

# Instrukcja obsługi

## 1. Oznaczenie

Czujnik indukcyjny PL3-F25-N4-K
ATEX oznaczenie ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga ⓂII 3G Ex ic IIC T6...T1 Gc
IECEx oznaczenie Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIC T6...T1 Ga 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>

Certyfikat może zawierać kilka oznaczeń Ex. W zależności od danego urządzenia, oznaczenia Ex określone w certyfikacie mogą być tylko częściowo ważne. Oznaczenia Ex obowiązujące dla danego urządzenia znajdują się na odpowiedniej tabliczce znamionowej lub w niniejszym dokumencie.

## 2. Ważność

Konkretne procesy i instrukcje zawarte w niniejszej instrukcji obsługi wymagają podjęcia specjalnych kroków, które gwarantują bezpieczeństwo pracy personelu obsługi.

## 3. Grupa docelowa, personel

Od odpowiedzialność za planowanie, montaż, pierwsze uruchomienie, użytkowanie, obsługę konserwacyjną i demontaż spoczywa na operatorze instalacji.

Personel zajmujący się montażem, instalacją, pierwszym uruchomieniem, użytkowaniem, obsługą konserwacyjną i demontażem urządzenia musi być odpowiednio przeszkolony oraz wykwalifikowany. Przeszkoleni i wykwalifikowani pracownicy muszą przeczytać i zrozumieć instrukcję obsługi.

## 4. Odniesienia do innych dokumentów

Przestrzegać przepisów, norm i dyrektyw odpowiednich dla przeznaczenia urządzenia oraz miejsca pracy. Przestrzegać dyrektywy 1999/92/EC odnośnie stref zagrożonych wybuchem.

Odpowiednie arkusze danych, instrukcje obsługi, deklaracje zgodności UE, certyfikaty badań typu UE, certyfikaty i schematy montażowe, jeżeli są dostępne (patrz arkusz danych), są integralną częścią niniejszego dokumentu. Informacje te można znaleźć na stronie [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

Aby uzyskać szczegółowe informacje, zeskanuj kod QR na urządzeniu lub wprowadź numer seryjny w wyszukiwarce numerów seryjnych na stronie [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

Ze względu na wprowadzane poprawki dokumentacja ta może ulegać zmianie. Należy korzystać z najbardziej aktualnej wersji dostępnej na stronie [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

## 5. Przeznaczenie

Urządzenie jest zatwierdzone wyłącznie do prawidłowego użytkowania zgodnego z przeznaczeniem. Nieprzestrzeganie tych zaleceń powoduje unieważnienie gwarancji i zwalnia producenta ze wszelkiej odpowiedzialności.

Dane techniczne podane w arkuszu danych mogą być częściowo ograniczone przez informacje podane w niniejszej instrukcji obsługi. Korzystać z urządzenia wyłącznie w określonych warunkach otoczenia oraz warunkach pracy.

Niniejszy produkt jest urządzeniem elektrycznym przeznaczonym do użytku w strefach zagrożonych wybuchem.

Certyfikat dotyczy wyłącznie użytkowania urządzenia w warunkach atmosferycznych.

Jeśli urządzenie jest używane w warunkach innych niż atmosferyczne, należy odpowiednio zredukować dopuszczalne parametry bezpieczeństwa.

Urządzenie może być używane w strefach zagrożonych wybuchem, w których występują gazy, opary i mgiełka.

Urządzenie może być stosowane w podziemnych częściach kopalni, a także w instalacjach naziemnych tych kopalni w obecności metanu i łatwopalnych pyłów.

## 5.1. Wymagania dotyczące ochrony urządzeń poziomu Ga

Aby uzyskać informacje na temat zależności podłączonych typów obwodów, maksymalnej dozwolonej temperatury otoczenia, efektywnych reaktancji wewnętrznych, a także temperatury powierzchni i klasy temperaturowej, jeżeli są dostępne, należy odnieść się do właściwego certyfikatu.

Przydatność urządzenia do użytkowania w temperaturze otoczenia  $>60^{\circ}\text{C}$  w połączeniu z gorącymi powierzchniami została sprawdzona przez jednostkę notyfikowaną.

Do stosowania zgodnie z Dyrektywą ATEX i zgodnie z normą EN 1127-1, zmniejszenie temperatury powierzchni do 80 % nie jest brane pod uwagę.

