

Licht in de treinen

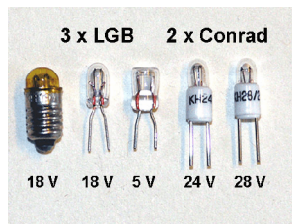
Een volkomen donkere trein is een doods en saai geheel. LGB had dat al gauw door en nadat de eerste locomotieven die op de markt waren gebracht geheel zonder licht door het leven gingen, werden er al snel lampjes in de koplampen van de locomotieven gemonteerd. Eerst waren dit kleine, gele 18-voltlampjes met een schroeffitting, later kwamen daar de steekfittingen voor in de plaats. Eerst brandden ook die lampjes op 18 volt, later op 5 volt. De steeklampjes van 5 volt zijn te herkennen doordat ze iets groter en hoekiger van vorm zijn dan de steeklampjes van 18 volt. En de aller modernste locomotieven zijn voorzien van LED-verlichting.

De oude, op 18 volt brandende gloeilampjes hadden het nadeel dat de trein een flinke vaart moest hebben voordat ze begonnen te branden. Daarom ging LGB er al vrij snel op over 5-voltlampjes in de treinen te monteren. Deze beginnen al te branden wanneer de trein nog maar net rijdt en blijven verder met een vrij constante intensiteit branden.

Hiervoor werd een schakeling met een zenerdiode in de trein gebouwd, die de spanning moest regelen. LGB noemt het weliswaar 5-voltlampjes, maar officieel zijn ze bedoeld voor een spanning van 6,4 volt. Op zich maakt dat niet zoveel uit, maar de zenerdiode in de door LGB gebruikte schakelingen was hoger dan 5 volt. Zo rond de 6 à 7 volt. Dit varieerde wel eens. Wanneer je zelf een schakeling bouwt om de railspanning naar 5 volt te brengen, zul je zien dat de lampjes niet erg fel branden.

De klacht van veel mensen is, dat de LGB-lampjes zo duur zijn. Daar is een reden voor. De door LGB verkochte lampjes gebruiken erg weinig stroom, zo'n 30 mA. Goedkopere lampjes gebruiken al gauw een veelvoud daarvan, soms zelfs over de 100 mA, en worden dus veel heter. Bovendien zijn er grote verschillen in de levensduur van gloeilampen. Goedkope zullen vaak veel eerder doorbranden. Of een vier keer zo dure lamp het vier keer zo lang zal uithouden, is de vraag, maar dan vergeet je de ergernis als je tijdens het rijden merkt dat er alweer een lamp is doorgebrand en je alweer de boel open moet maken. En vergeet het risico niet van het smelten van de kunststof behuizingen, wanneer je goedkope lampjes te heet worden. Goedkoop is duurkoop.

Met de intrede van treinen met digitale decoders is er bij de verlichting van LGB in eerste instantie weinig veranderd. De lampjes van 5 volt worden gewoon door de decoder aangestuurd. De decoder regelt zelf de spanning omlaag tot 5 volt. Dat is ten minste de bedoeling. Standaard staan de decoders op een veel te hoge '5-voltspanning' ingesteld. Zet je zo'n locomotief met brandende lichten in een vitrine, dan zijn de lampjes vaak al binnen een week doorgebrand. Het is daarom verstandig de spanning voor de lampjes in digitale locs meteen iets omlaag te brengen. Bij LGB-decoders doe je dat door de waarde in CV50 te veranderen. Standaard staat die op 5. Ik verlaag hem meestal tot 3. Sommigen zullen de lampjes dan misschien niet fel genoeg vinden, maar dat is een kwestie van smaak. In dat geval kun je waarde 4 proberen.



(Foto Lampjes 01)

Je kunt ook de gloeilampjes in je loc vervangen door steeklampjes die op een hogere, digitale spanning branden. LGB-brengt hiervoor lampjes op de markt die op 20 volt branden, zelf kies ik voor lampjes van 28 volt, die ik bij Conrad bestel (nr 728925). Deze zelfde lampjes zijn er ook in een versie voor 24 volt (nr 728913). De pootjes zijn aan de lange kant, dus je zult ze iets moeten inkorten.

Ik kies voor deze hogere spanning omdat mijn Massoth-centrale 24 volt levert. Een lampje van 28 volt brandt dan iets minder fel, wat ik natuurlijker vind. De waarde in CV50 is dan uiteraard maximaal, 32 bij LGB.

Denk niet dat de lampjes van Conrad goedkoper zijn dan die van LGB. Goede, zuinige lampjes kosten nou eenmaal geld. De 24-voltversie gebruikt 20 mA, de 28-voltversie 24 mA. Dit is heel weinig, nog minder dan de lampjes van LGB.

De hoeveelheid stroom die de lampjes gebruiken, is niet alleen van belang voor de warmteafgifte, met alle risico's van dien, maar wanneer je je wagons wilt verlichten, tikken al die lampjes flink aan.

