



# SP4 DMX Handleiding

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

Technical modifications possible. Technical specifications and features are binding only insofar as they are specifically and expressly agreed upon in a written contract.

## Inhoudstabel

<b>Inhoudstabel.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Introductie.....</b>	<b>3</b>
1.1. Omtrent deze Handleiding .....	3
1.2. Algemene Kenmerken .....	3
<b>2. Basisprincipes .....</b>	<b>4</b>
2.1. Diverse Sturingen .....	4
2.1.1. Analoge sturing van de SP4 DMX .....	4
2.1.2. Digitaal DMX .....	4
2.2. Diverse Belastingen.....	6
2.2.1. Overzicht van diverse types belasting .....	6
2.2.2. Bescherming van de laag- of hoogspanningstransformator.....	6
2.2.3. Bescherming tegen plotseling inschakelen .....	6
<b>3. Montage van de Lighttec SP4 DMX.....</b>	<b>7</b>
3.1. Frontpaneel .....	7
3.2. Interieur : .....	7
3.3. Plaatsing .....	7
<b>4. Aansluiting van het powerpack .....</b>	<b>8</b>
4.1. Aansluiten van de uitgangen.....	8
4.2. Aansluiten van de voeding .....	8
4.4. Aansluiten van de Analoge Ingang.....	9
4.4.1. Stuurkabel.....	9
4.4.2. Voeding van het stuurpaneel .....	9
4.5. Aansluiten van de Analoge Uitgang : .....	10
<b>5. In bedrijf stellen van de Lighttec SP4 DMX .....</b>	<b>11</b>
5.1. Voorbereidingen .....	11
5.2. Inschakelen .....	11
5.3. Preheat instelling .....	11
<b>6. Technische gegevens.....</b>	<b>12</b>

## 1. Introductie

### 1.1. Omtrent deze Handleiding

Een goed produkt verdient een goede handleiding. De indeling ervan is erop gericht u zo snel en volledig mogelijk vertrouwd te maken met de mogelijkheden van de dimmers van **Lighttec**.

Na deze introductie wordt in het tweede gedeelte ingegaan op de principes van de diverse stuurmethoden en de diverse belastingen

De montage van de dimmerkast wordt in het derde gedeelte besproken en de aansluiting ervan wordt besproken in deel 4. Bijzondere aandacht wordt besteed aan het inbedrijfstellen van het geheel. Deel 6 sluit het geheel af met de opsomming van de technische gegevens.

### 1.2. Algemene Kenmerken

De dimmers van **Lighttec** munten uit in compactheid, hoge bedrijfszekerheid en competitieve prijs. Niet alleen kan men met de **Lighttec** dimmers een belasting precies regelen, maar door de ingebouwde soft-start functie zorgen de dimmers van **Lighttec** ook voor een langere levensduur van de aangesloten belasting.

De modulaire constructie van de **Lighttec** dimmers zorgt voor een grote multifunctionaliteit.

De montage van de dimmers van **Lighttec** is installatie- en servicevriendelijk. Er is voldoende ruimte om de in- en uitgangskabels aan te sluiten. Vrijwel alle onderdelen kunnen met normaal schroefgereedschap verwisseld worden. Voor de eventuele reparaties is het dus niet nodig om Uw **Lighttec** te demonteren.

Elke uitgang van de **Lighttec** dimmers is voorzien van een 2-polige zekeringautomaat van 10 Ampère, C-curve. De belasting mag resistief, inductief of capacitief zijn; dit betekent dat men vrijwel alle lamptypes kan aansluiten, ook TL-lampen (met speciale HF-ballast), laagspanningsspots of hoogspannings-neonstructuren.

Van elke uitgang kan gekozen worden of deze vloeiend gedimd wordt ofwel een schakelfunctie heeft.

