

CARBOAUTOMATYKA SA

Przedsiębiorstwo Komplektacji i Montażu Systemów Automatyki

43-100 Tychy, ul. Budowlanych 168

tel. centr.: (032) 227 50 71 fax: (032) 227 48 02 e-mail: carsa@zeus.polsl.gliwice.pl
tel. resortowy: 9/6631 Prezes, Wiceprezes, Gł. Księgowa, Dyrektor: (032) 21 91 834 lub 22 76 636

UKŁAD STEROWANIA PRACĄ POMP W PRZEPOMPOWNI DOBRODZIEN

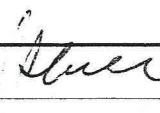

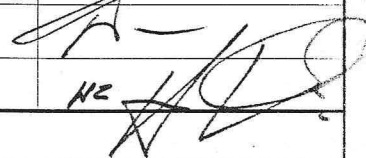
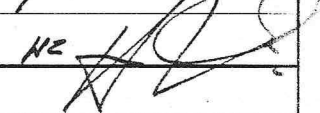
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Tadeusz Janik

PKIMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.A.

2002 -05- 27

ARCHIWUM TECHNICZNE

ZAMAWIAJĄCY :	Awias Polska Sp. z o.o.	
INWESTOR :		
NR UMOWY :	0010	
STADIUM :	Projekt Techniczny	
OBIEKT :	Obwodnica Dobrodzienia	
ADRES :	04-630 Warszawa ul. Żuławska 17	
OPRACOWAŁ :	mgr inż. J. Hulin	
SPRAWDZIŁ :	mgr inż. J. Balicki	
GŁ. INŻYNIER :	mgr inż. A. Wicher	
DYREKTOR :	mgr inż. D. Pawlicki	

Maj 2002

© Żadna część niniejszego dokumentu nie może być przedrukowywana ani kopiowana
jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody PKIMSA CARBOAUTOMATYKA SA w Tychach



PROJEKT TECHNICZNY

P.t. nr 013/02

SPIS TREŚCI

1	DEKLARACJA ZGODNOŚCI.....	3
2	SPIS RYSUNKÓW	4
3	NORMY I PRZEPISY	5
4	OPIS TECHNICZNY	6
4.1	PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU.....	6
4.2	ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
4.3	OPIS UKŁADU STEROWANIA.	6
4.4	CHARAKTERYSTYKA UKŁADU ŁAGODNEGO ROZRUCHU POMP.....	7
4.4.1	Przeznaczenie	7
4.4.2	Dane techniczne Softstartu MCD 3022	7
4.4.3	Wymogi eksploatacyjne	8
4.5	WARUNKI INSTALOWANIA.....	8
4.6	TRYB PRACY UKŁADU.....	8
4.6.1	Sterowanie automatyczne w szafie SSP 003/2002	8
4.6.2	Sterowanie ręczne w szafie SSP 003/2002	10
4.7	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	11
5	MONTAŻ I URUCHOMIENIE SZAFY SSP 003/2002.....	12
5.1	SYGNALIZACJA ALARMOWA.....	13
5.2	UWAGI EKSPLOATACYJNE.....	14
6	WYKAZ ELEMENTÓW SZAFY SSP 003/2002.....	15

ZAŁĄCZNIKI:

1. Instrukcja obsługi Softstart MCD 3022.

1 DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Zespół sprawdzający:
Protokół nr. 013/2002

DEKLARACJA ZGODNOŚCI NR 013/02

Projekt (dokumentacja): **Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzień.**

Nazwa obiektu : **Obwodnica Dobrodzienia**

Niniejszy projekt techniczny składający się z następujących części:

1. RYSUNKÓW
2. OPISU TECHNICZNEGO
3. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

został sprawdzony i uznany za sporządzony prawidłowo, zgodnie z przepisami i może być skierowany do realizacji.

Sprawdzający:

mgr inż. J. Hulin



Kier. Zespołu sprawdzającego:

Główny Inżynier
Wydziału
Systemów Sterowania i Automatyki
mgr inż. Alfred Wicher

2 SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nazwa rysunku	Format	Nr rysunku	Arkusz
1	2	3	4	5
1	Rozmieszczenie elementów w szafie	A4	CA-0013/01-1-001	1
2	Obwody Mocy Szafy SSP 003/2002	A4	CA-0013/01-1-001	2
3	Rozrusznik tyrystorowy silnika pomp. Obwód mocy silnika M1	A4	CA-0013/01-1-001	3
4	Rozrusznik tyrystorowy silnika pomp. Obwód mocy silnika M2	A4	CA-0013/01-1-001	4
5	Rozrusznik tyrystorowy silnika pomp. Obwód mocy silnika M3	A4	CA-0013/01-1-001	5
6	Rozrusznik tyrystorowy silnika pomp. Obwód mocy silnika M4	A4	CA-0013/01-1-001	6
7	Układ sterowania A1	A4	CA-0013/01-1-001	7
8	Układ sterowania A2	A4	CA-0013/01-1-001	8
9	Układ zasilania sterowników A1, A2	A4	CA-0013/01-1-001	9
10	Listwy montażowe sygnałów zewnętrznych szafki SSP 003/2002	A4	CA-0013/01-1-001	10
11	Listwy montażowe sygnałów szafy SSP 003/2002	A4	CA-0013/01-1-001	11
12	Listwy montażowe sygnałów szafy SSP 003/2002	A4	CA-0013/01-1-001	12
13	Listwy montażowe sygnałów szafy SSP 003/2002	A4	CA-0013/01-1-001	13

PKIMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.A.

2002 -05- 27

ARCHIWUM TECHNICZNE

3 NORMY I PRZEPISY

Projekt opracowano przy uwzględnieniu wymagań wszystkich obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- "Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych" Warszawa 1997.
- Norma PN-92/E-08106 - "Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy".
- Norma PN-IEC 60364-4-41 - "Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma PN-IEC 60364-4-43 - „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”
- Norma PN-IEC 60364-4-47 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.”

4 OPIS TECHNICZNY

4.1 Podstawa opracowania projektu

Podstawą opracowania projektu technicznego nr 013/02 pt. „Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzień” jest zamówienie z firmy AWAS Systemy sp. z o.o. nr DS/02/0130

4.2 Zakres opracowania

Projekt techniczny nr 013/02 pt. „Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzień” obejmuje zasilanie i sterownie 4 pompami o mocy 18,5kW.

1. Projekt układu łagodnego rozruchu obejmuje :
 - 4 układy Softstart MCD 3022 wraz z szafą sterującą,
 - układ styczników obejściowych,
 - układ pomiarowy poziomu,
 - układ sterowania,
 - sygnalizację optyczną,
 - układ zabezpieczeń czujnikami pływakowymi.

4.3 Opis układu sterowania.

Szafa sterująca SSP 003/02 pozwala na zasilanie i sterownie 4 silnikami o mocy 18,5kW/3x380V (za pomocą układów łagodnego rozruchu wykorzystujących rozrusznik tyrystorowe Softstart MCD 3022).

Dane techniczne szafy:

Napięcie zasilania:	3x380;220VAC
Prąd znamionowy:	160A
Stopień ochrony:	IP 44
Typ obudowy:	AF/K 6 Mosdorferr

4.4 Charakterystyka układu łagodnego rozruchu pomp.

4.4.1 Przeznaczenie

Rozrusznik tyrystorowy Softstart MCD 3022 przeznaczony jest do łagodnego rozruchu silników asynchronicznych. Umożliwia łagodny rozruch silników przy założonej krotności prądu rozruchowego w stosunku do prądu znamionowego.

Możliwe jest również nastawienie początkowego napięcia rozruchu oraz czasu narastania ograniczenia prądu podczas rozruchu od wartości początkowej, odpowiadającej początkowemu napięciu rozruchu, do wartości odpowiadającej założonemu prądowi rozruchowemu. Pozwala to na ograniczenie momentów dynamicznych powstających w całym urządzeniu napędowym podczas rozruchu. Ograniczenie momentów dynamicznych podczas rozruchu maszyn np. kruszarek, przenośników taśmowych, pomp, wentylatorów, powoduje zmniejszenie obciążenia przekładni mechanicznych tych urządzeń, eliminacji poślizgów bębnow napędowych itp.

4.4.2 Dane techniczne Softstartu MCD 3022

- prąd znamionowy Softstartu 49 [A]
- krotność prądu znamionowego silnika pompy: 4x
- maksymalny czas rozruchu 30 [s]
- Prąd znamionowy Softstartu: maksymalny prąd znamionowy FLC silnika połączonego do Softstartu zapewniającego parametry operacyjne wyspecyfikowane poniżej.
- Krotność prądu znamionowego silnika pompy: maksymalny prąd rozruchowy który pojawi się podczas rozruchu.
- Czas rozruchu: czas potrzebny silnikowy na osiągnięcie pełnej prędkości.

