



CARBONEX Sp. z o.o.
ul. Budowlana 19
41-100 Siemianowice Śląskie.
tel/fax 32 203 08 19

**URZĄDZENIE BEZPRZEWODOWEJ ŁĄCZNOŚCI SZYBOWEJ
ECHO-FG**

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA
Nr DTR-28FG /2009**

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

Maj 2014 r.

SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie, zakres zastosowań
2. Określenia
3. Wykonanie, wyposażenie, oznaczenia
4. Certyfikaty
5. Warunki stosowania
6. Dane techniczne
7. Zasada działania
8. Algorytm działania
9. Konstrukcja mechaniczna
10. Montaż
11. Identyfikacja zagrożeń. Bezpieczeństwo obsługi
12. Obsługa i konserwacja
13. Transport
14. Przechowywanie
15. Wykaz części zamiennych
16. Serwis
17. Gwarancja

SPIS RYSUNKÓW

28FG	ECHO-FG Schemat poglądowy
28FG.Z	Schemat poglądowy zespołu klatkowego wykonanie FG
28FG.01	Aparat klatkowy ECHO/AK-FG
28FG.01.S.01	ECHO/AK-FG Schemat blokowy aparatu klatkowego
28FG.01.S.02	ECHO/AK-FG Schemat montażowy aparatu klatkowego
28FG.01.06	Manipulator typu EFG-3
28FG.01.06.S.02	Schemat montażowy manipulatora EFG-3
28FG.02	Aparat stacyjny ECHO/AS-FG
28FG.02.S.01	ECHO/AS-FG Schemat blokowy aparatu stacyjnego
28FG.02.S.02	ECHO/AS-FG Schemat montażowy aparatu stacyjnego
28FG.02.S.03	ECHO/AS-FG Obwody wejścia/wyjścia
28.02.S.04	Schemat montażowy zespołu mikrofonu MNO-5 i mikrofonu kontrolnego MK
28.03	Sprzęgacz SK
28.03.M2	Sposób montażu sprzęgaczy typu SK
28.04	Sprzęgacz SS
28.04.M2	Sposób montażu sprzęgaczy typu SS

1. Przeznaczenie, zakres zastosowań

Urządzenie bezprzewodowej łączności szybowej "ECHO-FG" w wersji 4 jest przeznaczone do łączności fonicznej i przesyłania sygnałów w szybach pomiędzy załogą znajdującą się w ruchomym naczyniu a maszynistą wyciągowym i umożliwia:

- przesyłanie następujących sygnałów z naczynia szybowego do maszyny wyciągowej:
 - * sygnałów jednoudrzeniowych,
 - * sygnału alarmu,
 - * sygnału blokady,
 - * sygnału kontroli baterii,
 - * sygnału z czujnika przylegania,
- przesyłanie następujących sygnałów z maszyny wyciągowej do naczynia szybowego:
 - * potwierdzenie foniczne sygnałów jednoudrzeniowych,
 - * potwierdzenie foniczne sygnału alarmu,
 - * potwierdzenie świetlne załączonej blokady.

Urządzenie posiada cztery wykonania: A, B, C, D, różniące się częstotliwością fal nośnych. W jednym szybie nie mogą pracować dwa urządzenia o tej samej częstotliwości fal nośnych. Urządzenie w wykonaniach: A, B, C może być montowane w szybach, w których liny stanowią zamkniętą elektrycznie pętlę. Ciągłość pętli jest warunkiem prawidłowego działania urządzenia. Dla dobrego działania, na linie prowadzącej, przewodnik naczynia powinien mieć wkładkę izolującą elektrycznie naczynie od liny. Na jednej pętli może pracować tylko jedno urządzenie.

Urządzenie w wykonaniu D nie wymaga zamkniętej pętli z lin.

Nad naczyniem szybowym oraz pod kołami linowymi, lub w innym odpowiednim miejscu należy zamontować specjalne sprzęgacze indukcyjne. Sprzęgacze powinny być założone na tą linę, przy pomocy której będą przesyłane sygnały pomiędzy aparatem klatkowym i aparatem stacyjnym. Na odcinku pomiędzy parami sprzęgaczy klatkowych i stacyjnych lina powinna być zabezpieczona przed zwarcieziem lub z innymi elementami konstrukcyjnymi.

Aparat klatkowy zasilany jest z iskrobezpiecznej baterii akumulatorów, a aparat stacyjny z sieci 230 V_{AC} z możliwością automatycznego przełączenia na sieć rezerwową w przypadku zaniku napięcia sieci podstawowej.

2. Określenia

- 2.1. Aparat klatkowy - podzespół przeznaczony do montowania w naczyniu szybowym, zawierający układy elektroniki oraz baterię iskrobezpieczną.
- 2.2. Manipulator - podzespół przeznaczony do podłączenia do aparatu klatkowego umożliwiający nadawanie sygnałów i łączność foniczną ze stanowiska poniżej aparatu klatkowego.
- 2.3. Sprzęgacz klatkowy - podzespół montowany nad naczyniem szybowym na linie nośnej lub prowadzącej.
- 2.4. Zespół klatkowy - połączony ze sobą zestaw składający się z aparatu klatkowego, dwóch sprzęgaczy klatkowych.
- 2.5. Aparat stacyjny - podzespół przeznaczony do montowania w pomieszczeniu maszyny wyciągowej zawierający skrzynkę przyłączeniową do połączenia z układem sygnalizacji szybowej.
- 2.6. Sprzęgacz stacyjny - podzespół montowany ponad zrębem na linie nośnej lub prowadzącej.

3. Wykonanie, wyposażenie, oznaczenia

W skład każdego systemu wchodzi zestaw klatkowy, zestaw stacyjny oraz ładowarka.
W skład zestawu nie wchodzi czujnik przylegania.

OZNACZENIE PEŁNE	OZNACZENIE SKRÓCONE
Urządzenie Bezprzewodowej Łączności Szybowej ECHO-FG	ECHO-FG

Zespół klatkowy składa się z:

OZNACZENIE PEŁNE	OZNACZENIE SKRÓCONE	TYP
Aparat klatkowy ECHO/AK-FG w wykonaniu A, B, C, D	ECHO/AK-FG wyk A, B, C, D	ECHO/AK-FG A, B, C, D
Manipulator EFG-3	EFG-3	EFG-3
Bateria aparatu klatkowego BAKS-9	bateria BAKS-9	BAKS-9
Sprzęgacz SS-32 (nadawczy w wykonaniu A)	sprzęgacz SS-32	SS-32
Sprzęgacz SS-64 (odbiorczy w wykonaniu A)	sprzęgacz SS-64	SS-64
Sprzęgacz SS-48 (nadawczy w wykonaniu B)	sprzęgacz SS-48	SS-48
Sprzęgacz SS-80 (odbiorczy w wykonaniu B)	sprzęgacz SS-80	SS-80
Sprzęgacz SS-80 (nadawczy w wykonaniu C)	sprzęgacz SS-80	SS-80
Sprzęgacz SS-80 (odbiorczy w wykonaniu C)	sprzęgacz SS-80	SS-80
Sprzęgacz SS-80 (nadawczy w wykonaniu D)	sprzęgacz SS-80	SS-80
Sprzęgacz SS-80 (odbiorczy w wykonaniu D)	sprzęgacz SS-80	SS-80

Zespół stacyjny składa się z:

OZNACZENIE PEŁNE	OZNACZENIE SKRÓCONE	TYP
Aparat stacyjny ECHO/AS-FG w wykonaniu A, B, C, D	ECHO/AS-FG wyk. A, B, C, D	ECHO/AS-FG A, B, C, D
Mikrofon M	mikrofon M	M
Statyw E/MS-1	statyw E/MS-1	E/MS-1
Przełącznik nadawanie/odbior N/O	przełącznik N/O	N/O
Mikrofon podsłuchowy MK	mikrofon podsłuchowy MK	MK
Głośnik G	głośnik G	G
Sprzęgacz SK-32 (odbiorczy w wykonaniu A)	sprzęgacz SK-32	SK-32
Sprzęgacz SK-64 (nadawczy w wykonaniu A)	sprzęgacz SK-64	SK-64
Sprzęgacz SK-48 (odbiorczy w wykonaniu B)	sprzęgacz SK-48	SK-48
Sprzęgacz SK-80 (nadawczy w wykonaniu B)	sprzęgacz SK-80	SK-80
Sprzęgacz SK-80 (odbiorczy w wykonaniu C)	sprzęgacz SK-80	SK-80
Sprzęgacz SK-80 (nadawczy w wykonaniu C)	sprzęgacz SK-80	SK-80
Sprzęgacz SK-80 (odbiorczy w wykonaniu D)	sprzęgacz SK-80	SK-80
Sprzęgacz SK-80 (nadawczy w wykonaniu D)	sprzęgacz SK-80	SK-80

OZNACZENIE PEŁNE	OZNACZENIE SKRÓCONE	TYP
Ładowarka baterii LAE-S3	ładowarka LAE-S3	LAE-S3

Uwaga: w zależności od potrzeb ruchowych sprzęgacze typu SK i SS można stosować zamiennie.

4. Certyfikaty i badania

Zespół klatkowy ECHO/AK:

Certyfikat nr **KDB 09ATEX023X** wraz z uzupełnieniem nr 1, 2, 3. wydany przez Główny Instytut Górnictwa **Jednostkę Notyfikowaną nr 1453**. Jednostka Certyfikująca - Zespół Certyfikacji Wyrobów Kopalnia Doświadczalna „BARBARA” 43-190 Mikołów, ul. Podleska 72.

Certyfikat systemu zarządzania jakością nr **QS/15/III/13**

wydane przez Główny Instytut Górnictwa **Jednostkę Notyfikowaną nr 1453**

Ponadto całe urządzenie ECHO-FG, posiada: protokół badania kompatybilności elektromagnetycznej nr **LKE/043/2004** wydany przez Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej -Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. 50-370 Wrocław, ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27. Akredytacja PCA nr **AB 167**.

5 Warunki stosowania

- 5.1. W szybie musi istnieć pętla z lin przewodniczych dla wykonań A, B, C.
- 5.2. Nad prowadzeniem kubła oraz na zrębie na tej samej linii powinny być zamontowane sprzęgacze nadawczy i odbiorczy (typu SS lub SK).
- 5.3. W jednym szybie może pracować tylko jeden aparat klatkowy w tym samym wykonaniu.
- 5.4. Bateria BAKS-9 może być ładowana wyłącznie ładowarką typu ŁAE-S3 produkcji CARBONEX Sp. z o.o.
- 5.5. Konserwacja może być dokonywana wyłącznie przez przeszkolony personel.
- 5.6. Naprawy aparatu klatkowego i aparatu stacyjnego wymagające ingerencji w blokach elektroniki mogą być dokonywane wyłącznie przez serwis firmy CARBONEX Sp. z o.o.
- 5.7. Parametry dla czujnika przylegania:
 - Styk NO lub NC izolowany elektrycznie, wytrzymałość napięciowa do obudowy 500V,
 - Podłączenie przez gniazdo ZG3 aparatu klatkowego o $U_o = 15V$, $I_o = 2mA$.