De voeding van de **Lighttec SP4 DMX** is enkel fase 230V - 40 A max

*Het toestel is conform met de technische voorschriften en dient ook volgens deze te worden geïnstalleerd (AREI).*



**Het aansluiten van Uw Lighttec SP4 DMX POWERPACK moet worden gedaan door uw elektrotechnisch installateur !**

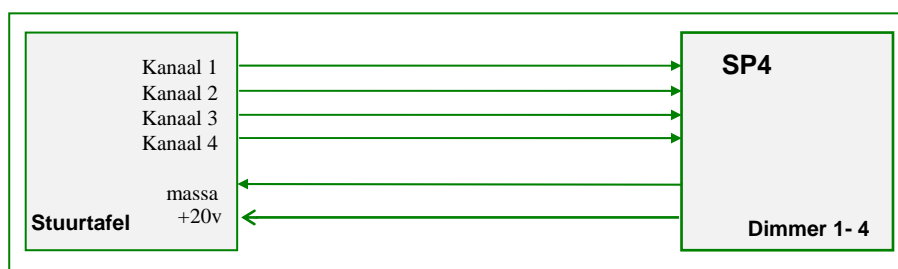
## 2. Basisprincipes

### 2.1. Diverse Sturingen

De SP4 DMX kan op 2 manieren bediend worden. Wanneer meerdere systemen door elkaar gebruikt worden, dan zal de dimmer steeds de hoogste waarde van elk kanaal weergeven.

#### 2.1.1. Analoge sturing van de SP4 DMX

Hierbij wordt elk kanaal afzonderlijk gestuurd door een kleine gelijkspanning tussen 0 en 10 volt DC (gescheiden van het net, dus ongevaarlijk). Meestal wordt hierbij een kabel gebruikt met meerdere aders, zodat alle kanalen samen kunnen getransfereerd worden.



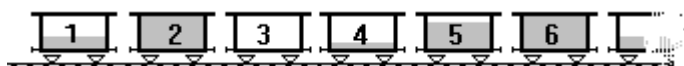
De maximale lengte van de stuurkabel beperkt men het best tot 100 meter.

Men kan meerdere dimmers SP4 DMX laten sturen door 1 sturing

#### 2.1.2. Digitaal DMX

De meestgebruikte standaard in de showtechniek is DMX512. Hierbij wordt de informatie van maximaal 512 kanalen op digitale wijze overgebracht. De overdracht gebeurt serieel, d.w.z. dat de informatie na elkaar gestuurd wordt.

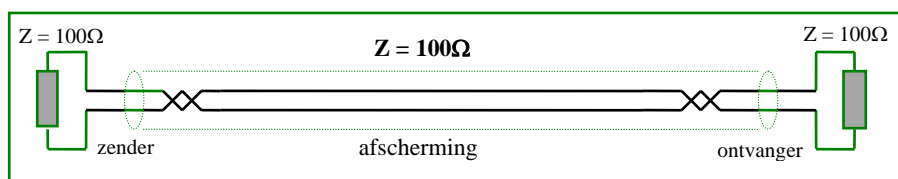
Men kan deze methode vergelijken met een trein van 512 wagonnetjes. In elk wagonnetje staat de informatie van het overeenkomend kanaal. Elke dimmer krijgt een bepaald adres, zodat deze dimmer weet welk wagonnetje voor hem belangrijk is. Per seconde worden er meerdere treinen over de leiding verstuurd, zodat een wijziging aan de stuurtafel vrijwel direct door de dimmer omgezet wordt.



