

PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE



Przekładniki prądowe (CT)



FAT - 30B



FAT - 30C



FAT - 30

FAT - 40



FAT - 40L



FAT - 60



FAT - 100



FAT - 100L



FAT - 130

SPIS TREŚCI

Funkcje	1
Określanie mocy Przekładników Prądowych	2
Dane techniczne	2
Wykres współczynnika błędu	3
Kody do zamawiania	4
Rysunki techniczne	5

IEC 1 EN 60044-1
CE

Pozycja montażowa	: Wolna
Wysokość	: 1000 m (maks.)
Wilgotność względna	: 90% (maks.)
Temperatura otoczenia	: Pomiędzy -25°C a +60°C
Klasa ochrony	: IP20

Wszystkie informacje podane w niniejszym dokumencie mają charakter ogólny.
W każdej chwili mamy prawo do ich zmiany.

PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE

Przekładniki prądowe niskiego napięcia;

składają się z trzech części: uzwojenia pierwotnego, uzwojenia wtórnego oraz rdzenia magnetycznego, wokół którego nawinięte są te uzwojenia. W przekładnikach prądowych nie ma uzwojenia pierwotnego bez szyny zbiorczej w części pierwotnej. Zamiast tego uzwojenie pierwotne powstaje poprzez przeciągnięcie szyny zbiorczej lub przewodu poprzez rdzeń toroidalny przekładnika. Przekładniki prądowe Federal produkowane są zgodnie z wymaganiami oznaczenia CE. Przekładniki prądowe Federal mogą być uszczelniane.

Przekładniki prądu pomiarowe:

Przekładniki prądu pomiarowe powstały z celu zasilania narzędzi pomiarowych, liczników, przekładników i innych urządzeń działających przy zastosowaniu podobnych technik. Są to przekładniki, które izolują takie urządzenia z sieciami wysokiego napięcia i które redukują prądy wychodzące z granic urządzeń pomiarowych do wartości mierzalnych.

Wyjaśnienia terminów technicznych używanych w przekładnikach prądowych:

Uzwojenie pierwotne (P1, P2): Jest to uzwojenie przenoszące prąd, który ma zostać przekształcony.

Uzwojenie wtórne (S1, S2): Jest to uzwojenie zasilające obwody prądowe przekładnika prądowego, narzędzi pomiarowych, liczników, przekładników i podobnych urządzeń.

Znamionowy prąd pierwotny (I_{pn}):

Jest to prąd, który traktowany jest jako baza w produkcji przekładnika prądowego i który określa normalne warunki pracy przekładnika.

Proporcja transformacji znamionowej (K_n):

Jest to proporcja pomiędzy znamionowym prądem pierwotnym a znamionowym prądem wtórnym.

$$K_n = \frac{I_{pn}}{I_{sn}}$$

Znamionowy krótkotrwały prąd ciepły (I_{th}):

Jest to wartość skuteczna prądu pierwotnego, którą prąd wtórny przekładnika prądowego może wytrzymać przez 1 sekundę bez żadnych uszkodzeń w przypadku zwarcia.

Znamionowy prąd dynamiczny (I_{dyn}):

Jest to wartość szczytowa prądu pierwotnego, którą prąd wtórny przekładnika prądowego powinien wytrzymać bez żadnych uszkodzeń elektrycznych lub magnetycznych wynikających z sił elektromagnetycznych w przypadku zwarcia.

Współczynnik bezpieczeństwa w narzędziach pomiarowych (F_s):

Bezpieczeństwo wyrażane jest jako stosunek prądu pierwotnego do znamionowego prądu pierwotnego.

$$F_s = \frac{I_{ps}}{I_{pn}}$$

gdzie:

I_{ps} = Prąd znamionowy bezpieczny

I_{pn} = Prąd znamionowy pierwotny

W przypadku zwarcia w sieci, do której podłączone jest uzwojenie pierwotne, bezpieczeństwo narzędzi zasilanych przez przekładnik prądowy jest wyższe, podczas gdy współczynnik F_s jest niższy.

