

TFLEX



Die leistungsstarke Allround-Tunnelbeleuchtungsplattform

TFLEX ist eine neue, revolutionäre, modular basierte Plattform für ein verbessertes Beleuchtungserlebnis im Straßentunnel.

TFLEX bietet optimierte, energieeffiziente Lösungen für die verschiedenen typischen Tunnelzonen, von der Einfahrt bis zur Ausfahrt, wobei alle Konstruktionsfaktoren und Verkehrsbedingungen berücksichtigt werden. Diese wirken sich auf die Sicherheit aus, insbesondere Verkehrseigenschaften, Benutzertyp, Tunnellänge und Geometrie. Als fortschrittliches, vollständig integriertes System mit Beleuchtung und Steuerung garantiert es den niedrigsten Energieverbrauch unter Einhaltung der strengsten Anforderungen und Standards für die Tunnelbeleuchtung.

Mit der neuesten digitalen und optischen Technologie gewährleistet TFLEX eine hohe visuelle Leistung für ein verbessertes Fahrerlebnis.



Konzept

Die TFLEX-Plattform wurde entwickelt, um die Effizienz und Flexibilität in Tunneln zu maximieren. Dieses einzigartige modulare System bietet Design, Montage, Verkabelung, photometrische und Steuerungskonsistenz für drei Optionen: optische Einheiten (TFLEX MODULE) mit Remotesteuerung (TFLEX DRIVE), komplette Baugruppen mit LED-Einheit und Treibern in einem ganzen Paket (TFLEX COMBI) und dediziert Leuchten (TFLEX BASE).

Dieses flexible Portfolio erfüllt alle Anforderungen an die Tunnelbeleuchtung, unabhängig von der Zone, dem bevorzugten Beleuchtungskonzept, den Montageanforderungen oder der Tunnelgeometrie.

Robuste, nachhaltige Materialien gewährleisten eine lang anhaltende Leistung. Werkzeugloses Öffnen / Schließen und die intelligente Verkabelung erleichtert TFLEX Installations- und Wartungsvorgänge.

Die TFLEX-Reihe kombiniert die Energieeffizienz der LED-Technologie mit der neuesten LensoFlex®4-Optik. Sie integriert eine Tunneloptik für symmetrische Lichtverteilungen mit Pro-Beam- oder Gegenlicht (CBL).

TFLEX ist Teil der kompletten Tunnellösung von Schröder, die robuste Leuchten, intelligente Verkabelung mit QPD-Schnellsteckverbindern und fortschrittliche Steuerungssysteme umfasst, um die Sicherheit für Fahrer zu verbessern und Tunnelmanagern wesentliche betriebliche Vorteile zu bieten.



Die TFLEX-Plattform bietet werkzeugloses Öffnen/Schließen und das IzyHub-Modul.



Vormontierte Brandschutzkabel/verbinder verbessern Qualität und Zuverlässigkeit.

Hauptanwendungen

- TUNNEL & UNTERFÜHRUNGEN

Ihre Vorteile

- Flexibilität: Modulares Konzept mit einer Vielzahl von Lichtverteilungen
- Kompakt, leicht und einfach zu installieren
- Zwei Stromkreise für verbesserte Dimmmöglichkeiten, optimierten Leistungsfaktor und längere Lebensdauer
- Hochleistungsfähige LED-Lösung als Ersatz für HID-Leuchten im Eingangs- und Innenbereich
- Separate Gehäuse für Geräteplatte (DRIVE) und optische Einheiten (MODULE/COMBI) für optimiertes Wärmemanagement bei Hochleistungsanwendungen
- Entwickelt für eine lang anhaltende Lichtleistung
- Werkzeuglose Zugang für einfache Wartung



TFLEX ermöglicht Dimmen mit optimierten Leistungsfaktor.



Die TFLEX bietet verschiedene Montagemöglichkeiten für Decken- oder Wandmontage.

TFLEX | BASE (IP 66/69 / IK 10)



TFLEX | MODULE (IP 66/69 / IK 10)



TFLEX | DRIVE (IP 66/69 / IK 09)



TFLEX | MODULE 1 (mit DRIVE)



TFLEX | MODULE 2 (mit DRIVE)



TFLEX | MODULE 3 (mit DRIVE)



TFLEX | COMBI 1 (IP 66/69 / IK 09)



TFLEX | COMBI 2 (IP 66/69 / IK 09)



TFLEX | COMBI 3 (IP 66/69 / IK 09)



TFLEX | COMBI 1 + 1 Remote-Modul





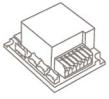
LensoFlex®4

LensoFlex®4 maximiert das Erbe des LensoFlex®-Konzepts mit einer sehr kompakten, aber leistungsfähigen Optikeinheit, die auf dem Additionsprinzip der photometrischen Verteilung basiert.

Dank optimierter Lichtverteilung und sehr hoher Effizienz ermöglicht diese vierte Generation die Verkleinerung der Produkte, um Anwendungsanforderungen mit einer hinsichtlich der Investition optimierten Lösung zu erfüllen.

LensoFlex®4 Optiken können mit einer Backlight-System zur Vermeidung störenden Lichts oder mit einem Blendschutz für hohen visuellen Komfort versehen werden.