## 5.2. Wymagania dotyczące ochrony urządzeń poziomu Gb

Aby uzyskać informacje na temat zależności podłączonych typów obwodów, maksymalnej dozwolonej temperatury otoczenia, efektywnych reaktancji wewnętrznych, a także temperatury powierzchni i klasy temperaturowej, jeżeli są dostępne, należy odnieść się do właściwego certyfikatu.

Przydatność urządzenia do użytkowania w temperaturze otoczenia  $>60^{\circ}\text{C}$  w połączeniu z gorącymi powierzchniami została sprawdzona przez jednostkę notyfikowaną.

## 5.3. Wymagania dotyczące ochrony urządzeń poziomu Mb

Aby uzyskać informacje na temat zależności podłączonych typów obwodów, maksymalnej dozwolonej temperatury otoczenia, efektywnych reaktancji wewnętrznych, a także temperatury powierzchni i klasy temperaturowej, jeżeli są dostępne, należy odnieść się do właściwego certyfikatu.

Przydatność urządzenia do użytkowania w temperaturze otoczenia  $>60^{\circ}\text{C}$  w połączeniu z gorącymi powierzchniami została sprawdzona przez jednostkę notyfikowaną.

## 6. Nieprawidłowe zastosowanie

Ochrona pracowników w zakładzie nie jest zapewniona, jeżeli urządzenie jest używane niezgodnie z przeznaczeniem.

## 7. Montaż i instalacja

Przestrzegać instrukcji montażu, zgodnie z wymaganiami normy IEC/EN 60079-14.

Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa znajdują się na tabliczce znamionowej urządzenia lub dostarczonej tabliczce znamionowej.

Przymocować dostarczoną tabliczkę znamionową w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia. Trwale przymocować tabliczkę znamionową tak, aby była ona czytelna. Uwzględnić warunki otoczenia.

Nie montować urządzenia uszkodzonego lub zanieczyszczonego.

Zamontować urządzenie zgodnie ze stopniem ochrony określonym przez normę IEC/EN 60529.

W przypadku używania urządzenia w środowisku, w którym występują niekorzystne warunki, należy odpowiednio zabezpieczyć urządzenie.

Nie usuwać oznakowań ostrzegawczych.

Nie dopuścić do zanieczyszczenia wnętrza urządzenia po odłączeniu złącza.

Przed zamknięciem skrzynki upewnić się, że uszczelka jest czysta, nieuszkodzona i prawidłowo zamontowana.

Można usunąć zworę. Całkowicie odłączyć zworę, aby całkowicie wyeliminować ryzyko jej zetknięcia z sąsiednimi komponentami.

### 7.1. Wymagania dotyczące użytkowania jako urządzenia iskrobezpiecznego

Podczas łączenia iskrobezpiecznych urządzeń z iskrobezpiecznymi obwodami powiązanego urządzenia należy przestrzegać maksymalnych wartości w zakresie ochrony przed wybuchem (weryfikacja iskrobezpieczeństwa). Przestrzegać norm IEC/EN 60079-14 lub IEC/EN 60079-25.

Rodzaj zabezpieczenia jest określany przez podłączony obwód iskrobezpieczny.

Zamontować urządzenie o stopniu ochrony co najmniej IP20, zgodnie z wymaganiami normy IEC/EN 60529.

### 7.2. Określone warunki użytkowania

W przypadku używania urządzenia w środowisku, w którym występują niekorzystne warunki, należy odpowiednio zabezpieczyć urządzenie.

Zamontować urządzenie w skrzynce.

Zamontować urządzenie zgodnie ze stopniem ochrony określonym przez normę IEC/EN 60529.

#### 7.2.1. Wymagania w zakresie elektryczności statycznej

Opis zagrożeń elektrostatycznych znajduje się w specyfikacji technicznej IEC/TS 60079-32-1.

Nie montować dostarczonej tabliczki znamionowej w miejscu, które może być naładowane elektrostatycznie.

Ryzyko wyładowania elektrostatycznego można zmniejszyć, ograniczając wytwarzanie elektryczności statycznej. Istnieją następujące możliwości ograniczenia wytwarzania elektryczności statycznej:

- Kontrola wilgotności otoczenia.
- Ochrona urządzenia przed bezpośrednim przepływem powietrza.
- Zapewnienie ciągłego odprowadzania ładunków elektrostatycznych.

Unikać niedopuszczalnie wysokich ładunków elektrostatycznych metalowych elementów obudowy urządzenia.

W połączeniach wyrównawczych uwzględnić metalowe elementy obudowy.

