

Handleiding

1. Markering

Inductieve sensor NCN15-30GM40-N0-30M
ATEX markering ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga ⓂII 1D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 135°C Da ⓂII 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
IECEx markering Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIIC T ₂₀₀ 135°C Da Ex tc IIIC T80°C Dc Ex ia I Mb

Pepperl+Fuchs Group Lilienthalstraße 200, 68307 Mannheim, Germany
Internet: www.pepperl-fuchs.com

Het certificaat kan verschillende Ex-markeringen bevatten. Afhankelijk van het betreffende apparaat zijn de in het certificaat gespecificeerde Ex-markeringen slechts gedeeltelijk geldig. U vindt de Ex-markeringen die gelden voor het apparaat op het betreffende naamplaatje of in dit document.

2. Geldigheid

Voor bepaalde processen en instructies in deze handleiding zijn speciale voorschriften vereist om de veiligheid van het bedieningspersoneel te waarborgen.

3. Doelgroep, personeel

Verantwoordelijkheid voor planning, montage, indienstname, bediening, onderhoud en demontage berust bij de bedrijfsoperators. Het personeel moet adequaat geschoold en gekwalificeerd zijn om de montage, de installatie, de indienstname, de bediening, het onderhoud en het demonteren van het apparaat uit te voeren. Het geschoold en gekwalificeerd personeel moet de handleiding doorlezen en begrijpen.

4. Verwijzing naar verdere documentatie

Neem wetten, normen en richtlijnen die betrekking hebben op het bedoeld gebruik en de gebruikslocatie in acht. Neem richtlijn 1999/92/EC met betrekking tot explosiegevaarlijke omgevingen in acht.

De bijbehorende gegevensbladen, handleidingen, conformiteitsverklaringen, EU-typecertificaten, certificeringen en control drawings (indien van toepassing, zie gegevensblad) maken onderdeel uit van dit document. U vindt deze informatie onder www.pepperl-fuchs.com.

Voor informatie over een specifiek apparaat scant u de QR-code op het apparaat of zoekt u op serienummer op www.pepperl-fuchs.com.

Vanwege doorlopende aanpassingen verandert de documentatie voortdurend. Raadpleeg alleen de meest recente versie op www.pepperl-fuchs.com.

5. Bedoeld gebruik

Het apparaat is uitsluitend goedgekeurd voor het bedoeld gebruik. Bij het negeren van deze handleiding zullen eventuele garantie en aansprakelijkheid van de fabrikant komen te vervallen.

De technische gegevens in het gegevensblad worden mogelijk deels beperkt door de informatie in deze handleiding.

Gebruik het apparaat uitsluitend binnen de gespecificeerde omgevingsomstandigheden en gebruikssituatie.

Het apparaat is een elektrisch apparaat voor een explosiegevaarlijke omgeving.

Het certificaat is alleen van toepassing als het apparaat onder atmosferische omstandigheden wordt gebruikt.

Als u het apparaat buiten atmosferische invloeden gebruikt, moet u er rekening mee houden dat de toegestane veiligheidsparameters verkleind moeten worden.

Het apparaat kan worden gebruikt in een explosiegevaarlijke omgeving met gassen, dampen en nevel.

Het apparaat kan worden gebruikt in een explosiegevaarlijke omgeving met brandbaar stof.

Het apparaat kan zowel in ondergrondse gedeelten van mijnen als in oppervlakte-installaties van mijnen worden gebruikt, die mijngas en/of brandbaar stof bevatten.

5.1. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Ga

Raadpleeg het relevante certificaat voor de samenhang tussen het aangesloten circuittype, de maximaal toegestane omgevingstemperatuur, de effectieve binnenste reactantie, en indien van toepassing de oppervlaktetemperatuur of de temperatuurklasse.

De geschiktheid om het apparaat te gebruiken bij omgevingstemperaturen >60 °C in combinatie met hete oppervlakken is gecontroleerd door het erkend organisme.