6. Dane techniczne

6.1. Warunki pracy

6.1.1. Aparat klatkowy

6.1.1.1. Temperatura

- 20 °C do + 40 °C

6.1.1.2. Wilgotność

98 %

6.1.1.3. Narażenia mechaniczne

silne drgania i wstrząsy

6.1.2. Aparat stacyjny.

6.1.2.1. Temperatura

0°C do + 40°C

6.1.2.2. Wilgotność

80 %

6.1.2.3. Narażenia mechaniczne

słabe drgania i wstrząsy

6.2. Parametry ogólne

6.2.1. Rodzaj modulacji

FM

6.2.2. Częstotliwość nośna:

Wykonanie A

32 kHz, 64 kHz

Wykonanie B

48 kHz, 80 kHz

Wykonanie C

112 kHz, 144 kHz

Wykonanie D

128 kHz, 160 kHz

6.2.3. Sposób przekazywania sygnałów dwustanowych

cyfrowy, szeregowy

6.2.4. Zasięg

co najmniej 1200 m

6.3. Parametry aparatu klatkowego

6.3.1. Zasilanie	12 V _{DC} (10,5 - 14 V _{DC})
6.3.2. Sygnalizacja rozładowania baterii	< 11,5 V _{DC}
6.3.3. Pojemność baterii	9,5 Ah
6.3.4. Pobór prądu	< 400 mA
6.3.5. Poziom sygnału w sprzęgaczu klatkowym	> 7 V
6.3.6. Czułość odbiornika	< 1 mV
6.3.7. Czas pracy bez wymiany baterii	12 h
6.3.8. Budowa	I M1 Ex ia I Ma
6.3.9. Stopień ochrony obudowy	IP65
6.3.10. Wymiary z szafką	520 x 300 x 145 mm
6.3.11. Masa	około 15 kg

6.4. Parametry aparatu stacyjnego

6.4.1. Zasilanie	230 V _{AC}
6.4.2. Zasilanie rezerwowe	230 V _{AC}
6.4.3. Pobór mocy	< 20 VA
6.4.4. Czułość odbiornika	< 2 mV
6.4.5. Ilość i rodzaje wyjść	6 przekaźnikowe, 1 optoprzekaźnikowe
6.4.6. Parametry obwodów wyjściowych	2 styki przełączne (1 A , 250 V) OC (2A, 200V)
6.4.7. Ilość i rodzaj wejść	6 styk NO
6.4.8. Parametry obwodów wejściowych	U _{max} =12 V _{DC} , I _{max} =20 mA
6.4.9. Wymiary	282x350x590 mm
6.4.10. Masa	około 10 kg

6.5. Parametry sprzęgacza typu SK

6.5.1. Indukcyjność	SK-32	178 μH +/-30 μH
	SK-48	80 μH +/-20 μH
	SK-64	40 μH +/-15 μH
	SK-80	40 μH +/-15 μH
6.5.2. Stopień ochrony		IP54
6.5.3. Wymiary		265 x 220 x 90 mm
6.5.4. Masa		4,5 kg

6.6. Parametry sprzęgacza typu SS

6.6.1. Indukcyjność	SS-32	178 μH +/-30 μH
	SS-48	80 μH +/-20 μH
	SS-64	40 μH +/-15 μH
	SS-80	40 μH +/-15 μH
6.6.2. Stopień ochrony		IP54
6.6.3. Wymiary		335 x 265 x 40 mm
6.6.4. Masa		4,5 kg

7. Zasada działania.

Schemat poglądowy wyjaśniający zasadę działania układu transmisji z liną wyciągową przedstawiony jest na rys. 28FG. Pod kołem linowym na wieży szybowej zamocowane są dwa sprzęgacze indukcyjne w taki sposób, że lina przechodzi przez środek sprzęgaczy. Jeden sprzęgacz jest sprzęgaczem nadawczym a drugi odbiorczym. Druga para sprzęgaczy zamocowana jest nad saniami prowadniczymi. Sprzęgacz nadawczy wzbudza w linie prąd, który przepływając przez linę wzbudza w sprzęgaczu odbiorczym sygnał przekazywany do odbiornika. Warunkiem działania układu dla wykonań A, B, C jest istnienie zamkniętej pętli dla przepływu prądu. Pętla taka jest utworzona np. przez liny prowadnicze. W urządzeniu klatkowym jak i w urządzeniu stacyjnym można wyróżnić:

- część foniczną umożliwiającą nawiązanie łączności,
- część cyfrową umożliwiającą przesyłanie sygnałów sterujących i zwrotnych.

Schemat blokowy aparatu klatkowego przedstawiony jest na rys 28FG.01.S.01, a schemat blokowy aparatu stacyjnego na rys 28FG.03.S.01. Część foniczna jest zrealizowana tak, że aparat klatkowy posiada priorytet i naciśnięcie przycisku N/O w aparacie klatkowym blokuje fonie nadawaną przez aparat stacyjny (semiduplex). Potwierdzenie uderzeń dzwonu oraz alarmu wysłanych przez aparat klatkowy przesyłane jest poprzez część foniczną, dzięki mikrofonowi zainstalowanemu w pobliżu dzwonu.

8. Algorytm działania

8.1 Tabela wyjść

Przełącznik	Funkcja	Opis
P1	Gotowość ECHO	Przełącznik jest załączony, gdy włączone są aparaty: stacyjny i klatkowy i oba aparaty są sprawne.
P2	Kontrola impulsów	Przełącznik zostanie załączony na czas 6 sek. gdy: – włączona jest jazda osobista lub rewizja szybu, – nadane zostaną dwa lub trzy sygnały jednoudrzeniowe, – maszyna jest zahamowana. Przełącznik zostanie zwolniony: – po 6 sekundach, – po odhamowaniu maszyny.
P3	Alarm	W normalnym stanie pracy przełącznik jest załączony. Przełącznik zostanie wyłączony gdy: • w manipulatorze przyciśnięty zostanie przycisk „A” na czas przyciskania przycisku, • manipulator zostanie odłączony, • nastąpi zanik fali nośnej. Warunek, włączona rewizja szybu lub jazda osobista.
P4	Blokada z aparatu klatkowego	W normalnym stanie pracy przełącznik jest załączony. Przełącznik zostanie wyłączony, gdy: - w manipulatorze urządzenia klatkowego zostanie przełączony przełącznik „BLOKADA” w górne położenie, - nastąpi zanik łączności.
P5	Sygnały jednoudrzeniowe	Przełącznik zostanie załączony na czas 200 ms po przyciśnięciu przycisku „SJ” w manipulatorze. Warunek, włączona rewizja szybu lub jazda osobista.
P6		Nie używany w tej wersji
P7	Kontrola przylegania	Przełącznik jest załączony, gdy w czujniku przylegania podłączonym do aparatu klatkowego styk zostanie zwarty.
P8	Kontrola baterii	Przełącznik jest załączony gdy bateria jest sprawna i naładowana. Przełącznik zostanie wyłączony gdy: • napięcie baterii spadnie do 11,5V • nastąpi zanik łączności, • aparat klatkowy lub stacyjny zostaną wyłączone.

8.2 Opis płyty czołowej aparatu klatkowego i manipulatora EFG-3

8.2.1. Aparat klatkowy

- „ZASILANIE” - włącznik zasilania, świecenie diody obok wyłącznika oznacza, że napięcie baterii jest prawidłowe. Migotanie oznacza rozładowanie baterii.
- „SN” - dioda świeci gdy sprzęgacz nadawczy jest niesprawny.
- „FNN” - dioda świeci gdy brak jest fali nośnej nadajnika.
- „SO” - dioda świeci gdy sprzęgacz odbiorczy jest niesprawny.
- „FNO” - dioda świeci gdy brak jest fali nośnej odbiornika.
- „RSZ” dioda sygnalizująca przełączenie USS w tryb rewizji szybu.
- „JO” dioda sygnalizująca przełączenie USS w tryb jazdy brygad lub jazdy osobistej.

8.2.2. Manipulator

- „ALARM” - przycisk włączenia alarmu.
- „SJ” - przycisk nadawania sygnałów jednoudrzeniowych.
- „N/O” - przycisk nadawania fonii.
- „BLOKADA” - przełącznik blokada.
- „Z” - dioda sygnalizująca zasilanie, miganie oznacza rozładowaną baterię.
- „SPR” - dioda świeci gdy aparat klatkowy jest sprawny.
- „KP” - dioda świeci gdy styk czujnika przylegania jest zwarty.
- „B” - dioda świeci gdy włączona jest blokada w układzie sygnalizacji szybowej.

8.3. Diody świecące sygnalizacyjne w urządzeniu stacyjnym

8.3.1. Blok zasilacza

Lampki wyłączników zasilania sieciowego świecą gdy odpowiednie zasilanie jest włączone.

Diody +12V, -12V sygnalizują obecność napięć i sprawność zasilacza.

8.3.2. Blok BN

Dioda „SN” świeci gdy nie ma przerwy w obwodzie sprzęgaczy.

Dioda „KN” świeci gdy poziom nadawanej fali nośnej do klatki jest dobry.

Wskaźnik analogowy sygnalizuje poziom fali nośnej nadawanej.

8.3.3. Blok BT

GOT	Gotowość
SJ	Sygnały jednoudrzeniowe
A	Alarm
B	Blokada
KP	Kontrola przylegania
KB	Kontrola baterii

8.3.4. Blok BO

Dioda „SO” świeci gdy nie ma przerwy w obwodzie sprzęgaczy.

Dioda „KO” świeci gdy poziom odbieranej fali nośnej z klatki jest dobry.

Wskaźnik analogowy sygnalizuje poziom fali nośnej odbieranej.

8.3.5. Blok BKI

B	Sygnalizuje odblokowanie maszyny
---	----------------------------------

8.3.6. Blok BSG1

ZSJ	W tym wykonaniu nie podłączona
JO	Jazda osobista
RSz	Rewizja szybu
A	Alarm
B	Blokada
MZ	Maszyna zahamowana
SJW	Sygnały jednoudrzeniowe wykonawcze

9. Konstrukcja mechaniczna

9.1. Aparat klatkowy

Aparat klatkowy pokazany jest na rys. nr 28FG.01. Obudowa podzielona jest na dwie części funkcjonalne. W dolnej części obudowy umieszczone są układy elektroniczne a w górnej części bateria zasilająca. Ścianki obudowy wykonane są z blachy o grubości od 2mm do 4mm. W dolnej ścianie obudowy znajduje się gniazdo do podłączenia sprzęgaczy, na bocznej ścianie jest gniazdo do ładowania baterii bez potrzeby jej wyjmowania. Dostęp do baterii zasilającej i zespołu elektroniki jest możliwy po odkręceniu pokryw. Szczelność obudowy zapewnia uszczelka pod pokrywami. Istnieje możliwość wyjęcia baterii i ładowania jej na zewnątrz na ładowarce typu ŁAE-S3. Do aparatu klatkowego podłączony jest przewodem manipulator typu EFG-3 wykonany z blachy stalowej nierdzewnej. Manipulator zawiera wewnątrz mikrofonogłośnik, trzy przyciski, jeden przełącznik oraz cztery diody świecące.

9.2 Sprzęgacze typu SK

Sprzęgacz przedstawia rys. nr 28.03. Podstawą konstrukcji sprzęgacza jest pierścień wykonany z blachy. Sprzęgacz składa się z dwóch części aby umożliwić jego założenie na linę. Wewnątrz sprzęgacza znajduje się rdzeń ferromagnetyczny z uzwojeniem. Rdzeń i uzwojenie zalane są zalewą chemoutwardzalną. Wyprowadzenie uzwojenia wykonane jest za pomocą przewodu zamocowanego w dławicy. Sprzęgacz przystosowany jest do mocowania na linie.

9.3 Aparat stacyjny

Aparat stacyjny pokazany jest na rys. nr 28FG.02. Konstrukcję części elektronicznej oparto na obudowie „EURO”. W skład aparatu wchodzi pięć podzespołów wsuwanych i mocowanych w obudowie: blok nadajnika, blok transmisji, blok odbiornika, blok kontroli impulsów, blok separacji galwanicznej. W lewej części obudowy umieszczony jest zasilacz sieciowy, a w prawej części obudowy umieszczona jest skrzynka ze złączami do obwodów zewnętrznych.

9.4 Sprzęgacze typu SS

Sprzęgacz przedstawia rys. nr 28.04. Konstrukcja sprzęgaczy jest podobna do konstrukcji sprzęgaczy typu SK, posiadają jedynie inny sposób mocowania. Przystosowane są do mocowania do konstrukcji.

10. Montaż

10.1 Rozpakowanie

Podczas rozpakowania należy sprawdzić kompletność zestawu zgodnie z dowodem dostawy. Należy sprawdzić czy wyłącznik zasilania urządzenia klatkowego był wyłączony w czasie transportu i przechowywania. Włączone zasilanie mogło spowodować rozładowanie akumulatorów.

10.2 Mocowanie i podłączenia

Aparat klatkowy jest przystosowany do mocowania do śań przewodniczych przy pomocy 4 śrub M 8. Aparat może być montowany w dodatkowej szafce. Do aparatu klatkowego podłączone są dwa sprzęgacze. Schemat poglądowy pokazany jest na rys. 28FG.Z

Sprzęgacze powinny być zamocowane nad saniami prowadniczymi. Sposób mocowania pokazano na rys 28.04.M2. Należy rozkręcić każdy sprzęgacz, przełożyć go przez linę a następnie starannie skrócić ponownie w ten sposób aby płaszczyzny rdzenia przylegały do siebie bez szczeliny. Odległość między sprzęgaczami nie powinna być mniejsza niż 30 cm.

