Machine Translated by Google



# L293x Viervoudige Half-H-stuurprogramma's

## 1 Kenmerken

1• Breed voedingsspanningsbereik: 4,5 V tot 36 V •

Afzonderlijke input-logica-voeding • Interne ESD-beveiliging

• Ingangen met hoge ruisimmuniteit •

Uitgangsstroom 1 A per kanaal (600 mA voor L293D)

• Piekuitgangsstroom 2 A per kanaal (1,2 A voor L293D)

• Uitgangsklemdiodes voor inductieve transiënten Onderdrukking (L293D)

**2 Toepassingen •**

Stappenmotorstuurprogramma's

• DC-motorstuurprogramma's

• Vergrendelbare relaisstuurprogramma's

**3 Beschrijving** De

L293- en L293D-apparaten zijn viervoudige high-current half-H-drivers. De L293 is ontworpen om bidirectionele aandrijfstromen tot 1 A te leveren bij spanningen van 4,5 V tot 36 V. De L293D is ontworpen om bidirectionele aandrijfstromen tot 600 mA te leveren bij spanningen van 4,5 V tot 36 V. Beide apparaten zijn ontworpen om inductieve belastingen aan te drijven zoals relais, solenoïdes, gelijkstroom- en bipolaire stappenmotoren, evenals andere hoge stroom/ hoogspanningsbelastingen in toepassingen met positieve voeding.

Elke uitgang is een compleet totempaal-stuurcircuit, met een Darlington-transistor-sink en een pseudo-Darlington-bron. Stuurprogramma's worden paarsgewijs ingeschakeld, waarbij stuurprogramma's 1 en 2 worden ingeschakeld door 1,2EN en stuurprogramma's 3 en 4 worden ingeschakeld door 3,4EN.

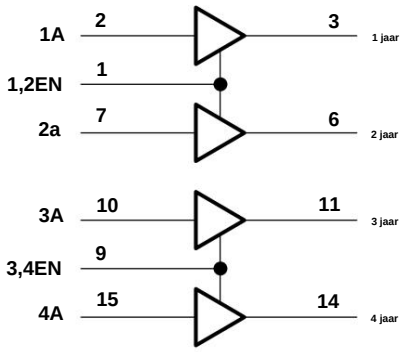
De L293 en L293D zijn geschikt voor gebruik van 0°C tot 70°C.

**Apparaatinformatie(1)**

| ONDERDEELNUMMER | VERPAKKING | LICHAAMSGROOTTE (NOM) |
|---|---|---|
| L293NE | PDIP (16) | 19,80 mm × 6,35 mm |
| L293DNE | PDIP (16) | 19,80 mm × 6,35 mm |

(1) Voor alle beschikbare pakketten, zie het bestelbare addendum aan het einde van het gegevensblad.

**Logisch diagram**




Een BELANGRIJKE MEDEDELING aan het einde van dit gegevensblad behandelt beschikbaarheid, garantie, wijzigingen, gebruik in veiligheidskritische toepassingen, intellectuele eigendomskwesties en andere belangrijke disclaimers. PRODUCTIE DATA.

Machine Translated by Google



## Inhoudsopgave

**1** Functies..... ..... 1 **2**
**Toepassingen ..... ..... 1 3**
**Beschrijving ..... ..... 1 4**
**Revisiegeschiedenis ... ..... 2 5-**
**pins configuratie en** functies ..... 3 **6**
Specificaties ..... ..... 4 6.1
Absolute maximumscores .... ..... 4 6.2
ESD-classificaties ..... .....
4 6.3 Aanbevolen bedrijfsomstandigheden..... 4
6.4 Thermische informatie..... ..... 4
6.5 Elektrische kenmerken..... 5
6.6 Schakelkarakteristieken ..... 5 6.7
Typische karakteristieken .. .....
5 **7 Informatie over parametermetingen . ..... 6**
**8 Gedetailleerde beschrijving ..... 7**
8.1 Overzicht ..... ..... 7
8.2 Functioneel blokschema ..... 7
8.3 Functiebeschrijving..... .... 7 8.4
Functionele modi van het apparaat..... 8 _
**9 Aanvraag en implementatie ..... 9** 9.1
Aanvraaginformatie ..... ..... 9 9.2
Typische toepassing ..... ..... 9
9.3 Systeemvoorbeelden ..... .....
10 **10 Aanbevelingen voor voeding ..... ..... 13 11** Lay-
out..... ..... 14 11.1 Lay-
outrichtlijnen ..... ..... 14 11.2 Lay-
out voorbeeld ..... ..... 14
**12 Toestel en documentatie Ondersteuning ..... 15**
12.1 Gerelateerde koppelingen ..... ..... 15
12.2 Communautaire bronnen.....
15 12.3 Handelsmerken .. ..... ..... 15
12.4 Voorzichtigheid bij elektrostatische ontlading ..... 15
12.5 Woordenlijst ..... ..... 15
**13 Mechanisch, verpakking en bestelbaar**
**Informatie ..... ..... 15**

## 4 Revisiegeschiedenis

OPMERKING: paginanummers voor eerdere revisies kunnen afwijken van paginanummers in de huidige versie.

**Wijzigingen van revisie C (november 2004) naar revisie D** **Bladzijde**

• Verwijderde *bestelinformatietabel* ..... ..... ..... 1 • Tabellen met
*ESD-waarden* en *thermische informatie* toegevoegd, sectie *Functiebeschrijving , Functiemodi apparaat,*
Het gedeelte *Toepassing en implementatie* , het gedeelte *Aanbevelingen voor voeding* , het gedeelte *Lay* -out , het gedeelte
*Apparaat- en documentatieondersteuning en* het gedeelte *Mechanische, verpakkings- en bestelinformatie* . ..... 1

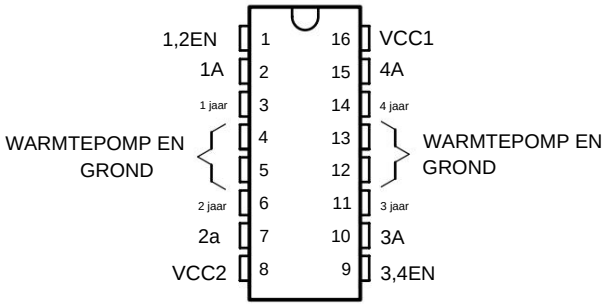

Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google



## 5-pins configuratie en functies

**NE pakket**
**16-polige PDIP**
**Bovenaanzicht**




### Pin-functies

| PIN | | TYPE | BESCHRIJVING |
|---|---|---|---|
| NAAM | NEE. | | |
| 1,2EN | 1 | I | Stuurprogrammakanalen 1 en 2 inschakelen (actieve hoge ingang) |
| <1:4>A | 2, 7, 10, 15 | I | Driver-ingangen, niet-inverterend |
| <1:4>en | 3, 6, 11, 14 | DE | Driver uitgangen |
| 3,4EN | 9 | I | Stuurprogrammakanalen 3 en 4 inschakelen (actieve hoge invoer) |
| GROND | 4, 5, 12, 13 | — | Apparaataarding en koellichaampen. Maak verbinding met het grondvlak van de printplaat met meerdere solide via's |
| VCC1 | 16 | — | 5-V-voeding voor interne logische vertaling |
| VCC2 | 8 | — | Vermogen VCC voor stuurprogramma's 4,5 V tot 36 V |

Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google



# 6 Specificaties

## 6.1 Absolute maximale waarden boven het vrije-luchttemperatuurbereik (tenzij anders aangegeven)(1)

| | MIN | MAX | EENHEID |
|---|---|---|---|
| Voedingsspanning, VCC1 (2) | | 36 | IN |
| Uitgangsvoedingsspanning, VCC2 | | 36 | IN |
| Ingangsspanning, VI | | 7 | IN |
| Uitgangsspanning, VO | –3 | VCC2 + 3 | IN |
| Piekuitgangsstroom , IO (niet-repetitief, t ÿ 5 ms): L293 | –2 | 2 | EEN |
| Piekuitgangsstroom , IO (niet-repetitief, t ÿ 100 µs): L293D | –1.2 | 1.2 | EEN |
| Continue uitgangsstroom, IO: L293 | –1 | 1 | EEN |
| Continue uitgangsstroom, IO: L293D | –600 | 600 | mA |
| Maximale junctietemperatuur, TJ | | 150 | ° C |
| Opslagtemperatuur, Tstg | –65 | 150 | ° C |

(1) Spanningen die verder gaan dan die vermeld onder *Absolute Maximum Ratings* kunnen permanente schade aan het apparaat veroorzaken. Dit zijn stressscores alleen, die geen functionele werking van het apparaat impliceren onder deze of enige andere omstandigheden dan die aangegeven onder *Aanbevolen bedrijfsomstandigheden.* Blootstelling aan omstandigheden met een absoluut maximum gedurende langere perioden kan de betrouwbaarheid van het apparaat aantasten.
(2) Alle spanningswaarden hebben betrekking op de netwerkaardingsklem.

