

Teknisk information Transformatorer

(Utdrag ur huvudkatalogen Transformatorer från Vinga)



Marelco/Vinga AB utvecklar och marknadsför produkter inom två produktområden: Marelco (mätinstrument) samt Vinga (belysningsarmaturer för offentlig och privat miljö).

Vi har nära samarbete med el-grossister, elinstallatörer, arkitekter och elkonsulter.

Allmänt Transformatorer 230V/12V

Skyddstransformatorer för halogenbelysning, allmänt

12V-armaturer är i regel alltid av Klass III-typ. Det innebär att de ej är beröringsskyddade. Därför måste den matade spänningen komma från en säker strömkälla. Kravet är att transformatorn är av SELV-typ (Safety Extra Low Voltage), eller på svenska, skyddsklenspänningstyp. Både de elektroniska transformatorerna och järnkärnetransformatorerna uppfyller kraven för att klassas som SELV-transformatorer

Elektroniska transformatorer

Elektroniska transformatorer är endast avsedda att driva 12V halogenbelysning – ingen annan utrustning. Frekvensen på transformatorernas sekundärsida är ca 35 kHz. För att inte skapa radiostörningar får längden på varje ledning mellan armatur och transformator vara maximalt två meter. Vid installation skall transformatorn placeras så att sekundär- och primärledning ej korsar varandra.

Alla elektroniska transformatorer i vårt sortiment har inbyggt överlast-, överhettning- och kortslutningsskydd. Detta återställs när felet är avhjälpt (säkringsbyte behöver inte göras).

Transformatorerna uppfyller de krav som ställs på produkten i enlighet med gällande standard med avseende på både elsäkerhet och EMC.

Ljusreglering (dimring) fungerar utmärkt och näst intill brumfritt med så kallad lågvoltssdimmer av transistortyp, så kallad bakkantsdimmer. Transformatorerna kan belastas med upp till 100% av märkeffekten. Inbyggd mjukstart tar bort strömtoppar i startögonblicket. Dubbelisolering gör att transformatorerna ej behöver jordas.

Transformatorer med järnkärna

Transformatorer med järnkärna kan användas för drift av halogenbelysning men även för drift av annan typ av klenspänningsutrustning såsom styrutrustning, larm och värmegolv.

I belysningsanläggningar ligger fördelen med järnkärnetransformatorer jämfört med elektroniska transformatorer i att man kan ha längre ledningslängder än två meter. Dessutom finns järnkärnetransformatorer med högre effekter.

Vingas järnkärnetransformatorer är framförallt ämnade för drift av halogenbelysning. Därför ligger spänningen vid full belastning på 11,5 V. Modellerna från 150 VA och större har tomgångsspänning 12 V vid inspänning 230 V, vilket betyder att oavsett belastning kommer ljuskällan aldrig att matas med överspänning. Detta ger ljuskällan maximal livslängd.

Vid inkopplingsögonblicket har transformatorn en hög startström. Om flera transformatorer är anslutna till samma grupsäkring och startas samtidigt kan det innebära att säkringen löser ut.

Ljusreglering (dimring) fungerar utmärkt och näst intill brumfritt med så kallad lågvoltssdimmer av tyristortyp, så kallad framkantsdimmer. Dubbelisolering gör att transformatorerna ej behöver jordas.

OBS! Denna publikation är ett utdrag ur vår huvudkatalog "Transformatorer från Vinga" och har kvar sidnumreringen från huvudkatalogen för enklare hantering.



Vinga
Belysning för alla miljöer

Marelco/Vinga AB
Hulda Mellgrens gata 2
421 32 V Frölunda
Tel 031-674300
Fax 031-277098
info@marelcovinga.se
www.marelcovinga.se

Showroom Göteborg
Hulda Mellgrens gata 2
Västra Frölunda

Allmän information – Ljuskällor, installation och Ljusreglering

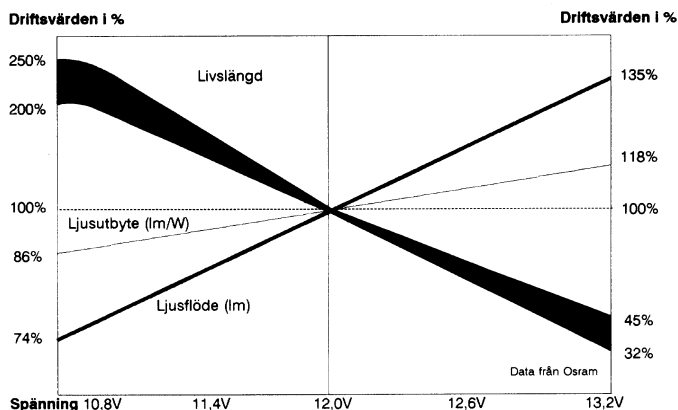
Ljuskällans livslängd

Spänningen som matar ljuskällan är helt avgörande för vilken livslängd ljuskällan skall få. Livslängden på halogenljuskällor anges normalt till 2000 h–4000 h under förutsättning att den matande spänningen är 12 V. I diagrammet kan man utläsa hur drastiskt livslängden minskar även med en mindre överspänning. Ljuskällans livslängd förändras enligt formeln:

$$\left(\frac{\text{Ljuskällans märkspänning}}{\text{Matande spänning}} \right)^{14} \times \text{Angiven livslängd}$$

