

DE JUISTE LEDSTRIPS KIEZEN EN INSTALLEREN: EEN COMPLETE GIDS

Ledstrips zijn intussen niet meer weg te denken uit moderne verlichtingsprojecten. Ze zijn veelzijdig, energiezuinig en esthetisch, maar de markt is groot en de kwaliteitsverschillen zijn aanzienlijk. Een verkeerde keuze of foutieve installatie kan leiden tot teleurstellende prestaties of een korte levensduur. In dit artikel bundelen we praktische tips en technische inzichten, zodat u als elektricien zeker de juiste keuzes maakt en fouten verijd.

Amber Claes

OPBOUW EN SOORTEN LEDSTRIPS

Een ledstrip is opgebouwd uit een flexibele printplaat (PCB) waarop individuele ledchips zijn gemonteerd. De verschillen tussen ledstrips worden voornamelijk bepaald door het type ledchip dat wordt gebruikt. Zo zijn er SMD-componenten (Surface Mounted Device), die via solderen worden bevestigd op koperen pads op de printplaat. Daarnaast komen de ledstrips met COB (Chip on Board) op de markt. Hierbij worden meerdere chips naadloos naast elkaar geplaatst voor een veel egalier lichtbeeld. In het verleden bestonden er ook niet-flexibele latten van ongeveer dertig centimeter met SMD-componenten, die aan elkaar konden worden gekoppeld. Deze uitvoering komt echter steeds minder voor en de vraag ernaar is vrijwel verdwenen.

Naast het type chip zit de variatie vooral in de lichtopbrengst en lichtkleur, zoals RGB, Tunable White of Dim-to-Warm.



Kies voor veel bochtenwerk de juiste ledstrip uit (Ledvance)

Een ledstrip bestaat doorgaans uit twee lagen: een dunne voedingslijn waarlangs bijvoorbeeld 24 V wordt geleid, en de flexibele printplaat waarop de leds (SMD of COB) zijn gemonteerd. Daarbij worden per segment weerstanden geplaatst om de stroom te begrenzen, en bevinden zich soldeerpunten die het mogelijk maken de strip door te knippen en opnieuw te solderen. Voor eenvoudige bevestiging zijn de meeste ledstrips voorzien van dubbelzijdige tape. Bij waterdichte varianten wordt over de leds een beschermende epoxy-laag aangebracht.

Ledstrips kunnen op twee manieren worden aangestuurd: weerstand gestuurd, waarbij de weerstanden de stroom reguleren, of IC gestuurd, waarbij geïntegreerde circuits zorgen voor een meer geavanceerde aansturing, zoals het individueel of per segment bedienen van de leds, wat bijvoorbeeld vaak wordt toegepast bij digitale RGB-strips.

KWALITEITSINDICATOREN

Niet alle ledstrips zijn gelijk. Er dient rekening gehouden te worden met enkele parameters. De CRI (Color Rendering Index) kan gezien worden als een van de betere indicatoren voor de kwaliteit van leds. Die CRI dient minstens 80 te zijn. Als uw kleurweergave belangrijk is in de toepassing, bijvoorbeeld in winkels of bij kunst, dan dient u rekening te houden met een CRI groter of gelijk aan 90 of zelfs 95.

Een andere belangrijke factor is de SDCM (Standard Deviation of Color Matching), ook gekend onder de MacAdam steps. De meeste ledstrips zullen niet hoger gaan dan een SDCM van 3. Indien dat wel het geval is, kan er kleurverschil waargenomen worden tussen de verschillende SMD's op één strip. Tot slot is de spanning van de ledstrip ook een belangrijke factor. Bij ledstrips die op 24 V werken is er minder spanningsverlies. Ook om te zien of een strip niet kwaliteitsvol is, zijn er enkele indicatoren. Het

is belangrijk om er op te letten dat alle gegevens vermeld staan op de verpakking, zoals lumen per meter, wattage per meter, lichtkleur, CRI, IP-waarde, voltage en of de led een CE keurmerk heeft.

DE JUISTE LEDSTRIP KIEZEN

De keuze van de juiste ledstrip begint altijd bij de toepassing, de montageomgeving en de gewenste lichtbeleving. Voor sfeerverlichting wordt tussen de 500 en 1000 lm/m aangeraden. Voor functionele verlichting, bijvoorbeeld onder keukenkasten, wordt dan weer 1.000 lm/m tot 1.500 lm/m aangeraden. Bij een lichte kleur van werkvlak zal 1.000 lm/m voldoende zijn, bij een donker werkvlak dient u toch naar de 1.500 lm/m te gaan. Functionele verlichting tegen het plafond dient op zijn beurt over meer dan 2.500 lm/m te beschikken. Indien deze dient om een bureau te verlichten, gaat u best naar 3.000 lm/m.