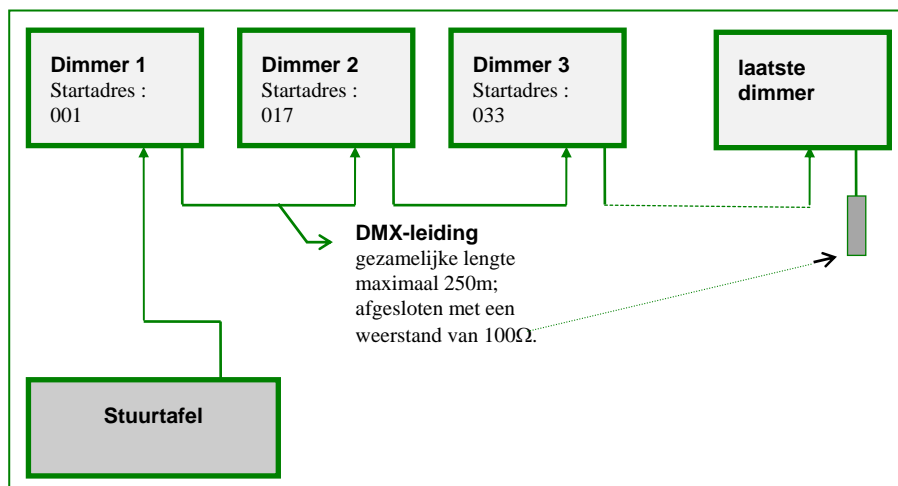
De nauwkeurigheid van de informatie is zeer hoog : elk kanaal kan een waarde krijgen tussen 0 en 255 (voor de kenners : een woord van 8 bits). Dit betekent dat men een belasting van 230 volt op minder dan 1 volt nauwkeurig kan regelen ! Voor 512 kanalen betekent dit echter dat men per "trein" minimaal 4096 bits moet doorzenden. In de huidige showwereld eist men zeer snelle lichtveranderingen; er worden 44 treinen per seconde getransfereerd. De snelheid

van de DMX-standaard bedraagt 250.000 bits per seconde (=Baud). Dit betekent dus dat de kabel 250.000 Hertz zonder noemenswaardig verlies moet kunnen transfereren ! Als men beseft dat men hier met frequenties werkt die tot de radiogolven behoren (de middengolf begint op 300 kHz.), dan begrijpt U dat men bij gebruik van langere stuurkabels zeer zorgvuldig te werk moet gaan !

Wie met de antennetechniek vertrouwd is, weet dat de gebruikte kabel een schijnbare impedantie moet hebben die gelijk is aan de impedantie van de zender. De bron-impedantie bij DMX bedraagt  $100\Omega$ ; de gebruikte kabel moet dus een schijnbare impedantie hebben van  $100\Omega$  en ter vermijding van staande golven, moet de leiding afgesloten worden met een impedantie van  $100\Omega$ .



Voor vaste installaties met een lange afstand is het dus aangeraden om speciale tweaderige datakabel te gebruiken. Voor soepele kabel en relatief korte afstanden kan men microfoonkabel gebruiken. Hierbij moet men wel een kwaliteit kiezen met lage capaciteit; dus fijne geleiders met dikke individuele manteling.



Elke dimmer heeft een in- en een uitgang (male en female). De DMX-leiding moet ook als zodanig doorverbonden worden; aftakkingen zijn niet toegestaan ! De laatste dimmer in de keten moet een afsluitweerstand van  $100\Omega$  bevatten.

Leidingen die langer zijn dan 400 meter moeten onderweg versterkt worden met een zogenaamde DMX-repeater.

## 2.2. Diverse Belastingen

### 2.2.1. Overzicht van diverse types belasting

type	commentaar
gloeilampen en halogeenlampen van 230v	Geen enkel probleem; de levensduur wordt verlengd door de ingebouwde softstart en de preheat.
laagspannings-halogeenlampen	De dimmers van <i>Lightec</i> hebben geen enkel probleem met het dimmen van transformatoren. Ook de nieuwe elektronische transformatoren mogen geen probleem opleveren.
TL-lampen : Quick-Start (38mm met streepje),	Wanneer er per TL-lamp een gloeistroomtransformator ingebouwd wordt, dan kunnen deze TL-lampen gedimd worden tussen 30% en 100%. Nadeel is wel dat er per armatuur een derde voedingsdraad noodzakelijk is. Blacklights van 38mm kunnen niet gedimd worden.
TL-lampen 26mm	Met de nieuwe hoogfrequent ballasten kan men zonder probleem en zonder flikkeren dimmen tot ca. 5%. Ook zijn er stroboscopische effecten mogelijk. Er is geen bijkomende voedingsdraad noodzakelijk. Ook blacklights kunnen gedimd worden.
PL-lampen	De enige dimmogelijkheid is gebruik te maken van hoogfrequente ballasten. Deze ballasten hebben geen derde voedingsdraad nodig.
neonlampen	De dimmers van <i>Lightec</i> hebben geen problemen om de hoogspanningstrafo's van neonlampen te sturen. Bij sommige overgedimensioneerde installaties is het nodig het maximum-niveau te begrenzen op 80%. De kleuren rood en blacklight kunnen niet gedimd worden
motoren	Geen probleem. In verband met eventuele onvoldoende koeling kan men dit kanaal ook op "switching" instellen.

