



SPIS TREŚCI

Wyłączniki APU-30C i APU-50C	3
Zastosowanie	
Budowa i działanie	
Wykonania	
Warunki pracy	
Zgodność z normami	
Dane techniczne	
Wyłącznik APU-30C	4
Wyposażenie podstawowe	
Napędy	
Wyzwalacze zwarciove	
Wyposażenie dodatkowe	
Wyzwalacze napięciowe	
Łącznik pomocniczy	
Wyzwalacze nadprądowe	
Rysunki wymiarowe	6
Schemat elektryczny	7
Wyłącznik APU-50C	8
Wyposażenie podstawowe	
Napędy	
Wyzwalacze zwarciove	
Wyposażenie dodatkowe	
Wyzwalacze napięciowe	
Łącznik pomocniczy	
Przełączniki termobimetalowe przeciążeniowe wtórne PTW	9
Rysunki wymiarowe	10
Schemat elektryczny	11
Zamawianie	12
Zamawianie wyłącznika APU-30C	
Przykład zamówienia	
Zamawianie wyłącznika APU-50C	
Przykład zamówienia	

Wyłączniki APU-30C i APU-50C

ZASTOSOWANIE

Wyłączniki APU-30C i APU-50C przeznaczone są do zabezpieczania przed skutkami zwarć i przeciążeń urządzeń elektrycznych niskonapięciowych prądu przemiennego i stałego.

Wszechstronne wyposażenie pozwala na stosowanie wyłączników w układach, w których jest wymagane:

- zdalne sterowanie,
- sygnalizacja i inne uzależnienia elektryczne.

BUDOWA I DZIAŁANIE

Wyłączniki APU-30C i APU-50C są wyłącznikami powietrznymi, izolacyjnymi, o konstrukcji otwartej. Wyłączniki są wyposażone w napęd ręczny oraz zdalny: elektromagnesowy (APU-30C) lub silnikowy (APU-50C). Elektromagnetyczne wyzwalacze zwarciove działają bezpośrednio na wałek wyzwalacza powodując otwarcie wyłącznika. Nadprądowe przekaźniki termobimetalowe działają na wałek wyzwalacza poprzez jeden z wyzwalaczy napięciowych.

ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

- PN-90/E-06150/20;
- IEC 947-2;
- VDE 0660 cz.1;
- DIN-EN 60947 teil 2

DANE TECHNICZNE

		APU-30C-400	APU-30C-630	APU-30C-1000	APU-50C-1000	APU-50C-1600	APU-50C-2500
Napięcie znamionowe łączeniowe	U_e	500 V, 50 Hz; 220V $\overline{=}$			690 V, 50 Hz; 220V $\overline{=}$		
Ilość biegunów		3			3		
Napięcie znamionowe izolacji							
– obwodów głównych	U_i [V]	660			800		
– obwodów pomocniczych	U_i [V]	500			500		
Napięcie znamionowe udarowe	U_{imp} [kV]	6			8		
Prąd znamionowy ciągły							
– przy 40°C		400	630	1 000	1 000	1 600	¹⁾ 2 500
– przy 45°C		350	520	870	1 000	1 500	2 300
– przy 55°C	I_{th} [A]	–	–	–	1 000	1 400	2 000
Prąd znamionowy wyłączalny zwarciove eksploatacyjny=granicznemu							
– przy $U_e = 690$ V~		–	–	–	40	40	40
– przy $U_e = 500$ V~	$I_{cs}=I_{cu}$	25	25	25	50	50	50
– przy $U_e = 220$ V $\overline{=}$	[kA]	25	25	25	52	52	52
Prąd znamionowy załączalny zwarciove							
– przy $U_e = 500$ V~		52,5	52,5	52,5	105	105	105
– przy $U_e = 220$ V $\overline{=}$	I_{cm} [kA]	25	25	25	52	52	52
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany (0,6 s)	I_{cw} [kA]	–	–	–	30	30	30
Trwałość łączeniowa (przy $I=I_n$, $\cos j = 0,8$)	[łączeń]	1 000	1 000	500	500	500	500
Trwałość mechaniczna	[cykli]	5 000	5 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Całkowity czas wyłączania	[ms]	40	40	40	40	40	40
Czas załączania napędem zdalnym	[ms]	70	70	70	800	800	800
Masa wyłącznika stacjonarnego	[kg]	52	52	52	100	101	120
Masa wyłącznika wysuwonego	[kg]	98	98	98	149	150	169

¹⁾ dla wykonania wysuwonego odpowiednio: 2 300 A, 2 000 A, 1 800 A

Wyłącznik

APU-30C

WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE

Napędy

- **ręczny przedni (NR)** – w wykonaniu podstawowym lub wydłużonym o 90, 120 lub 180 mm,
- **elektromagnesowy** w wykonaniu podstawowym (**NZ**) lub w układzie antypompującym (**NZ-A**). Wyłącznik z napędem elektromagnesowym posiada również napęd ręczny.

Znamionowe napięcia cewek elektromagnesu: 220, 380, 500 V~; 220 V ---. Inne napięcia na zapytanie.

Wyzwalacze

Wyzwalacze zwarciove bezzwłoczne WE

Zakresy nastawcze wyzwalaczy dla wszystkich prądów wynoszą: 1,5...3; 2...4; 3...6 lub 4...8 kA.

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Wyzwalacze napięciowe

- napięciowy **WW** – działa w granicach 0,7...1,1 znamionowego napięcia zasilania.
- podnapięciowy **WZ** – przy zmniejszeniu się napięcia do wartości 0,7...0,35 napięcia znamionowego powoduje bezzwłoczne otwarcie wyłącznika. Zamknięcie wyłącznika jest uniemożliwione przy wartości do 0,35 napięcia znamionowego, a zapewnione przy wartości od 0,85 do 1,1 napięcia znamionowego.

Dane techniczne wyzwalaczy

	U _n	Pobór mocy	
		WW	WZ
Napięcie znamionowe DC ---	110 V 220 V	250 W	60 W
Napięcie znamionowe AC 50 Hz	110 V 220 V 380 V	280 VA	30 VA

Łącznik pomocniczy

Wyłącznik może być wyposażony w zestaw 1 do 4 łączników pomocniczych typu LK-1. Każdy łącznik ma jeden styk zwierny (1a) i jeden styk rozwierny (1b). Do wykorzystania przez użytkownika do 3a+3b.