## 6.2 ESD-classificaties

| | | | WAARDE | EENHEID |
|---|---|---|---|---|
| V(ESD) | Elektrostatische ontlading | Menselijk-lichaamsmodel (HBM), volgens ANSI/ESDA/JEDEC JS-001(1) | ±2000 | IN |
| | | Opgeladen apparaatmodel (CDM), volgens JEDEC-specificatie JESD22-C101(2) | ±1000 | |

(1) JEDEC-document JEP155 stelt dat 500-V HBM veilige fabricage mogelijk maakt met een standaard ESD-controleproces.
(2) JEDEC-document JEP157 stelt dat 250-V CDM veilige fabricage mogelijk maakt met een standaard ESD-controleproces.

## 6.3 Aanbevolen bedrijfsomstandigheden boven het vrije-luchttemperatuurbereik (tenzij anders aangegeven)

| | | | MIN | NOM MAX EENHEID | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Voedingsspanning | VCC1 | 4.5 | 7 | IN |
| | | VCC2 | VCC1 | 36 | |
| Hiv | Ingangsspanning op hoog niveau | VCC1 ÿ 7V | 2.3 | VCC1 V | |
| | | VCC1 ÿ 7V | 2.3 | 7 V | |
| ZULLEN | Uitgangsspanning op laag niveau | | –0,3(1) | 1,5 V | |
| PER | Bedrijfstemperatuur vrije lucht | | 0 | 70 | ° C |

(1) De algebraïsche conventie, waarin het minst positieve (meest negatieve) aangewezen minimum wordt gebruikt in dit gegevensblad voor logische spanning niveaus.

## 6.4 Thermische informatie

| THERMISCH METRISCH(1) | | L293, L293D NO (PDIP) 16 PINNEN | EENHEID |
|---|---|---|---|
| ROJA | Junction-naar-omgeving thermische weerstand (2) | 36.4 | °C/W |
| RÿJC(boven) | Junction-to-case (boven) thermische weerstand | 22.5 | °C/W |
| RÿJB | Junction-to-board thermische weerstand | 16.5 | °C/W |
| ÿJT | Junction-to-top karakteriseringsparameter | 7.1 | °C/W |
| ÿJB | Junction-to-board karakteriseringsparameter | 16.3 | °C/W |

(1) Zie voor meer informatie over traditionele en nieuwe thermische metrieken de applicatie *Semiconductor and IC Package Thermal Metrics* rapport, SPRA953.
(2) De thermische impedantie van het pakket wordt berekend in overeenstemming met JESD 51-7.


Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google



## 6.5 Elektrische kenmerken

overschrijding van het vrije-luchttemperatuurbereik (tenzij anders vermeld)

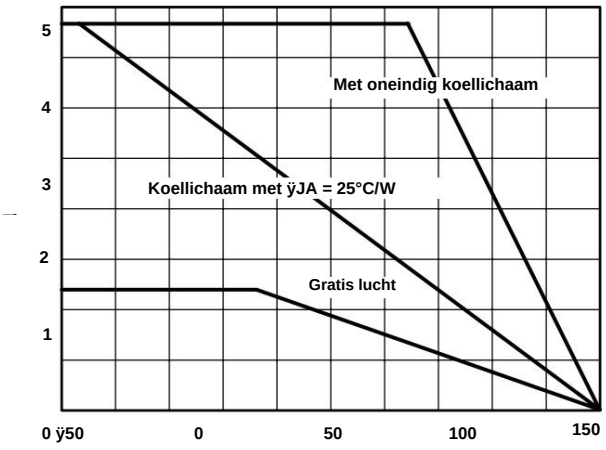
| PARAMETER | | | TEST VOORWAARDEN | | MIN | TYPE | MAX | EENHEID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VOH | Uitgangsspanning op hoog niveau | | L293: IOH = ÿ1 A | | VCC2 – 1.8 | VCC2 – 1.4 | | IN |
| | | | L293D: IOH = ÿ0,6 A | | | | | |
| VOL | Uitgangsspanning op laag niveau | | L293: IOL = 1 A | | | 1.2 | 1.8 | IN |
| | | | L293D: IOL = 0,6 A | | | | | |
| VOKH | Uitgangsklemspanning op hoog niveau | | L293D: IOK = –0,6 A | | | VCC2 + 1.3 | | IN |
| VOKL | Uitgangsklemspanning op laag niveau | | L293D: IOK = 0,6 A | | | 1.3 | | IN |
| IIH | Ingangsstroom op hoog niveau | EEN | VI = 7V | | | 0.2 | 100 | µA |
| | | IN | | | | 0.2 | 10 | |
| IIL | Ingangsstroom op laag niveau | EEN | VI = 0 | | | –3 | –10 | µA |
| | | IN | | | | –2 | –100 | |
| ICC1 | Logische voedingsstroom | | IO = 0 | Alle uitgangen op hoog niveau | | 13 | 22 | mA |
| | | | | Alle uitgangen op laag niveau | | 35 | 60 | |
| | | | | Alle uitgangen met hoge impedantie | | 8 | 24 | |
| ICC2 | Uitgang voedingsstroom | | IO = 0 | Alle uitgangen op hoog niveau | | 14 | 24 | mA |
| | | | | Alle uitgangen op laag niveau | | 2 | 6 | |
| | | | | Alle uitgangen met hoge impedantie | | 2 | 4 | |

**6.6 Schakelkarakteristieken** over het vrije-

luchttemperatuurbereik (tenzij anders aangegeven) VCC1 = 5 V, VCC2 = 24 V, TA = 25°C

| PARAMETER | | | TEST VOORWAARDEN | MIN | TYPE | MAX | EENHEID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| tPLH | Voortplantingsvertragingstijd, uitvoer van laag naar hoog niveau van A-invoer | L293NE, L293DNE | $C_L$ = 30pF, Zie figuur 2 | | 800 | | NS |
| | | L293DWP, L293N L293DN | | | 750 | | |
| tPHL | Voortplantingsvertragingstijd, uitvoer van hoog naar laag niveau van A-invoer | L293NE, L293DNE | | | 400 | | NS |
| | | L293DWP, L293N L293DN | | | 200 | | |
| tTLH | Overgangstijd$_{uitvoer}$ van laag naar hoog niveau | L293NE, L293DNE | | | 300 | | NS |
| | | L293DWP, L293N L293DN | | | 100 | | |
| tTHL | Overgangstijd$_{uitvoer}$ van hoog naar laag niveau | L293NE, L293DNE | | | 300 | | NS |
| | | L293DWP, L293N L293DN | | | 350 | | |

## 6.7 Typische kenmerken



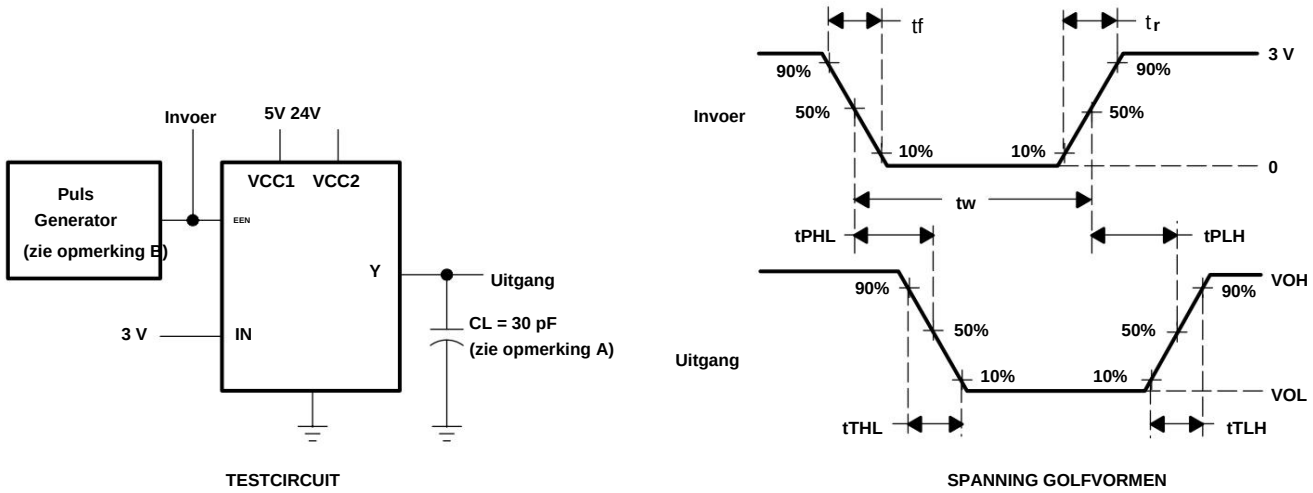

**Afbeelding 1. Maximale vermogensdissipatie versus omgevingstemperatuur**

Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google



## 7 Informatie over parametermetingen




OPMERKINGEN: A. CL bevat sonde- en malcapaciteit.

