

# Lietošanas pamācība

## 1. Marķējums

Induktīvais devējs NCN3-F31K-N4
ATEX marķējums Ⓜ II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga Ⓜ II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga Ⓜ II 3G Ex ic IIC T6...T1 Gc Ⓜ II 1D Ex ia IIIC T135°C Da
IECEx marķējums Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIIC T135°C Da Ex ia I Mb

Pepperl+Fuchs uzņēmumu grupa Lilienthalstraße 200, 68307 Mannheim, Vācija Vietne: www.pepperl-fuchs.com
---

## 2. Derīgums

Uz konkrētiem šajā lietošanas pamācībā minētiem procesiem un norādījumiem attiecas īpaši noteikumi, lai garantētu ekspluatācijas personāla drošību.

## 3. Mērķgrupa, personāls

Par plānošanu, montāžu, nodošanu ekspluatācijā, ekspluatāciju, apkopi un demontēšanu atbild iekārtas operators.  
Ierīces uzstādīšanu, instalāciju, nodošanu ekspluatācijā, ekspluatāciju, apkopi un demontēšanu drīkst veikt tikai pienācīgi apmācīts un kvalificēts personāls. Apmācītajam un kvalificētajam personālam ir jāizlasa un jāsaprot lietošanas pamācība.

## 4. Atsauce uz papilddokumentiem

Ievērojiet likumus, standartus un direktīvas, kas ir piemērojamas paredzētajam lietošanas veidam un ekspluatācijas vietai. Ievērojiet Direktīvu 1999/92/EK par bīstamām zonām.

Attiecīgās datu lapas, pamācības, ES atbilstības deklarācijas, ES tipa pārbaudes sertifikāti, sertifikāti un kontroles rasējumi, ja tādi paredzēti (skatiet datu lapu), ir neatņemama šī dokumenta daļa. Šo informāciju atradīsiet vietnē [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

Tā kā dokuments tiek regulāri pārskatīts, tajā pastāvīgi tiek veiktas izmaiņas. Lūdzu, skatiet tikai jaunāko versiju, kas ir atrodama vietnē [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

## 5. Paredzētais lietošanas veids

Ierīce ir apstiprināta tikai atbilstošam un paredzētajam lietošanas veidam. Ja šī lietošanas pamācība netiks ievērota, garantija zaudēs spēku un ražotājs būs atbrīvots no atbildības.

Šajā lietošanas pamācībā sniegtā informācija var daļēji ierobežot datu lapā sniegtos tehniskos datus.

Lietojiet ierīci tikai norādītajos apkārtējās vides apstākļos un atbilstīgi ekspluatācijas nosacījumiem.

Ierīce ir elektroierīce bīstamām zonām.

Sertifikāts attiecas tikai uz aparāta/aparatūras izmantošanu atmosfēras apstākļos.

Ja lietojat ierīci ārpus atmosfēras apstākļiem, ņemiet vērā vajadzību pazemināt drošības parametrus.

Ierīci var izmantot bīstamās zonās ar gāzi, tvaiku un miglu.

Ierīci var izmantot bīstamās zonās ar uzliesmojošiem putekļiem.

Ierīci var lietot raktuvju pazemes daļās, kā arī tajās raktuvju virszemes ēku daļās, kurās ir raktuvju gāzes un/vai viegli uzliesmojoši putekļi.

### 5.1. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Ga

Informāciju par saistību starp savienotās ķēdes veidu, maksimālo atļauto apkārtējo temperatūru, faktisko iekšējo pretestību un, ja tas ir attiecināms, virsmas temperatūru vai temperatūras klasi skatiet attiecīgajā sertifikātā.

Paziņotā iestāde ir pārbaudījusi ierīces piemērotību izmantošanai apkārtējā temperatūrā > 60 °C kopā ar karstām virsmām.

Lai izmantotu kā aparatūru saskaņā ar ATEX direktīvu, temperatūras tabulā tika ņemts vērā 20% temperatūras samazinājums saskaņā ar EN 1127-1 atbilstošajam aprīkojuma aizsardzības līmenim.

### 5.2. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Gb

Informāciju par saistību starp savienotās ķēdes veidu, maksimālo atļauto apkārtējo temperatūru, faktisko iekšējo pretestību un, ja tas ir attiecināms, virsmas temperatūru vai temperatūras klasi skatiet attiecīgajā sertifikātā.

Paziņotā iestāde ir pārbaudījusi ierīces piemērotību izmantošanai apkārtējā temperatūrā > 60 °C kopā ar karstām virsmām.