Voor gebruik volgens ATEX-richtlijn en volgens EN 1127-1 wordt de verlaging van de oppervlaktetemperatuur tot 80 % niet verwogen.

5.2. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Gb

Raadpleeg het relevante certificaat voor de samenhang tussen het aangesloten circuittype, de maximaal toegestane omgevingstemperatuur, de effectieve binnenste reactantie, en indien van toepassing de oppervlaktetemperatuur of de temperatuurklasse.

De geschiktheid om het apparaat te gebruiken bij omgevingstemperaturen >60 °C in combinatie met hete oppervlakken is gecontroleerd door het erkend organisme.

5.3. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Da

Raadpleeg het relevante certificaat voor de samenhang tussen het aangesloten circuittype, de maximaal toegestane omgevingstemperatuur, de effectieve binnenste reactantie, en indien van toepassing de oppervlaktetemperatuur of de temperatuurklasse.

De geschiktheid om het apparaat te gebruiken bij omgevingstemperaturen >60 °C in combinatie met hete oppervlakken is gecontroleerd door het erkend organisme.

5.4. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Mb

Raadpleeg het relevante certificaat voor de samenhang tussen het aangesloten circuittype, de maximaal toegestane omgevingstemperatuur, de effectieve binnenste reactantie, en indien van toepassing de oppervlaktetemperatuur of de temperatuurklasse.

De geschiktheid om het apparaat te gebruiken bij omgevingstemperaturen >60 °C in combinatie met hete oppervlakken is gecontroleerd door het erkend organisme.

6. Onjuist gebruik

De bescherming van het personeel en het bedrijf kan niet worden gegarandeerd als het apparaat niet wordt gebruikt overeenkomstig het bedoeld gebruik.

7. Montage en installatie

Neem de installatie-instructies in acht conform IEC/EN 60079-14.

De veiligheidsmarkeringen staan op het naamplaatje van het apparaat of het meegeleverde naamplaatje.

Bevestig het meegeleverde naamplaatje in de directe omgeving van het apparaat. Bevestig het naamplaatje zo dat het leesbaar en onuitwisbaar is. Houd rekening met de omgevingsomstandigheden.

Beschadigde of vervuilde apparaten mogen niet worden gemonteerd.

Monteer het apparaat zo dat het voldoet aan de gespecificeerde beschermingsgraad conform IEC/EN 60529.

Als u het apparaat gebruikt in omgevingen die onderhevig zijn aan ongunstige omstandigheden, moet u het apparaat dienovereenkomstig beschermen.

Verwijder de waarschuwingmarkeringen niet.

7.1. Vereisten voor gebruik als intrinsiek veilig toestel

Neem bij het aansluiten van intrinsiek veilige toestellen met intrinsiek veilige circuits van een geassocieerd apparaat de maximale piekwaarden met betrekking tot explosiebeveiliging in acht (verificatie van intrinsieke veiligheid). Neem de normen IEC/EN 60079-14 of IEC/EN 60079-25 in acht.

Het beschermingstype wordt bepaald door het aangesloten intrinsiek veilig circuit.

7.2. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Dc

Sluit het apparaat niet aan op een netvoeding.

Het apparaat is ontworpen voor gebruik in een omgeving met vervuilingsgraad 3 volgens IEC/EN 60664-1.

Breng een serviceweerstand R_V V aan tussen de voedingsspanning en het apparaat.

Of gebruik een schakelversterker conform IEC/EN 60947-5-6.

Houd er tijdens het selecteren van het materiaal voor accessoires rekening mee dat de temperatuur van de behuizing kan oplopen tot 70 °C.

De maximale oppervlaktetemperatuur van het apparaat werd bepaald zonder een stoflaag op het apparaat.

7.3. Specifieke gebruiksvoorwaarden

Monteer het apparaat zo dat het voldoet aan de gespecificeerde beschermingsgraad conform IEC/EN 60529.