Dane techniczne, warunki eksploatacyjne oraz zasada działania układu zgodne z instrukcją obsługi Softstartu MCD 3022.

Softstart MCD3022 posiada udoskonalony system elektroniczny do rozruchu silników elektrycznych. Wykonuje on 4 główne funkcje:

1. Rozruch.
2. Hamowanie: hamowanie wybiegiem (wydłużony czas zatrzymania).
3. Zabezpieczenie elektroniczne silnika.
4. Kontrola pracy napędu.

4.4.3 Wymogi eksploatacyjne

Softstart wyposażono w układ stabilizacji temperatury polegający na ogrzewaniu wnętrza szafy do temperatury 5°C. W celu utrzymania temperatury powyżej 0°C w szafie Softstartu przy temperaturach ujemnych panujących na zewnątrz szafy, nie należy wyłączać szafy sterujące spod napięcia.

Zgodnie z wymogami producenta Softstartu MCD 3022 musi być zachowana przerwa czasowa minimum 10 minut między kolejnymi rozruchami.

4.5 WARUNKI INSTALOWANIA

Przewód zasilający szafę SSP 003/2002 napięciem 3x380/220 VAC podłączyć do złącza X1 (zaciski 1-2-3-N-PE) zgodnie ze schematem CA-0010/01-1-001 arkusz 2 i 10

Przewody zasilające uzwojenia silnika M1 pompy P1 podłączyć na zaciski X4 zgodnie ze schematem CA-0010/01-1-001 arkusz nr 3 i 10.

Przewody zasilające uzwojenia silnika M2 pompy P2 podłączyć na zaciski X5 zgodnie ze schematem CA-0010/01-1-001 arkusz nr 4 i 10.

Przewody zasilające uzwojenia silnika M3 pompy P3 podłączyć na zaciski X6 zgodnie ze schematem CA-0010/01-1-001 arkusz nr 5 i 10.

Przewody zasilające uzwojenia silnika M4 pompy P4 podłączyć na zaciski X7 zgodnie ze schematem CA-0010/01-1-001 arkusz nr 6 i 10.

Przeprowadzić uruchomienie układu zgodnie z procedurą opisaną w pkt 5 „Montaż i uruchomienie szafy SSP 003/2002”.

4.6 TRYB PRACY UKŁADU

Układ pozwala na sterowanie napędami pomp w dwóch trybach :

1. sterowanie automatyczne
2. sterowanie ręczne

4.6.1 Sterowanie automatyczne w szafie SSP 003/2002

Sterownie automatyczne realizowane jest przez sterownik swobodnie programowalny firmy Unitronics M90.

Konfiguracja wejść cyfrowych sterownika M90 – 19 – B przedstawia się następująco:

- %I0 – czujnik poziomu C1 (poziom niski),
- %I1 – czujnik poziomu C1 (poziom wysoki),
- %I2 – czujnik poziomu C2 (poziom niski),
- %I3 – czujnik poziomu C2 (poziom wysoki),
- %I4 – potwierdzenie zabezpieczenia pompy S1 (V1 – z obwodu zabezpieczeń silnika pompy M1, AL1 - z obwodu zabezpieczeń Softstartu MCD1),
- %I5 – potwierdzenie zabezpieczenia pompy P2 (V2 – z obwodu zabezpieczeń silnika pompy M2, AL2 - z obwodu zabezpieczeń Softstartu MCD2),

%I6 – potwierdzenie zabezpieczenia pompy P3 (V3 – z obwodu zabezpieczeń silnika pompy M3, AL3 - z obwodu zabezpieczeń Softstartu MCD3),

%I7 – potwierdzenie zabezpieczenia pompy P3 (V3 – z obwodu zabezpieczeń silnika pompy M3, AL3 - z obwodu zabezpieczeń Softstartu MCD3),

%I8 – układ kontroli faz,

%I9 - z analogowego wyjścia czujnika hydrostatycznego.

Konfiguracja wejść cyfrowych modułu rozszerzenia IO - DT8 – R04 przedstawia się następująco:

%I0 – załącz/wyłącz – pompa 1,

%I1 – załącz/wyłącz – pompa 1,

%I2 – załącz/wyłącz – pompa 1

%I3 – załącz/wyłącz – pompa 1

Konfiguracja wyjść cyfrowych sterownika M90 – 19 – B przedstawia się następująco:

%Q0 – start softstart – pompa P1

%Q1 – start softstart – pompa P2

%Q2 – start softstart – pompa P3

%Q3 – start softstart – pompa P4

%Q4 – alarm

Aby uruchomić tryb automatyczny przełączniki S1, S2, S3, S4, muszą być ustawione w pozycji 2. Jeżeli którykolwiek z przełączników znajduje się w pozycji 0 oznacza to, że dana pompa nie działa.

Układ załączy odpowiednią pompę gdy:

- zabezpieczenia termiczne silników pomp i układu kontroli faz są zwarte,
- czujniki poziomu C1, C2, HR są sprawne.

Algorytm pracy układu

Algorytm załączeń przy sterowaniu automatycznym przebiega następująco:

1. O załączeniu/wyłączeniu kolejnych pomp decyduje sonda hydrostatyczna SH oraz czujniki pływakowe C1, C2.
2. Poziom wody mierzony przez sondę hydrostatyczną decyduje o załączeniu/wyłączeniu kolejnych pomp.
3. Czujnik pływakowy C1 zabezpiecza pompy przed suchotokiem. Jeżeli poziom wody opadnie poniżej poziomu czujnika – wyłącza wszystkie pompy jeżeli którakolwiek pracuje (np. na skutek uszkodzenia sondy pływakowej).
4. Czujnik pływakowy C2 załącza pompę rezerwową P4 w przypadku przekroczenia górnego poziomu.
5. Kolejność załączania kolejnych pomp wynika z liczników czasu pracy. Pompy załączają się zależnie od czasu ich pracy (jako pierwsza załącza się pompa z najmniejszą ilością godzin pracy).

Układ sterowania zawiera układ zdalnego nadzoru nad pracą przepompowni w systemie GSM-SMS. W przypadku uszkodzenia którejkolwiek z pomp lub pojawienia się poziomu alarmowego sterownik wysyła poprzez wbudowany modem GSM informacje na numer telefonu komórkowego obsługi przepompowni.

Wyświetlacz sterownika wyświetla następujące komunikaty:

- o gotowości systemu GSM SMS,
- status – stan pomp (sprawna S, awaria A),
- stan – stan pomp (załączona Z, wyłączona W),
- o ilości godzin pracy kolejnych pomp,
- o wartości poziomu wody.

4.6.2 Sterowanie ręczne w szafie SSP 003/2002

Tryb ten należy używać wyłącznie w trakcie prac uruchomieniowych oraz konserwacyjnych w obecności obsługi.

Uruchomienie w trybie ręcznym pompy odbywa się przełącznikami S1 (dla silnika M1), S2 (dla silnika M2), S3 (dla silnika M3), S4 (dla silnika M4), poprzez przełączenie ich w pozycję 1. Pozycja 1 w przełącznikach S1, S2, S3, S4 jest w wykonaniu niestabilnym co oznacza, że pompa pracuje tylko wtedy gdy obsługa trzyma przełącznik włączony. Wybrane pompy zostaną uruchomione za pomocą Softstartu w trybie obejściowym bez udziału sterownika.

4.7 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

System ochrony dodatkowej wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-47.

Podstawową ochroną przed rażeniem prądem elektrycznym jest wyłącznik różnicowo-prądowy zabudowany w szafce SSP 003/2002.

Jako ochronę dodatkową należy wykorzystać żyłę ochronną PE przewody zasilającego szafę SSP 003/2002 przyłączyć na zacisk ochronny w szafce. Żyła PE musi posiadać połączenie z przewodem neutralnym i uziemieniem punktu neutralnego transformatora zasilającego.

5 Montaż i uruchomienie szafy SSP 003/2002.

Przed rozpoczęciem prac uruchomieniowych należy wyłączyć wszystkie bezpieczniki, wyłącznik główny Q1 i różnicowo-prądowy F1 oraz pozostałe wyłączniki instalacyjne. Pompę ustawić na równej i twardej powierzchni w takim miejscu, aby można było ją obserwować.

Prace uruchomieniowe należy rozpocząć przy sterowaniu RĘCZNYM.

Podłączyć żyły przewodów zasilających silnik M1 (M2, M3, M4): U1, V1, W1 zgodnie z rysunkiem CA-0010/01-1-001 arkusze 3 (4, 5, 6) 10 i załączyć bezpiecznik główny Q1 oraz różnicowo-prądowy F1, oraz pozostałe wyłączniki instalacyjne.