Rodzaj styków	Oznaczenie	Symbol	Schemat pracy
Przełączne	1a+1b		1a 1b

– zestyk zwarty – zestyk rozwartny

Dane techniczne łączników pomocniczych

Napięcie znamionowe	U _n [V]	500 V, 50 Hz; 220 V ---
Znamionowy prąd ciągły	I _n [A]	6
Znamionowy prąd łączeniowy w kategorii:		
– AC-11, 500 V	I _e [A]	4
– DC-11, 220 V	I _e [A]	0,5

Wyzwalacze nadprądowe

Przełączniki termobimetalowe wtórne PTW

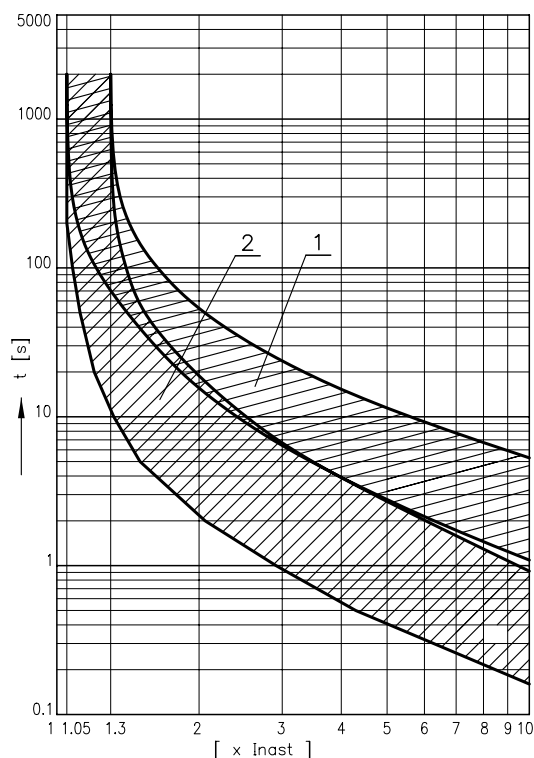
Zakresy nastawcze przełączników PTW

APU-30C-400	[A]	45...65; 55...80; 70...100; 85...120;
APU-30C/WA-400	[A]	110...160; 140...200; 180...250; 230...320;
APU-30C-630, APU-30C/WA-630	[A]	285...400
APU-30C-1000, APU-30C/WA-1000	[A]	230...320; 285...400
		340...480; 430...630

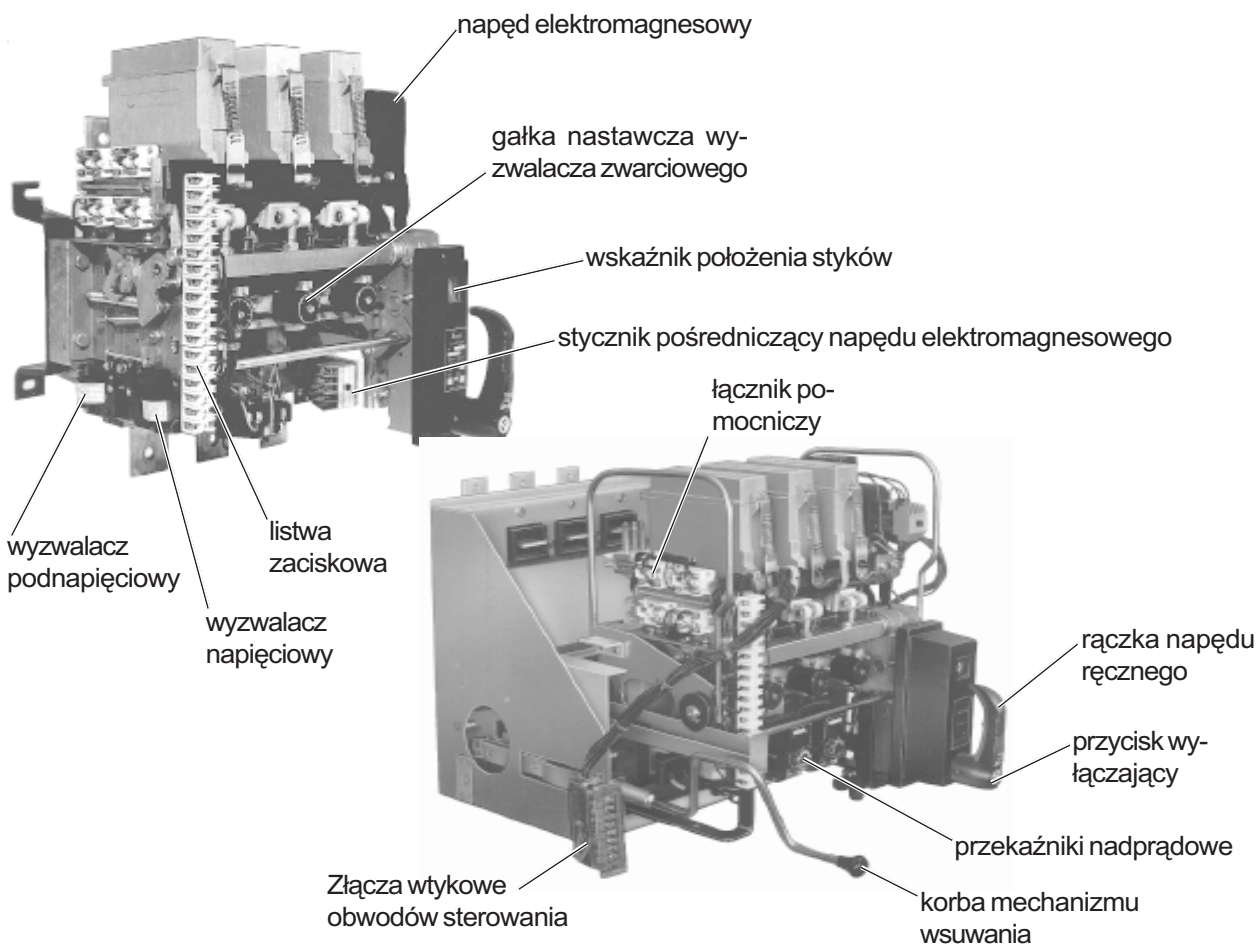
Wytrzymałość zwarciova przekaźników – 50 kA w czasie 0,6 s. Przekaźniki mają kompensację wpływu temperatury otoczenia w granicach –10 do +45°C i są wyposażone w dwa styki robocze: jeden zwierny i jeden rozwierny (1a+1b), o obciążalności 1 A i $U=380\text{ V}\sim, 220\text{ V}\overline{\sim}$.