7.3.1. Elektrostatische vereisten

Informatie over elektrostatische gevaren vindt u terug in de technische specificatie IEC/TS 60079-32-1.

Monteer het bijgeleverde naamplaatje niet in gebieden die mogelijk elektrostatische opgeladen kunnen worden.

U kunt de elektrostatiche gevaren verminderen door de generatie van statische elektriciteit te minimaliseren. Zo hebt u bijvoorbeeld de volgende mogelijkheden om de generatie van statische elektriciteit te minimaliseren:

- Vochtigheid in de omgeving beheren.
- Apparaat tegen directe luchtstromen beschermen.
- Zorgen voor een continue afleiding van elektrostatiche ladingen.

Voorkom ontoelaatbaar hoge elektrostatiche oplading van de metalen onderdelen van de behuizing op het apparaat.

Neem de metalen onderdelen van de behuizing mee in de equipotentiaalverbinding.

7.3.1.1. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Ga

Vereisten voor gasgroep IIC:

Voorkom tijdens het monteren, bedienen of onderhouden van het apparaat elektrostatiche opladingen die kunnen leiden tot elektrostatiche ontladingen.

7.3.1.2. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Da

Voorkom tijdens het monteren, bedienen of onderhouden van het apparaat elektrostatiche opladingen die kunnen leiden tot elektrostatiche ontladingen.

7.3.1.3. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Dc

Voorkom tijdens het monteren, bedienen of onderhouden van het apparaat elektrostatiche opladingen die kunnen leiden tot elektrostatiche ontladingen.

7.3.2. Vereisten voor monteurs

7.3.2.1. Vereisten voor gebruik als intrinsiek veilig toestel

Bescherm het apparaat tegen schokeffecten door het te monteren in een algehele behuizing als het wordt gebruikt in een temperatuurbereik tussen de minimaal toegestane omgevingstemperatuur en -20 °C.

Monteer het apparaat met de minimale beschermingsgraad IP20 conform IEC/EN 60529.

7.3.2.2. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Dc

Monteer het apparaat zodanig dat het is beschermd tegen mechanisch gevaar.

bescherm de kabels tegen trekbelasting en torsiespanning.

7.3.3. Vereisten omtrent ultraviolette straling

7.3.3.1. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Dc

Monteer het apparaat zo dat het beschermd is tegen ultraviolette straling. Monteer de kabels en ingangspoorten zo dat ze beschermd worden tegen ultraviolet licht.

8. Gebruik, onderhoud, reparatie

Neem de specifieke gebruiksvoorwaarden in acht.

De veiligheidsmarkeringen staan op het naamplaatje van het apparaat of het meegeleverde naamplaatje.

Beschadigde of vervuilde apparaten mogen niet worden gebruikt.

Voer geen reparaties, wijzigingen of modificaties uit aan het apparaat.

Aanpassingen zijn alleen toegestaan wanneer ze in deze handleiding en de documentatie van het apparaat worden goedgekeurd.

Als er een defect wordt geconstateerd, vervangt u het apparaat altijd door een origineel apparaat.

Verwijder de waarschuwingmarkeringen niet.

8.1. Vereisten voor gebruik als intrinsiek veilig toestel

Bedien het apparaat alleen met intrinsiek veilige circuits conform IEC/EN 60079-11.

Het beschermingstype wordt bepaald door het aangesloten intrinsiek veilig circuit.

8.2. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Ga

Raadpleeg de temperatuurtable voor het vereiste equipment protection level in het certificaat.

Houd tevens rekening met de maximaal toegestane omgevingstemperatuur die wordt vermeld in de technische gegevens. Houd de laagste van de twee waarden aan.

8.3. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Gb

Raadpleeg de temperatuurtable voor het vereiste equipment protection level in het certificaat.

Houd tevens rekening met de maximaal toegestane omgevingstemperatuur die wordt vermeld in de technische gegevens. Houd de laagste van de twee waarden aan.