Nad sprzęgaczami należy zamontować daszek blaszany dla osłony przed spadającymi przedmiotami i wodą. Sprzęgacze powinny być tak podłączone że:

- Do styków „3-6” wtyczki podłączony jest sprzęgacz SS-32 (wyk.A) lub SS-48 (wyk. B) lub SS-80 (wyk. C i D)
- Do styków „2-5” wtyczki podłączony jest sprzęgacz SS-64 (wyk.A) lub SS-80 (wyk. B, C, D)

Manipulator wyposażony jest w przewód zakończony wtyczką, którą należy podłączyć do aparatu klatkowego. Długość przewodu uzależniona jest od rodzaju naczynia.

Minimalna średnica zginania przewodu w przypadku jego zwijania powinna być nie mniejsza niż 12 cm.

Aparat stacyjny jest przystosowany do zamocowania w pomieszczeniu maszyny wyciągowej przy pomocy 4 śrub M 8. Aparat powinien być zamocowany w pobliżu stanowiska maszynisty. Statyw mikrofonu powinien być przykręcony do pulpitu sterowania maszyną a pedał przełącznika NAD/ODB znajdować się obok nogi maszynisty.

Mikrofon kontrolny należy zamocować w pobliżu dzwonu sygnałów jednoudrzeniowych.

Do zacisków złącza ZS1(zasilanie podstawowe) należy podłączyć napięcie 230V_{AC} przeznaczone do zasilania urządzeń sygnalizacji szybowej w następujący sposób:

- Zacisk „1” – żyła ochronna,
- Zacisk „2” – przewód zerowy,
- Zacisk „3” – przewód fazy.

Jeżeli zasilanie to spełnia wymogi zasilania gwarantowanego nie jest konieczne podłączanie zasilania rezerwowego. W przeciwnym wypadku do zacisków złącza ZS2 należy podłączyć zasilanie rezerwowe 230V_{AC} w następujący sposób:

- Zacisk „4” – przewód fazy,
- Zacisk „5” – przewód zerowy,
- Zacisk „6” – żyła ochronna.

W celu podłączenia obwodów wejścia i wyjścia należy odkręcić pokrywę boczną urządzenia. Obwody we/wy doprowadzone są do listwy zaciskowej. Połączenia z układem sygnalizacji szybowej należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją połączeń.

Sprzęgacze powinny być zamocowane na linii prowadzącej. Sposób mocowania pokazano na rys. 28.03.M2. Należy rozkręcić każdy sprzęgacz, przełożyć go przez linę a następnie starannie skrócić ponownie w ten sposób, aby płaszczyzny rdzenia przylegały do siebie bez szczeliny.

Odległość między sprzęgaczami nie powinna być mniejsza niż 30 cm.

Sprzęgacze powinny być zamocowane po tej stronie koła linowego po której wisi naczynie, z którym chcemy uzyskać łączność i na tej linii na której zamocowane zostały sprzęgacze klatkowe. Jeżeli sprzęgacze montowane są na stronie na której znajduje się koło odciskowe to sprzęgacze powinny być zamontowane pod kołem odciskowym.

- Do gniazdka oznaczonego SN1 należy podłączyć sprzęgacz SK-64 (wyk A) lub SK-80 (wyk B, C, D) z pierwszego naczynia.
- Do gniazdka oznaczonego SO1 należy podłączyć sprzęgacz SK-32 (wyk A) lub SK-48 (wyk B) lub SK-80 (wyk C i D) z pierwszego naczynia.

Przy podłączaniu wtyczki należy zwrócić uwagę aby ekran kabla koncentrycznego był podłączony do styku nr "4" a żyła wewnętrzna do styku nr "1" (rys. 28FG.02.S.02).

11. Identyfikacja zagrożeń, bezpieczeństwo obsługi

Aparat klatkowy zasilany jest baterią akumulatorów NiMH o napięciu bezpiecznym 12V_{DC}. Należy zachować ostrożność posługując się naładowaną baterią zwarcie styków może spowodować nagrzanie baterii, wyciek a w konsekwencji obrażenia ciała (np. oparzenia).

Baterię należy ładować tylko w oryginalnej ładowarce ŁAE-S3

Zużytej baterii nie należy wyrzucać do śmieci.

Baterię która posiada wyraźne wgniecenia obudowy należy wycofać z eksploatacji.

Aparat stacyjny zasilany jest napięciem sieciowym 230 V_{AC} i powinien być podłączony do gniazdka sieciowego zaopatrzonego w bolec ochronny (dotyczy to zasilania podstawowego i rezerwowego).

Zasilacz sieciowy aparatu stacyjnego jest zamknięty pokrywą stalową i jego używanie przy zamkniętej pokrywie nie wprowadza żadnych zagrożeń.

Otwarcie pokrywy zasilacza może nastąpić po odłączeniu sieciowego napięcia zasilającego.

Znak „!” na pokrywie bloku wyjść oznacza, że wewnątrz może znajdować się niebezpieczne napięcie pochodzące od układu sygnalizacji szybowej.

12. Obsługa i konserwacja

Przed każdym zainstalowaniem aparatu klatkowego należy naładować baterię przy pomocy ładowarki typu ŁAE-S3 produkcji firmy CARBONEX Sp. z o.o.

Ładowanie może odbywać się tylko w pomieszczeniu nie zagrożonym wybuchem.

Zużytą lub uszkodzoną baterię należy wycofać z eksploatacji i zwrócić do producenta lub przekazać do utylizacji zgodnie z gospodarką odpadami prowadzoną przez użytkownika. Bateria nie może posiadać wgnieceń obudowy.

Włączanie zasilania aparatu stacyjnego powinno odbywać się w ten sposób, że najpierw powinien być włączony klawisz „ZASILANIE PODSTAWOWE” a potem „REZERWOWE”.

Odwrotne włączanie może spowodować pociągnięcie łuku na stykach przekaźnika przełączającego zasilanie w momencie zaniku zasilania podstawowego.

Po demontażu aparatu klatkowego należy wtyczkę sprzęgaczy klatkowych zabezpieczyć przed wilgocią np. wkładając ją do woreczka foliowego.

Naciśnięcie jednocześnie dwóch przycisków sterujących np. SJ i A spowoduje że wykonany zostanie rozkaz który aparat odebrał jako pierwszy.

Przynajmniej raz w roku należy wykonać pomiary instalacji zgodnie z tabelą poniżej.

Indukcyjność sprzęgaczy zainstalowanych nad naczyniem mierzona w odłączonej wtyczce aparatu klatkowego. W czasie pomiarów aparat stacyjny musi być wyłączony.

Typ	Wymagana
SS-32	178 μ H +/- 30uH
SS-64	40 μ H +/- 15uH
SS-48	80 μ H +/- 20uH
SS-80	40 μ H +/- 15uH

Oporność sprzęgaczy dla prądu stałego nie powinna przekroczyć **5 Ω** .

Rezystancja izolacji sprzęgaczy zainstalowanych nad naczyniem.

Napięcie pomiarowe 500 V.

Pomiar wykonać w strefie bezpiecznej w odłączonej wtyczce aparatu klatkowego pomiędzy naczyniem szybowym a pinem zgodnie z tabelą.

Typ	Wymagana
SS-32	> 100 kΩ
SS-64	> 100 kΩ
SS-48	> 100 kΩ
SS-80	> 100 kΩ

Indukcyjność sprzęgaczy stacyjnych mierzona w odłączonej wtyczce aparatu stacyjnego.

W czasie pomiarów aparat klatkowy musi być wyłączony.

Typ	Wymagana
SK-32	178 μH +/- 30uH
SK-64	40 μH +/- 15uH
SK-48	80 μH +/- 20uH
SK-80	40 μH +/- 15uH

Oporność sprzęgaczy stacyjnych dla prądu stałego zależy od długości kabla, dla 100 m. wynosi ok. **6,5 Ω**.

Rezystancja izolacji sprzęgaczy stacyjnych.

Napięcie pomiarowe 60 V

Pomiar wykonać w odłączonej wtyczce aparatu stacyjnego pomiędzy uziemioną obudową aparatu stacyjnego a pinem zgodnie z tabelą .

Typ	Wymagana
SK-32	> 100 kΩ
SK-64	> 100 kΩ
SK-48	> 100 kΩ
SK-80	> 100 kΩ

13. Transport

Urządzenia "ECHO" można transportować dowolnymi środkami lokomocji. W czasie transportu urządzenia powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i silnymi udarami mechanicznymi. Dopuszcza się transport w temperaturze od -25°C do +55°C. Urządzenie po transporcie powinno być zdolne do pracy po 6 godzinach przebywania w temperaturze normalnej.

14. Przechowywanie

Urządzenia powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej do 75% i temperaturze od 0 °C do + 55 °C bez oparów aktywnych związków chemicznych.

15. Wykaz części zamiennych

15.1. Zestaw klatkowy

- 15.1.1. Aparat klatkowy ECHO/AK-FG- A, B, C, D
- 15.1.2. Bateria BAKS-9
- 15.1.3. Sprzęgacz SS-32, SS-48, SS-64, SS-80
- 15.1.4. Manipulator EFG-3
- 15.1.5. Wtyczka ZGT28KP7a
- 15.1.6. Gniazdo ZGT28B7S
- 15.1.7. Wtyczka CM06EA20-27S
- 15.1.8. Gniazdo CM02E20-27P

15.2. Zestaw stacyjny

15.2.1. Aparat stacyjny ECHO/AS-FG- A, B, C, D

- Blok zasilacza BZ
- Blok nadajnika BN
- Blok transmisji BT
- Blok odbiornika BO
- Blok kontroli impulsów BKI
- Blok BSG1
- Przekaznik Finder 48.52 (12V)
- Optoprzekaznik W6212DDX-1

15.2.2. Sprzęgacz SK-32, SK-64, SK-48, SK-80

16. Serwis

Dopuszcza się wymianę podzespołów wymienionych w punkcie 15. Wszelkie naprawy podzespołów wchodzących w skład urządzenia ECHO mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników firmy CARBONEX Sp. z o.o.

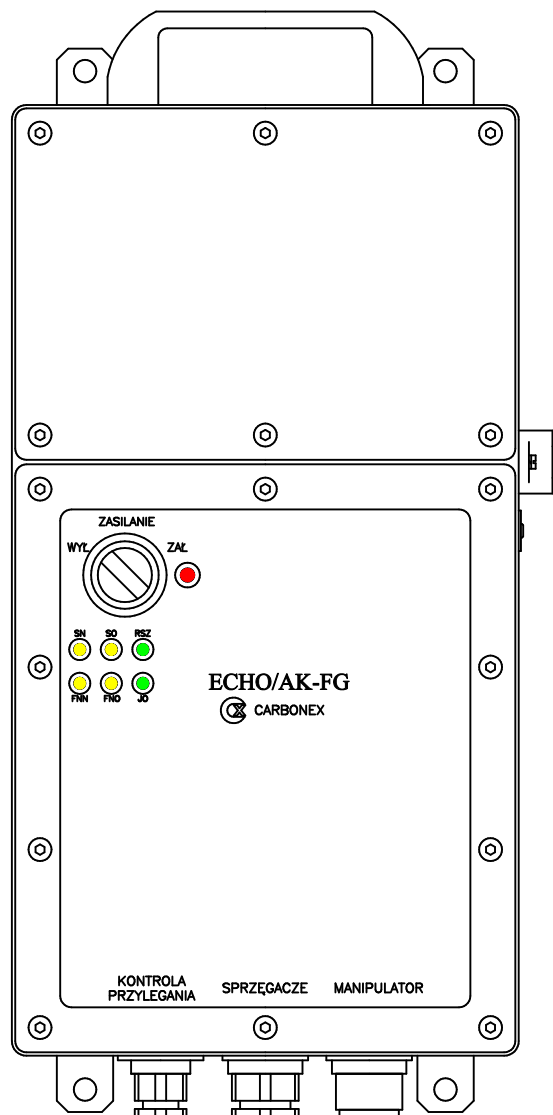
17. Gwarancja – ogólne warunki

Producent, tj.