### 5.3. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Da

Informāciju par saistību starp savienotās ķēdes veidu, maksimālo atļauto apkārtējo temperatūru, faktisko iekšējo pretestību un, ja tas ir attiecināms, virsmas temperatūru vai temperatūras klasi skatiet attiecīgajā sertifikātā.

Paziņotā iestāde ir pārbaudījusi ierīces piemērotību izmantošanai apkārtējā temperatūrā > 60 °C kopā ar karstām virsmām.

### 5.4. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Mb

Informāciju par saistību starp savienotās ķēdes veidu, maksimālo atļauto apkārtējo temperatūru, faktisko iekšējo pretestību un, ja tas ir attiecināms, virsmas temperatūru vai temperatūras klasi skatiet attiecīgajā sertifikātā.

Paziņotā iestāde ir pārbaudījusi ierīces piemērotību izmantošanai apkārtējā temperatūrā > 60 °C kopā ar karstām virsmām.

## 6. Neatbilstoša izmantošana

Ja ierīce netiek izmantota atbilstoši paredzētajam lietošanas veidam, netiek nodrošināta personāla un iekārtas aizsardzība.

## 7. Uzstādīšana un instalācija

Ievērojiet uzstādīšanas norādījumus atbilstoši standartam IEC/EN 60079-14.

Ierīces tehnisko datu plāksnē vai nodrošinātajā tehnisko datu plāksnē ir norādīti ar drošību saistīti marķējumi.

Piestipriniet nodrošināto tehnisko datu plāksni tiešā ierīces tuvumā. Piestipriniet tehnisko datu plāksni tā, lai tā būtu salasāma un netiktu bojāta. Ņemiet vērā apkārtējās vides apstākļus.

Neuzstādiet bojātu vai neīru ierīci.

Uzstādiet ierīci tā, lai tā atbilstu noteiktajam aizsardzības līmenim saskaņā ar standartu IEC/EN 60529.

Ja izmantojat ierīci vidēs, kas ir pakļautas nelabvēlīgiem apstākļiem, jums ir jānodrošina attiecīga ierīces aizsardzība.

Nenoņemiet brīdinājuma zīmes.

Pirms ārējā korpusa aizvēršanas pārliecinieties, ka blīvējumi ir tīri, nebojāti un pareizi uzstādīti.

### 7.1. Prasības attiecībā uz pašdrošas aparatūras izmantošanu

Savienojot pašdrošas ierīces ar saistītās aparatūras pašdrošām ķēdēm, nodrošiniet maksimālās vērtības attiecībā uz sprādzienaizsardzību (iekšējās drošības pārbaude). Ievērojiet standartu IEC/EN 60079-14 vai IEC/EN 60079-25.

Aizsardzības veidu nosaka savienotā pašdrošā ķēde.

Uzstādiet ierīci ar aizsardzības līmeni vismaz IP20 saskaņā ar standartu IEC/EN 60529.

### 7.2. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Da

Ir jāpieņem, ka ierīces iekšējās pašdrošās ķēdes ir savstarpēji elektriski savienotas. Iekšējās drošības pārbaudē ir jāietver visu pašdrošo ķēžu savienojuma iespēja.

### 7.3. Īpaši lietošanas apstākļi

Uzstādiet ierīci tā, lai tā atbilstu noteiktajam aizsardzības līmenim saskaņā ar standartu IEC/EN 60529.

#### 7.3.1. Prasības attiecībā uz elektrostātiku

Informācija par elektrostātisko bīstamību ir pieejama tehniskajā specifikācijā IEC/TS 60079-32-1.

Neuzstādiet nodrošināto tehnisko datu plāksni zonās, kas var būt elektrostātiski uzlādētas.

#### 7.3.1.1. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Ga

Lietošana gāzu grupās IIB/IIC:

Nepieļaujiet elektrostātiskās uzlādes, kas var izraisīt elektrostātiskās izlādes ierīces uzstādīšanas, lietošanas vai apkopes laikā.

#### 7.3.1.2. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Gb

Lietošana gāzu grupā IIC:

Nepieļaujiet elektrostātiskās uzlādes, kas var izraisīt elektrostātiskās izlādes ierīces uzstādīšanas, lietošanas vai apkopes laikā.

#### 7.3.1.3. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Gc (ic)

Lietošana gāzu grupā IIC:

Nepieļaujiet elektrostātiskās uzlādes, kas var izraisīt elektrostātiskās izlādes ierīces uzstādīšanas, lietošanas vai apkopes laikā.