Jeżeli na kontrolerze kolejności i zaniku faz K3 świeci się zielona dioda przejść do punktu następnego. Jeżeli świeci czerwona dioda to należy po wyłączeniu zasilania szafki SSP 003/2002, zamienić na listwie przyłączeniowej kolejność faz zasilających szafkę.

Przełącznik S6 powinien być w pozycji 1 lub 2 – umożliwia to kontrolowanie stanów awaryjnych przez jeden ze sterowników.

Przełączyć przełącznik S1 z pozycji 0 na pozycję 1 (S2, S3, S4), załączając pompę P1 (P2, P3, P4). Wybrane pompy zostaną uruchomione za pomocą Softstartu w trybie obejściowym bez udziału sterownika. Pozycja 1 przełącznika jest w wykonaniu niestabilnym co oznacza, że pompa pracuje tylko wtedy gdy obsługa trzyma przełącznik w tej pozycji.

Softstart powinien rozpocząć rozruch silnika pompy. Jeżeli pompa szarpnie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, kierunek obrotów jest właściwy. **Zabrania się włączania pompy na sucho na dłuższy okres czasu gdyż może to spowodować przegrzanie silnika pompy.** W przypadku niewłaściwego kierunku obrotów pompy należy bezzwłocznie wyłączyć zasilanie tej pompy i sprawdzić powtórnie prawidłowość jej podłączenia.

Wszystkie czynności powtórzyć dla każdego silnika.

Uruchomienie pomp w trybie AUTOMATYCZNYM.

Sprawdzenie działania pompy w trybie sterowania automatycznego należy dokonać po uruchomieniu układu przy sterowaniu ręcznym.

W celu sprawdzenia układu w trybie automatycznym należy podłączyć czujniki poziomu i sondę hydrostatyczną zgodnie ze schematem nr CA/0010/01-1-001 arkusz 7, 12. Przełączniki S1, S2, S3, S4 muszą być w położeniu 2. Jeżeli którykolwiek z przełączników znajduje się w pozycji 0 oznacza to, że dana pompa jest wyłączona. Następnie symulując zadziałanie czujników poziomu, sprawdzić poprawność algorytmu sterowania.

5.1 SYGNALIZACJA ALARMOWA

Zadziałanie sygnalizacji alarmowej świadczy o wystąpieniu stanu awaryjnego w układzie sterowania pompą.

Stany awaryjne mogą być spowodowane następującymi czynnikami:

a) zadziałanie któregośkolwiek z zabezpieczeń silnika pomp .

W tym celu należy :

- sprawdzić wyświetlany kod awarii na lokalnych wyświetlaczach Softstartów. W razie wystąpienia komunikatu o błędach postępowanie opisane jest szczegółowo w rozdziale 8 „Dokumentacji Techniczno Ruchowej Softstartu”.
- sprawdzić zestyki czujnika V1 (V2, V3, V4) silnika pomp (styki 4, 5 na listwach X4, X5, X6, X7). Zestyki te powinny być zwarte. Rozwarcie styków świadczy o uszkodzeniu pompy (zbyt duży prąd lub obecność wilgoci w wirniku)

b) nie świeci się dioda przekaźnika kontroli faz K3 (niewłaściwa kolejność faz lub zanik fazy)

W tym celu należy :

- sprawdzić napięcia zasilania układu
- sprawdzić bezpieczniki w wyłączniku głównym Q1
- dokonać pomiaru prądu pobieranego przez silniki

c) uszkodzenie głównego sterownika A1

- przełączyć ręczne za pomocą przełącznika S6 ze sterownika głównego A1 na sterownik awaryjny A2 (z pozycji 1 na pozycję 2, przełącznik w pozycji 0 oznacza że żaden ze sterowników nie działa)

d) zadziałanie czujnika poziomu alarmowego

- sprawdzić poziom cieczy w czerpni.

5.2 UWAGI EKSPLOATACYJNE

W trakcie użytkowania należy :

- kontrolować stan pracy wszystkich wyłączników instalacyjnych. Każdy z wyłączników powinien znajdować się w położeniu ON.
- kontrolować raz w miesiącu prawidłowość działania zabezpieczenia różnicowo – prądowego F1 naciskając jego przycisk „TEST”.
- W przypadku zadziałania ochronnika przepięciowego kolor jego wkładu zmienia barwę z zielonej na pomarańczową. Należy wówczas wymienić wkład na nowy.
- Procedury testowe i pomiarowe Softstartu opisane są w rozdziale 8.4 „Dokumentacji Techniczno Ruchowej Softstartu”

PROJEKT TECHNICZNY		PKIMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.A. 2002 -05- 27 ARCHIWUM TECHNICZNE	NUMER 3/2002	STRONA 15/18
6 Wykaz elementów szafy SSP 003/2002				
Ozn. Elem.	Nazwa elementu	Typ elementu	Realizowana funkcja	Producent
1	2	3	4	5
MCD1, MCD2, MCD3, MCD4	Softstart	MCD 3022	Realizacja łagodnego rozruchu	Danfoss
C1, C2	Czujnik poziomu 1	NIVOFLOAT NLP-110	Wskazania poziomu cieczy	Nivelco
SH	Sonda hydrostatyczna	VLT 12	Wskazania poziomu cieczy	Vigotor
F1	Zabezpieczenie różnicowo-prądowe	FAEL P 304 25A/30mA	Zabezpieczenie przeciwporażeniowe	Fael
F2	Ogranicznik przepięć	SSD7 028	Ochrona przepięciowa	DEHN
F3	Wyłącznik instalacyjny	E83	Zabezpieczenie gniazda serwisowego	AEG
F4	Wyłącznik instalacyjny	E81	Zabezpieczenie gniazda serwisowego	AEGI
F5	Wyłącznik instalacyjny	SPX300C1	Zabezpieczenie grzałki	F&G
F6	Wyłącznik instalacyjny	E81	Zabezpieczenie zasilania sterownika	AEG
F7	Wyłącznik instalacyjny	SPX300C1	Zabezpieczenie wyjścia +24V	F&G
F8	Wyłącznik instalacyjny	SPX300C1	Zabezpieczenie zasilacza G1	F&G
Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy	RBK 00	Zapewnia widoczną przerwę w czasie prac w szafie	Apator
Q2, Q3, Q4, Q5	Wyłącznik silnikowy	R303-50A	Zabezpieczenie uzwojeń silników pomp przed zwarciem przeciążeniem pomp 1, 2, 3, 4	Fael
V1, V2, V3, V4	Zestyki własne silnika	T1, T2, T2, T3	Ochrona przed temperaturą i wilgocią	
S1, S2, S3, S4,	Przełącznik	RWK3 R1	Załączenie praca ręczna, automatyczna pomp 1, 2, 3, 4	Moeller
X1: 1-2-3-N-PE	Zaciski	ZUG 50mm ²	Podłączenie zasilania.	Faro
X4: PE 1-2-3-4-5	Zaciski	ZUG 10 mm ²	Podłączenie Pompa 1	Faro
X5: PE 1-2-3-4-5	Zaciski	ZUG 10 mm ²	Podłączenie Pompa 2	Faro
X6: PE 1-2-3-4-5	Zaciski	ZUG 10 mm ²	Podłączenie Pompa 3	Faro
X7: PE 1-2-3-4-5	Zaciski	ZUG 10 mm ²	Podłączenie Pompa 4	Faro
X2	Gniazdo 3-fazowe	5x16A	Złącze serwisowe	Faro
Przedsiębiorstwo Komplektacji i Montażu Systemów Automatyki CARBOAUTOMATYKA SA				2002

