



# IQ Wave

Komfort utan kompromisser

THORN

# Komfort utan kompromisser

Människorna är den viktigaste och mest värdefulla tillgången i en organisation.

Oavsett bransch, är människorna den viktigaste och mest värdefulla tillgången i organisationen. Medarbetarna är ofta de som besitter den viktigaste informationen och kan därför hjälpa till att skapa unika och konkurrenskraftiga fördelar. Personalen står också för en av de största utgiftsposterna. När du överväger en byggnads totala driftkostnad står personalkostnaden ofta för 90 %. Alla förbättringar vad gäller personaleffektivitet, närvaro och bibehållande av personal kan därför göra stor skillnad för företagets resultat.

## Förbättra personalens produktivitet och välbefinnande genom att sätta komfort i fokus

Det finns många anledningar till att investera i ny belysningsteknik. Lägre kostnader och minskade koldioxidutsläpp är de stora fördelarna, men viktigast av allt är kanske att rätt belysning hjälper till att förbättra personalens produktivitet och välbefinnande genom att bidra till en korrekt utformad och hälsosam arbetsplats.

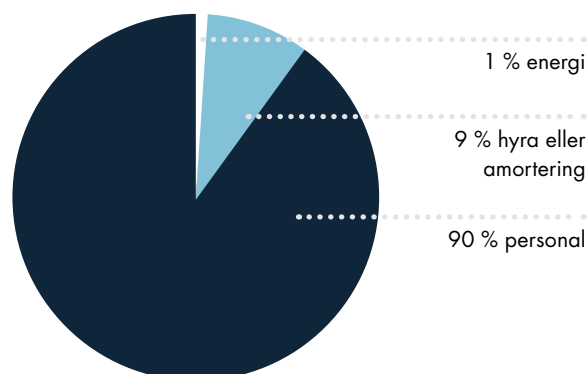
## Belysningens inverkan på prestationen

Det är sedan länge bevisat att det finns en koppling mellan belysningen och personalens prestation. Att tillhandahålla lämplig belysning är t.ex. viktigt för att förbättra produktivitet, komfort och tillfredsställelse. Belysning som är för svag, för stark, bristfälligt fördelad eller flimrande kan försämra personalens prestationer genom att orsaka hälsoproblem såsom ansträngda ögon, huvudvärk, torra ögon och suddig syn.

Väl avbländad belysning i rätt nivå, kan bidra till ökad komfort, minskad stress och då även minska sjukfrånvaro.



## Typiska driftkostnader för byggnader inom EU\*

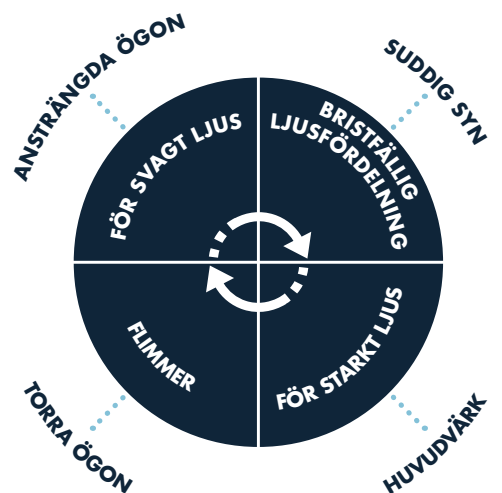


\*Enligt siffror från 2009 är lönekostnaderna den absolut största delen av kostnaden per kvadratmeter för ett företagskontor. 90,3 % av kostnaden per kvadratmeter består av löner medan endast 8,9 % består av hyra eller amorteringar och 0,8 % består av energikostnader (BOMA, 2010, US Department of Labor, 2010)  
Citeras i Browning B. (2012) The Economics of Biophilia: Why designing with nature in mind makes sense



### God avbländning för det moderna kontoret

Dagens moderna kontor är fyllda med reflekterande utrustning och bildskärmar som används under långa dagar. Med dessa förutsättningar i åtanke och den mängd dagsljus som vi påverkas av, så erbjuder IQ Wave avancerad avbländning och styrning för maximal komfort och produktivitet.



# Belysning för arbetsuppgiften, omgivningen och ansiktet

Bra kontorsbelysning är anpassad efter arbetsuppgiften, omgivningen och synlig/personlig kommunikation.