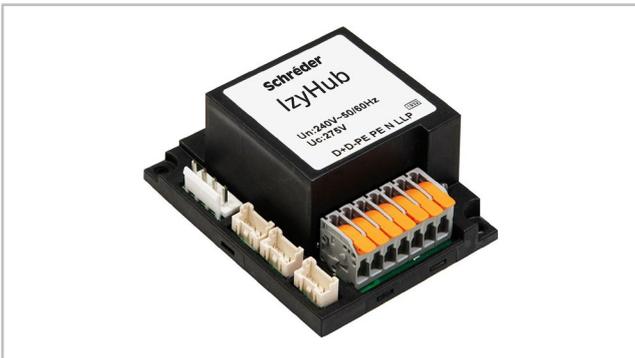




IzyHub

IzyHub ist ein innovatives System, das eine problemlose Installation und Wartung der Leuchten erlaubt. Dieser einzelne, zentrale Anschlussknoten verteilt Strom und Steuerinformationen an alle Teile der Leuchte und gewährleistet, dass alle Komponenten zusammenarbeiten und zuverlässige, langfristige Leistungen bieten.

Die kompakte Größe und die fehlersicheren Anschlüsse erlauben kleinere, leichtere Leuchten, die sich leichter warten und modernisieren lassen.



Überspannungsschutz

IzyHub ist mit einem eingebauten Überspannungsschutz versehen. Dieser verhindert, dass Spannungsspitzen durch Blitzschlag und andere transiente Spannungen aus dem Stromnetz die Leuchte beschädigen, auch unter schwierigsten Bedingungen. Die Schutzvorrichtung enthält auch eine LED-Warnleuchte, wenn das Ende der Lebensdauer erreicht ist. Sie zeigt an, ob die Leuchte korrekt geschützt ist.

Benutzerfreundlich

Die Installation einer Leuchte war noch nie so einfach. IzyHub ist mit einem werkzeuglos zu handhabenden Stecker als Hauptanschluss versehen. Er verringert die Installationszeit gegenüber Standardlösungen um 30 %. Federbelastete Hebel bei den elektrischen Verbindungen gewährleisten optimalen Kontakt während der gesamten Lebensdauer des Produkts.

Problemlose Wartung

In den seltenen Fällen, in denen eine Komponente der Leuchte ersetzt werden muss, sorgt IzyHub dafür, dass sich die Arbeiten schnell und problemlos ausführen lassen. Die Verbindungen der Leuchtenkomponenten sind mit Nuten versehen, sodass Verwechslungen elektrischer Anschlüsse physikalisch unmöglich sind. Drähte müssen nicht einzeln überprüft werden: einfach einstecken, funktioniert sofort.



Versionen und Modernisierungen

IzyHub gibt es in mehreren Versionen mit unterschiedlicher Konnektivität. Die Steckeroptionen sind versehen mit Anschlüssen für:

- 1 Netzeingangsstecker
- 1 Stromversorgungseinheit für einen LED-Treiber
- 1 Steuereinheit für eine NEMA-Buchse
- 3 Niederspannungs-Stecker für NEMA, Niederspannungsbuchse und DALI oder 1-10 V Treiberanschlüsse
- 1 Sicherheitsanschluss

Diese Optionen bieten Flexibilität für zukünftige Modernisierungen, da lediglich der Anschlussknoten ersetzt werden muss, um neue Ausrüstung anzuschließen. Eine komplizierte Neuverkabelung entfällt.



Advanced Tunnel Solution (ATS)

Das ATS (Advanced Tunnel Solution) ist ein Steuerungssystem, das Leuchtenregler (Lumgates) verwaltet, um vordefinierte Beleuchtungsszenarien einzusetzen oder die Lichtinstallation jederzeit zu berechnen. Der ATS-Controller kann als eigenständige Einheit betrieben werden oder mit dem Haupttunnel-Steuerungssystem verbunden werden, um mit nicht direkt mit der Beleuchtung verbundenen Funktionen (Verkehrsmanagement, Lüftung, Brandmeldeanlagen etc.) zu interagieren.



Leuchtdichtemessgerät (L20)

Über einen Leuchtdichtemesser wird die über das natürliche Licht bereitgestellte Leuchtdichte im Eingangsbereich von einem sicheren Anhalteweg aus gemessen. Das Gerät sendet Daten an einen Computer, der das Beleuchtungsniveau so anpasst, dass keine Probleme mit der visuellen Anpassung entstehen können.



Lumgate

Das Lumgate ist ein InterbusGerät, das mit den LeuchtenTreibern verbunden ist, um die Lichtintensität zu steuern und Befehls-/ ReportingFunktionen bereitzustellen. Ein Lumgate kann mehrere Leuchten steuern.



Tunnel Control System (TCS)

Das Tunnel Control System (TCS) ist ein Gateway, das die Anbindung/Steuerung der Mehrfach-ATS-Steuerungen sowie die Kommunikation mit dem zentralen Managementsystem der Tunnelinfrastruktur (SCADA) gewährleistet.

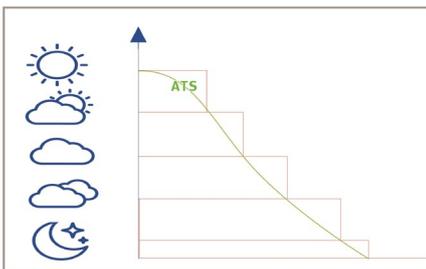




Die Advanced Tunnel Solution (ATS) wurde gemeinsam von Schröder und Phoenix Contact entwickelt, um einzelne Lichtpunkte oder Leuchtengruppen so zu steuern, um eine perfekte Anpassung des Beleuchtungsniveaus an die Bedingungen im Tunnel zu erreichen, den Stromverbrauch zu überwachen und Leuchtzeiten oder Ausfälle zur Unterstützung der Wartung zu melden. Das System beinhaltet eine Selbstinbetriebnahmefunktion und ermöglicht die ferngesteuerte und flexible Anpassung an die Szenarien.

