

# Kasutusjuhend

## 1. Märgistus

Induktiivne andur NCN8-18GM40-N0-5M
ATEX märgistus ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga ⓂII 1D Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 135°C Da ⓂII 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
IECEx märgistus Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 135°C Da Ex tc IIIC T80°C Dc Ex ia I Mb
Pepperl+Fuchs Group Lilienthalstraße 200, 68307 Mannheim, Germany Internet: <a href="http://www.pepperl-fuchs.com">www.pepperl-fuchs.com</a>
Sertifikaat võib sisaldada mitut Ex-märgistust. Olenevalt seadmest võivad sertifikaadil märgitud Ex-märgistused kehtida ainult osaliselt. Seadmele kehtivad Ex-märgistused leiate seadme nimesildilt või sellest dokumendist.

## 2. Kehtivus

Teatud protsessid ja juhised selles kasutusjuhendis nõuavad erilisi tingimusi, et tagada kasutajate ohutus.

## 3. Sihtrühm, personal

Plaanimise, kooste, käikulaskmise, talitluse, hoolduse ja demonteerimise eest vastutab tehase juht.

Seadet tohib kokku panna, paigaldada, käiku lasta, käitada, hooldada ja demonteerida ainult vastava väljaõppe ja kvalifikatsiooniga personal. Väljaõppinud kvalifitseeritud personal peab kasutusjuhendi läbi lugema ja endale selgeks tegema.

## 4. Viide lisadokumentatsioonile

Järgige kasutusotstarbele ja käituskohale kohaldatavaid seaduseid, standardeid ja direktiive. Järgige direktiivi 1999/92/EC nõudeid seoses ohtlike piirkondadega.

Vastavad teabelehed, kasutusjuhendid, vastavusdeklaratsioonid, ELi sertifikaadid, tunnistused ja olemasolu korral ka juhtimissüsteemi joonised (vt teabelehte) on sinise dokumendi lahutamatuks osaks. Selle teabe leiate veebisaidilt [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

Konkreetsed seadme teabe saamiseks skannige seadmel olev QR-kood või sisestage seerianumber seerianumbri otsinguväljale veebisaidil [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

Pidevate paranduste tõttu muutub dokumentatsioon pidevalt. Vaadake ainult viimast uuendatud versiooni, mille leiate veebisaidilt [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

## 5. Kasutuseesmärk

Seade on heaks kiidetud vaid sobivaks ja eesmärgipäraseks kasutuseks. Nende juhiste eiramine tühistab mis tahes garantii ja vabastab tootja mis tahes vastutusest.

Andmelehel antud tehnilised andmed võivad olla osaliselt piiratud selles kasutusjuhendis toodud teabega.

Kasutage seadet vaid ettenähtud ümbritsevates ja töötingimustes.

Seade on elektriseade ohtlikesse piirkondadesse.

Sertifikaat kehtib vaid aparadi kasutamisel normaalsetes ilmastikutingimustes.

Masina kasutamisel normaalsetest ilmastikutingimustest erinevates tingimustes arvestage, et lubatud ohutusparameetreid tuleb vähendada.

Seadet saab kasutada ohtlikes piirkondades, milles on gaas, aur ja udu.

Seadet saab kasutada ohtlikes piirkondades, milles on süttiv tolm.

Seadet saab kasutada kaevanduste maa-alustes osades ja kaevanduste sellistes maapealsetes paigaldistes, kus on metaani ja/või süttivat tolmu.

### 5.1. Nõuded seadme kaitseklassile Ga

Ühendatud voluringi tüübi, maksimaalse lubatud ümbritseva temperatuuri, efektiivsete sisemiste reaktantside ja vajaduse korral ka pinnatemperatuuri või temperatuuriklassi vahelise seose kohta vt asjakohasest sertifikaadist.

Seadme sobivust kasutamiseks ümbritseval temperatuuril >60 °C koos kuumade pindadega on kontrollitud teavitatud asutus.

Kasutamiseks kooskõlas ATEX-direktiivi ja standardiga EN 1127-1; pinnatemperatuur ei vähene 80 %.

