إلا أنه يمكن إستخدام طريقة إعادة التوجيه فى الملعب باستخدام الليزر عن طريق خبراء فنيين لإمكان تقليل عدد الكشافات المستخدمة ولتحقيق مستوى الإضاءة المطلوب يقارب نسبيا عدد الكشافات المستخدم فى التقنية المناظرة بالإضاءة الجانبية.

كما يراعى أن متغيرات تصميم العامود من قطر وسمك ومسافات تداخل تحدد على أساس عدد ووزن الكشافات التى يحملها العامود فضلا عن طبيعة التربة وسرعة الرياح.

والملاحظ أخيرا أن هذه التقنية هى الأوفر والأكثر انتشارا فى غالبية الملاعب الكبرى والاستادات ليس فقط لمستويات اضاءة التدريب والمباريات، وإنما لمستويات اضاءة التصوير التلفزيونى، كما يتضح من المرفق التالي يوضح استخدام هذه التقنية للإضاءة من الجوانب الأربعة والمعتمدة من الاتحاد الدولى للهوكى فى مستويات الإضاءة للمباريات الدولية والتصوير التلفزيونى.

#### تقنيات أخرى للإضاءة

تجدر الإشارة إلى أنه هناك تقنيات أخرى أكثر تطورا لتركيب نظم الإضاءة لم نتعرض لها لخروجها عن موضوع هذا التقرير.

نشير فقط إلى أنواعها ومنها تقنيات الإضاءة من المدرجات أو من الأسقف، هذه التقنيات عالية التكلفة جدا وتطبق فى الاستادات الكبرى، نظرا لإحتياجها الى تجهيزات عالية التكلفة و منشآت معدنية فراغية Steel Structure فضلا عن مواصفات خاصة لكشافات الملاعب.



مرفق رقم (٤) - الإضاءة رباعية الجوانب (مباريات) لملاعب الهوكي طبقا لتوصيات الاتحاد الدولي للهوكي

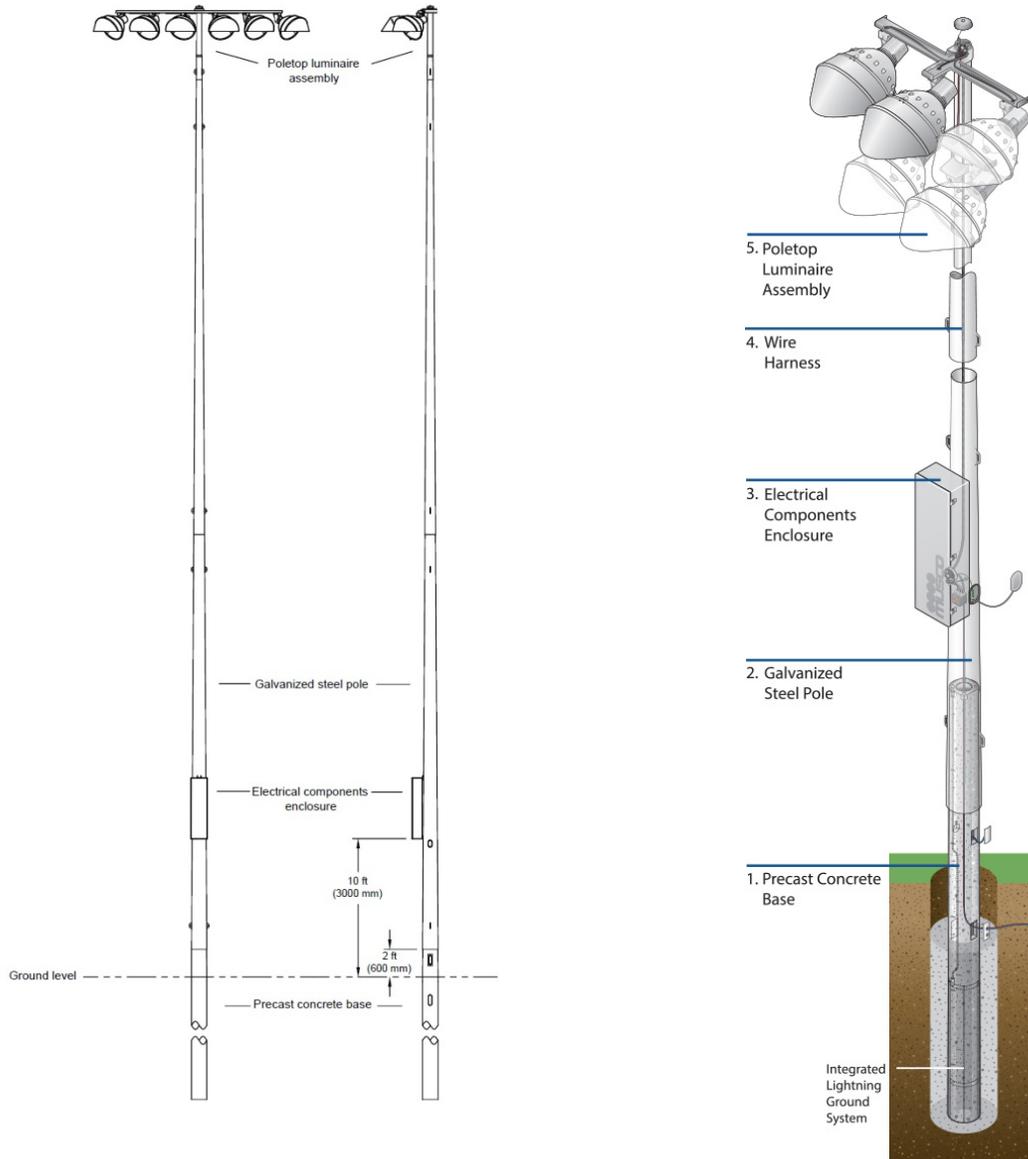
## (٤) نظام الإضاءة الجديد المورد لدى إتحاد الشرطة الرياضى:

نظام الإضاءة الجديد المورد لإتحاد الشرطة الرياضى (من خلال الغير) هو عبارة عن نظام إضاءة من إنتاج وصناعة شركة MUSCO الأمريكية (بمصانعها فى الصين).

أهم مزايا هذا النظام Light Structure Green System أنه صديق للبيئة وأقل إستهلاكاً للكهرباء، كما أنه صمم خصيصاً كنظام إضاءة ذو بعد إقتصادى ومنخفض التكلفة والميزانية.

### مكونات الإضاءة الرئيسية لنظام الإضاءة المورد:

- ٤ عمود إضاءة ملاعب ارتفاع أقصى ١٨ متر (أقصى حمل للعمود هو عدد ٦ كشاف)
- ٢٤ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ١٥٠٠ وات للكشاف الواحد (٦ كشاف / عمود)

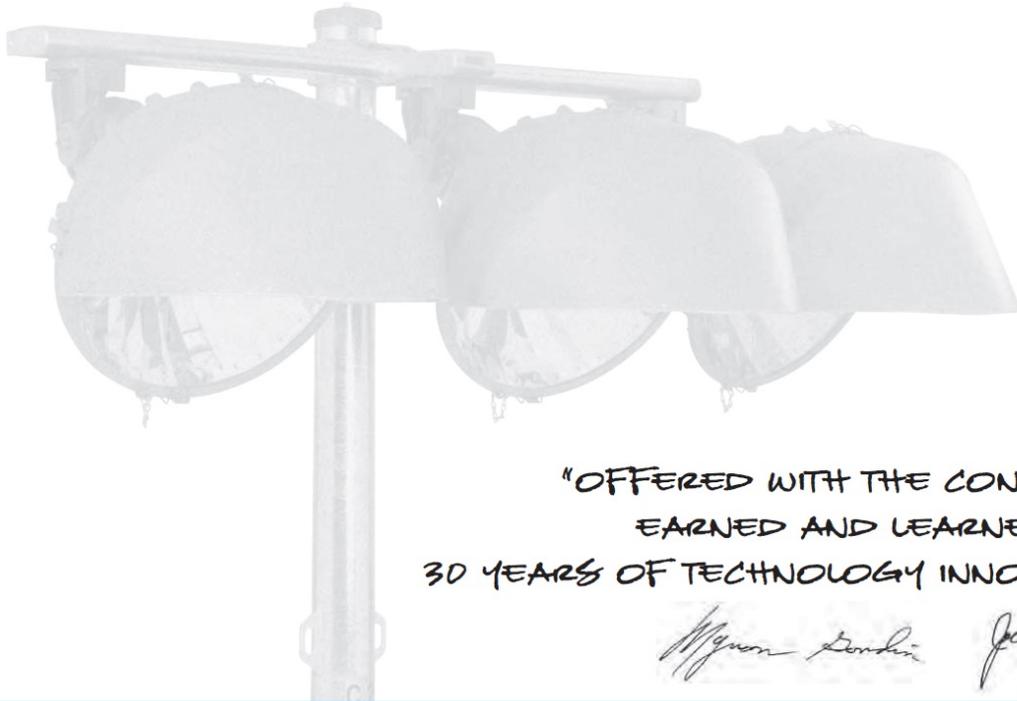


نظام الإضاءة الجديد المورد (٤ أعمدة ١٨ م + ٢٤ كشاف ملاعب ١٥٠٠ وات)



# Light•Structure GREEN™

***For your budget,  
for the environment.***



"OFFERED WITH THE CONFIDENCE  
EARNED AND LEARNED FROM  
30 YEARS OF TECHNOLOGY INNOVATION."