PRÄZISES UND DURCHGEHENDES DIMMEN

ATS ermöglicht 25 verschiedene Dimmstufen, damit die Beleuchtung präzise an die realen Bedürfnisse angepasst werden kann. Ohne Überbeleuchtung, es wird nur so viel Energie verbraucht, wie für eine sichere und komfortable Verkehrsbedingung erforderlich ist.



FLEXIBILITÄT

Eine flexible Redundanz bietet Sicherheit auf mehreren Anwendungsebenen – nicht nur für die Beleuchtung.

PLUG-AND-PLAY-BEREITSTELLUNG

Die Berechnung der Tunnelbeleuchtung kann direkt in das ATS-Steuerungssystem importiert werden. Dieses einzigartige Merkmal führt in Kombination mit der automatischen Bereitstellung der Adressen für die Lichtpunkte zu einer extrem kurzen Inbetriebnahmezeit nach der Installation der Geräte.

Jeder Leuchte oder Leuchtengruppe wird das genaue Dimmprofil zugeordnet, das mit ihrer Position und ihren Eigenschaften verknüpft ist.

INTERAKTION MIT SYSTEMEN VON DRITTANBIETERN

Alle Befehle oder Signale, die zu einer Tunnelkomponente gesendet werden oder von ihr eingehen (Notausgang, Rauchabzugssystem, Verkehrsleitanlage,...), können als Auslöser für ein reaktionsschnelles Beleuchtungsszenario genutzt werden. Die gesamte Ausrüstung im Tunnel kann über denselben Busbefehl gesteuert werden.

MAXIMALE SICHERHEIT

Das System ermöglicht die einfache Einrichtung von Szenarien für den Umgang mit Notfallmanagement und Katastrophenschutz.

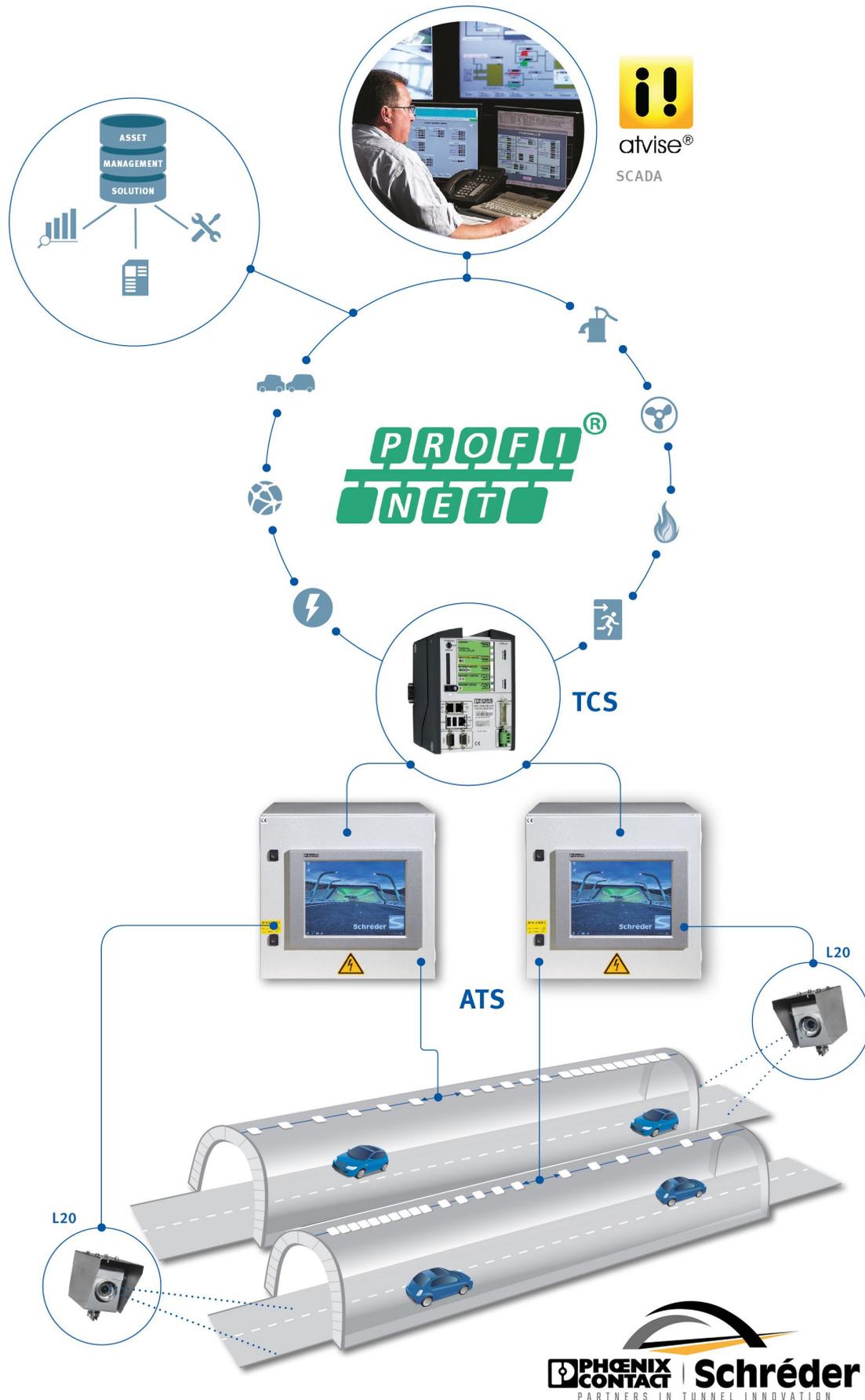
ADAPTIVE BELEUCHTUNG JE NACH GESCHWINDIGKEIT

Die Advanced Tunnel Solution kann mit einer Verkehrsüberwachungsanlage verbunden werden, um Daten über Geschwindigkeit oder Verkehrsdichte abzurufen und so das Beleuchtungsniveau gemäß den Sicherheitsvorgaben anzupassen. Diese Option führt zu einer weiteren Reduzierung des Energieverbrauchs und zu einer Verlängerung der Lebensdauer der Anlage. Gleichzeitig werden die bestmöglichen Verkehrsbedingungen für Autofahrer geboten.



