

FV32 LED



Універсальний інструмент для освітлення усіх зон тунелю

FV32 LED пропонує гнучке рішення для задоволення різних потреб тунельного освітлення.

Завдяки широкому спектру фотометричних розподілів FV32 LED є ідеальним інструментом для освітлення міських та магістральних тунелів і підземних переходів.

Екструдований алюмінієвий профіль дозволяє регулювати кількість світлодіодів з кратністю 8, починаючи з 16 до максимум 240 світлодіодів.

Драйвери та електричні з'єднання інтегровані у світильник. Розсіювач відкривається, щоб забезпечити вільний доступ до компонентів після встановлення світильника.

IP 66

IK 08



CE

UL US



Концепція

Світильник FV32 LED забезпечує фронтальний доступ до блоку управління без застосування інструменту. Основні конструкційні деталі - корпус та суцільна завіса/система закривання. Корпус виготовлений з екструдованого та анодованого алюмінію і має дві бічні кришки з литого алюмінію, захищені гарячим поліефірним покриттям. Розсіювач з гартованого скла закриває всю поверхню світильника. Рушійною силою розробки FV32 LED була максимальна гнучкість застосування при мінімальній сукупній вартості володіння (TCO). Доступний зі змінною кількістю світлодіодів (до 240 LED), FV32 LED пропонує безліч комбінацій оптики та кріплень для неперевершених фотометричних результатів. FV32 LED ідеально підходить для тунелів і підземних переходів, особливо для зон в'їзду та виїзду.

Світильник може передбачати різні сценарії дімування чи керування за допомогою системи управління тунелем (ATS - Lumgate) у поєднанні з драйвером 1-10V або DALI. Це підвищує якість експлуатації та значно скорочує енергоспоживання тунелю.

Завдяки двом електронним схемам кожен світильник серії FV32 LED можна задімувати повністю або частково, чи навіть відключити 50% світлодіодів. Ця можливість не тільки максимально заощаджує енергію, а й подовжує термін служби всієї установки і зменшує потребу в позаплановому технічному обслуговуванні.

FV32 LED пропонується з дев'ятьма варіантами кріплення. Світильник можна встановити за допомогою спеціальних кронштейнів, які запобігають гальванічній корозії між алюмінієвим корпусом і болтами з нержавіючої сталі в пазах, де можливе вологозатримання. Як опція, світильник може кріпитися з використанням Z-подібних, поворотних або поворотних і регульованих кронштейнів.

FV32 LED є частиною комплексного тунельного рішення від Шредер, яке включає в себе надійні світильники, розумне кабелювання з швидкими роз'ємами QPD та передові системи керування для підвищення безпеки водіїв і забезпечення основних експлуатаційних переваг для операторів тунелю.

Типи застосувань

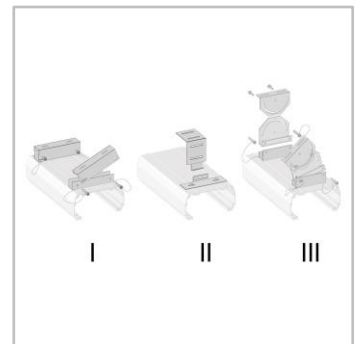
- ТУНЕЛІ ТА ПІДЗЕМНІ ПЕРЕХОДИ

Ключові переваги

- Адаптований до різних тунельних застосувань, щоб гарантувати безпеку у будь-який час
- Оптичні системи LensoFlex®2 та ReFlexo™ (зустрічне освітлення) забезпечують гнучкі світлові рішення
- Може інтегрувати контролер світильника (Lumgate) для автоматичного налаштування та двосторонньої комунікації (опція)
- Високий рівень захисту від корозії, ударів і вібрацій
- Система Thermix®: збереження високої ефективності у часі
- Регулювання нахилу на місці для оптимальної фотометрії
- Система керування може бути адаптована до вимог замовника або інтегрована в магістральну систему



Відкриття передніх дверцят без інструменту забезпечує прямий доступ до оптичного блоку та блоку управління.



Різні варіанти кріплення передбачають можливість регулювання нахилу на місці, щоб отримати оптимальну фотометрію.



FV32 LED пропонується зі змінною кількістю LED (до 240).