CARBONEX Sp. z o.o.
ul. Budowlana 19
41-100 Siemianowice Śląskie

zapewnia nabywcy:

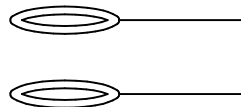
- Dobrą jakość i sprawne działanie urządzeń, przy jego użytkowaniu zgodnie z przeznaczeniem i warunkami zawartymi w DTR.
- Gwarancja wynosi 12 miesięcy od daty zakupu.
- W czasie trwania gwarancji wszelkie naprawy są dokonywane bezpłatnie na terenie RP.
- Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń mechanicznych powstałych w wyniku niewłaściwej eksploatacji.
- Producent gwarantuje odpłatny serwis pogwarancyjny oraz dostawę części zamiennych.
- Wszelkie usterki należy zgłaszać telefonicznie pod numerem tel/fax 32 2030819.
- Uszkodzone urządzenie należy dostarczyć pod adres producenta.
- Producent oferuje przyjazd ekipy serwisowej na terenie RP.



Czujnik przylegania



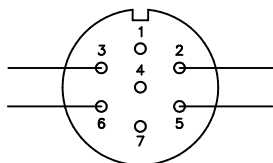
Sprzęgacze typ SS



Sposób podłączenia sprzęgaczy do wtyczki

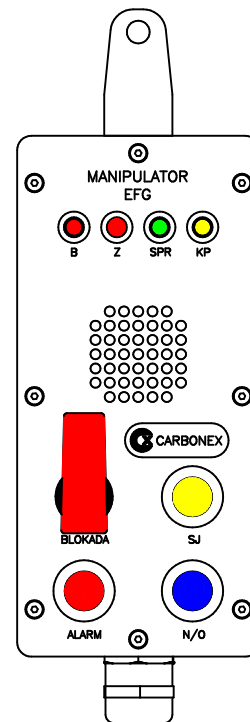
Wykonanie:

A SS-32
B SS-48
C SS-80
D SS-80



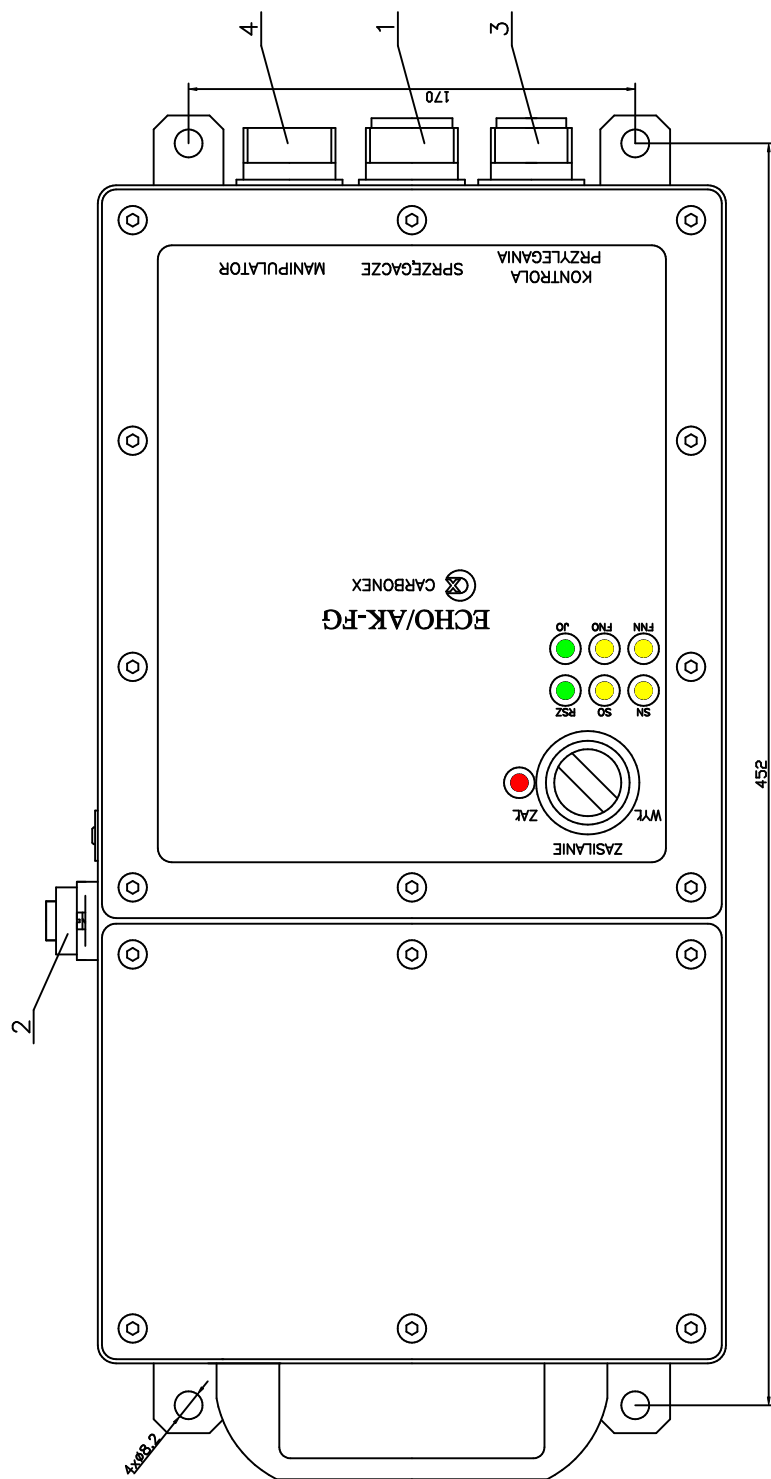
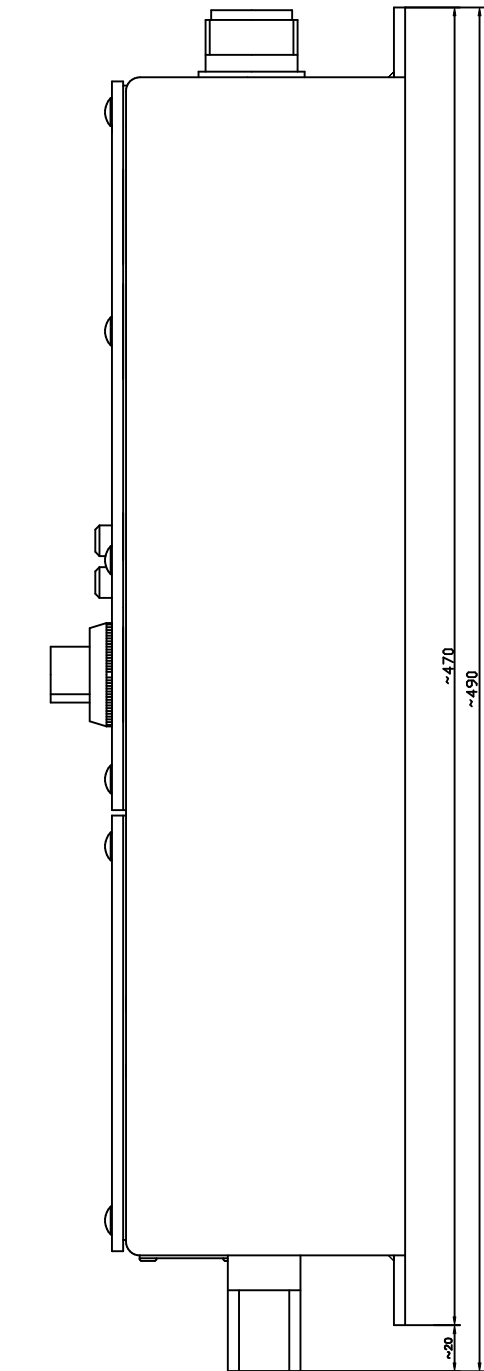
Wykonanie:

