

ELEMENTY PÓLPRZEWODNIKOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-72
	Elementy półprzewodnikowe Tranzystory typu AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 430 oraz AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S	3375-16 Arkusz 02
		Grupa katalogowa XIX 23

Tablica 1

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są germanowe, stopowo-dyfuzyjne tranzystory małej mocy, wielkiej częstotliwości do zastosowań powszechnego użytku typu AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 430 oraz do zastosowań specjalnych typu AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S o danych charakterystycznych wg załącznika 1. Tranzystory przeznaczone są do pracy w układach generacyjnych, mieszających i wzmacniających małe sygnały.

Kategoria klimatyczna - wg PN-60/T-04550;

a) 666 dla tranzystorów typu AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 430,

b) 465 dla tranzystorów typu AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S.

2. Przykład oznaczenia

a) tranzystora AF 426 o kategorii klimatycznej 666:

TRANZYSTOR AF 426 666 BN-72/3375-16 ark. 02

b) tranzystora AF 426S o kategorii klimatycznej 465:

TRANZYSTOR AF 426S 465 BN-72/3375-16 ark. 02

3. Wymiary tranzystora wg PN-71/T-01503 ark. 29: podstawa B12, ark. 50: obudowa C9.

4. Parametry elektryczne tranzystora powinny odpowiadać wymaganiom wg załącznika 3.

5. Klasa intensywności uszkodzeń powinna odpowiadać wymaganiom wg tabl. 1.

Badanie wg BN-69/3375-06	Typ tranzystora	Klasa intensywności uszkodzeń
5.5.15. Odporność na długotrwałe suche ciepło	AF 426S AF 427S AF 428S AF 429S	3
5.5.16. Odporność na długotrwałe ciągłe obciążenie elektryczne	AF 426 AF 427 AF 428 AF 429 AF 430	10
	AF 426S AF 427S AF 428S AF 429S	5

6. Warunki obciążenia w badaniu 5.5.16 wg BN-69/3375-06 powinny odpowiadać danym wg tabl. 2.

Tablica 2

U_{CB}	I_E
10 V	5 mA

7. Parametry elektryczne tranzystora mierzone w badaniach pełnych powinny odpowiadać wymaganiom wg załącznika 4.

8. Sposób mocowania. W badaniu 5.5.7 i 5.5.8 wg BN-69/3375-06 tranzystory powinny być mocowane do stołu wstrząsarki:

a) sztywno za obudowy dla tranzystorów do zastosowań specjalnych,

b) za wyprowadzenia w odległości 5^{+1} mm od obudowy dla tranzystorów do zastosowań powszechnego użytku.

9. Stopień obostrzenia w badaniu 5.5.7 i 5.5.8 wg BN-69/3375-06 dla sposobu mocowania wg 8 b) - 5 wg PN-60/T-04550.

K O N I E C

Załączników 4

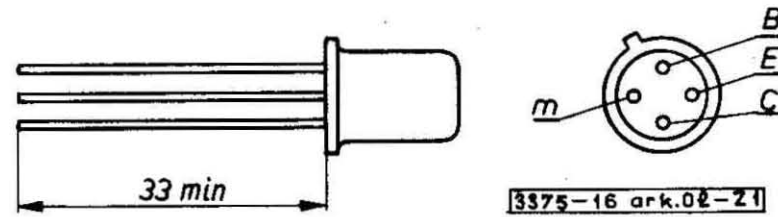
INFORMACJE DODATKOWE do BN-72/3375-16 ark. 02

Norma BN-72/3375-16 zawiera następujące ustanowione arkusze: Arkusz 01 Tranzystory typu ASY 34, ASY 35, ASY 36, ASY 37 oraz ASY 34S, ASY 35S, ASY 36S, ASY 37S

Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia. Przemysłu Elektronicznego UNITRA dnia 23 maja 1972 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 stycznia 1973 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 17. 1972 poz. 35 oraz Dz. Norm. i Miar nr 26/1973 poz. 74)

DANE CHARAKTERYSTYCZNE TRANZYSTORÓW TYPU
AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 430 oraz AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S