B. De pulsgenerator heeft de volgende kenmerken: tr ÿ 10 ns, tf ÿ 10 ns, tw = 10 µs, PRR = 5 kHz, ZO = 50 ÿ.

**Figuur 2. Testcircuit en spanningsgolfvormen**


Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google



# 8 Gedetailleerde beschrijving

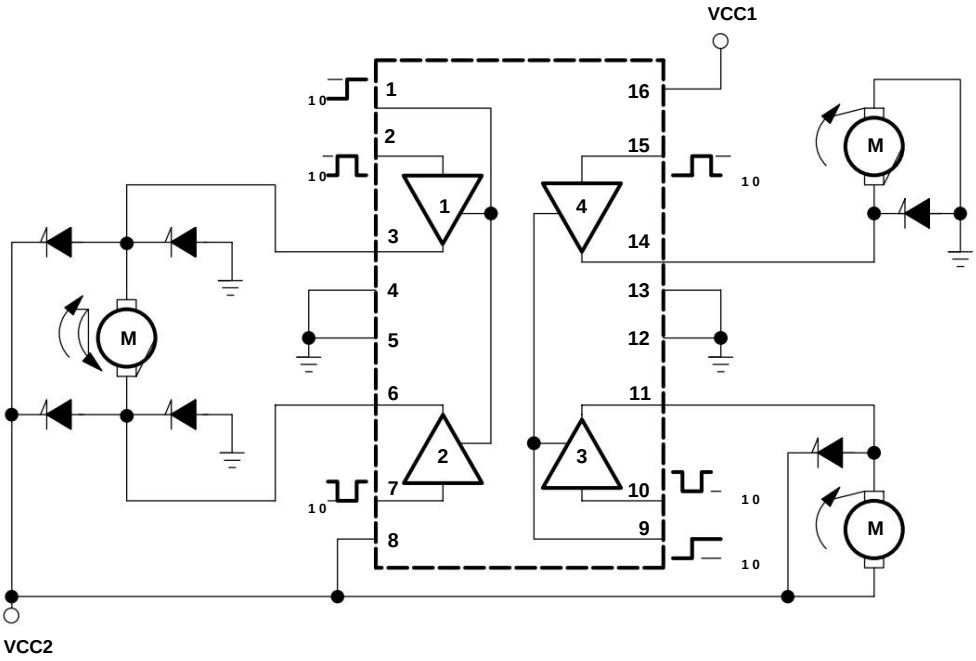
## 8.1 Overzicht

De L293 en L293D zijn viervoudige high-current half-H-drivers. Deze apparaten zijn ontworpen om een breed scala aan inductieve belastingen aan te drijven, zoals relais, solenoïdes, DC- en bipolaire stappenmotoren, evenals andere hoge stroom- en hoogspanningsbelastingen. Alle ingangen zijn TTL-compatibel en tolerant tot 7 V.

Elke uitgang is een compleet totempaal-stuurcircuit, met een Darlington-transistor-sink en een pseudo-Darlington-bron. Stuurprogramma's worden paarsgewijs ingeschakeld, waarbij stuurprogramma's 1 en 2 worden ingeschakeld door 1,2EN en stuurprogramma's 3 en 4 worden ingeschakeld door 3,4EN. Wanneer een activeringsingang hoog is, zijn de bijbehorende stuurprogramma's ingeschakeld en zijn hun uitgangen actief en in fase met hun ingangen. Wanneer de activeringsingang laag is, zijn die stuurprogramma's uitgeschakeld en zijn hun uitgangen uitgeschakeld en in de hoge impedantietoestand. Met de juiste gegevensinvoer vormt elk paar stuurprogramma's een volledig-H (of brug) omkeerbare aandrijving die geschikt is voor solenoïde- of motortoepassingen.

Op de L293 moeten externe high-speed uitgangsklemdiodes worden gebruikt voor onderdrukking van inductieve transiënten. Op de L293D zijn deze diodes geïntegreerd om de systeemcomplexiteit en de algehele systeemomvang te verminderen. Er is een VCC1 -aansluiting, afzonderlijk van VCC2, voorzien voor de logische ingangen om de vermogensdissipatie van het apparaat te minimaliseren. De L293 en L293D zijn geschikt voor gebruik van 0°C tot 70°C.

## 8.2 Functioneel blokschema




Uitgangsdiodes zijn intern in L293D.

## 8.3 Functiebeschrijving

De L293x heeft TTL-compatibele ingangen en hoogspanningsuitgangen voor inductieve belastingaansturing. Stroomuitgangen kunnen met de L293 oplopen tot 2 A.

Machine Translated by Google



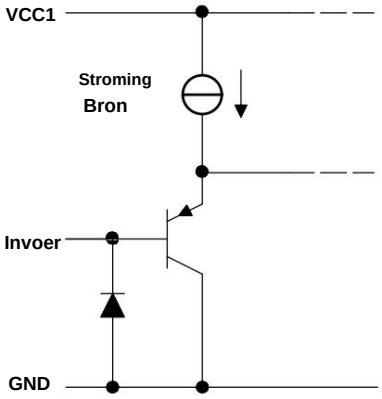
### 8.4 Functionele modi van het apparaat

Tabel 1 geeft een overzicht van de functionele modi van de L293x.

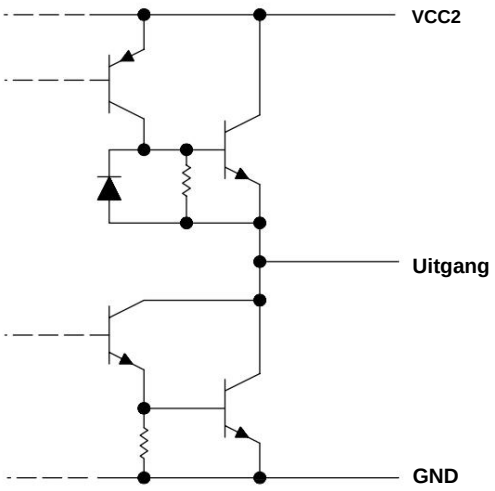
**Tabel 1. Functietabel (elke driver)(1)**

| INGANGEN (2) | | UITGANG (Y) |
|---|---|---|
| EEN | IN | |
| H | H | H |
| L | H | L |
| X | L | VAN |

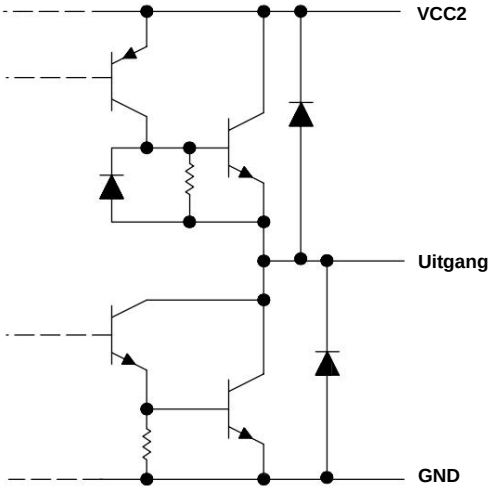
(1) H = hoog niveau, L = laag niveau, X = irrelevant, Z = hoge impedantie (uit)
(2) In de thermische uitschakelmodus heeft de uitgang een hoge impedantie toestand, ongeacht de invoerniveaus.




**Afbeelding 3. Schema van ingangen voor de L293x**




**Afbeelding 4. Schema van uitgangen voor de L293**




**Afbeelding 5. Schema van uitgangen voor de L293D**


Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google



# 9 Toepassing en Implementatie

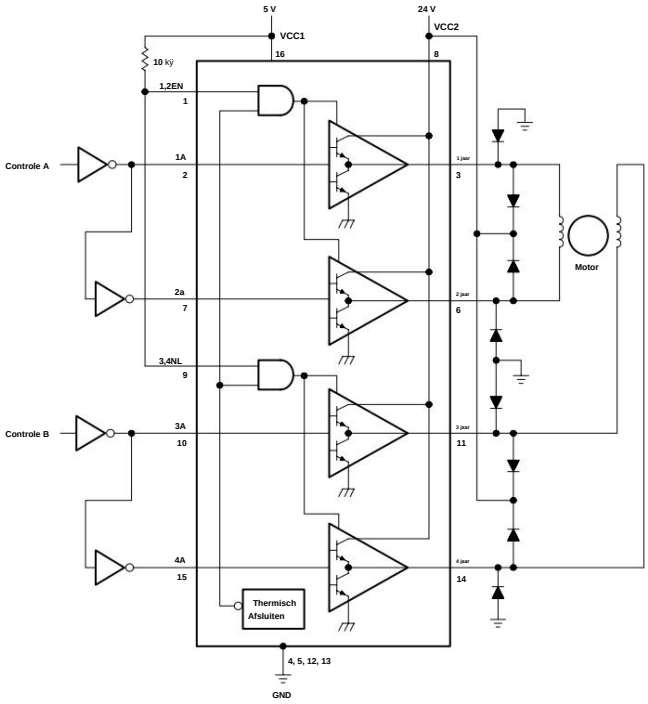
**OPMERKING** De informatie in de volgende toepassingssecties maakt geen deel uit van de TI-componentspecificatie en TI garandeert de juistheid of volledigheid ervan niet. De klanten van TI zijn verantwoordelijk voor het bepalen van de geschiktheid van componenten voor hun doeleinden. Klanten moeten hun ontwerpimplementatie valideren en testen om de systeemfunctionaliteit te bevestigen.

**9.1 Toepassingsinformatie** Een typische

toepassing voor het L293-apparaat is het aandrijven van een tweefasenmotor. Hieronder ziet u een voorbeeldschema dat laat zien hoe u een tweefasenmotor op de juiste manier aansluit op het L293-apparaat.

Zorg voor een voeding van 5 V naar VCC1 en geldige logische ingangsniveaus voor gegevens en ingangen inschakelen. VCC2 moet worden aangesloten op een voeding die in staat is om de benodigde stroom en spanning te leveren voor de belastingen die op de uitgangen zijn aangesloten.