ADAPTIVE BELEUCHTUNG JE NACH VERSCHMUTZUNG

Auf der Grundlage von Reinigungsintervallen kann das Advanced Tunnel Solution den durch Schmutz bedingten Rückgang des Lichtstroms berücksichtigen, um das jeweils erforderliche Beleuchtungsniveau im Tunnel bereitzustellen. Nicht mehr und nicht weniger. Durch diese Option ergeben sich zusätzliche Energieeinsparungen, während die Sicherheit und der Komfort der Anwender jederzeit aufrechterhalten wird.



GENERELLE INFORMATION

Circle Light Beschriftung	Punktzahl > 90 - Das Produkt erfüllt die Anforderungen der Kreislaufwirtschaft vollständig
CE Kennzeichnung	Ja
ENEC zertifiziert	Ja
ENEC Plus zertifiziert	Ja
ROHS Konform	Ja
Teststandard	LM 79-80 (alle Messungen in einer ISO17025 zertifizierten Prüfstelle durchgeführt)

GEHÄUSE UND AUSFÜHRUNG

Gehäuse	Aluminiumdruckguss
Optik	PMMA
Abdeckung	Gehärtetes Glas
Gehäusebeschichtung	TIKAL Tef-Gel® antigalvanische Korrosionsbehandlung für Schrauben Standard-Polyester-Pulverbeschichtung (C2-C3 gemäß der Norm ISO 9223-2012) Optionale Polyester-Pulverbeschichtung "seaside" (C4 gemäß der Norm ISO 9223-2012) Optionale Polyester-Pulverbeschichtung mit Eloxierung (C5-CX gemäß der Norm ISO 9223-2012)
Standardfarbe	AKZO 900 grau sand
Schutzart	IP66/IP69
Schlagfestigkeit	IK 10
Zugang für Wartung	Werkzeugloser Zugang zum Leuchteninneren

BETRIEBSBEDINGUNGEN

Betriebstemperaturbereich (Ta)	-40 °C bis zu +55 °C / -40 ° F bis zu 131 °F
--------------------------------	--

· Abhängig von Leuchtenneigung und Bestromungsvariante. Für weitere Details kontaktieren Sie uns bitte.

ELEKTRONIK

Schutzklasse	Class I EU
Nennspannung	220-240V – 50-60Hz
Leistungsfaktor (bei Volllast)	0.9
Überspannungsschutzz (kV)	10
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61547
Steuerungsprotokolle	RS422 Closed Loop, 1-10V, DALI
Steuerungsoptionen	Lumgate, Bi-power, Telemanagement
Verbundene/s Steuerungssystem(e)	Advanced Tunnel Solution (ATS)

· Elektrische Angaben zur Geräteeinheit

LEDS

LED-Farbtemperatur	4000K (Neutralweiß 740)
Farbwiedergabeindex (CRI)	>70 (Neutralweiß 740)

LEBENSDAUER DER LEDS @ TQ 25°C

Alle Konfigurationen	100 000 h - L95
----------------------	-----------------

· Die Lebensdauer kann je nach Größe / Konfiguration unterschiedlich sein. Bitte fragen Sie uns.

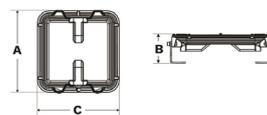
ABMESSUNGEN UND MONTAGE

AxBxC (mm inch)	TFLEX BASE - 488x244x415 19.2x9.6x16.3 TFLEX MODULE 1 - 385x69x389 15.2x2.7x15.3 TFLEX MODULE 2 - 385x69x788 15.2x2.7x31.0 TFLEX MODULE 3 - 385x69x1177 15.2x2.7x46.3 TFLEX COMBI 1 - 440x117x786 17.3x4.6x30.9 TFLEX COMBI 2 - 440x117x1175 17.3x4.6x46.3 TFLEX COMBI 3 - 440x117x1564 17.3x4.6x61.6
Gewicht (kg)	TFLEX BASE - 11 24.2 TFLEX MODULE 1 - 8 17.6 TFLEX MODULE 2 - 15 33.0 TFLEX MODULE 3 - 23 50.6 TFLEX COMBI 1 - 16 35.2 TFLEX COMBI 2 - 23 50.6 TFLEX COMBI 3 - 32 70.4
Befestigungsmöglichkeiten	Aufputzmontage mit Halterung Abgehängte Montage Aufputzmontage