Błąd całkowity (o_c):

Jeżeli przestrzegane są założenia dotyczące oznakowywania prądu pierwotnego i wtórnego, wówczas jest to wartość skuteczna różnicy między proporcjami transformacji znamionowej a iloczynem wartości natychmiastowych prądu pierwotnego i wartości natychmiastowych prądu wtórnego w pracy ciągłej. Błąd całkowity podaje się zazwyczaj w wartości procentowej jako wartość skuteczną prądu pierwotnego przy pomocy poniższego wzoru.

$$\epsilon_c = \frac{100}{I_b} \sqrt{\frac{1}{T} \int (K_n \cdot I_s - I_p)^2 dt}$$

gdzie:

K_n = Proporcja transformacji znamionowej

I_b = Wartość skuteczna prądu pierwotnego

I_p = Natychmiastowa wartość prądu pierwotnego

I_s = Natychmiastowa wartość prądu wtórnego

T = Czas trwania okresu

Błąd prądowy (Błąd proporcji transformacji) (o₁):

Jest to błąd powstający przy pomiarze prądu z powodu nierówności w proporcjach transformacji przekładnika w stosunku do proporcji transformacji znamionowej. Błąd prądowy wykrywany za pomocą poniższego wzoru w wartości procentowej.

$$\epsilon_1 = \frac{K_n \times I_s - I_b}{I_b} \times 100 (\%)$$

gdzie:

K_n = Proporcja transformacji znamionowej

I_b = Prąd pierwotny

I_s = Jest to odpowiednik prądu wtórnego, gdy I_p przechodzi przez uzwojenie pierwotne podczas pomiaru.

Przesunięcie fazowe (o):

Jeżeli wybrane zostaje, by kierunek wektora prądu miał zerową wartość różnicy faz w przekładniku idealnym (przy zerowej stracie), wówczas jest to różnica faz pomiędzy wektorami prądu pierwotnego i wtórnego w jakimkolwiek przekładniku prądowym. Jeżeli faza wektora prądu wtórnego znajduje się przed fazą wektora prądu pierwotnego, wówczas różnica faz ma wartość dodatnią; jeżeli znajduje się ona za fazą wektora prądu pierwotnego, różnica faz ma wartość ujemną.

Obciążenie (Z_c):

Jeżeli podany jest współczynnik mocy, wówczas jest to impedancja prądu wtórnego wyrażona w omach (lub w voltamperach w przypadku wtórnego prądu znamionowego). Obciążenie zwykle wyrażane jest wraz z mocą pozorną, której wartość oblicza się na podstawie określonego współczynnika mocy i wtórnego prądu znamionowego oraz która podawana jest w voltamperach.

Znamionowa moc wyjściowa:

Jest to moc pozorna, przekazywana przez przekładnik prądowy do prądu wtórnego przy określonym współczynniku mocy, wtórnym prądzie znamionowym i obciążeniu znamionowym oraz wyrażana w voltamperach.

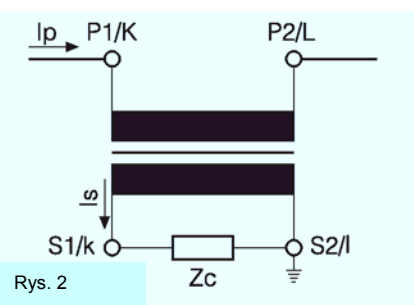
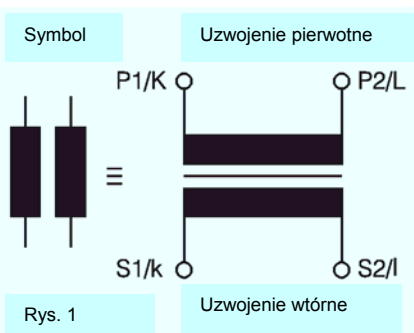
$$P_c = Z_c \times I_{sn}^2 (VA)$$

Klasa dokładności (CL):

Jest to termin stosowany do stwierdzenia, że błąd w przekładnikach prądowych pozostaje w określonych granicach. Klasa dokładności pomiarowego przekładnika prądowego zostaje podana wraz z numerem zwanym „indeksem klasy” w wartości procentowej, która równa jest górnej granicy błędów prądowych w pierwotnym prądzie znamionowym i obciążeniu znamionowym. Standardowa wartość to 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1 - 3 - 5. Klasa dokładności ochronnego przekładnika prądowego zostaje podana wraz z numerem zwanym „indeksem klasy” i literą „P” wyrażającą górny poziom błędów całkowitych w prądzie i obciążeniu znamionowym. Standardowa wartość to 5P i 10P.

Granice błędów prądowych (dla klas 3 i 5)

Klasa dokładności	± % błędów prądowych dla wartości prądu wyrażonej w wartości procentowej prądu znamionowego	
	%50	%120
3	3	3
5	5	5



Znamionowy prąd wtórny (I_{sn}):

Jest to prąd, który traktowany jest jako baza w produkcji przekładnika prądowego i który określa normalne warunki pracy przekładnika.

PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE

Najwyższe napięcie sieciowe (kV)	Jednominutowe napięcie rezystancyjne sieci (kV)	Napięcie impulsowe wytrzymywane (kV)
0,6	3	-
1,2	6	-
2,4	11	-
3,6	16	45
7,2	22	60
12,0	28	75
17,5	38	95
24,0	50	125
36,0	70	170

Poziom znamionowy izolacji:

Jest to wartość skuteczna dużego napięcia w KV w dowolnym czasie i w dowolnym punkcie sieci pomiędzy przewodami fazowymi sieci (z wyjątkiem tymczasowych zmian napięcia w przypadku natychmiastowego odłączenia znaczących obciążeń i awarii).