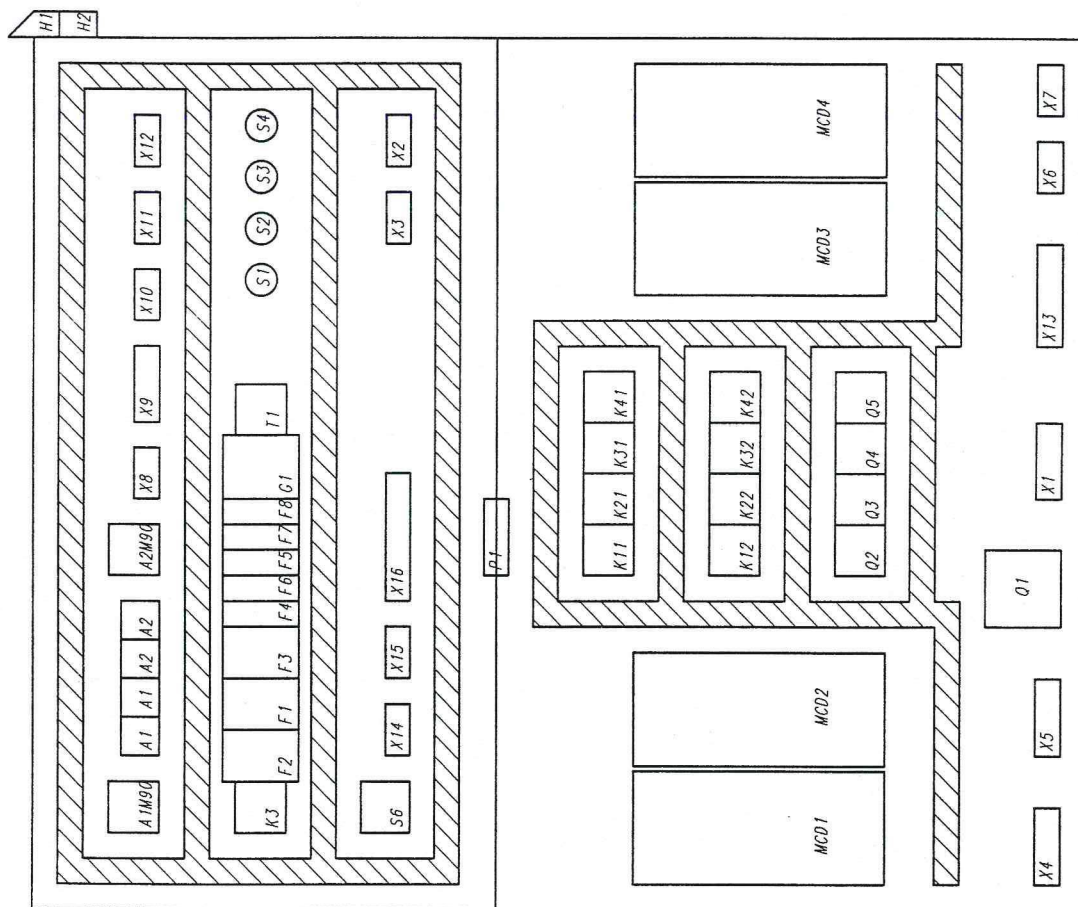
X3	Gniazdo 2-fazowe	10A	Złącze serwisowe	Faro
X8: 1-8	Zaciski	ZUG 2,5 mm ²	Zasilanie sterowników A1, A2	Faro
X9: 1-10	Zaciski	ZUG 2,5 mm ²	Przyłączenie wejść sterowników A1, A2	Faro
X10: 1-5	Zaciski	ZUG 2,5 mm ²	Zasilanie +24	Faro
X11: 1-10	Zaciski	ZUG 2,5 mm ²	Przyłączenie wyjść sterowników A1, A2	Faro
X12: PE 1-6	Zaciski	ZUG 2,5 mm ²	Przyłączenie wejść sterowników A1, A2	Faro
X13: PE 1-10	Zaciski	ZUG 4 mm ²	Podłączenie pływaków C1, C2, i sondy SH	Faro
X14: PE 1-4	Zaciski	ZUG 4 mm ²	Listwa przejściowa	Faro
X15: PE PE 1-4	Zaciski	ZUG 4 mm ²	Listwa pośrednicząca	Faro
X16: 1-22	Zaciski	ZUG 2,5 mm ²	Listwa pośrednicząca	Faro
S6	Przełącznik	ŁK15	Przełączenie sterowników	
K11, K21, K31, K41	Styczniki	CI45	Styczniki obejściowe	Danfoss
K12, K22, K32, K42	Styczniki	CI45	Styczniki główne	Danfoss
K3	Układ kontroli faz	CKF – B	Zabezpieczenie zaniku faz	F&F
A1, A2	Sterownik	M90	Realizuje algorytm sterowania	Unitronics
G1	Zasilacz	220VAC/24VDC/12VDC	Zasilanie sygnalizacji akustyczno-światłowej, sterowników	Carbo
H1,	Sygnalizacja świetlna	Czerwona, 220V	Sygnalizacja alarmowa	Zakład Elektr. Lublin
H2	Sygnalizator alarmowy	Szoa-WLPL	Sygnalizacja alarmowa	Zakład Elektr. Lublin
T1	Termostat	KTO 1140	Załączenie grzałki	Bezpol
P1	Grzałka	HG 100	Ogrzewanie szafy	Bezpol
	Obudowa	AF/K 6		Mosdorffer

PKMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.A.

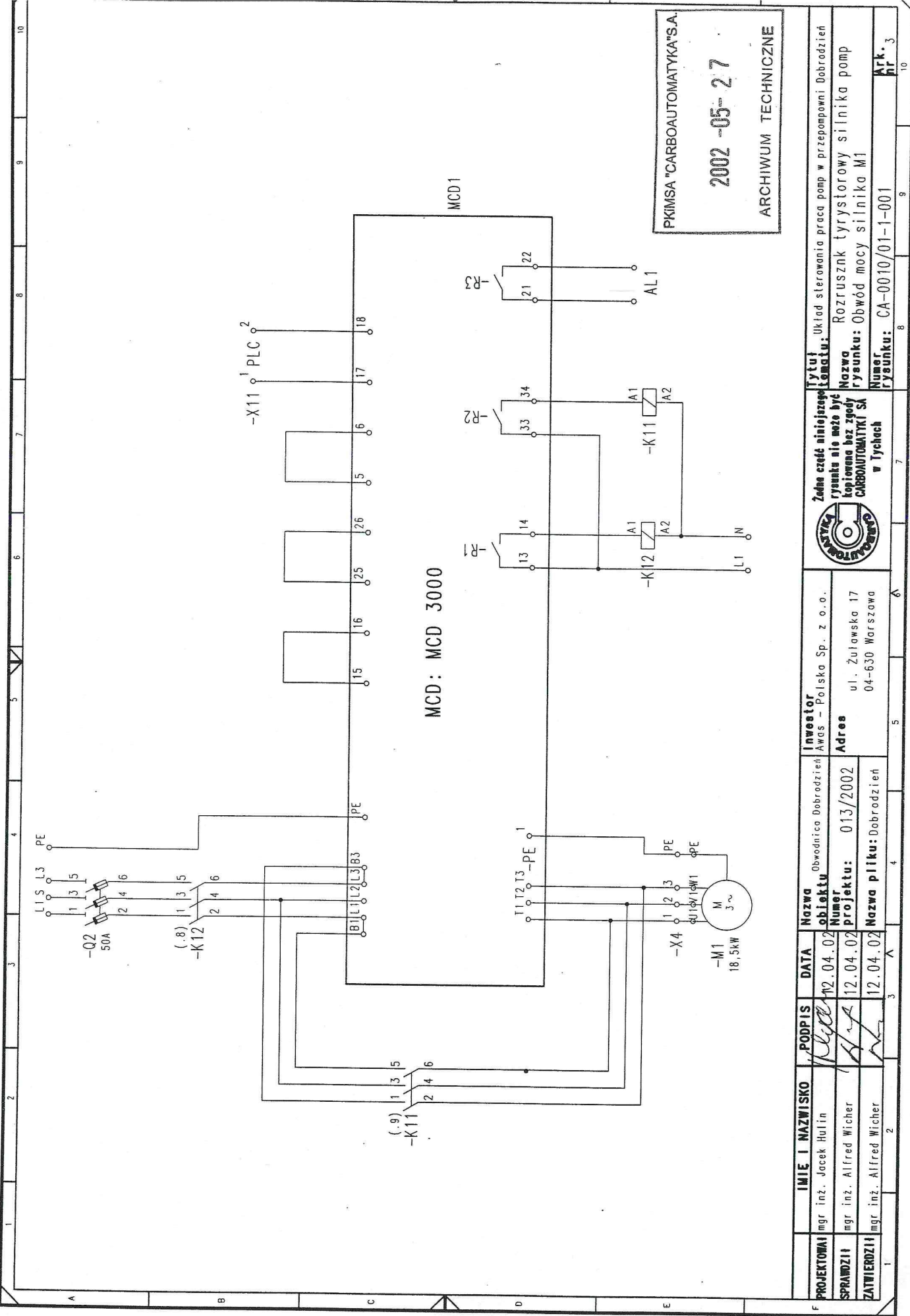
2002-05-27

ARCHIWUM TECHNICZNE

PKIMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.A.
2002-05-27
ARCHIWUM TECHNICZNE



IMIE I NAZWISKO		PDPIS	DATA	Nazwa obiektu	Investor	Tytuł	
mgr inż. Jacek Hulin		[Signature]	12.04.02	Obwodnica Dobrodzień	Awias - Polska Sp. z o.o.	Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzień	
mgr inż. Alfred Wicher		[Signature]	12.04.02	Numer projektu: 013/2002	Adres	Zadanie niniejszego rysunku nie może być kopiowane bez zgody CARBOAUTOMATYKI SA	
mgr inż. Alfred Wicher		[Signature]	12.04.02	Nazwa pliku: Dobrodzień	ul. Żuławska 17 04-630 Warszawa	Rozmieszczenie elementów w szafie	
ZATWIERDZIŁ						Numer rysunku: CA-0010/01-1-001	
1		2	3	4	5	6	7
Ark. 1		10					

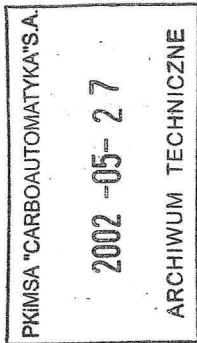


PKIMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.A.

