

**HANDLEIDING**

**PHILIPS**

**TTL**



**FLUORESCENTIELAMPEN MET TOEBEHOREN**



HANDLEIDING

PHILIPS

FLUORESCENTIE-  
LAMPEN



MET TOEBEHOREN

VOOR WISSELSpanNING

110/130 V

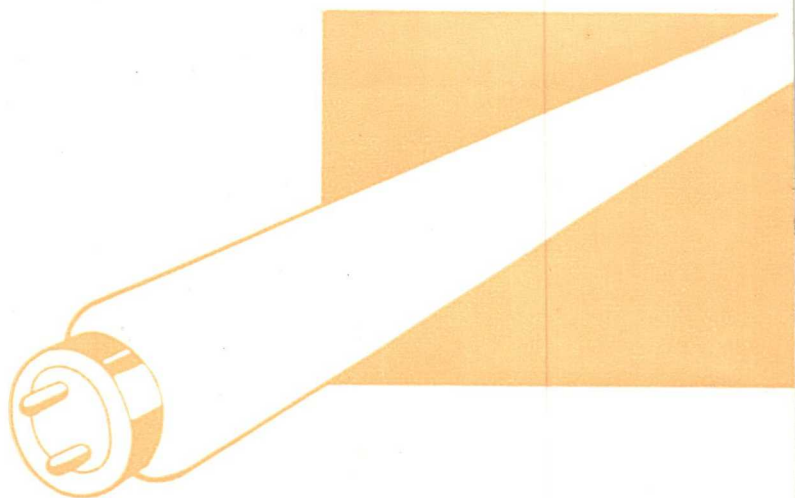
210/230 V

50 PERIODEN

PHILIPS NEDERLAND N.V. - EINDHOVEN

# INHOUD

	Blz.
<b>1</b> DE FLUORESCENTIELAMPEN „TL”, „TL”D, „TL”E en „TL”M	6
<b>2</b> VOORSCHAKELAPPARATEN en STARTERS	10
<b>3</b> LAMP- en STARTERHOUDERS	24
<b>4</b> FLUORESCENTIELAMPEN „TL” 4, 6 en 8 WATT	30
<b>5</b> CIRKELVORMIGE FLUORESCENTIELAMP „TL”E	32
<b>6</b> STARTERLOZE FLUORESCENTIELAMP „TL”M 40 W	36
<b>7</b> MONTAGE-EENHEDEN	38
<b>8</b> TROGARMATUUR TK 12	42
<b>9</b> FLUORESCENTIELAMPEN „TL”S en „STABILUX” LAMPEN	46
<b>10</b> WAAROP GELET MOET WORDEN	50
<b>11</b> OPHEFFING VAN STORINGEN	54
<b>12</b> ONDERHOUD	58
<b>13</b> TOEPASSING	60



**CONSTRUCTIE  
WERKING  
MONTAGE**

# De fluorescentielampen „TL” en „TL” D

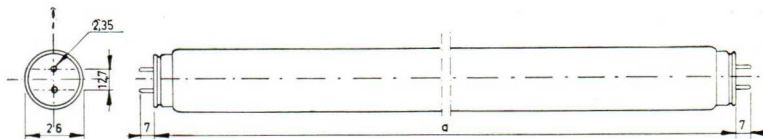


Fig. 1. Maatschets van de fluorescentielampen  
„TL” 20 W, „TL” 25 W, „TL” 40 W en „TL” 65 W.

Afmetingen van de lampen „TL”

	a (mm)
„TL” 20 W	590 max.
„TL” 25 W	970 max.
„TL” 40 W	1199,5 max.
„TL” 65 W	1500 max.

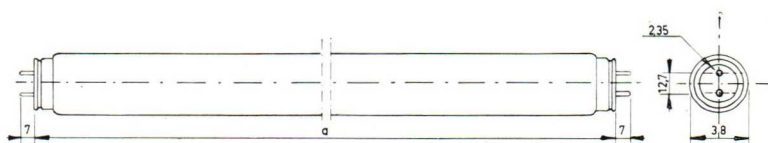


Fig. 2. Maatschets van de fluorescentielampen „TL” D 15 W en „TL” D 30 W

Afmetingen van de lampen „TL” D

	a (mm)
„TL” D 15 W	437,5 max.
„TL” D 30 W	893,5 max.

