



**CARBONEX Sp. z o.o.**

ul. Budowlana 19  
41-100 Siemianowice Śląskie  
tel/fax +48 32 2030819

---

**URZĄDZENIE BEZPRZEWODOWEJ ŁĄCZNOŚCI  
SZYBOWEJ  
ECHO-PG**

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA  
Nr DTR-28PG /2012**

**INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA**

Kwiecień 2013r.

## 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
12. Instrukcja bezpiecznego użytkowania i konserwacji
13. Transport
14. Przechowywanie
15. Wykaz części zamiennych, które może wymieniać użytkownik
16. Gwarancja, ogólne warunki

## SPIS RYSUNKÓW

- |                 |                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 28PG            | ECHO-PG Schemat poglądowy                                                          |
| 28PG/L          | ECHO-PG Schemat poglądowy wykonanie z nadajnikami sygnalizacyjnymi                 |
| 28PG.Z          | Schemat poglądowy zespołu klatkowego - wykonanie PG                                |
| 28PG.Z/L        | Schemat poglądowy zespołu klatkowego - wykonanie PG z nadajnikami sygnalizacyjnymi |
| 28PG.01         | Aparat klatkowy ECHO/AK-PG                                                         |
| 28PG.01.S.01    | ECHO/AK-PG Schemat blokowy aparatu klatkowego                                      |
| 28PG.01.S.02    | ECHO/AK-PG Schemat montażowy aparatu klatkowego                                    |
| 28PG.01.06      | Manipulator kompletny typ EPG                                                      |
| 28PG.01.06.S.02 | Schemat montażowy manipulatora EPG                                                 |
| 28PG.02         | Aparat stacyjny ECHO/AS-PG                                                         |
| 28PG.02.S.01    | ECHO/AS-PG Schemat blokowy aparatu stacyjnego                                      |
| 28PG.02.S.02    | ECHO/AS-PG Schemat montażowy aparatu stacyjnego                                    |
| 28PG.02.S.03    | ECHO/AS-PG Obwody wejścia/wyjścia                                                  |
| 28.02.S.04      | Schemat montażowy zespołu mikrofonu MNO-5 i mikrofonu kontrolnego MK               |
| 28.03           | Sprzęgacz typu SK                                                                  |
| 28.03.M3        | Przykładowy sposób montażu sprzęgaczy typu SK                                      |
| 28.04           | Sprzęgacz typu SS                                                                  |
| 28.04.M3        | Przykładowy sposób montażu sprzęgaczy typu SS                                      |

## 1. Przeznaczenie, zakres zastosowań

Urządzenie bezprzewodowej łączności szybowej o nazwie ECHO-PG jest przeznaczone do stosowania w górniczych wyciągach szybowych w szybach głębionych i zbrojonych.

Daje możliwość dwukierunkowej łączności fonicznej pomiędzy pomostem, a stanowiskiem do ręcznego sterowania maszyną wyciągową i umożliwia przekazywanie następujących sygnałów pomiędzy tymi stanowiskami:

- z pomostu do maszyny wyciągowej:
  - \* sygnałów jednoudrzeniowych,
  - \* sygnału alarmu,
  - \* sygnału blokady,
  - \* sygnału zapowiedzi,
  - \* sygnału kasowania,
- z maszyny wyciągowej do pomostu:
  - \* potwierdzenie foniczne sygnałów jednoudrzeniowych i sygnału alarmu,
  - \* potwierdzenie załączonej blokady (dioda świecąca),
  - \* potwierdzenie włączonej rewizji szybu (dioda świecąca),
  - \* potwierdzenie włączonej jazdy osobistej, lub jazdy ludzi (dioda świecąca),
  - \* potwierdzenie uprawnienia pomostu do nadawania sygnałów jednoudrzeniowych (dioda świecąca),
  - \* potwierdzenie uprawnienia dna do nadawania sygnałów jednoudrzeniowych (dioda świecąca).

Urządzenie ECHO-PG składa się z:

- zespołu stacyjnego znajdującego się na stanowisku do ręcznego sterowania maszyną wyciągową, tj. aparatu stacyjnego ECHO/AS-PG wraz z głośnikiem oraz mikrofonem i nożnym przełącznikiem nadawanie/odbiór, a także mikrofonem kontrolnym do zwrotnego przekazania dźwięku dzwonu urządzenia sygnalizacji szybowej lub sygnału alarmowego,
- dwóch sprzęgaczy nadawczego i odbiorczego,
- zespołu klatkowego usytuowanego na pomoście, tj. aparatu klatkowego ECHO/AK-PG wraz z manipulatorem połączonym przewodem z aparatem klatkowym, alternatywnie do manipulatora mogą być zastosowane nadajniki sygnalizacyjne (nie są na wyposażeniu urządzenia),
- dwóch sprzęgaczy nadawczego i odbiorczego.

Na wyposażeniu urządzenia jest ładowarka ŁAE-S3 do ładowania baterii aparatu klatkowego. Urządzenie może być montowane w szybach, w których liny stanowią zamkniętą elektrycznie pętlę. Nad pomostem oraz na zrębie należy zamontować specjalne sprzęgacze indukcyjne założone na jedną z lin nośnych pomostu.

Aparat klatkowy może być zasilany z wewnętrznej baterii akumulatorów, lub baterii zewnętrznej a aparat stacyjny z sieci 230 V<sub>AC</sub> z możliwością automatycznego przełączenia na sieć rezerwową w przypadku zaniku sieci podstawowej.

Urządzenie posiada cztery wykonania różniące się częstotliwością fali nośnej: A, B, C, D.

W jednym szybie nie mogą pracować dwa urządzenia w tym samym wykonaniu.

## 2. Określenia

- 2.1. Aparat klatkowy - podzespół przeznaczony do montowania na pomoście, zawierający układy elektroniki oraz baterię iskrobezpieczną.
- 2.2. Manipulator - podzespół przeznaczony do podłączenia kablem do aparatu klatkowego umożliwiając nadawanie sygnałów.
- 2.3. Sprzęgacz klatkowy - podzespół montowany nad zawiesiem naczynia szybowego na linie nośnej.
- 2.4. Zespół klatkowy - połączony ze sobą zestaw składający się z aparatu klatkowego, dwóch sprzęgaczy klatkowych oraz manipulatora.
- 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.
- 2.7. Zespół stacyjny - połączony ze sobą zestaw składający się z aparatu stacyjnego, dwóch sprzęgaczy stacyjnych, głośnika, mikrofonu, i mikrofonu kontrolnego montowany w pomieszczeniu sterowania wyciągiem.

## 3. Wykonanie, wyposażenie, oznaczenia

W skład każdego systemu wchodzi zestaw klatkowy zestaw stacyjny oraz ładowarka .

| OZNACZENIE PEŁNE                                            | OZNACZENIE SKRÓCONE |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|
| Urządzenie Bezprzewodowej Łączności Szybowej <b>ECHO-PG</b> | <b>ECHO-PG</b>      |

Zespół klatkowy składa się z:

| OZNACZENIE PEŁNE                                  | OZNACZENIE SKRÓCONE                        | TYP                                    |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| Aparat klatkowy ECHO/AK-PG w wykonaniu A, B, C, D | <b>ECHO/AK-PG</b><br>wyk <b>A, B, C, D</b> | <b>ECHO/AK-PG</b><br><b>A, B, C, D</b> |
| Manipulator EPG                                   | <b>EPG</b>                                 | <b>EPG</b>                             |
| Bateria aparatu klatkowego <b>BAKS-9</b>          | bateria <b>BAKS-9</b>                      | <b>BAKS-9</b>                          |
| Sprzęgacz <b>SK-32</b> (nadawczy w wykonaniu A)   | sprzęgacz <b>SK-32</b>                     | <b>SK-32</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SK-64</b> (odbiorczy w wykonaniu A)  | sprzęgacz <b>SK-64</b>                     | <b>SK-64</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SK-48</b> (nadawczy w wykonaniu B)   | sprzęgacz <b>SK-48</b>                     | <b>SK-48</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SK-80</b> (odbiorczy w wykonaniu B)  | sprzęgacz <b>SK-80</b>                     | <b>SK-80</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SK-80</b> (nadawczy w wykonaniu C)   | sprzęgacz <b>SK-80</b>                     | <b>SK-80</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SK-80</b> (odbiorczy w wykonaniu C)  | sprzęgacz <b>SK-80</b>                     | <b>SK-80</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SK-80</b> (nadawczy w wykonaniu D)   | sprzęgacz <b>SK-80</b>                     | <b>SK-80</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SK-80</b> (odbiorczy w wykonaniu D)  | sprzęgacz <b>SK-80</b>                     | <b>SK-80</b>                           |

Zespół stacyjny składa się z:

| OZNACZENIE PEŁNE                                            | OZNACZENIE SKRÓCONE                         | TYP                                    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Aparat stacyjny <b>ECHO/AS-PG</b><br>w wykonaniu A, B, C, D | <b>ECHO/AS-PG</b><br>wyk. <b>A, B, C, D</b> | <b>ECHO/AS-PG</b><br><b>A, B, C, D</b> |
| Zespół mikrofonu <b>MNO-5</b>                               | zespół <b>MNO-5</b>                         | <b>MNO-5</b>                           |
| Głośnik                                                     |                                             |                                        |
| Mikrofon kontrolny <b>MK</b>                                | mikrofon <b>MK</b>                          | <b>MK</b>                              |
| Sprzęgacz <b>SS-32</b> (odbiorczy w wykonaniu A)            | sprzęgacz <b>SS-32</b>                      | <b>SS-32</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SS-64</b> (nadawczy w wykonaniu A)             | sprzęgacz <b>SS-64</b>                      | <b>SS-64</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SS-48</b> (odbiorczy w wykonaniu B)            | sprzęgacz <b>SS-48</b>                      | <b>SS-48</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SS-80</b> (nadawczy w wykonaniu B)             | sprzęgacz <b>SS-80</b>                      | <b>SS-80</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SS-80</b> (odbiorczy w wykonaniu C)            | sprzęgacz <b>SS-80</b>                      | <b>SS-80</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SS-80</b> (nadawczy w wykonaniu C)             | sprzęgacz <b>SS-80</b>                      | <b>SS-80</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SS-80</b> (odbiorczy w wykonaniu D)            | sprzęgacz <b>SS-80</b>                      | <b>SS-80</b>                           |
| Sprzęgacz <b>SS-80</b> (nadawczy w wykonaniu D)             | sprzęgacz <b>SS-80</b>                      | <b>SS-80</b>                           |

|                                 |                         |               |
|---------------------------------|-------------------------|---------------|
| Ładowarka baterii <b>ŁAE-S3</b> | ładowarka <b>ŁAE-S3</b> | <b>ŁAE-S3</b> |
|---------------------------------|-------------------------|---------------|

#### 4. Certyfikaty i badania

##### Zespół klatkowy **ECHO/AK**:

Certyfikat nr **KDB 09ATEX023X** wraz z uzupełnieniem nr 1 i 2.

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

Jednostka Certyfikująca - Zespół Certyfikacji Wytrobów.

Kopalnia Doświadczalna „BARBARA”

43-190 Mikołów, ul. Podleska 72.

Certyfikat systemu zarządzania jakością nr **QS/15/II/10**

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

Ponadto całe urządzenie **ECHO-PG**, 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. Warunki montażu

- 5.1.1. W szybie liny nośne pomostu muszą stanowić elektrycznie zamkniętą pętlę.
- 5.1.2. Nad zawiesiem liny nośnej pomostu powinny być zamontowane dwa sprzęgacze typu SK, a powyżej zrębu na tej samej linie dwa sprzęgacze typu SS.
- 5.1.3. W jednym szybie może pracować tylko jeden aparat klatkowy, w tym samym wykonaniu.
- 5.1.4. Bateria BAKS-9 może być ładowana wyłącznie ładowarką typu LAE-S3 produkcji CARBONEX.
- 5.1.5. Konserwacja może być dokonywana wyłącznie przez przeszkolony personel, zgodnie z pkt. 12 niniejszej instrukcji.
- 5.1.6. Naprawy aparatu klatkowego i aparatu stacyjnego wymagające ingerencji w blokach elektroniki mogą być dokonywane wyłącznie przez serwis firmy CARBONEX.