Równoczesne wykorzystanie styku zwiernego i rozwiernego jest niedopuszczalne.

Charakterystyki działania przekaźników PTW

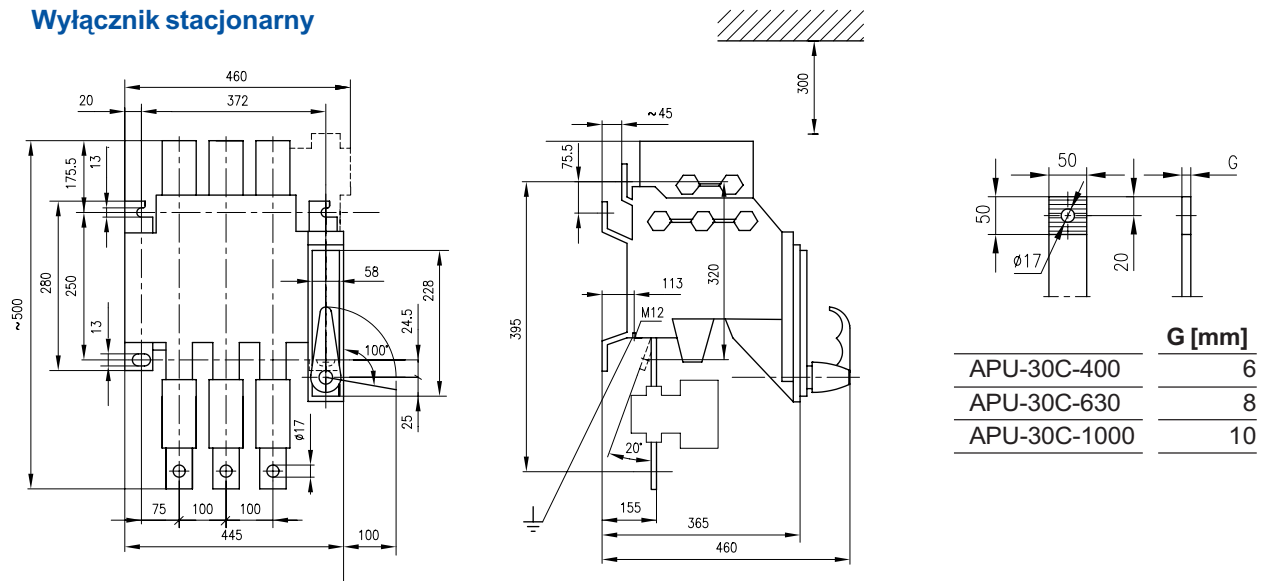


- $I_{nast.}$ – nastawiona wartość prądu zadziałania przekaźnika
- 1 – stan nienagrany
 - 2 – stan nagrany prądem o wartości nastawionej