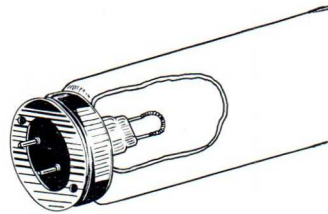
## ERRATUM

Fig. 1: Diameter „TL” 26 mm  
moet zijn 38 mm

Fig. 2: Diameter „TL” D 38 mm  
moet zijn 26 mm

**D**eze lampen, die behoren tot de groep van gasontladingslampen, bestaan uit een glazen buis, gevuld met een mengsel van kwikdamp en edelgas onder lage druk. Aan beide einden van de buis zijn lampvoeten met elk 2 contactpennen aangebracht. Met deze contactpennen verbonden bevindt zich in de buis aan elk van de einden een electrode in de vorm van een spiraalvormige wolframdraad, voorzien van een emitter.

De binnenzijde van de buis is met fluorescentiepoeder bedekt. Wanneer de lamp ontstoken wordt, ontstaat tussen de beide electroden een boogontlading, zodat in de buis een straling wordt opgewekt, waarvan een klein gedeelte



*Fig. 3. Lampelectrode van een Philips fluorescentielamp „TL”.*

als licht waargenomen wordt. Het overgrote gedeelte echter bestaat uit ultraviolette straling, die onzichtbaar is en bovendien niet door de glazen wand van de buis heendringt. Het fluorescentiepoeder, dat aan de binnenzijde van de buis is aangebracht, bezit de eigenschap de onzichtbare ultraviolette straling te absorberen en om te zetten in licht. Aan dit poeder ontleent de lamp haar naam n.l. fluorescentielamp. Door de samenstelling van dit poeder wordt de kleur van het uitgezonden licht bepaald. Fluorescentielampen „TL” worden geleverd in de kleuren: wit, wit de luxe, daglicht, warmtint en warmtint de luxe; de fluorescentielampen „TL”D alleen in de kleuren wit de luxe en warmtint de luxe.

TYPENUMMERS VAN DE LAMPEN

*geel*  
↓

*blauw*  
↑

	Typenummer				
	warmtint	warmtint de luxe	wit	wit de luxe	daglicht
„TL’’ 20 W	„TL’’ 20 W/29	„TL’’ 20 W/32	„TL’’ 20 W/33	„TL’’ 20 W/34	„TL’’ 20 W/55
„TL’’ 25 W	„TL’’ 25 W/29	„TL’’ 25 W/32	„TL’’ 25 W/33	„TL’’ 25 W/34	„TL’’ 25 W/55
„TL’’ 40 W	„TL’’ 40 W/29	„TL’’ 40 W/32	„TL’’ 40 W/33	„TL’’ 40 W/34	„TL’’ 40 W/55
„TL’’ 65 W	„TL’’ 65 W/29	„TL’’ 65 W/32	„TL’’ 65 W/33	„TL’’ 65 W/34	„TL’’ 65 W/55
„TL’’D 15 W	—	„TL’’D 15 W/32	—	„TL’’D 15 W/34	—
„TL’’D 30 W	—	„TL’’D 30 W/32	—	„TL’’D 30 W/34	—

LAMPGEGEVENS

Nominale lichtstroom na 100 branduren <sup>1)</sup>	„TL’’ 20 W	„TL’’ 25 W	„TL’’ 40 W	„TL’’ 65 W	„TL’’D 15 W	„TL’’D 30 W
Warmtint	980 lm	1570 lm	2550 lm	4025 lm	—	—
Warmtint de luxe	690 lm	1110 lm	1800 lm	2849 lm	520 lm	1260 lm
Wit	925 lm	1480 lm	2400 lm	3900 lm	—	—
Wit de luxe	775 lm	1230 lm	2000 lm	3160 lm	580 lm	1400 lm
Daglicht	755 lm	1230 lm	2000 lm	3160 lm	—	—
Lichtterugval na 4000 branduren	13%			18%		
Brandspanning	60 V	105 V	110 V	115 V	53 V	100 V
Vermogen	20 W	25 W	40 W	65 W	15 W	30 W
Stroomsterkte van de lamp tijdens normaal bedrijf	0,38 A	0,29 A	0,42 A	0,65 A	0,33 A	0,37 A

1) De lichtstroom van fluorescentielampen neemt gedurende de eerste 100 branduren vrij snel af. In verband hiermede vermelden wij als nominale lichtstroom de waarde na 100 branduren.