### 5.2. Warunki pracy

#### 5.2.1. Aparat klatkowy.

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 5.2.1.1. Temperatura           | - 20 °C do + 40 °C       |
| 5.2.1.2. Wilgotność            | 98 %                     |
| 5.2.1.3. Narażenia mechaniczne | silne drgania i wstrząsy |

#### 5.2.2. Aparat stacyjny.

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 5.2.2.1. Temperatura           | 0°C do + 40°C            |
| 5.2.2.2. Wilgotność            | 80 %                     |
| 5.2.2.3. Narażenia mechaniczne | słabe drgania i wstrząsy |

## 6. Dane techniczne

### 6.1. Parametry ogólne

- |                                                |                    |
|------------------------------------------------|--------------------|
| 6.1.1. Rodzaj modulacji                        | FM                 |
| 6.1.2. Częstotliwość nośna:                    |                    |
| naczynie – maszyna wyk. A                      | 32kHz              |
| maszyna – naczynie wyk. A                      | 64kHz              |
| naczynie – maszyna wyk. B                      | 48kHz              |
| maszyna – naczynie wyk. B                      | 80kHz              |
| naczynie – maszyna wyk. C                      | 112kHz             |
| maszyna – naczynie wyk. C                      | 144kHz             |
| naczynie – maszyna wyk. D                      | 128kHz             |
| maszyna – naczynie wyk. D                      | 160kHz             |
| 6.1.3. Sposób przekazywania sygn. dwustanowych | cyfrowy, szeregowy |
| 6.1.4. Zasięg                                  | co najmniej 1200 m |

**6.2. Parametry aparatu klatkowego**

|                                              |                                |
|----------------------------------------------|--------------------------------|
| 6.2.1. Zasilanie                             | 12 V <sub>DC</sub> (10,5÷14 V) |
| 6.2.2. Pojemność baterii (BAKS-9)            | 9 Ah                           |
| 6.2.2. Sygnalizacja rozładowania baterii     | < 11,5 V <sub>DC</sub>         |
| 6.2.3. Pobór prądu (średni)                  | < 300 mA                       |
| 6.2.4. Poziom sygnału w sprzęgaczu klatkowym | > 7 V                          |
| 6.2.5. Czułość odbiornika                    | < 1 mV                         |
| 6.2.6. Czas pracy bez wymiany baterii        | 12 h (BAKS-9)                  |
| 6.2.7. Stopień ochrony obudowy               | IP54                           |
| 6.2.8. Wymiary z szafką                      | 520x300x145 mm                 |
| 6.2.9. Masa                                  | około 15 kg                    |

**6.3. Parametry aparatu stacyjnego**

|                                      |                                                                         |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1. Zasilanie                     | 230 V <sub>AC</sub>                                                     |
| 6.3.2. Zasilanie rezerwowe           | 230 V <sub>AC</sub>                                                     |
| 6.3.3. Pobór mocy                    | < 50 W                                                                  |
| 6.3.4. Czułość odbiornika            | < 1,5mV                                                                 |
| 6.3.5. Rodzaj wyjść                  | przełącznikowe                                                          |
| 6.3.6. Parametry obwodów wyjściowych |                                                                         |
| - przyleganie                        | 2 styki przełączne (1A, 250V)                                           |
| - uprawnienie                        | 2 styki przełączne (1A, 250V)                                           |
| - alarm                              | 2 styki przełączne (1A, 250V)                                           |
| - sygnały jednoudrzeniowe            | optoprzełącznik (2A, 200V <sub>DC</sub> )                               |
| 6.3.7. Wejścia z USS                 | styk zwierny U <sub>0</sub> =12 V <sub>DC</sub> , I <sub>z</sub> =20 mA |
| 6.3.8. Wymiary                       | 212x350x590 mm                                                          |
| 6.3.9. Masa                          | około 10 kg                                                             |

**6.4. Parametry sprzęgacza typu SK**

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| 6.4.1. Indukcyjność            |               |
| - SK-32                        | 178μH         |
| - SK-48                        | 80μH          |
| - SK-64                        | 40μH          |
| - SK-80                        | 40μH          |
| 6.4.2. Stopień ochrony obudowy | IP54          |
| 6.4.3. Wymiary                 | 265x220x90 mm |
| 6.4.4. Masa                    | 4,5 kg        |

**6.5 Parametry sprzęgacza typu SS**

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| 6.5.1. Indukcyjność            |               |
| - SS-32                        | 178μH         |
| - SS-48                        | 80μH          |
| - SS-64                        | 40μH          |
| - SS-80                        | 40μH          |
| 6.5.2. Stopień ochrony obudowy | IP54          |
| 6.5.3. Wymiary                 | 335x265x40 mm |
| 6.5.4. Masa                    | 4,5 kg        |

## 7. Zasada działania

Zasadę działania urządzenia ECHO-PG przedstawiono na schemacie poglądowym rys. nr 28PG. Polega ona na wykorzystaniu układu dwóch lin wiszących w szybie, tworzących elektryczne zamkniętą pętlę przechodzącą przez sprzęgacze SS jak i sprzęgacze SK. Sygnał nadawczy z aparatu klatkowego ECHO/AK-PG, usytuowanego na pomoście przesyłany jest do sprzęgacza nadawczego SK. Sygnał ten indukuje prąd w pętli z lin, przechodzącej przez sprzęgacz odbiorczy SS. Sygnał z tego sprzęgacza przekazywany jest do aparatu stacyjnego ECHO/AS-PG znajdującego się w pomieszczeniu maszynisty wyciągowego, gdzie po wzmocnieniu i demodulacji przekazywany jest do głośnika, bądź do bloku identyfikacji sygnałów i bloku przekazników. Sygnał z aparatu stacyjnego ECHO/AS-PG (stanowisko maszynisty) do aparatu klatkowego ECHO/AK-PG (stanowisko na pomoście) przekazywany jest w identyczny sposób z wykorzystaniem drugiej pary sprzęgaczy SS i SK. Schemat blokowy aparatu klatkowego przedstawiony jest na rys. 28PG.01.S.01 a schemat montażowy na rys. 28PG.01.S.02. Schemat montażowy manipulatora przedstawiony jest na rys. 28PG.01.06.S.02. Zamiast manipulatora można zastosować nadajniki sygnalizacyjne dla sygnałów wykonawczych i alarmu. Rozwiązanie to zostało przedstawione na rys. 28PG/L oraz 28PG.Z/L. Schemat blokowy aparatu stacyjnego przedstawiony jest na rys. 28PG.02.S.01, a schemat montażowy na rys. 28PG.02.S.02.

## 8. Algorytm działania

**8.1. Łączność foniczna** zrealizowana jest w systemie semiduplexowym. Nadawanie z naczynia odbywa się po przyciśnięciu przycisku „N/O”(nadawanie-odbiór) a z maszyny po przyciśnięciu pedału mikrofonu. Priorytet posiada naczynie.

**8.2. Nadawanie sygnałów jednoudrzeniowych** odbywa się przez naciśnięcie przycisku „SYGNAŁY JEDNOUDRZENIOWE” w aparacie klatkowym, przycisku „Syg. Jedn” w manipulatorze, lub linką nadajnika sygnałowego. W aparacie klatkowym słychać uderzenie dzwonu, a w manipulatorze potwierdzenie następuje lampką SJ. Sygnały jednoudrzeniowe można nadawać tylko z tego stanowiska, które jest uprawnione.

**8.3. Nadawanie sygnału alarmu** odbywa się przez naciśnięcie przycisku „ALARM” w aparacie klatkowym, manipulatorze, lub linką nadajnika sygnałowego. W aparacie klatkowym słychać buczerk alarmu.

**8.4. Nadawanie sygnału blokady** odbywa się przez przełączenie przełącznika „BLOKADA” w aparacie klatkowym w pozycję „ZAŁ”. Obok przełącznika znajduje się dioda świecąca czerwona potwierdzająca załączenie blokady.

**8.5. Nadawanie sygnału zapowiedzi** odbywa się przez naciśnięcie przycisku „Z” w aparacie klatkowym.

**8.6. Nadawanie sygnału kasowania** odbywa się przez naciśnięcie przycisku „K” w aparacie klatkowym.

**8.7. Nadawanie sygnałów zwrotnych** z aparatu stacyjnego do aparatu klatkowego odbywa się przez załączenie odpowiedniego wejścia tj. wykonania zwarcia pomiędzy odpowiednim wejściem a wspólnym zaciskiem nr 10 na listwie LZ10 rys. 28PG.02.S.02. Na rys. 28PG.02.S.03 podano przykładowy opis sygnałów wejściowych, w rzeczywistych warunkach nazwy sygnałów mogą się różnić.



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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wejścia nr 6 lub 9 w aparacie stacyjnym zostaną załączone dwa lub trzy razy,</li> <li>• załączone jest wejście nr 1 lub 2 w aparacie stacyjnym,</li> <li>• załączone jest wejście nr 5 w aparacie stacyjnym.</li> </ul> Przełącznik zostanie zwolniony: <ul style="list-style-type: none"> <li>• po 6 sekundach,</li> <li>• po odhamowaniu maszyny (rozwarcie na wejściu nr 5),</li> <li>• po jednokrotnym załączeniu wejść nr 6 lub 9).</li> </ul> |
| P3          | Alarm                               | W normalnym stanie pracy, gdy urządzenie jest gotowe do pracy, przełącznik jest załączony.<br>Przełącznik zostanie wyłączony gdy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• w aparacie klatkowym naciśnięty zostanie przycisk „ALARM”,</li> <li>• w manipulatorze przyciśnięty zostanie przycisk „A”,</li> <li>• pociągnięta zostanie linka nadajnika sygnałowego alarmu,</li> <li>• nastąpi zanik fali nośnej,</li> <li>• zostanie odłączony manipulator lub nadajnik sygnałowy.</li> </ul>                                                     |
| P4          | Blokada                             | W normalnym stanie pracy, gdy urządzenie jest gotowe do pracy, przełącznik jest załączony. Przełącznik zostanie wyłączony, gdy w aparacie klatkowym przełącznik „BLOKADA” zostanie ustawiony w pozycję „ZAŁ”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| P5          | Zapowiedź jazdy                     | Przełącznik jest załączony, gdy w aparacie klatkowym naciśnięty zostanie przycisk „Z”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| P6          | Kasowanie                           | Przełącznik jest załączony, gdy w aparacie klatkowym naciśnięty zostanie przycisk „K”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| P7          | Sygnały jednoudzerzeniowe z pomostu | Przełącznik zostanie załączony na czas 200 ms gdy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• załączone jest wejście nr 1 lub 2 w aparacie stacyjnym,</li> <li>• załączone jest wejście nr 7 w aparacie stacyjnym,</li> <li>• po przyciśnięciu przycisku „SYGNAŁY JEDNOUDERZENIOWE” w aparacie klatkowym.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |
| P8          | Sygnały jednoudzerzeniowe z dna     | Przełącznik zostanie załączony na czas 200 ms gdy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• załączone jest wejście nr 1 lub 2 w aparacie stacyjnym,</li> <li>• załączone jest wejście nr 9 w aparacie stacyjnym,</li> <li>• po przyciśnięciu przycisku „SJ” w manipulatorze, lub pociągnięciu linki nadajnika sygnałowego wykonawczego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| P9          | Kontrola baterii                    | Przełącznik jest załączony, gdy bateria w aparacie klatkowym jest naładowana i sprawna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 9. Konstrukcja mechaniczna

### 9.1. Aparat klatkowy

Aparat klatkowy pokazany jest na rys. nr 28PG.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 umieszczono gniazdo do ładowania baterii bez potrzeby jej wyjmowania. Dostęp do baterii wewnętrznej i zespołu elektroniki jest możliwy po odkręceniu pokryw. Szczelność obudowy zapewnia uszczelka pod pokrywami.

#### Opis płyty czołowej aparatu klatkowego

- „ZASILANIE”- włącznik zasilania, świecenie diody obok wyłącznika oznacza, że napięcie baterii jest prawidłowe, migotanie oznacza rozładowanie baterii.
- „ALARM”- przycisk włączenia alarmu.
- „SYGNALIZACJA JEDNOUDERZENIOWA”- przycisk nadawania sygnałów jednoudzerzeniowych.
- „UP”- dioda sygnalizująca potwierdzenie załączenia uprawnienia do nadawania sygnałów jednoudzerzeniowych z pomostu.
- „BLOKADA”- Przełącznik włączenia blokady, oraz dioda świecąca potwierdzająca załączenie blokady.
- „N/O”- przycisk nadawania fonii.
- „Z”- przycisk zapowiedzi.
- „K”- przycisk kasowania.
- „SN”- dioda świeci gdy sprzęgacz nadawczy jest niesprawny.
- „SO”- dioda świeci gdy sprzęgacz odbiorczy jest niesprawny.
- „FNN”- dioda świeci gdy brak jest fali nośnej nadajnika.
- „FNO”- dioda świeci gdy brak jest fali nośnej odbieranej.
- „RSZ”- dioda sygnalizująca potwierdzenie rodzaju pracy „rewizja szybu”.
- „W”- dioda sygnalizująca potwierdzenie rodzaju pracy „wydobycie”.
- „UD”- dioda sygnalizująca potwierdzenie załączenia uprawnienia do nadawania sygnałów jednoudzerzeniowych z dna.
- „SPR”- dioda sprawności, świeci gdy zespół klatkowy jest sprawny.