*Nguyen Thanh Jet Hock*

مرفق رقم (٥) - نظام الإضاءة الجديد للملعب الهوكي (اقتصادي - صديق للبيئة)

## Light-Structure Green™ System — still Five Easy Pieces™ plus:



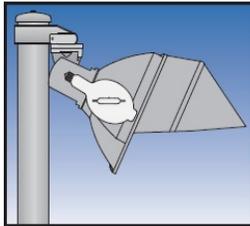
### Improved Luminaire Efficiency

- 1. Reflector system:** More than 2000 photometric patterns provide optimal energy efficiency and minimal spill light for each project.
- 2. Visor System:** Several visor choices provide energy efficient light on the field and minimal spill light. The aerodynamics reduce wind load on the poles.
- 3. Side Shift Beam Control:** Beams can be adjusted within the luminaire horizontally as well as vertically. We can now custom fit the light to the corners.



### Smart Lamp™ Operating System

- 1. Lamp:** 30 years of lamp experience has taught Musco how to operate the lamp with less energy and extend its life with a system of timed power adjustments.
- 2. Geared tilt adjustment:** With a geared leveling mechanism, the lamp arc tube operates in the energy advantageous horizontal position.



### Increased Durability, Assured Results

- 1. Die-Cast aluminum reflector housing:** Provides a rugged foundation for building and maintaining a sophisticated photometric unit.
- 2. Gasketing:** Improved material and gasket system design virtually eliminate "outgassing" and other contamination of the reflectors and lens.
- 3. Factory Assembled Luminaires:** The luminaire ships totally assembled: avoids contaminants, saves time, improves aiming accuracy.
- 4. Attaching Mechanism:** The factory assembled luminaire connects electrically and structurally to the crossarm with one simple attachment.
- 5. Factory Aiming:** Musco's well established service of factory aiming is even better with Light-Structure Green™. . . field, changes can still be done.



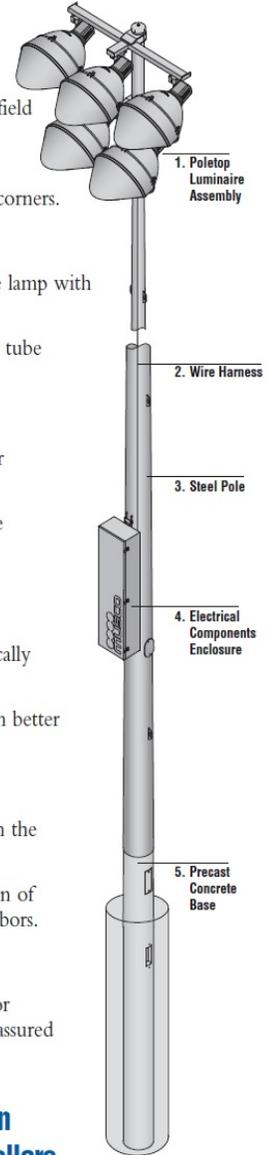
### Solid control and flexible management

- 1. Controls and monitoring:** This system, in one simple cabinet, included in the base price, saves energy and gives you a solid, flexible management tool.
- 2. Control Link Central™:** Real people at Musco, 24/7, support the operation of your lights . . . from office, field or home . . . benefits field users and neighbors.

### Ultimate guarantee

With **Green Generation Lighting**, Musco's Constant 25™ guarantees it all for 25 years, plus free relamping at the end of the lamps' rated life. All of this is assured by Musco's field service department and their technicians.

**Light-Structure Green™ is the result of more than a dozen inventions and innovations from more than 10 million dollars of research and capital investment by Musco.**



مرفق رقم (٦) - مكونات نظام الإضاءة الجديد المورد لملاعب الهوكي

## ● مستوى الإضاءة الذى يحققه نظام الإضاءة الجديد للملعب الهوكى

نظام الإضاءة الجديد المورد لإتحاد الشرطة الرياضى (من خلال الغير) ( ٤ عامود بارتفاع كلى ١٨ متر للعامود / ٢٤ كشاف ملاعب ١٥٠٠ وات ميتال هاليد)، هو نظام مصمم وتم بناؤه لتحقيق مستوى إضاءة مرحلة التدريب Class II (٢٥٠ : ٣٥٠) لأكس، وذلك وفقا لجدول مستويات الإضاءة المعتمدة لملاعب الهوكى والمطابقة لتوصيات الإتحاد الدولى للهوكى.

## ✚ مستوى إضاءة مرحلة التدريب Class II - Training Lighting Level

✓ مستوى ٢٥٠ لأكس - مستوى إضاءة التدريب للمحترفين فى المسابقات المحلية.

✓ مستوى ٣٥٠ لأكس - مستوى إضاءة التدريب للمحترفين فى المسابقات الدولية.

## ● حدود إمكانيات نظام الإضاءة الجديد للملعب الهوكى

إذا كان نظام الإضاءة الجديد المورد لإتحاد الشرطة الرياضى حقيقة يتميز بأنه نظام صديق للبيئة وموفر فى إستهلاك الكهرباء وإقتصادى البناء والتصنيع ومنخفض التكاليف، إلا أن له حدود لإمكانياته يمكن حصرها فيما يلى:

(١) أقصى إضاءة يمكن تحقيقها بالنظام الجديد وحده هو مستوى إضاءة مرحلة التدريب.

(٢) البناء الإقتصادى للأعمدة لا يسمح بزيادة عدد الكشافات عليها.

(٣) إرتفاع الأعمدة ١٨ متر قليل نسبيا إذ أن أفضل ارتفاعات للأعمدة يبدأ من ٢٢ متر.

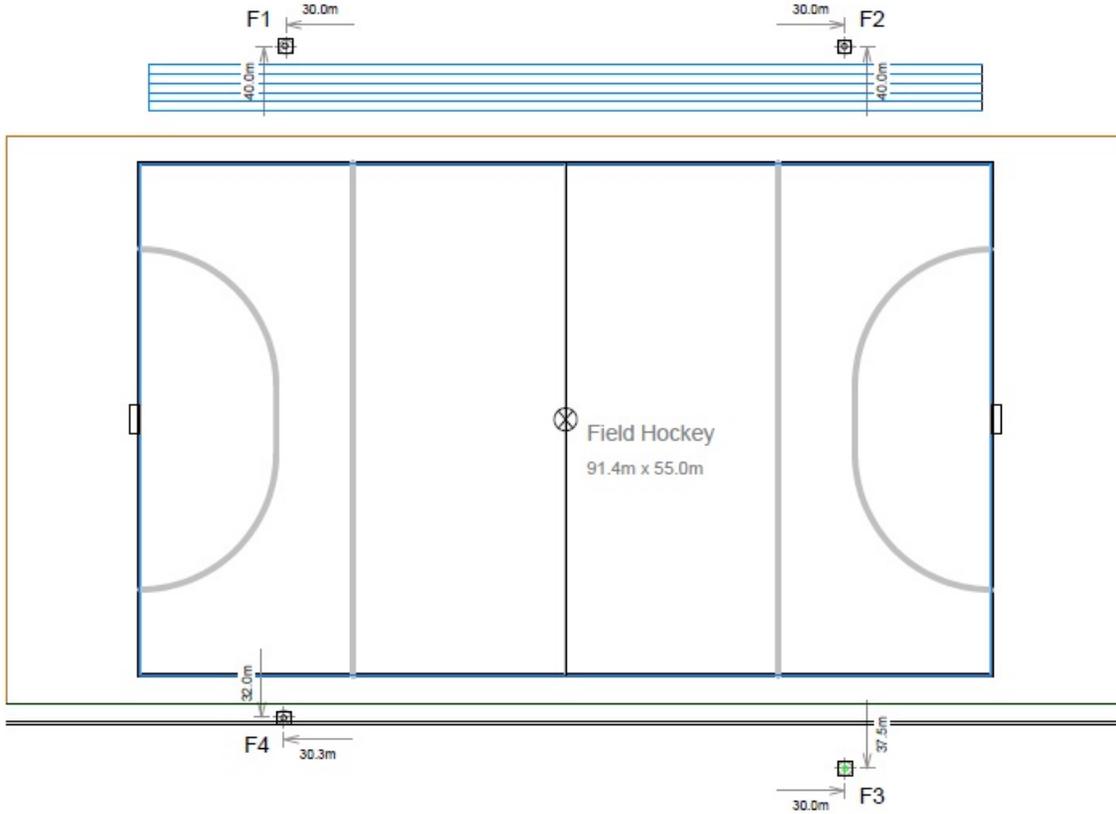
(٤) إرتفاع تكلفة الصيانة عند انتهاء عمر اللمبات المقدر ب ٥ آلاف ساعة تشغيل.

## ● الحسابات الضوئية النظرية المقدمة من الشركة المصنعة لنظام الإضاءة الجديد

قدمت شركة Musco المصنعة لنظام الإضاءة الجديد للملعب الهوكى حساب نظرى لمتوسط شدة الإضاءة بملعب الهوكى مقداره ٣٥٠ لأكس (متوسط) - وهو مستوى إضاءة مرحلة التدريب Class II -- وذلك بفرضها إمكان استخدام تقنية الإضاءة الجانبية Side Lighting.