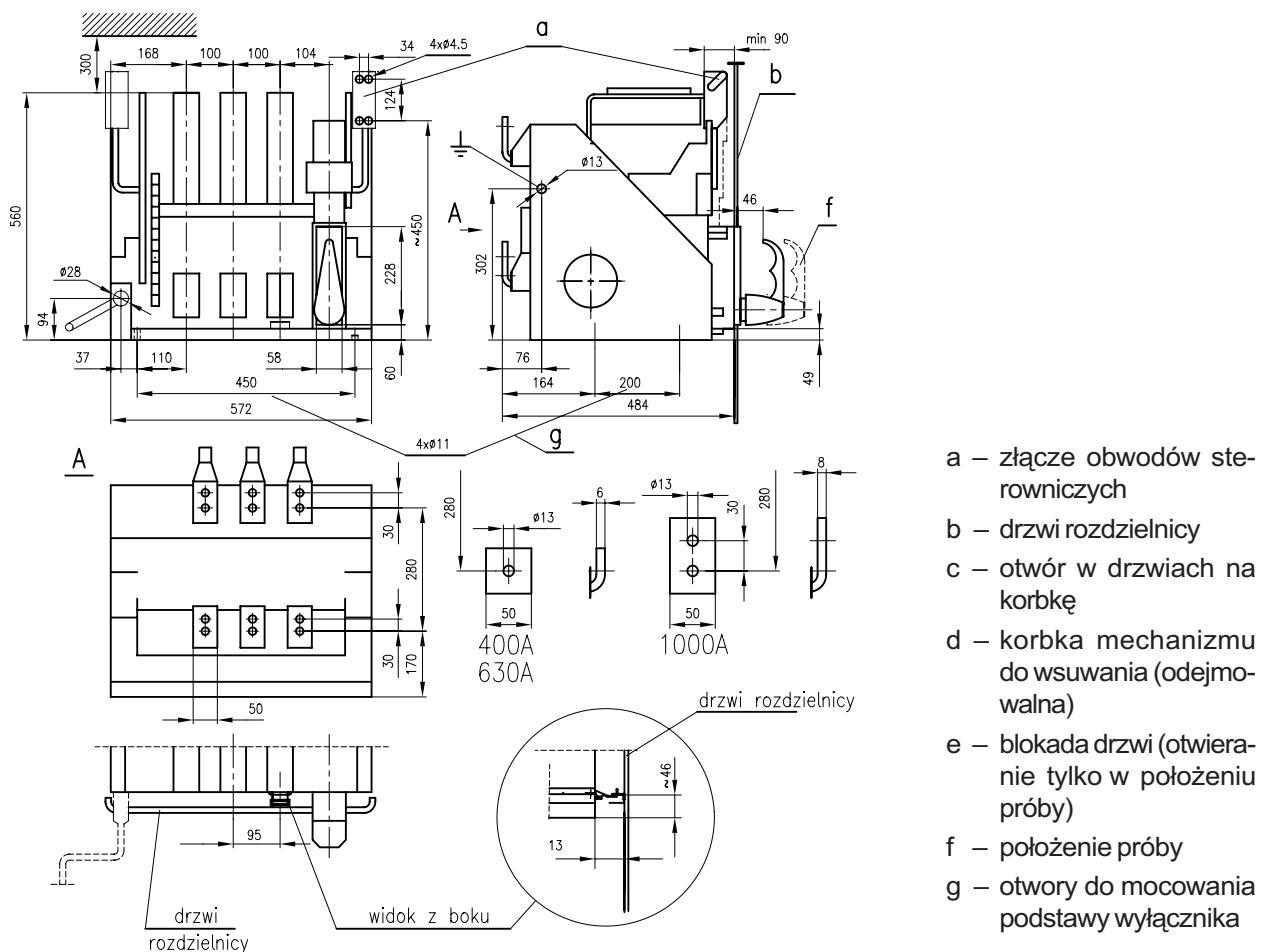


RYSUNKI GABARYTOWE

Wyłącznik stacjonarny

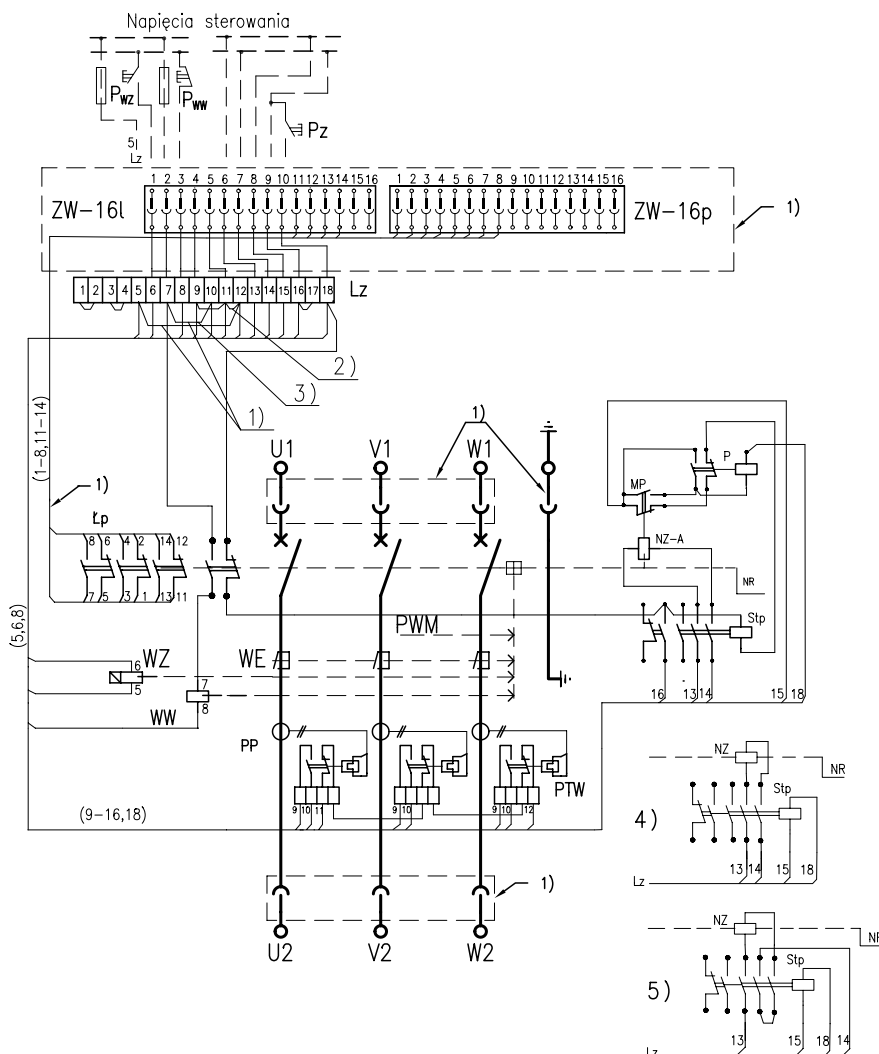


Wyłącznik wysuwny



- a – złącze obwodów sterowniczych
- b – drzwi rozdzielnic
- c – otwór w drzwiach na korbkę
- d – korbka mechanizmu do wsuwania (odejmowalna)
- e – blokada drzwi (otwieranie tylko w położeniu próby)
- f – położenie próby
- g – otwory do mocowania podstawy wyłącznika

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Schemat wyłącznika z napędem NZ-A i sterowaniem prądem przemiennym

- 1) – dla wykonania wysuwnego
- 2) – połączenie 11-12 stosuje się tylko dla wyłącznika bez PTW
- 3) – połączenie 7-10 zdemontować w przypadku jednoczesnego stosowania wyzwalaczy WW i WZ
- 4) – wykonanie NZ bez blokady ponownego zamknięcia, na prąd przemienny
- 5) – wykonanie NZ bez blokady ponownego zamknięcia, na prąd stały

Symbol	Nr zacisków Lz	Określenie
WE	-	Wyzwalacze zwarciove bezzwłoczne
WZ	5,6	Wyzwalacz podnapięciowy
WW	7,8	Wyzwalacz napięciowy
NR	-	Napęd ręczny
NZ	13, 14	Napęd elektromagnesowy
NZ-A	13...18	Napęd elektromagnesowy w układzie antypompującym
Stp	15, 18	Stycznik pośredniczący NZ
MP	-	Mikroprzełącznik NZ-A
P	-	Przełącznik NZ-A
PWM	-	Przycisk wyłączający mechanicznie
PTW	9...12	Przełączniki nadprądowe wtórne
PP	-	Przekładniki prądowe
Łp	-	Łącznik pomocniczy
Lz	-	Listwa zaciskowa
Pwz, Pww	-	Przycisk wyłączający
Pz	-	Przycisk załączający
ZW-16l, ZW-16p	-	Złącza wtykowe obwodów sterowania



UWAGA!

W wyłącznikach wyposażonych w przełączniki PTW równoczesne wykorzystanie styków zwiernych i rozwiernych tego przełącznika jest niedopuszczalne.

Wyłącznik

APU-50C

WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE

Napędy

- ręczny niezależny przedni (**NR**) z blokadą lub bez,
- silnikowy w układzie antypompującym (**NS**).

W wyłączniku może być zastosowany tylko jeden rodzaj napędu: ręczny przedni (**NR**) lub silnikowy (**NS**).