Detta medför att en ökning av den matande spänningen med 5% från 12 V till 12,6 V innebär att livslängden reduceras till cirka hälften av den ursprungliga livslängden. Om man istället sänker den matande spänningen ökar livslängden motsvarande, samtidigt som ljusflödet minskar något, se diagrammet. Detta visar hur viktigt det är att ljuskällan matas med rätt spänning.

Vad händer med ljuskällans livslängd då den matas med spänning högre än 12 V?



Installation av 12V belysningsanläggningar

Då spänningen sänks från 230 V till 12 V ökar strömmen ca 19 gånger vid samma effekt. De höga strömmarna gör det extra viktigt att beakta ledningsdimensioneringen. Även om det är en klenspänningsanläggning, regleras utförandet av Starkströmsföreskrifterna. Se avsnitt 804, Starkströmsföreskrifterna från Elsäkerhetsverket samt Svensk Standard.

Ljusreglering (Dimring)

Att ljusreglera belysningsanläggningar ger inte bara möjlighet att variera ljusflödet, vilket är den primära anledningen, utan vid dimring av ljuset sänks också spänningen vilket ger ökad livslängd åt ljuskällorna. Ljusregulatorer finns från små enkla väggdimmern för några hundra watt upp till stora ljusregleringssystem för styrning av i princip hela fastigheter.

Dimmern placeras på 230 V sidan, vilket innebär att det egentligen är transformatorn som regleras.

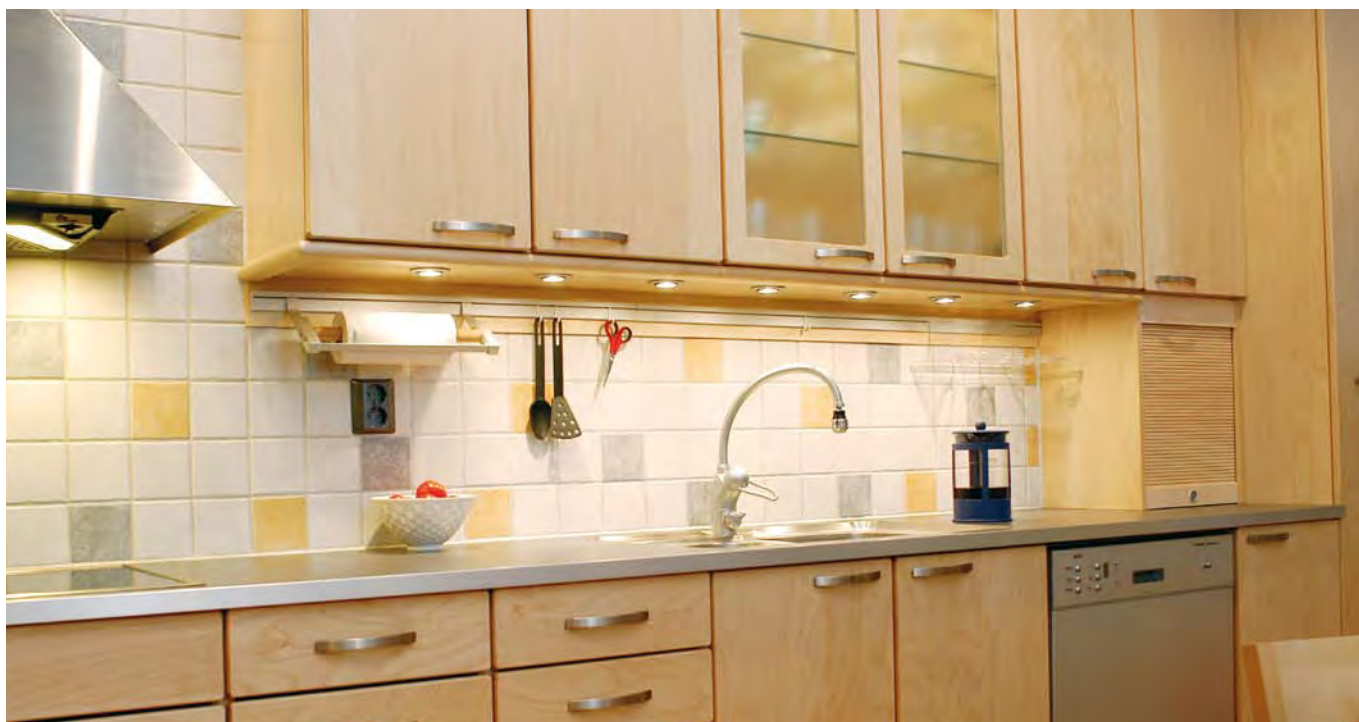
Ljusreglering av transformatorer görs enligt två huvudprinciper, med några få undantag. Båda varianterna kan dessutom reglera vanligt glödljus. De flesta transformatorer kan ljusregleras. Vissa kan ge missljud, därför är det viktigt att välja rätt dimmer beroende på vilken typ av transformator det gäller.