FV32 LED доступний з оптичним блоком ReFlexo™ для зустрічного освітлення.



LensoFlex®2

Концепція LensoFlex®2 побудована за принципом додавання світлорозподілу. Кожен LED у поєднанні з визначеною PMMA-лінзою генерує певну частку загального світлопотуку світильника. Кількість LED та робочий струм світильника визначають рівень інтенсивності світлового потоку.

Система LensoFlex®2 включає захисне скло, що герметизує світлодіоди та лінзи у корпусі світильника.



ReFlexo™

Завдяки металевим відбивачам з підвищеним коефіцієнтом відбивання, оптична система ReFlexo™ пропонує високу ефективність для певних застосувань, таких як зустрічне освітлення в тунелях, дуже широкий світлорозподіл у спортивному освітленні та освітленні перонів.

Іншою ключовою перевагою ReFlexo™ є його здатність спрямувати все світло вперед з повною відсутністю заднього світла. Ця оптична система гарантує відсутність засліплення, відмінний візуальний комфорт та необхідну атмосферу.



Система керування тунелем ATS

ATS (Advanced Tunnel Solution) - це система керування, яка управляє контролерами світильника (Lumgates) для розгортання заздалегідь визначених сценаріїв освітлення або для того, щоб у будь-який момент взяти на себе відповідальність за світлову установку.

Контролер ATS може працювати як окремий блок або бути пов'язаним з основною системою керування тунелем, щоб взаємодіяти з функціями, не пов'язаними безпосередньо з освітленням (управління дорожнім рухом, вентиляція, виявлення пожежі тощо).



Яскравомір (L20)

Яскравомір вимірює яскравість природного світла в під'їзній зоні тунелю на відстані безпечної зупинки. Він надсилає дані в систему керування ATS, яка відповідно регулює рівень освітлення, щоб уникнути будь-яких проблем із зоровою адаптацією.



Lumgate (1 контролер на світильник)

Lumgate - пристрій RS485 із замкнутим циклом, підключений до драйверу світильника для контролю інтенсивності світлового потоку та забезпечення функцій керування / звітності.



Система керування тунелем TCS

Система керування тунелем (TCS) - це шлюз, який забезпечує підключення / управління кількома контролерами ATS, а також зв'язок з центральною системою керування тунельною інфраструктурою (SCADA), якщо така застосовується.

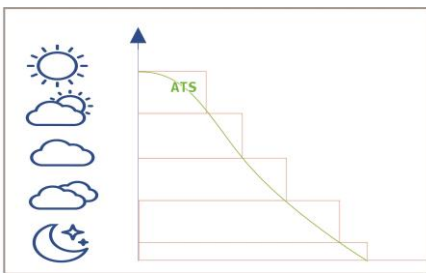




Система керування тунелем (ATS) розроблена спільно компаніями Шредер та Phoenix Contact з метою управління кожною точкою освітлення чи кластерами світильників. Це дозволяє точно регулювати рівень освітлення відповідно до умов в тунелі, контролювати споживання електроенергії та отримувати сповіщення про години горіння і будь-які збої в роботі, що полегшує технічне обслуговування. Система ATS включає функцію самовведення в експлуатацію та дозволяє дистанційно у будь-який час адаптувати сценарії освітлення.

ТОЧНЕ ТА БЕЗПЕРЕРВНЕ ДІМУВАННЯ

ATS передбачає 25 різних рівнів дімування, щоб точно адаптувати рівень освітлення до реальних потреб. Без зайвого освітлення споживання енергії обмежується саме тим, що абсолютно необхідно для створення безпечних і комфортних умов руху.



УНІВЕРСАЛЬНІСТЬ

Гнучке резервування гарантує безпеку багаторівневих програм, а не лише освітлення.

АВТОМАТИЧНЕ НАЛАШТУВАННЯ

Розрахунок освітлення тунелю можна безпосередньо імпортувати в систему керування ATS.

Ця унікальна особливість у поєднанні з автоматичною адресацією контролерів (Lumgates) призводить до надзвичайно швидкого налаштування встановлених світильників.

Кожному світильнику чи групі світильників приписується точний профіль дімування, пов'язаний з його розташуванням та характеристиками.