8.4. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Da

Raadpleeg de temperatuurtable voor het vereiste equipment protection level in het certificaat.

Houd tevens rekening met de maximaal toegestane omgevingstemperatuur die wordt vermeld in de technische gegevens. Houd de laagste van de twee waarden aan.

8.5. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Dc

Overschrijd de maximaal toegestane bedrijfsspanning U_{bmax} niet. Toleranties zijn niet toegestaan.

Overschrijd de maximaal toegestane uitgangsstroom niet. Voorkom kortsluiting.

8.6. Vereisten voor uitrustingsbeschermingsniveau Mb

Raadpleeg de temperatuurtable voor het vereiste equipment protection level in het certificaat.

Houd tevens rekening met de maximaal toegestane omgevingstemperatuur die wordt vermeld in de technische gegevens. Houd de laagste van de twee waarden aan.

9. Levering, transport, verwijderen

Controleer de verpakking en inhoud op schade.

Controleer of de levering compleet is en of de geleverde artikelen overeenkomen met uw bestelling.

Bewaar de oorspronkelijke verpakking. Bewaar en transporteer het apparaat altijd in zijn originele verpakking.

Bewaar het apparaat in een schone en droge omgeving. De toegestane omgevingsomstandigheden moeten in acht worden genomen, zie het gegevensblad.

Het apparaat, de geïntegreerde componenten, de verpakking en eventuele accu's dienen te worden afgevoerd met inachtneming van de toepasselijke wetten en richtlijnen van het desbetreffende land.

10. Goedkeuringen nationale Ex

CCC-EX "i"	2020322315002255 Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIC T6...T1 Gb Ex ia IIIC T ₂₀₀ 135°C Da
CCC-EX "t":	2024322315005860 Ex tc IIIC T80°C Dc
INMETRO-EX "i"	TÜV 23.1385 X
INMETRO-EX "t"	TÜV 23.0983 X
UL-HAZLOC "i":	E501628 116-0452
JPEX "i":	CML 23JPN2306X
ANZEX "i":	ANZEX 18.3018X
UKEX "i":	CML 21UKEX21166X
UKEX "t":	TÜV 20 ATEX 8524 X
ECAS-EX "i":	24-06-114914/E24-06-118752/NB0002
ECAS-EX "t":	24-11-129967/E24-11-134899/NB0002
IA "i":	MASC S/17-1745X
IA "t":	MASC S/22-8540X

11. Veiligheidsgerelateerde technische gegevens

11.1. Uitrustingsbeschermingsniveau Ga

Beschermingstype	Intrinsieke veiligheid
CE markering	CE-0102
Certificaten	
Geschikt type	NCN15-30GM...-N0...
ATEX certificaat	PTB 00 ATEX 2048 X
ATEX markering	ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga
ATEX normen	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-11:2012-01
IECEx certificaat	IECEx PTB 11.0037X
IECEx markering	Ex ia IIC T6...T1 Ga
IECEx normen	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06

Effectieve interne capaciteit C_i	max. 110 nF Er is uitgegaan van een kabellengte van 10 m.
Effectieve interne inductantie L_i	max. 100 μ H Er is uitgegaan van een kabellengte van 10 m.
Maximale toegestane omgevingstemperatuur in $^{\circ}$ C	Houd tevens rekening met de maximaal toegestane omgevingstemperatuur die wordt vermeld in de algemene technische gegevens. Houd de laagste van de twee waarden aan.
voor ATEX	$U_i = 16$ V, $I_i = 25$ mA, $P_i = 34$ mW T6: 76 $^{\circ}$ C T5: 91 $^{\circ}$ C T4: 100 $^{\circ}$ C T3: 100 $^{\circ}$ C T2: 100 $^{\circ}$ C T1: 100 $^{\circ}$ C $U_i = 16$ V, $I_i = 25$ mA, $P_i = 64$ mW T6: 73 $^{\circ}$ C T5: 88 $^{\circ}$ C T4: 100 $^{\circ}$ C T3: 100 $^{\circ}$ C T2: 100 $^{\circ}$ C T1: 100 $^{\circ}$ C $U_i = 16$ V, $I_i = 52$ mA, $P_i = 169$ mW T6: 62 $^{\circ}$ C T5: 77 $^{\circ}$ C T4: 81 $^{\circ}$ C T3: 81 $^{\circ}$ C T2: 81 $^{\circ}$ C T1: 81 $^{\circ}$ C $U_i = 16$ V, $I_i = 76$ mA, $P_i = 242$ mW T6: 54 $^{\circ}$ C T5: 63 $^{\circ}$ C T4: 63 $^{\circ}$ C T3: 63 $^{\circ}$ C T2: 63 $^{\circ}$ C T1: 63 $^{\circ}$ C