CONSTANT ILLUMINATION	
SUMMARY	HORIZONTAL LUX
	Entire Grid
<b>Guaranteed Average:</b>	<b>350</b>
Scan Average:	357.61
Maximum:	468
Minimum:	279
<b>Guaranteed Min / Avg:</b>	<b>0.6</b>
Min / Avg:	0.78
<b>Min / Max:</b>	<b>0.60</b>
UG (adjacent pts):	1.49
CU:	0.67
No. of Points:	60

• **إختلاف ظروف الموقع عن الحسابات الضوئية النظرية المقدمة للشركة المصنعة**  
 الأساس الذي قدمت عليه شركة Musco إمكان تحقيق متوسط شدة إضاءة ٣٥٠ لاكس (مستوى إضاءة التدريب) هو إفتراضها إمكان استخدام تقنية الإضاءة الجانبية Side Lighting بنجاح.  
 لذلك كان مقترح تنفيذها لإضاءة ملعب الهوكى وفقا للمخطط التالى:



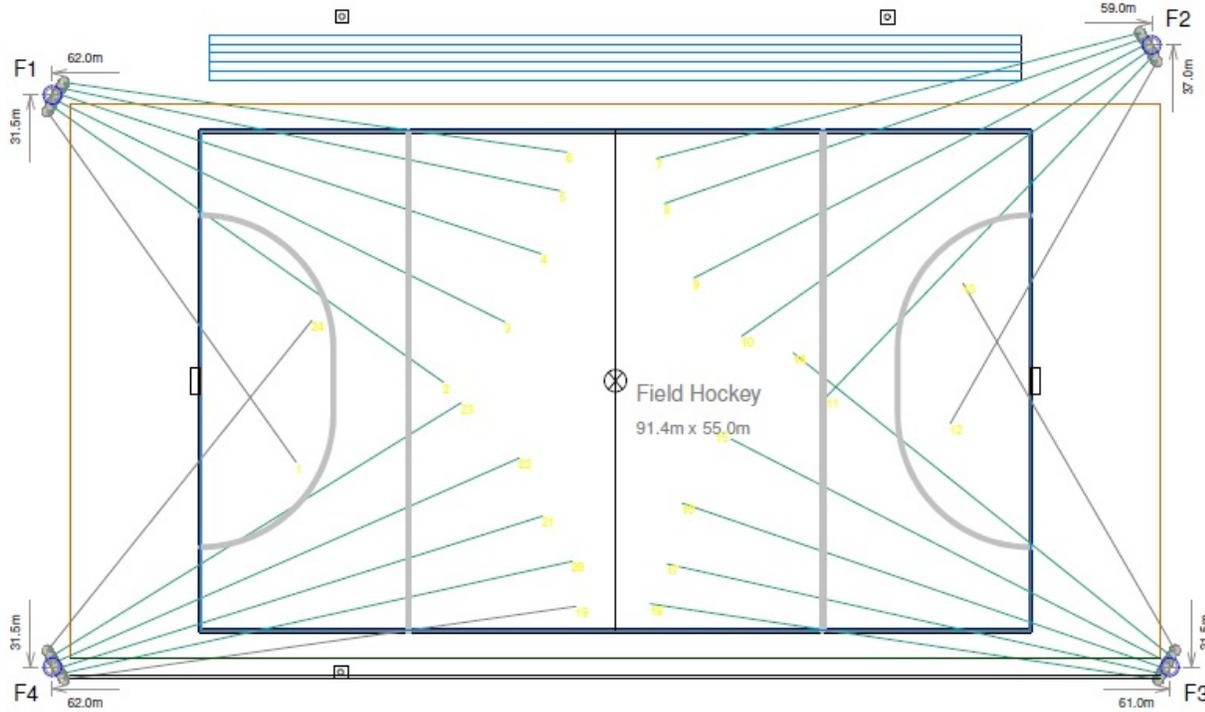
ولكن هذا المقترح قد تعذر تطبيقه لمخالفته ظروف الموقع القائمة، كالاتى:

- (١) العמוד F1 يقع فى شارع / طريق أمام بوابة بمنشأة رئاسة قوات الأمن المركزى.
- (٢) العמוד F2 يقع وسط شارع / بمنشأة رئاسة قوات الأمن المركزى.
- (٣) العמוד F3 يقع فى مبنى عنابر الجنود التابع لنادى اتحاد الشرطة والمواجه لملعب الهوكى.
- (٤) العמוד F4 يقع فى مبنى عنابر الجنود التابع لإدارة المرور المحاذى لملعب الهوكى.

الأمر الذى تعذر معه تنفيذ تقنية الإضاءة الجانبية Side Lighting ومن ثم فقد تعذر بالتالى تحقيق متوسط شدة إضاءة ٣٥٠ لاكس -- هذا فضلا عن أن الحسابات العملية لنظام تقنية الإضاءة الجانبية Side Lighting عندما يتم تنفيذه بعدد ٤ أعمدة فقط (أقل من عدد ٦ أعمدة) تقل فى حدود ٢٥% عن الحسابات الضوئية النظرية، أى عند فرض إمكان الإضاءة الجانبية مجازا عند نقاطها الأربعة بالمخطط عالياه، لكان مستوى الإضاءة الفعلى سيقل الى ٢٥٠ : ٢٦٠ لاكس تقريبا.

## • تعديل الشركة المصنعة تقنية الإضاءة الى رباعية الجوانب 4-Corners Lighting

قامت شركة البدرى BADRY SLS بمخاطبة شركة Musco باختلاف ظروف الموقع عن حسابات الشركة المصنعة، وتفضيل المالك أن تكون الأعمدة ضمن نطاق حدود ملكيته قدر الإمكان، الأمر الذى يتم بموجبه التحول إلى تقنية الإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Lighting



## • الحسابات الضوئية النظرية المعدلة التي عادت الشركة المصنعة لتقديمها:

عدلت شركة Musco تقنية الإضاءة الجديدة لملاعب الهوكى الى تقنية الإضاءة رباعية الجوانب (بدلا من الإضاءة الجانبية)، وكما قدمت حساب نظرى معدل لمتوسط شدة الإضاءة بملاعب الهوكى مقداره ٢٨٠ لاكس (متوسط) - وهو كذلك مستوى إضاءة مرحلة التدريب Class II -- وذلك عند استخدام التقنية الممكنة عمليا وموقعا للإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Lighting

CONSTANT ILLUMINATION	
SUMMARY	HORIZONTAL LUX
	Entire Grid
Scan Average:	287.89
Maximum:	573
Minimum:	123
Min / Avg:	0.43
Min / Max:	0.21
UG (adjacent pts):	1.68
No. of Points:	60

## (٥) عقد مقاوله تركيب نظام الإضاءة الجديد لملاعب الهوكى بنادى اتحاد الشرطة

تعاقد المالك ممثلا فى نادى اتحاد الشرطة الرياضى مع شركة البدرى BADRY SLS على عملية تركيب نظام الإضاءة الجديد لملاعب الهوكى، وفقا لعرض شركة البدرى BADRY SLS برقم الإضاءة الجديد المورد من قبل الشركة المصنعة Musco المكون من عدد ٤ أعمدة ١٨ متر وعدد ٢٤ كشاف ميتال هاليد، قدرة الكشاف ١٥٠٠ وات - بواقع ٦ كشافات لكل عامود.

حدد عرض الشركة BADRY SLS أن التقنية التى سيتم إستخدامها هى تقنية الإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Lighting. وكما قدمت الشركة حساب نظرى معدل لمتوسط شدة الإضاءة بملاعب الهوكى مقداره ٢٥٠ لاكس (متوسط) - وهو كذلك مستوى إضاءة مرحلة التدريب Class II -- وذلك عند استخدام التقنية الممكنة عمليا وموقعا للإضاءة رباعية الجوانب. وقد كانت المواصفات الأساسية لعرض شركة البدرى BADRY SLS كالتالى:

### Four Corner Arrangement Lighting Technique

#### BADRY NOTES:

- The 4 Mast light system will be separate than the existing light poles.
- F1, F2, F3, F4 are new Musco Light-Structure poles supplied by client.
- Acc. to the supplied Light Structure Green System of # 4 Masts (18M) / 24 Luminaries (1500W) – and with guidance of the recommendation of Hockey Federation; The Light system will be installed is Non TV System, **Class II of 250 Lux**, in-which it will be suitable for Training and competitions for Junior and low grade players.

Activity	Eh maint lux	Ev maint lux	horizontal		vertical		GR max	Ra min	Tk*
			U1	U2	U1	U2			
Class II	>250	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<50	>65	>4000
Ball training as well as junior and low grade clubs competitions									

ويوضح المرفق التالى البيان التفصيلى لمستوى الإضاءة المقدم من شركة البدرى BADRY SLS



شركة البدرى لإضاءة الملاعب الرياضية

إحدى شركات مجموعة البدرى للتنمية والاستثمار

BADRY SLS "Sports Lighting Solutions" Co.

## POLICE SPORTING HOCKEY PITCH LIGHTING

### Police Field Hockey Pitch Lighting Project

Quotation # 19250-005-1848, Rev 01 – 24 Mar. 2016

### 3. Lighting Level (250 Lux)

Ball training as well as junior and low grade club competitions: Class II.