## 9.2 Typische toepassing




**Afbeelding 6. Tweefasige motordriver (L293)**

**9.2.1 Ontwerpeisen** De

ontwerptechnieken in de bovenstaande applicatie en de onderstaande applicaties dienen binnen de volgende ontwerpeisen te vallen.

1. VCC1 moet binnen de limieten vallen die worden beschreven in de *aanbevolen bedrijfsomstandigheden.*
2. VCC2 moet binnen de limieten vallen die worden beschreven in de *aanbevolen bedrijfsomstandigheden.*
3. De stroom per kanaal mag niet hoger zijn dan 1 A voor de L293 (600mA voor de L293D).

**9.2.2 Gedetailleerde ontwerpprocedure**

Bij het ontwerpen met de L293 of L293D moet zorgvuldig worden nagedacht om ervoor te zorgen dat het apparaat de bedrijfstemperatuur van het apparaat niet overschrijdt. Een juiste heatsinking maakt het mogelijk om over een groter stroombereik per kanaal te werken. Raadpleeg de *aanbevelingen voor voeding* en het *lay-outvoorbeeld.*

Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

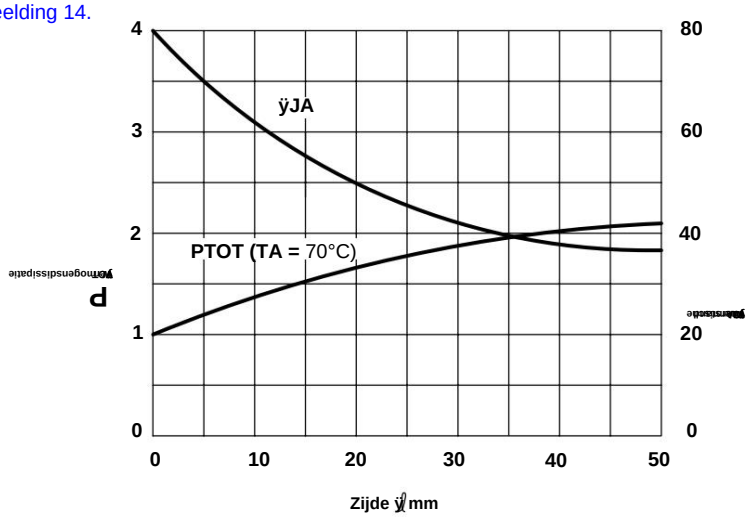
Machine Translated by Google



## Typische toepassing (vervolg)

### 9.2.3 Applicatiecurve

Raadpleeg *Voedingsaanbevelingen* voor aanvullende informatie met betrekking tot de juiste vermogensdissipatie. Afbeelding 7 beschrijft thermische dissipatie op basis van afbeelding 14.

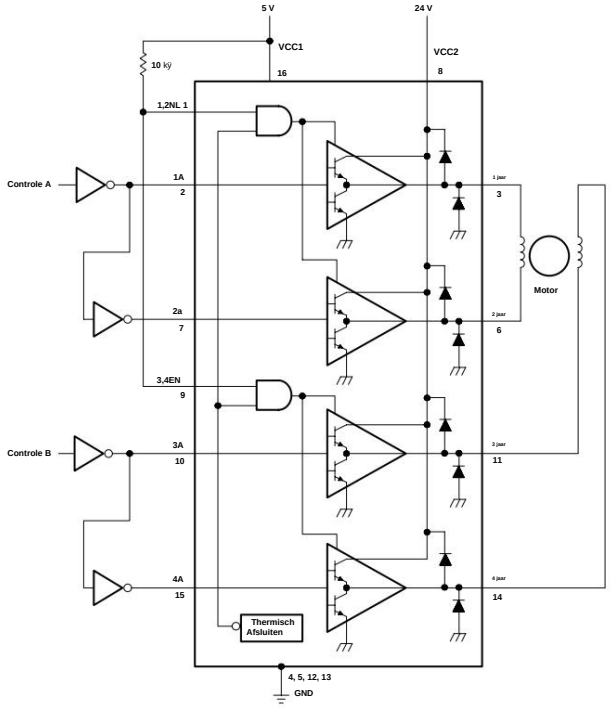



**Afbeelding 7. Maximaal vermogen en junctie versus thermische weerstand**

## 9.3 Systeemvoorbeelden

### 9.3.1 L293D als tweefasige motoraandrijver

Afbeelding 8 hieronder geeft een typische opstelling weer voor het gebruik van de L293D als een tweefasige motoraansturing. Raadpleeg de *aanbevolen bedrijfsomstandigheden* bij het overwegen van de juiste hoge ingangs- en lage ingangsspanningsniveaus om elk kanaal van het apparaat in te schakelen.




**Afbeelding 8. Tweefasige motordriver (L293D)**


Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

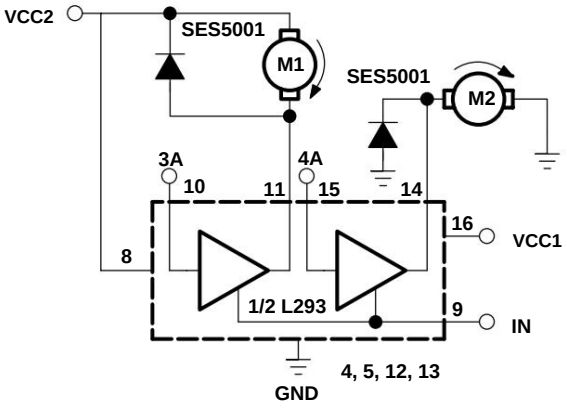
Machine Translated by Google



## Systeemvoorbeelden (vervolg)

### 9.3.2 DC-motorbesturingen

Afbeelding 9 en Afbeelding 10 hieronder geven een typische opstelling weer voor het gebruik van het L293-apparaat als controller voor gelijkstroommotoren. Merk op dat het L293-apparaat kan worden gebruikt als een eenvoudige driver voor een motor om in één richting aan en uit te schakelen, en ook kan worden gebruikt om een motor in beide richtingen aan te drijven. Raadpleeg de onderstaande functietabellen voor meer informatie over unidirectionele versus bidirectionele motorbesturing. Raadpleeg de *aanbevolen bedrijfsomstandigheden* bij het overwegen van de juiste hoge ingangs- en lage ingangsspanningsniveaus om elk kanaal van het apparaat in te schakelen.



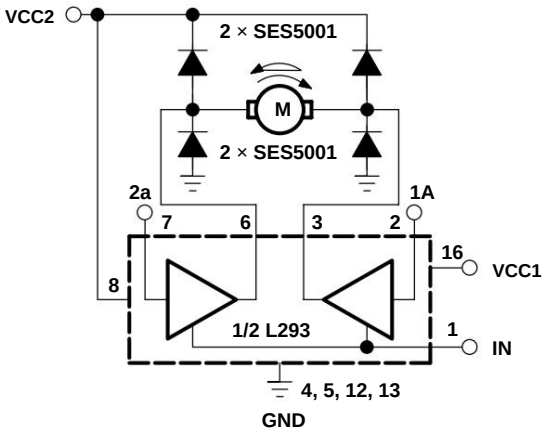

Aansluitingen op aarde en op voedingsspanning

**Afbeelding 9. DC-motorbesturingen**

**Tabel 2. Unidirectionele DC-motorbesturing**

| IN | 3A | M1(1) | 4A | M2 |
|---|---|---|---|---|
| H | H | Snelle motorstop | H | Rennen |
| H | L | rennen | L | Snelle motorstop |
| L | X | Vrijlopende motorstop | X | Vrijlopende motorstop |

(1) L = laag, H = hoog, X = maakt niet uit




**Afbeelding 10. Bidirectionele DC-motorbesturing**

**Tabel 3. Bidirectionele DC-motorbesturing**

| IN | 1A | 2a | FUNCTIE(1) |
|---|---|---|---|
| H | L | H | Sla rechtsaf |
| H | H | L | Sla linksaf |

(1) L = laag, H = hoog, X = maakt niet uit

Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google

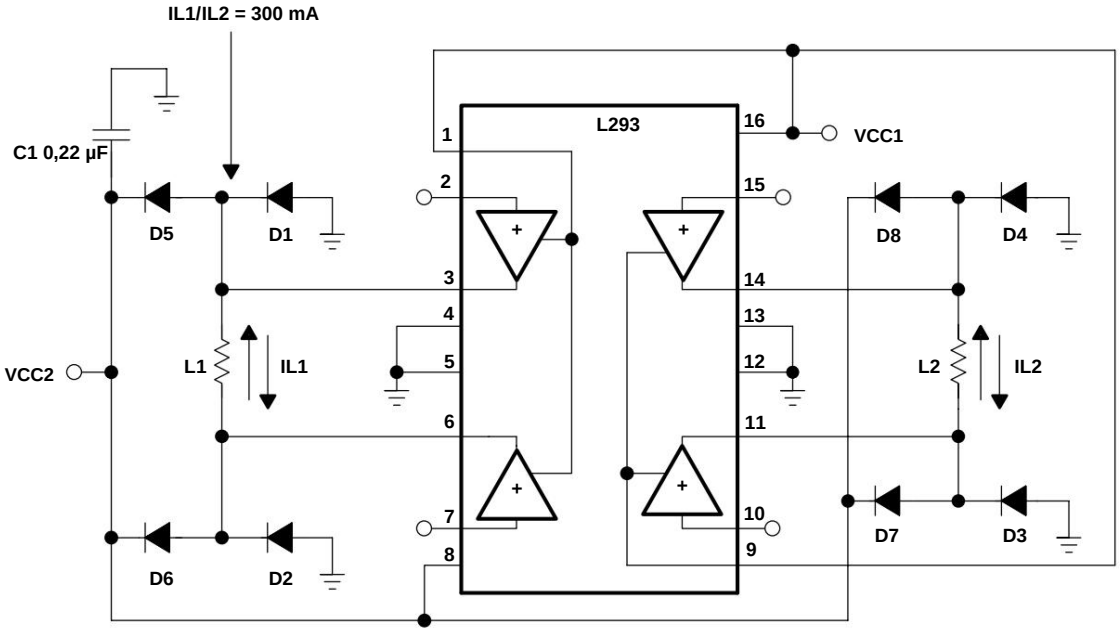


**Tabel 3. Bidirectionele DC-motorbesturing (vervolg)**

| IN | 1A | 2a | FUNCTIE(1) |
|---|---|---|---|
| H | L | L | Snelle motorstop |
| H | H | H | Snelle motorstop |
| L | X | X | Vrijlopende motorstop |