ELKE SITUATIE ZIJN LICHTTYPE

Voor algemene verlichting is een witte of tunable white (TW) ledstrip de beste keuze. Voor accentverlichting kan ook TW, RGB of RGBW worden toegepast. In de meeste gevallen worden monochrome strips in 2.700 K of 3.000 K gebruikt. RGB en RGBW komen vooral voor in horeca en ontspanningsruimtes



Voor functionele verlichting, onder keukenkasten om een keukenaanrecht te verlichten, wordt 1.000 lm/m tot 1.500 lm/m aangeraden (Govaerts Elektro)

en creëren vooral sfeer. Tunable white wordt meestal in kantoren gebruikt om productiviteit te ondersteunen. Een hoge CRI is dan weer belangrijk in winkels en bij kunsttoepassingen.

Indien er een gezelligere sfeer moet gecreëerd worden, zoals in de horeca, bepaalde woonprojecten of een wellness, wordt er best gekozen voor dim-to-warm.

DE JUISTE SPANNING

Voor korte stukken of toepassingen met veel snijpunten, zoals in meubels of trap-

pen, wordt best een ledstrip van 12 V gebruikt. Het nadeel van 12 volt ledstrips is dat een hogere stroom en een hoger spanningsveld bij langere lengtes optreedt. Voor deze langere lengtes wordt 24 V-ledstrips aangeraden. Ten slotte bestaan er ook de 230 V-strips. Deze worden meteen op de netspanning aangesloten, zonder aparte voeding. Deze zijn handig voor lange rechte afstanden, maar minder flexibel, grover en niet dimbaar via standaard drivers. Op die manier dus minder geschikt voor binnenbouw of bochtenwerk.



RGB en RGBW komen vooral voor in horeca en ontspanningsruimtes en creëren vooral sfeer (Ledvance)



Bij projecten waar vooral design belangrijk is, wordt vaak een smoke diffuser (zwarte plex) ingezet (Tronix Lighting)



In vochtige omgevingen, zoals een badkamer, is het het best om spatwaterdichte strips met IP65 te gebruiken (Govaerts Elektro)

IP-WAARDE

Wat de IP-waarde betreft, hangt ook dit af van de omgeving waarin de ledstrip wordt gebruikt. Vochtige omgevingen, zoals badkamer, keuken of overdekte buitentoepassingen, worden best spatwaterdichte strips gebruikt met IP65. Voor droge binnenruimtes zonder vocht of stof volstaat IP20. Strips met IP67 kunnen tijdelijk ondergedompeld worden (max. 30 minuten tot 1 meter diep) en zijn geschikt voor buitentoepassingen waar de strip incidenteel nat kan worden, zoals gevels of tuinverlichting. Strips met IP68 zijn volledig waterdicht

en kunnen langdurig blootgesteld worden aan water.

Naast de IP-waarde is ook de UV-bestendigheid van groot belang. Zonlicht heeft namelijk een groot effect op veroudering van kunststoffen die niet geschikt zijn voor buiten. Kies in dit geval voor strips met silicone coating (IP65 of hoger) en UV-gestabiliseerde profielen met bijhorende plexi's.

BESTURING EN DIMMING

Ledstrips worden aangestuurd via een voeding (driver) die de netspanning omzet naar laagspanning, meestal 12 V

gelijkspanning of 24 V gelijkspanning. Voor dimbare toepassingen kan dit gebeuren met een dimbare voeding of met een ontvanger tussen voeding en strip, die het dimsignaal verwerkt via spanningssturing, PWM of protocollen zoals DALI of DMX. Nadat de keuze voor strip en profiel is gemaakt, bepaalt men hoe de aansturing plaatsvindt: via een app, standaard dimmer, schakelaar, sensor of integratie in een lichtmanagementsysteem. Bij appbediening kan dit in een smarthome-omgeving zoals WiFi, Bluetooth of Zigbee, of via professionele systemen zoals Casambi.



Ledstrips met COB (Chip on Board) komen steeds vaker op de markt (Tronix Lighting)

ZONDER KOELING KAN EEN LEDSTRIP AL BINNEN ENKELE MAANDEN ZICHTBAAR DEGRADEREN

Bij gebruik van een standaard dimmer is het belangrijk om te controleren of de driver de juiste frequentie heeft om flikkering te voorkomen, en of deze werkt met Triac- of PWM-dimming. Voor sturing via een gewone schakelaar of sensor is een dimbare driver niet nodig, maar het is wel aan te raden dat de driver een langere levensduur heeft dan de ledstrip. Wordt de strip geïntegreerd in een bestaand lichtmanagementsysteem, dan moet de driver compatibel zijn met

het gebruikte protocol, zoals DALI, KNX of DMX, waarbij DMX vooral in de entertainmentsector wordt toegepast en meer programmeerkennis vraagt.

PWM-DIMMEN VS SPANNINGSDIMMEN

PWM-dimming (Pulse Width Modulation) is de meest gebruikte methode om ledstrips te dimmen. Hierbij wordt de stroom razendsnel aan- en uitgezet, waarbij de verhouding tussen 'aan' en

'uit' bepaalt hoe fel de leds branden. Omdat de voedingsspanning gelijk blijft, behouden de leds hun kleurtemperatuur en efficiëntie. Wel kan bij een lage frequentie of bij minder goede componenten flikkering ontstaan, doordat de pulsen door het menselijk oog worden waargenomen. Dit principe wordt toegepast in systemen zoals DALI en 1-10 V.