Tyristor-dimmer – reglering av transformatorer med järnkärna

Tyristor-dimmer kallas också framkantsdimmer, då den är stängd under sinuskurvas "främre" del. Vid reglering av järnkärnetrafo är det viktigt att tyristor-dimmern är anpassad för just denna typ av belastning och inte enbart för glödljus. Annars finns det stor risk att dimmern ger en oren spänning, vilket transformatorn "känner av" som om den blir matad med en blandning av växelspanning och likspänning. Detta fel i dimmern orsakar varmgång i transformatorn där det typiska symptomet är att automatsäkringarna i trafon löser ut efter en viss tids drift.

Transistor-dimmer – reglering av elektroniska transformatorer

Kallas också bakkantsdimmer då den är stängd under sinuskurvas "bakre" del.



Allmän information – Vingas järnkärnetransformatörer

All information och data i texten om transformatorer på denna sida gäller enbart för Vingas skyddstransformatörer av järnkärnetyp.

Skyddstransformatörer (SELV) med järnkärna

En transformator är en elektrisk maskin utan rörliga delar. Den fungerar enligt induktionsprincipen och kan bara anslutas till växelspanning. Huvuduppgiften är att överföra elektrisk växelströmsenergi, mestadels från en spänningsnivå till en annan. Skyddstransformatören har separata primär- och sekundärlindningar som är galvaniskt åtskilda, vilket ger en ökad säkerhet. Transformatorserien uppfyller den för skyddstransformatörer gällande standarden EN61558-2-6. Tillverkaren är certifierad enligt ISO 9001.

Olika typer av järnkärna – ringkärna och el-kärna

De två huvudtyperna av skyddstransformatörer inom området 0–500VA är konstruktioner med ringkärna resp med elkärna. Formen på kärnan och lindningarna ger olika egenskaper i några avseenden. Ringkärnan har som positiv egenskap något högre verkningsgrad. Istället har ringkärnan, jämfört med elkärnan, betydligt högre startström, vilket skapar problem vid inkoppling av flera transformatorer samtidigt samt vid ljusreglering. Vingas järnkärnetransformatörer har transformatorkärnor av eltyp.

Förluster

Förlusteffekterna för denna typ av mindre transformatorer varierar beroende på effektstorlek, approximativt mellan 7%–15% vid full belastning. Mindre effektstorlekar har procentuellt högre förluster än större, som exempel kan nämnas 300VA modellen som har 23W (7%) förlusteffekt vid full belastning. Denna förlusteffekt avges som värme. Det skall finnas ett visst lufttrum runt trafon för att den inte skall bli överhettad. Om transformatorn sitter i ett utrymme varmare än +40°C måste den överdimensioneras för att inte riskera att den inbyggda automatsäkringarna skall lösa ut.

Vid normal omgivningstemperatur kan transformatorn alltid belastas med märkeffekten, eftersom förlusteffekten tas från primärsidan, vilket gör att trafon vid full belastning alltid förbrukar något mer effekt än märkeffekten. Detta bör beaktas speciellt vid dimensionering av anläggningar med ljusreglering.

Yttemperatur

På grund av förlusteffekterna blir transformatorn varm. Vid full belastning och sittande i en omgivningstemperatur av +40°C kan yttemperaturen uppgå till +70 – +85°C beroende på effektstorlek. Detta är helt normalt och i enlighet med standarden.

Spänning vid min- och maxlast

Förutsättningar: Inspänning primärt 230V.

I tabell 1 redovisas sekundärspänningen mätt på kopplingsplinten, spänningen vid ljuskällan blir dock något lägre beroende på spänningsfall i ledningen.