ВЗАЄМОДІЯ З ІНШИМИ СИСТЕМАМИ

Кожна команда чи сигнал, який надсилається на тунельний компонент або надходить з нього (аварійний вихід, система димовідведення, система управління трафіком...), може використовуватися для запуску відповідного сценарію освітлення. За допомогою однієї і тієї ж шинної структури можна керувати усім тунельним обладнанням.

МАКСИМАЛЬНА БЕЗПЕКА

Система забезпечує просте налаштування сценаріїв для управління надзвичайними та аварійними ситуаціями.

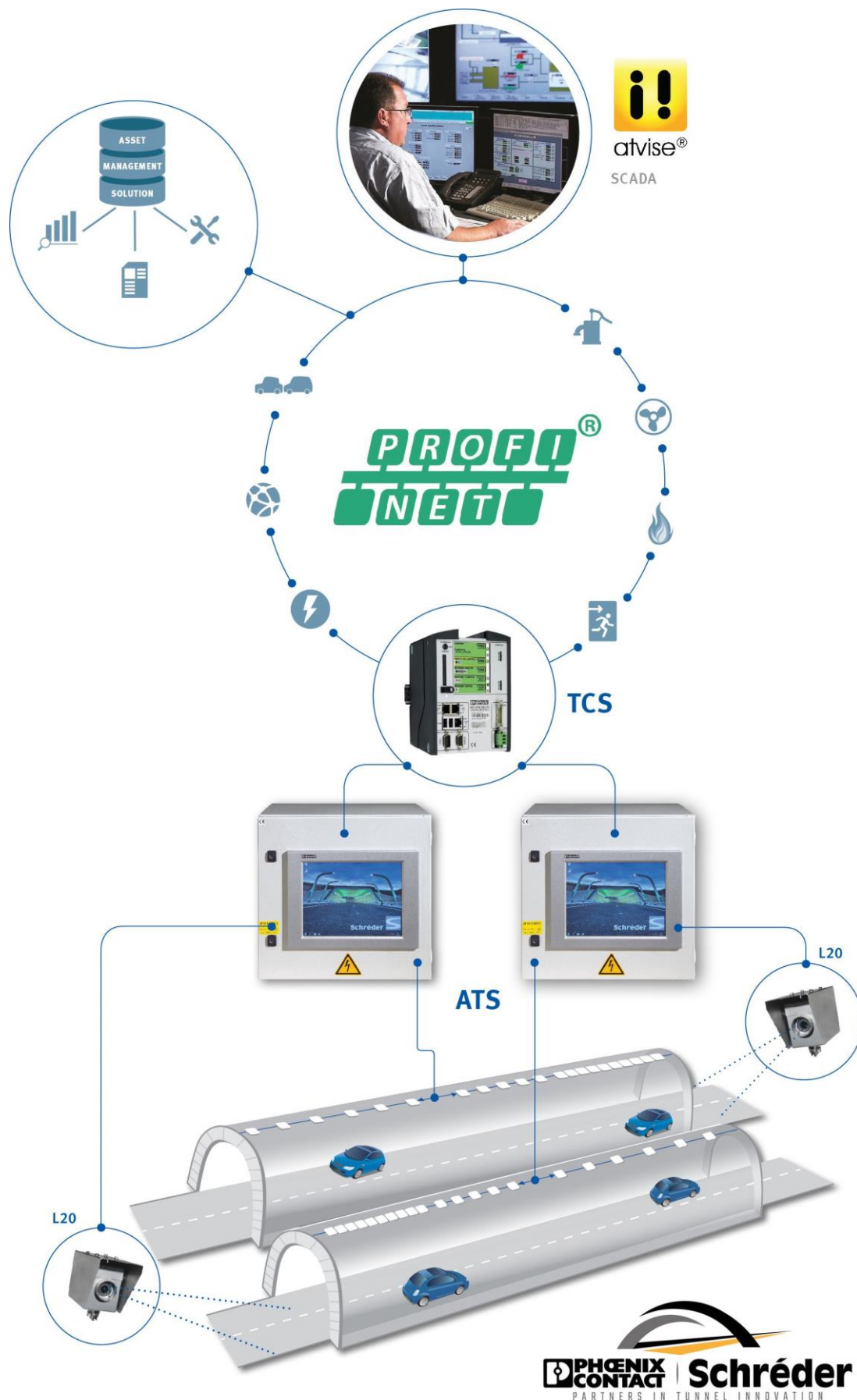
АДАПТИВНЕ ОСВІТЛЕННЯ ВІДПОВІДНО ДО ШВИДКОСТІ

Систему керування ATS можна пов'язати з системою моніторингу руху, щоб отримувати дані про швидкість та щільність руху для адаптації рівня освітлення відповідно до стандартів безпеки. Цей варіант додатково скорочує споживання енергії та збільшує термін експлуатації установки, забезпечуючи при цьому найкращі умови руху для автомобілістів.



АДАПТИВНЕ ОСВІТЛЕННЯ ВІДПОВІДНО ДО РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ

На основі циклів очищення, ATS може враховувати зменшення світлового потоку внаслідок накопичення бруду, що дозволяє постійно підтримувати необхідні рівні освітлення в тунелі. Ні більше, ні менше. Ця функція пропонує додаткову економію енергії, водночас створюючи безпечні та комфортні умови для користувачів тунелю.



ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Рекомендована висота установки	Від 3м до 8м 10' до 26'
FutureProof	Проста заміна оптичного та електронного блоків
Наявність драйвера	Так
CE маркування	Так
Сертифікація ENEC	Так
Сертифікація ETL/UL	Так
Відповідність ROHS	Так