SPECTRALE LICHTSTROOMVERDELING IN  $\frac{0}{0}$  VOLGENS DE VAKJESMETHODE

Golflengte in m $\mu$	380/420	420/440	440/460	460/510	510/560	560/610	610/660	660/760
Vak	1	2	3	4	5	6	7	8
Kleur	violet	blauw		blauw groen	groen	geel oranje	rood	
Warmtint	0,006	0,27	0,14	2,55	28,80	56,90	11,00	0,34
Warmtint de luxe	0,004	0,16	0,22	4,30	32,10	45,80	16,60	0,85
Wit	0,010	0,35	0,35	5,30	36,00	48,40	9,30	0,30
Wit de luxe	0,010	0,37	0,36	5,70	38,40	43,30	11,30	0,47
Daglicht	0,015	0,41	0,65	9,60	43,30	37,50	8,20	0,34

*Dokverlichting met fluorescentielampen „TL” en kwiklampen HO 250 W.  
Op de kade natriumverlichting.*



# Voorschakelapparaten en starters

Afgezien van het reeds omschreven principe van de lichtbron, onderscheidt de fluorescentielamp zich ten opzichte van de gloeilamp ook nog door de volgende karakteristieke eigenschap. Wanneer de stroom in de lamp toeneemt, wordt de spanning aan de contactpennen niet groter, zoals het geval zal zijn bij een ohmse weerstand, doch blijft gelijk of neemt af. De lamp regelt dus niet zelf de stroom, maar de stroom heeft de neiging steeds groter te worden, wat tenslotte kortsluiting tot gevolg moet hebben. Om dit te voorkomen moet dus een afzonderlijke stroombegrenzer worden toegepast. Hiertoe wordt b.v. een smoorspoel gebruikt.

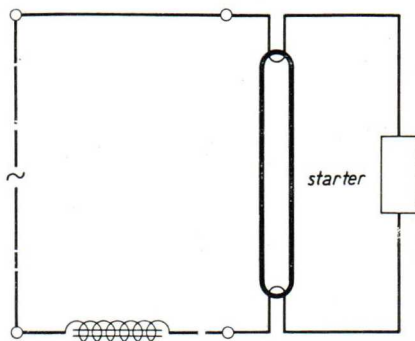


Fig. 4. Principeschema van een smoorspoel met starter

De zelfinductie die in deze spoel optreedt, heeft echter tot gevolg, dat de stroom bij de spanning najilt (fig. 5 en 6).

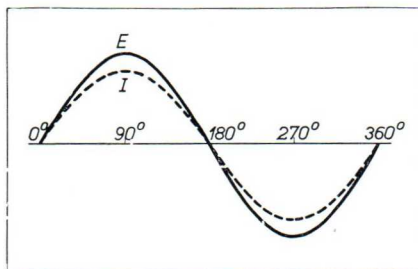


Fig. 5. Stroom en spanning in fase.

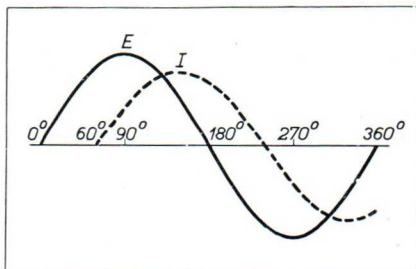


Fig. 6. Stroom en spanning niet in fase (najiling van 60°)

De grootte van deze naijling wordt aangeduid door de grootte van de fazeverschuivingshoek (fig. 7). Meestal gebruikt men als aanduiding van deze hoek „Phi” de cosinus hier-

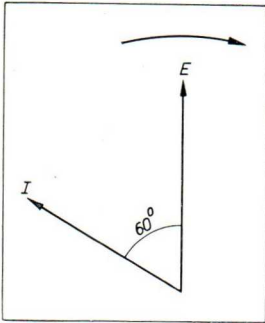


Fig. 7. Vector diagram (naijling 60°)