Voor de verlichting van wagons op een digitale baan zijn de 24- of 28-voltlampjes heel gemakkelijk. Vaak staat deze verlichting rechtstreeks op de rails aangesloten, dus branden de lampjes op de volle spanning die de centrale geeft.

Gloeilampen of LEDs.

Beide hebben hun voor- en nadelen. Het grote voordeel van gloeilampen is, dat ze alle kanten op stralen. In een koplamp is dit van weinig belang, maar als wagonverlichting juist wel. LEDs schijnen in de regel sterk naar voren. Er zijn types die in een 'mat' huisje zijn gemonteerd, dus die schijnen wat meer naar opzij, maar dit gaat flink ten koste van de lichtopbrengst.

Het grote voordeel van LEDs is, dat ze vrijwel niet verslijten, niet warm worden en al op een heel lage spanning branden. Dit hangt een beetje af van het type LED, maar sommige branden vanaf zo'n 1,5 volt. Daarbij moet je iets optellen voor de elektronische schakeling die bij het gebruik van LEDs noodzakelijk iets. Deze snoept iets van de voedingsspanning af.

Dit brengt ons meteen op een ander nadeel van LEDs, naast het sterk naar voren schijnende licht, namelijk dat ze altijd door middel van een klein beetje elektronica moeten worden aangestuurd. Rij je analoog, dan zul je een spanningsregelaar moeten inbouwen, met een weerstand om de stroom door de LED te beperken. Rij je digitaal en wordt de LED door de decoder aangestuurd, dan is een weerstand in serie met de LED voldoende. De waarde van de weerstand is afhankelijk van de spanning waarop de LED brandt, maar ook van de stroom die de LED nodig heeft. Goedkope LEDs, zoals die vaak in partijen op beurzen worden aangeboden, hebben in de regel zo'n 20 mA nodig. En dan is de lichtopbrengst soms toch nog heel mager. Sommige moderne *low-current* LEDs met een hoge lichtopbrengst hebben slechts enkele milliampères nodig. Deze hoge lichtopbrengst wordt vaak ook bereikt doordat in de voorkant van de LED een lensje zit, waardoor het licht extra wordt gebundeld. Soms zijn ze zo fel, dat er wordt gewaarschuwd niet recht in het licht te kijken, omdat dat oogletsel kan veroorzaken. Kortom, niet zo geschikt voor wagonverlichting, maar een dergelijke LED in de koplamp van een moderne loc, achter een mat glaasje, kan een mooi effect geven.

Ik had het al over een spanningsregelaar om LEDs aan te sturen, maar een andere manier om LEDs aan te sturen, is via een FET. Dit is een soort transistor, maar sommige FETs hebben de eigenschap dat ze een constante stroom (Ampère) leveren, onafhankelijk van de spanning (Voltage), wanneer je ze op een bepaalde manier aansluit. En dat is precies wat we voor een LED nodig hebben. In combinatie met een diode of een gelijkrichter maakt dit FETs ook ideaal om op analoge banen te gebruiken. De LEDs zullen dan al heel snel gaan branden en blijven met een constant schijnsel branden. Je kunt meerdere LEDs naast elkaar op 1 FET aansluiten of meerdere FETs naast elkaar op meerdere LEDs aansluiten. Op deze manier kun je zelf bepalen hoeveel milliampère je naar de LEDs wilt voeren.

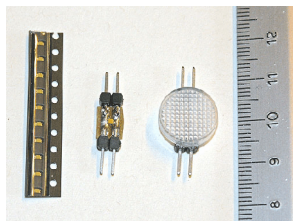
Ik gebruik FETs van het type BF 256. Deze zijn er in A-, B- of C-uitvoering, met als verschil dat de A-uitvoering 5 mA, de B-uitvoering 6,5 mA en de C-uitvoering 14 mA levert. Alleen de C-uitvoering is bij Conrad verkrijgbaar onder nummer 157210. Voor de A- en B-uitvoering zul je naar je lokale elektronikaboer moeten gaan.

Vroeger was het nadeel van LEDs de kleur. In mijn oudere locs heb ik gele LEDs gebruikt. Toen bestonden er nog geen witte. Voor een oude stoomloc is dat geen probleem, maar in modern materieel is het niet echt mooi. Tot er witte LEDs op de markt kwamen. Hoewel, wit... Zeg maar eerder blauwig. De eerste witte LEDs gaven een duidelijk blauwig schijnsel. Intussen zijn er steeds betere witte LEDs op de markt. Maar ook hier hangt een prijskaartjes aan. Goedkope 'witte' LEDs hebben nog steeds een blauwig schijnsel, witte LEDs met een warmere gloed zijn meteen een stuk duurder. Conrad heeft ze in de kleuren 'sunny' (zonnig - nr 185863) en 'golden' (goud - nr 185877). Mijn voorkeur gaat uit naar de laatste. Het hier genoemde bestelnummer is van een 3 mm, golden LED met een stralingshoek van 60 graden. Door deze grotere stralingshoek schijnen ze iets meer naar opzij. Maar het is nog niet te vergelijken van de stralingshoek van zo'n 360 graden van gloeilampen.