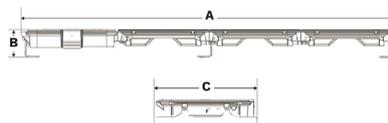
TFLEX BASE



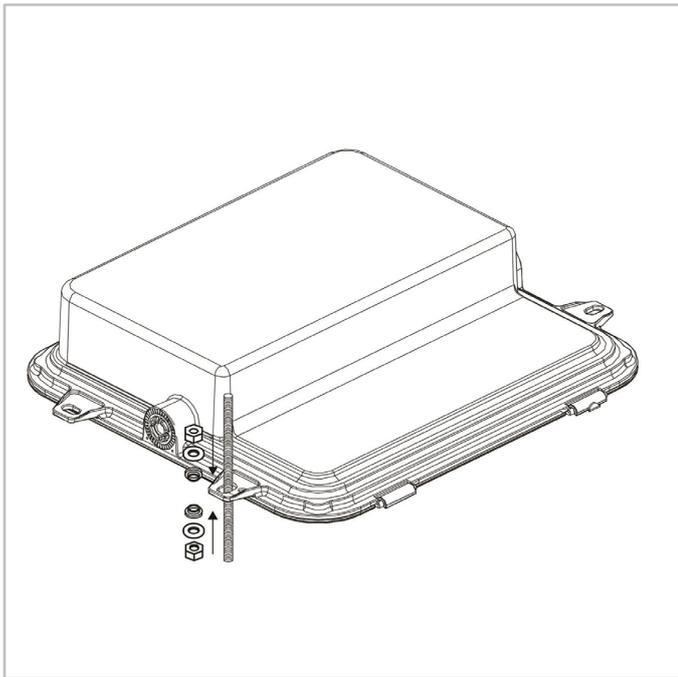
TFLEX MODULE



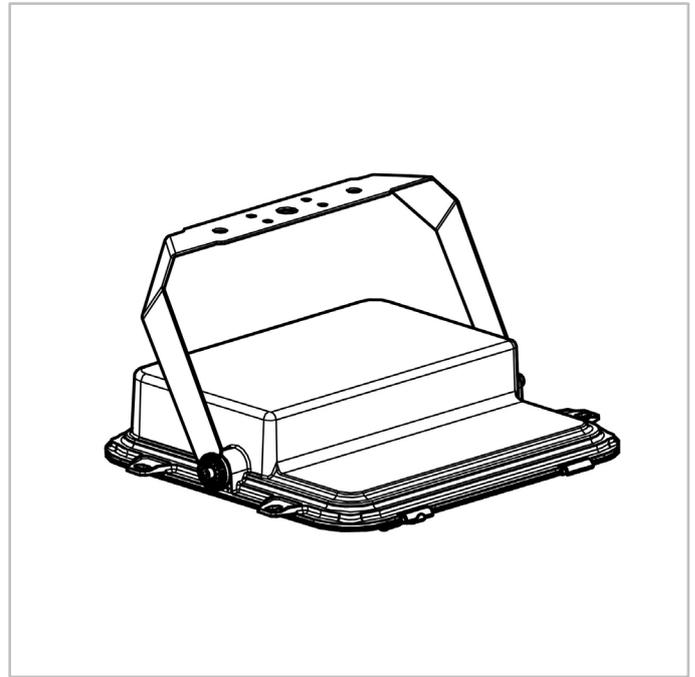
TFLEX COMBI



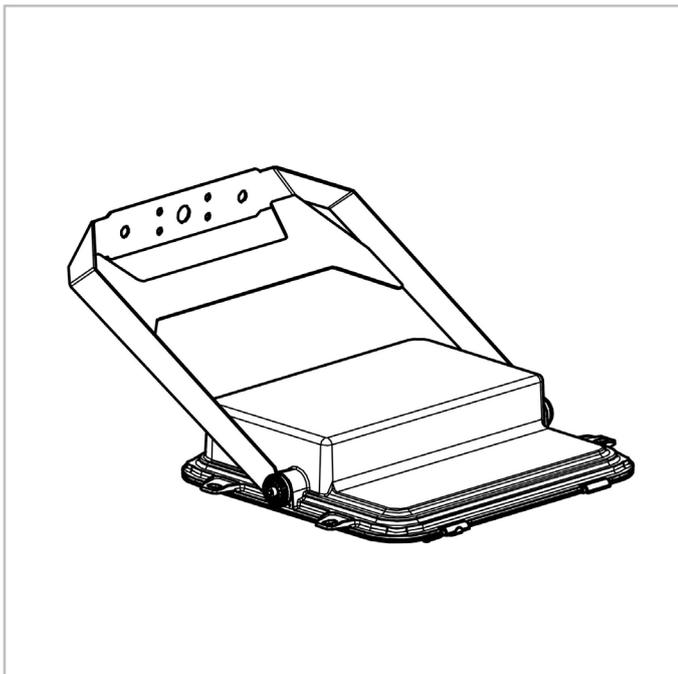
TFLEX | BASE - 4 Befestigungen für Zugankermontage - mehr Details im Installationsblatt TFLEX BASE.



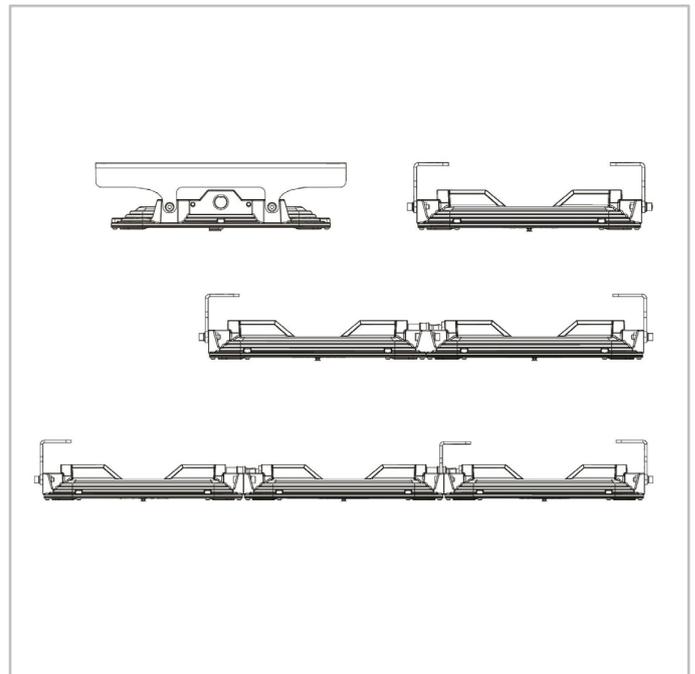
TFLEX | BASE - kurzer Bügel- mehr Details im Installationsblatt TFLEX BASE.