	Activity	Eh maint lux	Ev maint lux	horizontal		vertical		GR max	Ra min	Tk*
				U1	U2	U1	U2			
Non-Televised	Class III	>200	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<55	>65	>4000
	Non-competitive including physical training									
	Class II	>250	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<50	>65	>4000
Ball training as well as junior and low grade clubs competitions										
Class I	>500	n/a	>0.5	>0.7	n/a	n/a	<50	>65	>4000	
High grade national club and international competition										

#### NOTES:

Acc. to the supplied Light Structure Green System of # 4 Masts (18M) / 24 Luminaires (1500W) – and with guidance of above recommendation of Hockey Federation:

The Light system will be installed is Non TV System, Class II of 250 Lux, in-which it will be suitable for Training and competitions for Junior and low grade players.



6B, Six<sup>th</sup> October St., Manshiat Al Sad Al Aaly,  
Al-Salam - Cairo - Egypt.  
Tel : +202 229 585 30 - 229 554 87  
Fax : +202 229 958 60

www.badrygroup.com  
sls@badrygroup.com

٦ شب ٦ أكتوبر من جسر السويس - القاهرة - الدور الثالث - شقه ٥  
منشأة البلد العالى - السلام - القاهرة - مصر  
ت: ٢٢٩٥٥٤٨٧ - ٢٢٩٥٨٥٣٠  
ف: ٢٢٩٩٥٨٦٠

مرفق رقم (٧) - مواصفات عرض شركة البدرى لإضاءة ملعب الهوكى - ٢٥٠ لاسك

## (٦) تنفيذ عملية تركيب نظام الإضاءة الجديد لملاعب الهوكى بنادى اتحاد الشرطة

نفذت شركة البدرى BADRY SLS الأعمال المطلوبة بمقايضة عملية تركيب نظام الإضاءة الجديد لملاعب الهوكى بنادى اتحاد الشرطة الرياضى، وفقا للمحددات والمراجع الآتية:

- أ- العقد المبرم ومقايضة الأعمال العقدية وكراسة الشروط والمواصفات.
- ب- الرسومات التنفيذية المعتمدة وعرض شركة البدرى BADRY SLS.
- ت- الدراسات الضوئية المعتمدة لشركة البدرى BADRY SLS.
- ث- تعليمات الشركة المصنعة Musco لنظام الإضاءة الجديد لملاعب الهوكى.
- ج- توصيات الإضاءة المعتمدة من الإتحاد الدولى للهوكى FIH.
- ح- الكود المصرى لأعمال الكهرباء والإضاءة، وأصول الصناعة.

### • الحسابات الضوئية لشركة البدرى BADRY SLS:

قدمت شركة شركة البدرى BADRY SLS الحسابات الضوئية لنظام الإضاءة الجديد لملاعب الهوكى بتقنية الإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Lighting

#### Pole / Fixture Summary

Pole ID	Pole Height	Fixture Qty	Lamp Type	Group
F1	18.0	6	1500W MH	A
F2	18.0	6	1500W MH	A
F3	18.0	6	1500W MH	A
F4	18.0	6	1500W MH	A
4		24		

#### Calcula on Grid Summary

Grid Name	Calculation Metric	Light Level			Uniformity		Groups	Fixture Qty	
		Type	Ave	Min	Max	Min/Max			Min/Ave
Field Hockey	Horizontal Illuminance	Constant	250	123	4/3	0.26	0.49	A	24

#### Group Summary

Group	Description	Load	Fixture Qty
A	Sports Litter Fixture 1500w MH	37.54 kW	24

تتضمن النوتة الحسابية عاليه لنظام الإضاءة الجديد لملاعب الهوكى المحددات الآتية:

- ✓ عدد ٤ أعمدة ١٨ متر ارتفاع كلى
- ✓ عدد ٢٤ كشاف ملاعب ١٥٠٠ وات ميتال هاليد
- ✓ الوصول لمتوسط إضاءة ٢٥٠ لاكس يعادل مستوى إضاءة التدريب Class II

المرفق التالي يوضح النوتة الحسابية الضوئية لملاعب الهوكى التى تم إعتماها وتنفيذها.

### Pole / Fixture Summary

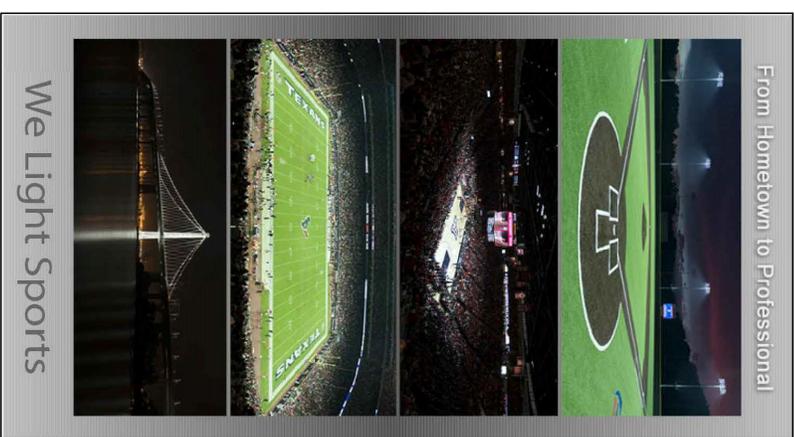
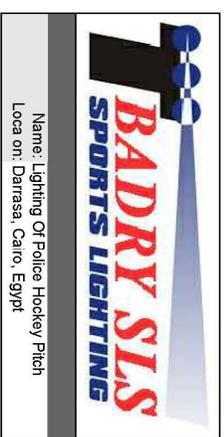
Pole ID	Pole Height	Fixture Qty	Lamp Type	Group
F1	18.0	6	1500W MH	A
F2	18.0	6	1500W MH	A
F3	18.0	6	1500W MH	A
F4	18.0	6	1500W MH	A
4		24		

### Calcula on Grid Summary

Grid Name	Calculation Metric	Type	Light Level			Uniformity		Groups	Fixture Qty
			Ave	Min	Max	Min/Max	Min/Ave		
Field Hockey	Horizontal Illuminance	Constant	250	123	473	0.26	0.49	A	24

### Group Summary

Group	Description	Load	Fixture Qty
A	Sports Lier Fixture 1500w MH	37.54 kW	24



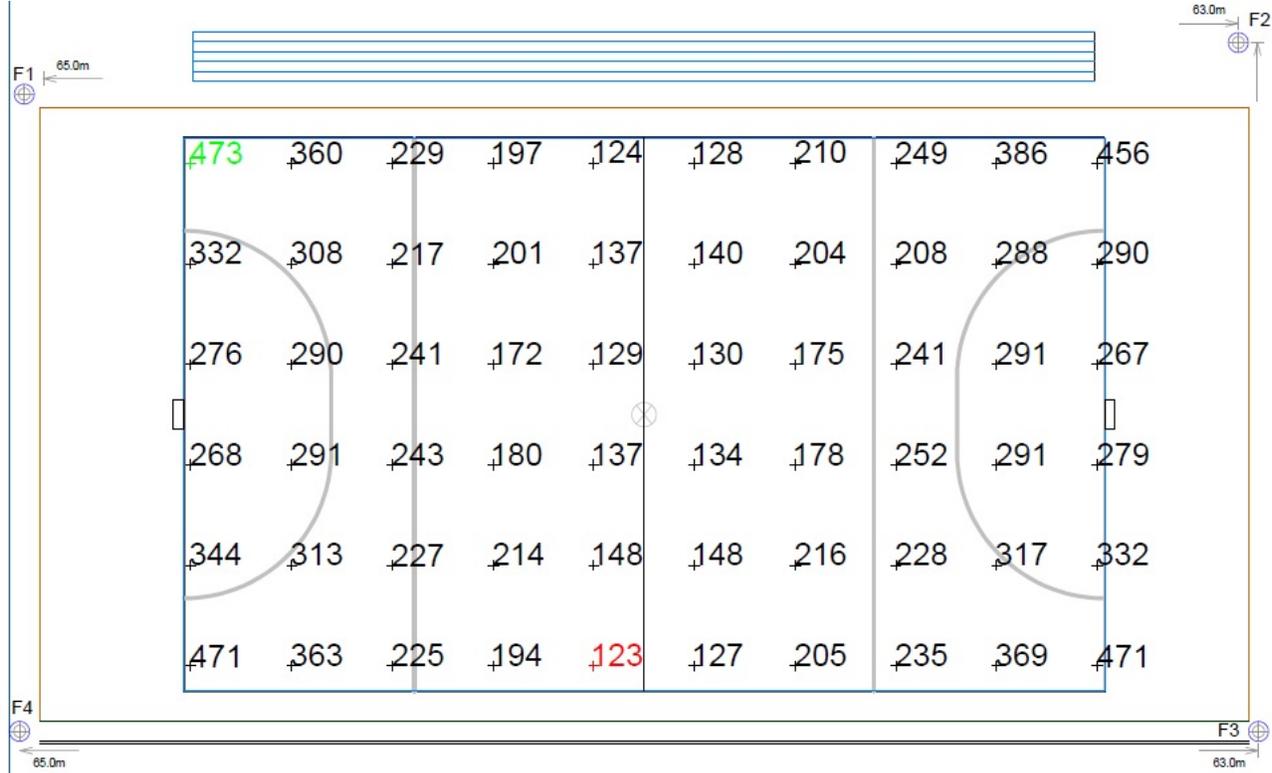
By: Eng. Mohammed Khalil  
File # / Date: 19250BP\_REV 0 16-Apr-16

**BADRY SLS**

مرفق رقم (٨) - النوتة الحسابة الضونية لشركة البدرى لإضاءة ملعب الهوكى - ٢٥٠ لاكس

## • الدراسة الضوئية الشبكية لشركة البدرى BADRY SLS:

قدمت شركة البدرى BADRY SLS الدراسة الضوئية الشبكية Grid / Point By Point لنظام الإضاءة الجديد لملاعب الهوكى بتقنية الإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Lighting



حددت الدراسة الضوئية لشركة BADRY SLS حساب تفصيلي لمتوسط شدة الإضاءة بملاعب الهوكى مقداره ٢٥٠ لاكس (متوسط) - وهو مكافئ لمستوى إضاءة مرحلة التدريب Class II -- عند استخدام التقنية الممكنة عمليا وموقعا للإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Lighting.