#### 7.3.1.4. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Da

Nepieļaujiet elektrostātiskās uzlādes, kas var izraisīt elektrostātiskās izlādes ierīces uzstādīšanas, lietošanas vai apkopes laikā.

#### 7.3.2. Prasības mehāniķiem

##### 7.3.2.1. Prasības attiecībā uz pašdrošas aparatūras izmantošanu

Sargājiet ierīci no triecieniem, ja tā tiek izmantota temperatūras diapazonā no minimālās pieļaujamās apkārtējās temperatūras līdz -20 °C.

Uzstādiet ierīci ar aizsardzības līmeni vismaz IP20 saskaņā ar standartu IEC/EN 60529.

Aizsargājiet kabelus un kabeljevadus pret stiepes slodzi un griezes spriegumu vai izmantojiet sertificētus kabeljevadus.

#### 7.4. Prasības attiecībā uz kabeljevadiem

Noblīvējiet korpusu. Izmantojiet blīvējumu, kas ir piemērots norādītajam lietojumam.

Izmantojiet tikai tādus kabeljevadus, kas ir sertificēti kā piemēroti konkrētajam lietojumam.

Izmantojiet tikai tādus kabeljevadus, kuru ekspluatācijas temperatūras diapazons ir piemērots konkrētajam lietojumam.

Pārliecinieties, ka kabeljevadi nodrošina vajadzīgo aizsardzības līmeni.

### 8. Izmantošana, apkope, remonts

Nemiet vērā īpašos lietošanas apstākļus.

Ierīces tehnisko datu plāksnē vai nodrošinātajā tehnisko datu plāksnē ir norādīti ar drošību saistīti marķējumi.

Neizmantojiet bojātu vai netīru ierīci.

Neremontējiet, nomainiet ierīci un nemanipulējiet ar to.

Izmaiņas drīkst veikt tikai tad, ja tās ir apstiprinātas šajā lietošanas pamācībā un ierīces dokumentācijā.

Bojājuma gadījumā vienmēr aizstājiet ierīci ar oriģinālo ierīci.

Nenoņemiet brīdinājuma zīmes.

Pirms ārējā korpusa aizvēršanas pārliecinieties, ka blīvējumi ir tīri, nebojāti un pareizi uzstādīti.

#### 8.1. Prasības attiecībā uz pašdrošas aparātūras izmantošanu

Darbiniet ierīci tikai ar pašdrošām ķēdēm saskaņā ar standartu IEC/EN 60079-11.

Aizsardzības veidu nosaka savienotā pašdrošā ķēde.

#### 8.2. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Ga

Ievērojiet sertifikātā norādītajam aprīkojuma aizsardzības līmenim atbilstošu temperatūras tabulu.

Nemiet vērā arī tehniskajos datos norādīto maksimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru. Nodrošināt zemāko no abām vērtībām.

#### 8.3. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Gb

Ievērojiet sertifikātā norādītajam aprīkojuma aizsardzības līmenim atbilstošu temperatūras tabulu.

Nemiet vērā arī tehniskajos datos norādīto maksimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru. Nodrošināt zemāko no abām vērtībām.

#### 8.4. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Da

Ievērojiet sertifikātā norādītajam aprīkojuma aizsardzības līmenim atbilstošu temperatūras tabulu.

Nemiet vērā arī tehniskajos datos norādīto maksimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru. Nodrošināt zemāko no abām vērtībām.

#### 8.5. Prasības attiecībā uz aprīkojuma aizsardzības līmeni Mb

Ievērojiet sertifikātā norādītajam aprīkojuma aizsardzības līmenim atbilstošu temperatūras tabulu.

Nemiet vērā arī tehniskajos datos norādīto maksimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru. Nodrošināt zemāko no abām vērtībām.

### 9. Piegāde, transports, nodošana atkritumos

Pārbaudiet, vai iepakojums un tā saturs nav bojāts.

Pārbaudiet, vai esat saņēmis visas preces un vai saņemtās preces ir tās, ko pasūtījāt.

Saglabājiet oriģinālo iepakojumu. Vienmēr uzglabājiet un transportējiet ierīces oriģinālajā iepakojumā.

Uzglabājiet ierīci tīrā un sausā vidē. Nemiet vērā pieļaujamās apkārtējās vides apstākļus; skatiet datu lapu.

Ierīces, iebūvētie komponenti, iepakojums un iekļautās baterijas ir jānodod atkritumos saskaņā ar attiecīgās valsts piemērojamajiem tiesību aktiem un pamatnostādņēm.