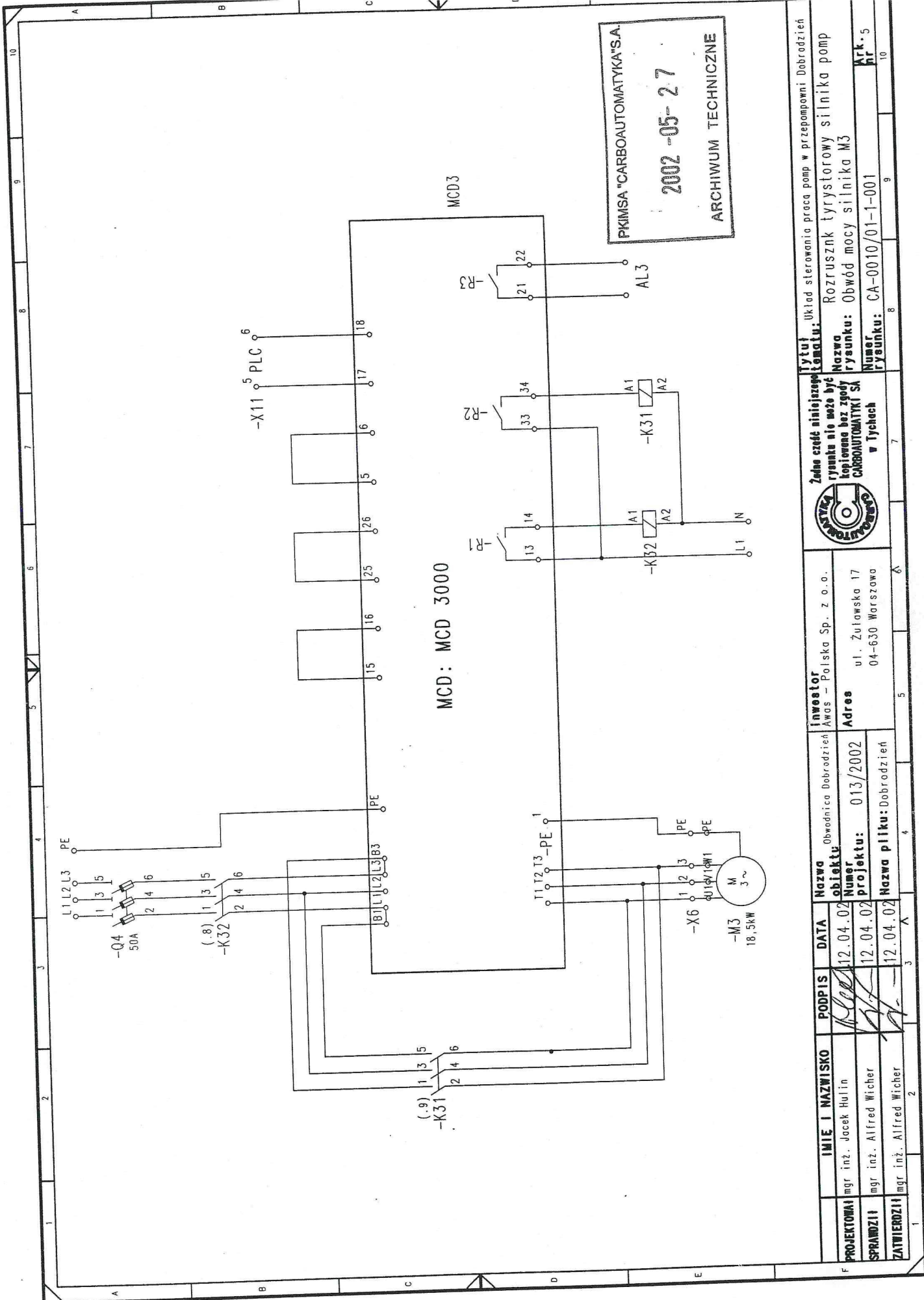
2002-05-27

ARCHIWUM TECHNICZNE

<p>PROJEKTOWAŁ mgr inż. Jacek Hulín</p> <p>SPRAWDZIŁ mgr inż. Alfred Wicher</p> <p>ZATWIERDZIŁ mgr inż. Alfred Wicher</p>	<p>IMIE I NAZWISKO</p> <p>DATA</p> <p>PODPIS</p>	<p>Nazwa Obwodnica Dobrodzień</p> <p>obłektu</p> <p>Numer 013/2002</p> <p>projektu</p> <p>Nazwa pliku Dobrodzień</p>	<p>Investor Awias - Polska Sp. z o.o.</p> <p>Adres ul. Żuławska 17 04-630 Warszawa</p>	<p>Tytuł Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzień</p> <p>Nazwa Rozrusznik tyrystorowy silnika pomp</p> <p>rysunku Obwód mocy silnika M1</p> <p>Numer CA-0010/01-1-001</p> <p>Ark. 3</p>
--	---	---	--	---

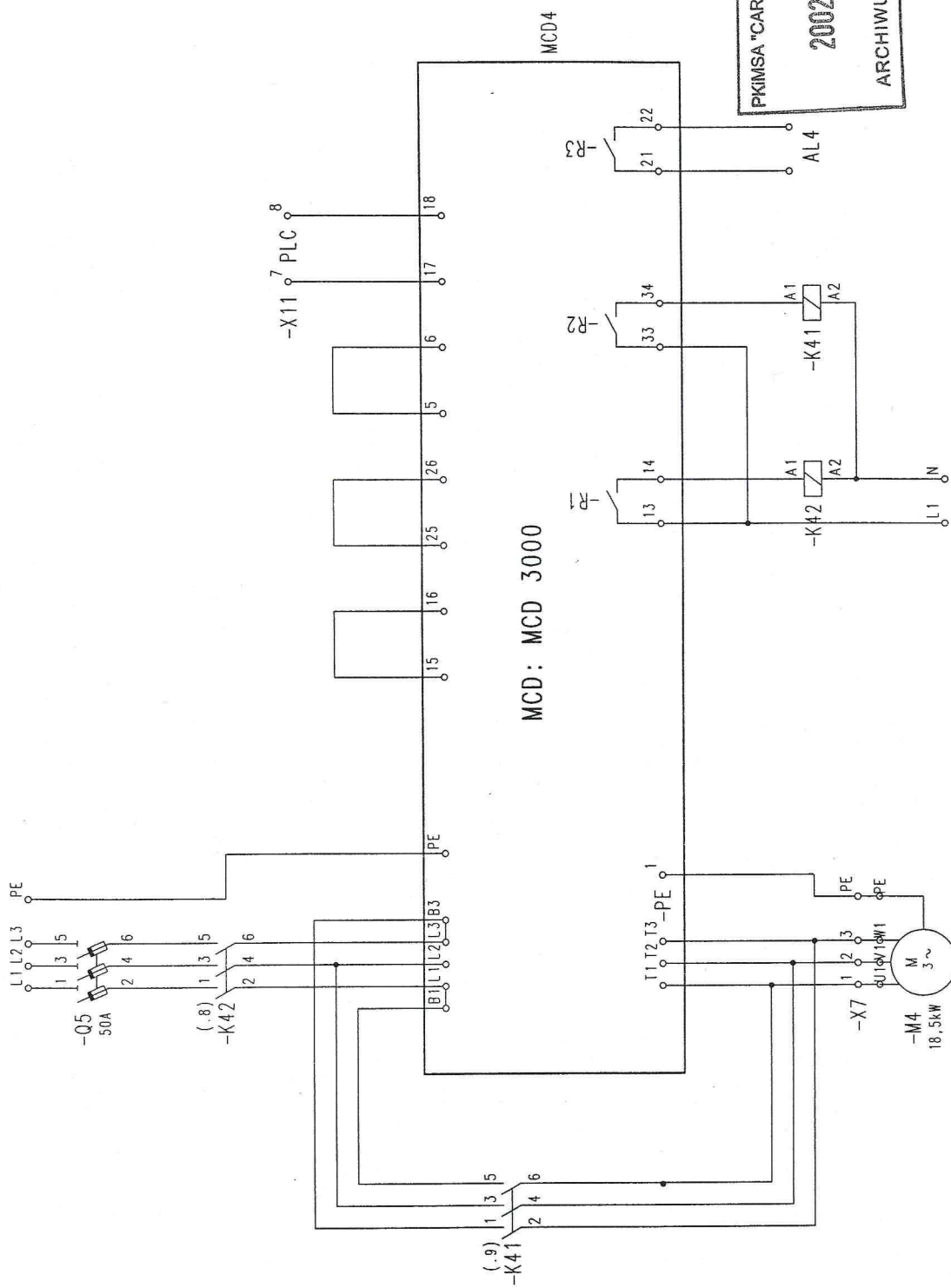


IMIE I NAZWISKO	PODPIS	DATA	Nazwa obiektu	Numer projektu	Nazwa pliku: Dobrozdien
mgr inż. Jacek Hułin	<i>[Signature]</i>	12.04.02		013/2002	
mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02			
mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02			



PKIMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.A.
2002-05-27
ARCHIWUM TECHNICZNE

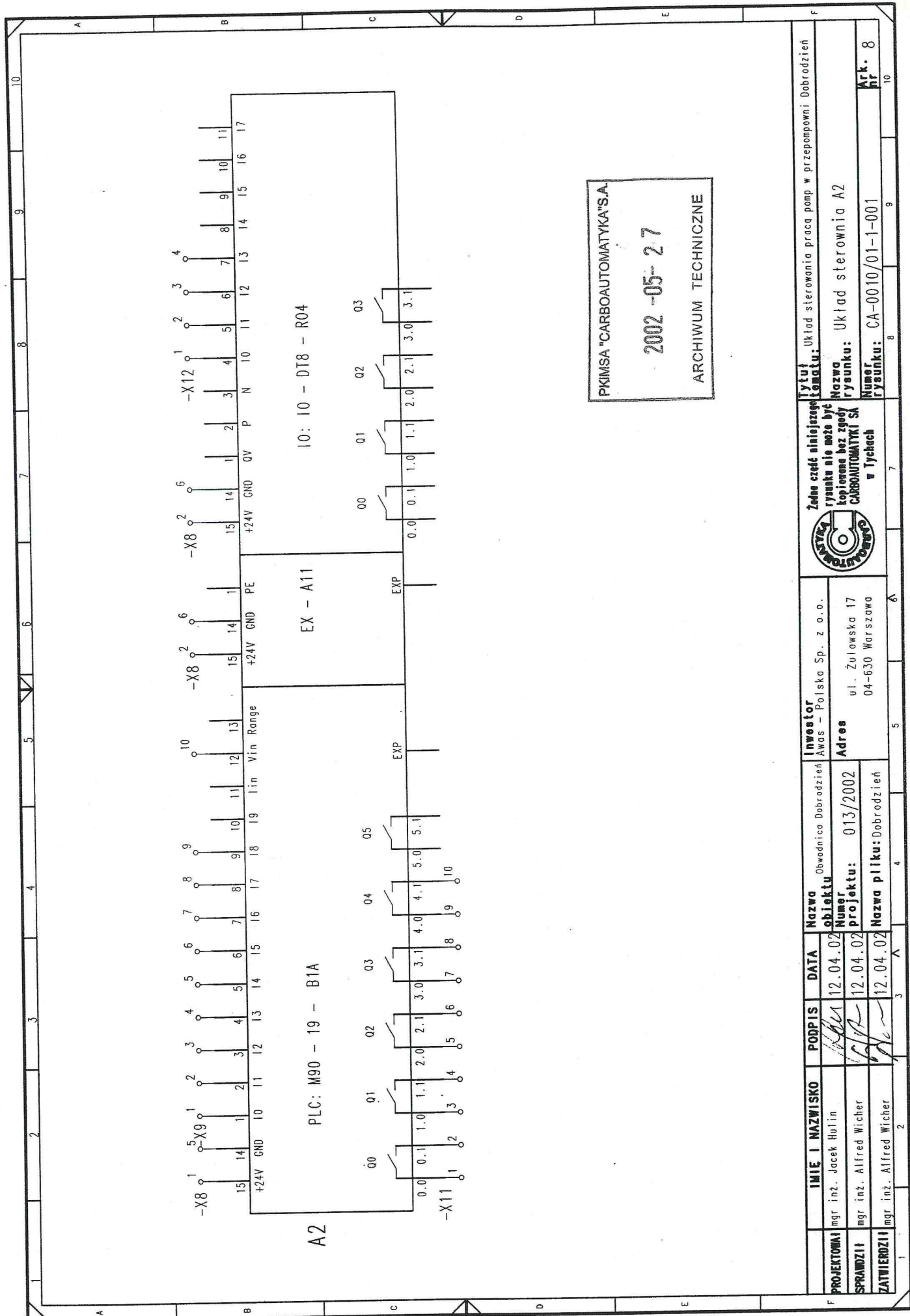
IMIE I NAZWISKO		DATA	PODPIS	Nazwa	Obwodnica Dobrodzień	Inwestor		Adres		Tytuł	
PROJEKTOWA	mgr inż. Jacek Hulin	12.04.02	<i>[Signature]</i>	Obiektu		Awias - Polska Sp. z o.o.		ul. Żuławska 17		Zadanie części niniejszego rysunku nie może być kopiowane bez zgody CARBOAUTOMATYKI SA w Tychach	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Alfred Wichler	12.04.02	<i>[Signature]</i>	Numer projektu:	013/2002	ul. Żuławska 17		04-630 Warszawa		Nazwa Rozrusznik tyristorowy silnika pomp	
ZATWIERDZIŁ	mgr inż. Alfred Wichler	12.04.02	<i>[Signature]</i>	Nazwa pliku:	Dobrodzień	04-630 Warszawa		04-630 Warszawa		Rysunku: Obwód mocy silnika M3	
										Numer rysunku: CA-0010/01-1-001	
										Ark. 5	



IMIE I NAZWISKO	DATA	PODPIS	Nazwa obiektu	Nazwa	Investor	Żadne części niniejszego rysunku nie może być kopiowane bez zgody CARBOAUTOMATYKI SA w Tychach	Tytuł rysunku
mgr inż. Jacek Hulin	12.04.02	<i>[Signature]</i>	Numer projektu: 013/2002	Awos - Polska Sp. z o.o.	Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzień		
mgr inż. Alfred Wicher	12.04.02	<i>[Signature]</i>	Nazwa pliku: Dobrodzień	Adres: ul. Żuławska 17, 04-630 Warszawa	Rozrusznik tyrystorowy silnika pomp		
mgr inż. Alfred Wicher	12.04.02	<i>[Signature]</i>			Obwód mocy silnika M4		
					Numer rysunku: CA-0010/01-1-001		Ark. 6
							10

2002-05-27

ARCHIWUM TECHNICZNE



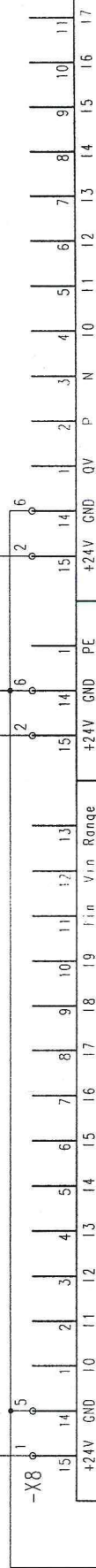
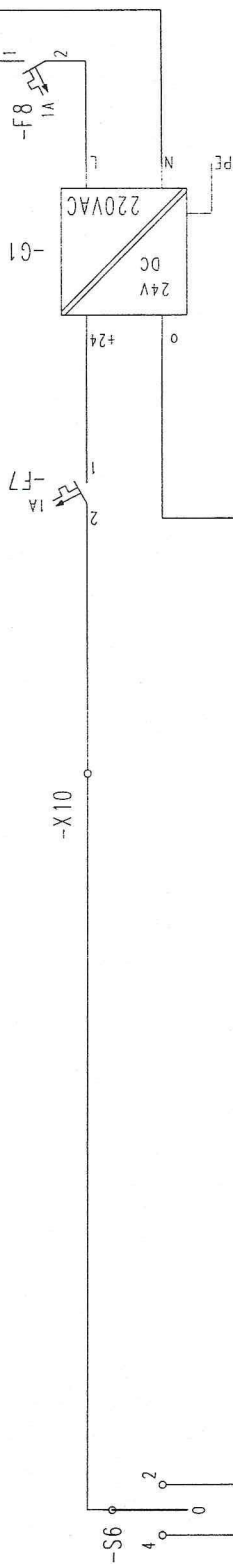
IMIE I NAZWISKO		PODPIS	DATA	Nazwa obiektu	Obwodnica Dobrodzień	Investor	Tytuł	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Jacek Hulin	<i>[Signature]</i>	12.04.02	Numer projektu:	013/2002	Awos - Polska Sp. z o.o.	Zadanie: Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzień	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02	Nazwa pliku:	Dobrodzień	Adres: ul. Żuławska 17, 04-630 Warszawa	Nazwa rysunku: Układ sterownia A2	
ZATWIERDZIŁ	mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02				Numer rysunku: CA-0010/01-1-001	
							Ark. 8	
							10	

PKMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.