### 5.2. Nõuded seadme kaitseklassile Gb

Ühendatud voluringi tüübi, maksimaalse lubatud ümbritseva temperatuuri, efektiivsete sisemiste reaktantside ja vajaduse korral ka pinnatemperatuuri või temperatuuriklassi vahelise seose kohta vt asjakohasest sertifikaadist.

Seadme sobivust kasutamiseks ümbritseval temperatuuril >60 °C koos kuumade pindadega on kontrollitud teavitatud asutus.

### 5.3. Nõuded seadme kaitseklassile Da

Ühendatud voluringi tüübi, maksimaalse lubatud ümbritseva temperatuuri, efektiivsete sisemiste reaktantside ja vajaduse korral ka pinnatemperatuuri või temperatuuriklassi vahelise seose kohta vt asjakohasest sertifikaadist.

Seadme sobivust kasutamiseks ümbritseval temperatuuril >60 °C koos kuumade pindadega on kontrollitud teavitatud asutus.

### 5.4. Nõuded seadme kaitseklassile Mb

Ühendatud voluringi tüübi, maksimaalse lubatud ümbritseva temperatuuri, efektiivsete sisemiste reaktantside ja vajaduse korral ka pinnatemperatuuri või temperatuuriklassi vahelise seose kohta vt asjakohasest sertifikaadist.

Seadme sobivust kasutamiseks ümbritseval temperatuuril >60 °C koos kuumade pindadega on kontrollitud teavitatud asutus.

## 6. Väärkasutus

Personali ja jaama kaitse ei ole tagatud, kui seadet ei kasutata selle kasutuseesmärgi järgi.

## 7. Kokkupanek ja paigaldamine

Järgige installeerimisjuhiseid kooskõlas standardiga IEC/EN 60079-14. Ohutust puudutavad märgistused asuvad seadme nimesildil või kaasasoleval nimesildil.

Kinnitage kaasasolev nimesilt seadme vahetusse lähedusse. Kinnitage nimesilt nii, et see oleks loetav ja tekst nähtav. Arvestage ümbritsevate tingimustega.

Ärge paigaldage kahjustatud või saastunud seadet.

Paigaldage seade nii, et see vastab ettenähtud kaitseklassile standardi IEC/EN 60529 kohaselt.

Kui te kasutate seadet ebasoodsate tingimustega keskkondades, peate seadet vastavalt kaitsma.

Ärge eemaldage hoiatavaid markeeringuid.

### 7.1. Nõuded sädemeohutu aparadina kasutamiseks

Ühendades sädemeohutud seadmed seotud aparadi sädemeohutute ahelatega, järgige maksimaalseid tippväärtuseid plahvatuskaitse osas (sädemeohutuse tõendamise). Järgige standardeid IEC/EN 60079-14 või IEC/EN 60079-25.

Kaitseviisi määrab ühendatud sädemeohutu ahel.

### 7.2. Nõuded seadme kaitseklassile Dc

Ärge ühendage seadet võrguahelasse.

Seade on ette nähtud kasutamiseks standardi IEC/EN 60664-1 kohase reostusastmega 3 keskkonnas.

Installeerige a-seeria takisti R<sub>v</sub> toitepinge ja seadme vahele.

Teise võimalusena kasutage ümberlüüti võimendit vastavalt standardile IEC/EN 60947-5-6.

Tarvikute materjale valides arvestage, et kesta temperatuur võib tõusta kuni temperatuurini 70 °C.

Seadme maksimaalne pinnatemperatuur on määratud ilma tolmukihita aparadil.

### 7.3. Kasutamise eritingimused

Paigaldage seade nii, et see vastab ettenähtud kaitseklassile standardi IEC/EN 60529 kohaselt.

#### 7.3.1. Elektrostaatikaga seonduvad nõuded

Teavet elektrostaatiliste ohtude kohta leiate tehnilisest spetsifikatsioonist IEC/TS 60079-32-1.

Ärge paigaldage kaasasolevat nimesilti piirkondadesse, millel võib olla elektrostaatiline laeng.