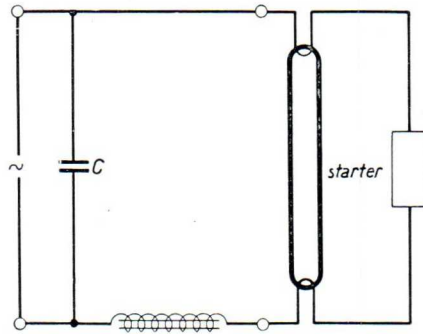
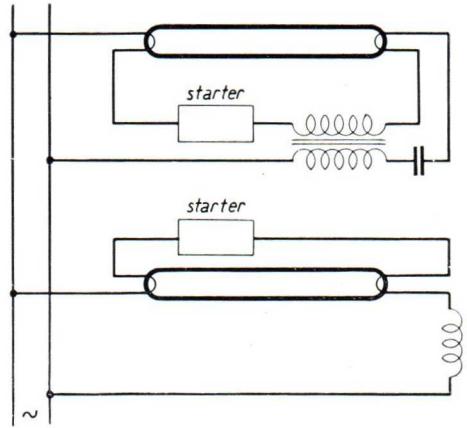


Fig. 8. Principeschema van een smoorspoel met starter en parallelcondensator.

van. Ook wel noemt men dit cijfer de arbeidsfactor. Deze fazeverschuiving heeft een nutteloze belasting van het net tot gevolg. Er moet dan ook steeds naar worden gestreefd de arbeidsfactor of  $\cos. \Phi$  zo gunstig mogelijk te maken. Een geschikt middel daartoe biedt de condensator, die juist een tegenovergestelde werking heeft op stroom en spanning als de smoorspoel. Bij de condensatoren ijlt de stroom n.l. voor bij de spanning. Het parallel schakelen van een daartoe geschikte condensator tussen de stroomdraden van het net voor de smoorspoel is dan ook de meest voor de hand liggende oplossing (fig. 8).

Over het algemeen stuit deze wijze van compensatie bij de stroomleveringsbedrijven op bezwaren. Het is n.l. mogelijk een stroomstoot van hogere frequentie (b.v. circa 500 Hz, z.g. audiofrequente signalen) via het electriciteitsnet te zenden, teneinde b.v. straatverlichting in- en uit te schakelen, of meterklokken om te zetten. Het gebruik van veel parallelcondensatoren sluit deze signalen kort, waardoor deze hun doel niet bereiken.

Fig. 9. Principeschema van 2 fluorescentielampen „TL” met duoschakeling voor netspanning 220/230 V.



**T**eneinde nu te zorgen voor een gunstige arbeidsfactor met behoud van de mogelijkheid om audiofrequente signalen via het electriciteitsnet te zenden, werden voorschakelapparaten ontworpen, die aan deze eisen volledig voldoen. Daar hierbij steeds twee fluorescentielampen of een veelvoud daarvan moeten worden gebruikt, spreekt men van „duoschakeling”.

Bij „duoschakeling” worden twee verschillende voorschakelapparaten gebruikt. Het ene apparaat is een normale smoorspoel, waarbij de stroom  $60^\circ$  naijlt bij de spanning. Dit is het z.g. inductieve apparaat. Het andere apparaat is een smoorspoel met een condensator in serie, die een zodanige capaciteit heeft, dat door dit samenstel van smoorspoel en condensator de stroom  $60^\circ$  vóórijlt bij de spanning, dus zoveel, dat de vóórijling van dit z.g. capacitieve apparaat de naijling van het inductieve apparaat nagenoeg geheel opheft. (Fig. 9).

**I**ndien de lampen om en om op deze 2 apparaten worden aangesloten, geven zij één resulterende stroom die nagenoeg in fase is met de netspanning, zodat de arbeidsfactor ca. 0,95 bedraagt. Het gebruik van een seriecondensator met de spoel hindert bovendien de eventuele toepassing van audiofrequente signalen niet. Daar de lichtstroomvariatië met de netstroomvariatië corresponderen, kan onder bepaalde omstandigheden een stroboscopisch effect optreden. Nu zal echter de maximale lichtstroom van de op het capacitieve apparaat aangesloten lamp  $120^\circ$  voorrijlen op de maximale lichtstroom van de op het inductieve apparaat aangesloten lamp. De maximale lichtstroom van de ene lamp valt dus min of meer samen met de minimale lichtstroom van de andere. Het resultaat is dat het stroboscopisch effect praktisch verdwijnt (fig. 10 en 11).

Fig. 10. Lichtstroomvariatie van 1 fluorescentielamp „TL”.