2002-05-27

ARCHIWUM TECHNICZNE

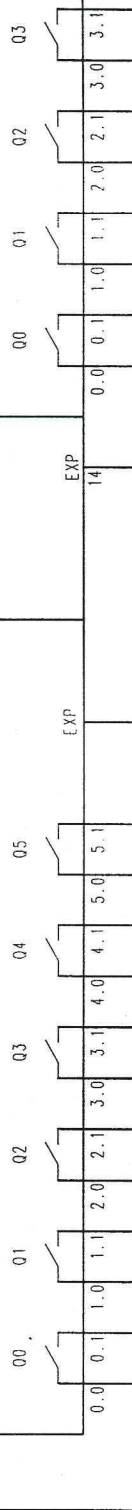
L1 N



PLC: M90 - 19 - B1A

EX - 11

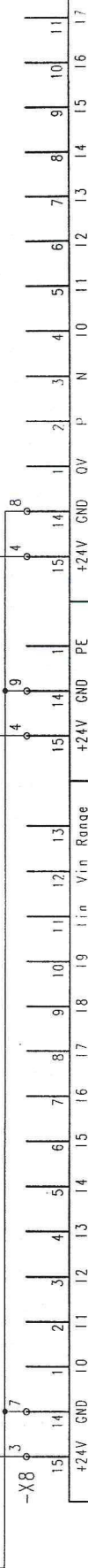
IO: IO - DI8 - R04



PLC: M90 - 19 - B1A

EX - 11

IO: IO - DI8 - R04



IMIE I NAZWISKO	PODPIS	DATA	Nazwa obiektu	Nazwa obiektu	Obwodnica Dobrodzień	Investor	Adres	Adres	Adres
mgr inż. Jacek Hulín	<i>[Signature]</i>	12.04.02	12.04.02	12.04.02	12.04.02	Awos - Polska Sp. z o.o.	ul. Żuławska 17	04-630 Warszawa	04-630 Warszawa
mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02	12.04.02	12.04.02	12.04.02				
mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02	12.04.02	12.04.02	12.04.02				



Żadne części niniejszego rysunku nie mogą być kopiowane bez zgody CARBOAUTOMATYKI S.A. w Łychach

Tytuł: Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzień

Nazwa rysunku: Układ zasilania sterowników A1, A2

Numer rysunku: CA-0010/01-1-001

Ark. nr.

10

PKIMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.A.
2002-05-27
ARCHIWUM TECHNICZNE

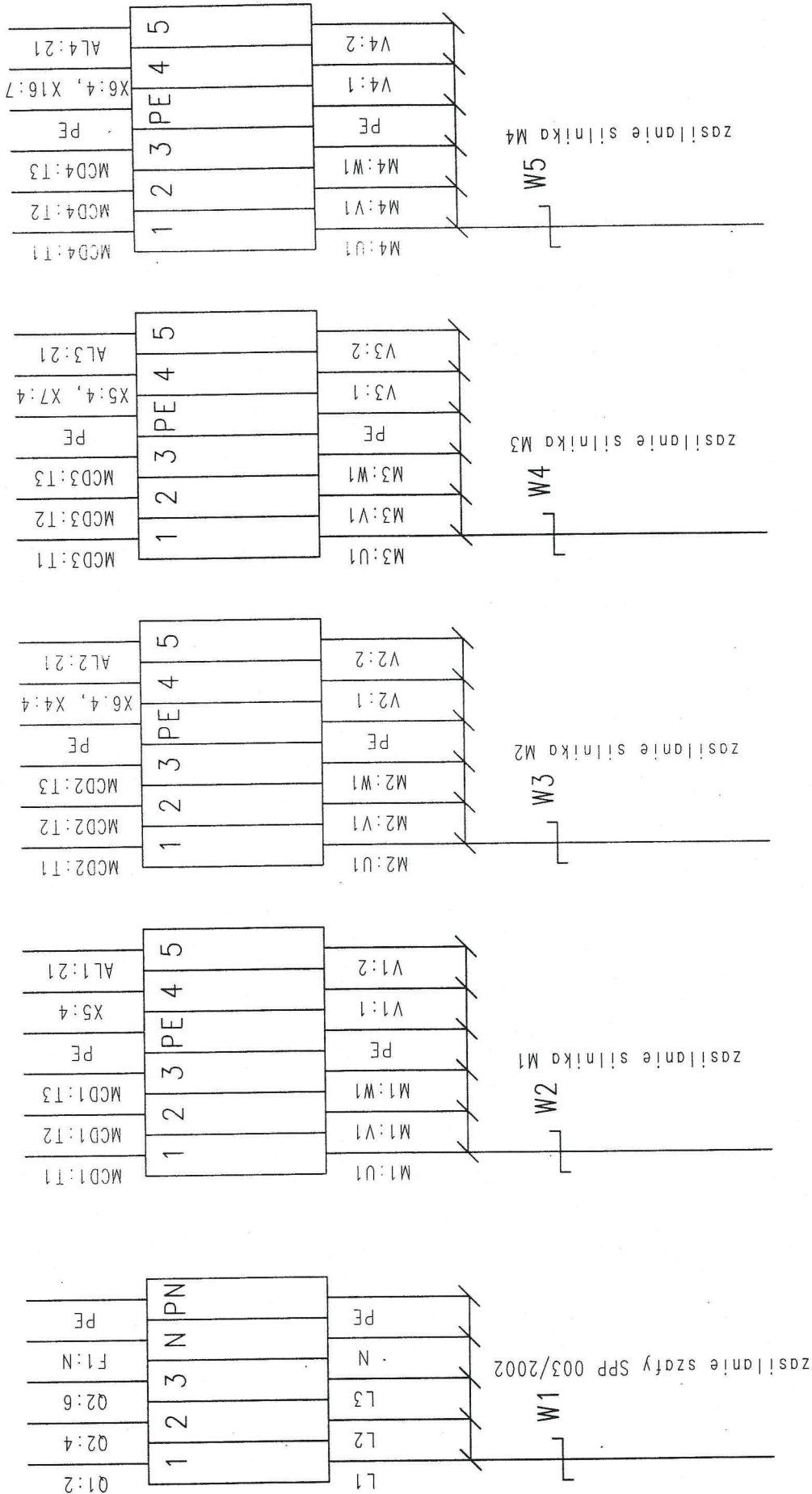
-X1

-X4

-X5

-X6

-X7



IMIE I NAZWISKO		PODPIS	DATA	Nazwa obiektu	Investor	Tytuł	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Jacek Hulin	<i>[Signature]</i>	12.04.02	Obwodnica Dobrozdzi	Awos - Polska Sp. z o.o.	Zadanie niniejszego rysunku nie może być kopiowane bez zgody CARBOAUTOMATYKI SA	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02	Numer projektu: 013/2002	Adres	Nazwa Listwy montażowe sygnałów zewnętrznych	
ZATWIERDZIŁ	mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02	Nazwa pliku: Dobrozdzi	ul. Żuławska 17 04-630 Warszawa	Rysunek: CA-0010/01-1-001	
Ark. nr 10		10		Rysunek: CA-0010/01-1-001		Rysunek: CA-0010/01-1-001	