### 2.2.2. Bescherming van de laag- of hoogspanningstransformator

Laagspanningstrafo's (halogeenlampjes, diaprojector,...) of hoogspanningstrafo's (neoncontouren) kunnen brommen en warm worden wanneer er een DC-component in het gedimd signaal zit. Dank zij een speciale triacsturing zullen de dimmers van *Lightec* deze trafo's beschermen.

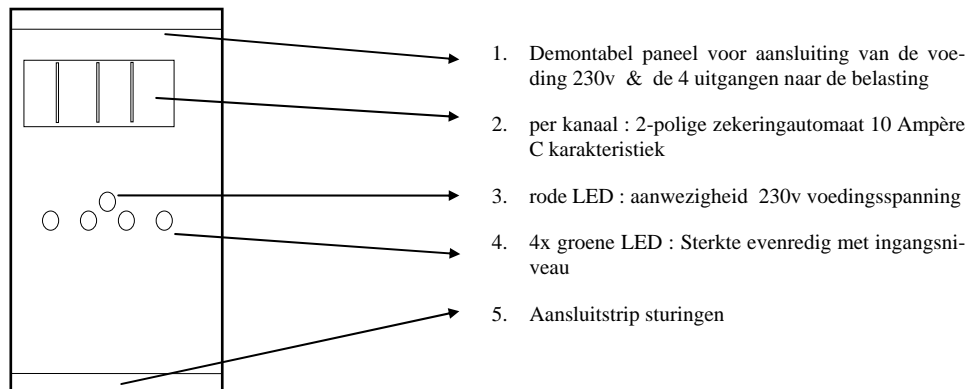
### 2.2.3. Bescherming tegen plotseling inschakelen

De stroom die vloeit in lampen die in koude toestand ingeschakeld worden kan 5 tot 10 maal hoger zijn dan de stroom in warme toestand.

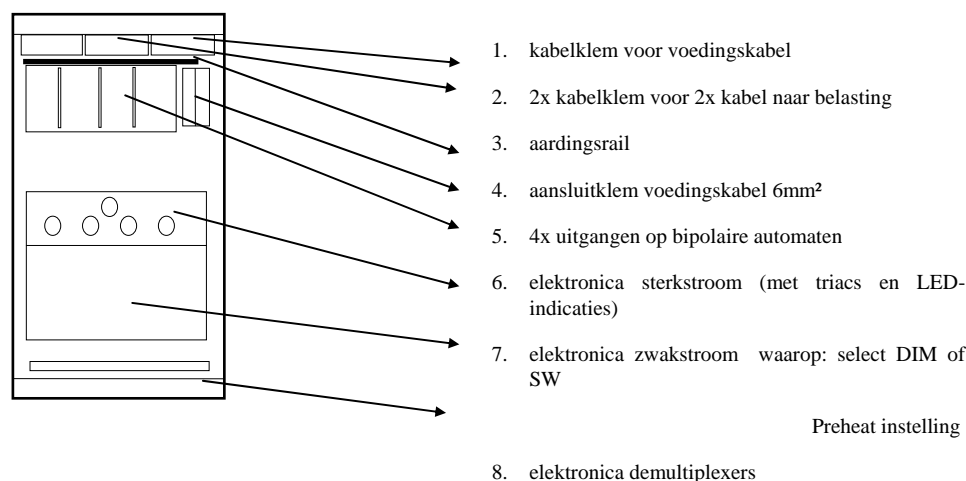
De *Lightec* dimmers hebben daarvoor 2 speciale beveiligingen : enerzijds heeft U de beschikking over een regelbare preheat, anderzijds beschikt de dimmer over een zogenaamde soft-start functie : Bij het inschakelen van de dimmer zal de belasting langzaam geregeld worden naar het niveau dat door de sturing bevolen wordt.