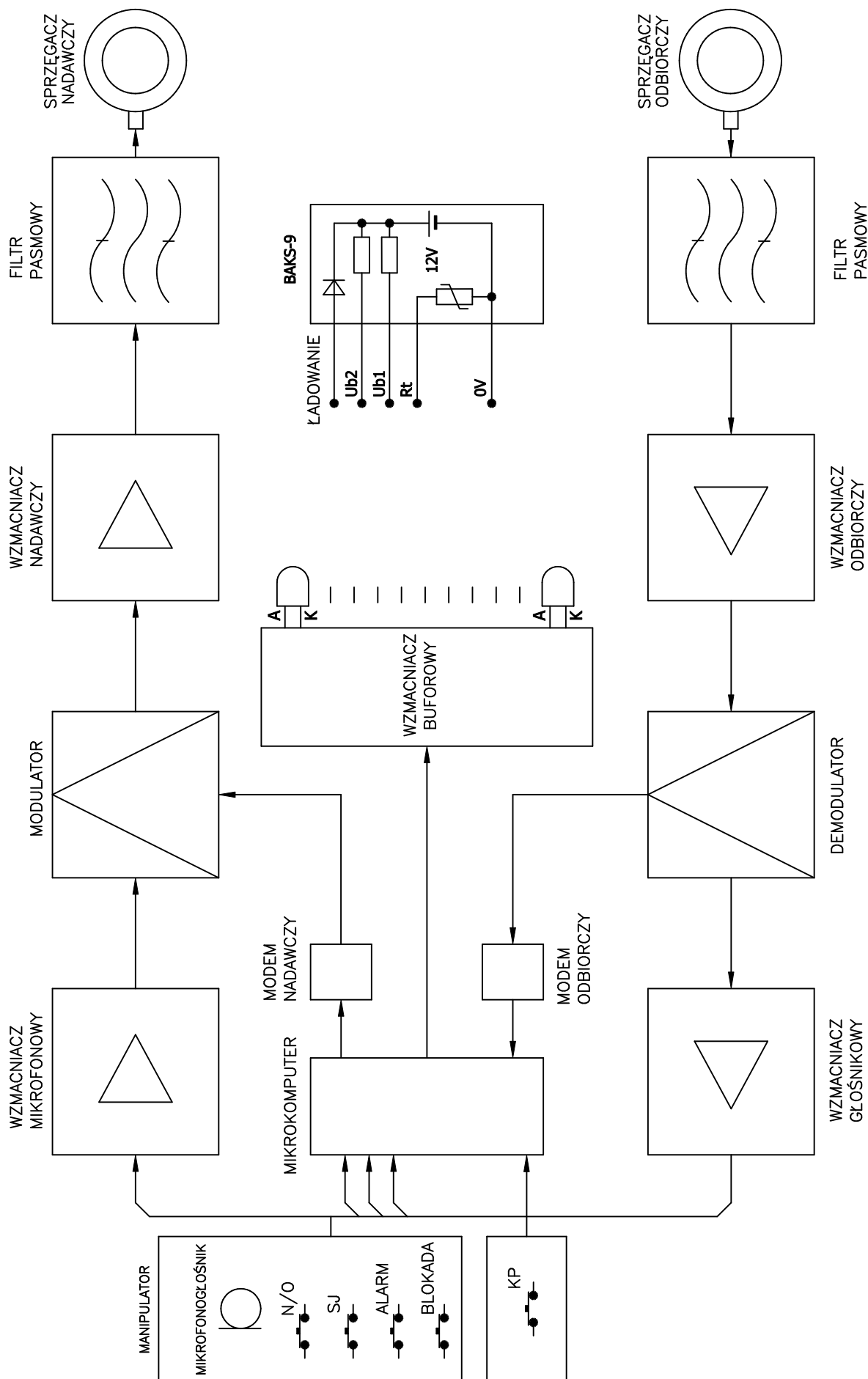
A SS-64
B SS-80
C SS-80
D SS-80



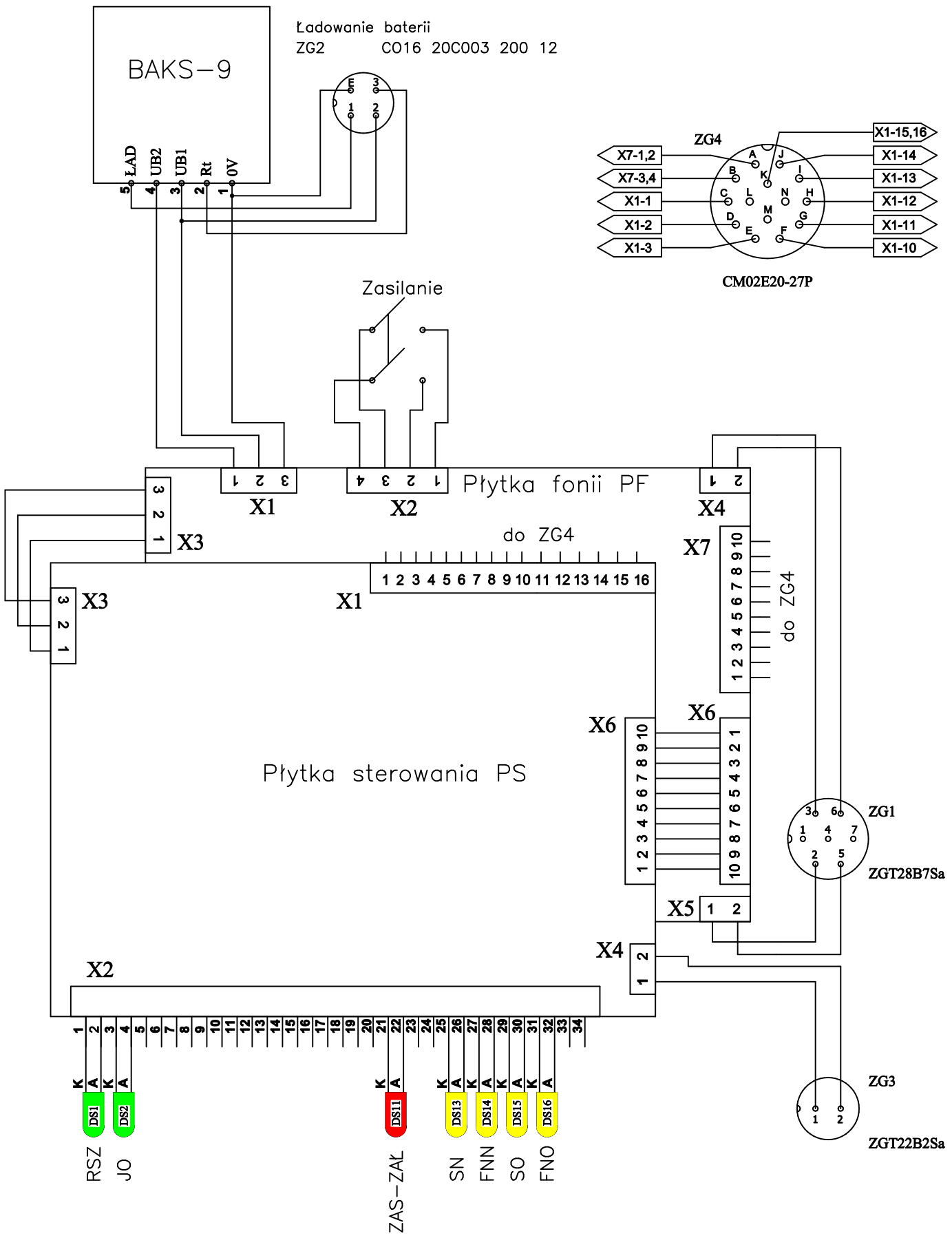
Manipulator kompletny typ EFG
rys. nr 28FG.01.06

Konstruował	T. Jackiewicz			Materiał	Nazwa przedmiotu Schemat poglądowy zespołu kłatkowego wykonanie FG	Masa
Rysował	R. Rosik					
Sprawdził	R. Nowak					
Podziałka	 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic. 610-00014570			Data 05.2014	Nr rysunku 28FG.Z	Arkusz

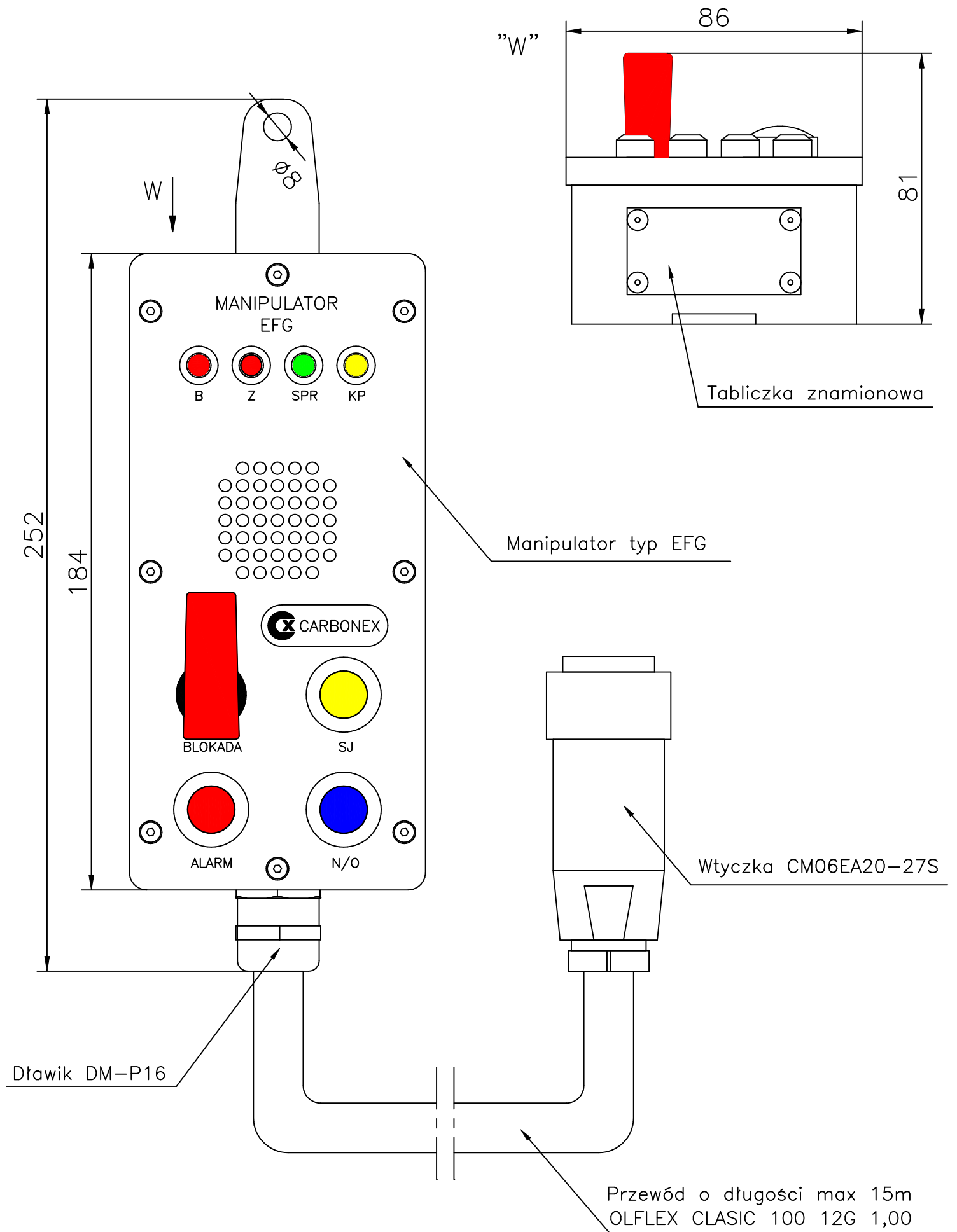
[illegible]



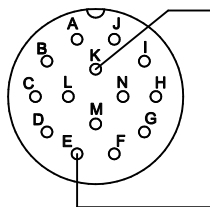
Konstruował	T. Jackiewicz			Materiał	Nazwa przedmiotu ECHO/AK-FG SCHEMAT BLOKOWY APARATU KLATKOWEGO	Waga
Rysował	R. Rosik					
Sprawdził	R. Nowak					
Podziałka	 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic 61000014570			Data 05.2014	Nr rysunku 28FG.01.S.01	Arkusz



Konstruował	T. Jackiewicz			Materiał	Nazwa przedmiotu ECHO/AK-FG SCHEMAT MONTAŻOWY APARATU KLATKOWEGO	Masa
Rysował	R. Rosik					
Sprawdził	R. Nowak					
Podziałka	CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic 61000014570			Data 05.2014	Nr rysunku 28FG.01.S.02	Arkusz

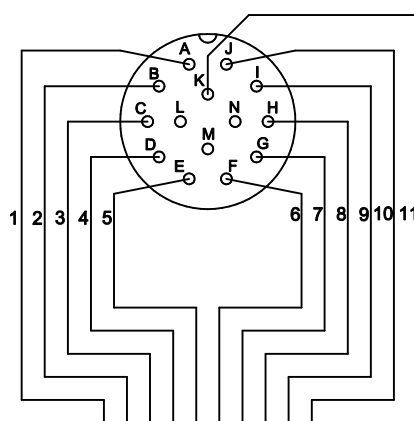


Konstruował	T. Jackiewicz			Materiał	Nazwa przedmiotu Manipulator typu EFG-3	Masa
Rysował	R. Rosik					
Sprawdził	R. Nowak					
Podziałka	 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic. 610-00014570			Data 05.2014	Nr rysunku 28FG.01.06	Arkusz



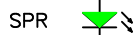
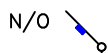
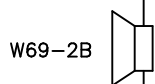
WTYCZKA ZASTĘPCZA MANIPULATORA

GNIAZDO CM06EA20-27S

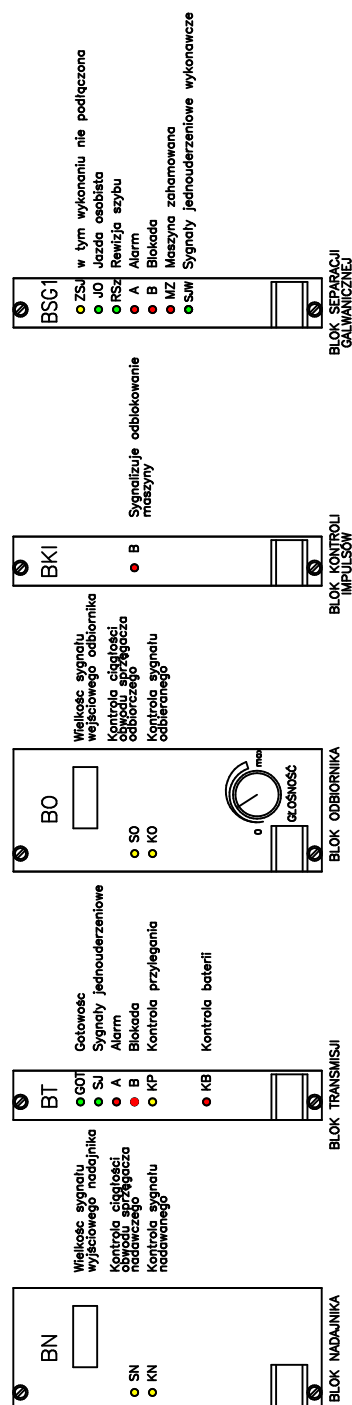
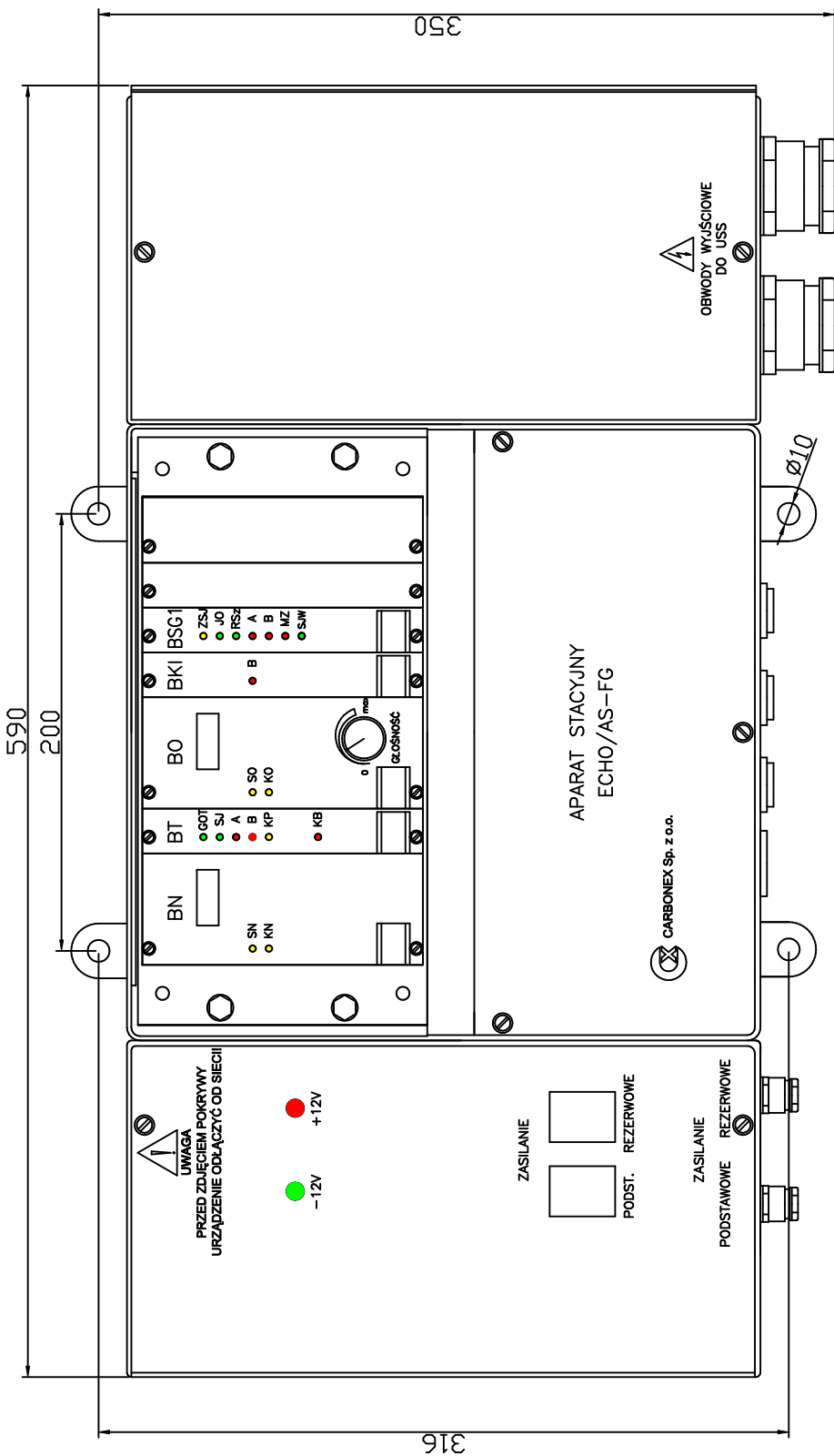