Випробування за стандартом	LM 79-08 (всі заміри проведено в лабораторії, акредитованій за ISO17025)
КОНСТРУКЦІЙНІ ДЕТАЛІ	
Корпус	Алюмінієвий
Оптика	Алюмінієвий відбивач PMMA
Розсіювач	Гартоване скло
Ступінь захисту	IP 66
Ударостійкість	IK 08
Доступ для технічного обслуговування	Прямий доступ до блоку управління
УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	
Діапазон робочих температур (Ta)	від -20°C до +45°C / від -4°F до 113°F

· Залежить від конфігурації світильника. Для більш детальної інформації, будь ласка, контакуйте з нами.

ЕЛЕКТРИЧНА ЧАСТИНА

Клас електробезпеки	Клас I EU
Номінальна напруга	220-240В - 50-60Гц
Коефіцієнт потужності (при повному навантаженні)	0.9
Захист від перенапруги (кВ)	10 20
Електромагнітна сумісність (EMC)	EN 55015 / EN 61000-4-5
Протоколи керування	1-10В, DALI
Можливості керування	Користувацький профіль димування, Lumgate, Дистанційне керування
Системи керування	Advanced Tunnel Solution (ATS)
ОПТИЧНИЙ БЛОК	
Колірна температура LED	3000K (Теплий білий 730) 4000K (Нейтральний білий 740)
Індекс кольоропередачі (CRI)	>70 (Теплий білий 730) >70 (Нейтральний білий 740)
ТЕРМІН СЛУЖБИ LED @ TQ 25°C	
Всі виконання	100 000 год. - L90

РОЗМІРИ ТА КРІПЛЕННЯ

АхВхС (мм | inch)

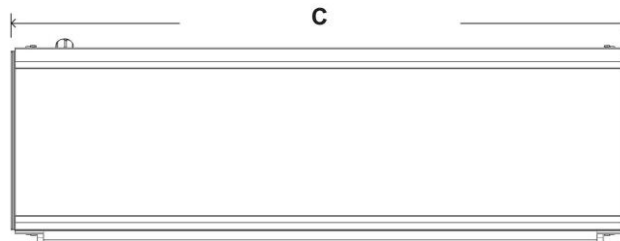
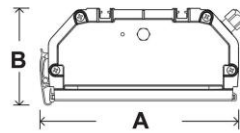
FV32 LED 0 - 285x135x308 | 11.2x5.3x12.1
 FV32 LED 1 - 285x135x560 | 11.2x5.3x22.0
 FV32 LED 2 - 285x135x888 | 11.2x5.3x35.0
 FV32 LED 3 - 285x135x1265 | 11.2x5.3x49.8
 FV32 LED 0 Lumgate - 285x135x308 | 11.2x5.3x12.1
 FV32 LED 1 Lumgate - 285x135x560 | 11.2x5.3x22.0
 FV32 LED 2 Lumgate - 285x135x888 | 11.2x5.3x35.0
 FV32 LED 3 Lumgate - 285x135x1265 | 11.2x5.3x49.8