#### Opis płyty czołowej manipulatora

- „Syg. Jedn.”- przycisk nadawania sygnałów jednoudzerzeniowych.
- „ALARM”- przycisk włączenia alarmu.
- „US”- dioda sygnalizująca potwierdzenie załączenia uprawnienia do nadawania sygnałów jednoudzerzeniowych z dna,
- „SJ”- dioda sygnalizująca potwierdzenie wykonania sygnału jednoudzerzeniowego.
- „Z”- dioda sygnalizująca włączone zasilanie, migotanie oznacza rozładowanie baterii.
- „Spr”- dioda sprawności, świeci gdy zespół klatkowy jest sprawny.

## 9.2. Sprzęgacz typu SK

Sprzęgacz typu SK przedstawia rys. nr 28.03. Podstawą konstrukcji sprzęgacza jest pierścień wykonany z blachy stalowej. 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 znajdującego się w dławicy kablowej. Sprzęgacz mocuje się na linie obejmą.

## 9.3. Aparat stacyjny

Aparat stacyjny pokazany na rys. nr 28PG.02. zmontowany jest w obudowie stalowej składającej się z trzech części. W lewej części obudowy umieszczony jest zasilacz sieciowy. W środkowej zamontowana jest kaseta „EURO” zawierająca sześć bloków wsuwanych i mocowanych w obudowie:

- \* -blok nadawczy BN,
- \* -blok transmisji BT,
- \* -blok odbiorczy BO,
- \* -blok kontroli impulsów BKI,
- \* -blok separacji BSG1,
- \* -blok separacji BSG2.

W prawej części obudowy umieszczona jest skrzynka ze złączami do obwodów zewnętrznych.

### Opis płyty czołowej aparacie stacyjnym

#### • Blok zasilacza

Lampki wyłączników zasilania sieciowego świecą gdy odpowiednie zasilanie jest włączone. Diody +12V, -12V sygnalizują obecność napięcia na wyjściu zasilacza.

#### • Blok BN

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

Dioda „KN” świeci, gdy poziom nadawania fali nośnej jest dobry.

Wskaźnik analogowy sygnalizuje poziom fali nośnej nadawanej.

#### • Blok BT

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| GOT | Gotowość                            |
| SJP | Sygnały jednoudzerzeniowe z pomostu |
| A   | Alarm                               |
| B   | Blokada                             |
| SJD | Sygnały jednoudzerzeniowe z dna     |
| KB  | Kontrola baterii                    |
| K   | Kasowanie                           |
| Z   | Zapowiedź                           |

#### • Blok BO

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

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

Wskaźnik analogowy sygnalizuje poziom fali nośnej odbieranej.

#### • Blok BKI

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

- **Blok BSG1**

|      |                                               |
|------|-----------------------------------------------|
| ZSJ  | W tym wykonaniu nie podłączona                |
| W    | Wydobycie                                     |
| RSz  | Rewizja szybu                                 |
| A    | Alarm                                         |
| B    | Blokada                                       |
| MZ   | Maszyna zahamowana                            |
| SJWP | Sygnały jednouderzeniowe wykonawcze z pomostu |

- **Blok BSG2**

|      |                                             |
|------|---------------------------------------------|
| UP   | Uprawnienie do nadawania sygnałów z pomostu |
| UD   | Uprawnienie do nadawania sygnałów z dna     |
| SJWD | Sygnały jednouderzeniowe wykonawcze z dna   |

#### 9.4. Sprzęgacz typu SS

Sprzęgacz typu SS przedstawia rys. nr 28.04. Konstrukcja sprzęgaczy jest podobna do konstrukcji sprzęgaczy typu SK, z wyjątkiem sposobu mocowania. Sprzęgacz typu SS można mocować do konstrukcji tak aby lina przemieszczała się wewnątrz pierścienia.

### 10. Montaż

#### 10.1. Rozpakowanie

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

#### 10.2. Mocowanie i podłączenia

**Aparat klatkowy** jest przystosowany do mocowania do konstrukcji pomostu przy pomocy 4 śrub M8. Jeżeli aparat jest narażony na opady wody to powinien być montowany w dodatkowej osłonie.

**Manipulator** wyposażony jest w przewód zakończony wtyczką, którą należy podłączyć do aparatu klatkowego. Długość przewodu uzależniona jest od rodzaju pomostu. ***Minimalna średnica zginania przewodu w przypadku jego zwijania powinna być nie mniejsza niż 0,12 m.***

**Sprzęgacze typu SK** powinny być zamocowane nad zawiesiem liny nośnej pomostu. Przykładowy sposób mocowania pokazano na rys 28.03.M3. Należy rozkręcić każdy sprzęgacz, przełożyć go przez linę a następnie starannie skrócić ponownie w ten sposób, aby płaszczyzny rdzenia przylegały do siebie bez szczeliny.

**Aparat stacyjny** jest przystosowany do zamocowania w pomieszczeniu maszyny wyciągowej przy pomocy 4 śrub M8. Aparat powinien być zamocowany w pobliżu stanowiska maszynisty. Statyw mikrofonu posiada w podstawie magnes, utrzymujący statyw na pulpicie maszynisty, a pedał przełącznika fonii z zestawu MNO-5 powinien znajdować się obok nogi maszynisty. Mikrofon kontrolny należy zamocować w pobliżu dzwonu sygnałów jednouderzeniowych i buczka alarmu. Do zacisków 1-2-3 (zasilanie podstawowe) należy podłączyć napięcie 230V<sub>AC</sub> przeznaczonym do zasilania urządzeń sygnalizacji szybowej, zacisk „1” uziemienie. Wtyczkę zasilania rezerwowego należy włączyć do gniazdka sieci oświetleniowej zaopatrzonego w bolec ochronny. W celu podłączenia obwodów wejścia i wyjścia należy odkręcić pokrywę boczną aparatu. Obwody we/wy doprowadzone są do listwy zaciskowej. Połączenia z układem sygnalizacji szybowej należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją połączeń.

**Sprzęgacze typu SS** powinny być zamocowane na linii nośnej pod kołem wieży szybowej. Przykładowy sposób mocowania pokazano na rys. 28.04.M3. Należy rozkręcić każdy sprzęgacz, przełożyć go przez linę a następnie starannie skrócić ponownie w ten sposób, aby płaszczyzny rdzenia przylegały do siebie bez szczeliny. Sprzęgacz powinien być zamocowany na tej samej linii co sprzęgacz nad pomostem. Przy podłączeniu wtyczki należy zwrócić uwagę aby ekran kabla koncentrycznego był podłączony do styku nr „4” a żyła wewnętrzna do styku nr „1”. Co pokazano na rys.28PG.02.S.02.

**Jeżeli układ lin nie stanowi elektrycznie zamkniętej pętli należy wykonać mostki zapewniające elektryczne połączenie między linami.**

**Mostek na zřbie powinien być powyżej sprzęgaczy, a na pomoście poniżej sprzęgaczy.**

## 11. Identyfikacja zagrożeń

**Aparat klatkowy** zasilany jest baterią akumulatorów NiMH o napięciu bezpiecznym 12V<sub>DC</sub>. Należy zachować ostrożność posługując się naładowaną baterią gdyż zwarcie styków może spowodować nagrzanie baterii, wyciek a w konsekwencji obrażenia ciała (np. oparzenia). Baterię należy ładować tylko w oryginalnej ładowarce ŁAE-S3. Baterię uszkodzoną lub zużytą należy wycofać z eksploatacji i postępować zgodnie z zakładową instrukcją postępowania z odpadami.

**Aparat stacyjny** Zasilacz sieciowy aparatu stacyjnego jest zamknięty pokrywą stalową i jego używanie przy zamkniętej pokrywie nie wprowadza żadnych zagrożeń. Otwarcie pokrywy bloku zasilania może nastąpić po wyjęciu wtyczki z gniazdka zasilania rezerwowego oraz odłączeniu napięcia zasilania podstawowego. Znak „!” na pokrywie bloku wyjść oznacza, że wewnątrz może znajdować się niebezpieczne napięcie pochodzące od układu sygnalizacji szybowej.

## 12. Instrukcja bezpiecznego użytkowania i konserwacji

Przed każdym zainstalowaniem aparatu klatkowego należy naładować baterię przy pomocy ładowarki typu ŁAE-S3 produkcji firmy CARBONEX. 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. Naciśnięcie jednocześnie dwóch przycisków sterujących spowoduje, że wykonany zostanie rozkaz który aparat odebrał jako pierwszy. 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 przełącznika przełączającego zasilanie w momencie zaniku zasilania podstawowego.

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

**Indukcyjność sprzęgaczy typu SK** należy mierzyć w odłączonej wtyczce aparatu klatkowego. W czasie pomiarów aparat stacyjny musi być wyłączony.

| Typ   | Wymagana                            |
|-------|-------------------------------------|
| SK-32 | 178 $\mu$ H +25 $\mu$ H/-15 $\mu$ H |
| SK-48 | 80 $\mu$ H +20 $\mu$ H/-10 $\mu$ H  |
| SK-64 | 40 $\mu$ H +15 $\mu$ H/ -5 $\mu$ H  |
| SK-80 | 40 $\mu$ H +15 $\mu$ H/ -5 $\mu$ H  |

**Oporność** sprzęgaczy typu SK dla prądu stałego nie powinna przekroczyć **5  $\Omega$** .

**Rezystancja izolacji** sprzęgaczy typu SK powinna być nie mniejsza niż 100 k $\Omega$ . Napięcie pomiarowe 500 V. Pomiar wykonać w strefie bezpiecznej w odłączonej wtyczce aparatu klatkowego.

**Indukcyjność sprzęgaczy typu SS** należy mierzyć w odłączonej wtyczce aparatu stacyjnego. W czasie pomiarów aparat klatkowy musi być wyłączony.

| Typ   | Wymagana                            |
|-------|-------------------------------------|
| SS-32 | 178 $\mu$ H +25 $\mu$ H/-15 $\mu$ H |
| SS-48 | 80 $\mu$ H +20 $\mu$ H/-10 $\mu$ H  |
| SS-64 | 40 $\mu$ H +15 $\mu$ H/ -5 $\mu$ H  |
| SS-80 | 40 $\mu$ H +15 $\mu$ H/ -5 $\mu$ H  |

**Oporność** sprzęgaczy stacyjnych dla prądu stałego zależy od długości kabla, dla 100 m i wynosi ok. 6,5  $\Omega$ .

**Rezystancja izolacji** sprzęgaczy typu SS powinna być nie mniejsza niż 100 k $\Omega$ . Napięcie pomiarowe 60 V. Pomiar wykonać w odłączonej wtyczce aparatu stacyjnego pomiędzy uziemioną obudową aparatu stacyjnego a wtyczką.

### 13. Transport

Urządzenie można transportować dowolnymi środkami lokomocji. W czasie transportu urządzenie powinno 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 warunkach klimatycznych pracy urządzenia.

### 14. Przechowywanie

Urządzenie powinno 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, które może wymieniać użytkownik**

Dopuszcza się wymianę podzespołów wymienionych w punkcie 15 przez służby techniczne użytkownika. Wszelkie naprawy podzespołów wchodzących w skład urządzenia ECHO-PG mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników firmy „CARBONEX”.

### **15.1. Zespół klatkowy**

15.1.1. Aparat klatkowy ECHO/AK-PG-A,B,C,D (w zależności od wykonania)

15.1.2. Bateria BAKS-9

15.1.3. Sprzęgacz typu SK-32,48,64,80 (w zależności od wykonania)

15.1.4. Wtyczka ZGT28KP7a

15.1.5. Wtyczka ZGT 22KP2a

15.1.6. Gniazdo ZGT28B7S

15.1.7. Gniazdo ZGT22B2Sa

### **15.2. Zespół stacyjny**

15.2.1. Aparat stacyjny ECHO/AS-PG-A,B,C,D (w zależności od wykonania)

- Blok zasilacza
- Blok nadajnika BN
- Blok transmisji BT
- Blok odbiornika BO
- Blok kontroli impulsów BKI
- Blok separacji galwanicznej BSG1
- Blok separacji galwanicznej BSG2
- Przekaznik Finder 48.52 (12V)
- Głośnik
- Mikrofon
- Mikrofon kontrolny

15.2.2. Sprzęgacz typu SS-32,48,64,80 (w zależności od wykonania)

15.2.3. Przewód koncentryczny do podłączenia sprzęgacza.

## **16. Gwarancja, ogólne warunki**

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

zapewnia nabywcy:

16.1. Dobłą jakość i sprawne działanie urządzeń, przy jego użytkowaniu zgodnie z przeznaczeniem i warunkami zawartymi w tej instrukcji.