PRZEWÓD
ÖLFLEX CLASIC 100 12G 1,00

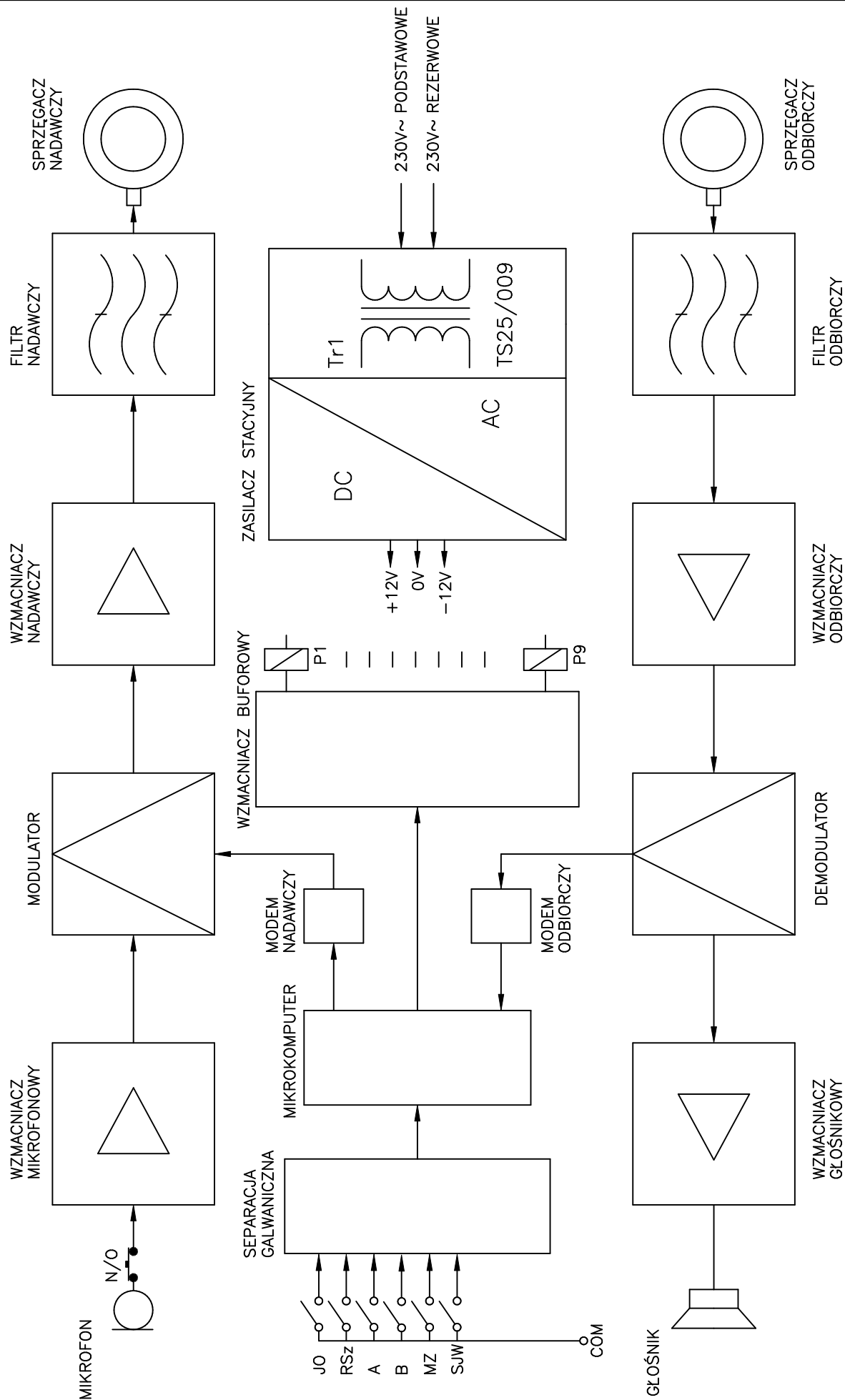
MANIPULATOR



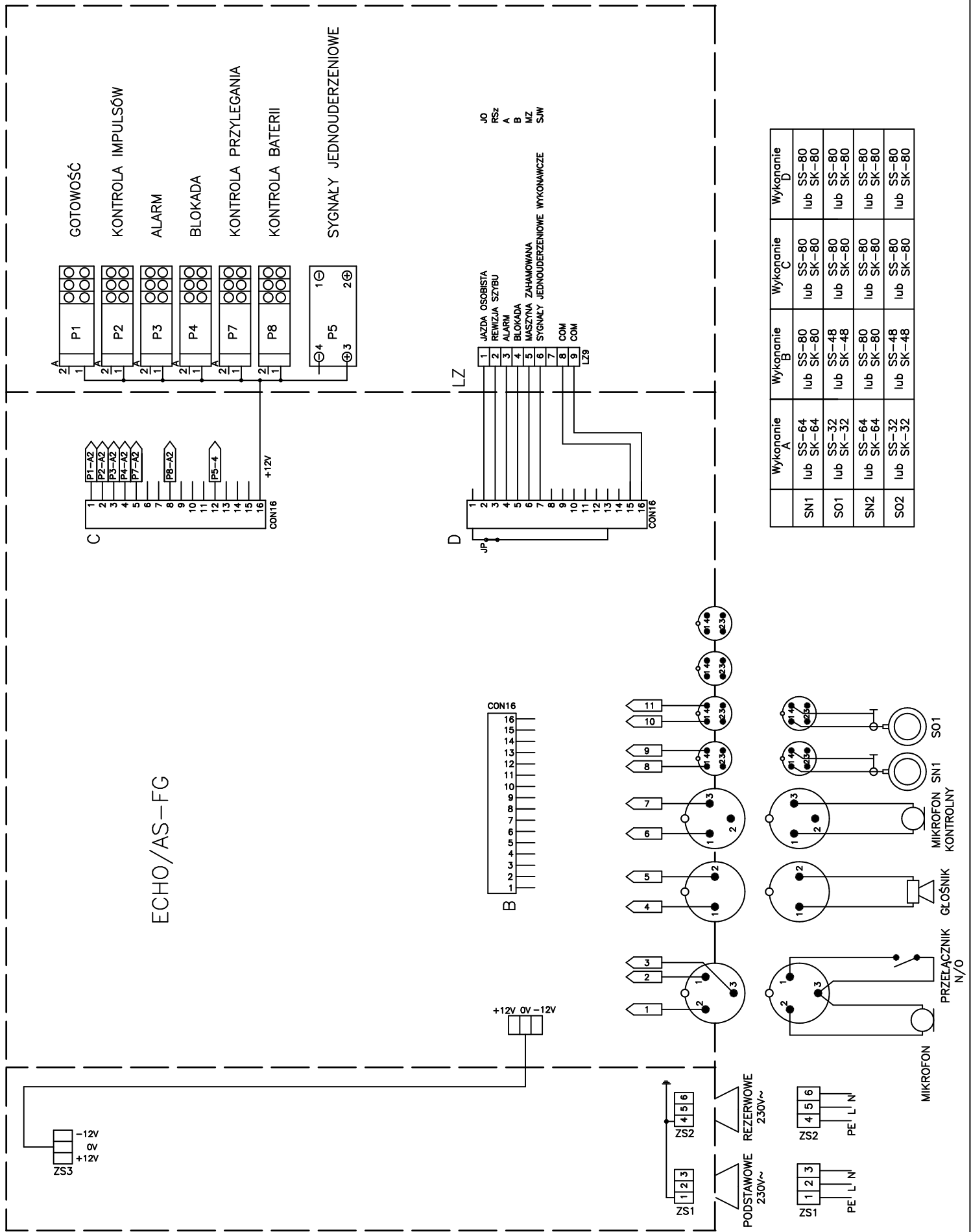
Konstruował	T. Jackiewicz			Materiał	Nazwa przedmiotu SCHEMAT MONTAŻOWY MANIPULATORA EFG-3	Waga
Rysował	R. Rosik					
Sprawdził	R. Nowak					
Podziałka	 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic 61000014570			Data 05.2014	Nr rysunku 28FG.01.06.S.02	Arkusz



Poz.	Nazwa części (zespołu)			Ilość szt.	Nr rys. lub normy	Materiał	Uwagi
Konstruował	T. Jackiewicz				Materiał	Nazwa przedmiotu APARAT STACYJNY ECHO/AS-FG	Masa
Rysował	R. Rosik						
Sprawdził	R. Nowak						
Podziałka	 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT 97 lic. 610-00014570			Data	Nr rysunku		Arkusze
1:2				05.2014	28FG.02		