## Arbetsuppgift

Att arbeta på kontor innebär ofta att titta på skärmar, tangentbord, böcker, papper, tavlor och telefoner. Dessa praktiska och repetitiva aktiviteter utförs dag ut och dag in.

EN12464 specificerar 500 lux för skrivbordsbaserade arbetsuppgifter och 300 lux för den direkta omgivningen.



## Omgivning

Kontoret ska utstråla en behaglig arbetsmiljö och ge personalen fokus och arbetsro. Rummets ytor, färger och konst bidrar ofta till att forma utrymmet.

Jämnhet och belysning av väggar är viktigt för komfort i enlighet med EN12464-standarden, som specificerar 500 lux med > 0,6 jämnhet för arbetsuppgiften, med 300 lux för den direkta omgivningen och 200 lux strax bortom denna. Standarderna specificerar också 50 lux med 0,1 jämnhet på väggar och 30 lux med 0,1 jämnhet i taket.



## Ansikte

Ansiktet handlar om att möjliggöra synlig och personlig kommunikation – vare sig det gäller ansikte mot ansikte eller ansikte mot kamera. Mjuk belysning med bra cylindrisk belysningsstyrka och modellering är viktigt för att undvika skuggor, så att vi kan läsa av kollegornas kroppsspråk korrekt.

EN12464-standarden specificerar 150 lux cylindrisk belysningsstyrka (i huvudhöjd, vilken kan variera mellan 1,2 m och 1,8 m) och ett modelleringsindex mellan 0,3 och 0,6.

### Snabb överblick över ljusdesign

Med de här tabellerna kan du få en snabb överblick över IQ Waves prestanda i ert kontorsutrymme. Här visas de viktigaste delarna i belysningsdesignen: hur mycket ljus du får på din skrivbord, hur ljuset interagerar med ansiktet och hur jämnt ljuset är. Med den här guiden kan du börja planera ditt projekt med IQ Wave nu direkt.

#### Belysningsstyrka:

Mängden ljus på arbetsytan – EN12464 rekommenderar 500 lux för kontor och 300 lux för klassrum.

#### Cylindrisk belysning:

När det gäller mängden ljus på ansiktet rekommenderar EN12464 150 lux.

#### Modelleringsförhållande:

Förhållandet mellan lux på skrivbordet och lux på ansiktet – lux för cylindrisk belysningsstyrka/arbetsuppgift – EN12464 rekommenderar mellan 0,3 och 0,6. (0 = 100 % horisontella lux, 1 = 100 % vertikala lux)

#### Jämnhet:

För en jämn ljusfördelning i rummet rekommenderar EN12464 över 0,6.

### Avståndsguide för IQ Wave

Horisontella lux är 0,8 meter i genomsnitt

Takhöjd	Avstånd mellan armaturer	3100 lm	4100 lm
2,4 m	3,0 x 3,0	327	433
	3,0 x 2,4	404	534
	2,4 x 2,4	493	652
2,7 m	3,0 x 3,0	319	422
	3,0 x 2,4	388	513
	2,4 x 2,4	473	625
3 m	3,0 x 3,0	310	420
	3,0 x 2,4	376	498
	2,4 x 2,4	459	607