CONSTANT ILLUMINATION	
SUMMARY	HORIZONTAL LUX
	En re Grid
Scan Average:	250
Maximum:	473
Minimum:	123
Min / Avg:	0.49
Min / Max:	0.26
UG (adjacent pts):	1.90
No. of Points:	60
LUMINAIRE INFORMATION	
Luminaire Type:	Green Genera on
Design Usage Hours:	5,000 hours
Design Lumens:	134,000
Avg Lamp Tilt Factor:	1.000
No. of Luminaires:	24
Avg KW:	37.54 (40.8 max)

المرفق التالي يوضح الدراسة الضوئية التفصيلية لملاعب الهوكى التي تم إتمامها وتنفيذها.

EQUIPMENT LIST FOR AREAS SHOWN							
Pole			Luminaires				
QTY	LOCATION	SIZE	GRADE ELEVATION	MOUNTING HEIGHT	LAMP TYPE	QTY / THIS GRID	
4	F1-F4	18.0m		18.0m	1500W MH	6	
						24	
TOTALS						24	0



Name: Lighting Of Police Hockey Pitch  
Loca on: Dairasa, Cairo, Egypt

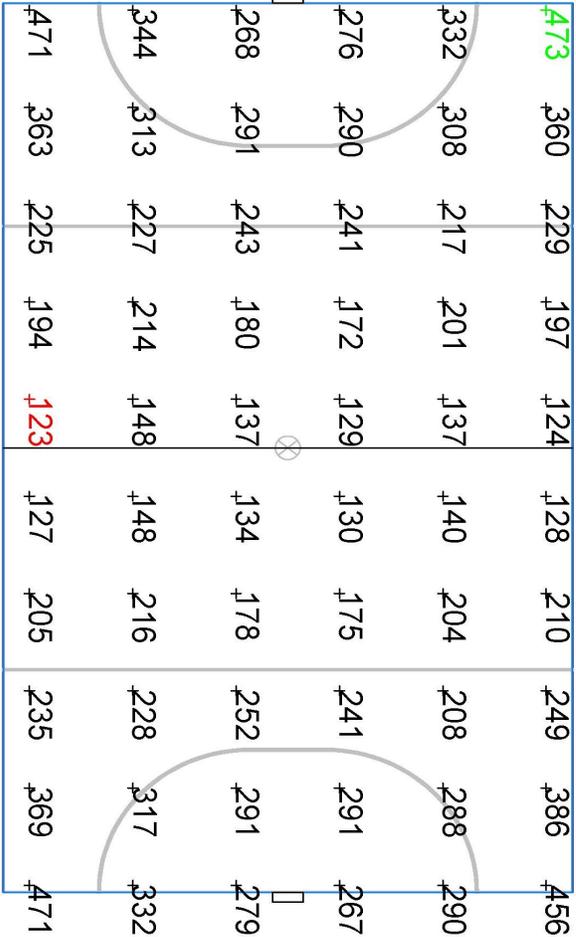
GRID SUMMARY	
Name:	Field Hockey Pitch
Size:	91.4m x 55.0m
Spacing:	10.0m x 10.0m
Height:	1.0m above grade

CONSTANT ILLUMINATION	
SUMMARY	HORIZONTAL LUX
Scan Average:	250
Maximum:	473
Minimum:	123
Min / Avg:	0.49
Min / Max:	0.26
UG (adjacent pts):	1.90
No. of Points:	60
LUMINAIRE INFORMATION	
Luminaire Type:	Green Genera on
Design Usage Hours:	5,000 hours
Design Lumens:	134,000
Avg Lamp Tilt Factor:	1.000
No. of Luminaires:	24
Avg KW:	37.54 (40.8 max)

Guaranteed Performance: The CONSTANT ILLUMINATION described above is guaranteed for the design usage hours of the system.  
Field Measurements: Illumina on measured in accordance with IESNA RP-6-15 and CIBSE LG4. Individual values may vary. See the Warranty document for details.  
Electrical System Requirements: Refer to Amperage Draw Chart and/or the "BADRY SLS Control System Summary" for electrical sizing.  
Installation Requirements: Results assume +/- 5% nominal voltage at line side of the ballast and structures located within 2M of design loca on s.

By: Eng. Mohammed Khalil  
File # / Date: 19250BP\_REV 0  
16-Apr-16

**LIGHTING DESIGN**



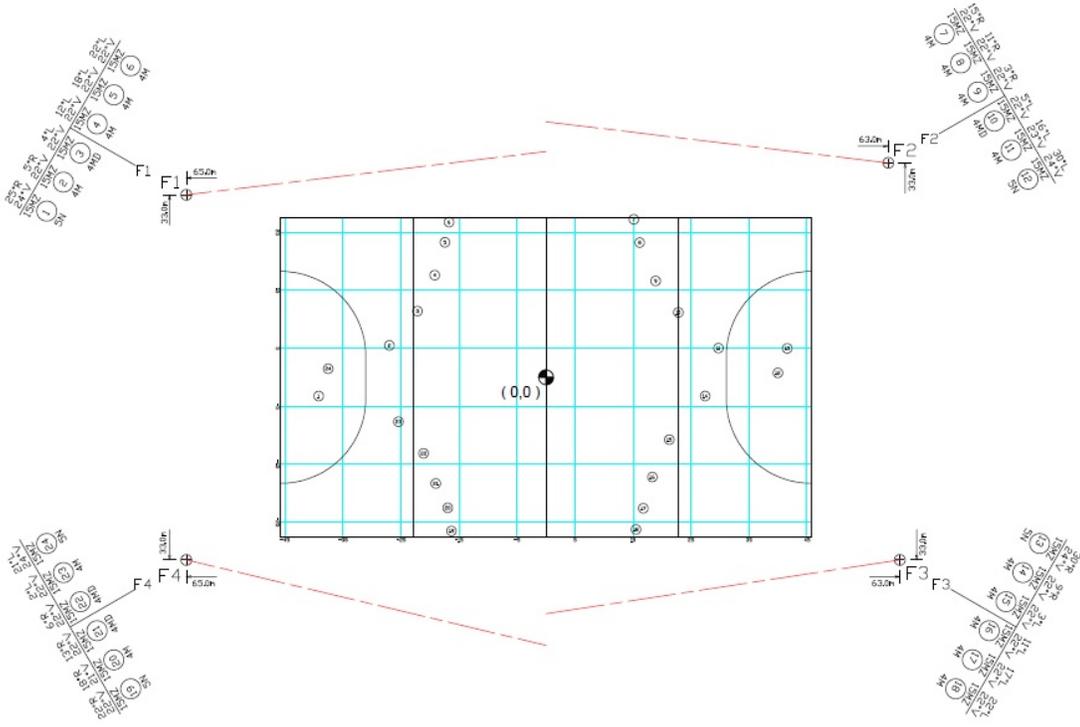
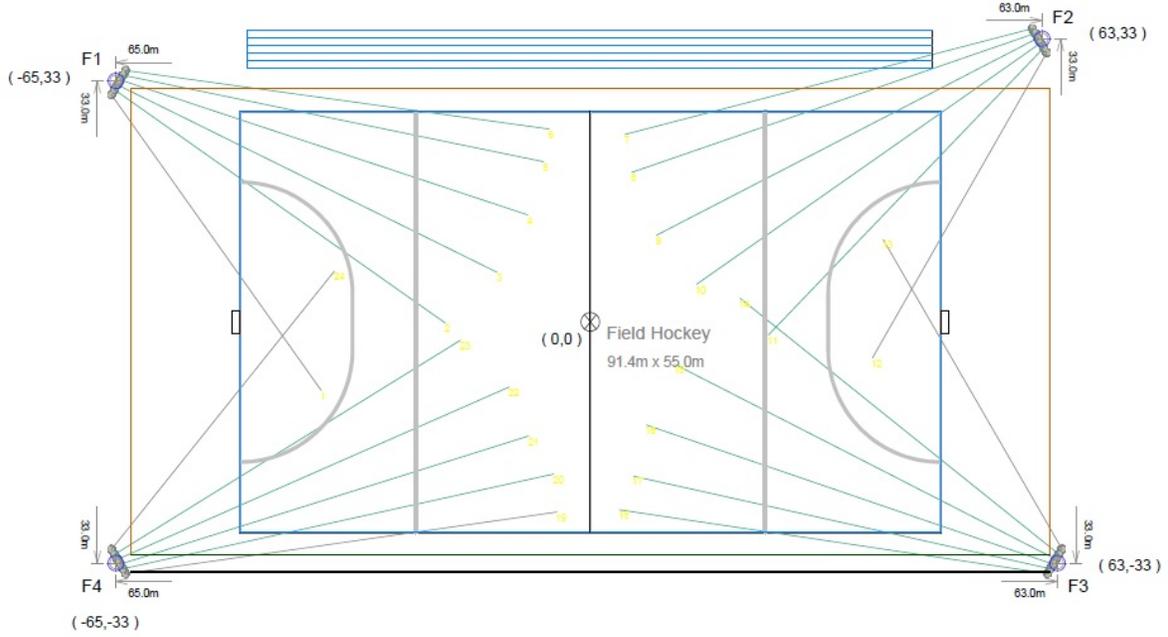
SCALE 1: 600