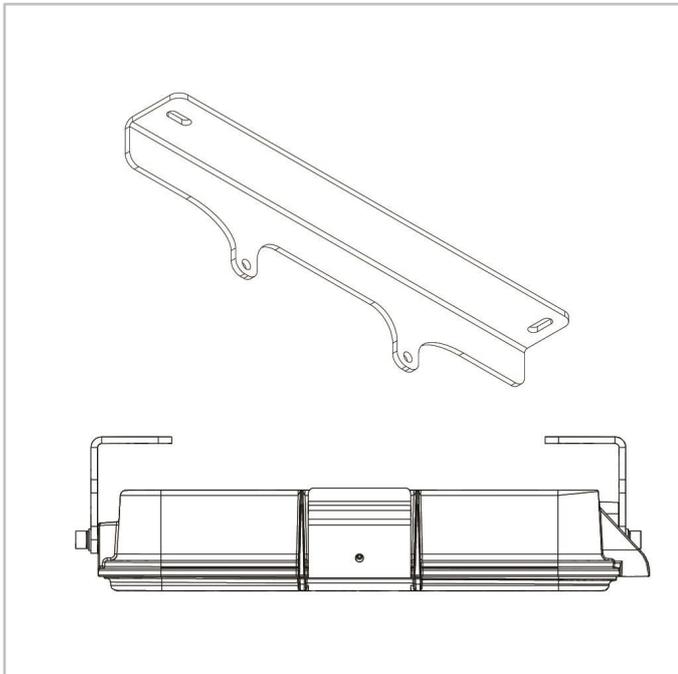
TFLEX | BASE - langer Bügel, ANSI 3G-zertifiziert - mehr Details im Installationsblatt TFLEX BASE.



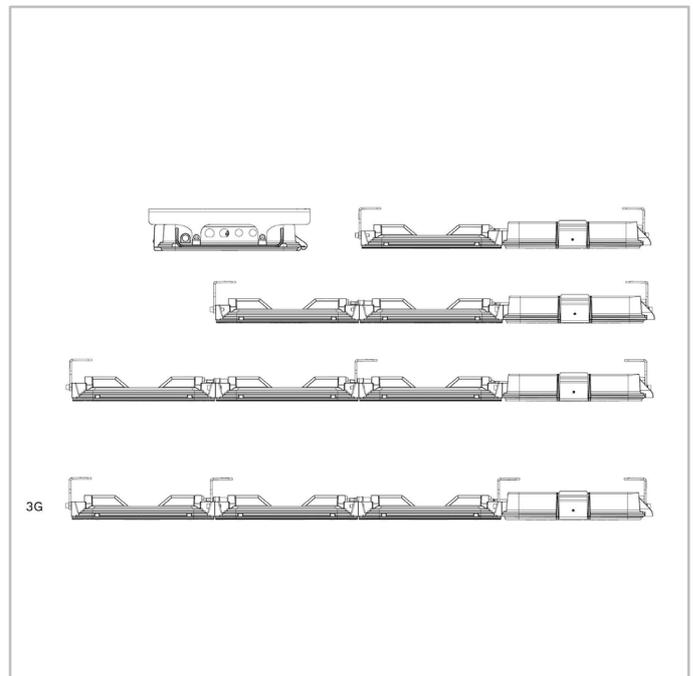
TFLEX | MODULE - Standard-Halterung DRIVE - mehr Details im Installationsblatt TFLEX MODULE.



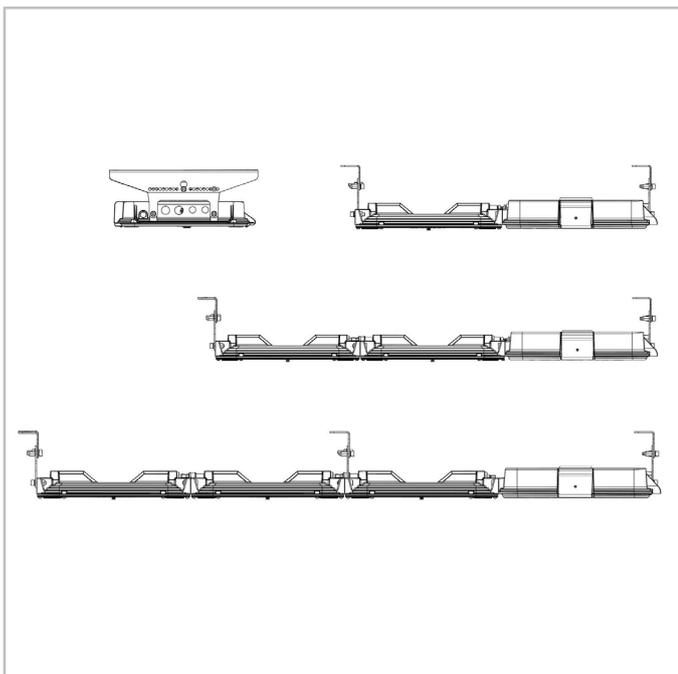
TFLEX | DRIVE - Standard-Halterung - mehr Details im TFLEX DRIVE Installationsblatt.