Dane techniczne napędu silnikowego

Napięcie znamionowe	U_n [V]	220 V, 50 Hz; 220 V $\overline{\overline{\overline{\quad}}}$
Pobór mocy	P [W]	ok. 220
Zakres działania		0,85...1,1 U_e
Czas zamykania wyłącznika napędem silnikowym	[s]	0,5...1

Wyzwalacze zwarciovowe

Wyzwalacze zwarciovowe elektromagnetyczne:

- jednoczłonowe bezzwłoczne (**WEs**),
- jednoczłonowe zwłoczne o charakterystyce niezależnej (**WEz**),
- dwuczłonowe bezzwłoczno-zwłoczne (**WEsz**).

Czas zwłoki wyzwalaczy **WEz** i **WEsz** jest nastawialny od 0,2 do 0,6 s.

Zakresy nastawcze wyzwalaczy wyrażone w kA przedstawione są w tabeli obok.

Typ wyłącznika	WEs	WEz	WEsz człon s	WEsz człon z
	1,6...3,2 2,5...5			
APU-50C-1000, APU-50C/W-1000	4...8 8...16	2,5...5 4...8	15 lub 25	2,5...5 4...8
APU-50C-1600, APU-50C/W-1600	2,5...5 4...8 8...16	2,5...5 4...8 8...16	15 lub 25	2,5...5 4...8 8...16
APU-50C-2500, APU-50C/W-2300	2,5...5 4...8 8...16	4...8 4...8 8...16	25	4...8 8...16

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Wyzwalacze napięciowe

- **napięciowy (WW)** – działa poprawnie w granicach 0,7...1,1 znamionowego napięcia zasilania;
- **podnapięciowy bezzwłoczny (WZ)** – przy spadku napięcia do wartości $(0,7...0,35) \times U_n$ powoduje bezzwłoczne otwarcie wyłącznika. Zamknięcie wyłącznika jest niemożliwe przy wartości do $0,35 \times U_n$, a zapewnione przy wartości: $(0,85...1,1) \times U_n$.
- **podnapięciowy zwłoczny (WZz)** – przy zmniejszeniu się napięcia poniżej $0,35 \times U_n$ powoduje otwarcie wyłącznika po zwłocę w granicach 0,2...0,6 s nastawionej na mechanizmie zwłocznym i nie pozwala na zamknięcie wyłącznika, jeżeli napięcie jest niższe od $0,85 \times U_n$. Wyzwalacz nie powoduje zadziałania wyłącznika, jeżeli przed upływem 2/3 cza-

Dane techniczne wyzwalaczy

	U_n	Pobór mocy	
		WW	WZ, WZz
Napięcie znamionowe DC $\overline{\overline{\overline{\quad}}}$	110 V 220 V	280 W	60 W
Napięcie znamionowe AC 50 Hz	110 V 220 V 380 V	250 VA	30 VA

su nastwionej zwłoki napięcie powróci co najmniej do wartości $0,9 \times U_n$. Jeżeli wyłącznik ma zabudowane jednoczłonowe wyzwalacze zwarciovowe zwłoczne lub dwuczłonowe wyzwalacze szybkozwłoczne, czas zwłoki wyzwalacza podnapięciowego zwłocznego musi być taki sam jak wyzwalaczy zwarciovych.

Łącznik pomocniczy (Łp)

Wyłącznik może być wyposażony w zestaw 3 do 5 łączników pomocniczych. Każdy łącznik posiada jeden styk zwierny (1a) i jeden styk rozwierny (1b). Jeżeli wyłącznik wyposażony jest w wyzwalacz napięciowy lub napęd silnikowy to do wykorzystania przez użytkownika pozostaje o jeden łącznik pomocniczy mniej.

Rodzaj styków	Oznaczenie	Symbol	Schemat pracy
Przełączne	1a+1b		1a 1b

Dane techniczne łączników pomocniczych

Napięcie znamionowe	U_n [V]	380 V, 50 Hz; 220 V $\overline{\overline{\overline{\quad}}}$
Znamionowy prąd ciągły	I_n [A]	6
Znamionowy prąd łączeniowy w kategorii:		
– AC-11, 380 V, 50 Hz	I_e [A]	4
– DC-11, 220 V $\overline{\overline{\overline{\quad}}}$	I_e [A]	1

– zestyk zwarty – zestyk rozwarty

Przełączniki termobimetalowe przeciążeniowe wtórne PTW

Przełączniki posiadają kompensację wpływu temperatury otoczenia w granicach -10 do +45°C i są wyposażone w styki robocze, w tym jeden zwierny i jeden rozwierny (1a i 1b), o obciążalności 1 A i $U=380\text{ V}\sim$, $220\text{ V}\overline{\sim}$.