#### 7.2.1.1. Wymagania dotyczące ochrony urządzeń poziomu Ga

Zastosowanie w grupach gazowych IIB/IIC:

W czasie montażu, eksploatacji lub obsługi urządzenia zapobiegać gromadzeniu ładunków elektrostatycznych, które mogą prowadzić do wyładowań elektrostatycznych.

#### 7.2.1.2. Wymagania dotyczące ochrony urządzeń poziomu Gb

Użycie w grupach gazowych IIC:

W czasie montażu, eksploatacji lub obsługi urządzenia zapobiegać gromadzeniu ładunków elektrostatycznych, które mogą prowadzić do wyładowań elektrostatycznych.

#### 7.2.1.3. Wymagania dotyczące ochrony urządzeń poziomu Gc (ic)

Użycie w grupach gazowych IIC:

W czasie montażu, eksploatacji lub obsługi urządzenia zapobiegać gromadzeniu ładunków elektrostatycznych, które mogą prowadzić do wyładowań elektrostatycznych.

#### 7.2.2. Wymagania dotyczące mechaniki

##### 7.2.2.1. Wymagania dotyczące użytkownika jako urządzenia iskrobezpiecznego

Chronić urządzenie przed upadkiem, jeśli jest użytkowane w zakresie temperatury otoczenia od minimalnej dopuszczalnej do -20 °C. Zamontować urządzenie o stopniu ochrony co najmniej IP20, zgodnie z wymaganiami normy IEC/EN 60529.

Chronić kable i dławiki kablowe przed obciążeniami rozciągającymi i naprężeniami skręcającymi lub użyć atestowanych dławików kablowych.

#### 7.3. Wymagania dotyczące dławików kablowych

Uszczelnić obudowę. Użyć uszczelki odpowiedniej do danego zastosowania.

Używać tylko dławików kablowych odpowiednio certyfikowanych dla danego zastosowania.

Używać tylko dławików kablowych o zakresie temperatury roboczej odpowiednim dla danego zastosowania.

Upewnić się, że użyte dławiki kablowe nie powodują obniżenia stopnia ochrony.

### 8. Eksploatacja, konserwacja, naprawy

Należy przestrzegać określonych warunków użytkowania.

Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa znajdują się na tabliczce znamionowej urządzenia lub dostarczonej tabliczce znamionowej.

Nie używać uszkodzonego lub zanieczyszczonego urządzenia.

Nie należy naprawiać, zmieniać lub modyfikować urządzenia.

Modyfikacje są dozwolone, tylko jeśli dopuszcza je instrukcja obsługi i dokumentacja urządzenia.

W przypadku wykrycia defektu urządzenia należy je wymienić na oryginalne.

Nie usuwać oznakowań ostrzegawczych.

Nie dopuścić do zanieczyszczenia wnętrza urządzenia po odłączeniu złącza.

Przed zamknięciem skrzynki upewnić się, że uszczelka jest czysta, nieuszkodzona i prawidłowo zamontowana.

#### 8.1. Wymagania dotyczące użytkownika jako urządzenia iskrobezpiecznego

Urządzenia należy używać wyłącznie z iskrobezpiecznymi obwodami, zgodnie z wymaganiami normy IEC/EN 60079-11.

Rodzaj zabezpieczenia jest określany przez podłączony obwód iskrobezpieczny.

#### 8.2. Wymagania dotyczące ochrony urządzeń poziomu Ga

Przestrzegać wartości z tabeli temperatury dla odpowiedniego poziomu ochrony urządzenia w certyfikacie.

Ponadto należy przestrzegać maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia podanej w danych technicznych. Utrzymywać niższą z tych dwóch wartości.

#### 8.3. Wymagania dotyczące ochrony urządzeń poziomu Gb

Przestrzegać wartości z tabeli temperatury dla odpowiedniego poziomu ochrony urządzenia w certyfikacie.

Ponadto należy przestrzegać maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia podanej w danych technicznych. Utrzymywać niższą z tych dwóch wartości.

#### 8.4. Wymagania dotyczące ochrony urządzeń poziomu Mb

Przestrzegać wartości z tabeli temperatury dla odpowiedniego poziomu ochrony urządzenia w certyfikacie.

Ponadto należy przestrzegać maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia podanej w danych technicznych. Utrzymywać niższą z tych dwóch wartości.

### 9. Dostawa, transportowanie, utylizacja

Sprawdzić, czy opakowanie oraz zawartość nie są uszkodzone.