1. Układ wyprowadzeń tranzystora - wg rys. Z1.



Rys. Z1

2. Typowe wartości parametrów elektrycznych tranzystora - wg tablicy.

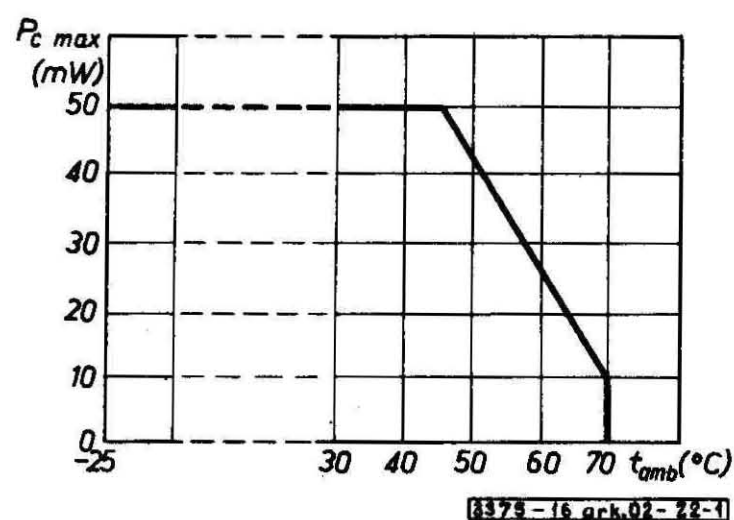
Lp.	Nazwa parametru	Oznaczenie	Jednostka	Typowe wartości parametrów					Warunki pomiaru
				AF 426 AF 426S	AF 427 AF 427S	AF 428 AF 428S	AF 429 AF 429S	AF 430	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Prąd zerowy kolektora	I_{CBO}	μA	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	$U_{CB} = 6 V$
2	Częstotliwość graniczna	f_T	MHz	75	75	55	50	50	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 20 MHz$
3	Współczynnik szumów	F	dB	3	3	3	3	3	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 0,5 MHz; R_G = 500 \Omega;$ $B = 40 kHz$
4	Współczynnik szumów mieszacza	F_C	dB	5	5	5	5	5	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $R_G = 500 \Omega; f_p = 1 MHz$
5	Napięcie stałe między bazą a emiterem	U_{EB}	V	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V$
6	Małosygnalowa wartość zwarciowej admitancji wejściowej $y_{11e} = g_{11e} + j\omega C_{11e}$	g_{11e}	mS	0,45	0,55	1,0	1,0	1,2	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 0,5 MHz$
		C_{11e}	pF	75	75	100	100	175	
		g_{11e}	mS	1,7	1,7	1,7	2	12	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 10,7 MHz$
		C_{11e}	pF	60	60	60	70	150	
7	Małosygnalowa wartość zwarciowej admitancji przenoszenia wstecz $y_{12e} = g_{12e} + j\omega C_{12e}$	g_{12e}	μS	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 0,5 MHz$
		C_{12e}	pF	1,5	1,8	2,4	2,0	5,0	
		g_{12e}	μS	20	20	20	27	180	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 10,7 MHz$
		C_{12e}	pF	1,3	1,7	1,7	1,9	4,0	
8	Małosygnalowa wartość zwarciowej admitancji wyjściowej $y_{22e} = g_{22e} + j\omega C_{22e}$	g_{22e}	μS	1,5	3,0	3,0	3,0	8,0	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 0,5 MHz$
		C_{22e}	pF	4,0	4,5	8,0	8,0	9,0	
		g_{22e}	μS	40	50	60	90	250	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 10,7 MHz$
		C_{22e}	pF	3,5	5,0	5,2	6,0	10,0	
9	Moduł małosygnalowej wartości zwarciowej admitancji przenoszenia wprzód $ y_{21e} $	mS		35	37	32	32	27	$I_C = 1 mA; U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 0,5 MHz$ $f_p = 10,7 MHz$
				32	34	30	30	22	

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI PARAMETRÓW TRANZYSTORÓW TYPU

AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 430 oraz AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S