voor IECEx	$U_i = 16$ V, $I_i = 25$ mA, $P_i = 34$ mW T6: 76 $^{\circ}$ C T5: 91 $^{\circ}$ C T4: 100 $^{\circ}$ C T3: 100 $^{\circ}$ C T2: 100 $^{\circ}$ C T1: 100 $^{\circ}$ C $U_i = 16$ V, $I_i = 25$ mA, $P_i = 64$ mW T6: 73 $^{\circ}$ C T5: 88 $^{\circ}$ C T4: 100 $^{\circ}$ C T3: 100 $^{\circ}$ C T2: 100 $^{\circ}$ C T1: 100 $^{\circ}$ C $U_i = 16$ V, $I_i = 52$ mA, $P_i = 169$ mW T6: 62 $^{\circ}$ C T5: 77 $^{\circ}$ C T4: 81 $^{\circ}$ C T3: 81 $^{\circ}$ C T2: 81 $^{\circ}$ C T1: 81 $^{\circ}$ C $U_i = 16$ V, $I_i = 76$ mA, $P_i = 242$ mW T6: 54 $^{\circ}$ C T5: 63 $^{\circ}$ C T4: 63 $^{\circ}$ C T3: 63 $^{\circ}$ C T2: 63 $^{\circ}$ C T1: 63 $^{\circ}$ C
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

11.2. Uitrustingsbeschermingsniveau Gb

Beschermingstype	Intrinsieke veiligheid
CE markering	CE-0102
Certificaten	
Geschikt type	NCN15-30GM...-N0...
ATEX certificaat	PTB 00 ATEX 2048 X
ATEX markering	ⒺII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga
ATEX normen	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-11:2012-01
IECEx certificaat	IECEx PTB 11.0037X
IECEx markering	Ex ia IIC T6...T1 Ga
IECEx normen	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Effectieve interne capaciteit C_i	max. 110 nF Er is uitgegaan van een kabellengte van 10 m.
Effectieve interne inductantie L_i	max. 100 μ H Er is uitgegaan van een kabellengte van 10 m.

Maximale toegestane omgevingstemperatuur in °C	Houd tevens rekening met de maximaal toegestane omgevingstemperatuur die wordt vermeld in de algemene technische gegevens. Houd de laagste van de twee waarden aan.
	$U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 25 \text{ mA}$, $P_i = 34 \text{ mW}$
	T6: 76 °C
	T5: 91 °C
	T4: 100 °C
	T3: 100 °C
	T2: 100 °C
	T1: 100 °C
	$U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 25 \text{ mA}$, $P_i = 64 \text{ mW}$
	T6: 73 °C
	T5: 88 °C
	T4: 100 °C
	T3: 100 °C
	T2: 100 °C
	T1: 100 °C
$U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 52 \text{ mA}$, $P_i = 169 \text{ mW}$	
T6: 62 °C	
T5: 77 °C	
T4: 81 °C	
T3: 81 °C	
T2: 81 °C	
T1: 81 °C	
$U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 76 \text{ mA}$, $P_i = 242 \text{ mW}$	
T6: 54 °C	
T5: 63 °C	
T4: 63 °C	
T3: 63 °C	
T2: 63 °C	
T1: 63 °C	