### 10. Valsts Ex apstiprinājumi

EAC-EX:	TC RU C-DE.AA87.B.00394
---------	-------------------------

Ex NEPSI:	GYJ14.1442X, GYJ14.1443X
-----------	--------------------------

UL HAZLOC:	E501628 116-0456
------------	---------------------

### 11. Ar drošību saistīti tehniskie dati

#### 11.1. Iekārtas aizsardzības līmenis Ga

Aizsardzības veids	Iekšējā drošība
CE marķējums	CE-0102
Sertifikāti	

Atbilstošais tips	NCN3-F31K-N4...
ATEX sertifikāts	TÜV 99 ATEX 1479 X
ATEX marķējums	Ⓜ II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga
ATEX standarti	EN 60079-0:2012-08, EN 60079-0/A11:2013-11, EN 60079-11:2012-01
IECEX sertifikāts	IECEX TUN 17.0021X
IECEX marķējums	Ex ia IIC T6...T1 Ga
IECEX standarti	IEC 60079-0:2011-06, IEC 60079-11:2011-06
Faktiskā iekšējā kapacitāte $C_i$	maks. 100 nF Vērtība attiecas uz vienu sensora shēmu. Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.
Faktiskā iekšējā induktivitāte $L_i$	maks. 100 μH Vērtība attiecas uz vienu sensora shēmu. Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.
Maksimālā pieļaujamā apkārtējā temperatūra °C	Nemiet vērā arī vispārīgajos tehniskajos datos norādīto maksimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru. Nodrošināt zemāko no abām vērtībām.
paredzēts ATEX	$U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 34 \text{ mW}$ T6: 55 °C T5: 65 °C T4: 95 °C T3: 95 °C T2: 95 °C T1: 95 °C $U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 64 \text{ mW}$ T6: 55 °C T5: 65 °C T4: 95 °C T3: 95 °C T2: 95 °C T1: 95 °C $U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 52 \text{ mA}$ , $P_i = 169 \text{ mW}$ T6: 45 °C T5: 60 °C T4: 85 °C T3: 85 °C T2: 85 °C T1: 85 °C $U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 76 \text{ mA}$ , $P_i = 242 \text{ mW}$
paredzēts IECEx	$U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 34 \text{ mW}$ T6: 70 °C T5: 85 °C T4: 100 °C T3: 100 °C T2: 100 °C T1: 100 °C $U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 64 \text{ mW}$ T6: 70 °C T5: 85 °C T4: 100 °C T3: 100 °C T2: 100 °C T1: 100 °C $U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 52 \text{ mA}$ , $P_i = 169 \text{ mW}$ T6: 65 °C T5: 80 °C T4: 90 °C T3: 90 °C T2: 90 °C T1: 90 °C $U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 76 \text{ mA}$ , $P_i = 242 \text{ mW}$

## 11.2. Iekārtas aizsardzības līmenis Gb

Aizsardzības veids	Iekšējā drošība
CE marķējums	CE-0102
Sertifikāti	
Atbilstošais tips	NCN3-F31K-N4...
ATEX sertifikāts	TÜV 99 ATEX 1479 X
ATEX marķējums	Ⓜ II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga
ATEX standarti	EN 60079-0:2012-08, EN 60079-0/A11:2013-11, EN 60079-11:2012-01
IECEX sertifikāts	IECEX TUN 17.0021X
IECEX marķējums	Ex ia IIC T6...T1 Ga
IECEX standarti	IEC 60079-0:2011-06, IEC 60079-11:2011-06
Faktiskā iekšējā kapacitāte $C_i$	maks. 100 nF Vērtība attiecas uz vienu sensora shēmu. Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.
Faktiskā iekšējā induktivitāte $L_i$	maks. 100 μH Vērtība attiecas uz vienu sensora shēmu. Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.
Maksimālā pieļaujamā apkārtējā temperatūra °C	Nemiet vērā arī vispārīgajos tehniskajos datos norādīto maksimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru. Nodrošināt zemāko no abām vērtībām. $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 25 \text{ mA}, P_i = 34 \text{ mW}$ T6: 70 °C T5: 85 °C T4: 100 °C T3: 100 °C T2: 100 °C T1: 100 °C $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 25 \text{ mA}, P_i = 64 \text{ mW}$ T6: 70 °C T5: 85 °C T4: 100 °C T3: 100 °C T2: 100 °C T1: 100 °C $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 52 \text{ mA}, P_i = 169 \text{ mW}$ T6: 65 °C T5: 80 °C T4: 90 °C T3: 90 °C T2: 90 °C T1: 90 °C $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 76 \text{ mA}, P_i = 242 \text{ mW}$

## 11.3. Iekārtas aizsardzības līmenis Gc (ic)

Aizsardzības veids	Iekšējā drošība
CE marķējums	CE
Sertifikāti	
ATEX sertifikāts	PF13CERT2895X
ATEX marķējums	Ⓜ II 3G Ex ic IIC T6...T1 Gc
ATEX standarti	EN 60079-0:2012-08, EN 60079-0/A11:2013-11, EN 60079-11:2012-01
Faktiskā iekšējā kapacitāte $C_i$	maks. 100 nF Vērtība attiecas uz vienu sensora shēmu. Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.
Faktiskā iekšējā induktivitāte $L_i$	maks. 100 μH Vērtība attiecas uz vienu sensora shēmu. Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.