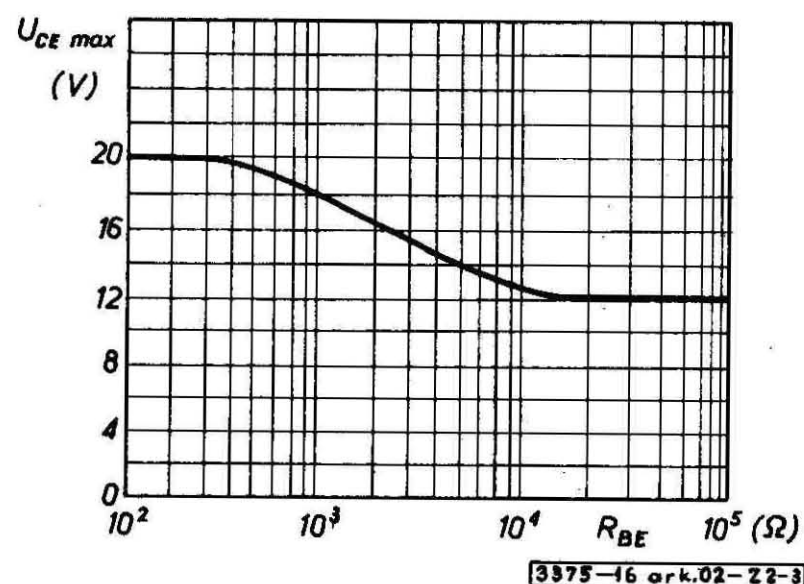
Lp.	Nazwa parametru	Oznaczenie	Jednostka	Wartości dopuszczalne	
				AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S	AF 430
1	Napięcie stałe między kolektorem a bazą	$U_{CB \max}$	V	20	15
2	Napięcie stałe między kolektorem a emiterem	$U_{CE \max}$	V	20	15
3	Napięcie stałe między emiterem a bazą	$U_{EB \max}$	V	1	
4	Prąd stały kolektora	$I_C \max$	mA	10	
5	Moc tracona w kolektorze	$P_C \max$	mW	wg wykresu na rys. Z2-1 i Z2-2	
6	Temperatura złącza	$t_j \max$	°C	75	
7	Temperatura przechowywania	t_{stg}	°C	od -55 do +70	

Moc tracona w kolektorze tranzystorów typu AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 430 przy swobodnej wymianie powietrza otaczającego tranzystor - wg rys. Z2-1.



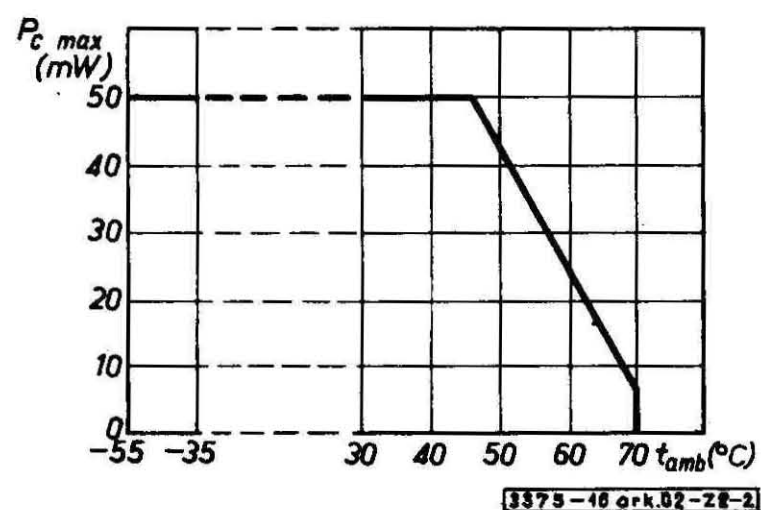
Rys. Z2-1

Wykres zależności $U_{CE \max} = f(R_{BE})$ dla tranzystorów typu AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S - wg rys. Z2-3.



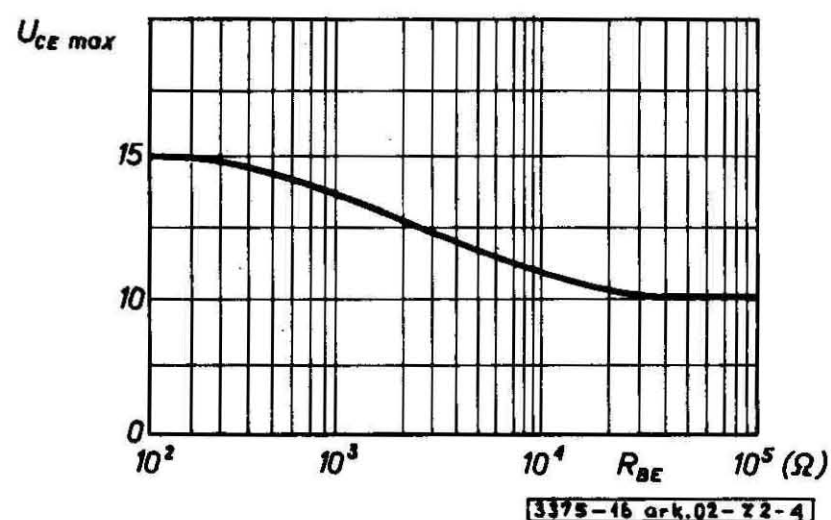
Rys. Z2-3

Moc tracona w kolektorze tranzystorów typu AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S przy swobodnej wymianie powietrza otaczającego tranzystor - wg rys. Z2-2.