16.2. Gwarancja wynosi 12 miesięcy od daty zakupu.

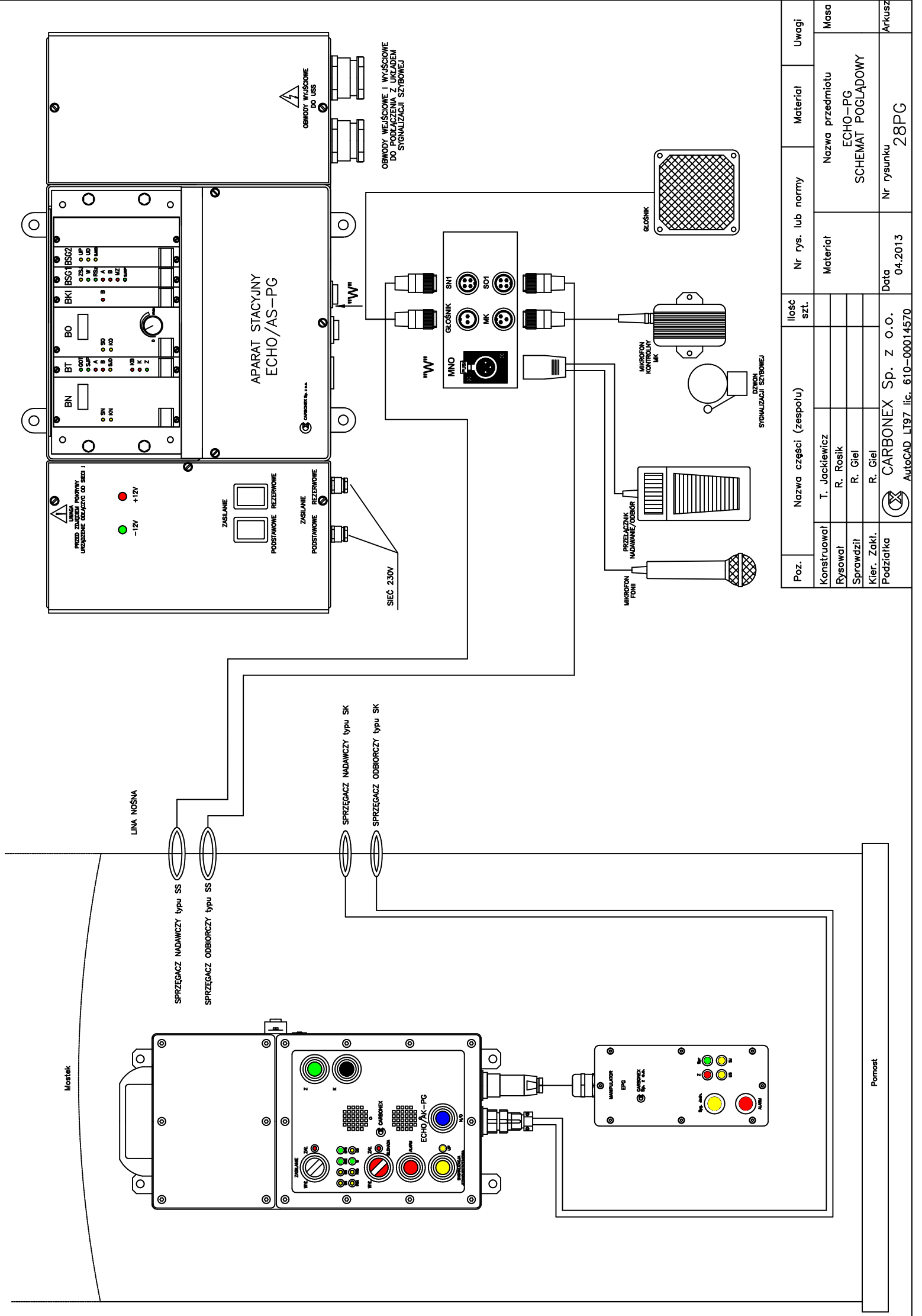
16.3. W czasie trwania gwarancji wszelkie naprawy są dokonywane bezpłatnie na terenie RP.

16.4. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń mechanicznych powstałych w wyniku niewłaściwej eksploatacji.

16.5. Producent gwarantuje odpłatny serwis pogwarancyjny oraz dostawę części zamiennych.

16.6. Wszelkie usterki należy zgłaszać telefonicznie pod numerem tel/fax +48 32 2030819.

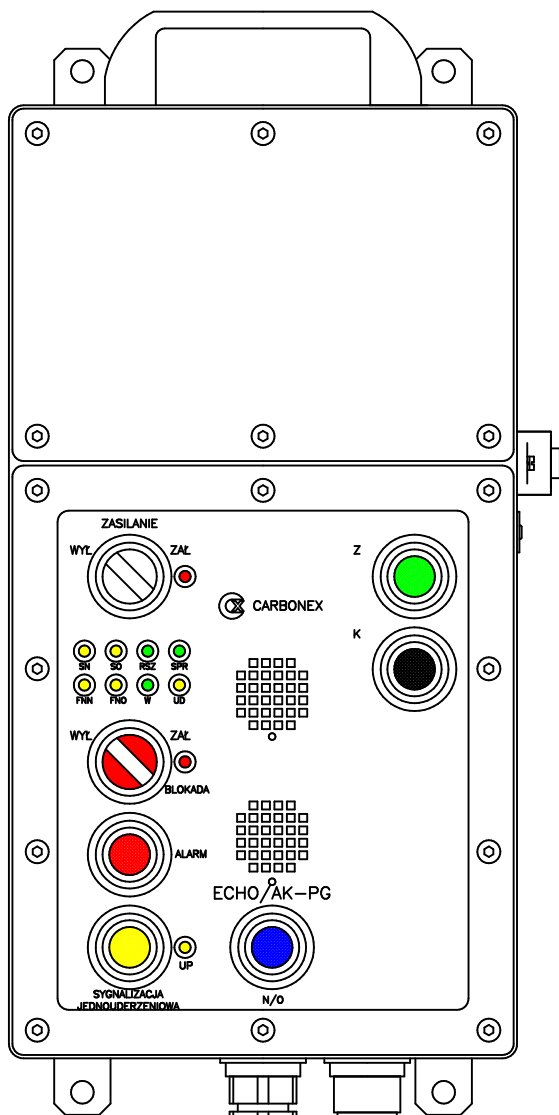
16.7. Uszkodzone urządzenie należy dostarczyć pod adres producenta.



| Poz.        | Nazwa części (zespołu)         | Ilość szt. | Nr rys. lub normy | Materiał         | Uwagi             |
|-------------|--------------------------------|------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                  |            |                   |                  |                   |
| Rysował     | R. Rosik                       |            |                   |                  |                   |
| Sprawdził   | R. Giel                        |            |                   |                  |                   |
| Kier. Zakł. | R. Giel                        |            |                   |                  |                   |
| Podziałka   | CARBONEX Sp. z o.o.            |            |                   |                  |                   |
|             | AutoCAD LT97 lic. 610-00014570 |            |                   |                  |                   |
|             |                                | Data       | 04.2013           | Nr rysunku       | 28PG              |
|             |                                |            |                   | Nazwa przedmiotu | ECHO-PG           |
|             |                                |            |                   |                  | SCHEMAT POGLĄDOWY |
|             |                                |            |                   |                  | Masa              |
|             |                                |            |                   |                  | Arkusz            |



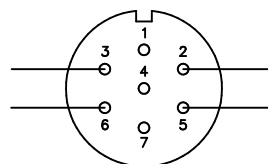




Sposób podłączenia sprężaczy do wtyczki

Wykonanie:

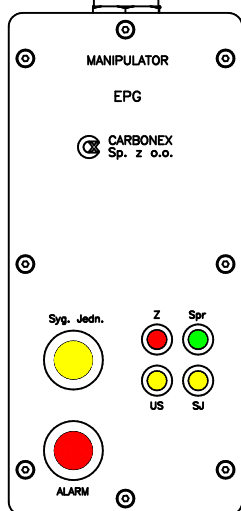
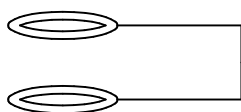
- A SS-32
- B SS-48
- C SS-80
- D SS-80



Wykonanie:

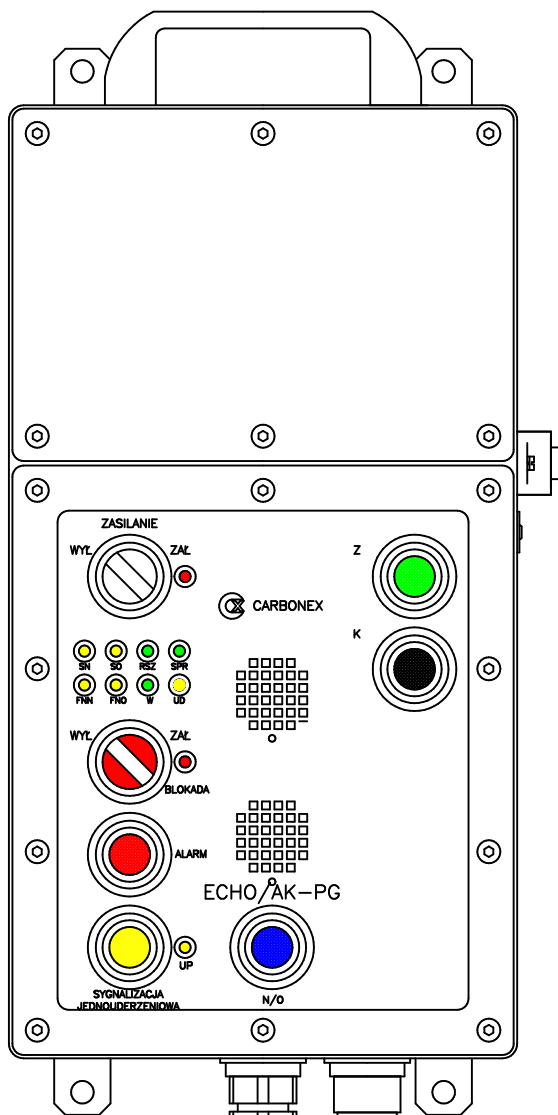
- A SS-64
- B SS-80
- C SS-80
- D SS-80

Sprężacze typ SK



Manipulator kompletny typ EPG  
rys. nr 28PG.01.06

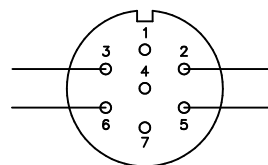
|             |                                                                                                                                           |  |  |                 |                                                                             |        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                                                                                                                             |  |  | Materiał        | Nazwa przedmiotu<br>Schemat poglądowy<br>zespołu klatkowego<br>wykonanie PG | Masa   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                                                  |  |  |                 |                                                                             |        |
| Sprawił     | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |                 |                                                                             |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |                 |                                                                             |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic. 610-00014570 |  |  | Data<br>04.2013 | Nr rysunku<br>28PG.Z                                                        | Arkusz |



Sposób podłączenia sprzęgaczy do wtyczki

Wykonanie:

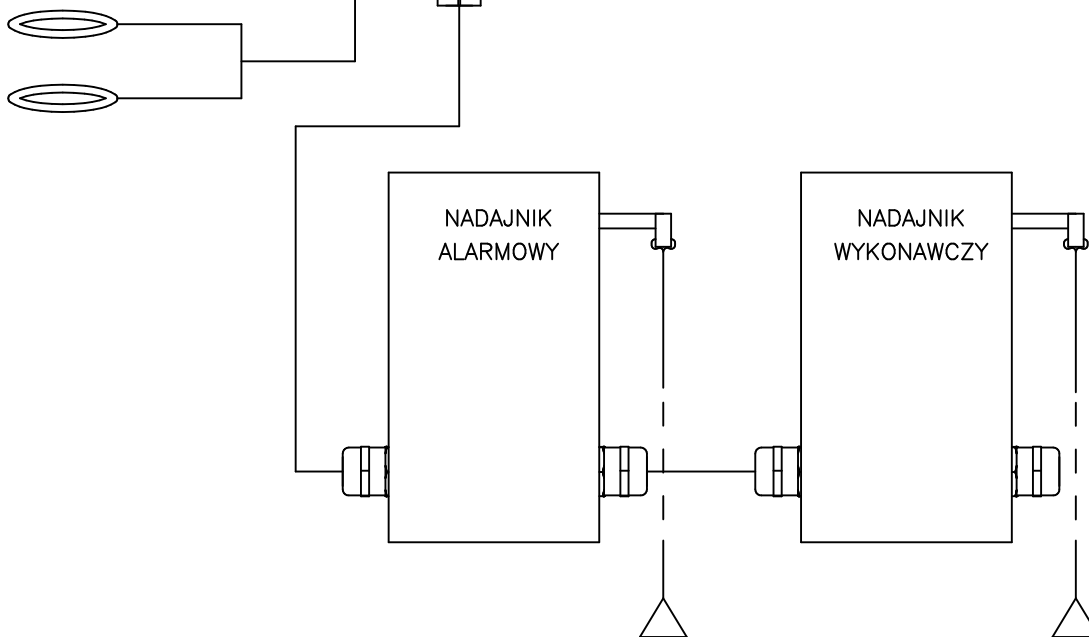
A SS-32  
B SS-48  
C SS-80  
D SS-80



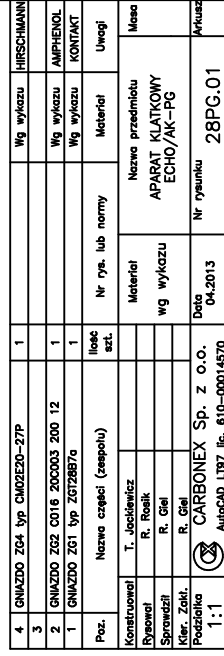
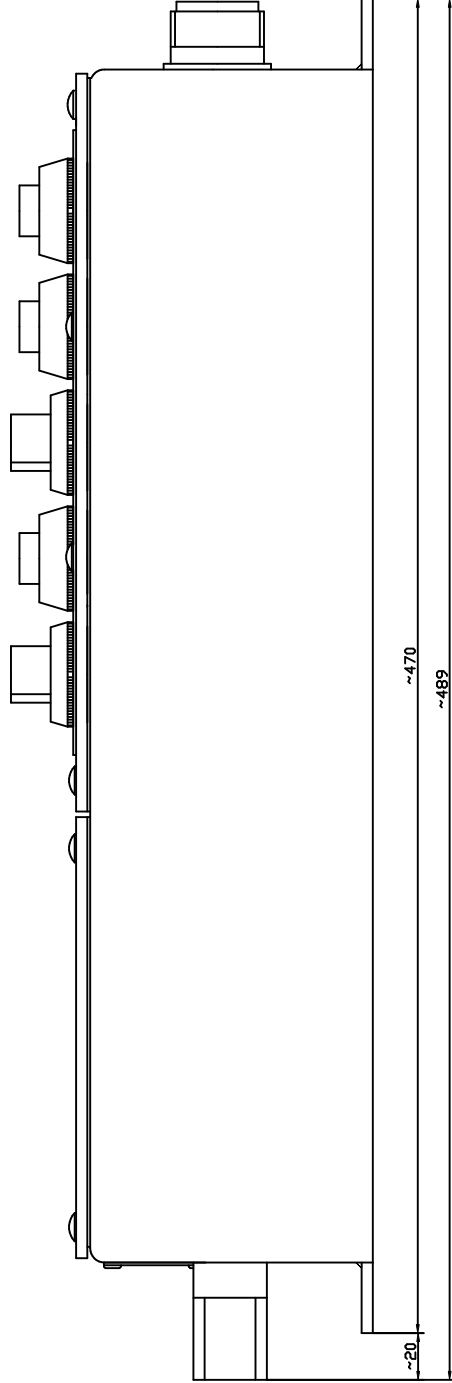
Wykonanie:

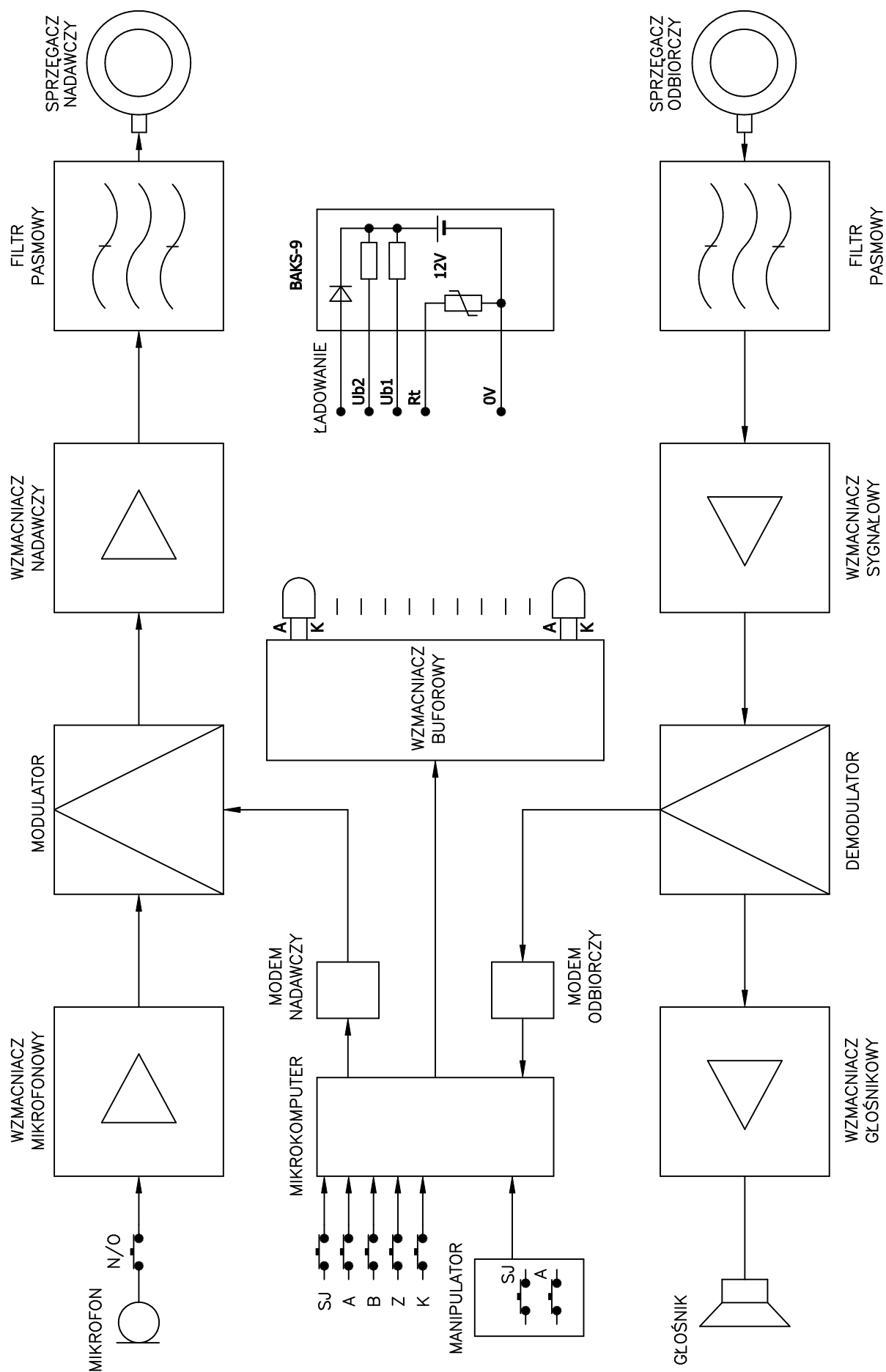
A SS-64  
B SS-80  
C SS-80  
D SS-80

Sprzęgacze typ SK lub SS

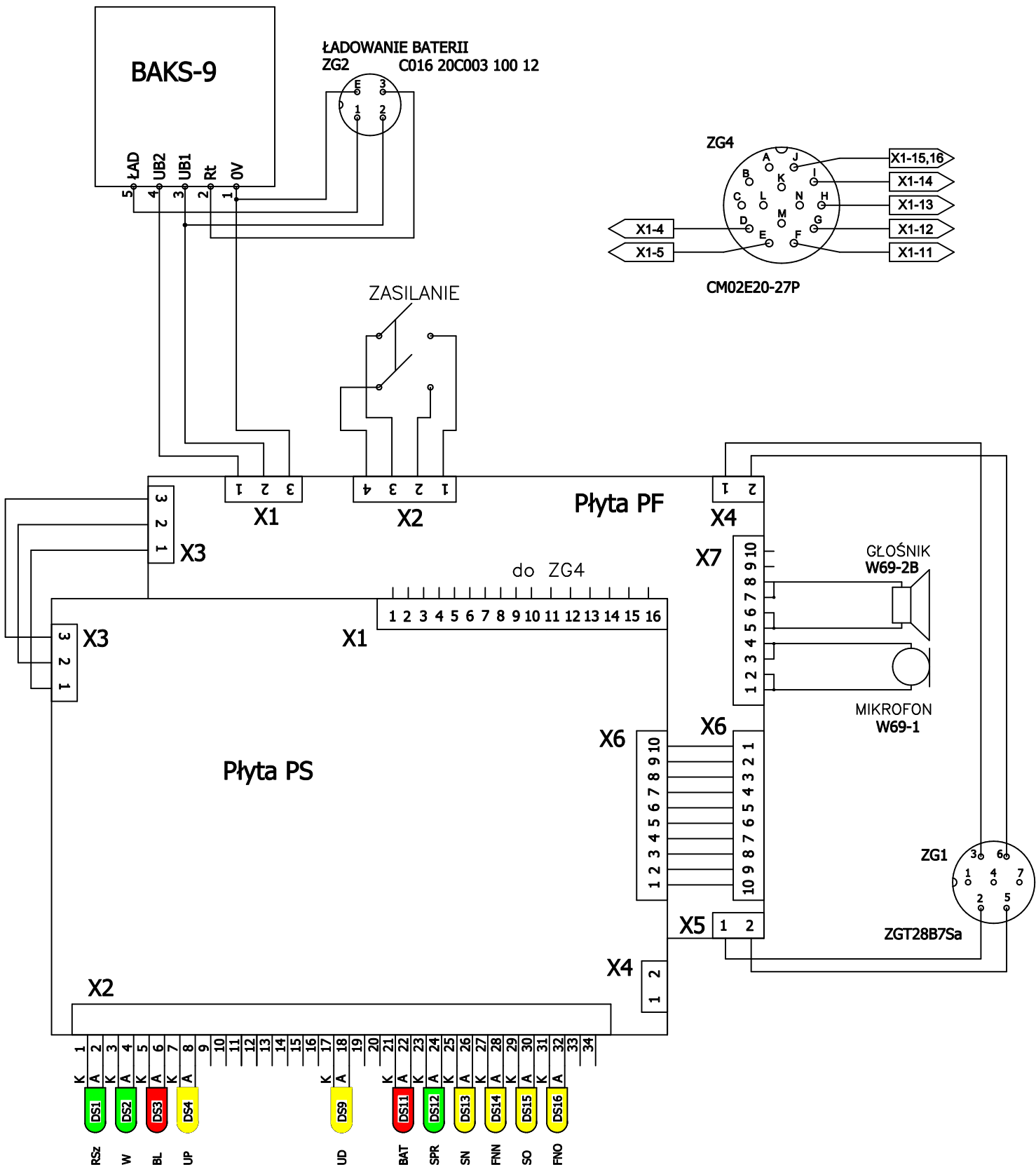


|             |                                                                                                         |  |  |                 |                                                                                                               |        |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                                                                                           |  |  | Materiał        | Nazwa przedmiotu<br>Schemat poglądowy<br>zespołu klatkowego<br>wykonanie PG z nadajnikami<br>sygnalizacyjnymi | Masa   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                |  |  |                 |                                                                                                               |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                                                                                 |  |  |                 |                                                                                                               |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                 |  |  |                 |                                                                                                               |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o. |  |  | Data<br>04.2013 | Nr rysunku<br>28PG.Z/L                                                                                        | Arkusz |
|             | AutoCAD LT97 lic. 610-00014570                                                                          |  |  |                 |                                                                                                               |        |