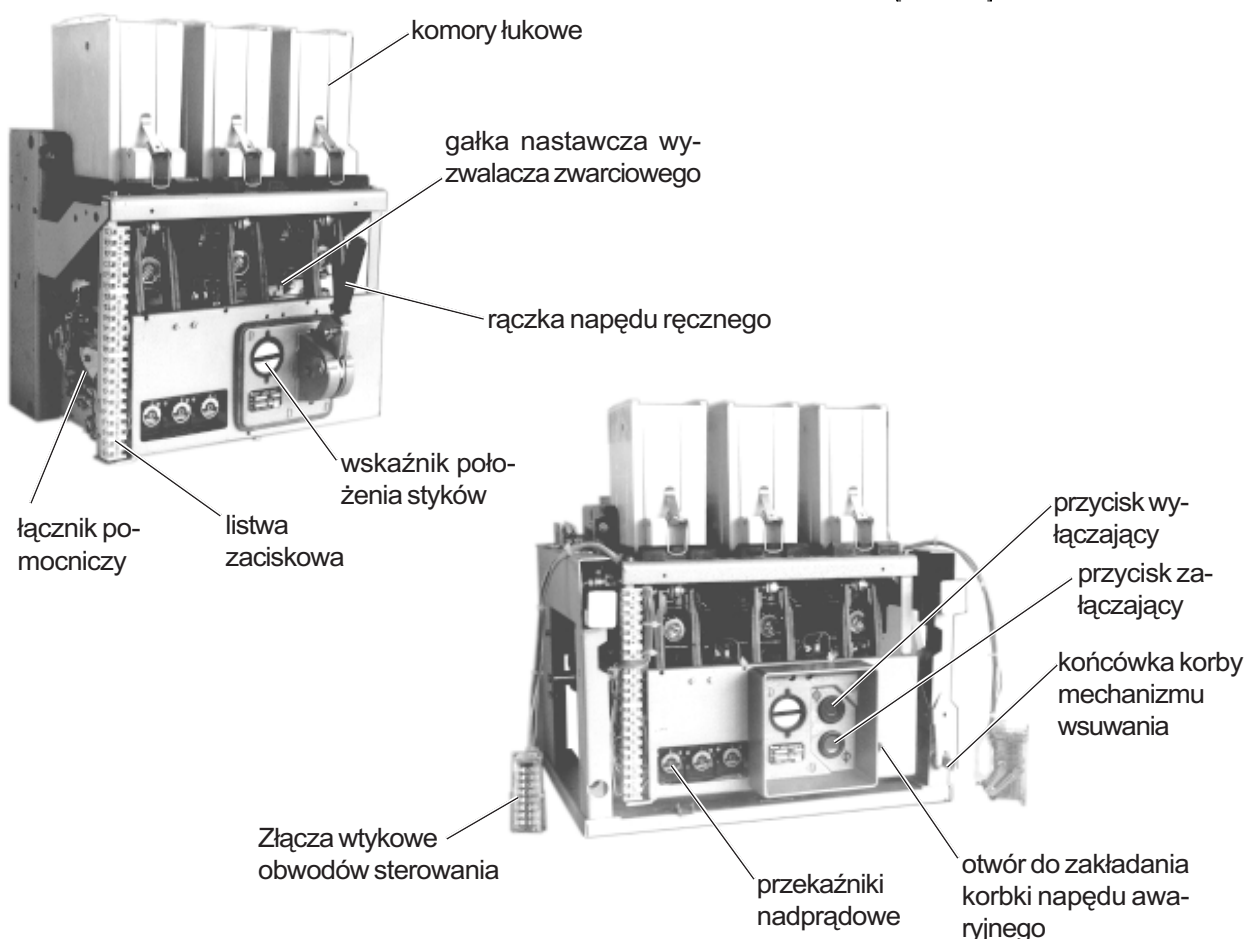
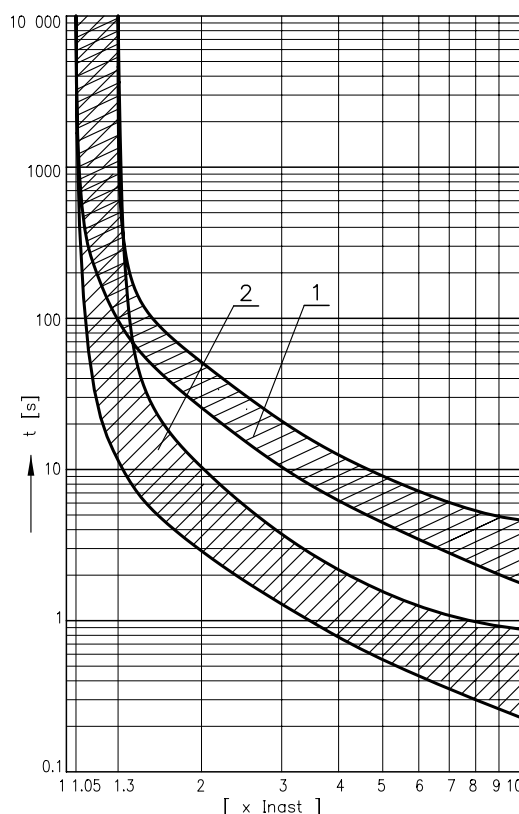
Równoczesne wykorzystanie styku zwiernego i rozwiernego jest niedopuszczalne.

Zakresy nastawcze przełączników PTW-2500

Typ wyłącznika	Zakres
APU-50C-1000	430...600
APU-50C/W-1000	[A] 550...770
APU-50C-1600	900...1250
APU-50C/W-1600	[A] 1150...1600
APU-50C-2500	1400...2000
APU-50C/W-2300	[A] 1800...2500

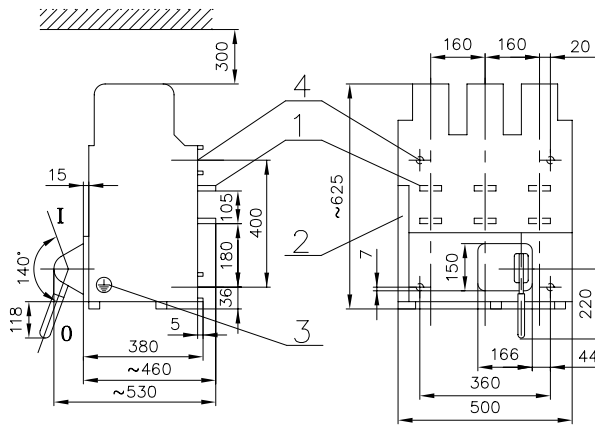
$I_{nast.}$ – nastawiona wartość prądu zadziałania przełącznika

- 1 – stan nienagrzany
- 2 – stan nagrany prądem o wartości nastawionej

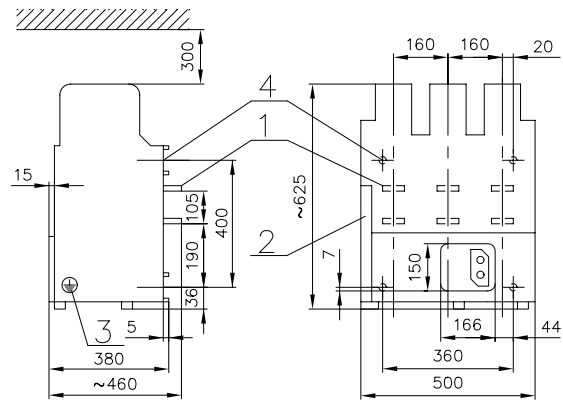


RYСУNKI GABARYTOWE

Wyłącznik stacjonarny APU-50C z napędem ręcznym



Wyłącznik stacjonarny APU-50C z napędem silnikowym

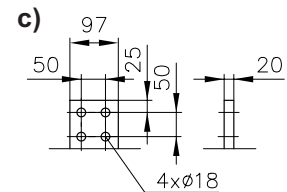
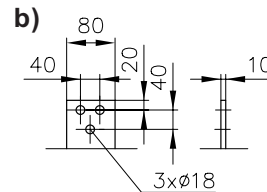
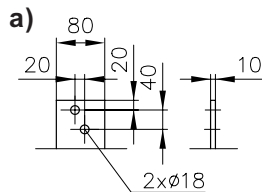