### 9.3.3 Bipolaire stappenmotorbesturing

Afbeelding 11 hieronder geeft een typische opstelling weer voor het gebruik van de L293D als een tweefasige motoraansturing. Raadpleeg de *aanbevolen bedrijfsomstandigheden* bij het overwegen van de juiste hoge ingangs- en lage ingangsspanningsniveaus om elk kanaal van het apparaat in te schakelen.




D1ÿD8 = SES5001

**Figuur 11. Bipolaire stappenmotorbesturing**


Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google



# 10 Voedingsaanbevelingen

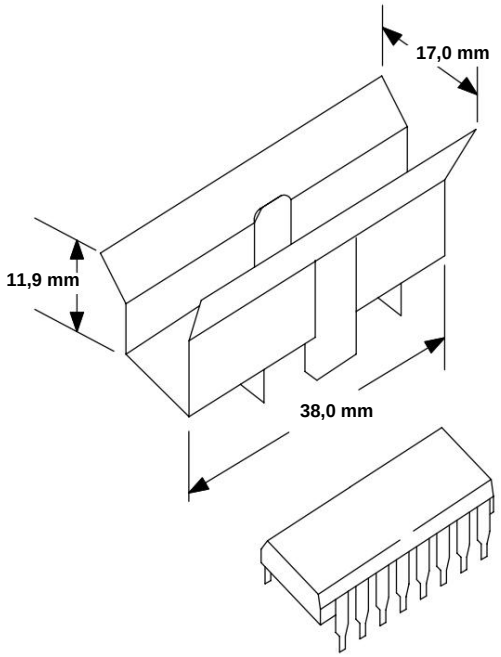
VCC1 is 5 V ± 0,5 V en VCC2 kan dezelfde voeding zijn als VCC1 of een hogere spanningsvoeding met een piekspanning tot 36 V. Bypass-condensatoren van 0,1 uF of meer moeten worden gebruikt op VCC1- en VCC2- pinnen. Er zijn geen volgordevereisten voor het opstarten of uitschakelen van de voedingsvolgorde.

Het correct koelen van de L293 bij het aansturen van hoge stroom is van cruciaal belang voor het ontwerp. De Rthj-amp van de L293 kan worden verminderd door de GND-pinnen te solderen op een geschikt koperen gedeelte van de printplaat of op een extern koellichaam.

Figuur 14 toont het maximale pakketvermogen PTOT en de ÿJA als functie van de zijde van twee gelijke vierkante koperen gebieden met een dikte van 35 ÿm (zie figuur 14). Daarnaast kan een extern koellichaam worden gebruikt (zie afbeelding 12).

Tijdens het solderen mag de pintemperatuur niet hoger zijn dan 260°C en mag de soldeertijd niet langer zijn dan 12 seconden.

Het externe koellichaam of het koperen gedeelte van de gedrukte schakeling moet worden aangesloten op elektrische aarde.




**Afbeelding 12. Voorbeeld montage externe koelplaat (ÿJA = 25°C/W)**

Machine Translated by Google

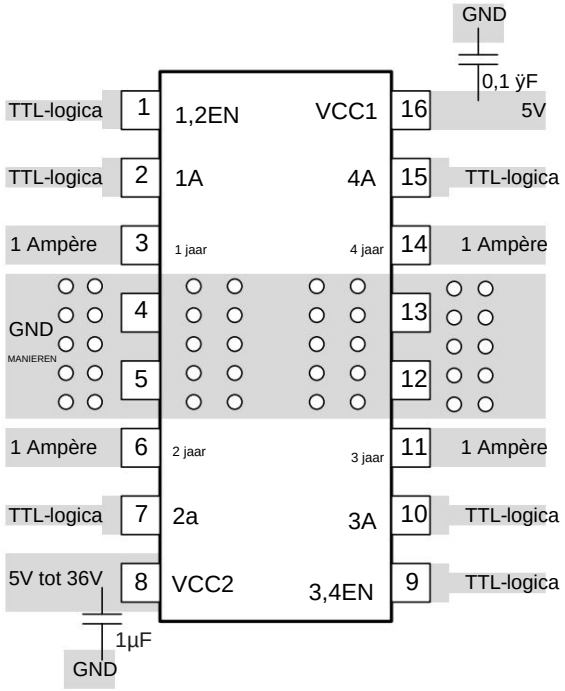


# 11 Lay-out

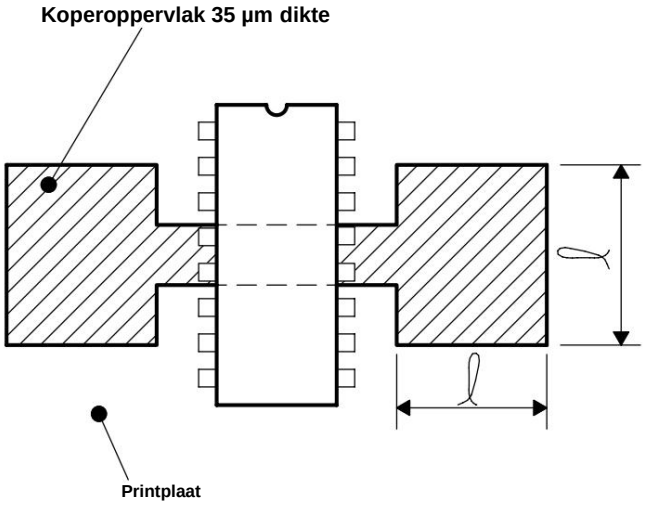
### 11.1 Lay-outrichtlijnen Plaats

het apparaat in de buurt van de belasting om uitvoersporen kort te houden om EMI te verminderen. Gebruik solide via's om warmte van aardpennen over te dragen naar het grondvlak van de printplaat.

## 11.2 Indelingsvoorbeeld




**Figuur 13. Lay-outdiagram**




**Afbeelding 14. Voorbeeld van koperen printplaatgedeelte (gebruikt als koellichaam)**


Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google



# 12 Apparaat- en documentatieondersteuning

### 12.1 Gerelateerde koppelingen

De onderstaande tabel bevat snelkoppelingen. Categorieën omvatten technische documenten, ondersteuning en gemeenschapsbronnen, tools en software, en snelle toegang tot voorbeelden of kopen.

**Tabel 4. Gerelateerde koppelingen**

| ONDERDELEN | PRODUCT FOLDER | VOORBEELD & KOOP | TECHNISCH DOCUMENTEN | HULPMIDDELEN & SOFTWARE | STEUN & GEMEENSCHAP |
|---|---|---|---|---|---|
| L293 | Klik hier | Klik hier | Klik hier | Klik hier | Klik hier |
| L293D | Klik hier | Klik hier | Klik hier | Klik hier | Klik hier |

### 12.2 Communitybronnen De volgende

koppelingen verwijzen naar TI communitybronnen. Gelinkte inhoud wordt geleverd "AS IS" door de respectievelijke bijdragers. Ze vormen geen TI-specificaties en geven niet noodzakelijkerwijs de mening van TI weer; zie de gebruiksvoorwaarden van TI .

**TI E2E™ online gemeenschap** ***TI's Engineer-to-Engineer (E2E) gemeenschap.*** Gemaakt om samenwerking te bevorderen onder ingenieurs. Op e2e.ti.com kunt u vragen stellen, kennis delen, ideeën verkennen en problemen helpen oplossen met collega-ingenieurs.

**Ontwerp ondersteuning** ***Ontwerpondersteuning van TI*** Vind snel nuttige E2E-forums samen met hulpmiddelen voor ontwerpondersteuning en contactinformatie voor technische ondersteuning.

### 12.3 Handelsmerken

E2E is een handelsmerk van Texas Instruments.

Alle andere handelsmerken zijn het eigendom van hun respectieve eigenaars.

### 12.4 Elektrostatische ontlading Let op



Deze apparaten hebben een beperkte ingebouwde ESD-bescherming. De kabels moeten worden kortgesloten of het apparaat moet tijdens opslag of hantering in geleidend schuim worden geplaatst om elektrostatische schade aan de MOS-poorten te voorkomen.

### 12.5 Woordenlijst

SLYZ022 — *TI-woordenlijst.*

In deze verklarende woordenlijst worden termen, acroniemen en definities opgesomd en uitgelegd.