Rys. Z2-2

Wykres zależności $U_{CE \max} = f(R_{BE})$ dla tranzystorów typu AF 430 - wg rys. Z2-4.



Rys. Z2-4

PARAMETRY ELEKTRYCZNE TRANZYSTORÓW TYPU

AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 430 oraz AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S

Lp.	Nazwa parametru	Oznaczenie	Symbol badania	Typ tranzystora	Jednostka	Wartości graniczne		Warunki pomiaru	Metoda pomiaru wg
						minimalne	maksymalne		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Prąd zerowy kolektora	I_{CBO}	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430	μA	-	8	$U_{CB} = 6 V$	BN-70/3375-08 ark. 06
2	Napięcie przebicia kolektor-baza	$U_{BR/CBO}$	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430	V	20 20 20 20 15	-	$I_{CBO} = 50 \mu A$	BN-70/3375-08 ark. 03
3	Napięcie przebicia kolektor-emiter	$U_{BR/CES}$	II	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430	V	20 20 20 20 15	-	$I_{CES} = 50 \mu A$	BN-70/3375-08 ark. 05
4	Napięcie przebicia emiter-baza	$U_{BR/EBO}$	II	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430	V	1	-	$I_{EBO} = 50 \mu A$	BN-70/3375-08 ark. 04
5	Małosygnałowa wartość zwarcowego współczynnika przenoszenia prądowego	h_{21e}	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430	-	30 30 30 30 20	300 300 300 300 300	$I_C = 1 mA;$ $U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 1 kHz$	BN-69/3375-09 ark. 01
6	Częstotliwość graniczna	f_T	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430	MHZ	40 40 40 40 30	-	$I_C = 1 mA;$ $U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 20 MHz$	BN-70/3375-09 ark. 07
7	Małosygnałowa wartość zwarcowej admitancji wejściowej $Y_{11e} = g_{11e} + j C_{11e}$	g_{11e}	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S	mS	-	3 5 8	$I_C = 1 mA;$ $U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 10,7 MHz$	BN-70/3375-09 ark. 04
		C_{11e}	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S	pF	-	80 120 120		
		g_{11e}	I	AF 429, AF 429S AF 430	mS	-	1,5 2,0	$I_C = 1 mA;$ $U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 0,5 MHz$	BN-70/3375-09 ark. 04
		C_{11e}	I	AF 429, AF 429S AF 430	pF	-	175 200		
8	Małosygnałowa wartość zwarcowej admitancji przenoszenia wstecz $Y_{12e} = g_{12e} + j C_{12e}$	g_{12e}	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S	μS	-	30 60 100	$I_C = 1 mA;$ $U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 10,7 MHz$	BN-70/3375-09 ark. 08
		C_{12e}	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S	pF	-	1,8 2,4 2,4		
		G_{12e}	I	AF 429, AF 429S AF 430	μS	-	0,5 2,0	$I_C = 1 mA;$ $U_{CE} = 6 V;$ $f_p = 0,5 MHz$	BN-70/3375-09 ark. 08
		C_{12e}	I	AF 429, AF 429S AF 430	pF	-	2,4 4,0		