Вага (кг | lbs)

FV32 LED 0 - 6 | 13.2
 FV32 LED 1 - 10 | 22.0
 FV32 LED 2 - 17 | 37.4
 FV32 LED 3 - 23 | 50.6
 FV32 LED 0 Lumgate - 6 | 13.2
 FV32 LED 1 Lumgate - 6 | 13.2
 FV32 LED 2 Lumgate - 12 | 26.4
 FV32 LED 3 Lumgate - 23 | 50.6

Можливі варіанти кріплення

Кронштейн з можливістю регулювання нахилу
 Кріплення на поверхню





Світильник	Кількість LED	Струм (mA)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 0	32	200	3000	3200	3100	3400	21.4	21.4	159	
	32	300	3800	4100	3900	4200	30.9	30.9	136	
	32	400	4600	5000	4800	5200	41	41	127	
	32	500	5600	6000	5800	6200	51.5	51.5	120	
	40	200	3800	4100	3900	4200	25.9	25.9	162	
	40	300	4700	5100	4900	5300	38	38	139	
	40	400	5800	6300	6000	6500	50.5	50.5	129	
	40	500	7000	7500	7200	7800	63	63	124	

Відхилення світлового потоку LED $\pm 7\%$, споживаної потужності $\pm 5\%$



Світильник	Кількість LED	Струм (мА)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 1	48	200	4500	4900	4700	5100	30.6	30.6	167	
	48	300	5700	6100	5900	6400	45	45	142	
	48	400	7000	7500	7200	7800	60	60	130	
	48	500	8400	9000	8700	9300	75	75	124	
	56	200	5300	5700	5500	5900	36.1	36.1	163	
	56	300	6700	7200	6900	7400	53	53	140	
	56	400	8100	8800	8400	9100	70	70	130	
	56	500	9800	10500	10100	10900	88	88	124	
	64	200	6100	6500	6300	6800	40.5	40.5	168	
	64	300	7600	8200	7900	8500	59.5	59.5	143	
	64	350	7500	7900	7800	8200	69	69	119	
	64	400	9300	10100	9600	10400	79	79	132	
	64	500	10100	12100	10400	12500	99	99	126	
	72	200	6800	7400	7100	7600	45	45	169	
	72	300	8600	9200	8900	9600	66.5	66.5	144	
	72	400	10500	11300	10800	11700	88	88	133	
	72	500	12600	13600	13000	14000	111	111	126	
	80	200	7600	8200	7800	8500	50	50	170	
	80	300	9500	10300	9900	10600	73	73	145	
	80	400	11700	12600	12100	13000	98	98	133	
80	500	14000	15100	14500	15600	123	123	127		

Відхилення світлового потоку LED $\pm 7\%$, споживаної потужності $\pm 5\%$



Світильник	Кількість LED	Струм (мА)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 2	96	200	9000	9700	9300	10000	61	61	164	
	96	300	11300	12200	11700	12700	90	90	141	
	96	400	13900	15000	14400	15500	120	120	129	
	96	500	16700	18000	17300	18600	150	150	124	
	104	200	9700	10500	10000	10800	68	68	159	
	104	300	12300	13300	12700	13700	99	99	138	
	104	400	15100	16300	15600	16800	131	131	128	
	104	500	18100	19500	18700	20200	164	164	123	
	112	200	10400	11300	10800	11700	72	72	162	
	112	300	13200	14300	13700	14800	106	106	140	
	112	400	16200	17500	16800	18100	140	140	129	
	112	500	19500	21000	20200	21800	176	176	124	
	120	200	11200	12100	11600	12500	77	77	162	
	120	300	14200	15300	14700	15800	112	112	141	
	120	400	17400	18800	18000	19400	150	150	129	
	120	500	20900	22600	21600	23300	188	188	124	
	128	200	11900	12900	12400	13300	81	81	164	
	128	300	15100	16300	15600	16900	119	119	142	
	128	350	15100	15900	15600	16400	138	138	119	