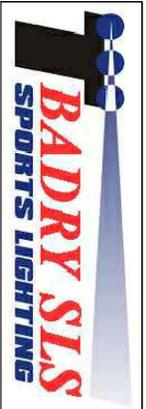
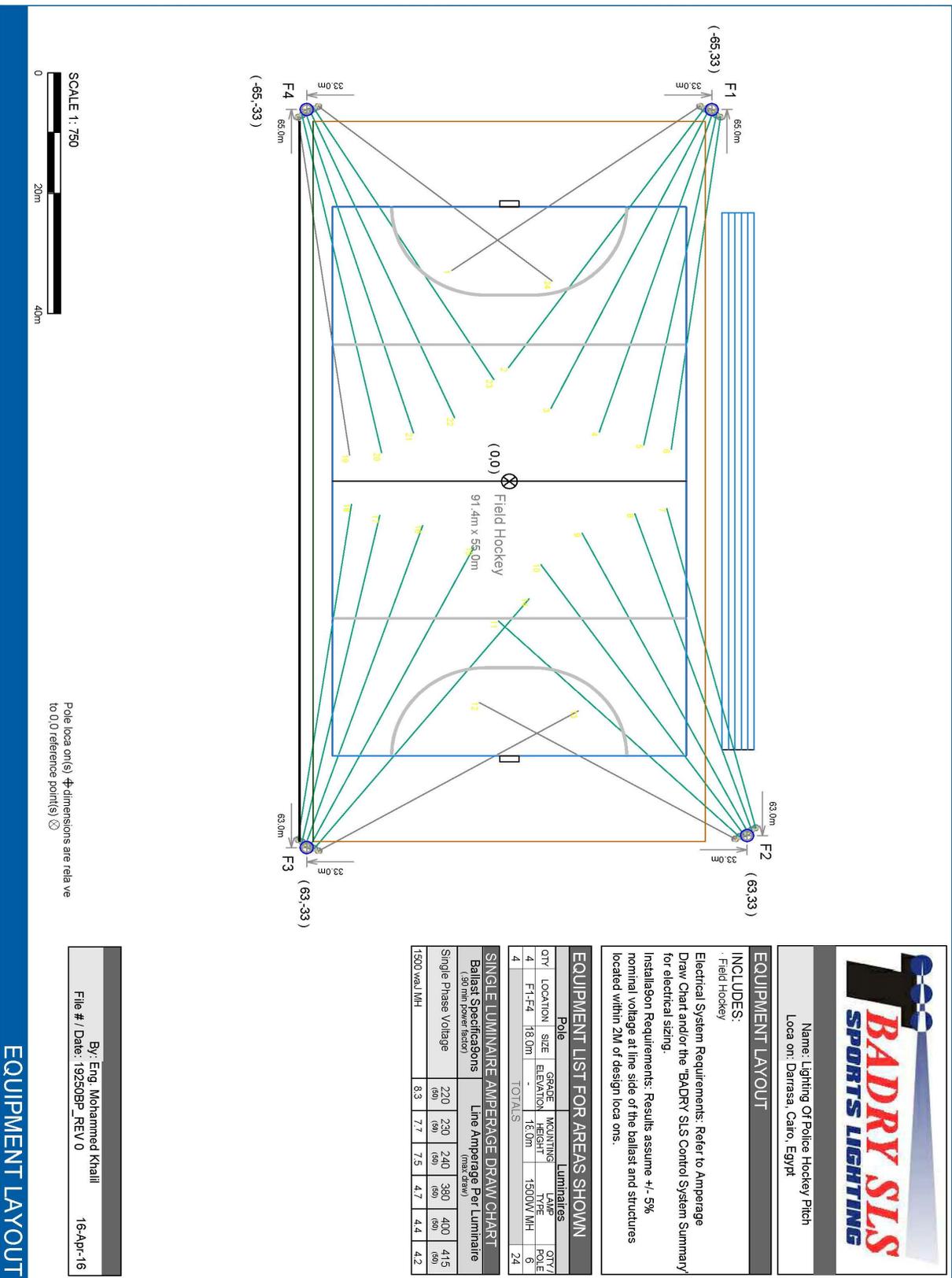


Pole loca on(s) ± dimensions are rela ve to 0.0 reference point(s) ⊕

## • تضمين الدراسة الضوئية لإعادة التوجيه بالليزر لشركة البدرى BADRY SLS:

قدمت شركة BADRY SLS الدراسة الضوئية لإعادة التوجيه بالليزر Manual Aiming By Laser لنظام الإضاءة الجديد لملاعب الهوكى بتقنية الإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Lighting - لإمكان الوصول الى متوسط شدة إضاءة ٢٥٠ لاكس بعدد ٢٤ كشاف ١٥٠٠ وات ميتال هاليد.





Name: Lighting Of Police Hockey Pitch  
 Location: Darrasa, Cairo, Egypt

**EQUIPMENT LAYOUT**

**INCLUDES:**  
 Field Hockey  
 Electrical System Requirements: Refer to Amperage Draw Chart and/or the 'BADRY SLS Control System Summary' for electrical sizing.  
 Installation Requirements: Results assume +/- 5% nominal voltage at line side of the ballast and structures located within 2M of design loca ons.

**EQUIPMENT LIST FOR AREAS SHOWN**

Pole		Luminaires			
QTY/ LOCATION	SIZE	GRADE ELEVATION	MOUNTING HEIGHT	LAMP TYPE	QTY/ POLE
4	F1-F4	18.0m	-	1500W MH	6
<b>TOTALS</b>					<b>24</b>

<b>SINGLE LUMINAIRE AMPERAGE DRAW CHART</b>		<b>Line Amperage Per Luminaire (90 min power factor)</b>			
Single Phase Voltage	220 (40)	230 (40)	240 (40)	380 (40)	400 (40)
1500 waJ MH	8.3	7.7	7.5	4.7	4.2

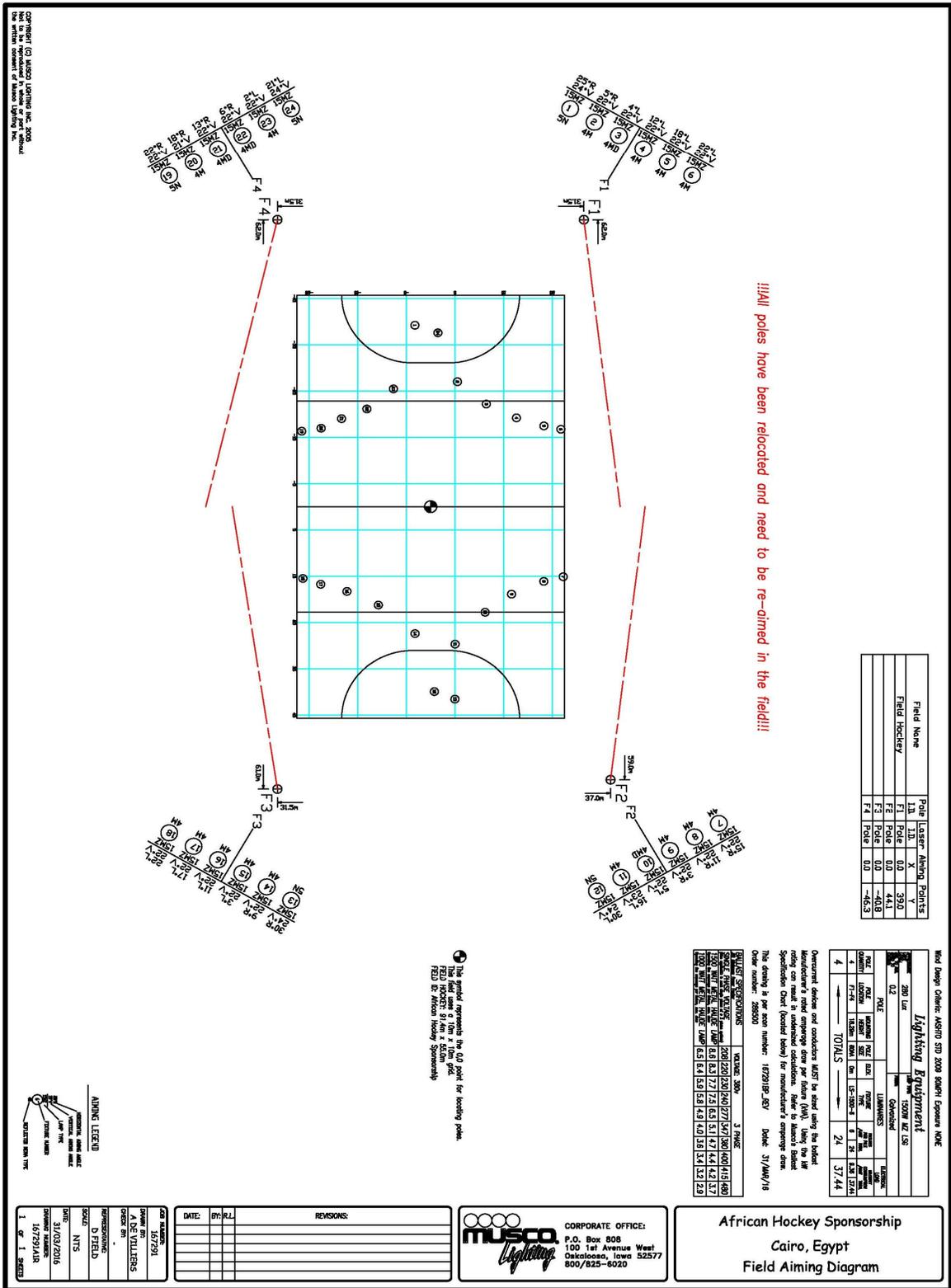
By: Eng. Mohammed Khaili  
 File # / Date: 19250BP\_REV.0  
 16-Apr-16