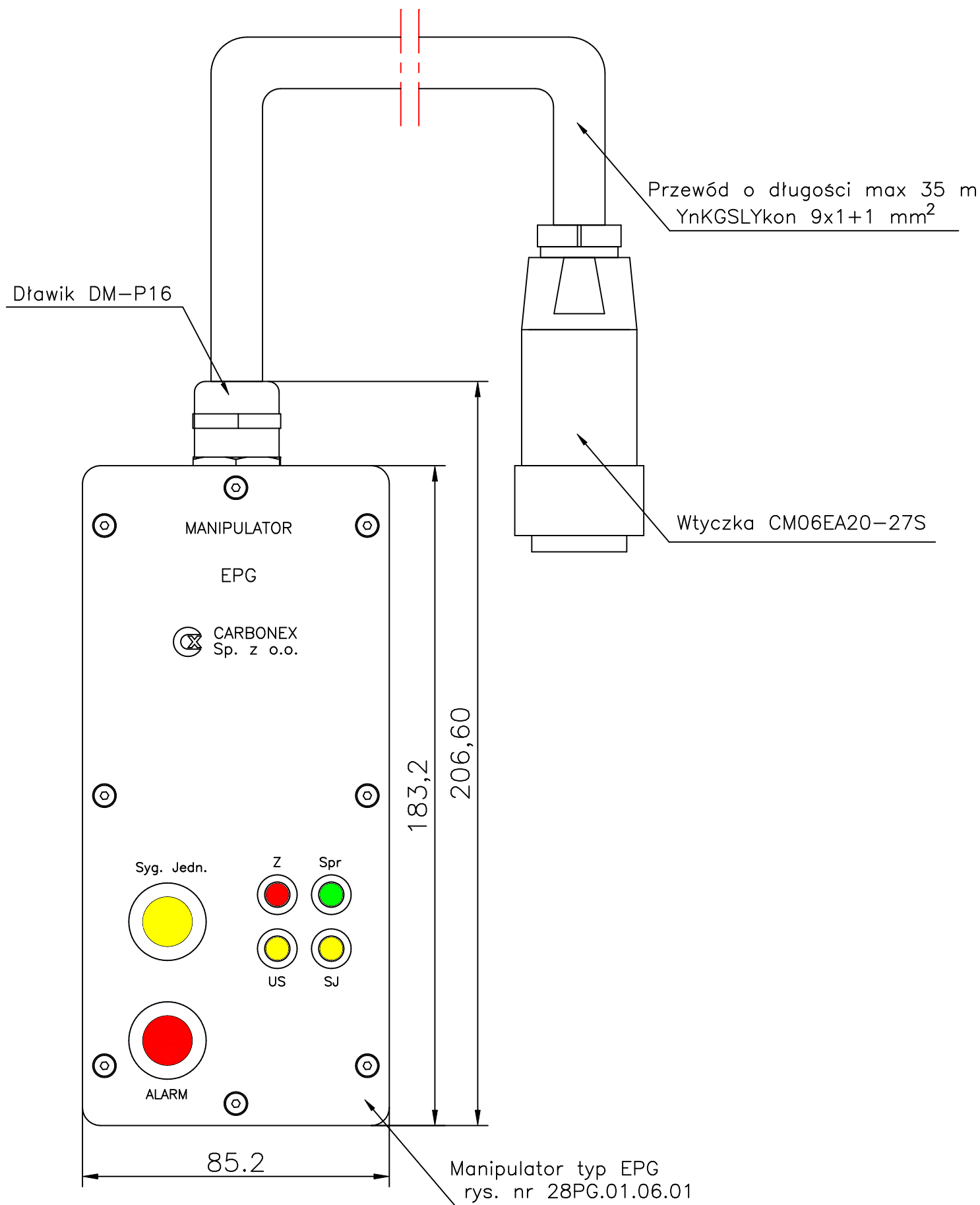


|             |                                                                                                                                         |  |  |                 |                                                                         |        |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                                                                                                                           |  |  | Materiał        | Nazwa przedmiotu<br>ECHO/AK-PG<br>SCHEMAT BLOKOWY<br>APARATU KLATKOWEGO | Waga   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                                                |  |  |                 |                                                                         |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |                 |                                                                         |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |                 |                                                                         |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic 61000014570 |  |  | Data<br>04.2013 | Nr rysunku<br>28PG.01.S.01                                              | Arkusz |



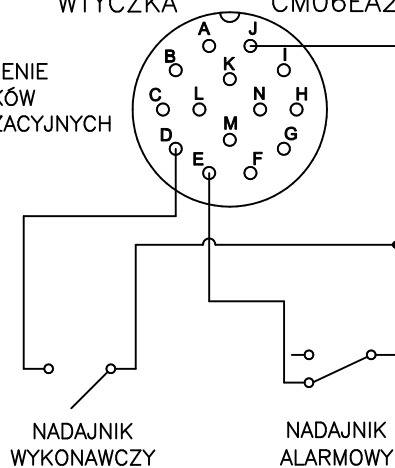
Uwaga  
Widok gniazd od strony lutowania.

|             |                                                                                                                                         |  |  |                 |                                                                           |        |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                                                                                                                           |  |  | Materiał        | Nazwa przedmiotu<br>ECHO/AK-PG<br>Schemat montażowy<br>aparatu klatkowego | Waga   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                                                |  |  |                 |                                                                           |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |                 |                                                                           |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |                 |                                                                           |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic 61000014570 |  |  | Data<br>04.2013 | Nr rysunku<br>28PG.01.S.02                                                | Arkusz |

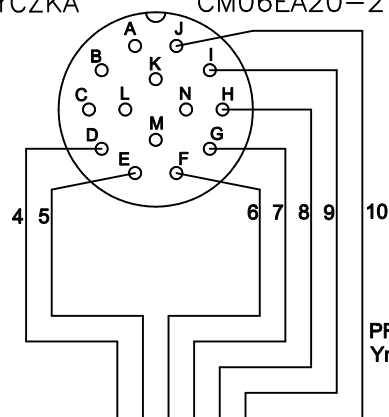


|             |                                                                                                                                           |  |  |                 |                                                      |        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------|------------------------------------------------------|--------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                                                                                                                             |  |  | Materiał        | Nazwa przedmiotu<br>Manipulator kompletny<br>typ EPG | Masa   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                                                  |  |  |                 |                                                      |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |                 |                                                      |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |                 |                                                      |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic. 610-00014570 |  |  | Data<br>04.2013 | Nr rysunku<br>28PG.01.06                             | Arkusz |

WTYCZKA CM06EA20-27S

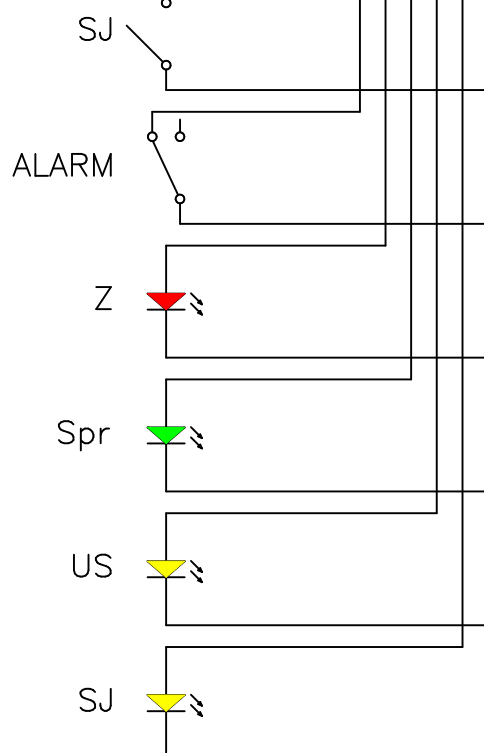
PODŁĄCZENIE  
NADAJNIKÓW  
SYGNALIZACYJNYCH

WTYCZKA CM06EA20-27S

PRZEWÓD  
YnKGSLYkon 9x1+1 mm<sup>2</sup>

MANIPULATOR

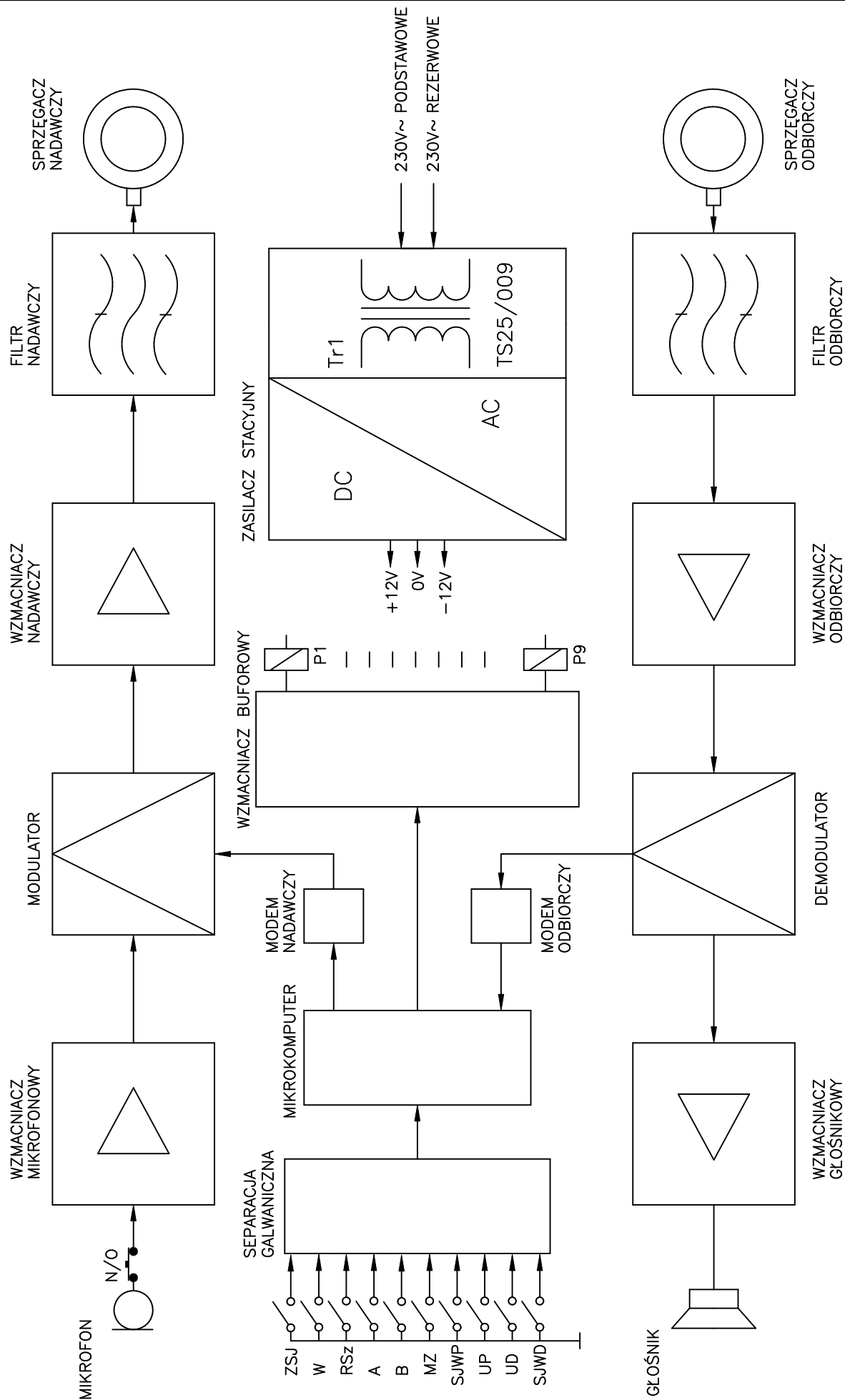
LZ10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