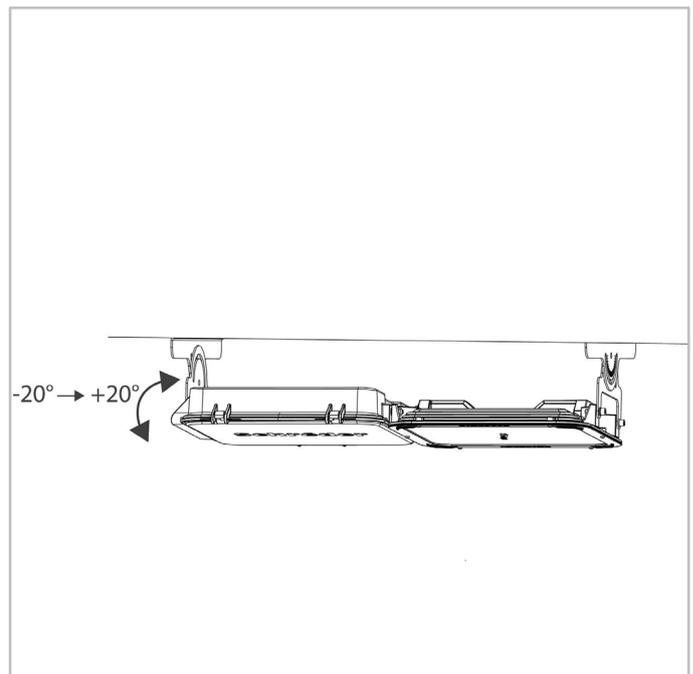
TFLEX | COMBI - Standard-Halterung (ANSI 1G- und 3G-Optionen) - mehr Details im TFLEX DRIVE Installationsblatt.



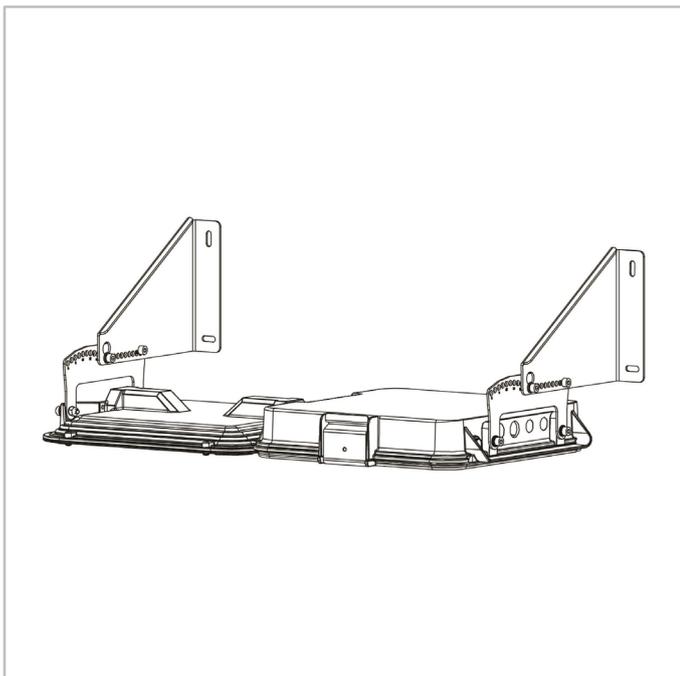
TFLEX | COMBI - ausziehbare Schwenkbefestigung - mehr Details im TFLEX COMBI Installationsblatt.



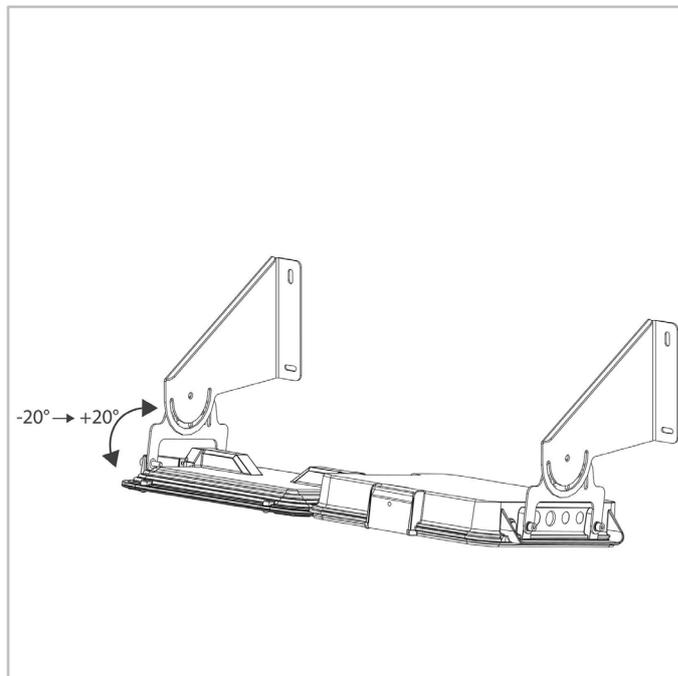
TFLEX | COMBI - einstellbare Schwenkhalterung - mehr Details im TFLEX COMBI Installationsblatt.



TFLEX | COMBI - ausziehbare, schwenkbare
Wandmontage - mehr Details im TFLEX
COMBI Installationsblatt.



TFLEX | COMBI - verstellbare, schwenkbare
Wandhalterung - mehr Details im TFLEX
COMBI Installationsblatt.