Sprawdzić, czy zostały dostarczone wszystkie elementy i czy są one zgodne z zamówieniem.

Zachować oryginalne opakowanie. Urządzenie należy zawsze przechowywać i transportować w oryginalnym opakowaniu.

Przechowywać urządzenie w czystym i suchym miejscu. Należy uwzględnić dopuszczalne warunki otoczenia opisane w arkuszu danych.

Utylizację urządzenia, wbudowanych podzespołów, opakowania oraz ewentualnie dołączonych baterii należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi w danym kraju.

### 10. Certyfikaty National Ex

CCC-EX "i"	2020322315002262 Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ia IIC T6...T1 Gb
------------	------------------------------------------------------------------

INMETRO-EX "i"	TÜV 13.1137 X
----------------	---------------

ANZEx "i":	ANZEx 21.3004X
------------	----------------

UKEx "i":	CML 21UKEX21289X
-----------	------------------

IA "i":	MASC MS/18-0930X
---------	------------------

### 11. Dane techniczne dotyczące bezpieczeństwa

#### 11.1. Poziom ochrony urządzenia Ga

Rodzaj ochrony	Iskrobezpieczeństwo
CE oznaczenie	CE-0102
Certyfikaty	
Odpowiedni typ	PL...-F25...-N4...
ATEX certyfikat	TUV 99 ATEX 1479 X
ATEX oznaczenie	ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga
ATEX normy	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-11:2012-01
IECEx certyfikat	IECEx TUN 17.0021X
IECEx oznaczenie	Ex ia IIC T6...T1 Ga
IECEx normy	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Skuteczna wewnętrzna pojemność C <sub>i</sub>	max. 100 nF Wartość odnosi się do jednego obwodu czujnika. Zakładana długość kabla wynosi 10 m.
Skuteczna indukcyjność wewnętrzna L <sub>i</sub>	max. 100 µH Wartość odnosi się do jednego obwodu czujnika. Zakładana długość kabla wynosi 10 m.
Maksymalne wartości obwodu zaworu	U <sub>i</sub> = 32 V; I <sub>i</sub> = 240 mA; C <sub>i</sub> = 10 nF; L <sub>i</sub> = 20 µH Wartość odnosi się do każdego obwodu zaworu. Zakładana długość kabla wynosi 10 m.
Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia w °C	Ponadto należy przestrzegać zaleceń dotyczących maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia, podanej w ogólnych danych technicznych. Utrzymywać niższą z tych dwóch wartości.

dla ATEX	$U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 34 \text{ mW}$ T6: 60 °C T5: 75 °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: 60 °C T5: 75 °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: 60 °C T5: 75 °C T4: 95 °C T3: 95 °C T2: 95 °C T1: 95 °C
dla IECEx	$U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 34 \text{ mW}$ T6: 60 °C T5: 75 °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: 60 °C T5: 75 °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: 60 °C T5: 75 °C T4: 95 °C T3: 95 °C T2: 95 °C T1: 95 °C

### 11.2. Poziom ochrony urządzenia Gb

Rodzaj ochrony	Iskrobezpieczeństwo
CE oznaczenie	CE-0102
Certyfikaty	
Odpowiedni typ	PL...-F25...-N4...
ATEX certyfikat	TÜV 99 ATEX 1479 X
ATEX oznaczenie	ⓂII 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga
ATEX normy	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-11:2012-01
IECEX certyfikat	IECEX TUN 17.0021X
IECEX oznaczenie	Ex ia IIC T6...T1 Ga
IECEX normy	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Skuteczna wewnętrzna pojemność $C_i$	max. 100 nF Wartość odnosi się do jednego obwodu czujnika. Zakładana długość kabla wynosi 10 m.
Skuteczna indukcyjność wewnętrzna $L_i$	max. 100 µH Wartość odnosi się do jednego obwodu czujnika. Zakładana długość kabla wynosi 10 m.