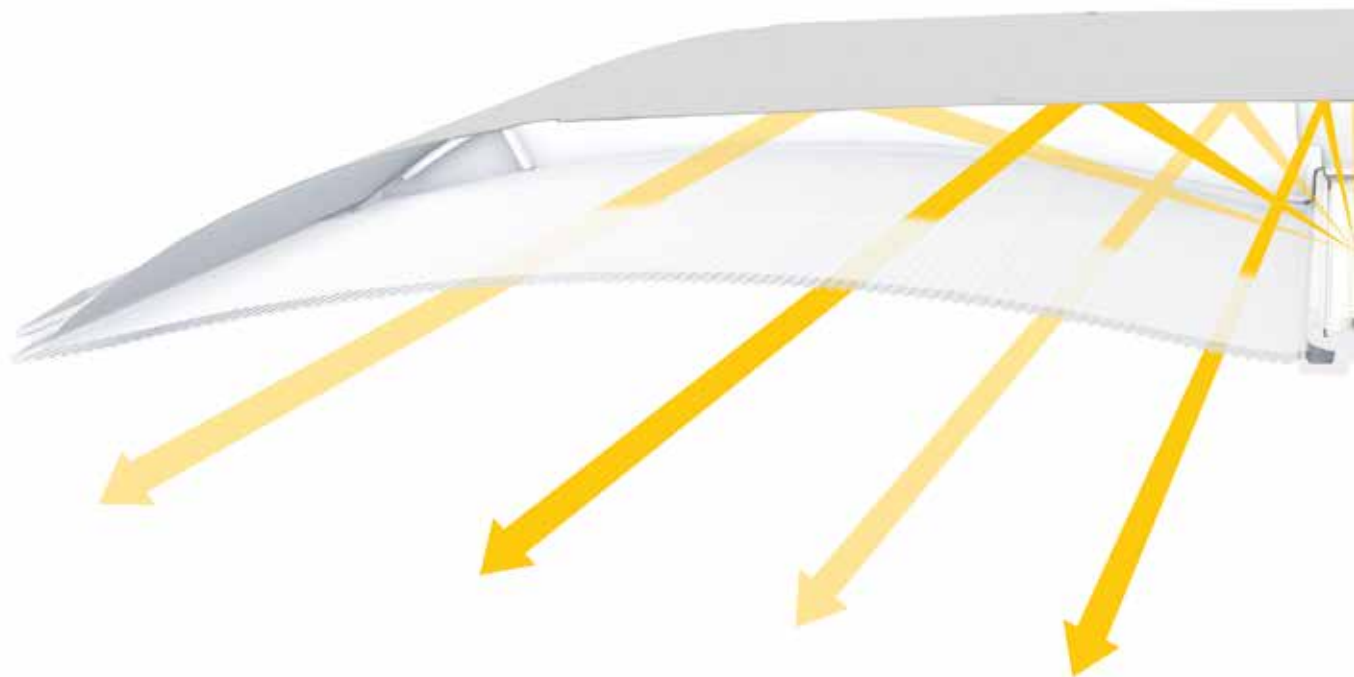
Takhöjd	Avstånd mellan armaturer	3100 lm		4100 lm	
		Cylindrisk Belysningsstyrka 1,2 m	Modellering Index	Cylindrisk Belysningsstyrka 1,2 m	Modellering Index
2,4 m	3,0 x 3,0	142	0,43	187	0,43
	3,0 x 2,4	168	0,42	223	0,42
	2,4 x 2,4	200	0,41	265	0,41
2,7 m	3,0 x 3,0	135	0,42	178	0,42
	3,0 x 2,4	164	0,42	217	0,42
	2,4 x 2,4	196	0,41	260	0,42
3 m	3,0 x 3,0	129	0,42	170	0,41
	3,0 x 2,4	155	0,41	205	0,41
	2,4 x 2,4	187	0,41	247	0,41

Takhöjd	Avstånd mellan armaturer	Jämnhet	
		3100 lm	4100 lm
2,4 m	3,0 x 3,0	0,65	
	3,0 x 2,4	0,76	
	2,4 x 2,4	0,87	
2,7 m	3,0 x 3,0	0,84	
	3,0 x 2,4	0,81	
	2,4 x 2,4	0,88	
3 m	3,0 x 3,0	0,89	
	3,0 x 2,4	0,83	
	2,4 x 2,4	0,88	



# Upptäck IQ Wave

Nya infällda LED-armaturen IQ Wave från Thorn.  
Hanterar ljuskomfort i kontorsutrymmen med intelligent utformad optik, modern styrning och enkel installation.



## Varför vi gör det

- Ljuskomfort i kontorsutrymmen är av högsta prioritet

## Hur vi gör det

- Ljuset styrs av "primäroptik"
- Ljuset reflekteras i bakstycket och styrs av prismor och vågorna i diffusorn.
- Vi har utformat optiken så att den ger en bekväm och modern belysning.
- Genom att invertera ljuskällan och styra belysningen döljs dioderna och du får hög komfort med god avbländning.

## Resultat

- <19 UGR
- Ljusupplevelse
- Förbättrar ljuset för arbetsuppgift och omgivning
- Hög effektivitet 103 lm/W

## IQ Wave - Prestanda som överträffar kraven i EN12464-standarden

IQ Wave överträffar kraven i EN12464-standarden och ger en tillfredsställande och produktiv arbetsmiljö, tack vare vår förståelse för hur armaturdesign påverkar människors komfort.