Saate vähendada elektrostaatilisi ohte, minimeerides staatilise elektri tekkimise. Staatilise elektri tekkimise minimeerimiseks on näiteks järgmised võimalused.

- Keskkonna niiskuse reguleerimine.

- Seadme kaitsmine otsese õhuvoolu eest.

- Elektrostaatilise laengu pideva eemaldamise tagamine.

Vältige seadme kesta metallist komponentide lubamatult kõrget elektrostaatilist laengut.

Lisage kesta metallist komponendid potentsiaalide ühtlustamiseks.

### 7.3.2. Mehaanilised nõuded

#### 7.3.2.1. Nõuded sädemeohutu aparaadina kasutamiseks

Kui seadet kasutatakse temperatuurivahemikus minimaalsest lubatud ümbritsevast temperatuurist kuni temperatuurini  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , paigaldage seadmele ümbritsev kest, et kaitsta seadet kokkupõrgete eest.

Paigaldage seade vähemalt kaitseklassiga IP20 standardi IEC/EN 60529 kohaselt.

#### 7.3.2.2. Nõuded seadme kaitseklassile Dc

Paigaldage seade nii, et see oleks kaitstud mehaanilise ohu eest.

Kaitske kaableid tõmbekoormuse ja väändepingi eest.

### 7.3.3. Ultraviolettkiirgusega seotud nõuded

#### 7.3.3.1. Nõuded seadme kaitseklassile Dc

Paigaldage seade nii, et see oleks kaitstud ultraviolettkiirguse eest.

Installeerige kaablid ja ühendused nii, et need oleksid kaitstud ultraviolettkiirguse eest.

## 8. Talitus, hooldus, remont

Järgige kasutamise eritingimusi.

Ohutust puudutavad märgistused asuvad seadme nimesildil või kaasasoleval nimesildil.

Ärge kasutage kahjustatud või saastunud seadet.

Ärge parandage, muutke ega manipuleerige seadet.

Lubatud on ainult need modifikatsioonid, mis on kasutusjuhendis ja seadmega seonduvas dokumentatsioonis heaks kiidetud.

Defekti korral asendage seade alati originaalseadmega.

Ärge eemaldage hoiatavaid markeeringuid.

### 8.1. Nõuded sädemeohutu aparaadina kasutamiseks

Kasutage seadet vaid sädemeohutute ahelatega standardi IEC/EN 60079-11 kohaselt.

Kaitseviisi määrab ühendatud sädemeohutu ahel.

### 8.2. Nõuded seadme kaitseklassile Ga

Järgige vastava seadme kaitseklassi temperatuuritabelit sertifikaadil.

Samuti järgige tehnilistes andmetes sätestatud maksimaalset lubatud ümbritsevat temperatuuri. Hoidke temperatuur kahest väärtusest madalamal.

### 8.3. Nõuded seadme kaitseklassile Gb

Järgige vastava seadme kaitseklassi temperatuuritabelit sertifikaadil.

Samuti järgige tehnilistes andmetes sätestatud maksimaalset lubatud ümbritsevat temperatuuri. Hoidke temperatuur kahest väärtusest madalamal.

### 8.4. Nõuded seadme kaitseklassile Da

Järgige vastava seadme kaitseklassi temperatuuritabelit sertifikaadil.

Samuti järgige tehnilistes andmetes sätestatud maksimaalset lubatud ümbritsevat temperatuuri. Hoidke temperatuur kahest väärtusest madalamal.

### 8.5. Nõuded seadme kaitseklassile Dc

Ärge ületage maksimaalset lubatud talitluspinget  $U_{bmax}$ . Tolerantsid ei ole lubatud.

Ärge ületage maksimaalset lubatud väljundpinget. Vältige lühiseid.

### 8.6. Nõuded seadme kaitseklassile Mb

Järgige vastava seadme kaitseklassi temperatuuritabelit sertifikaadil.

Samuti järgige tehnilistes andmetes sätestatud maksimaalset lubatud ümbritsevat temperatuuri. Hoidke temperatuur kahest väärtusest madalamal.

## 9. Tarnimine, transport, utiliseerimine

Kontrollige pakendit ja sisu kahjustuste osas.