Відхилення світлового потоку LED $\pm 7\%$, споживаної потужності $\pm 5\%$



Світильник	Кількість LED	Струм (mA)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 2	128	400	18600	20100	19200	20700	158	158	131	
	128	500	20300	24100	20900	24900	198	198	126	
	136	200	12700	13700	13100	14200	86	86	165	
	136	300	16100	17400	16600	18000	126	126	143	
	136	400	19700	21300	20400	22000	168	168	131	
	136	500	23700	25600	24500	26400	210	210	126	
	144	200	13400	14500	13900	15000	90	90	167	
	144	300	17000	18400	17600	19000	133	133	143	
	144	400	20900	22600	21600	23300	176	176	132	
	144	500	25100	27100	25900	28000	222	222	126	
	152	200	14200	15300	14700	15800	95	95	166	
	152	300	18000	19400	18600	20100	140	140	144	
	152	400	22100	23800	22800	24600	186	186	132	
	152	500	26500	28600	27400	29600	234	234	126	
	160	200	14900	16100	15500	16700	100	100	167	
	160	300	18900	20400	19600	21100	146	146	145	
	160	400	23200	25100	24000	25900	196	196	132	
	160	500	27900	30100	28800	31100	246	246	126	

Відхилення світлового потоку LED ± 7%, споживаної потужності ± 5%



Світильник	Кількість LED	Струм (мА)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 3	176	200	16500	17800	17100	18400	112	112	164	
	176	300	21000	22600	21700	23400	164	164	143	
	176	400	25800	27800	26600	28700	216	216	133	
	176	500	30900	33300	32000	34500	273	273	126	
	184	200	17300	18600	17900	19300	117	117	165	
	184	300	21900	23600	22600	24400	171	171	143	
	184	400	26900	29100	27900	30000	228	228	132	
	184	500	32300	34900	33400	36000	285	285	126	
	192	200	18000	19400	18600	20100	122	122	165	
	192	300	22900	24700	23600	25500	178	178	143	
	192	350	22700	23800	23500	24600	207	207	119	
	192	400	28200	30300	29100	31400	237	237	132	
	192	500	30400	36400	31400	37600	297	297	127	
	200	200	18800	20300	19400	20900	126	126	166	
	200	300	23800	25700	24600	26600	183	183	145	
	200	400	29300	31600	30300	32700	243	243	135	
	200	500	35100	35100	36300	36300	306	306	119	
	208	200	19500	21100	20200	21800	130	130	168	
	208	300	24800	26700	25600	27600	190	190	145	

Відхилення світлового потоку LED $\pm 7\%$, споживаної потужності $\pm 5\%$



Світильник	Кількість LED	Струм (mA)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 3	208	400	30500	32900	31500	34000	255	255	133	
	208	500	36500	39400	37800	40700	321	321	127	
	216	200	20300	21900	21000	22600	135	135	167	
	216	300	25700	27800	26600	28700	200	200	144	
	216	400	31600	34100	32700	35300	264	264	134	
	216	500	37900	40900	39200	42300	333	333	127	
	224	200	21000	22700	21700	23500	140	140	168	
	224	300	26700	28800	27600	29800	204	204	146	
	224	400	32800	35400	33900	36600	273	273	134	
	224	500	39300	42400	40700	43900	342	342	128	
	232	200	21800	23500	22500	24300	144	144	169	
	232	300	27600	29800	28600	30800	213	213	145	
	232	400	34000	36700	35100	37900	282	282	134	
	232	500	40700	44000	42100	45500	357	357	127	
	240	200	22500	24300	23300	25100	150	150	167	
	240	300	28600	30800	29600	31900	219	219	146	
	240	400	35100	37900	36300	39200	294	294	133	
	240	500	42200	45500	43600	47000	369	369	127	