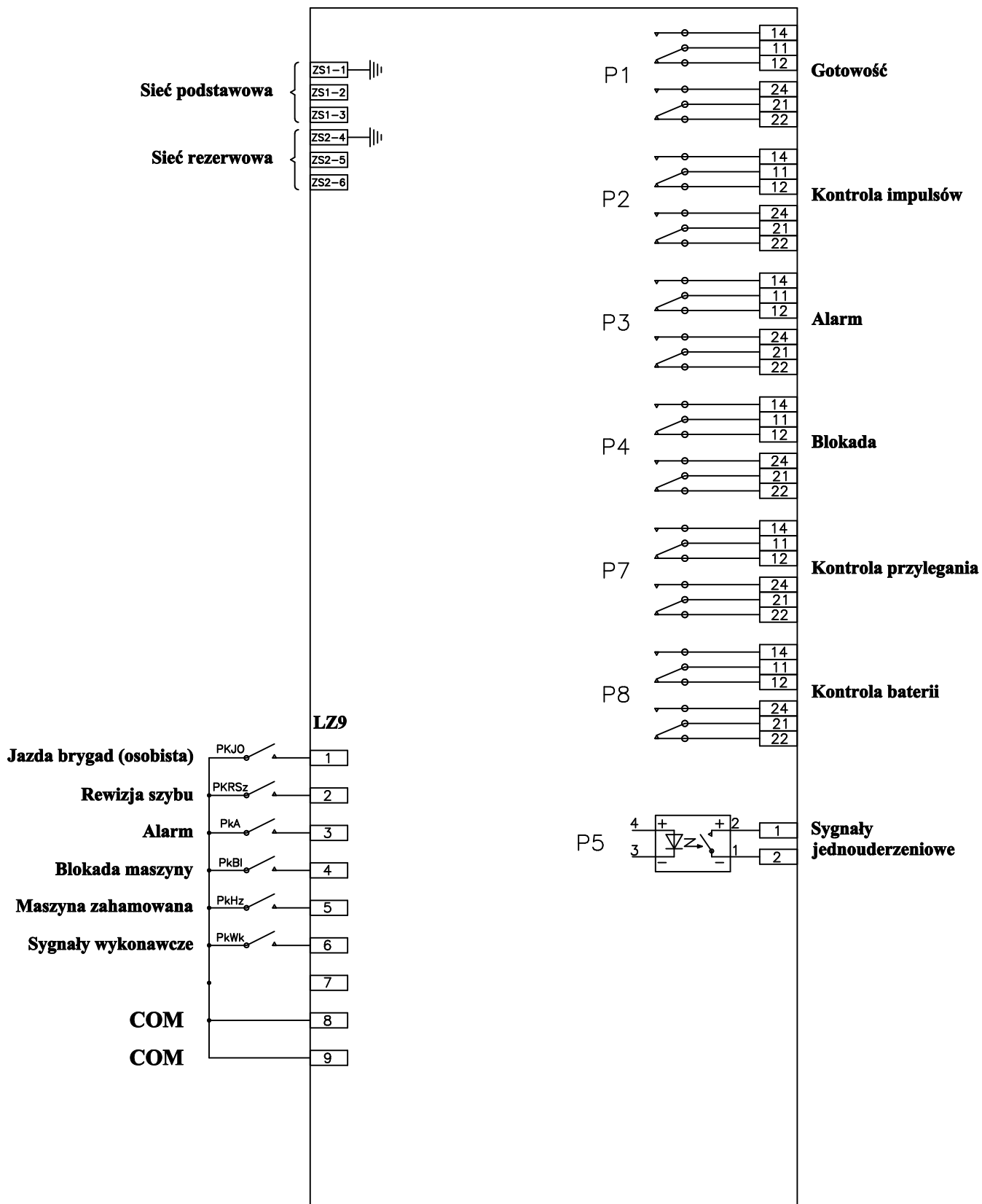
Konstruował	T. Jackiewicz			Materiał	Nazwa przedmiotu ECHO/AS-FG SCHEMAT BLOKOWY APARATU STACYJNEGO	Waga
Rysował	R. Rosik					
Sprawdził	R. Nowak					
Podziałka	 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic 61000014570			Data 05.2014	Nr rysunku 28FG.02.S.01	Arkusz



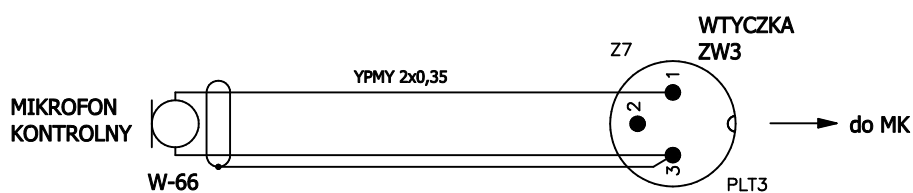
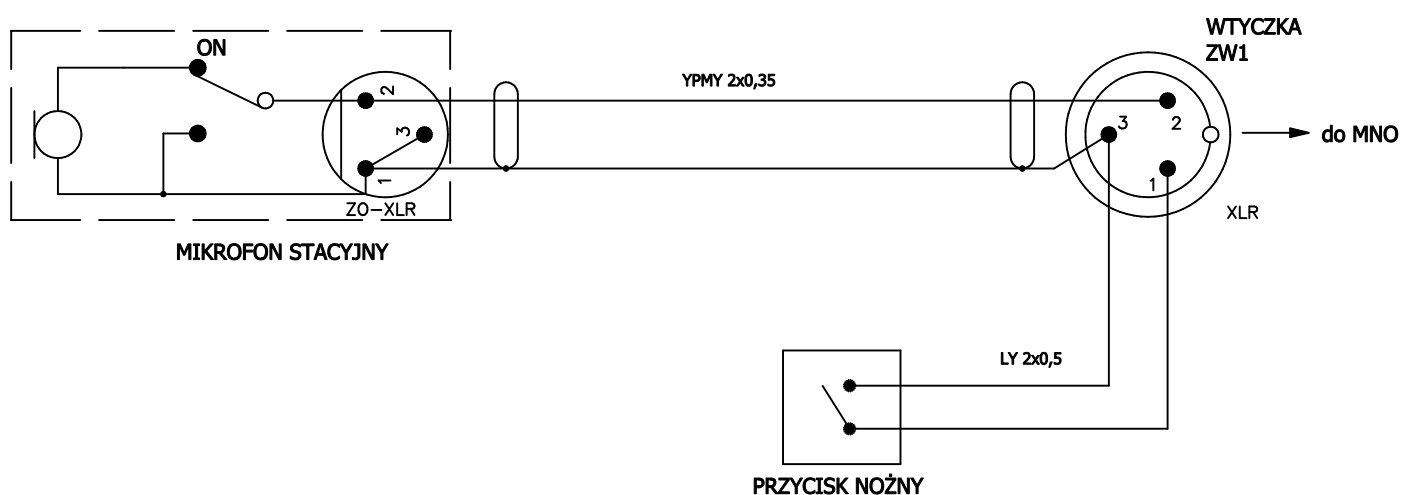
	Wykonanie A	Wykonanie B	Wykonanie C	Wykonanie D
SN1	SS-64 lub SK-64	SS-80 lub SK-80	SS-80 lub SK-80	SS-80 lub SK-80
SO1	SS-32 lub SK-32	SS-48 lub SK-48	SS-80 lub SK-80	SS-80 lub SK-80
SN2	SS-64 lub SK-64	SS-80 lub SK-80	SS-80 lub SK-80	SS-80 lub SK-80
SO2	SS-32 lub SK-32	SS-48 lub SK-48	SS-80 lub SK-80	SS-80 lub SK-80

Poz.	Nazwa części (zespołu)	Ilość szt.	Nr rys. lub normy	Material	Uwagi
Konstruował	T. Jackiewicz		Material	Nazwa przedmiotu ECHO/AS-FG SCHEMAT MONTAŻOWY APARATU STACYJNEGO	Waga
Rysował	R. Rosik				
Sprawdził	R. Nowak				
Podziałka	CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic 61000014570		Data 05.2014	Nr rysunku 28FG.02.S.02	Arkusz

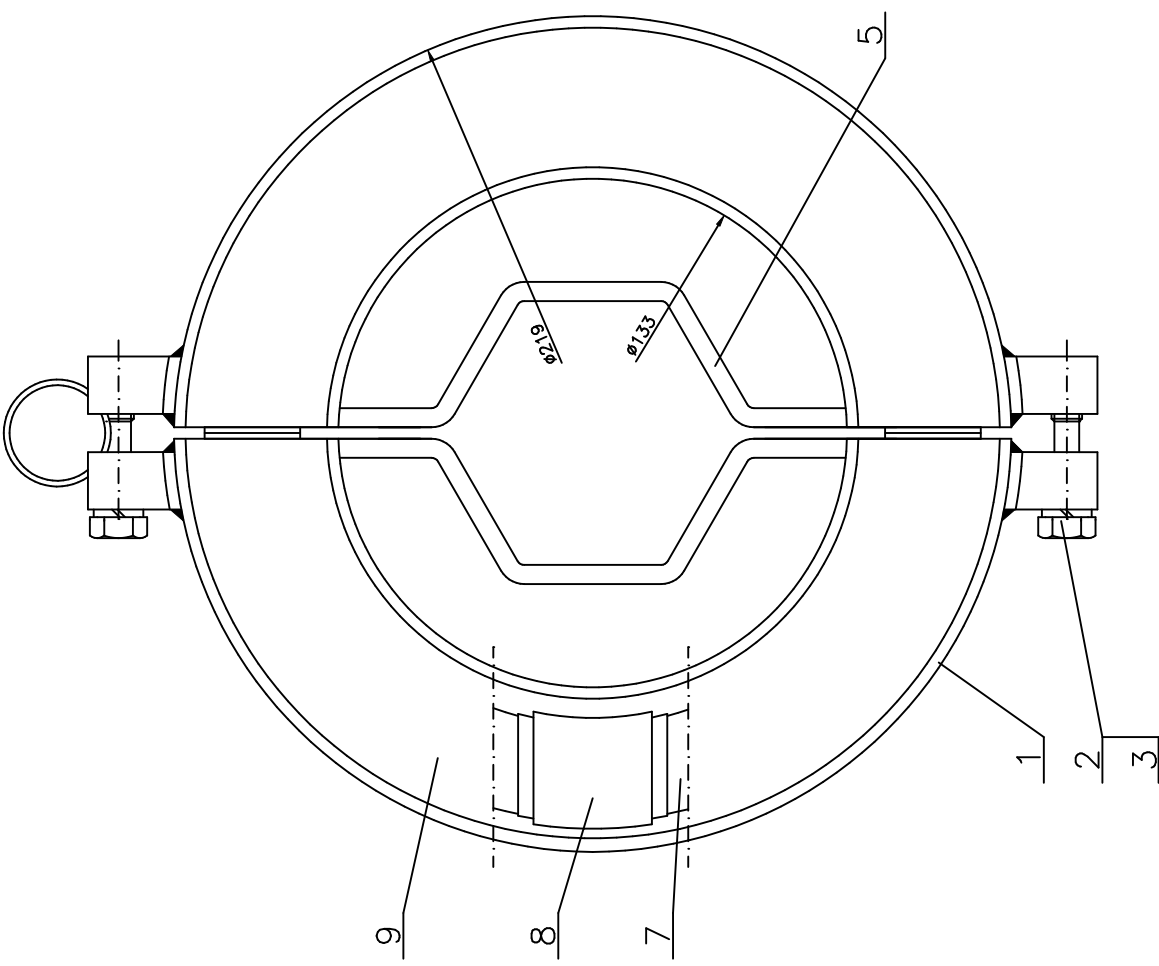
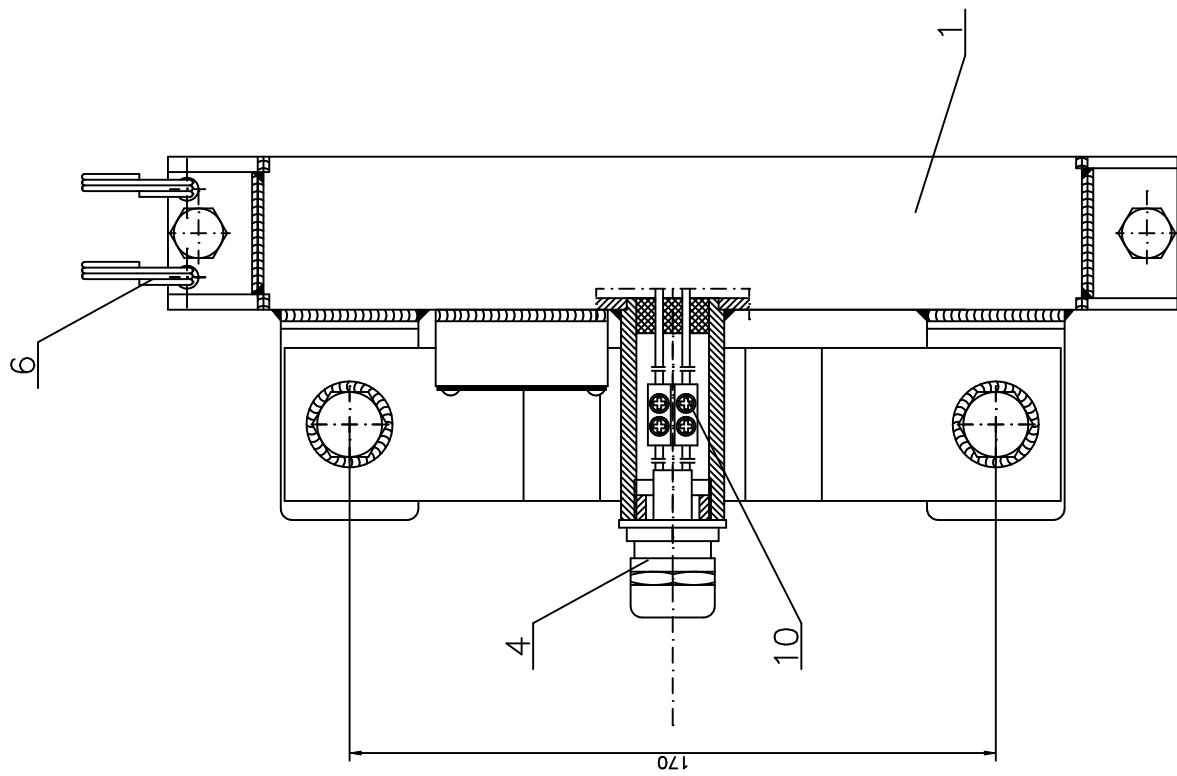
ECHO/AS-FG