# 13 Mechanische, verpakkings- en bestelinformatie

De volgende pagina's bevatten mechanische, verpakkings- en bestelinformatie. Deze informatie is de meest actuele gegevens die beschikbaar zijn voor de aangewezen apparaten. Deze gegevens kunnen zonder kennisgeving en herziening van dit document worden gewijzigd. Raadpleeg de navigatie aan de linkerkant voor browsergebaseerde versies van dit gegevensblad.

Auteursrecht © 1986–2016, Texas Instruments Incorporated

Machine Translated by Google



## VERPAKKINGSINFORMATIE

| Bestelbaar apparaat | Toestand (1) | Pakkettype Pakket | Tekening | Spelden pakket | Aantal | Eco-plan (2) | Afwerking lood/bal (6) | MSL piektemp (3) | Op Temp (°C) | Apparaat markering (4/5) | Monsters |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| L293DNE | ACTIEF | PDIP | NEE | 16 | 25 | Pb-vrij (RoHS) | MET NIPDAU | N.v.t. voor Pkg-type | 0 tot 70 | L293DNE | Samples |
| L293DNEE4 | ACTIEF | PDIP | NEE | 16 | 25 | Pb-vrij (RoHS) | MET NIPDAU | N.v.t. voor Pkg-type | 0 tot 70 | L293DNE | Samples |
| L293DWP | VEROUDERDE SEC | | DW 28 | | | Nader te bepalen | TI bellen | TI bellen | 0 tot 70 | L293DWP | |
| L293DWPG4 | VEROUDERDE SEC | | DW 28 | | | Nader te bepalen | TI bellen | TI bellen | 0 tot 70 | | |
| L293DWPTR | VEROUDERD PowerPAD DWP 28 | | | | | Nader te bepalen | TI bellen | TI bellen | 0 tot 70 | | |
| L293N | PDIP VEROUDERD | | N | 16 | | Nader te bepalen | TI bellen | TI bellen | 0 tot 70 | L293N | |
| L293NE | ACTIEF | PDIP | NEE | 16 | 25 | Pb-vrij (RoHS) | MET NIPDAU | N.v.t. voor Pkg-type | 0 tot 70 | L293NE | Samples |
| L293NEE4 | ACTIEF | PDIP | NEE | 16 | 25 | Pb-vrij (RoHS) | MET NIPDAU | N.v.t. voor Pkg-type | 0 tot 70 | L293NE | Samples |
| L293NG4 | PDIP VEROUDERD | | N | 16 | | Nader te bepalen | TI bellen | TI bellen | 0 tot 70 | | |

**(1)** De marketingstatuswaarden zijn als volgt gedefinieerd: **ACTIEF:**
productapparaat aanbevolen voor nieuwe ontwerpen.
**LIFEBUY:** TI heeft aangekondigd dat het apparaat zal worden stopgezet en dat er een levenslange koopperiode van kracht is.
**NRND:** niet aanbevolen voor nieuwe ontwerpen. Apparaat is in productie om bestaande klanten te ondersteunen, maar TI raadt af om dit onderdeel in een nieuw ontwerp te gebruiken.
**PREVIEW:** Toestel is aangekondigd maar niet in productie. Monsters kunnen al dan niet beschikbaar zijn.
**VEROUDERD:** TI heeft de productie van het apparaat stopgezet.

**(2)** Eco Plan - De geplande milieuvriendelijke classificatie: Pb-Free (RoHS), Pb-Free (RoHS Exempt), of Green (RoHS & no Sb/Br) - kijk op http://www.ti.com/productcontent voor de meest recente beschikbaarheidsinformatie en aanvullende informatie over productinhoud.
**Nader te bepalen:** Het Pb-Free/Green conversieplan is niet gedefinieerd.
**Pb-vrij (RoHS):** TI's termen "loodvrij" of "pb-vrij" betekenen halfgeleiderproducten die compatibel zijn met de huidige RoHS-vereisten voor alle 6 stoffen, inclusief de eis dat lood niet meer dan 0,1 gewichtsprocent in homogene materialen mag bevatten . Waar ontworpen om te worden gesoldeerd bij hoge temperaturen, zijn TI Pb-Free-producten geschikt voor gebruik in gespecificeerde loodvrije processen.
**Pb-vrij (RoHS-vrijstelling):** Dit onderdeel heeft een RoHS-vrijstelling voor ofwel 1) op lood gebaseerde flip-chip-soldeerbobbels die worden gebruikt tussen de matrijs en de verpakking, of 2) op lood gebaseerde matrijskleefstof die wordt gebruikt tussen de matrijs en het leadframe. De component wordt anderszins beschouwd als loodvrij (RoHS-compatibel) zoals hierboven gedefinieerd.
**Groen (RoHS & geen Sb/Br):** TI definieert "Groen" als Pb-vrij (RoHS-compatibel), en vrij van broom (Br) en antimoon (Sb) gebaseerde vlamvertragers (Br of Sb niet meer dan 0,1% met gewicht in homogeen materiaal)

**(3)** MSL, Piektemp. - De beoordeling van het vochtigheidsgevoeligheidsniveau volgens de JEDEC-industriestandaardclassificaties en pieksoldeertemperatuur.

**(4)** Er kan een aanvullende markering zijn, die betrekking heeft op het logo, de informatie over de traceercode van de partij of de milieucategorie op het apparaat.

Machine Translated by Google



**(5)** Meerdere apparaatmarkeringen staan tussen haakjes. Er verschijnt slechts één apparaatmarkering tussen haakjes en gescheiden door een "~" op een apparaat. Als een regel is ingesprongen, is het een voortzetting van de vorige regel en vertegenwoordigen de twee gecombineerd de volledige apparaatmarkering voor dat apparaat.

**(6)** Lood/kogelafwerking - Bestelbare apparaten kunnen meerdere materiaalafwerkingsopties hebben. Afwerkingsopties worden gescheiden door een verticale regellijn. Lead/Ball Finish-waarden kunnen bij de finish over twee regels lopen waarde overschrijdt de maximale kolombreedte.

**Belangrijke informatie en disclaimer: de** informatie op deze pagina vertegenwoordigt de kennis en overtuiging van TI op de datum waarop deze is verstrekt. TI baseert haar kennis en overtuiging op informatie die door derden is verstrekt en geeft geen verklaring of garantie met betrekking tot de juistheid van dergelijke informatie. Er wordt gewerkt aan een betere integratie van informatie van derden. TI heeft redelijke maatregelen genomen en blijft deze nemen om representatieve en nauwkeurige informatie te verstrekken, maar heeft mogelijk geen destructieve tests of chemische analyses uitgevoerd op binnenkomende materialen en chemicaliën.
TI en TI-leveranciers beschouwen bepaalde informatie als bedrijfseigen, en daarom zijn CAS-nummers en andere beperkte informatie mogelijk niet beschikbaar voor vrijgave.

In geen geval zal de aansprakelijkheid van TI die voortvloeit uit dergelijke informatie hoger zijn dan de totale aankoopprijs van de TI-onderdelen die in dit document aan de orde zijn en die door TI aan de klant op jaarbasis worden verkocht.