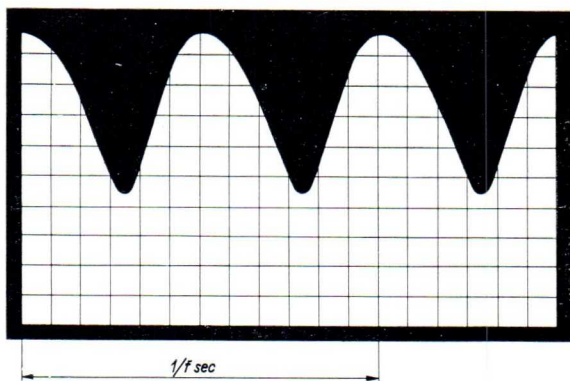
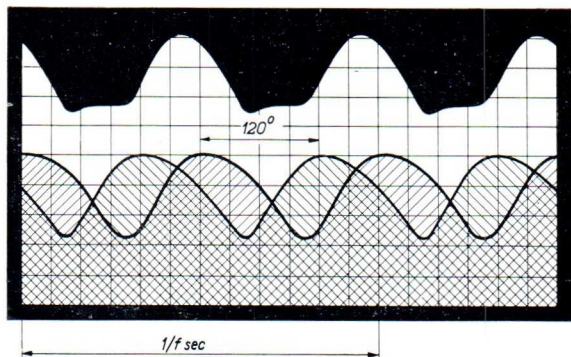


Fig. 11. Lichtstroomvariatie van 2 fluorescentielampen „TL” met duoschakeling.



Bij een netspanning van 110/125 V wordt voor schakeling van 2 lampen „TL” 40 W gebruik gemaakt van een duvoorschakelapparaat, dat bestaat uit een opjaagtransformator waarachter een inductieve en een capacitieve tak (fig. 12).

Schakeling van één lamp „TL” 25 W, „TL” 40 W of „TL” 65 W bij deze netspanning geschiedt via een gecompenseerd voorschakelapparaat, bestaande uit een opjaagtransformator en een capacitieve tak. Door een speciale constructie van deze opjaagtransformator wordt de voorijlende arbeidsfactor van de capacitieve tak gecompenseerd en een hoge arbeidsfactor verkregen, terwijl tevens audiofrequente signalen worden geblokkeerd.

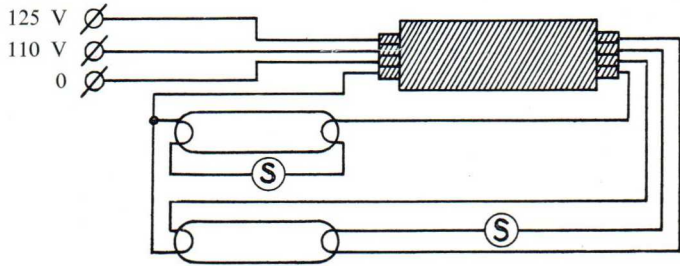
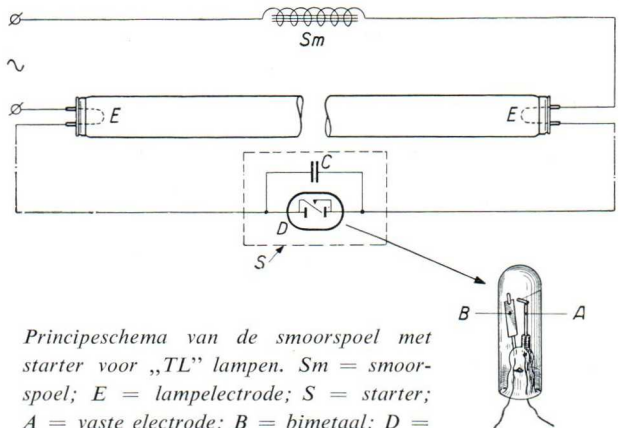


Fig. 12. Principeschema van een duo-voorschakelapparaat met 2 fluorescentielampen „TL” 40 W voor netspanning 110/125 V.

Bij de capacatieve voorschakelapparaten voor „TL” 25 W, „TL” 40 W en „TL” D 30 W is de kortsluitstroom die voor de ontsteking de lampelektroden moet verhitten, te laag. Daarom is een extra spoel, de z.g. startspoel opgenomen. Deze startspoel is tijdens de ontsteking in serie geschakeld met de hoofdspoel en vergroot de kortsluitstroom van het apparaat. Na de ontsteking wordt de startspoel door de onderbreking van het contact in de starter buiten bedrijf gesteld.