	EN12464	IQ Wave
Jämnhet	>0,6	0,65 till 0,89
Modelleringsindex	Mellan 0,3 och 0,6	0,41 till 0,43
Cylindrisk belysningsstyrka	150 lux	150 lux
UGR	<19	<19
Bländning	<3000 cd/m <sup>2</sup> vid 65°	<3000 cd/m <sup>2</sup> vid 65°



### Unik MV-Tech-optik

IQ Wave har designats av Thorns team med optikexperter och innefattar en unik MV-Tech-optik. Direkt/indirekt ljusfördelning belyser arbetsuppgiften, rummet och ansiktet med jämn belysning för att ge en bekväm och kommunikationsvänlig arbetsmiljö. Det säkrar en homogen och bekväm belysning helt utan LED-hotspot och minimal ljusförlust för hög effektivitet (103 lm/W).

En utmärkt ljusstyrning möjliggör längre avstånd mellan armaturerna och högre jämnhet (se avståndstabellen på sida 5).

Bokstaven M refererar till belysningens form, som sprids från centraloptiken, reflekteras mot bakstycket och genom diffusorn för att skapa en enastående arbetsbelysning. V:et är ljuset som sprids bredstrålande ut från mitten för att skapa ett mjukt belyst uttryck och god belysning för ansikte och omgivning.

#### ANSIKTE + OMGIVNING



#### ARBETSUPPGIFT

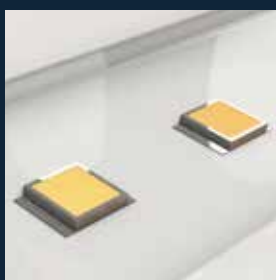
### Forskning visar

Bländning från flera små och intensiva ljuskällor är värre än vad UGR (Unified Glare Rating) antyder. Det innebär att det är viktigt att överväga LED-intensiteten, avståndet mellan dioderna samt möjligheten att se ljuskällan direkt. Avskärmade ljuskällor och armaturer med hög jämnhet som blandar ljuset till bakgrunden är mer bekvämt.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A Study on the Estimation of Discomfort Glare for LED Luminaires  
Lee, C.-M., Kim, H., Choi, D.-S. 2007

# Intelligent design, imponerande egenskaper

En intelligent design är grunden till att IQ Wave är ett perfekt val för högkvalitativ och bekväm kontorsbelysning.



## LED

Vårt systembolag Tridonic tillverkar IQ Waves LED-modul som har specialutvecklats för just den här armaturen. Vi har anpassat antalet dioder perfekt för att säkra en kostnadseffektiv design, hög effektivitet och gott pixeleringskydd.



## Optik

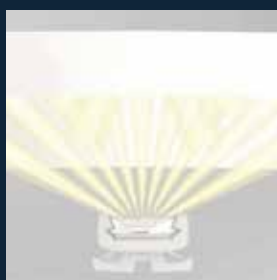
IQ Waves primäroptik omvandlar modulens ljusfördelning från traditionell direkt ljusfördelning till en bredare och öppnare ljusfördelning. Det gör att en ljuskälla kan fylla hela ljuskammaren enhetligt.



## Värmeavledning

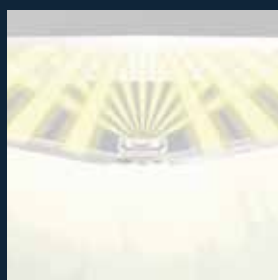
IQ Waves värmeavledning utför tre huvudfunktioner: att leda värme bort från LED-modulen, att bidra till armaturens allmänna uttryck med en elegant design, och slutligen att förhindra dig från att titta rakt mot ljuskällan för att förhindra bländning.





#### **Mycket reflekterande bakstycke**

IQ Waves bakpanel är belagd med en mycket reflekterande färg som reflekterar och sprider 90 % av ljuset. Det säkrar att inga LED-hot spots är synliga och att ljusförlusten endast är 10 % för maximal komfort och effektivitet.



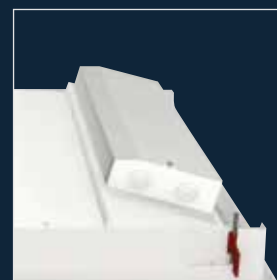
#### **Reflektor**

IQ Waves reflektor styr ljuset med prismet för att uppnå UGR 19 i alla rumsstorlekar. Ändoptiken är gjord av klar TPa-polykarbonat för att säkra brandskydd och minimal ljusförlust.