Відхилення світлового потоку LED $\pm 7\%$, споживаної потужності $\pm 5\%$



Світильник	Кількість LED	Струм (mA)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 0 Lumgate	32	200	3000	3200	3100	3400	21.5	21.5	158	
	32	300	3800	4100	3900	4200	30.9	30.9	136	
	32	400	4600	5000	4800	5200	40.5	40.5	128	
	32	500	5600	6000	5800	6200	50	50	124	
	40	200	3800	4100	3900	4200	26.3	26.3	160	
	40	300	4700	5100	4900	5300	37.5	37.5	141	
	40	400	5800	6300	6000	6500	49.5	49.5	131	
	40	500	7000	7500	7200	7800	62	62	126	

Відхилення світлового потоку LED $\pm 7\%$, споживаної потужності $\pm 5\%$



Світильник	Кількість LED	Струм (mA)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 1 Lumigate	48	200	4500	4900	4700	5100	31.1	31.1	164	
	48	300	5700	6100	5900	6400	44.5	44.5	144	
	48	400	7000	7500	7200	7800	59	59	132	
	48	500	8400	9000	8700	9300	74	74	126	
	64	200	6100	6500	6300	6800	43	43	158	
	64	300	7600	8200	7900	8500	62	62	137	
	64	350	7500	7900	7800	8200	71	71	115	
	64	400	9300	10100	9600	10400	81	81	128	
	64	500	10100	12100	10400	12500	100	100	125	
	80	200	7600	8200	7800	8500	52.5	52.5	162	
	80	300	9500	10300	9900	10600	75	75	141	
	80	400	11700	12600	12100	13000	99	99	131	
	80	500	14000	15100	14500	15600	124	124	126	

Відхилення світлового потоку LED $\pm 7\%$, споживаної потужності $\pm 5\%$



Світильник	Кількість LED	Струм (мА)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 2 Lumigate	96	200	8900	9700	9300	10000	62	62	161	
	96	300	11300	12200	11700	12700	89	89	143	
	96	400	13900	15000	14400	15500	118	118	131	
	96	500	16700	18000	17300	18600	148	148	126	
	112	200	10400	11300	10800	11700	70	70	167	
	112	300	13200	14300	13700	14800	102	102	145	
	112	400	16200	17500	16800	18100	136	136	133	
	112	500	19500	21000	20200	21800	170	170	128	
	128	200	11900	12900	12400	13300	80	80	166	
	128	300	15100	16300	15600	16900	116	116	146	
	128	350	15100	15900	15600	16400	135	135	121	
	128	400	18600	20100	19200	20700	154	154	134	
	128	500	20300	24100	20900	24900	194	194	128	
	144	200	13400	14500	13900	15000	89	89	169	
	144	300	17000	18400	17600	19000	130	130	146	
	144	400	20900	22600	21600	23300	172	172	135	
	144	500	25100	27100	25900	28000	218	218	128	
	160	200	14900	16100	15500	16700	98	98	170	
	160	300	18900	20400	19600	21100	144	144	147	
	160	400	23200	25100	24000	25900	192	192	135	
160	500	27900	30100	28800	31100	240	240	130		

Відхилення світлового потоку LED $\pm 7\%$, споживаної потужності $\pm 5\%$



Світильник	Кількість LED	Струм (mA)	Світлопотік світильника (лм) Теплий білий 730		Світлопотік світильника (лм) Нейтральний білий 740		Споживана потужність (Вт)*		Світлова віддача (лм/Вт)	Оптична система
			Min	Max	Min	Max	Min	Max		
FV32 LED 3 Lumigate	192	200	18000	19400	18600	20100	117	117	172	
	192	300	22900	24700	23600	25500	172	172	148	
	192	350	22700	23800	23500	24600	200	200	123	
	192	400	28100	30300	29100	31400	228	228	138	
	192	500	30400	36400	31400	37600	288	288	131	
	224	200	21000	22700	21700	23500	141	141	167	
	224	300	26700	28800	27600	29800	204	204	146	
	224	400	32800	35400	33900	36600	272	272	135	
	224	500	39300	42400	40700	43900	340	340	129	
	240	200	22500	24300	23300	25100	150	150	167	
	240	300	28600	30800	29600	31900	218	218	146	
	240	400	35100	37900	36300	39200	288	288	136	
	240	500	42200	45500	43600	47000	364	364	129	

Відхилення світлового потоку LED $\pm 7\%$, споживаної потужності $\pm 5\%$