0 – wyłącznik otwarty
I – wyłącznik zamknięty

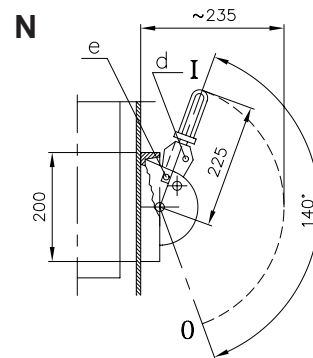
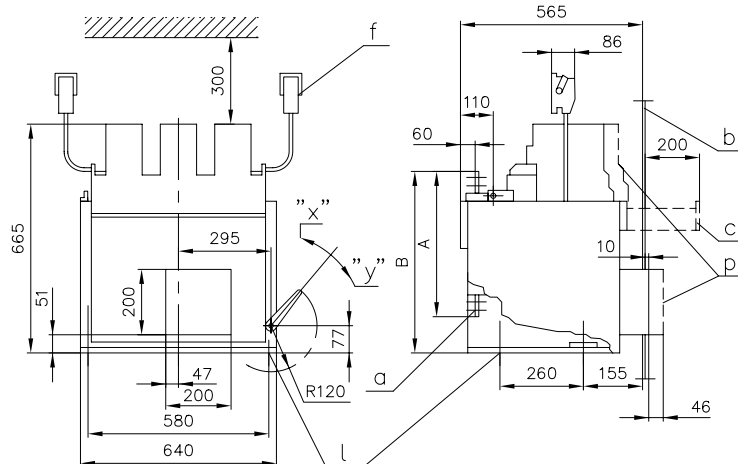
1 – zaciski główne
2 – listwa zaciskowa dla przewodów bez końcówek, o przekroju do 6 mm²
3 – zacisk uziomowy M12,
4 – otwory \varnothing 13 do mocowania wyłącznika

Wymiary zacisków wyłącznika APU-50C

- a) 1000 A
- b) 1600 A
- c) 2500 A



Wyłącznik wysuwny APU-50C/W



Oznaczenia

N – napęd ręczny
x – wysuwanie
y – wsuwanie
a – zaciski przyłączowe obwodów głównych

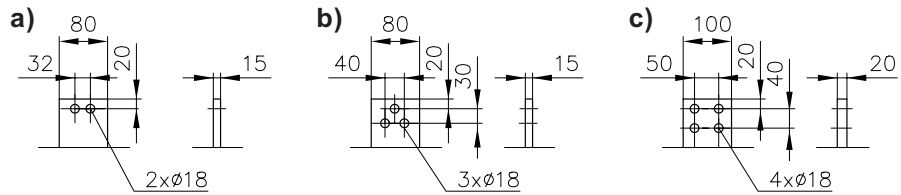
b – drzwi rozdzielnic
c – płyty
p – położenie próby
l – rozstaw otworów mocujących
d – kołek blokujący rączkę

f – złącza wtykowe obwodów pomocniczych
e – sworzeń dźwigni
0 – wyłącznik otwarty
I – wyłącznik zamknięty

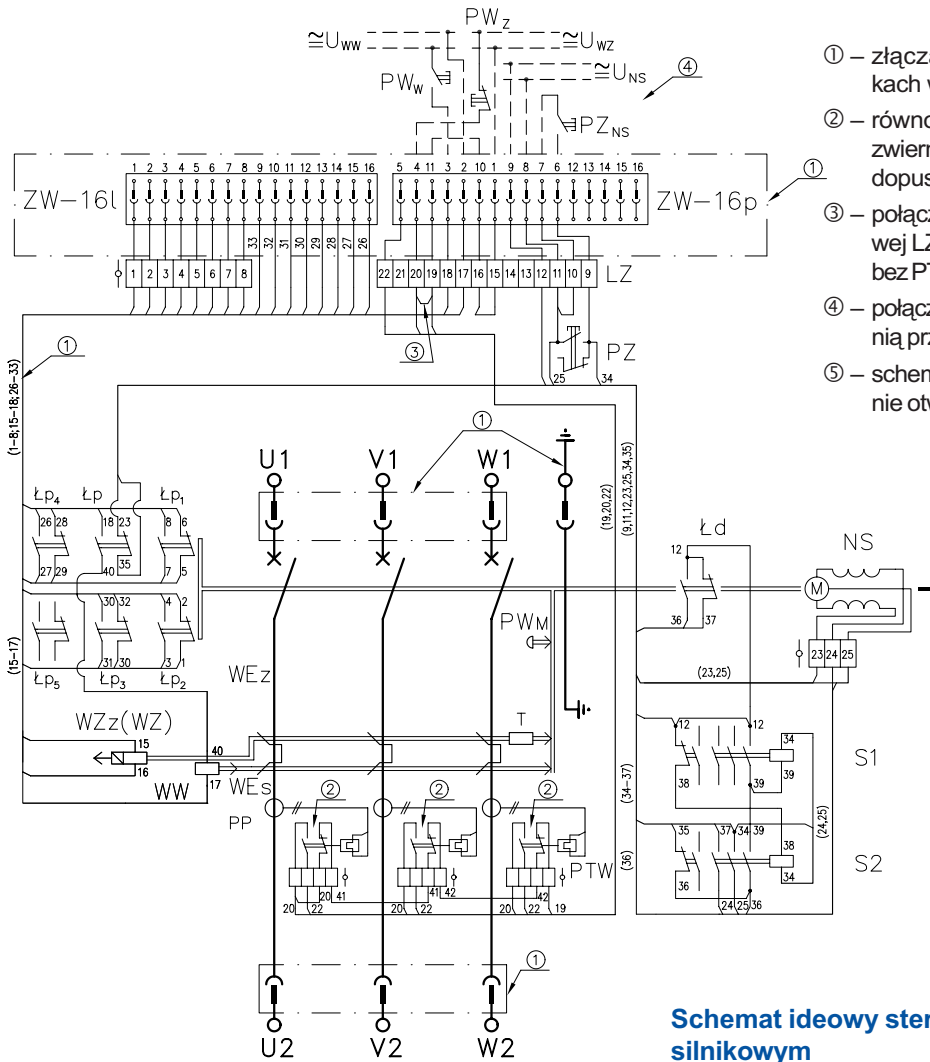
Typ wyłącznika	A [mm]	B [mm]
APU-50C/W-1000	328	494
APU-50C/W-1600	388	524
APU-50C/W-2300	408	534