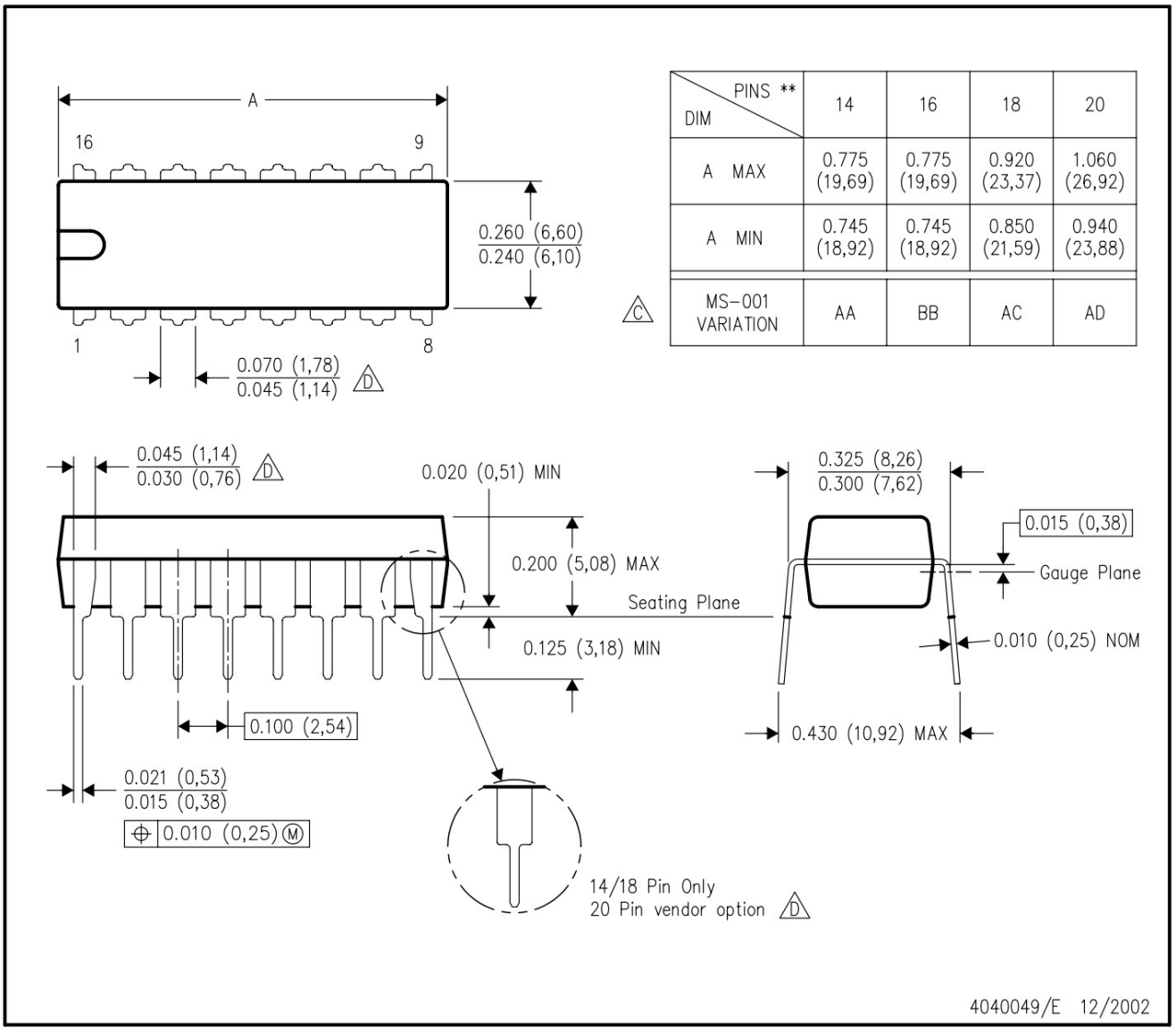
Machine Translated by Google



## N (R–PDIP–T**)

## PLASTIC DUAL–IN–LINE PACKAGE

16 PINS SHOWN




| DIM \ PINS ** | 14 | 16 | 18 | 20 |
|---|---|---|---|---|
| A MAX | 0.775 (19,69) | 0.775 (19,69) | 0.920 (23,37) | 1.060 (26,92) |
| A MIN | 0.745 (18,92) | 0.745 (18,92) | 0.850 (21,59) | 0.940 (23,88) |
| MS–001 VARIATION (C) | AA | BB | AC | AD |

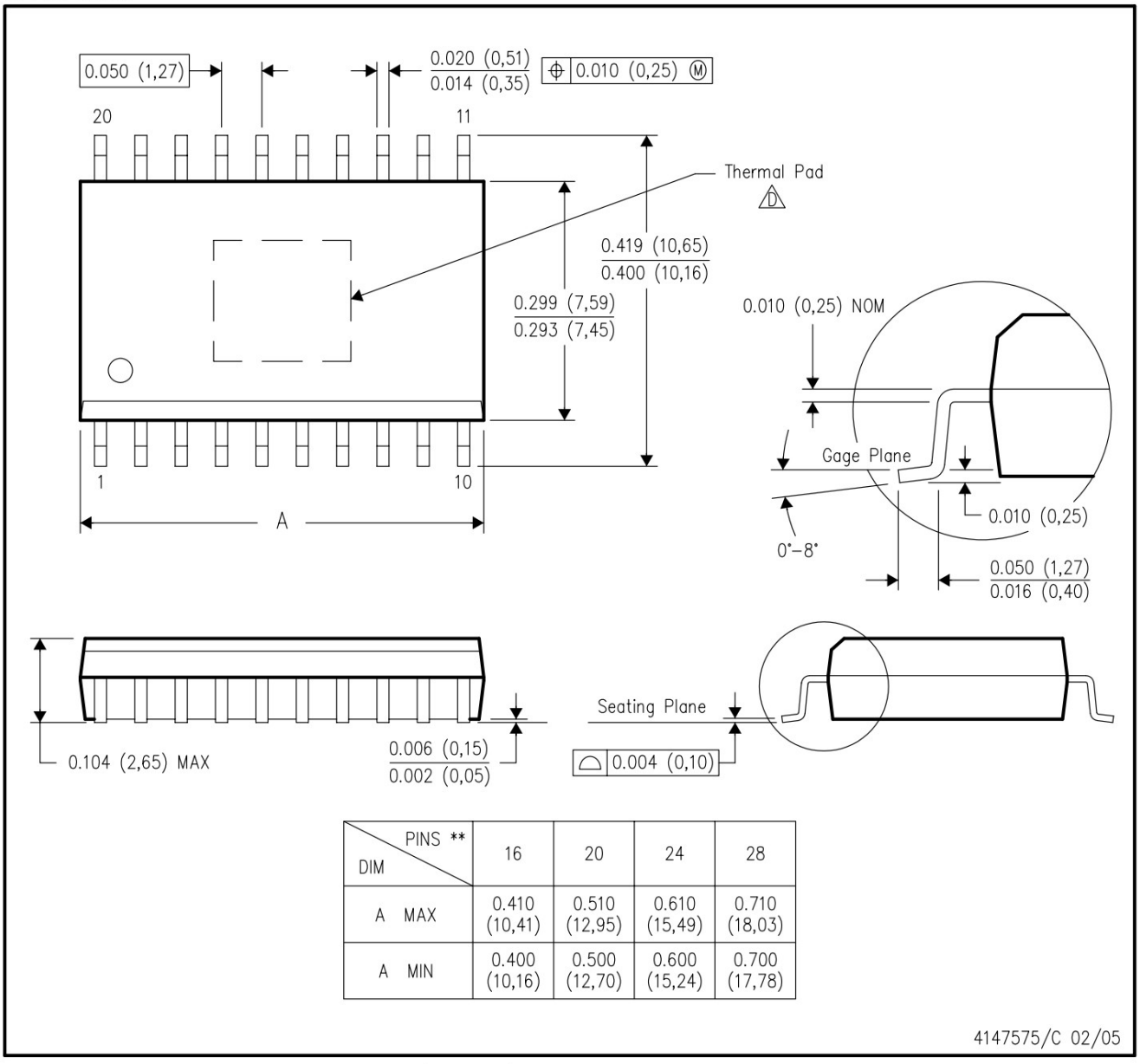
NOTES:
A. All linear dimensions are in inches (millimeters).
B. This drawing is subject to change without notice.
C. Falls within JEDEC MS–001, except 18 and 20 pin minimum body length (Dim A).
D. The 20 pin end lead shoulder width is a vendor option, either half or full width.

Machine Translated by Google



## DWP (R–PDSO–G**) PowerPAD™ PLASTIC SMALL–OUTLINE PACKAGE

20 PINS SHOWN




| DIM \ PINS ** | 16 | 20 | 24 | 28 |
|---|---|---|---|---|
| A MAX | 0.410 (10,41) | 0.510 (12,95) | 0.610 (15,49) | 0.710 (18,03) |
| A MIN | 0.400 (10,16) | 0.500 (12,70) | 0.600 (15,24) | 0.700 (17,78) |

4147575/C 02/05

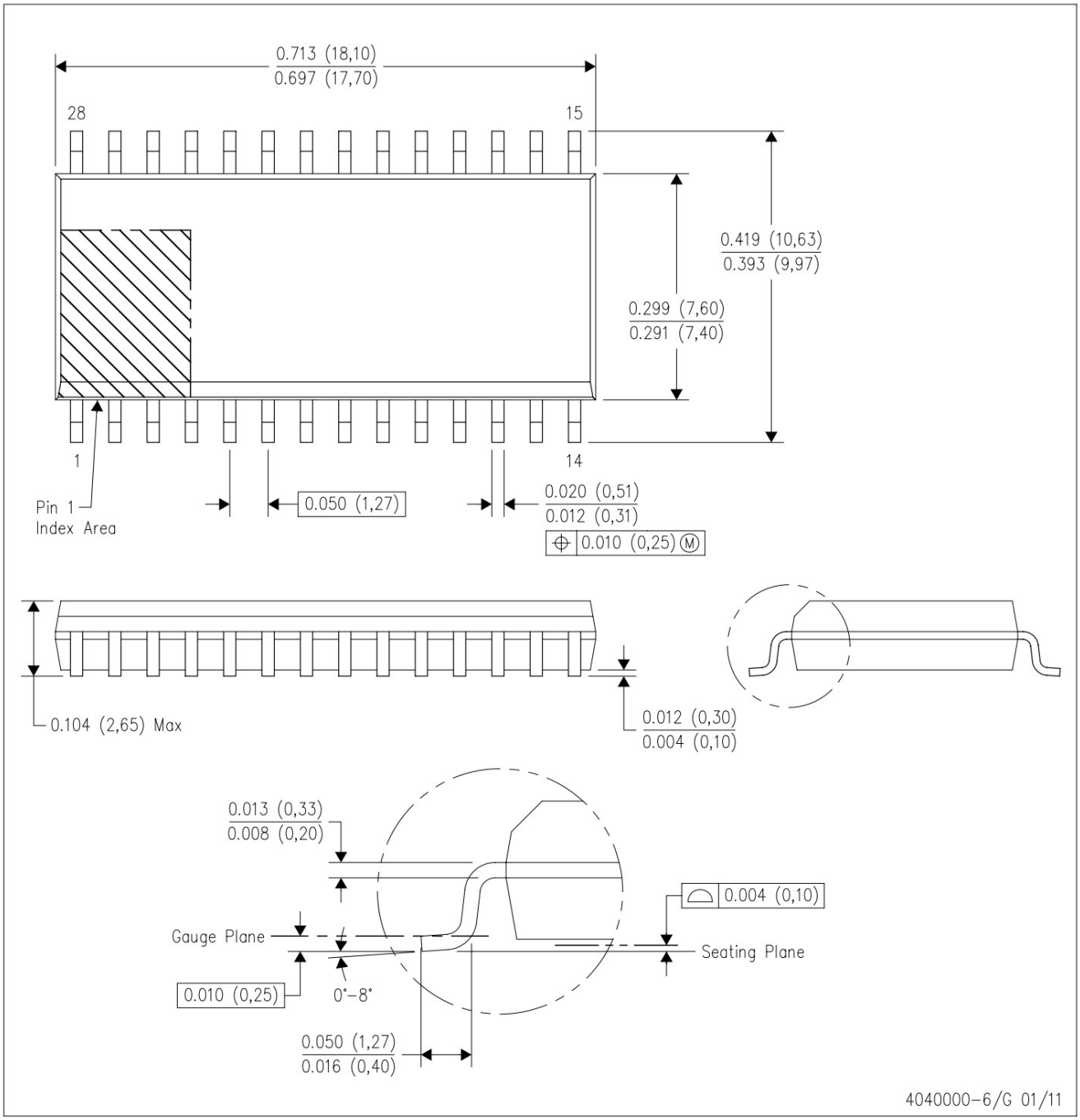
NOTES:
A. All linear dimensions are in inches (millimeters).
B. This drawing is subject to change without notice.
C. Body dimensions do not include mold flash or protrusion not to exceed 0.006 (0,15).
D. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. Refer to Technical Brief, PowerPad Thermally Enhanced Package, Texas Instruments Literature No. SLMA002 for information regarding recommended board layout. This document is available at www.ti.com <http://www.ti.com>. See the product data sheet for details regarding the exposed thermal pad dimensions.

**PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.**

Machine Translated by Google



DW (R–PDSO–G28) PLASTIC SMALL OUTLINE




NOTES:
A. All linear dimensions are in inches (millimeters). Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M–1994.
B. This drawing is subject to change without notice.
C. Body dimensions do not include mold flash or protrusion not to exceed 0.006 (0,15).
D. Falls within JEDEC MS–013 variation AE.

Machine Translated by Google

## BELANGRIJKE MEDEDELING

Texas Instruments Incorporated en haar dochterondernemingen (TI) behouden zich het recht voor om correcties, verbeteringen, verbeteringen en andere wijzigingen aan te brengen aan haar halfgeleiderproducten en -diensten volgens JESD46, laatste uitgave, en om elk product of dienst stop te zetten volgens JESD48, laatste uitgave. Kopers dienen de meest recente relevante informatie te verkrijgen alvorens bestellingen te plaatsen en dienen te controleren of dergelijke informatie actueel en volledig is. Alle halfgeleiderproducten (hierin ook "componenten" genoemd) worden verkocht onder de verkoopvoorwaarden van TI die werden verstrekt op het moment van orderbevestiging.

TI garandeert prestaties van zijn componenten volgens de specificaties die van toepassing zijn op het moment van verkoop, in overeenstemming met de garantie in TI's verkoopvoorwaarden voor halfgeleiderproducten. Testen en andere kwaliteitscontroletechnieken worden gebruikt voor zover TI dit nodig acht om deze garantie te ondersteunen. Behalve waar vereist door toepasselijke wetgeving, wordt het testen van alle parameters van elk onderdeel niet noodzakelijkerwijs uitgevoerd.

TI aanvaardt geen aansprakelijkheid voor hulp bij toepassingen of het ontwerp van producten van Kopers. Kopers zijn verantwoordelijk voor hun producten en toepassingen die TI-componenten gebruiken. Om de risico's verbonden aan de producten en toepassingen van Kopers tot een minimum te beperken, dienen Kopers te zorgen voor adequate ontwerp- en werkingsbeveiligingen.

TI garandeert of verklaart niet dat enige licentie, expliciet of impliciet, wordt verleend onder enig octrooirecht, copyright, maskerwerkrecht of ander intellectueel eigendomsrecht met betrekking tot enige combinatie, machine of proces waarin TI-componenten of -diensten worden gebruikt . Door TI gepubliceerde informatie met betrekking tot producten of diensten van derden vormt geen licentie om dergelijke producten of diensten te gebruiken of een garantie of goedkeuring daarvan. Voor het gebruik van dergelijke informatie is mogelijk een licentie van een derde partij vereist op grond van de patenten of ander intellectueel eigendom van de derde partij, of een licentie van TI op grond van de patenten of ander intellectueel eigendom van TI.

Reproductie van significante delen van TI-informatie in TI-gegevensboeken of gegevensbladen is alleen toegestaan als reproductie ongewijzigd is en vergezeld gaat van alle bijbehorende garanties, voorwaarden, beperkingen en kennisgevingen. TI is niet verantwoordelijk of aansprakelijk voor dergelijke gewijzigde documentatie. Informatie van derden kan onderhevig zijn aan aanvullende beperkingen.

Doorverkoop van TI-componenten of -diensten met verklaringen die afwijken van of verder gaan dan de parameters die door TI voor dat onderdeel of die dienst zijn vermeld, doen alle expliciete en impliciete garanties voor het bijbehorende TI-onderdeel of die dienst teniet en is een oneerlijke en misleidende handelspraktijk. TI is niet verantwoordelijk of aansprakelijk voor dergelijke verklaringen.

De koper erkent en stemt ermee in dat hij als enige verantwoordelijk is voor de naleving van alle wettelijke, regelgevende en veiligheidsgerelateerde vereisten met betrekking tot zijn producten en elk gebruik van TI-componenten in zijn toepassingen, ongeacht enige toepassingsgerelateerde informatie of ondersteuning die door TI kan worden verstrekt. De koper verklaart en stemt ermee in dat hij over alle nodige expertise beschikt om veiligheidsmaatregelen te creëren en te implementeren die gevaarlijke gevolgen van storingen anticiperen, storingen en hun gevolgen bewaken, de kans op storingen die schade kunnen veroorzaken verminderen en passende corrigerende maatregelen nemen. De koper zal TI en haar vertegenwoordigers volledig vrijwaren van alle schade die voortvloeit uit het gebruik van TI-componenten in veiligheidskritische toepassingen.

In sommige gevallen kunnen TI-componenten specifiek worden gepromoot om veiligheidsgerelateerde toepassingen mogelijk te maken. Met dergelijke componenten is het doel van TI om klanten in staat te stellen hun eigen eindproductoplossingen te ontwerpen en te creëren die voldoen aan de toepasselijke functionele veiligheidsnormen en -vereisten. Desalniettemin zijn dergelijke componenten onderworpen aan deze voorwaarden.

Er zijn geen TI-componenten geautoriseerd voor gebruik in FDA Klasse III (of soortgelijke levenskritische medische apparatuur) tenzij bevoegde functionarissen van de partijen een speciale overeenkomst hebben gesloten die specifiek voor dergelijk gebruik geldt.

Alleen die TI-componenten die TI specifiek heeft aangeduid als militaire kwaliteit of "verbeterd plastic" zijn ontworpen en bedoeld voor gebruik in militaire/ruimtevaarttoepassingen of -omgevingen. De koper erkent en stemt ermee in dat elk militair of ruimtevaartgebruik van TI-componenten die ***niet*** als zodanig zijn aangewezen, uitsluitend voor risico van de koper is, en dat de koper als enige verantwoordelijk is voor naleving van alle wettelijke en regelgevende vereisten in verband met dergelijk gebruik.

TI heeft specifiek aangegeven dat bepaalde componenten voldoen aan de ISO/TS16949-vereisten, voornamelijk voor gebruik in de auto-industrie. In elk geval van gebruik van niet-aangewezen producten, is TI niet verantwoordelijk voor het niet voldoen aan ISO/TS16949.

| **Producten** | | **Toepassingen** | |
|---|---|---|---|
| Audio | www.ti.com/audio | Automotive en transport | www.ti.com/automotive |
| Versterkers | versterker.ti.com | Communicatie en Telecom | www.ti.com/communications |
| Gegevens Converters | dataconverter.ti.com | Computers en randapparatuur | www.ti.com/computers |
| DLP®-producten | www.dlp.com | Consumentenelektronica | www.ti.com/consumer-apps |
| DSP | dsp.ti.com | Energie en verlichting | www.ti.com/energy |
| Klokken en timers | www.ti.com/clocks | Industrieel | www.ti.com/industrial |
| Koppel | interface.ti.com | Medisch | www.ti.com/medical |
| Logica | logic.ti.com | Veiligheid | www.ti.com/beveiliging |
| Vermogensbeheer | power.ti.com | Ruimtevaart, luchtvaartelektronica en defensie | www.ti.com/space-avionics-defense |
| Microcontrollers | microcontroller.ti.com | Video en beeldvorming | www.ti.com/video |
| RFID | www.ti-rfid.com | | |
| OMAP-toepassingsprocessors | www.ti.com/omap | **DE E2E-gemeenschap** | e2e.ti.com |
| Draadloze connectie | www.ti.com/wirelessconnectivity | | |

Postadres: Texas Instruments, Postbus 655303, Dallas, Texas 75265
Auteursrecht © 2016, Texas Instruments Incorporated