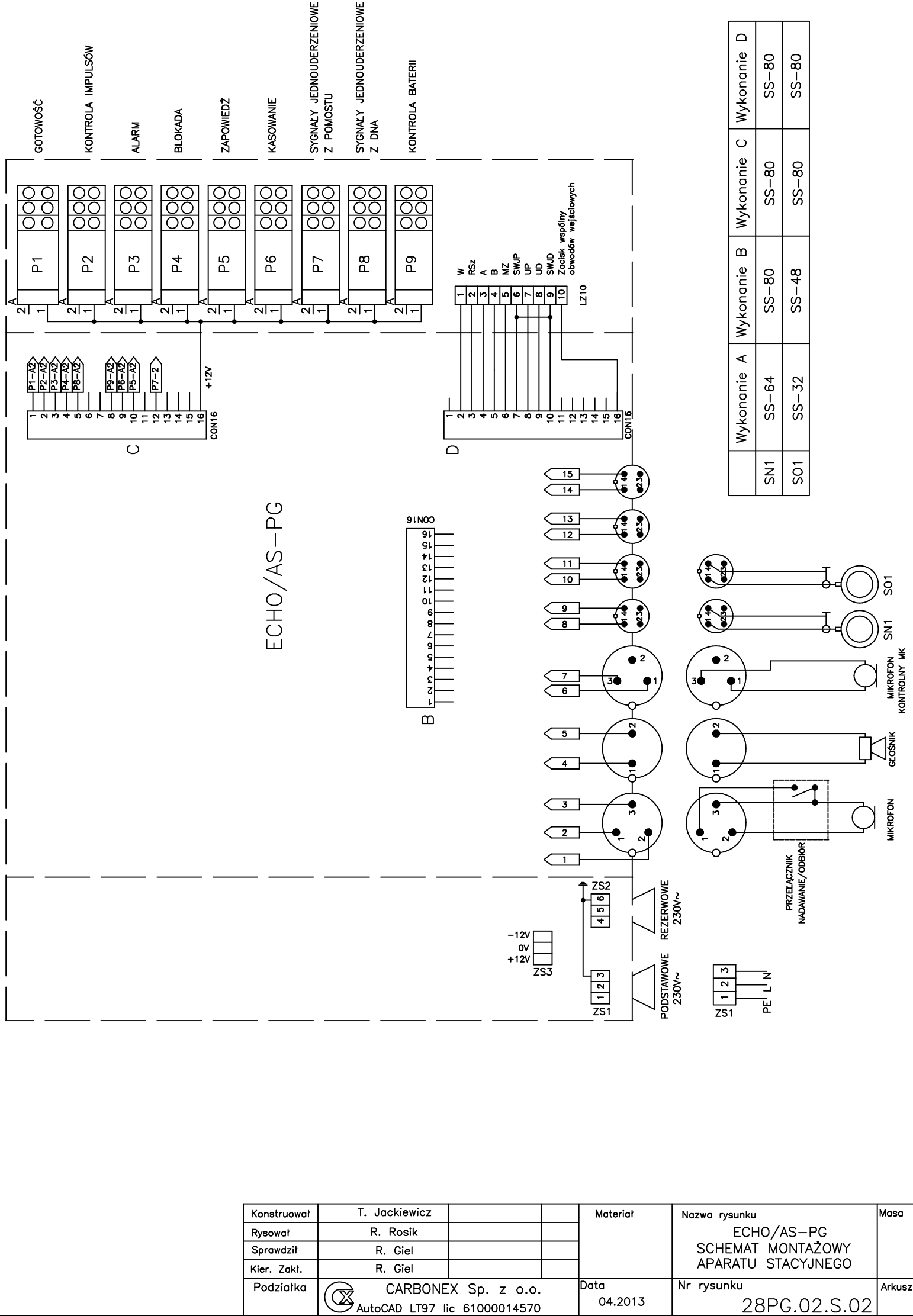
|             |                                                                                                                                         |  |  |                 |                                                        |        |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------|--------------------------------------------------------|--------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                                                                                                                           |  |  | Materiał        | Nazwa rysunku<br>SCHEMAT MONTAŻOWY<br>MANIPULATORA EPG | Masa   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                                                |  |  |                 |                                                        |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |                 |                                                        |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |                 |                                                        |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic 61000014570 |  |  | Data<br>04.2013 | Nr rysunku<br>28PG.01.06.S.02                          | Arkusz |





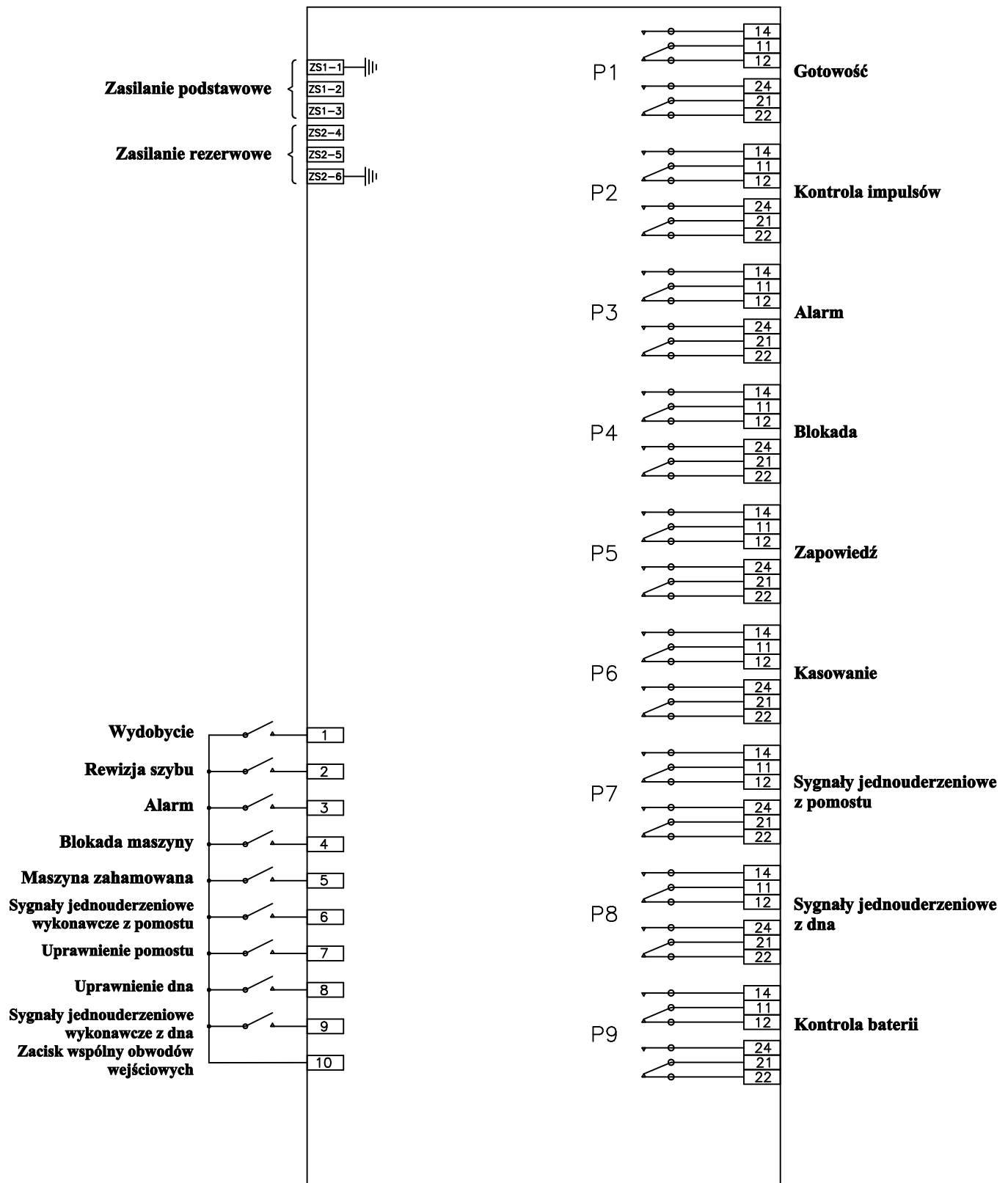


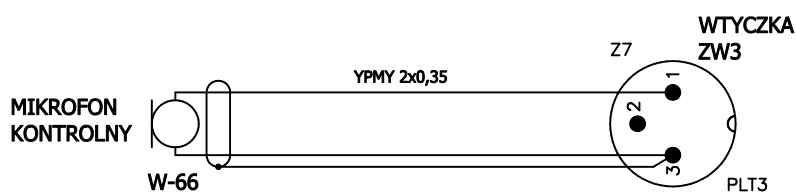
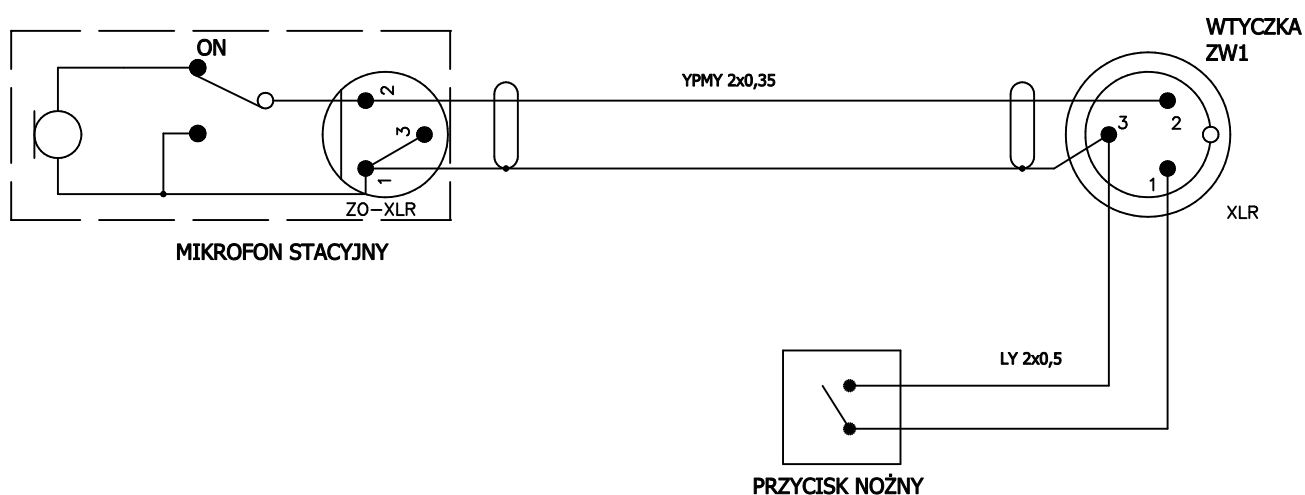
|             |                                                                                                                                         |  |  |                 |                                                                         |        |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                                                                                                                           |  |  | Materiał        | Nazwa przedmiotu<br>ECHO/AS-PG<br>SCHEMAT BLOKOWY<br>APARATU STACYJNEGO | Waga   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                                                |  |  |                 |                                                                         |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |                 |                                                                         |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |                 |                                                                         |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic 61000014570 |  |  | Data<br>04.2013 | Nr rysunku<br>28PG.02.S.01                                              | Arkusz |



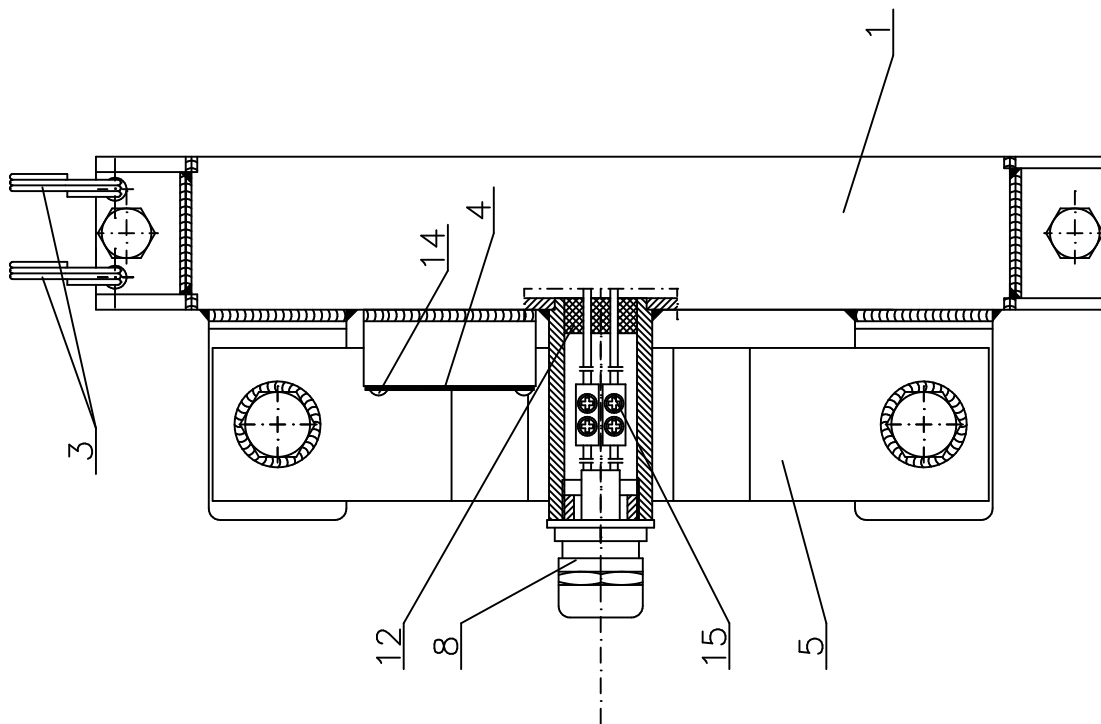
|             |                                                     |  |  |                 |                                                                        |        |
|-------------|-----------------------------------------------------|--|--|-----------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                                       |  |  | Materiał        | Nazwa rysunku<br>ECHO/AS-PG<br>SCHEMAT MONTAŻOWY<br>APARATU STACYJNEGO | Masa   |
| Rysował     | R. Rosik                                            |  |  |                 |                                                                        |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                             |  |  |                 |                                                                        |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                             |  |  |                 |                                                                        |        |
| Podziałka   | CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic 61000014570 |  |  | Data<br>04.2013 | Nr rysunku<br>28PG.02.S.02                                             | Arkusz |