Maksymalne wartości obwodu zaworu	$U_i = 32 \text{ V}$ ; $I_i = 240 \text{ mA}$ ; $C_i = 10 \text{ nF}$ ; $L_i = 20 \text{ µH}$ Wartość odnosi się do każdego obwodu zaworu. Zakładana długość kabla wynosi 10 m.
Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia w °C	Ponadto należy przestrzegać zaleceń dotyczących maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia, podanej w ogólnych danych technicznych. Utrzymywać niższą z tych dwóch wartości. $U_i = 15 \text{ V}$ , $I_i = 25 \text{ mA}$ , $P_i = 34 \text{ mW}$ T6: 60 °C T5: 75 °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: 60 °C T5: 75 °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: 60 °C T5: 75 °C T4: 95 °C T3: 95 °C T2: 95 °C T1: 95 °C

### 11.3. Poziom ochrony urządzenia Gc (ic)

Rodzaj ochrony	Iskrobezpieczeństwo
CE oznaczenie	CE
Certyfikaty	
ATEX certyfikat	PF13CERT2895X
ATEX oznaczenie	ⓂII 3G Ex ic IIC T6...T1 Gc
ATEX normy	EN IEC 60079-0:2018-07, EN 60079-11:2012-01
Skuteczna wewnętrzna pojemność $C_i$	max. 100 nF Wartość odnosi się do jednego obwodu czujnika. Zakładana długość kabla wynosi 10 m.
Skuteczna indukcyjność wewnętrzna $L_i$	max. 100 µH Wartość odnosi się do jednego obwodu czujnika. Zakładana długość kabla wynosi 10 m.
Maksymalne wartości obwodu zaworu	$U_i = 32 \text{ V}$ ; $I_i = 240 \text{ mA}$ ; $C_i = 10 \text{ nF}$ ; $L_i = 20 \text{ µH}$ Wartość odnosi się do każdego obwodu zaworu. Zakładana długość kabla wynosi 10 m.

Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia w °C	<p>Ponadto należy przestrzegać zaleceń dotyczących maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia, podanej w ogólnych danych technicznych. Utrzymywać niższą z tych dwóch wartości.</p> <p><math>U_i = 20 \text{ V}</math>, <math>I_i = 25 \text{ mA}</math>, <math>P_i = 34 \text{ mW}</math></p> <p>T6: 60 °C T5: 75 °C T4: 100 °C T3: 100 °C T2: 100 °C T1: 100 °C</p> <p><math>U_i = 20 \text{ V}</math>, <math>I_i = 25 \text{ mA}</math>, <math>P_i = 64 \text{ mW}</math></p> <p>T6: 60 °C T5: 75 °C T4: 100 °C T3: 100 °C T2: 100 °C T1: 100 °C</p> <p><math>U_i = 20 \text{ V}</math>, <math>I_i = 52 \text{ mA}</math>, <math>P_i = 169 \text{ mW}</math></p> <p>T6: 60 °C T5: 75 °C T4: 95 °C T3: 95 °C T2: 95 °C T1: 95 °C</p>
----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 11.4. Poziom ochrony urządzenia Mb

Rodzaj ochrony	Iskrobezpieczeństwo
Certyfikaty	
Odpowiedni typ	PL...-F25...-N4...
IECEX certyfikat	IECEX TUN 17.0021X
IECEX oznaczenie	Ex ia I Mb
IECEX normy	IEC 60079-0:2017-12, IEC 60079-11:2011-06
Skuteczna wewnętrzna pojemność $C_i$	<p>max. 100 nF</p> <p>Wartość odnosi się do jednego obwodu czujnika.</p> <p>Zakładana długość kabla wynosi 10 m.</p>
Skuteczna indukcyjność wewnętrzna $L_i$	<p>max. 100 µH</p> <p>Wartość odnosi się do jednego obwodu czujnika.</p> <p>Zakładana długość kabla wynosi 10 m.</p>
Maksymalne wartości obwodu zaworu	<p><math>U_i = 32 \text{ V}</math>; <math>I_i = 240 \text{ mA}</math>; <math>C_i = 10 \text{ nF}</math>; <math>L_i = 20 \text{ µH}</math></p> <p>Wartość odnosi się do każdego obwodu zaworu.</p> <p>Zakładana długość kabla wynosi 10 m.</p>
Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia w °C	<p>Ponadto należy przestrzegać zaleceń dotyczących maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia, podanej w ogólnych danych technicznych. Utrzymywać niższą z tych dwóch wartości.</p> <p><math>U_i = 15 \text{ V}</math>, <math>I_i = 25 \text{ mA}</math>, <math>P_i = 34 \text{ mW}</math></p> <p>100 °C</p> <p><math>U_i = 15 \text{ V}</math>, <math>I_i = 25 \text{ mA}</math>, <math>P_i = 64 \text{ mW}</math></p> <p>100 °C</p> <p><math>U_i = 15 \text{ V}</math>, <math>I_i = 52 \text{ mA}</math>, <math>P_i = 169 \text{ mW}</math></p> <p>95 °C</p>