#### **Snabb installation**

Thorns nytvecklade installationssats "röda flaggor" gör att du inte behöver ta bort eller vidröra diffusorn. Du kan sätta in flaggorna i hörnen, trycka upp produkten i taket, vrida ut flaggorna, låta produkten hänga och slutligen jämna till produkten med handborr för att säkra en ordentlig fastsättning på gipsskivan eller den dolda takprofilen.



#### **Driftdon**

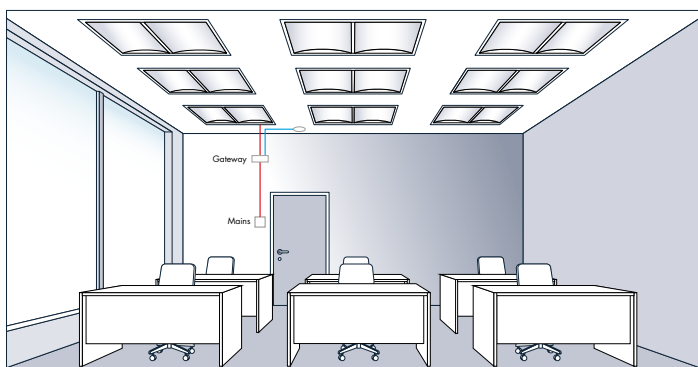
Vi ville ha en enkel åtkomstpunkt till all elektronik och intelligens i armaturen. IQ Waves driftdon har en snabbkopplingsplint med dubbla in- och utgångar för överkopplingsinstallation. Du kan även komma åt de integrerade sensorerna för enkel driftsättning.

# Intelligent ljusstyrning

Eftersom inga rum är identiska erbjuder IQ Wave styrning som anpassas efter dina behov.

## IQ Wave erbjuder tre ljusstyrningslösningar:

### Ljusreglering för renoveringar



#### Vad behöver du?

IQ Wave R2M + R2M Refurbishment kit

#### Fördelar?

- Ljusreglering helt utan extra kabeldragning

#### Funktioner/egenskaper:

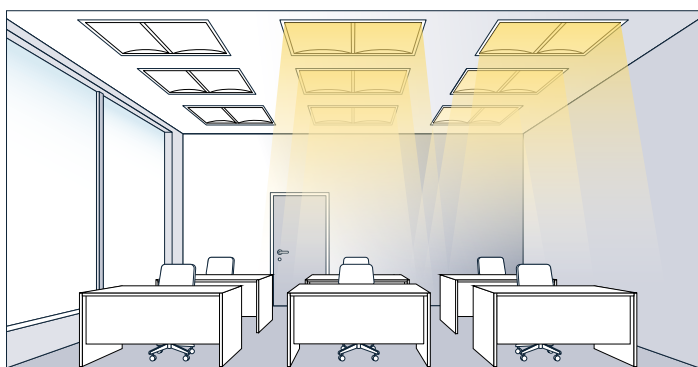
- Dubbel sensor ger närvaro/frånvaro-detektering och aktiv dagsljusstyrning
- 10 armaturer per gateway
- Styrning via fjärrkontroll eller sensor

#### Energibesparingspotential

Dagsljusdimning: 70 %

Närvaro-/Frånvarodetektering: 40 %

### Aktiv dagsljusreglering



#### Vad behöver du?

IQ Wave HFSX med integrerad dubbel sensor (HFSX, se konfigurationsguiden på sida 15)

#### Fördelar?

- Anpassa ljusnivån efter mängden dagsljus på arbetsplatsen för att öka energibesparingen

#### Funktioner/egenskaper:

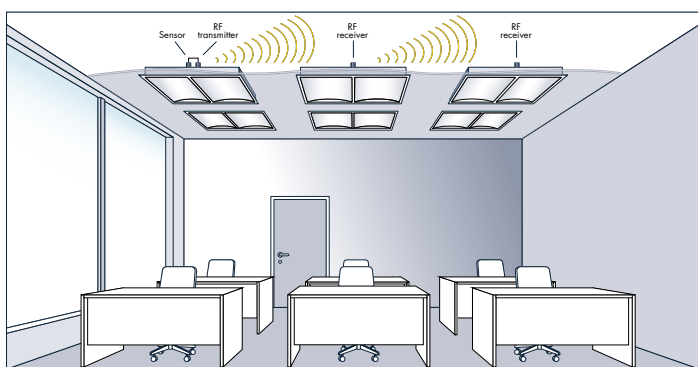
- Aktiv dagsljusreglering och närvaro/frånvarodetektering via integrerad sensor
- 5 armaturer per grupp
- Styrning via fjärrkontroll