Test napięcia wpływowego:

Jest to test przeprowadzany w celu określenia wytrzymałości obwodów pierwotnych przekładników prądowych stosowanych w elementach zewnętrznych na napięcie wpływowe.

Test częstotliwości napięcia sieciowego:

Jest to zastosowanie wartości częstotliwości napięcia sieciowego, która jest odpowiednikiem poziomu znamionowego izolacji, w przekładniku przez 1 minutę poprzez podłączenie uzwojenia pierwotnego i wszystkich należących do niego części. Jest to zastosowanie określonej wartości napięcia przy wysokiej częstotliwości (100 Hz - 200 Hz) przez okres obliczony zgodnie z częstotliwością.

Błąd prądowy i ograniczenia przesunięcia fazowego (dla klas 5P i 10 P)

Klasa dokładności	Błąd prądowy % w znamionowym prądzie pierwotnym	Przesunięcie fazowe w znamionowym prądzie pierwotnym		Błąd całkowity % w granicach dokładności znamionowego prądu pierwotnego
		Minuty	Centyradiany	
5P	±1	±60	±,18	5
10P	±3	—	—	10

Błąd prądowy i granice przesunięcia fazowego (IEC 385, IEC 60044-1):

Klasa dokładności	Błąd prądowy (proporcji) ± wartość procentowa prądów znamionowych podanych poniżej					± przesunięcie fazowe dla wartości procentowych prądu znamionowego podanych poniżej									
						Minuty					Centyradiany				
	%1	%5	%20	%100	%120	%1	%5	%20	%100	%120	%5	%20	%100	%120	
0,1	-	0,4	0,2	0,1	1,0	-	15	8	5	5	-	0,45	0,24	0,15	0,15
0,2s	0,75	0,35	0,2	0,2	0,2	30	15	10	10	10	0,9	0,45	0,3	0,3	0,3
0,2	-	0,75	0,35	0,2	0,2	-	30	15	10	10	-	0,9	0,45	0,3	0,3
0,5s	1,5	0,75	0,5	0,5	0,5	90	45	30	30	30	2,7	1,35	0,9	0,9	0,9
0,5	-	1,5	0,75	0,5	0,5	-	90	45	30	30	-	2,7	1,35	0,9	0,9
1,0	-	3,0	1,5	1,0	1,0	-	180	90	60	60	-	5,4	2,7	1,8	1,8

Gdy prąd zwarcia i przesunięcie fazowe przy częstotliwości znamionowej waha się w granicach pomiędzy 1/1 a 1/4 obciążenia wtórnego, obciążenia znamionowego, wówczas nie należy przekraczać wartości podanych w tabeli.

Moc urządzeń podłączonych do przekładników prądowych

Urządzenia	Moc (VA)
Amperomierz (miękkie żelazo)	0,7 ... 1,5
Watomierze	0,2 ... 5,0
Mierniki cosφ	2,0 ... 6,0
Liczniki (czynne i bierne)	0,4 ... 1,0
Przełączniki kontroli mocy biernej	0,5 ... 1,0
Przełączniki przeciążeń	0,2 ... 6,0
Przełącznik prądu wsteczno	1,0 ... 2,0
Przełącznik wtórnego prądu cieplnego	7,2 ... 9,0

Dodatkowe obciążenia wynikające z zastosowania przewodów miedzianych:

Strata mocy w przewodzie przy prądzie wtórnym o mocy 5 A (VA)

Przewód (CU)	2,5 mm ²	4,0 mm ²	6,0 mm ²	10,0 mm ²
1 m.	0,36	0,22	0,15	0,09
2 m.	0,71	0,45	0,30	0,18
3 m.	1,07	0,67	0,45	0,27
4 m.	1,43	0,89	0,60	0,36
5 m.	1,78	1,12	0,74	0,44
6 m.	2,14	1,34	0,89	0,54
7 m.	2,50	1,56	1,04	0,63
8 m.	2,86	1,79	1,19	0,71
9 m.	3,21	2,01	1,34	0,80
10 m.	3,57	2,24	1,49	0,89

Obliczanie utraty mocy na podstawie przewodu:

$$P = \frac{I_{sn}^2 \times 2L}{S \times 56} \quad (VA)$$

- L = Długość przewodu po stronie wtórnej (m)
- I_{sn} = Znamionowy prąd wtórny (A)
- S = Odcinek przewodu miedzianego (mm²)
- P = Strata mocy (VA)

Przykładowo: obciążenie przychodzące do przekładnika prądowego czynnego, biernego licznika i przewodzie 4 m 2,5 mm² wynosi 1+1+1,43 = 3,43 VA. W tym wypadku należy zastosować przekładnik prądowy o mocy 5 VA.