De starter, waarvan hier sprake is, bestaat uit een met edelgas gevuld glazen ballonnetje met daarbij een condensator. In dit ballonnetje zijn 2 electroden



Principeschema van de smoorspoel met starter voor „TL” lampen. Sm = smoorspoel; E = lampelektrode; S = starter; A = vaste elektrode; B = bimetaal; D = bimetaal-relais; C = condensator.

aangebracht, waarvan tenminste één in de vorm van een bimetaalstrookje.

Zoals uit fig. 13 blijkt, komt bij inschakeling de netspanning aan de elektroden van de starter te staan. Hierdoor wordt een boogontlading tussen de elektroden van de starter opgewekt waardoor, als gevolg van de ontwikkelde warmte, het bimetaal krom trekt en sluiting maakt met de andere elektrode.

De stroom gaat nu van de ene netklem via smoorspoel, lampelektroden naar de andere netklem. Tengevolge van deze stroom, de z.g. kortsluitstroom, worden de lampelektroden verhit. Inmiddels koelt, als gevolg van het ophouden van de boogontlading in de starter, het bimetaal weer af en onderbreekt het contact en daarmee tevens de kortsluitstroom. Door de in serie geschakelde smoorspoel ontstaat nu aan de lampklemmen een hoge spanningspiek, die de lamp, mede doordat thans de lampelektroden voldoende verhit zijn, doet ontsteken. Onmiddellijk na het ontsteken van de lamp daalt de spanning aan de lamp tot de brandspanning. Aangezien deze brandspanning lager is dan de spanning, nodig voor het ontsteken van de boog in de starter, is hierdoor de starter buiten werking gesteld. Terwille van een goede stroomonderbreking van de starter is parallel daaraan een kleine condensator aangesloten, die tevens eventueel optredende radio-storingen vermindert.

Voor de fluorescietlampen „TL” 40 W wordt voorts ook geleverd een veiligheidsstarter (fig. 16). Deze starter is voorzien van een veiligheidsinstallatie waardoor flikkeren van de lamp op het einde van de levensduur wordt voorkomen en voortdurende kortsluitstromen in het V.S.A. worden vermeden. De veiligheidsinstallatie bestaat uit een bimetaalstrookje, dat een



Fig. 14. Starter voor „TL” 20 W, „TL” 25 W, „TL” 40 W, „TL” 65 W, „TL” D 15 W, „TL” D 30 W.

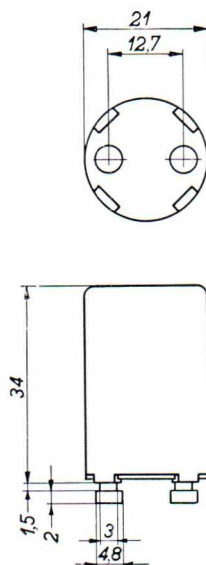


Fig. 15. Maatschets van de starters.



Fig. 16. Veiligheidsstarter voor „TL” 40 W.

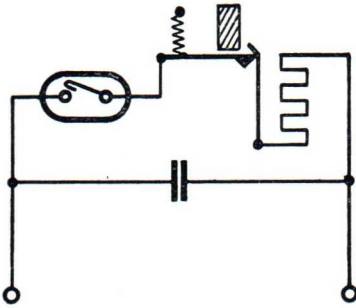


Fig. 17. Principeschema van de veiligheidsstarter.

veertje tegenhoudt (fig. 17). Aan het bimetaalstrookje is een weerstandje bevestigd.

Wanneer nu de lamp niet ontsteekt, zal het weerstandje warm worden en het bimetaalstrookje uitzetten, het veertje laat los, waardoor het circuit wordt onderbroken en het rode knopje aan de bovenzijde van de starter schiet uit. Hiermede is de starter buiten werking gesteld; door indrukken van het rode knopje kan men haar weer in bedrijf stellen.