#### Energibesparingspotential

Dagsljusdimning: 70 %

Närvaro-/Frånvarodetektering: 40 %

### Trådlös kommunikation



#### Vad behöver du?

IQ Wave MWS RF som master-armatur, IQ Wave RF som slav-armatur (MWS RF-sensor + sändare, för RF-sändare, se konfigurationsguiden på sida 15)

#### Fördelar?

- Flexibilitet vid skapande av grupper
- Enkel driftsättning och programmering med dipbrytare

#### Funktioner/egenskaper:

- Närvaro-/Frånvarodetektering
- Upp till 32 grupper
- 99 produkter/master

#### Energibesparingspotential

Närvaro-/Frånvarodetektering: 40 %

Belysningszoner: 36 %



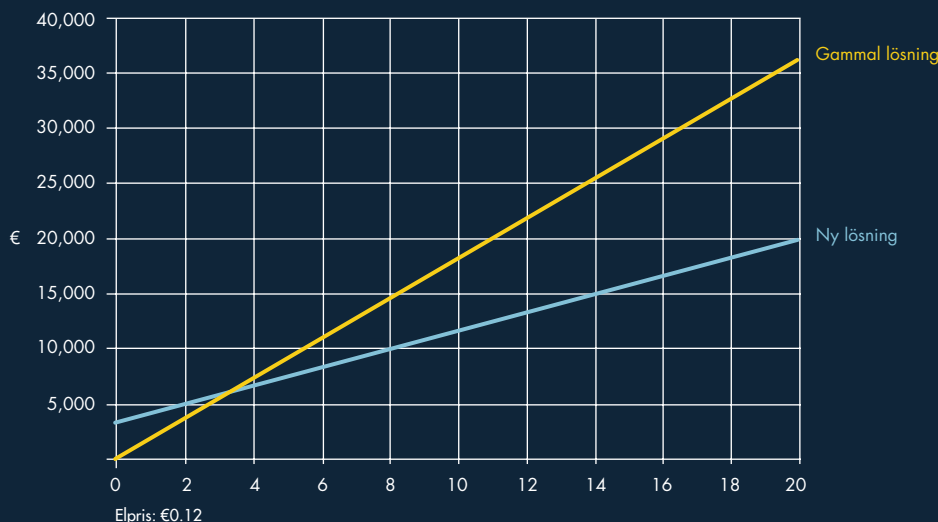
# Möjlighet till energibesparing

IQ Wave erbjuder en perfekt balans mellan prestanda, kostnadseffektivitet och undvikande av pixelering.

Genom att använda optimalt antal LED erbjuder IQ Wave en perfekt balans mellan prestanda, kostnadseffektivitet och undvikande av pixelering. Hög prestanda (>103 lm/W) ger en betydande energibesparing jämfört med traditionella ljuskällor.

## Sänk energikostnaden med 46 % med IQ Wave.

Energieffektivitet – totalkostnader över hela livslängden:



### Uppgifter om lösningen:

Rum på 13,9x13,7 m, takhöjd på 3 m, reflektanser på 70/50/20 belysningskrav 300 lux. Den tidigare lösningen krävde 25 armaturer, 4x18 W som ersatts av IQ Wave.

### Investeringskostnad jämfört med driftskostnad för lösningen (totalt)

Tidigare version



IQ Wave



9%

45%

46%

- total investeringskostnad
- total driftskostnad över livstid
- besparing

# Installation

IQ Waves enkla installation gör det möjligt att snabbt förkorta montage och installationstiden och därmed sänka installationskostnaderna.

IQ Waves installationssats "röda flaggor" möjliggör en snabb installation i fyra enkla steg helt utan att optiken/diffusorn behöver demonteras. Förutom att spara tid och ge en säkrare infästning i taket, eliminerar satsen risken för optiska skador, kvarvarande smuts eller fingeravtryck.