# ECHO/AS-PG





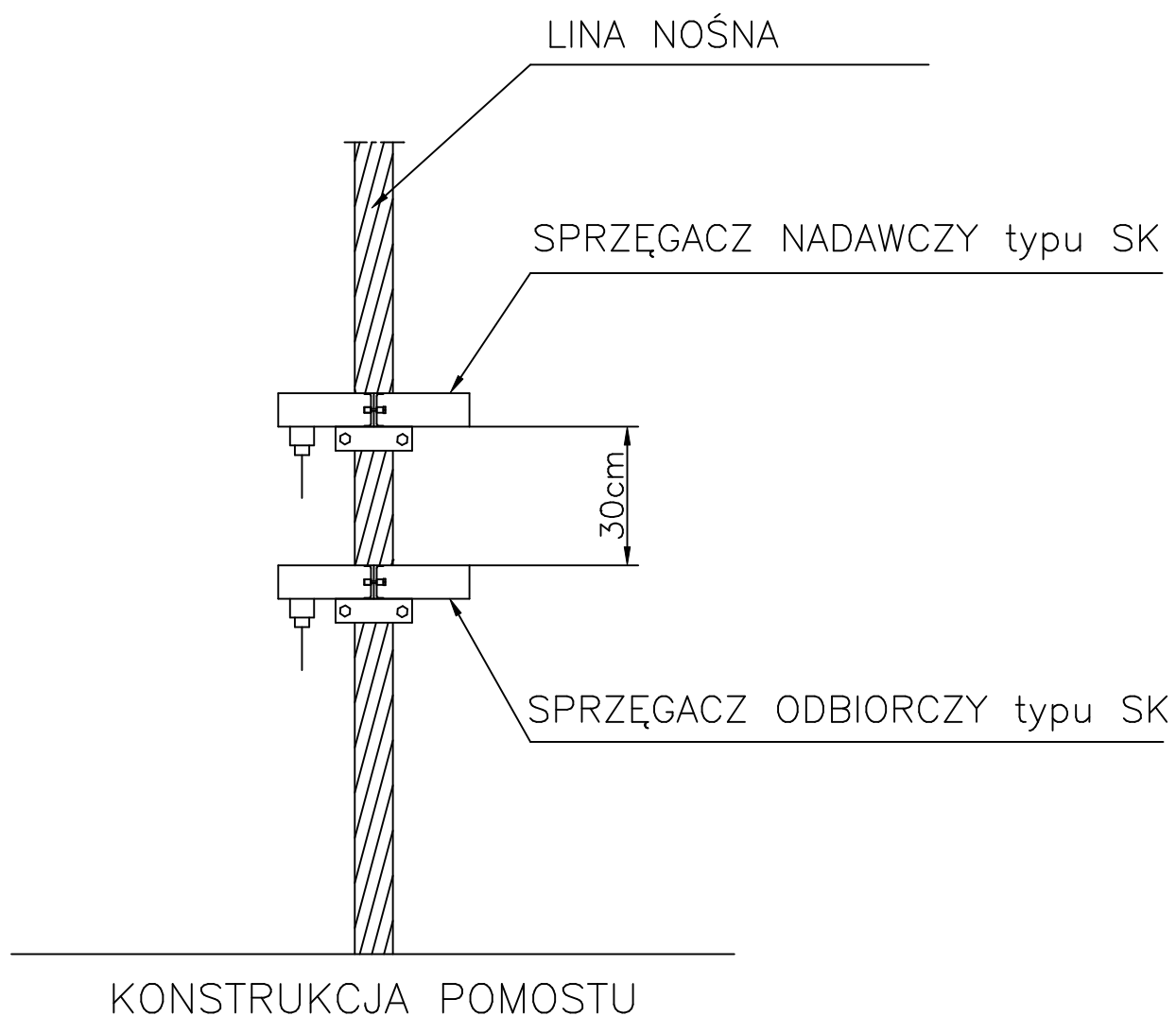
| Poz.        | Nazwa części (zespołu)                                                                                                                  |  |  | Ilość szt. | Nr rys. lub normy |                                                                                                | Materiał | Uwagi  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Konstruował | T. Jackiewicz                                                                                                                           |  |  |            | Materiał          | Nazwa przedmiotu<br>SCHEMAT MONTAŻOWY<br>ZESPOŁU MIKROFONU MNO-5<br>I MIKROFONU KONTROLNEGO MK |          | Waga   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                                                |  |  |            |                   |                                                                                                |          |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |            |                   |                                                                                                |          |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                                                 |  |  |            |                   |                                                                                                |          |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic 61000014570 |  |  |            | Data<br>04.2013   | Nr rysunku<br>28.02.S.04                                                                       |          | Arkusz |



UWAGA:  
1. UZWOJENIE WYKONAĆ WEDŁUG  
KART NAWOJOWYCH.  
2. W DOPROWADZENIACH DO ZACISKÓW ŚRUBOWYCH POZ. 15  
NIE MOŻE WYSTĄPAĆ PRZEWÓD BEZ IZOLACJI.

|             |                               |                  |
|-------------|-------------------------------|------------------|
| 8           | DŁAWICA MDW 13.5 H            | 1                |
| 7           | ROZŁĄCZNIK FERROMAGNETYCZNY   | kpl.             |
| 6           |                               | EPOS             |
| 5           | OBLAMA                        | 28.03.005        |
| 4           | TABLICZKA ZNAMIONOWA          | 28.03.004        |
| 3           | ZAWLEKACZA                    | 28.03.003        |
| 2           | SŁUBA M8X40                   | M8X40<br>Fe/Zn8c |
| 1           | OBUDOWA SPRZĘGACZA KŁATKOWEGO | 28.03.002        |
| Poz.        | Nazwa części (zespółu)        | Ilość szt.       |
| Konstruujeł | R. Giel                       |                  |
| Projektujeł | R. Roelik                     |                  |
| Sprawdzał   | R. Giel                       |                  |
| Kier. Zakł. | R. Giel                       |                  |
| Podpiszeł   |                               |                  |
| 1:1         |                               |                  |

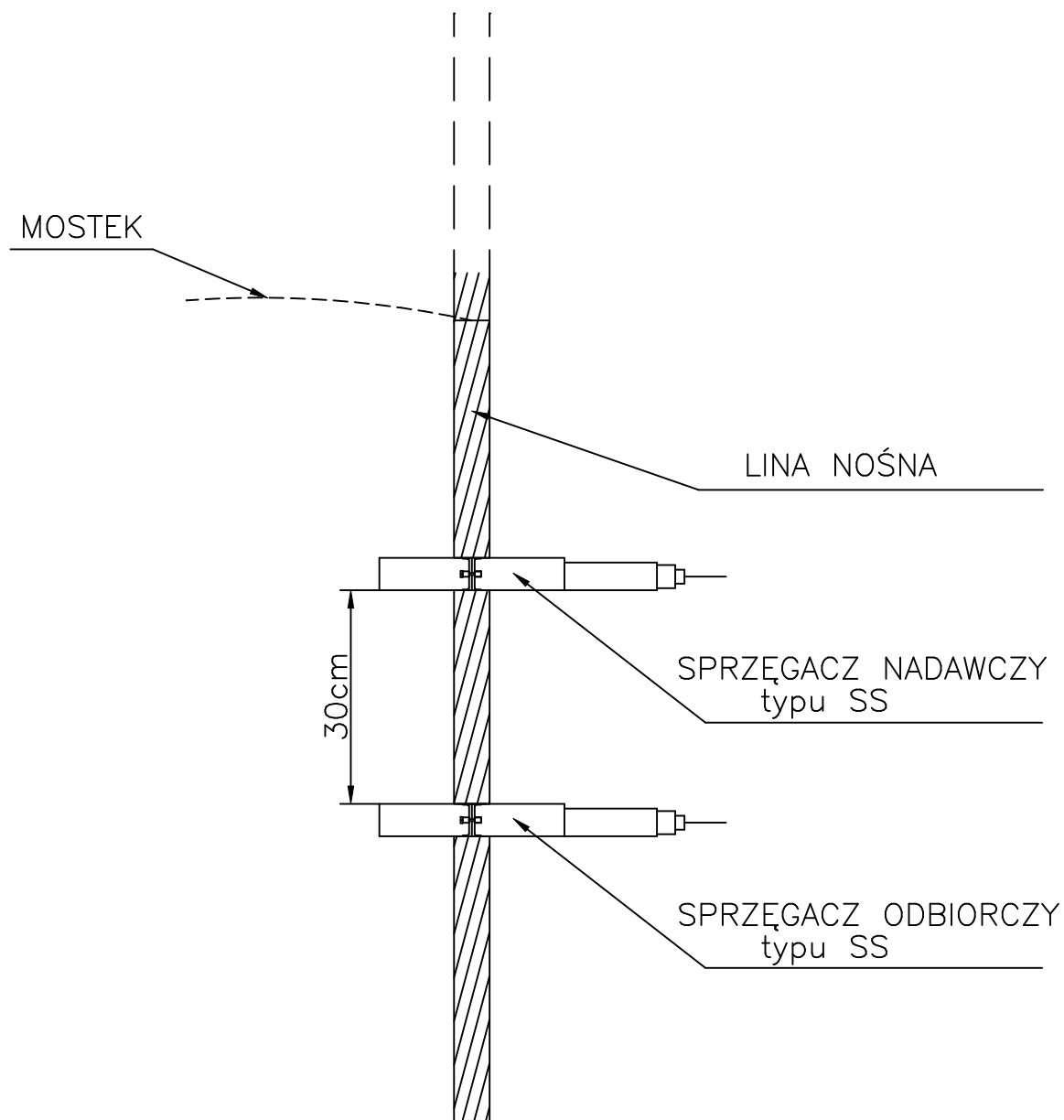
|      |                           |            |                   |                         |          |
|------|---------------------------|------------|-------------------|-------------------------|----------|
| 15   | LISTWA ZACISKOWA PLZ-1,5  | 1          |                   |                         | Sp,PbCd  |
| 14   | NIT ZRYWALNY 3x6          | 7          |                   |                         | Fe/Znbc  |
| 13   | PODKŁADKA SPRZĘŻYSTA ZB.2 | 2          | PH-M-82008:1977   |                         | Fe/Znbc  |
| 12   | KOREK GUMOWY              | 1          | PH-M-82008:1977   |                         |          |
| 11   | ZALEWA XB5620/XB5610      | 0.5h       |                   | guma                    | CIBA     |
| 10   | UZWOJENIE                 |            |                   | LgY 0,75mm <sup>2</sup> |          |
| 9    | IZOLACJA                  | 1          |                   |                         | estrolod |
| Poz. | Nazwa części (zespółu)    | Ilość szt. | Nr rys. lub normy |                         | Uwagi    |



| Poz.        | Nazwa części (zespołu)                                                                                                                    |  |  | Ilość szt. | Nr rys. lub normy |                                                                         | Materiał | Uwagi  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Konstruował | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |            | Materiał          | Nazwa przedmiotu<br>PRZYKŁADOWY SPOSÓB<br>MONTAŻU SPRZĘGACZY<br>typu SK |          | Masa   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                                                  |  |  |            |                   |                                                                         |          |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |            |                   |                                                                         |          |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |            |                   |                                                                         |          |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic. 610-00014570 |  |  |            | Data<br>10.2010   | Nr rysunku<br>28.03.M3                                                  |          | Arkusz |







| Poz.        | Nazwa części (zespołu)                                                                                                                    |  |  | Ilość szt. | Nr rys. lub normy |                                                                         | Materiał | Uwagi  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Konstruował | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |            | Materiał          | Nazwa przedmiotu<br>PRZYKŁADOWY SPOSÓB<br>MONTAŻU SPRZĘGACZY<br>typu SS |          | Masa   |
| Rysował     | R. Rosik                                                                                                                                  |  |  |            |                   |                                                                         |          |        |
| Sprawdził   | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |            |                   |                                                                         |          |        |
| Kier. Zakł. | R. Giel                                                                                                                                   |  |  |            |                   |                                                                         |          |        |
| Podziałka   |  CARBONEX Sp. z o.o.<br>AutoCAD LT97 lic. 610-00014570 |  |  |            | Data<br>10.2010   | Nr rysunku<br>28.04.M3                                                  |          | Arkusz |