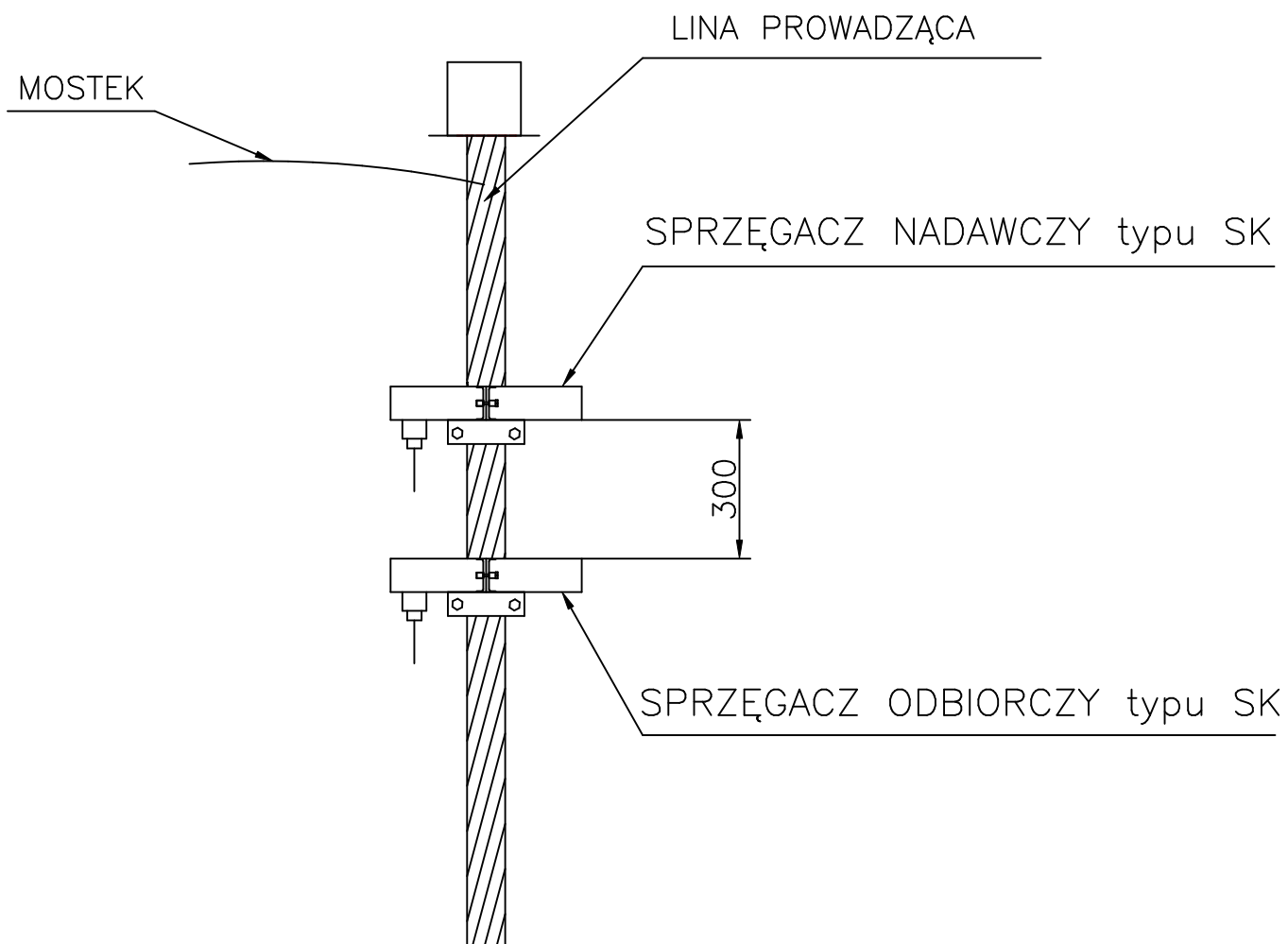
Konstruował	T. Jackiewicz	Nazwa zespołu	ECHO/AS-FG	
Rysował	R. Rosik	Nazwa rysunku	Obwody wejścia/wyjścia	
Kier. Zakł.	R. Nowak	Data	05.2014	Nr rysunku
 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic. 610-00014570		28FG.02.S.03		



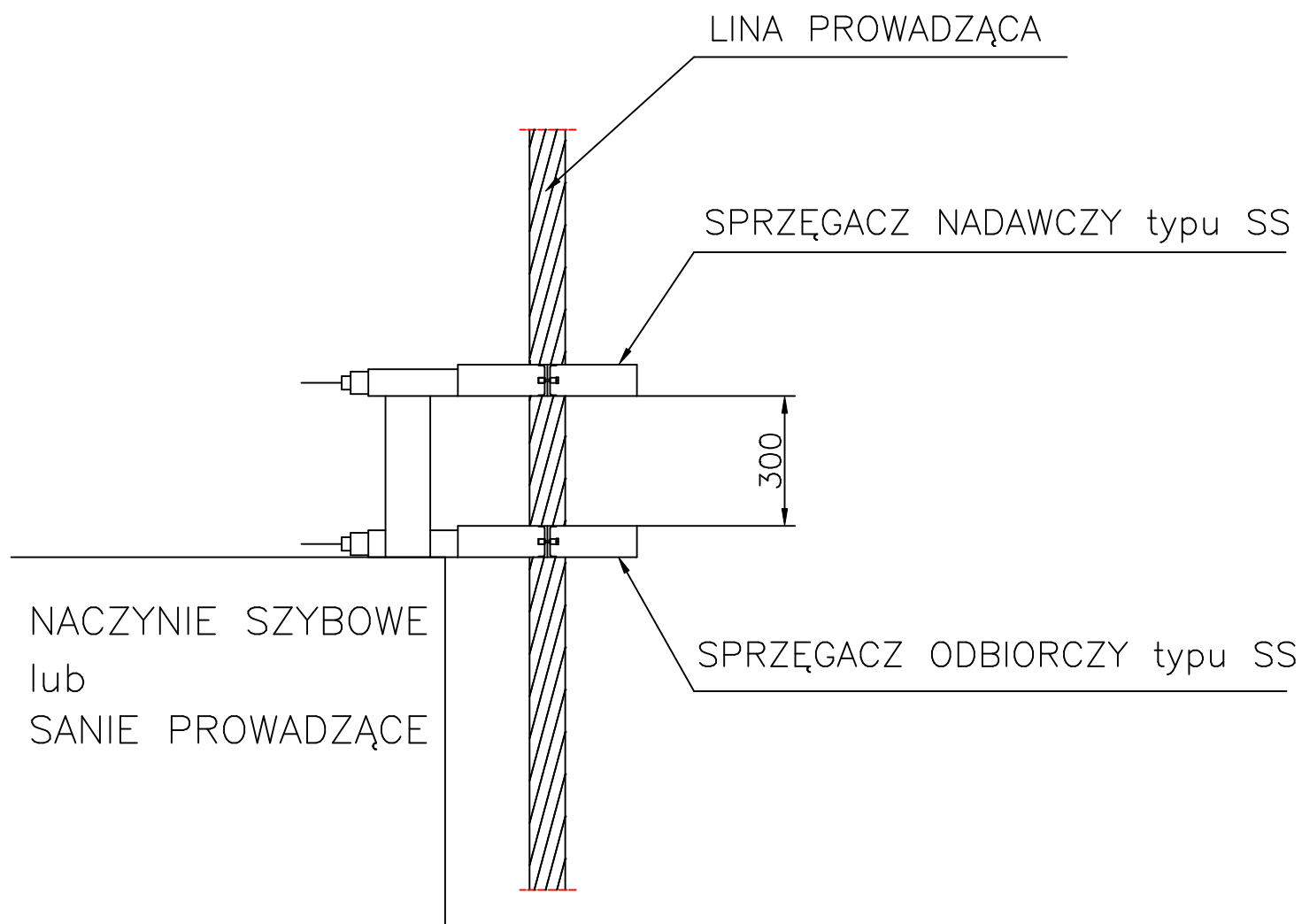
Poz.	Nazwa części (zespołu)			Ilość szt.	Nr rys. lub normy		Materiał	Uwagi
Konstruował	T. Jackiewicz				Materiał	Nazwa przedmiotu SCHEMAT MONTAŻOWY ZESPOŁU MIKROFONU MNO-5 I MIKROFONU KONTROLNEGO MK		Waga
Rysował	R. Rosik							
Sprawdził	R. Nowak							
Podziałka	 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic 61000014570				Data 05.2014	Nr rysunku 28.02.S.04		Arkusz



10	LISTWA ZACISKOWA PLZ-1,5	1			Sp. POKÓJ
9	ZALEWA XB5620/XB5610	0,5l			CIBA
8	UZWOJENIE	1		LgT 0,75mm ²	
7	RZĘN FERROMAGNETYCZNY	1pl.		EPDOS	
6	ZAWLECCZA	1		Dut spr. #1,5	
5	OBIEJMA	2	28.03.005		Fe/Zn6c
4	DLAWICA MDW 13,5 H	1			
3	PODKŁADKA SPRZĘŻYSTA	2	PN-M-82008:1977		Fe/Zn6c
2	SRUBA MBX40	2	28.03.002	MBX40	Fe/Zn6c
1	OBUDOWA SPRZĘGACZA KLATKOWEGO	1	28.03.001	ST3s	Fe/Zn6c
Poz.	Nazwa części (zespółu)	Ilność szt.	Nr rys. lub normy	Materiał	Uwagi
Konstruował	T. Jackiewicz				
Rysował	R. Rosik				
Sprawił	R. Nowak				
Podziałka	1:1				
CARBONEX Sp. z o.o.					
AutoCAD LT97 lic 61000014570					
Data			05-2014		
Nr rysunku			28.03		
Kłuz					
Nazwa przedmiotu			SPRZĘGACZ SK		
Waga					



Poz.	Nazwa części (zespołu)			Ilość szt.	Nr rys. lub normy		Materiał	Uwagi
Konstruował	T. Jackiewicz			Materiał	Nazwa przedmiotu SPOSÓB MONTAŻU SPRZĘGACZY typu SK		Masa	
Rysował	R. Rosik							
Sprawdził	R. Nowak							
Podziałka	 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic. 610-00014570			Data 02.2014	Nr rysunku 28.03.M2		Arkusz	



Poz.	Nazwa części (zespołu)			Ilość szt.	Nr rys. lub normy		Materiał	Uwagi
Konstruował	T. Jackiewicz				Materiał	Nazwa przedmiotu SPOSÓB MONTAŻU SPRZĘGACZY typu SS		Masa
Rysował	R. Rosik							
Sprawdził	R. Nowak							
Podziałka	 CARBONEX Sp. z o.o. AutoCAD LT97 lic. 610-00014570				Data 02.2014	Nr rysunku 28.04.M2		Arkusz