## Enkel att driftsätta

Tack vare en enkel åtkomstpunkt för all intelligens och elektronik är IQ Wave enkel att driftsätta. För enkel och snabb installation har driftdonet också en snabbkopplingsplint med dubbla in- och utgångar för överkopplingsinstallation.

## Snabb installation



**Steg 1**  
Satsen fås med fyra röda flaggor, fyra skruvar och fyra extra täckflikar för hörnen. För in de röda flaggorna enligt bilden ovan.

**Steg 2**  
Skär ut en 580 mm kvadrat för installation i gipsskiva. Tryck upp armaturen till den dolda takprofilen eller gipsskivan med alla flaggorna slutna.



**Steg 3**  
Medan du håller armaturen vrids du ut flaggorna och låter armaturen hänga i de fyra punkterna. Jämna till produkten med en skruvmejsel för att säkra en ordentlig infästning.

**Steg 4**  
Sätt tillbaka täckflikarna.

## IQ Wave är lämpad för:

Infälld i dolda takprofiler/gipstak

# Produktspecifikation

Nästa generation kontorsbelysning innefattar intelligent innovation inom fyra nyckelområden: design, optik, styrning och montage.

## Design

Enkla och flytande linjer skapar en modern men enkel estetik som är perfekt för en elegant kontorsinredning.

## Optik

Innovativ MV tech-optik som är designad av vårt team med optikexperter erbjuder utmärkt jämnhet, god avbländning, samt bekväm belysning av ansikten och väggar för att främja en komfortabel och kommunikativ arbetsmiljö.

## Styrning

Integrerade sensorer gör att du kan skapa flexibla styrsystem som passar era behov. Vi har lanserat en trådlös RF-lösning för enkel reovering utan att nya kablar behöver dras. Det går även att få integrerade PIR- och mikrovgångssensorer.

## Installation

Med vår nya design med röda flaggor kan du enkelt komma åt installationssatsen från takets undersida utan att du behöver demontera optiken, vilket ger en säkrare infästning i taket.

## Användningsområde

Kontor och skola

## Standarder



## Information om ljuskällan

Livslängd på 50 000 timmar L90

3100 lm och 4100 lm

Upp till 103 lm/W

Färgtemperatur 3000K/4000K/6500K

Ra 80

MacAdams 3 förändring under livslängden 2

Fotobiologisk riskgrupp 0

## Material/Finish

Ramar och gavlar: Polykarbonat

Diffusor: polykarbonat, aluminiumkylfläns

Stomme: högreflekterande plåtstomme

Driftdonslåda: vitlackerad plåt

## Installation/Montage

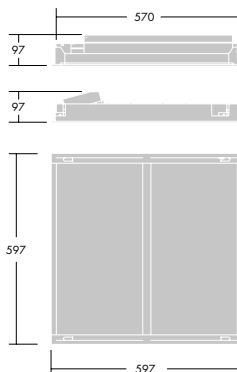
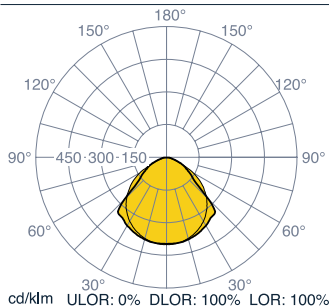
Lämpad för infällt montage och med tillbehör även lämpad för dolda takprofiler och gipstak.

## Specifikation

En lätt, infälld armatur för synliga T-profiler och dolda profilsystem med MV tech-optik. Indirekt LED-ljuskälla Färgtemperaturer på 4000K/3000K/6500K, CRI>80 och en livslängd på 50 000 timmar vid L90 Ta 25°C, UGR <19 Med styrsystemsmöjligheter; PIR, MWS, RF.

Thorn IQ Wave.

IQ Wave







## Sweden

ZG Lighting Nordic AB  
Hyllie Boulevard 10b  
215 32 Malmö  
T +46 40 649 20 00

[www.thornlighting.se](http://www.thornlighting.se)



### 5 års garanti

Som globalt ledande armaturtillverkare erbjuder Thorn fem års garanti på hela produktsortimentet.  
[www.thornlighting.se/garanti](http://www.thornlighting.se/garanti)



Första miljöcertifierade belysningsföretaget  
• Kvalitetscertifierade enligt ISO 9001

Tryckt - 11/16



[www.pefc.org](http://www.pefc.org)

# THORN

[thornlighting.se/IQWV](http://thornlighting.se/IQWV)