Dane techniczne

Najwyższe napięcie sieciowe	720 V
Miejsce użytkowania	Wewnątrz budynku
Napięcie pracy ciągłej	1,2xIn
Napięcie jednoczynowego testu	3kV
Współczynnik bezpieczeństwa	<5
Znamionowy prąd pierwotny	30A...4000A
Znamionowy prąd wtórny	5 A
Częstotliwość robocza	50-60HZ
Temperatura pracy	-25°C + 60°C
Znamionowy prąd cieplny	I _{th} = 100x1 n (I _{th} =60xIn dla FAT-30B)
Znamionowy prąd dynamiczny	I _{dyn} = 2,5xI _{th}
Kategoria izolacji	e

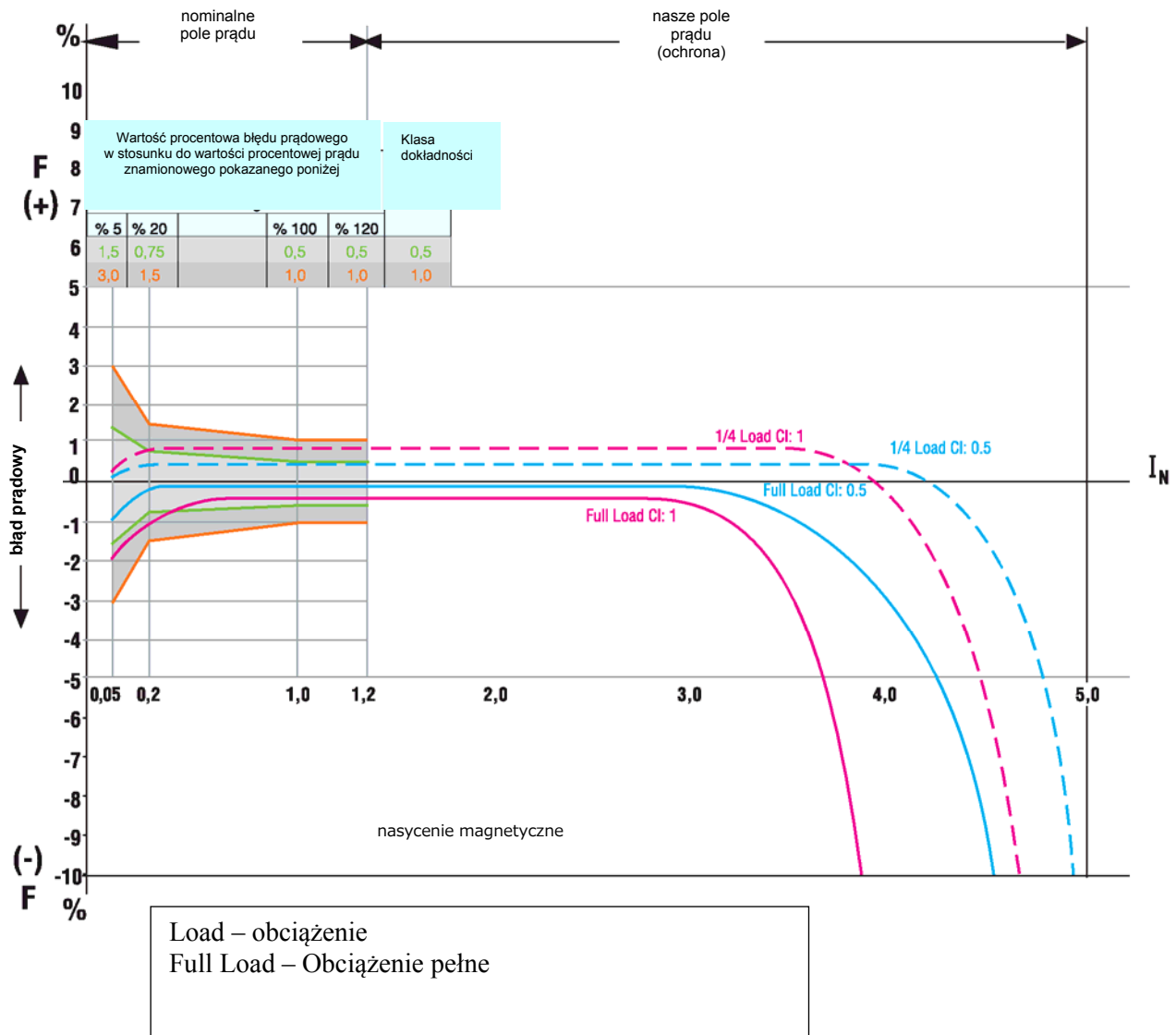
PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE

Ważne uwagi do montażu przekładników prądowych:


- Podczas przepływu prądu przez uzwojenie pierwotne obwód wtórny powinien pozostać zamknięty.
- Końcówki pierwotne przekładników prądowych oznaczone są literami K-L, a końcówki wtórne literami k-l.
- Przekładniki prądowe wykonane są jako jednofazowe.
- Przekładniki prądowe to urządzenia, które zwykle działają w przypadku zwarcia. (*)

(*) Przekładniki prądowe zawsze muszą pracować w przypadku zwarcia. Jeżeli uzwojenie pierwotne ma zbyt niskie napięcie, uzwojenie wtórne należy trzymać w stanie zwarcia. W przeciwnym razie może wystąpić śmiertelne ryzyko dla osób przeprowadzających pomiary z powodu nadmiernego napięcia, które pojawi się w uzwojeniu wtórnym.

Błąd proporcji w przekładnikach prądowych (zgodnie z normami): gwarantowane tylko pomiędzy 100% a 120% prądu znamionowego. Klasy błędów mogą być większe o 2-3 razy, zwłaszcza w przypadku prądów o wartości poniżej połowy prądu znamionowego. Należy zwracać uwagę na prądy obciążenia w zastosowaniach pomiędzy $(1-1,2) \times I_N$.




FAT - 30B



With Busbar

Type	Rated current (A)	Rated Power (VA) Class				Weight (kg)	Order Codes □ For Class 0,2 : C For Class 0,5 : A For Class 0,5s : D Δ For 5 VA : 2 For 10 VA : 4
		0,2s	0,2	0,5s	0,5		
FAT-30B 30/5	-	2,5	5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0030	
FAT-30B 40/5	-	2,5	5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0040	
FAT-30B 50/5	-	2,5	5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0050	
FAT-30B 60/5	-	2,5	5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0060	
FAT-30B 75/5	-	2,5	5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0075	
FAT-30B 80/5	-	2,5	5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0080	
FAT-30B 100/5	-	2,5	5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0100	
FAT-30B 125/5	-	2,5	5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0125	
FAT-30B 150/5	-	2,5	5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0150	
FAT-30B 200/5	-	2,5	7,5	10	0,60	9GA-□00Δ5-0200	
FAT-30B 250/5	2,5	2,5	10	10	0,60	9GA-□00Δ5-0250	

FAT - 30C



Without Busbar

Busbar: 30 x 10 mm.

Type	Rated current (A)	Rated Power (VA) Class				Weight (kg)	Cable (max) mm.	Order Codes □ For Class 0,2 : C For Class 0,5 : A For Class 0,5s : D Δ For 5 VA : 2 For 10 VA : 4
		0,2s	0,2	0,5s	0,5			
FAT-30C 150/5	-	-	2,5	5	0,63	Ø 30	9GB-□00Δ5-0151	
FAT-30C 200/5	-	2,5	5	10	0,63	Ø 30	9GB-□00Δ5-0201	
FAT-30C 250/5	2,5	2,5	10	10	0,63	Ø 30	9GB-□00Δ5-0251	
FAT-30C 300/5	2,5	5	10	10	0,63	Ø 30	9GB-□00Δ5-0301	


FAT - 40

Without Busbar

Busbar: 40 x 10 mm.

Type	Rated current (A)	Rated Power (VA) Class				Weight (kg)	Cable (max) mm.	Order Codes □ For Class 0,2 : C For Class 0,5 : A For Class 0,5s : D Δ For 5 VA : 2 For 10 VA : 4
		0,2s	0,2	0,5s	0,5			
FAT-40 200/5	-	-	2,5	5	0,38	Ø30	9GC-□00Δ5-0200	
FAT-40 250/5	-	-	7,5	0,38	Ø30	9GC-□00Δ5-0250		
FAT-40 300/5	-	2,5	7,5	10	0,38	Ø30	9GC-□00Δ5-0300	
FAT-40 400/5	2,5	5	10	10	0,38	Ø30	9GC-□00Δ5-0400	
FAT-40 500/5	5	10	10	10	0,38	Ø30	9GC-□00Δ5-0500	
FAT-40 600/5	7,5	10	10	10	0,38	Ø30	9GC-□00Δ5-0600	

FAT - 30




Without Busbar

Busbar: 30 x 10 mm.