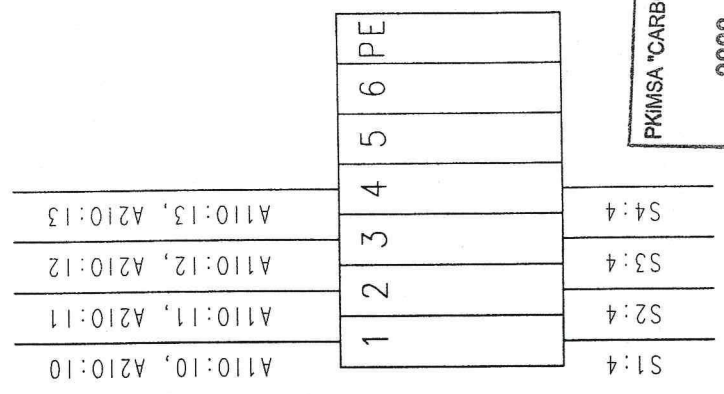
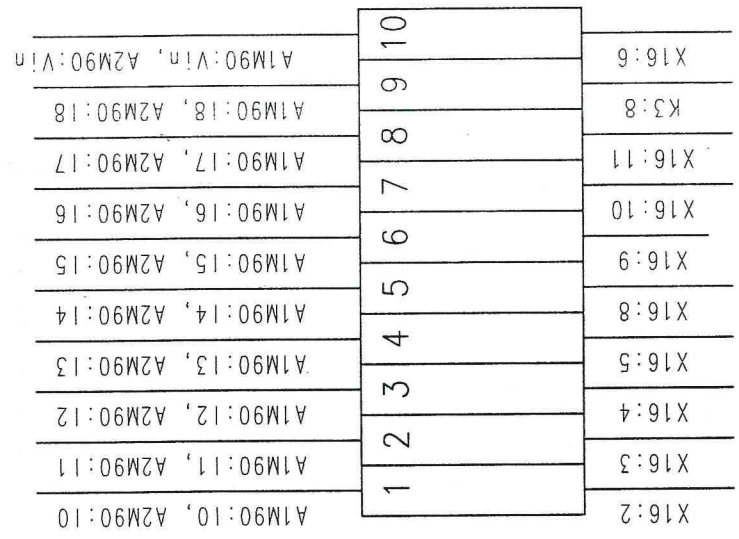
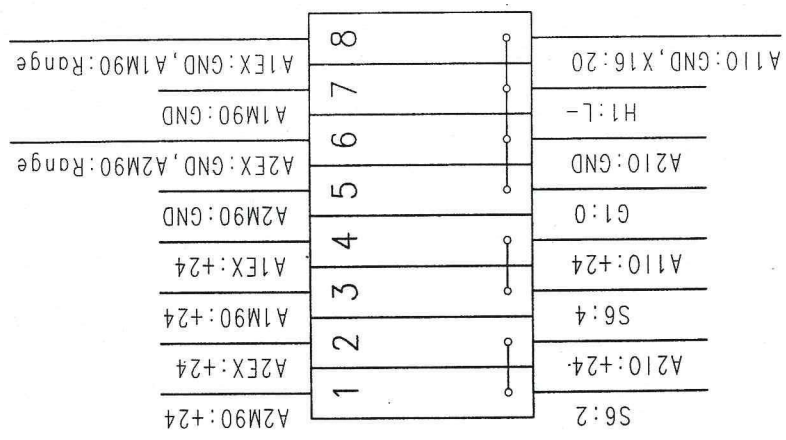
-X8 zasilanie sterowników A1, A2

-X9

przyłączenie wejść sterowników A1, A2

-X12

przyłączenie wejść sterowników A1, A2



PKMSA "CARBOAUTOMATYKA" S.A.
2002-05-27
ARCHIWUM TECHNICZNE

IMIE I NAZWISKO		PODPIS	DATA	Nazwa obiektu	Obwodnica Dobrodzien	Investor	Zadanie		Tytuł	
PROJEKTOWA I	mgr inż. Jacek Hulin	<i>[Signature]</i>	12.04.02	Numer projektu: 013/2002		Awos - Polska Sp. z o.o.	Zadanie: Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzien		Temat: Listwy montażowe sygnatów szafy	
SPRAWDZI I	mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02	Nazwa pliku: Dobrodzien		ul. Żuławska 17 04-630 Warszawa	Zadanie: CARBOAUTOMATYKA SA w Tychach		Nazwa rysunku: SSP 003/2002	
ZATWIERDZI I	mgr inż. Alfred Wicher	<i>[Signature]</i>	12.04.02				Numer rysunku: CA-0010/01-1-001		Ark. nr. 11	

listwa
-X14 przejściowa

przyłączenie pływaków C1, C2
i sondy hydrostatycznej SH

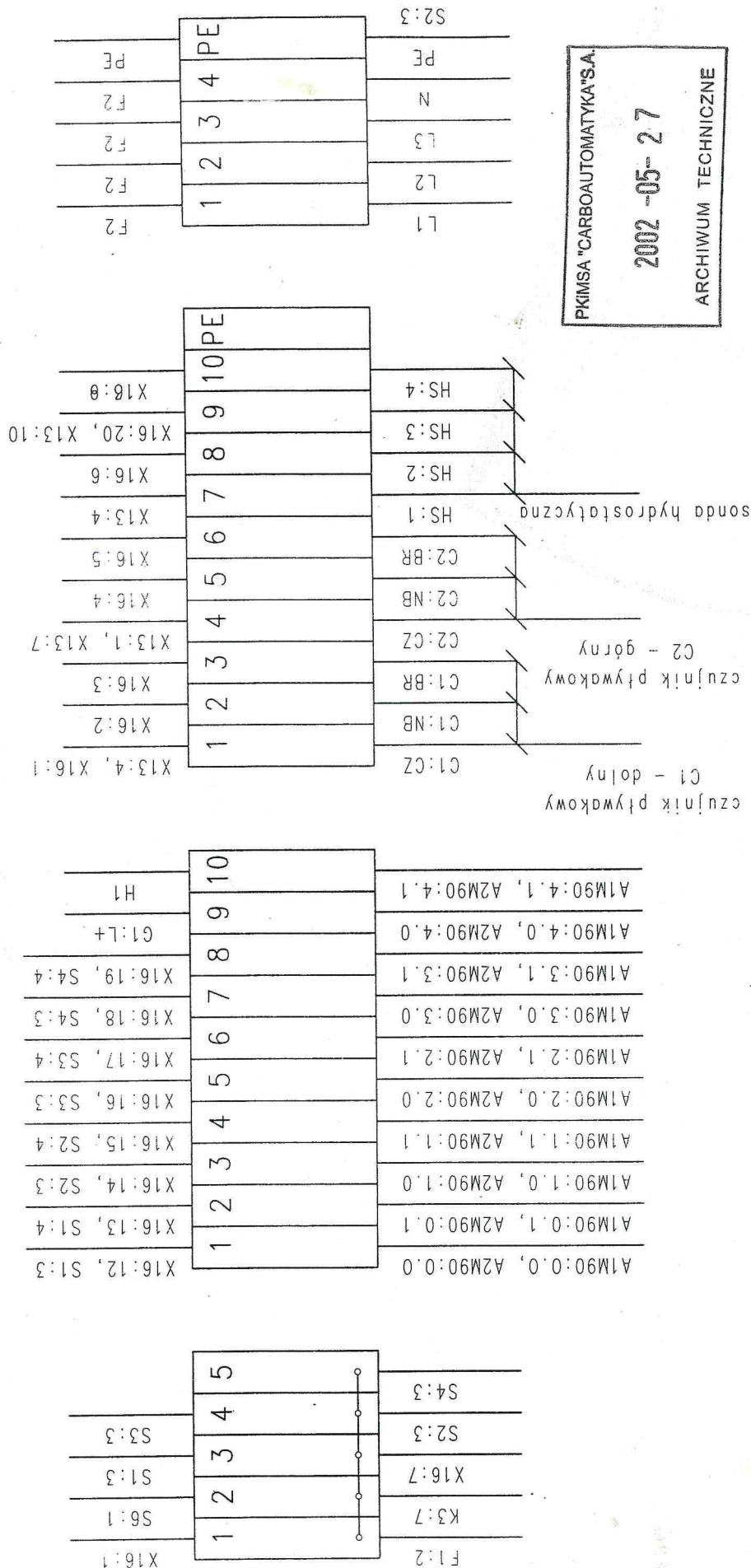
-X13

przyłączenie wyjść
sterowników A1, A2

-X11

zasilanie +24

-X10



PROJEKTOWA mgr inż. Jacek Hulin	IMIE I NAZWISKO	PODPIS	DATA	Nazwa obiektu	Obwodnica Dobrodzień	Inwektor	Awias - Polska Sp. z o.o.	Złote czuły niniejszego rysunku nie może być kopiarne bez zgody CARBOAUTOMATYKI SA w Tychach		Tytuł: Układ sterowania pracą pomp w przepompowni Dobrodzień	
SPRAWDZIŁ mgr inż. Alfred Wicher			12.04.02	Numer projektu: 013/2002		Adres	ul. Żuławska 17 04-630 Warszawa			Nazwa: Listwy montażowe sygnałów szafy rysunku: SSP 003/2002	
ZATWIERDZIŁ mgr inż. Alfred Wicher			12.04.02	Nazwa pliku: Dobrodzień						Numer rysunku: CA-0010/01-1-001	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ark. pr. 12	