Wymiary zacisków podstawy PR-50

- a) 1000 A
- b) 1600 A
- c) 2300 A



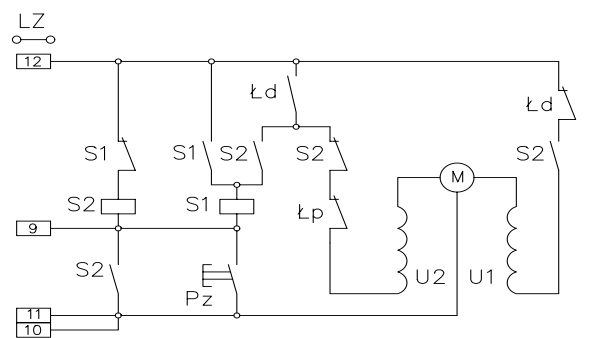
Schemat elektryczny wyłącznika APU-50C



- ① – złącza wtykowe tylko w wyłącznikach w wykonaniu wysuwnym
- ② – równoczesne wykorzystanie styków zwrotnych i rozwrotnych PTW jest niedopuszczalne
- ③ – połączenie 19 – 20 na listwie zaciskowej LZ stosowane jest dla wyłącznika bez PTW
- ④ – połączenia sterownicze zaznaczone linią przerywaną wykonuje użytkownik
- ⑤ – schemat przedstawia wyłącznik w stanie otwartym nazbrojonym

- Oznaczenia na schematach i rysunkach:**
- U1, U2, V1, V2, W1, W2 – zaciski obwodów gł. wyłącznika,
 - Wes – wyzwalacz zwarciaowy bezwzłoczny,
 - WEz – wyzwalacz zwarciaowy zwłoczny,
 - WESz – wyzwalacz zwarciaowy dwuczłonowy,
 - WZ – wyzwalacz podnapięciowy bezwzłoczny,
 - WZz – wyzwalacz podnapięciowy zwłoczny,
 - WW – wyzwalacz napięciowy,
 - NR – napęd ręczny, NS – napęd silnikowy,
 - S1, S2 – styczniki pośredniczące napędu silnikowego,
 - PTW – przekaźnik przeciążeniowy termobimetalowy,
 - Łp – łącznik pomocniczy,
 - Łd – łącznik drogowy napędu silnika,
 - PZ, PZ_{NS} – przyciski załączające,
 - PWz, PWw – przyciski wyłączające,
 - PWM – przycisk wyłączający mechanicznie,
 - Uww – zasilanie wyzwalacza napięciowego,

Schemat ideowy sterowania napędem silnikowym



- Uwz – zasilanie wyzwalaczy podnapięciowych,
- U_{NS} – zasilanie napędu silnikowego, Lz – listwa zaciskowa,
- ZW-16p – złącze wtykowe prawe,
- ZW-16l – złącze wtykowe lewe, PP – przekładnik prądowy,
- T – zegarowy mechanizm zwłoczny

ZAMAWIANIE

Wyłącznik APU-30C

Zamawiając wyłącznik należy podać następujące dane:

- pełne oznaczenie typu (stacjonarny lub wysuwny),
- prąd znamionowy wyłącznika,
- rodzaj wyzwalaczy zwarciovych i ich zakresy,
- rodzaj napędu,
- f* dla napędu ręcznego wydłużonego NR podać o ile wydłużony,
- f* dla napędu elektromagnesowego podać rodzaj prądu i napięcie,
- żądane wyposażenie:
 - f* dla przekaźników PTW – podać zakresy,
 - f* dla wyzwalaczy WW i WZ podać rodzaj prądu i napięcie,
 - f* dla łączników Łp podać liczbę łączników poza wykorzystanymi do sterowania elementów wyposażenia wyłącznika,
- wykonanie klimatyczne.

Przykład zamówienia

Wyłącznik w wykonaniu wysuwym APU-30C/WA o obciążalności 1000 A, z wyzwalaczami zwarciovymi 2...4 kA, z napędem elektromagnesowym NZ 220 V, 50 Hz oraz następującym wyposażeniem:

- wyzwalacz podnapięciowy na napięcie 110 V $\overline{=}$,
- łącznik pomocniczy 3a+3b.

Wykonanie tropikalno-morskie.

W skrócie:

Wyłącznik wysuwny APU-30C/WA-1000, WE 2+4 kA, NZ 220 V, 50 Hz, WZ-110 V $\overline{=}$, Łp-3a+3b, wykonanie MT.

Wyłącznik APU-50C

Zamawiając wyłącznik należy podać następujące dane:

- pełne oznaczenie typu (stacjonarny lub wysuwny),
- prąd znamionowy wyłącznika,
- rodzaj wyzwalaczy zwarciovych i ich zakresy,
- rodzaj napędu,
- f* dla napędu NS podać rodzaj prądu i napięcie,
- żądane wyposażenie:
 - f* dla przekaźników PTW – podać zakresy,
 - f* dla wyzwalaczy WW i WZ podać rodzaj prądu i napięcie,
 - f* dla łączników Łp podać liczbę łączników poza wykorzystanymi do sterowania elementów wyposażenia wyłącznika,
- wykonanie klimatyczne.

Przykład zamówienia

Wyłącznik w wykonaniu wysuwym APU-50C/W o obciążalności 1000 A, z wyzwalaczami zwarciovymi 2,5...5 kA i zwłoką 0,5 s, z napędem ręcznym przednim oraz następującym wyposażeniem:

- wyzwalacz podnapięciowy na napięcie 110 V $\overline{=}$ ze zwłoką 0,5 s
- łącznik pomocniczy 3a+3b.

Wykonanie tropikalno-morskie.

W skrócie:

Wyłącznik wysuwny APU-50C/W-1000, WEz 2,5+5 kA i zwłoka 0,5 s, NR, WZz-110 V $\overline{=}$ i zwłoka 0,5 s, Łp-3a+3b, wykonanie MT.

FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH

„APENA” SA

43-300 Bielsko-Biała, Leszczyńska 6,
Tel.: [48](33) 811-80-10, Fax: [48](33) 812-21-74
Tlx: 354 206 apena pl, Telegram: Apena Bielsko
e-mail: apena@apena.com.pl

CERTYFIKATY
ISO 9001
ISO 14001
GERMANISCHER LLOYD
Polski Rejestr Statków