11.3. Uitrustingsbeschermingsniveau Da

Beschermingstype	Intrinsieke veiligheid
CE markering	CE-0102
Certificaten	
Geschikt type	NCN15-30GM...-N0...
ATEX certificaat	PTB 00 ATEX 2048 X
ATEX markering	ⓂII 1D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 135°C Da
ATEX normen	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-11:2012-01
IECEX certificaat	IECEX PTB 11.0037X
IECEX markering	Ex ia IIIC T ₂₀₀ 135°C Da
IECEX normen	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Effectieve interne capaciteit C _i	max. 110 nF Er is uitgegaan van een kabellengte van 10 m.
Effectieve interne inductantie L _i	max. 100 µH Er is uitgegaan van een kabellengte van 10 m.
Maximale toegestane omgevingstemperatuur in °C	Houd tevens rekening met de maximaal toegestane omgevingstemperatuur die wordt vermeld in de algemene technische gegevens. Houd de laagste van de twee waarden aan. $U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 25 \text{ mA}$, $P_i = 34 \text{ mW}$ 100 °C $U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 25 \text{ mA}$, $P_i = 64 \text{ mW}$ 100 °C $U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 52 \text{ mA}$, $P_i = 169 \text{ mW}$ 63 °C $U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 76 \text{ mA}$, $P_i = 242 \text{ mW}$

11.4. Uitrustingsbeschermingsniveau Dc

Beschermingstype	Bescherming door behuizing "tc"
CE markering	CE
Certificaten	
ATEX certificaat	TÜV 20 ATEX 8524 X
ATEX markering	ⓂII 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
ATEX normen	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-31:2014-07, IEC 60079-31:2022-01
IECEX certificaat	IECEX TUR 21.0018X
IECEX markering	Ex tc IIIC T80°C Dc
IECEX normen	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-31:2022-01
Minimale bescherming tegen binnendringen	IP 6x volgens IEC/EN 60529
Maximale toegestane omgevingstemperatuur in °C	Ta min: -40 °C
Maximale toegestane omgevingstemperatuur in °C	Houd tevens rekening met de maximaal toegestane omgevingstemperatuur die wordt vermeld in de algemene technische gegevens. Houd de laagste van de twee waarden aan. Maximale bedrijfsspanning U _{Bmax} Maximale belastingsstroom I _{Lmax} Minimale serieweerstand R _v Maximale analoge uitgangsspanning U _{Amax} Maximale analoge uitgangsstroom I _{Amax} bij U _{Bmax} = 9 V, R _v = 562 Ohm: 64 °C met gebruik van een versterker overeenkomstig EN 60947-5-6: 64 °C

11.5. Uitrustingsbeschermingsniveau Mb

Beschermingstype	Intrinsieke veiligheid
Certificaten	
Geschikt type	NCN15-30GM...-N0...
IECEX certificaat	IECEX PTB 11.0037X
IECEX markering	Ex ia I Mb
IECEX normen	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Effectieve interne capaciteit C _i	max. 110 nF Er is uitgegaan van een kabellengte van 10 m.
Effectieve interne inductantie L _i	max. 100 µH Er is uitgegaan van een kabellengte van 10 m.
Maximale toegestane omgevingstemperatuur in °C	Houd tevens rekening met de maximaal toegestane omgevingstemperatuur die wordt vermeld in de algemene technische gegevens. Houd de laagste van de twee waarden aan. $U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 25 \text{ mA}$, $P_i = 34 \text{ mW}$ 100 °C $U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 25 \text{ mA}$, $P_i = 64 \text{ mW}$ 100 °C $U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 52 \text{ mA}$, $P_i = 169 \text{ mW}$ 81 °C $U_i = 16 \text{ V}$, $I_i = 76 \text{ mA}$, $P_i = 242 \text{ mW}$ 63 °C