Tabell 1: spänning vid min- och maxlast

Effekt (VA)	Rek. minimilast (W)	Spänn. vid minimilast (V)	Rek. maximilast (W)	Spänn. vid maximilast (V)	Sek. ström vid märkbelastning (A)
24	15	12,0	24	11,4	2
36	26	12,0	36	11,5	3
60	30	12,0	60	11,4	5
120	30	12,0	120	11,4	10
150	0	12,0	150	11,6	12,5
200	0	12,0	200	11,5	16,7
240	0	12,0	240	11,5	20
300	0	12,0	300	11,4	25
480	0	11,9	480	11,5	40

Vikten av att den matande spänningen inte är för hög kan man utläsa i diagrammet på föregående sida. I tabellen ser man att Vingas transformatorer med effekt från 150 VA och större kan belastas från 0 till maxlast utan att ge mer än 12 V spänning sekundärt.

Areadimensionering

Spänningsfallets storlek är beroende av ledningslängden, arean samt effekten på ljuskällan. I tabell 2 ger vi några exempel på hur man skall dimensionera ledningen vid olika längder och belastningar för att spänningsfallet i ledningen skall uppgå till max 5%.

Tabell 2: Areadimensionering

Effekt (VA)	Belastnings-exempel (W)	Ledningslängd/area (mm ²)				
		1 m	2,5 m	5 m	10 m	15 m
20	1x20	0,75	0,75	1,5	1,5	1,5
40	2x20	0,75	0,75	1,5	2,5	4,0
50	1x50	0,75	0,75	1,5	2,5	4,0
60	3x20	1,5	1,5	2,5	4,0	4,0
80	4x20	1,5	1,5	2,5	4,0	6,0
100	2x50	1,5	1,5	2,5	4,0	6,0
140	7x20	2,5	2,5	4,0	6,0	10,0
150	3x50	2,5	2,5	4,0	6,0	10,0
200	4x50	2,5	2,5	4,0	10,0	–
300	6x50	6,0	6,0	10,0	–	–

Då man använder en transformator med flera utgångar, där varje utgång är avsäkrad och ansluter varje armatur med egen ledning till transformatorn, skall varje ledning dimensioneras för sin egen belastning.

Exempel: 6 st lampor ansluts till en 300 VA transformator med 6 st utgångar. Ledningslängd: 5 m. Då skall enligt tabellen varje lampa anslutas med 1,5 mm², dvs 6 st 2x1,5 mm².

Startströmmar

Då en transformator med järnkärna ansluts till nätet uppstår en mycket kraftig startström. Startströmmens storlek är framför allt beroende av transformatorstyp och effektstorlek. För en järnkärnetransformator med El-kärna på t ex 300 VA är startströmmen ca 25–30 gånger märkströmmen. För en ringkärnetransformator är startströmmen i regel ännu högre. Denna startström är dock mycket kortvarig, endast några millisekunder. Använd därför tröga säkringar i centralen för de grupper som transformatorerna skall anslutas till. I tabell 3 visas hur många transformatorer som kan startas samtidigt på samma grupsäkring.

Tabell 3: Antal trafos som kan startas på samma grupsäkring

Typ av transformator (VA)	10 Amp.			13 Amp.			16 Amp.		
	B	C	D	B	C	D	B	C	D
60	6	13	26	8	17	33	10	21	41
120	3	5	10	3	7	13	4	8	16
150	2	3	7	2	4	9	3	6	11
200	2	3	7	2	4	9	3	6	11
300	1	2	5	2	3	6	2	4	8
120/6 st utgångar	4	7	14	5	9	18	6	11	23
210/6 st utgångar	2	4	7	2	5	9	3	6	11
300/6 st utgångar	1	3	5	2	3	7	2	4	8

Missljud (brum)

En transformator ger ifrån sig ett svagt surrande ljud i normaldrift, om den dimras blir ljudet oftast något högre. Vingas järnkärnetransformatörer är helt ingjutna i polyuret看. Genom detta fixeras blecken i kärnan vid härdningen, vilket bl a ger mycket låg ljudnivå – normalt ej hörbar. Genom olämplig montering kan man dock förstärka detta knappt hörbara ljud till ett störande surr. Montera därför aldrig transformatorn på föremål som kan ge resonans, t ex på en oisolerad gipsinnervägg, utan försök hitta en så stabil fästpunkt som möjligt. I tveksamma fall använd t ex gummibrickor som underlägg mellan trafo och underlaget för att minimera risken att vibrationer går över i fästunderlaget.

Marelco|Vinga

Marelco/Vinga AB
Hulda Mellgrens Gata 2, 421 32 Västra Frölunda
Växel 031-6743 00, Fax 031-27 70 98
info@marelcovinga.se, www.marelcovinga.se