**EQUIPMENT LAYOUT**

مرفق رقم (١٠) - الدراسة الضوئية لإعادة التوجيه بالليزر لإضاءة ملعب الهوكى - ٢٥٠ لاكس



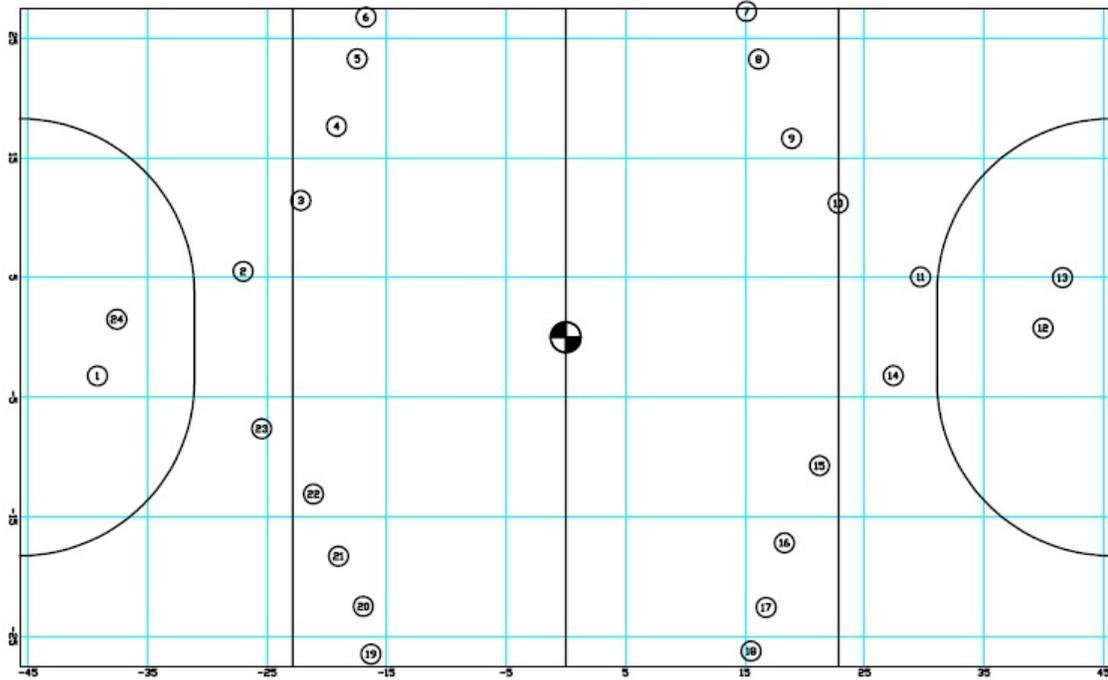
والتزمت شركة BADRY SLS بالتعليمات الفنية التي وضعتها الشركة المصنعة بخصوص اعادة التوجيه بالليزر في الملعب للكشافات، وتحديد زوايا ميل الكشافات وفقا لدراسة شركة Musco.



تقرير فنى - مستوى إضاءة ملعب الهوكى | 6/15/2016

## (٧) مستوى الإضاءة الجديد المنفذ والمحقق بملعب الهوكي بنادي اتحاد الشرطة

قامت شركة البدرى BADRY SLS بقياس متوسط شدة نظام الإضاءة الجديد لملعب الهوكي بنادي اتحاد الشرطة الرياضي، باستخدام جهاز اللكس ميتر Lux-Meter على مستوى أفقى بإرتفاع ١ متر فوق مستوى أرضية ملعب الهوكي. وتم تقسيم الشبكة الأرضية للملعب بمربعات ١٠ متر \* ١٠ متر



سجلت النتائج التالية على تقسيم الأرضية الشبكية بمربعات ١٠ متر \* ١٠ متر:

491	380	240	201	122	125	212	250	388	471
335	300	210	205	141	144	206	209	291	290
277	290	240	177	128	131	172	251	292	270
277	289	242	179	131	135	179	252	293	280
350	310	226	216	147	150	215	225	315	330
481	360	220	197	121	125	207	237	371	471

متوسط عدد ٦٠ قراءة السابقة هو متوسط شدة إضاءة الملعب الهوكي وتبلغ ٢٥٠ لاكس.

## (٨) صيانة نظام الإضاءة القديم بملعب الهوكى بنادى اتحاد الشرطة الرياضى

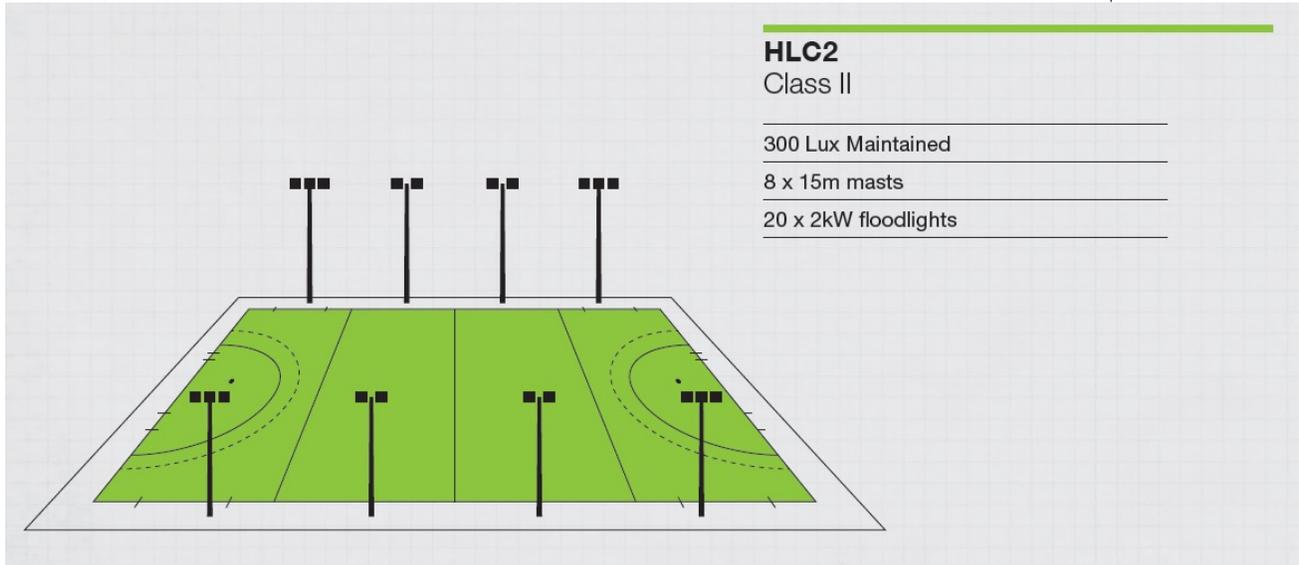
نظام الإضاءة القديم لملاعب الهوكى منفذ بتقنية الإضاءة الجانبية Side Arrangement، بإجمالى عدد ٨ أبراج (٤ أبراج فى كل جانب) وعدد ٤٨ كشاف - ١٠٠٠ وات ميتال هاليد (٦ كشاف على كل برج) بالإضافة لعدد ٦ كشاف ١٠٠٠ وات مركبة على منصة المدرجات.

### ❖ مستوى الإضاءة القديم لملاعب الهوكى:

#### مستوى إضاءة التدريب بتقنية الإضاءة الجانبية Side Arrangement

عند الصيانة الكاملة لكشافات نظام الإضاءة القديم، يمكن تحقيق مستوى إضاءة التدريب بهذا الملعب وصولاً إلى مستوى متوسط إضاءة قدره ٣٠٠ لاكس.