Kontrollige, et oleksite saanud kõik esemed ja saadud esemed oleks teie tellitud.

Hoidke originaalpakend alles. Hoiustage ja transportige seadet alati originaalpakendis.

Hoiustage seadet puhtas ja kuivas keskkonnas. Arvesse tuleb võtta ümbritsevaid tingimusi, vt andmelehte.

Seadme, integreeritud komponentide, pakendi ja võimalike sisalduvate akude utiliseerimine peab olema kooskõlas vastava riigi asjakohaste seaduste ja suunistega.

## 10. Siseriiklik Ex-i heakskiit

CCC-EX "i"	2020322315002255 Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIC T6...T1 Gb Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 135°C Da
------------	--

INMETRO-EX "i"	TÜV 13.1123 X
----------------	---------------

INMETRO-EX "t"	TÜV 23.0983 X
----------------	---------------

UL-HAZLOC "i":	E501628 116-0452
----------------	---------------------

KCC-EX "i":	09-AV4BO-0225/0226/0227
-------------	-------------------------

JPEX "i":	CML 23JPN2306X
-----------	----------------

ANZEx "i":	ANZEx 18.3018X
------------	----------------

UKEx "i":	CML 21UKEX21166X
-----------	------------------

UKEx "t":	TÜV 20 ATEX 8524 X
-----------	--------------------

## 11. Ohutusalane tehniline teave

### 11.1. Seadme kaitseklass Ga

Kaitseviis	Sädemeohutus
CE märgistus	C E-0102
Sertifikaadid	
Nõuetele vastav tüüp	NCN8-18GM...-N0...
ATEX vastavustunnistus	PTB 00 ATEX 2048 X
ATEX märgistus	ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga
ATEX standardid	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-11:2012-01
IECEx vastavustunnistus	IECEx PTB 11.0037X
IECEx märgistus	Ex ia IIC T6...T1 Ga
IECEx standardid	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Efekttiivne sisemine mahtuvus $C_i$	max. 95 nF Kaabli pikkus 10 m.
Efekttiivne sisemine induktiivsus $L_i$	max. 100 µH Kaabli pikkus 10 m.
Maksimaalne lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuur $^{\circ}\text{C}$	Samuti järgige üldistes tehnilistes andmetes sätestatud maksimaalset lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuuri. Hoidke temperatuur kahest väärtusest madalamal.
jaoks ATEX	$U_i = 16\text{ V}$ , $I_i = 25\text{ mA}$ , $P_i = 34\text{ mW}$ T6: $76\text{ }^{\circ}\text{C}$ T5: $91\text{ }^{\circ}\text{C}$ T4: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ T3: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ T2: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ T1: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_i = 16\text{ V}$ , $I_i = 25\text{ mA}$ , $P_i = 64\text{ mW}$ T6: $73\text{ }^{\circ}\text{C}$ T5: $88\text{ }^{\circ}\text{C}$ T4: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ T3: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ T2: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ T1: $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_i = 16\text{ V}$ , $I_i = 52\text{ mA}$ , $P_i = 169\text{ mW}$ T6: $62\text{ }^{\circ}\text{C}$ T5: $77\text{ }^{\circ}\text{C}$ T4: $81\text{ }^{\circ}\text{C}$ T3: $81\text{ }^{\circ}\text{C}$ T2: $81\text{ }^{\circ}\text{C}$ T1: $81\text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_i = 16\text{ V}$ , $I_i = 76\text{ mA}$ , $P_i = 242\text{ mW}$ T6: $54\text{ }^{\circ}\text{C}$ T5: $63\text{ }^{\circ}\text{C}$ T4: $63\text{ }^{\circ}\text{C}$ T3: $63\text{ }^{\circ}\text{C}$ T2: $63\text{ }^{\circ}\text{C}$ T1: $63\text{ }^{\circ}\text{C}$

jaoks IECEx	$U_i = 16 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 34 \text{ mW}$
	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	

## 11.2. Seadme kaitseklass Gb

Kaitseviis	Sädemeohutus
CE märgistus	CE-0102
Sertifikaadid	
Nõuetele vastav tüüp	NCN8-18GM...-N0...
ATEX vastavustunnistus	PTB 00 ATEX 2048 X
ATEX märgistus	ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga
ATEX standardid	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-11:2012-01
IECEx vastavustunnistus	IECEx PTB 11.0037X
IECEx märgistus	Ex ia IIC T6...T1 Ga
IECEx standardid	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Efektiivne sisemine mahtuvus $C_i$	max. 95 nF Kaabli pikkus 10 m.
Efektiivne sisemine induktiivsus $L_i$	max. 100 µH Kaabli pikkus 10 m.