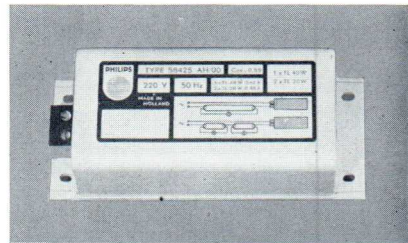
#### TYPENUMMERS VAN DE STARTERS

Type	voor buislampen	typenummer
S 1	„TL”D 30 W „TL” 25 W „TL” 40 W	61411/32
S 2	„TL” 20 W „TL”D 15 W	61411/41
S 5	„TL” 65 W	61411/81
Veiligheids- starter	„TL” 40 W	61471/00

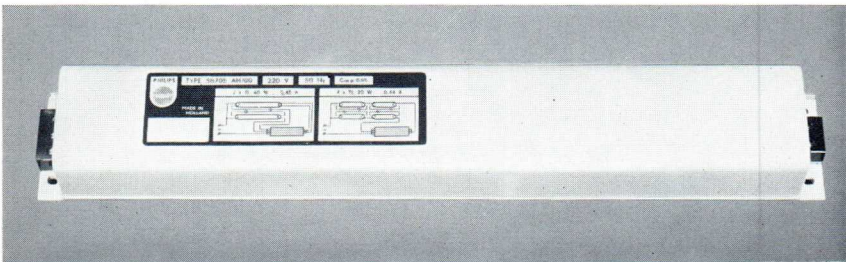
De voorschakelapparaten worden geleverd in de z.g. „ingeblikte” uitvoering, hetgeen wil zeggen dat de spoel — met eventueel bijbehorende condensatoren — is opgesloten in een metalen doos. Een zeer belangrijk kenmerk, waardoor dit Philips apparaat zich onderscheidt van andere ingeblikte voorschakelapparaten, is, dat tussen de spoel en de metalen doos lagen geprofileerd aluminiumfolie zijn aangebracht, waardoor een compoundvulling met haar bezwaren kan worden vermeden. Hierdoor blijft de temperatuur van de spoel laag en worden de trillingen van de spoel gedempt, zodat het apparaat geluidloos is. Ingeblikte voorschakelapparaten voldoen aan de hoogst voorgestelde C.E.E.<sup>1)</sup> eisen. Naast de elektrische eisen is het belangrijkste kenmerk hiervan, dat de keuring in bedrijfs- en kortsluitingscondities geschiedt bij 110% netspanning in een voorgeschreven opstelling. Hierbij mag dan de temperatuurstijging van de spoel maximaal 70° C bedragen en 135° in kortsluiting. Eveneens bij 110% netspanning mag in bedrijf de temperatuurstijging van de doos maximaal 60° C, bij kortsluiting 100° C bedragen. Alle apparaten zijn voorzien van aanrakingsveilige aansluitblokjes. Zij zijn verder grijs gelakt en gemoffeld.

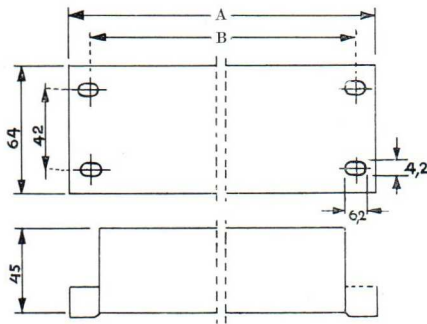
1) International Commission on Rules for the approval of Electrical Equipment

*Fig. 18. Inductief ingeblikt voorschakelapparaat.*



*Fig. 19. Duo ingeblikt voorschakelapparaat.*





Lengte	A (mm)	B (mm)
L 1	105	90
L 2	150	135
L 3	195	180
L 4	240	225
L 5	285	270
L 6	330	315
L 7	375	360
L 8	420	405
L 9	465	450
L 10	510	495
L 11	555	540
L 12	600	585

Fig. 20. Maatschets van de ingeblikte voorschakelapparaten voor fluorescentielampen.

## BELANGRIJKE VOORDELEN VAN HET PHILIPS INGEBLIKT VOORSCHAKELAPPARAAT

- Weldoordachte elektrische en thermische constructie.
- Juiste bedrijfscondities en dientengevolge maximale lichtstroom van de fluorescentielamp.
- Juiste voorverwarmingsstroom van de elektroden tijdens het ontsteken.
- Lange levensduur van lampen en starters.
- Lage wattverliezen.
- Lage temperatuur van het voorschakelapparaat; koeling door lagen aluminiumfolie tussen spoel en metalen doos.
- Geen compoundvulling van de metalen doos.
- Grootst mogelijke bedrijfszekerheid.
- Geen onderhoud bij zeer lange levensduur.
- Zeer eenvoudig te monteren, geen losse draadeinden.
- Geluidloos.
- Voldoet aan de zwaarste eisen van de stroomleveringsbedrijven.