cd. tablicy

Lp.	Nazwa parametru	Oznaczenie	Symbol badania	Typ tranzystora	Jednostka	Wartości graniczne		Warunki pomiaru	Metoda pomiaru wg								
						minimalne	maksymalne										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
9	Moduł swarciowej admitancji przenoszenia wprzód	h_{21e}	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S	mS	30 27 25	-	$I_C = 1 \text{ mA};$ $U_{CE} = 6 \text{ V};$ $f_p = 10,7 \text{ MHz}$	BN-70/3375-09 ark. 09								
		h_{21e}	I	AF 429, AF 429S AF 430	mS	28 25	-	$I_C = 1 \text{ mA};$ $U_{CE} = 6 \text{ V};$ $f_p = 0,5 \text{ MHz}$	BN-70/3375-09 ark. 09								
10	Małosygnalowa wartość swarciowej admitancji wyjściowej $h_{22e} = g_{22e} + jC_{22e}$	g_{22e}	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S	μS	-	75 150 200	$I_C = 1 \text{ mA};$ $U_{CE} = 6 \text{ V};$ $f_p = 10,7 \text{ MHz}$	BN-70/3375-09 ark. 06								
		C_{22e}	I	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S	pF	-	5 7 9										
		g_{22e}	I	AF 429, AF 429S AF 430	μS	-	5 10	$I_C = 1 \text{ mA};$ $U_{CE} = 6 \text{ V};$ $f_p = 0,5 \text{ MHz}$	BN-70/3375-09 ark. 06								
		C_{22e}	I	AF 429, AF 429S AF 430	pF	-	10 12										
<p>Na życzenie odbiorców tranzystory mogą być znakowane kodem wg zakresów wartości h_{21e}</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Zakres wartości</td> <td style="text-align: center;">Oznaczenie zakresu na osłonce</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20÷60</td> <td style="text-align: center;">II</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40÷120</td> <td style="text-align: center;">III</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100÷300</td> <td style="text-align: center;">IV</td> </tr> </table>										Zakres wartości	Oznaczenie zakresu na osłonce	20÷60	II	40÷120	III	100÷300	IV
Zakres wartości	Oznaczenie zakresu na osłonce																
20÷60	II																
40÷120	III																
100÷300	IV																

Załącznik 4

do BN-72/3375-16 ark. 02

PARAMETRY ELEKTRYCZNE TRANZYSTORÓW TYPU

AF 426, AF 427, AF 428, AF 429, AF 430 oraz AF 426S, AF 427S, AF 428S, AF 429S

Badanie wg BN-69/3375-06	Typ tranzystora	Parametry elektryczne mierzone							
		w czasie badania						po badaniu	
		Badany parametr	Jednostka	Wartości graniczne		Warunki pomiaru	Metoda pomiaru	Badany parametr	Wartości graniczne, warunki i metody pomiaru
minimalne	maksymalne								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.5.4. Odporność na zimno	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430	h_{21e}	-	15 15 15 15 10	-	$I_C = 1 \text{ mA};$ $U_{CE} = 6 \text{ V};$ $f_p = 1 \text{ kHz}$	BN-69/ 3375-09 ark. 01	I_{CBO} h_{21e}	wg załącznika 3 I_{CBO} -poz.1 h_{21e} -poz.5
5.5.5. Odporność na gorąco	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430	I_{CBO}	μA	-	350	$U_{CB} = 6 \text{ V}$	BN-70/ 3375-08 ark. 06		

cd. tablicy

Badanie wg BN-69/3375-06	Typ tranzystora	Parametry elektryczne mierzone								
		w czasie badania						po badaniu		
		Badany parametr	Jed- nostka	Wartości graniczne		Warunki pomiaru	Metoda pomiaru	Badany para- metr	Wartości graniczne, warunki i metody po- miaru	
				mini- malne	maksy- malne					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5.5.6. Wytrzymałość na nagłe zmiany temperatury	AF 426S AF 427S AF 428S AF 429S									
5.5.7. Wytrzymałość na udary 5.5.8 Wytrzymałość na wibracje 5.5.9. Wytrzymałość na długotrwałą wilgość 5.5.12. Lutowalność	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430			-				I_{CBO} h_{21e}	wg załącznika 3 I_{CBO} -poz.1 h_{21e} -poz.5	
5.5.10. Odporność na niskie ciśnienie	AF 426S AF 427S AF 428S AF 429S	$U_{BR/CBO}$		wg załącznika 3, poz. 2					-	
5.5.15. Odporność na długotrwałe suche ciepło	AF 426S AF 427S AF 428S AF 429S	I_{CBO} h_{21e}		I_{CBO} - wg załącznika 3, poz. 2; wartość h_{21e} nie powinna zmienić się w stosunku do wartości początkowej (zmierzonej wg załącznika 3, poz.5) więcej niż 60%					jak w czasie badania	
5.5.16. Odporność na długotrwałe ciągłe obciążenie elektryczne	AF 426, AF 426S AF 427, AF 427S AF 428, AF 428S AF 429, AF 429S AF 430	I_{CBO} h_{21e}		$I_{CBO} = 16 \mu A$; wartość h_{21e} nie powinna zmienić się w stosunku do wartości początkowej (zmierzonej wg załącznika 3, poz. 5) więcej niż 60%						