Leuchte	Anzahl LEDs	Bestromung (mA)	Lichtstrom (lm)* Neutralweiß 740		W	lm/W	Photometrie
			Min	Max			
TFLEX BASE	20	350	3300	3500	22.9	153	
	20	400	3700	3900	26.1	149	
	20	500	4500	4800	32.7	147	
	20	600	5300	5500	39.2	140	
	20	670	5700	6000	44	136	
	20	700	5900	6300	45.5	138	
	40	350	6600	7000	46	165	
	40	400	7500	7900	52	160	
	40	500	9100	9600	65	154	
	40	630	11100	11700	82	146	
	40	670	11600	12300	88	145	
	40	700	12000	12700	91	144	
	60	350	10000	10600	64	168	
	60	400	11300	11900	73	163	
	60	500	13600	14400	93	157	
	60	610	16100	16900	114	148	
	60	700	17900	18900	135	145	

Die Toleranz beträgt bei LED-Lichtstromdaten ± 7% und bei der gesamtem Leuchtenleistung ± 5%. *Bemessungslichtstrom



Leuchte	Anzahl LEDs	Bestromung (mA)	Lichtstrom (lm)* Neutralweiß 740		W	lm/W	Photometrie
			Min	Max			
TFLEX MODULE 1	80	350	12800	13800	87	164	
	80	400	14400	15500	99	157	
	80	500	17400	18600	125	154	
	80	600	20200	21600	152	143	
	80	630	21000	22500	160	142	
	80	700	22700	24400	178	139	
	80	880	26700	28600	224	129	
	80	900	27100	29100	231	127	
	80	1000	29000	31100	264	120	

Die Toleranz beträgt bei LED-Lichtstromdaten ± 7% und bei der gesamten Leuchtenleistung ± 5%. *Bemessungslichtstrom



Leuchte	Anzahl LEDs	Bestromung (mA)	Lichtstrom (lm)* Neutralweiß 740		W	lm/W	Photometrie
			Min	Max			
TFLEX MODULE 2	120	350	19300	20700	128	164	
	120	400	21600	23200	146	159	
	120	500	26100	28000	186	152	
	120	610	30700	32900	228	144	
	120	700	34100	36600	266	141	
	120	800	37600	40400	304	133	
	120	900	40700	43600	342	127	
	120	1000	43500	46600	388	120	
	160	350	25700	27600	172	164	
	160	400	28800	31000	198	157	
	160	500	34800	37300	248	154	
	160	600	40400	43300	302	143	
	160	700	45500	48800	356	137	
	160	880	53500	57400	444	129	
	160	900	54200	58200	456	128	
	160	1000	58000	62200	518	122	

Die Toleranz beträgt bei LED-Lichtstromdaten ± 7% und bei der gesamtem Leuchtenleistung ± 5%. *Bemessungslichtstrom



Leuchte	Anzahl LEDs	Bestromung (mA)	Lichtstrom (lm)* Neutralweiß 740		W	lm/W	Photometrie
			Min	Max			
TFLEX MODULE 3	240	700	68300	73300	524	140	

Die Toleranz beträgt bei LED-Lichtstromdaten $\pm 7\%$ und bei der gesamten Leuchtenleistung $\pm 5\%$. *Bemessungslichtstrom



Leuchte	Anzahl LEDs	Bestromung (mA)	Lichtstrom (lm)* Neutralweiß 740		W	lm/W	Photometrie
			Min	Max			
TFLEX COOMBI 1	80	350	12800	13800	87	164	
	80	400	14400	15500	99	157	
	80	500	17400	18700	125	155	
	80	600	20200	21700	152	144	
	80	630	21000	22600	160	142	
	80	700	22800	24500	178	139	
	80	800	25200	27000	204	134	
	80	880	26900	28900	224	130	
	80	900	27300	29300	228	129	
	80	1000	29200	31300	264	121	

Die Toleranz beträgt bei LED-Lichtstromdaten ± 7% und bei der gesamten Leuchtenleistung ± 5%. *Bemessungslichtstrom



Leuchte	Anzahl LEDs	Bestromung (mA)	Lichtstrom (lm)* Neutralweiß 740		W	lm/W	Photometrie
			Min	Max			
TFLEX COMBI 2	120	350	19300	20700	128	164	
	120	400	21700	23200	146	159	
	120	500	26200	28100	186	153	
	120	600	30500	32700	224	146	
	120	610	30800	33000	228	145	
	120	700	34300	36800	266	142	
	120	800	37800	40600	304	134	
	120	900	41000	44000	342	129	
	120	1000	43800	47000	388	121	
	160	350	25700	27600	172	164	
	160	400	28900	31000	198	157	
	160	500	35000	37500	248	155	
	160	600	40600	43600	302	144	
	160	700	45800	49100	356	138	
	160	800	50400	54100	402	135	
	160	880	53800	57800	444	130	
	160	900	54700	58600	456	129	
	160	1000	58500	62700	518	123	

Die Toleranz beträgt bei LED-Lichtstromdaten ± 7% und bei der gesamten Leuchtenleistung ± 5%. *Bemessungslichtstrom



Leuchte	Anzahl LEDs	Bestromung (mA)	Lichtstrom (lm)* Neutralweiß 740		W	lm/W	Photometrie
			Min	Max			
TFLEX COMBI 3	240	700	68700	73700	524	141	

Die Toleranz beträgt bei LED-Lichtstromdaten $\pm 7\%$ und bei der gesamten Leuchtenleistung $\pm 5\%$. *Bemessungslichtstrom