Maksimālā pieļaujamā apkārtējā temperatūra °C	Nemiet vērā arī vispārīgajos tehniskajos datos norādīto maksimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru. Nodrošināt zemāko no abām vērtībām. $U_i = 20 \text{ V}, I_i = 25 \text{ mA}, P_i = 34 \text{ mW}$ T6: 70 °C T5: 85 °C T4: 100 °C T3: 100 °C T2: 100 °C T1: 100 °C $U_i = 20 \text{ V}, I_i = 25 \text{ mA}, P_i = 64 \text{ mW}$ T6: 70 °C T5: 85 °C T4: 100 °C T3: 100 °C T2: 100 °C T1: 100 °C $U_i = 20 \text{ V}, I_i = 52 \text{ mA}, P_i = 169 \text{ mW}$ T6: 65 °C T5: 80 °C T4: 90 °C T3: 90 °C T2: 90 °C T1: 90 °C $U_i = 20 \text{ V}, I_i = 76 \text{ mA}, P_i = 242 \text{ mW}$
---	---

## 11.4. Iekārtas aizsardzības līmenis Da

Aizsardzības veids	Iekšējā drošība
CE marķējums	CE-0102
Sertifikāti	
Atbilstošais tips	NCN3-F31K-N4
ATEX sertifikāts	TÜV 99 ATEX 1479 X
ATEX marķējums	Ⓜ II 1D Ex ia IIIC T135°C Da
ATEX standarti	EN 60079-0:2012-08, EN 60079-0/A11:2013-11, EN 60079-11:2012-01
IECEX sertifikāts	IECEX TUN 17.0021X
IECEX marķējums	Ex ia IIIC T135°C Da
IECEX standarti	IEC 60079-0:2011-06, IEC 60079-11:2011-06
Faktiskā iekšējā kapacitāte $C_i$	maks. 100 nF Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.
Faktiskā iekšējā induktivitāte $L_i$	maks. 100 μH Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.
Maksimālā pieļaujamā apkārtējā temperatūra °C	Nemiet vērā arī vispārīgajos tehniskajos datos norādīto maksimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru. Nodrošināt zemāko no abām vērtībām. $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 25 \text{ mA}, P_i = 34 \text{ mW}$ 100 °C $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 25 \text{ mA}, P_i = 64 \text{ mW}$ 100 °C $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 52 \text{ mA}, P_i = 169 \text{ mW}$ 90 °C $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 76 \text{ mA}, P_i = 242 \text{ mW}$

## 11.5. Iekārtas aizsardzības līmenis Mb

Aizsardzības veids	Iekšējā drošība
CE marķējums	CE-0102
Sertifikāti	
Atbilstošais tips	NCN3-F31K-N4...
IECEX sertifikāts	IECEX TUN 17.0021X
IECEX marķējums	Ex ia I Mb
IECEX standarti	IEC 60079-0:2011-06, IEC 60079-11:2011-06

Faktiskā iekšējā kapacitāte $C_i$	maks. 100 nF Vērtība attiecas uz vienu sensora shēmu. Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.
Faktiskā iekšējā induktivitāte $L_i$	maks. 100 $\mu$ H Vērtība attiecas uz vienu sensora shēmu. Tiek pieņemts, ka kabeļa garums ir 10 m.
Maksimālā pieļaujamā apkārtējā temperatūra °C	Nemiet vērā arī vispārīgajos tehniskajos datos norādīto maksimālo pieļaujamo apkārtējo temperatūru. Nodrošināt zemāko no abām vērtībām. $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 25 \text{ mA}, P_i = 34 \text{ mW}$ 100 °C $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 25 \text{ mA}, P_i = 64 \text{ mW}$ 100 °C $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 52 \text{ mA}, P_i = 169 \text{ mW}$ 90 °C $U_i = 15 \text{ V}, I_i = 76 \text{ mA}, P_i = 242 \text{ mW}$