- ٥٤ كشاف ملاعب ميتال هاليد - قدرة ١٠٠٠ وات للكشاف الواحد.
- ويكون النظام قريباً من الشكل أسفله.



### ❖ صيانة نظام الإضاءة القديم لملاعب الهوكى:

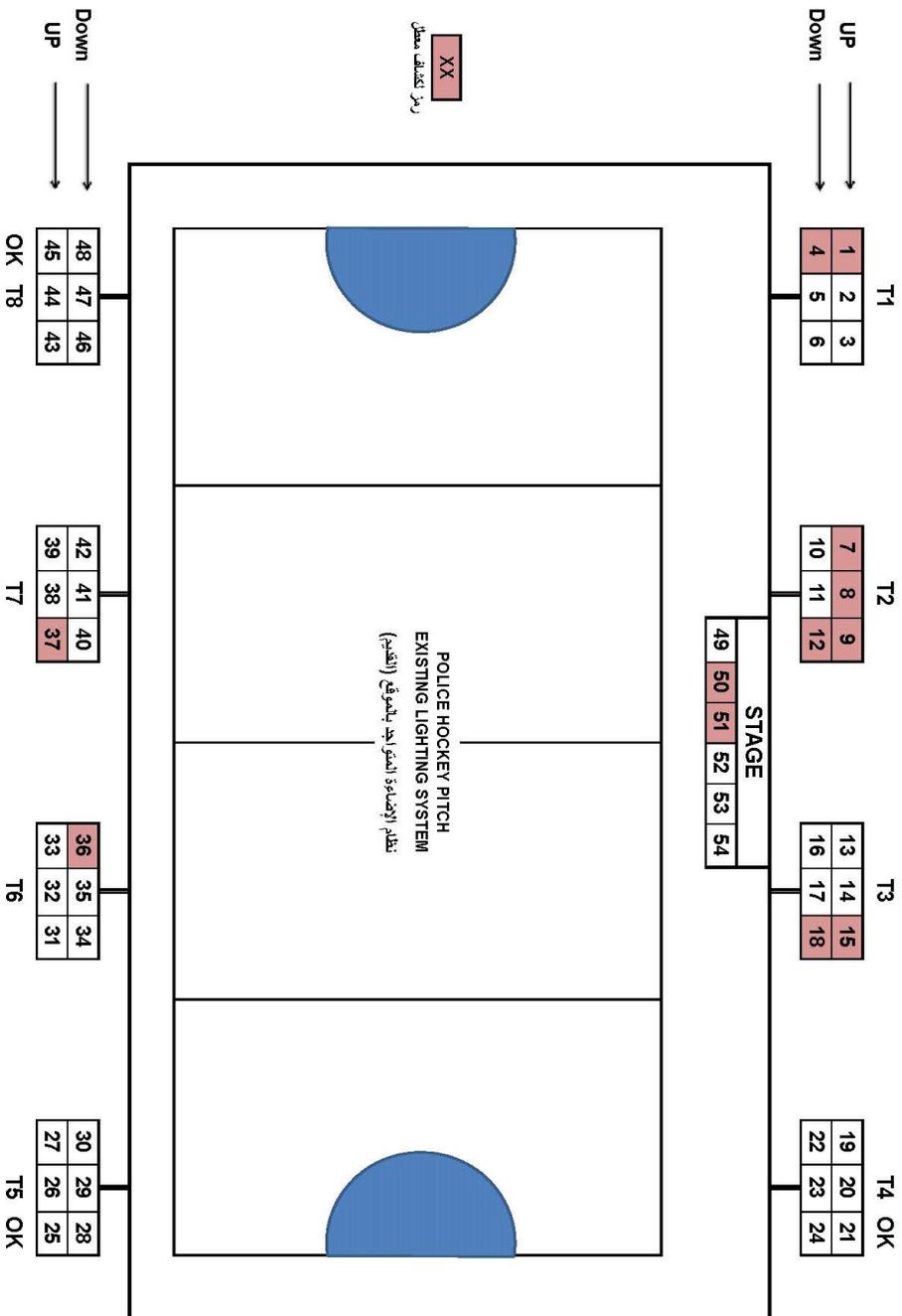
تم تنفيذ صيانة لكشافات نظام الإضاءة القديم، بحيث يمكن تحقيق مستوى إضاءة التدريب بهذا الملعب بمستوى متوسط إضاءة قدره ٣٠٠ لاكس.

12	بالعدد	صيانة كشاف ميتال هاليد ١٠٠٠ وات بنظام الإضاءة القديم المتواجد بملعب الهوكى - غير شامل قطع الغيار
6	بالعدد	توريد وشراء لمبة ميتال هاليد ١٠٠٠ وات لزوم صيانة كشاف
5	بالعدد	توريد وشراء بادية ميتال هاليد ١٠٠٠ وات لزوم صيانة كشاف



تقرير عن حالة نظام الإضاءة القديم المركب بملاعب الهوكي - نادي اتحاد الشرطة الرياضي

شركة البردي لإضاءة الملاعب الرياضية  
إحدى شركات مجموعة البردي للتقنية والإستشارات  
BADRY SIS "Sports Lighting Solutions" Co.



مرفق رقم (١٢) - تقرير صيانة نظام الإضاءة القديم لملاعب الهوكي - ٣٠٠ لآكس

ملاحظات التقرير:

الملعب مركب به عدد ٤٥ كشاف ميتال هاليد ١٠٠٠ وات (نواع ٢ كشاف على كل برج \* عدد ٨ برج = ٨ كشاف) بالإضافة لعدد ٦ كشاف مركبة على منصة المدرجات  
عدد الكشافات الشمسية = ٤٢ كشاف -- عدد الكشافات المعتمة = ١٢ كشاف --- تاريخ هذا التقرير ٢٠١٦ / ٠٦ / ٠٤

## (٩) المستوى الكلى لشدة الإضاءة بملعب الهوكى بنادى إتحاد الشرطة الرياضى

المقصود بالمستوى الكلى لشدة الإضاءة بملعب الهوكى، هو مستوى شدة الإضاءة عند تشغيل نظامى الإضاءة الجديد والقديم معا بالملعب فى حالة المباريات الرسمية.

### ❖ مستوى الإضاءة الكلى لملعب الهوكى:

- نظام الإضاءة الجديد يحقق مستقلا متوسط شدة إضاءة قدره ٢٥٠ لاكس مطابق لمستوى إضاءة التدريب للمحترفين Class II ومطابق لتوصيات الإضاءة للإتحاد الدولى للهوكى.
- نظام الإضاءة القديم يحقق مستقلا متوسط شدة إضاءة قدره ٣٠٠ لاكس وهو يناظر مستوى إضاءة التدريب للمحترفين (بشكل عام).
- فى المباريات الرسمية، يمكن تشغيل نظامى الإضاءة الجديد والقديم معا ليحققا متوسط شدة إضاءة كلى قدره ٥٠٠ لاكس وهو يناظر مستوى إضاءة المباريات الرسمية للمحترفين.

## (١٠) النتيجة النهائية للتقرير - Conclusion

- نظام الإضاءة الجديد المنفذ مطابق للعقد والرسومات التنفيذية وكراسة الشروط والمواصفات وأصول الصناعة، ولتوصيات الإضاءة للإتحاد الدولى للهوكى ولتعليمات الشركة المصنعة.
- تقنية الإضاءة المستخدمة فى نظام الإضاءة الجديد (الإضاءة رباعية الجوانب 4-Corners Lighting) هى تقنية التركيب الأنسب والممكنة فى ظروف موقع ملعب الهوكى، وهى تقنية معتمدة من الإتحاد الدولى للهوكى ومن شركة Musco المصنعة.
- نظام الإضاءة الجديد مصمم ومصنع لتحقيق مستوى إضاءة التدريب للمحترفين Class II.

### ❖ إضاءة ملعب الهوكى فى المباريات الرسمية:

- الإستفادة من مزايا نظام الإضاءة الجديد كونه مطابق لتوصيات الإضاءة للإتحاد الدولى للهوكى فضلا عن إضافته لمتوسط شدة إضاءة قدره ٢٥٠ لاكس مستقلا.
- الإستفادة من مزايا نظام الإضاءة القديم كونه يحقق متوسط شدة إضاءة قدره ٣٥٠ لاكس.
- عند دمج النظامين معا يمكن الوصول لمستوى إضاءة كلى بمتوسط ٥٠٠ لاكس، مطابق لمستوى إضاءة المباريات للمحترفين Class I ولتوصيات الإضاءة للإتحاد الدولى للهوكى.

## شركة البدرى لإضاءة الملاعب الرياضية

إحدى شركات مجموعة البدرى للتنمية والاستثمار

**BADRY SLS "Sports Lighting Solutions" Co.**

6B, Six<sup>th</sup> October St., Manshiet Al Sad Al Aaly,  
Al-Salam, Cairo, Egypt.

Tel: +202 229 58530, +202 229 55487

Fax: +202 229 95860 - Cell: +20 100 574 3852

E-mail: SLS@badrygroup.com

**BADRY**  
Group