Type	Rated current (A)	Rated Power (VA) Class				Weight (kg)	Cable (max) mm.	Order Codes □ For Class 0,2 : C For Class 0,5 : A For Class 0,5s : D Δ For 5 VA : 2 For 10 VA : 4
		0,2s	0,2	0,5s	0,5			
FAT-30 150/5	-	-	5	7,5	0,60	Ø12	9GB-□00Δ5-0150	
FAT-30 200/5	-	2,5	7,5	10	0,60	Ø12	9GB-□00Δ5-0200	
FAT-30 250/5	2,5	5	10	10	0,60	Ø12	9GB-□00Δ5-0250	
FAT-30 300/5	5	10	10	10	0,60	Ø12	9GB-□00Δ5-0300	

FAT - 100




Without Busbar

Busbar: 80 x 30, 100 x 10 mm.

Type	Rated current (A)	Rated Power (VA) Class				Weight (kg)	Cable (max) mm.	Order Codes □ For Class 0,2 : C For Class 0,5 : A For Class 0,5s : D Δ For 15 VA : 5
		0,2s	0,2	0,5s	0,5			
FAT-100 1000/5	5	10	15	15	0,69	Ø60	9GE-□00Δ5-1000	
FAT-100 1200/5	7,5	15	15	15	0,70	Ø60	9GE-□00Δ5-1200	
FAT-100 1250/5	7,5	15	15	15	0,72	Ø60	9GE-□00Δ5-1250	
FAT-100 1500/5	15	15	15	15	0,80	Ø60	9GE-□00Δ5-1500	
FAT-100 1600/5	15	15	15	15	0,83	Ø60	9GE-□00Δ5-1600	
FAT-100 2000/5	15	15	15	15	0,94	Ø60	9GE-□00Δ5-2000	

FAT - 60




Without Busbar

Busbar: 60 x 20 mm.

Type	Rated current (A)	Rated Power (VA) Class				Weight (kg)	Cable (max) mm.	Order Codes □ For Class 0,2 : C For Class 0,5 : A For Class 0,5s : D Δ For 5 VA : 2 For 10 VA : 4
		0,2s	0,2	0,5s	0,5			
FAT-60 500/5	-	2,5	7,5	10	0,60	Ø40	9GD-□00Δ5-0500	
FAT-60 600/5	-	2,5	10	10	0,60	Ø40	9GD-□00Δ5-0600	
FAT-60 750/5	2,5	7,5	10	10	0,60	Ø40	9GD-□00Δ5-0750	
FAT-60 800/5	5	7,5	10	10	0,60	Ø40	9GD-□00Δ5-0800	
FAT-60 1000/5	7,5	10	10	10	0,60	Ø40	9GD-□00Δ5-1000	
FAT-60 1200/5	10	10	10	10	0,60	Ø40	9GD-□00Δ5-1200	
FAT-60 1250/5	10	10	10	10	0,60	Ø40	9GD-□00Δ5-1250	

With busbar – z szyną zbiorczą
 Without busbar – bez szyny zbiorczej
 Type – Typ
 Rated current (A) – Prąd znamionowy (A)
 Rated Power (VA) Class – Klasa mocy znamionowej (VA)
 Weight – Masa
 Cable (max.) mm. – Długość przewodu (maks.) w mm
 Order Codes – Kody do zamawiania
 For Class – Dla klasy
 For 15 VA – Dla 15 VA

FAT - 130



Without Busbar

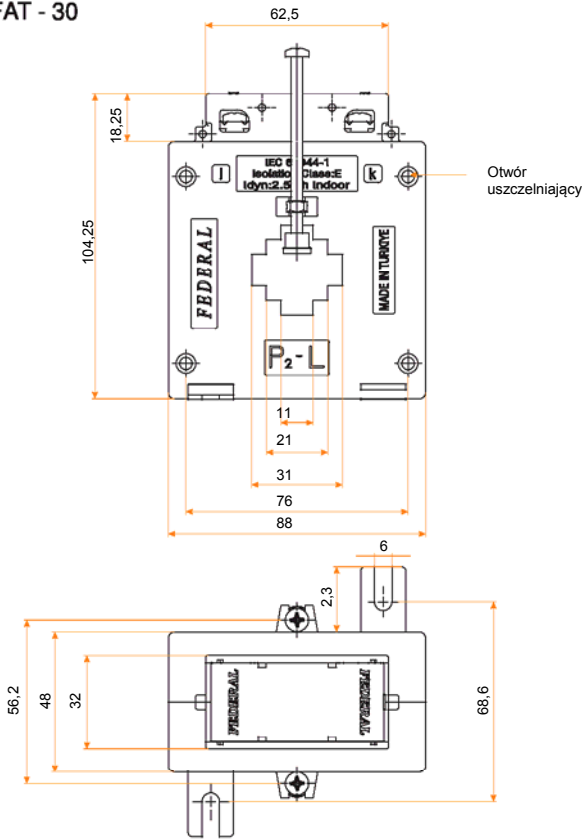
Busbar: 110 x 60 ; 2(110 x 20) mm.