## 3. Montage van de Lighttec SP4 DMX

### 3.1. Frontpaneel



### 3.2. Interieur :



Preheat instelling

### 3.3. Plaatsing

Monteer de **Lighttec SP4 DMX** zodanig dat er voldoende ruimte boven en onder het apparaat voorzien is voor in- of uitvoer van de kabels. Hou de laagspanningskabels strikt gescheiden van de netspanning !

De aluminium zij- en achterplaat dient tevens voor afkoeling. Daarom moet de **SP4 DMX** **verticaal** gemonteerd worden. Tussen 2 dimmerkasten dient een afstand te zijn van minimum 3 cm; indien mogelijk 5 cm.


Ook de plaats waar de dimmerkasten gemonteerd worden is belangrijk : Als een dimmer volledig belast is (= 9.000 watt), dan wordt er een warmte van ongeveer 150 watt gedissipeerd.

**Zorg dat de ventilatie onder alle omstandigheden gewaarborgd blijft !**

## **4. Aansluiting van het powerpack**

### **4.1. Aansluiten van de uitgangen**

Een te dimmen belasting van 230 Volt, maximaal 2300 VA, wordt via de kabelklemmen in de kast geleid. De gebruikte kabel dient 3 aders te bevatten : fase-, nul en aardleiding en van een voldoende dikte te zijn (meestal 1,5 mm<sup>2</sup>).

Enkel als de belasting dubbel geïsoleerd is (herkenbaar aan het teken ) kan de aardleiding van de aangesloten kring vervallen.

De fase en nul worden aangesloten op de 2-polige zekeringautomaat. Fase (meestal bruin) op de linkeraansluiting, de nul (blauw) op de rechteraansluiting. Voorzie de kabel van een zogenaamd “zwijnestaartje” zodat latere correcties nog mogelijk zijn.

De aardleiding (geel/groen) wordt aangesloten op de gemeenschappelijke aardingsrail bovenin de kast.

De 2-polige zekeringautomaat van 10 Ampère is ter bescherming van het betreffende uitgangskanaal van het powerpack.

### **4.2. Aansluiten van de voeding**

De *Lightec SP4 DMX* kan alleen enkelfase aangesloten worden. Bij volledige belasting dient men hiervoor een kabel van minimaal 2 x 6mm<sup>2</sup> + aarding te gebruiken.

De kabel dient vastgeklemd te worden in de kabelklem die daarvoor voorzien is.

De fase en nul worden aangesloten op de voorziene rijgklem. Fase (meestal bruin) op de bruine klem, de nul (blauw) op de blauwe.

De aardleiding (geel/groen) wordt aangesloten op de aardingsrail bovenin de kast.

## 4.4. Aansluiten van de Analoge Ingang

Naast het stuursignaal, komende van de gedemultiplexte informatie uit de DMX-ingang, kan men ook nog een manuele sturing toevoegen. Het is echter wel zo dat de analoge informatie *parallel* staat met de digitale sturing :

Als de digitale sturing een kanaal op 60 % regelt, dan kan men met het analoge signaal nog regelen tussen deze 60 % en 100 %. Staat het analoge signaal op 100 %, dan kan de digitale sturing dit kanaal niet meer beïnvloeden. De hoogste stand is de winnaar en speelt dus de baas over dit kanaal..

### 4.4.1. Stuurkabel

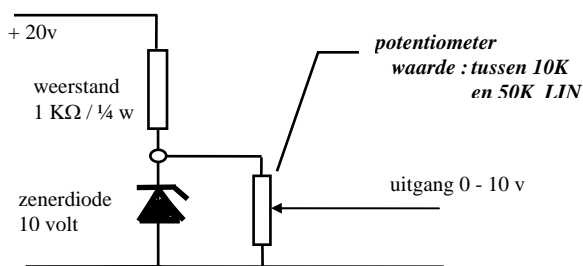
Meestal wordt de naam van de stuurkabel omschreven als "LIYY"; dit is een soepele kabel waarbij elke ader een eigen kleur of kleurencombinatie heeft. Voor vaste installaties kan men goedkopere telefoniekabel gebruiken, maar hier gebruikt men aderparen waarbij vergissingen niet uitgesloten zijn. Het minimum aantal aders is het aantal kanalen + 1 (massa). De sectie bedraagt minimum 0,14 mm<sup>2</sup>. De lengte van deze niet-afgeschermde leiding mag 100 meter bedragen.