Maksimaalne lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuur °C	Samuti järgige üldistes tehnilistes andmetes sätestatud maksimaalset lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuuri. Hoidke temperatuur kahest väärtusest madalamal.
	$U_i = 16 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 34 \text{ mW}$
	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. Seadme kaitseklass Da

Kaitseviis	Sädemeohutus
CE märgistus	CE-0102
Sertifikaadid	
Nõuetele vastav tüüp	NCN8-18GM...-N0...
ATEX vastavustunnistus	PTB 00 ATEX 2048 X
ATEX märgistus	ⓂII 1D Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 135°C Da
ATEX standardid	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-11:2012-01
IECEx vastavustunnistus	IECEx PTB 11.0037X
IECEx märgistus	Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 135°C Da
IECEx standardid	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Efektiivne sisemine mahtuvus $C_i$	max. 95 nF Kaabli pikkus 10 m.
Efektiivne sisemine induktiivsus $L_i$	max. 100 µH Kaabli pikkus 10 m.
Maksimaalne lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuur °C	Samuti järgige üldistes tehnilistes andmetes sätestatud maksimaalset lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuuri. Hoidke temperatuur kahest väärtusest madalamal.
	$U_i = 16 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 34 \text{ mW}$ 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. Seadme kaitseklass Dc

Kaitseviis	Kaitse ümbrise abil "tc"
CE märgistus	CE
Sertifikaadid	
ATEX vastavustunnistus	TÜV 20 ATEX 8524 X
ATEX märgistus	ⓂII 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
ATEX standardid	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-31:2014-07
IECEX vastavustunnistus	IECEX TUR 21.0018X
IECEX märgistus	Ex tc IIIC T80°C Dc
IECEX standardid	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-31:2013-11
Minimaalne sissetungimisvastase kaitse	IP 6x vastavalt standardile IEC/EN 60529
Minimaalne lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuur °C	Ta min: -40 °C
Maksimaalne lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuur °C	Samuti järgige üldistes tehnilistes andmetes sätestatud maksimaalset lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuuri. Hoidke temperatuur kahest väärtusest madalamal. Maksimaalne tööpinge $U_{Bmax}$ Maksimaalne koormusvool $I_{Lmax}$ Minimaalne jadatakistus $R_V$ Maksimaalne analoog väljundpinge $U_{Amax}$ Maksimaalne analoog väljundvool $I_{Amax}$ kui $U_{Bmax} = 9\text{ V}$ , $R_V = 562\text{ Ohm}$ : 64 °C kasutades võimendit vastavalt EN 60947-5-6: 64 °C

#### 11.5. Seadme kaitseklass Mb

Kaitseviis	Sädemeohutus
Sertifikaadid	
Nõuetele vastav tüüp	NCN8-18GM...-N0...
IECEX vastavustunnistus	IECEX PTB 11.0037X
IECEX märgistus	Ex ia I Mb
IECEX standardid	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Efektiivne sisemine mahtuvus $C_i$	max. 95 nF Kaabli pikkus 10 m.
Efektiivne sisemine induktiivsus $L_i$	max. 100 µH Kaabli pikkus 10 m.
Maksimaalne lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuur °C	Samuti järgige üldistes tehnilistes andmetes sätestatud maksimaalset lubatud ümbritseva keskkonna õhutemperatuuri. Hoidke temperatuur kahest väärtusest madalamal. $U_i = 16\text{ V}$ , $I_i = 25\text{ mA}$ , $P_i = 34\text{ mW}$ 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