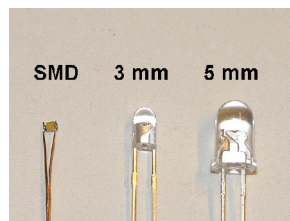
Voor een koplamp is dat geen probleem, maar wil je LED's gebruiken als wagonverlichting, dan zul je ze in een matte behuizing moeten plaatsen. Vroeger gebruikte ik daar matte, witte lampenkapjes van Viessman H0 straatlantaarns voor. Maar dat is intussen een te dure oplossing geworden.

Er komen steeds meer verschillende soorten LEDs op de markt, ook platte soorten, die hun licht beter verspreiden. Alleen is het soms afwachten tot die ook in 'gouden' tinten op de markt komen. De kant-en-klare wagonverlichtingen die steeds meer op de markt komen, al of niet voor onze schaal, maken gebruik van dit soort platte LEDs.

Een kleine LED die ik steeds vaker gebruik, is een piepkleine, platte LED in gouden kleur, bedoeld voor SMD-montage. Dat betekent dat er geen pootjes aan zitten. De LED is slechts 0,8 x 1,6 mm. groot. Goede ogen en een kleine soldeerbout zijn dus wel aan te bevelen. Als je deze platte LEDs achter een glaasje (Conrad nr 186805) monteert, kun je mooie, platte plafonnières maken die hun licht redelijk goed rondom verspreiden. Ze zijn alleen nog niet erg fel.



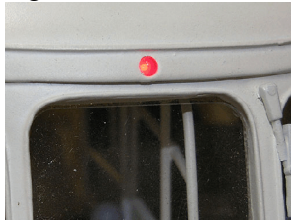
(Foto LED SMD 01)



(Foto LEDs 2)

Naast kleine LEDs zijn er natuurlijk ook grotere LEDs. Zelf gebruik ik LEDs van 3 mm. of kleiner, maar de oude standaardmaat is 5 mm. Deze zijn ook in warmwitte kleuren verkrijg-

baar. Maar ik vind ze over het algemeen te groot. Zelfs voor onze grote treinen. Ze zijn bijvoorbeeld wel goed te gebruiken als rood sluitlicht, zonder lampomhulsel. Een rode LED van 3 of 5 mm. die kaal in de achterkant van een wagon of loc is gemonteerd, vormt een uitstekend achterlicht. Je komt ze in moderne elektrische locs soms ook als kale koplamp tegen.



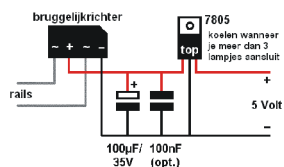
(Foto Achterlicht)

Ten slotte zul je je misschien afvragen waarom ik in digitale treinen nog steeds LEDs gebruik, terwijl je op een digitale baan altijd de beschikking hebt over de volle voedingsspanning, zodat lampjes altijd voluit zullen branden. Naast het feit dat LEDs veel minder stroom trekken, is er nog een reden te noemen.

Zodra je met je digitale loc op een analoge baan gaat rijden, zul je zien dat de verlichting niet meer voluit brandt, maar meegaat met de railspanning. Dat komt doordat de door de decoders aan de verlichting doorgegeven spanning afhankelijk is van de railspanning. De in de CV's ingestelde waarde geeft aan welk gedeelte van de voedingsspanning naar de verlichting moet worden geleid. Stel je b.v. 5 in, op een schaal van 32, dan gaat 5/32e deel van de voedingsspanning naar de verlichting.

Dit geldt tenminste voor verreweg de meeste decoders. Sommige decoders, zoals de oorspronkelijke LGB-decoders en enkele speciale, duurdere decoders van Zimo, leveren al snel de vol ingestelde spanning voor de verlichting. Maar dit zijn uitzonderingen.

Kortom, rij je met je digitale loc ook wel eens analoog, dan is een LED-verlichting, werkend met FETs op de volle voedingsspanning, of 5-Volt lampjes met een spanningsregelaar, toch aan te raden.



(Foto 5-Volt nieuw)



(Foto LED-sturing met FET NL)

Ik heb twee tekeningen bijgevoegd waarop te zien is hoe een spanningsregelaar eruit zou kunnen zien en hoe je een FET moet aansluiten. Ik zal geen uitgebreide bouwbeschrijving geven, want je moet toch een kleine beetje met elektronica kunnen omgaan om deze schakelingetjes te bouwen. Voor deze mensen zeggen de tekeningetjes hoogstwaarschijnlijk genoeg, zonder extra bouwbeschrijving.



(Foto Wagonlicht)

Maarten Meeuwes