### 4.4.2. Voeding van het stuurpaneel

Wanneer de stuurtafel een laagspanningsvoeding nodig heeft, dan kan deze door de **Lighttec SP4 DMX** geleverd worden. In dit geval dient de stuurkabel een extra geleider te bevatten. Hierbij moet men ook rekening houden met een hogere sectie; bv. 0,25mm<sup>2</sup> of meer. Als men merkt dat bij nulsturing (kanaal op stuurtafel op 0%) en met uitgeschakelde "preheat" (zie verder), de aangesloten lamp lichtjes gloeit, dan betekent dit dat er een spanningsverlies is op de massaleiding. Voor de gekozen lengte moet de sectie van de stuurkabel dus verhoogd worden.

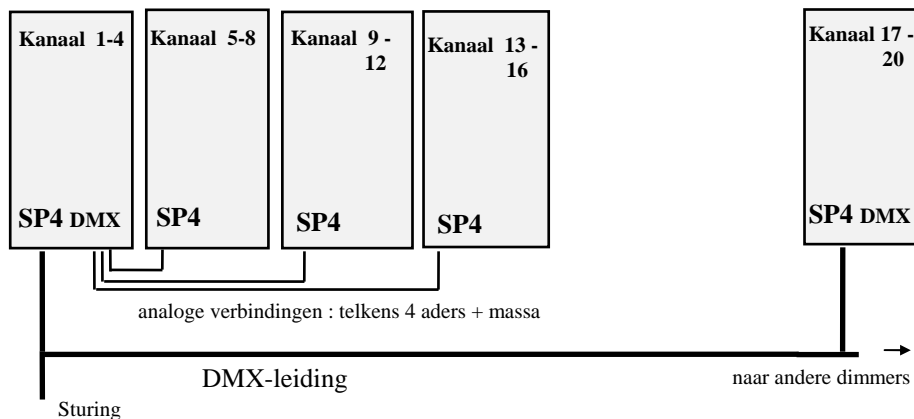
Voor een betere massa en voedingsleiding kan men ook meerdere aders samenvoegen. Gebruik met sommige stuurtafels kan echter leiden tot hinkend flikkeren van sommige kanalen. Dit komt omdat men over deze stuurkabel aardlussen gevormd heeft.

Moet men een bestaande potentiometer aansluiten op de dimmer, dan kan men zelf een kleine stabilisatie bouwen



## 4.5. Aansluiten van de twaalf Analoge Uitgangen :

De demultiplexer van de *Lighttec SP4 DMX* levert in totaal 16 analoge signalen; de 4 eerste hiervan houdt de *SP4 DMX* voor zichzelf, de overige 12 kanalen worden op de klemmen "Analogue Outputs" ter beschikking gesteld.



De onderlinge verbinding tussen een *SP4 DMX* en een normale *SP4* kan gebeuren met een kabel van 5 aders. Meestal wordt de naam van de stuurkabel omschreven als "LIYY"; dit is een soepele kabel waarbij elke ader een eigen kleur of kleurencombinatie heeft.

Aangezien er vrijwel geen stroom door deze kabel vloeit, kan de sectie hiervan minimaal zijn (bv. 0,14 of 0,25 mm<sup>2</sup>).

De opstelling van 1 *SP4 DMX* en 1 tot 3 gewone dimmers *SP4*, noemt men een master/slave-combinatie : de *SP4 DMX* is de "meester" en stuurt 1 tot 3 "slaven". De onderlinge verbinding gebeurt volgens volgende tabel :

Analogue Output <i>SP4 DMX</i>	0v	0v	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Analogue Input	0v													
SP4 kanaal 5-8			1											
				2										
					3									
						4								
Analogue Input		0v												
SP4 kanaal 9-12							1							
								2						
									3					
										4				
Analogue Input		0v												
SP4 kanaal 13-16											1			
												2		
													3	
														4

## 5. In bedrijf stellen van de Lighttec SP4 DMX

### 5.1. Voorbereidingen

- Controleer of alle uitgangskabels correct zijn aangesloten en of alle schroefklemmen zijn vastgedraaid
- Schakel alle zekeringautomaten “uit”.
- Maak per kanaal uw keuze voor “dim”- of “switch”-mode.