Type	Rated current (A)	Rated Power (VA) Class				Weight (kg)	Cable (max) mm.	Order Codes □ For Class 0,2 : C For Class 0,5 : A For Class 0,5s : D Δ For 15 VA : 5 For 20 VA : 6 For 30 VA : 7 For 40 VA : 8
		0,2s	0,2	0,5s	0,5			
FAT-130 1500/5	15	15	15	15	1,50	Ø105	9GN-□00Δ5-1500	
FAT-130 1600/5	15	15	15	15	1,50	Ø105	9GN-□00Δ5-1600	
FAT-130 2000/5	30	20	20	20	1,50	Ø105	9GN-□00Δ5-2000	
FAT-130 2500/5	30	30	30	30	1,50	Ø105	9GN-□00Δ5-2500	
FAT-130 3000/5	30	30	30	30	1,50	Ø135	9GN-□00Δ5-3000	
FAT-130 3200/5	30	30	30	30	1,50	Ø135	9GN-□00Δ5-3200	
FAT-130 4000/5	40	40	40	40	1,50	Ø135	9GN-□00Δ5-4000	

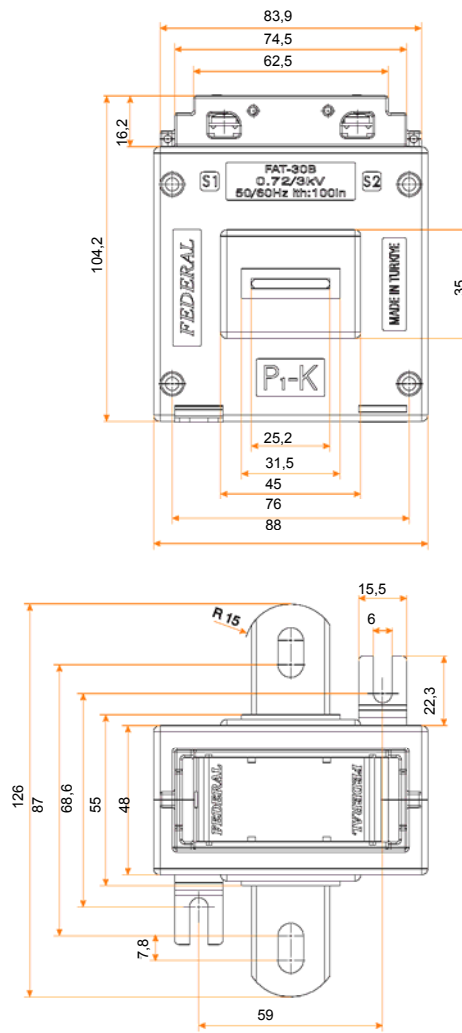
Uwaga: Przekładniki prądowe Federal L.V posiadają funkcję uszczelniającą. Prosimy o kontakt z naszą firmą, jeżeli będą Państwo chcieli zamówić przekładniki, których nie ma na tej liście.

PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE

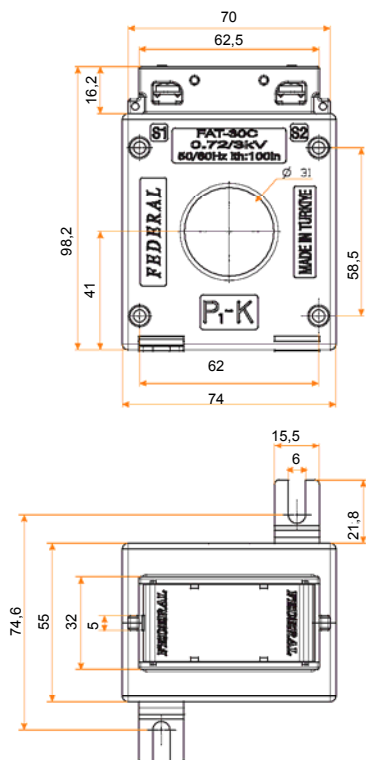
FAT - 30



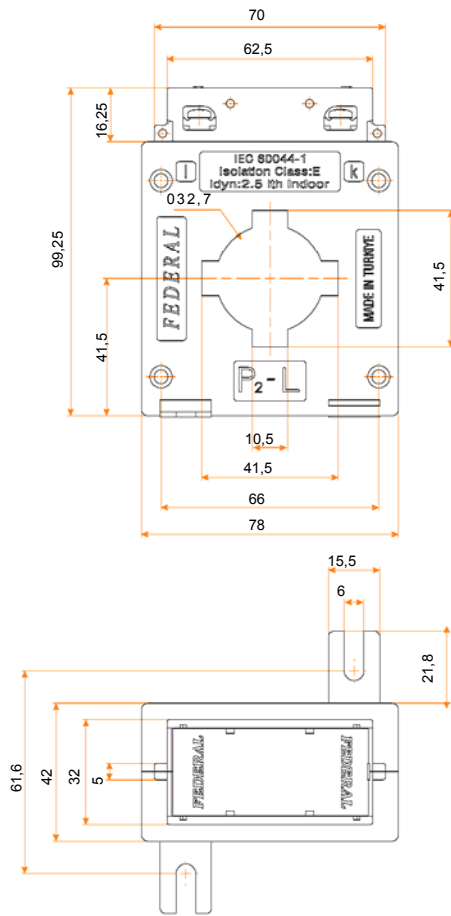
FAT - 30B



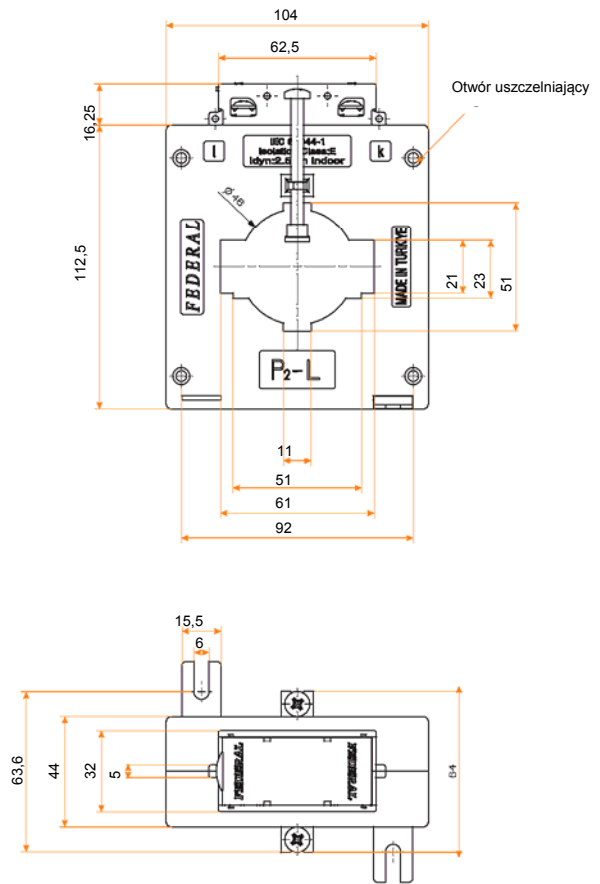
FAT - 30C



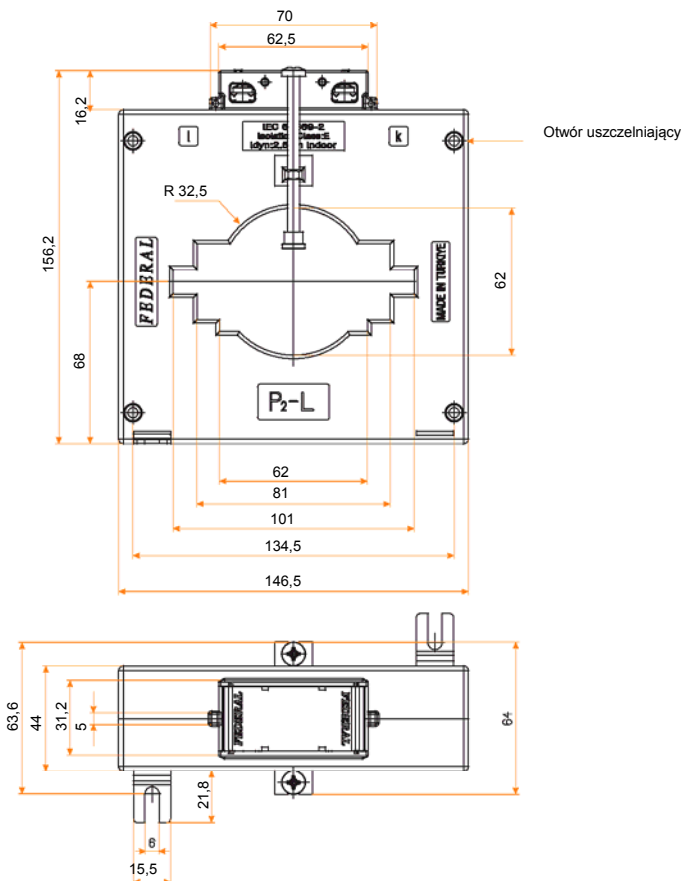
FAT - 40



FAT - 60



FAT - 100



FAT - 130