Een alternatieve methode is spanningsdimming, waarbij de uitgangsspanning wordt verlaagd of verhoogd om zo de lichtsterkte aan te passen. Deze techniek is minder nauwkeurig en minder efficiënt, omdat zowel kleur als helderheid kunnen veranderen. Daarom wordt spanningsdimming zelden toegepast bij moderne ledstrips.



Tunable white wordt meestal in kantoren gebruikt om productiviteit te ondersteunen (Ledvance)



Dim-to-warm leds zijn de ideale oplossing in ruimtes waar gezelligere sferen nodig zijn (Tronix Lighting)

FLIKKERING BIJ DIMMEN

Correct dimmen betekent een stabiele lichtoutput zonder flikkering, goede afstemming tussen driver en strip en een soepele overgang in lichtsterkte zonder plotselinge stappen of verlies van kleurconsistentie.

Om flikkering bij het dimmen tegen te gaan, is het belangrijk om rekening te houden met de minimum belasting die de driver nodig heeft om te kunnen dimmen en een dimmer te gebruiken die geschikt is voor ledstrips. Gebruik daarnaast altijd een kwaliteitsdriver met een hoge PWM-frequentie (min. 1 kHz, liefst 4-10 kHz bij camera-opnames) en let op de compatibiliteit tussen driver en dimmer. Kies tot slot ledstrips met constante stroomstabilisatie of met geïntegreerde IC's en bij gevoelige omgevingen (zoals studio's, zorgomgevingen of retail) zijn flikkervrije drivers essentieel.

AANDACHTSPUNTEN BIJ INSTALLATIE

Een goede installatie begint al bij een degelijke voorbereiding. Het is van

belang om vooraf het nodige vermogen te berekenen en te controleren of de voeding hierop is afgestemd. Vermijd vooraf al scherpe bochten of knikken in de strip en zorg voor een goede ondergrond die schoon, droog en vlak is.

Gebruik altijd een aluminium profiel om de strip te koelen (tenzij anders gespecificeerd) en let bij het aansluiten op de polariteit. Houd tot slot rekening met spanningsverlies over langere lengtes en test, vooraleer u definitief gaat monteren, de werking van de volledige set-up.

BETROUWBAAR MONTAGEMATERIAAL

Bij de montage bieden soldeerverbindingen de meest betrouwbare verbinding, zeker op kritieke punten. Er bestaan ook connectoren, maar kies hierbij enkel de professionele varianten. Deze zijn makkelijker te gebruiken bij installatie, maar de connectie kan op lange en minder lange termijn loskomen.

Aluminiumprofielen zorgen voor een goede koeling, bescherming en strakke montage. (Kwaliteits)tape is daarentegen enkel geschikt op schone, vlakke en niet-poreuze ondergronden. Vermijd bijvoorbeeld hout of stucwerk.

BELANG VAN ALUMINIUMPROFIELEN

Een aluminiumprofiel zorgt voor extra warmteafvoer, beschermt tegen stof en stoten en zorgt voor een nette afwerking en is dus bevorderlijk voor de levensduur van de leds.

Daarnaast verminderen ze ook het lumenverlies door hitte en dragen ze bij aan een professionele uitstraling van het eindresultaat. Zonder koeling kan een ledstrip al binnen enkele maanden zichtbaar degraderen.



Een opalen diffuser wordt het vaakst ingezet en zorgt voor een zacht en egaal licht (Govaerts Elektro)

DIFFUSER KIEZEN

Als u een ledstrip netjes en veilig wilt monteren, gebruikt u best een diffuser. Hierin hebt u verschillende opties. Welke diffuser u gebruikt is vaak afhankelijk van de toepassing. Een opalen diffuser wordt het vaakst ingezet en zorgt voor een zacht en egaal licht, ideaal voor indirecte verlichting. Hiermee daalt de lichtopbrengst wel wat, maar het visuele comfort ligt hoger.

Verder is er ook de transparante diffuser. Deze laat al het licht door, is goed voor maximale lichtopbrengst en is geschikt voor functionele toepassingen of inbouw buiten het zicht. Ten slotte is er ook een zwarte plexi (smoke diffuser). Dit soort diffuser wordt toegepast als het design het belangrijkste is en de strip bijvoorbeeld in een donker meubel wordt weggewerkt. Dit zorgt er immers wel voor dat de lichtopbrengst lager ligt.

MEESTE GEMAAKTE FOUTEN

Bij de bevestiging van ledstrips moet er dus met verschillende zaken rekening gehouden worden. Logischerwijs lopen daar vaak enkele zaken mis:

- Geen gebruik van een aluminiumprofiel
- Geen rekening houden met een spanningsval
- Ondergrond niet schoon of vetvrij maken
- Onbetrouwbare connectoren gebruiken
- Foute combinatie van driver en dimmer
- Verkeerd knippen of solderen
- Geen test uitvoeren vóór montage
- Verkeerd gekozen voeding of onvoldoende vermogensmarge
- Verkeerde IP-waarde toepassen
- Te strakke bochten of overrekking

Met medewerking van Govaerts Elektro, Ledvance en Tronix Lighting