Standaard is ingesteld de “dim” -mode.

Wanneer een kanaal in “switch”-mode dient te werken, verzet men van het betreffende kanaal de jumper van **Dim** naar **SW**. Deze **SELECT** jumpers vindt men op het electronica gedeelte binnen in het toestel. ( Zie: 3.2 interieur 7 )

- Controleer de voedingskabel op juiste aansluiting.
- Controleer of de sturing op 0 staat. In geval van een digitale sturing, stel het *startadres* in.

### 5.2. Inschakelen

- Schakel de voeding in.
- Controleer of de rode LED brandt.
- Wijzig de sturing : hierbij zouden de overeenkomstige groene LED's meegeregeld moeten worden. Let hierbij ook of Uw instellingen “dim” of “switch” juist zijn.
- Schakel achtereenvolgens de zekering van kanaal 1 t.e.m. 4 in.

### 5.3. Preheat instelling

Deze regeling is enkel interessant voor dure lampen van *hoog* vermogen (500-2000w) : Het is hierbij namelijk niet raadzaam om koude lampen meteen op 100% te belasten. Deze lampen slijten minder snel als U de gloeidraad lichtjes laat opwarmen; dit noemt men de “preheat” van een lamp. Deze kleine voorspanning is inwendig regelbaar tussen 0 en 20v AC. De fabrieksinstelling bedraagt 0 volt.

Voor normale domoticatoepassingen dient deze preheat zodanig geregeld te zijn dat de groene LED's net niet branden.

Deze regeling zal ook dienen te gebeuren als het stuursignaal niet tot 0 komt. Een elektronische potentiometer regelt bijvoorbeeld van 1 tot 10 volt. Voor deze situatie kan men de dimmer toch zodanig regelen dat bij minimuminstelling de lampen toch volledig uit zijn.

Deze **PREHEAT** regelaar vindt men op het electronica gedeelte binnen in het toestel. ( Zie: 3.2 interieur 7 )

## **6. Technische gegevens**

- voeding : enkel fase 230V/50Hz+ aarde - maximaal 44 Amp.
- Vermogen : 9 kVA (4 x 2300 VA), continu belastbaar bij een omgevingstemp. van 35°; de minimale belasting per kanaal moet 10 W bedragen)
- Dim of schakelfunctie per kanaal instelbaar.
  - in “switch”-mode : omschakelend bij een ingangsspanning vanaf 40%.
  - in “dim”-mode : gedimd overeenkomstig het niveau van het stuursignaal.
- Preheat-instelling per kanaal instelbaar tussen 0 en 20v AC
- soort van belasting :
  - resistief (bv. gloeilampen)
  - capacitief (bv. elektronische trafo's, HF-ballasten)
  - inductief (bv. trafo's, motoren, neonlampen)
- IJzerpoeder ringkernspoelen met hoge stijgtijd (150µS) zorgen voor een perfecte RFI en EMI ontstoring. Deze zijn ingegoten om mechanische trillingen te onderdrukken.
- Dubbelpolige automaten op elke uitgang; 10 Amp. C-curve
- Triacs : BTA41 600v - 40A / piek 350 A (geïsoleerde uitvoering).
- Digitale sturing : single chip processor INTEL 87C51FA, 16Mhz.

**Bij onderbreking van de DMX-lijn blijft de laatste preset in het geheugen tot de demultiplexer nieuwe DMX-informatie ontvangt (of de dimmer uitgeschakeld wordt)**

### **Digitale overdracht heeft meerdere voordelen :**

- **De stuurkabel tussen de bediening en de dimmers is eenvoudig en relatief goedkoop.**
- **De verdeling over meerdere dimmers gebeurt eenvoudig en snel.**
- **Uitbreiding is steeds mogelijk.**