

PROKOBUD

ul. Melanii 16,
05-500 Piaseczno-Chyliczki
Tel / Fax: (0-22) 715 52 61

PROJEKTOWANIE. KONSULTACJE. BUDOWA

STAROSTA RADOŃSKI

Załącznik do pozwolenia na budowę

nr. 2051.204

z dnia 22.08.2011

znak: BA.6740.1334.201

NAZWA OPRACOWANIA:

Rozbudowa stacji podciśnieniowych

w m. Bielicha, Gm. Zakrzew

Z up. STAROSTY

mgr Anna Drewno

Naczelnik Wydziału

Budownictwa i Architektury

OBIEKT:

Stacja podciśnieniowa istn. SP1

OPRACOWANIE BRANŻOWE:

Rozbudowa instalacji elektrycznych

zasilania urządzeń odbiorczych

stacji podciśnieniowej istn. SP1

w m. Bielicha

RODZAJ OPRACOWANIA:

Projekt Budowlano-Wykonawczy

INWESTOR:

Gmina Zakrzew

AUTORZY OPRACOWANIA:

Artur Luty

upr.1185/Lb/80, LUB/IE/2824/02

inż. ARTUR LUTY

upr. 1185/Lb/80

Robert Koszel

upr.1097/Lb/90, LUB/IE/0510/01

PROJEKTANT-ELEKTRYK

mgr inż. Robert Koszel
upr. nr 1097/Lb/90

Jacek P. Godlewski

inż. projektu

EGZ. 2

Piaseczno, maj 2011 r.

11129

Opracowanie zawiera:

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/ 365 58 01; fax 048/ 365 58 07
e-mail: powiat@radomnowiat.pl

1. Załączniki dokumentacji projektowej;
 - 1.1. Oświadczenie projektantów;
 - 1.2. Odpis uprawnień projektantów;
 - 1.3. Odpis zaświadczenia o przynależności projektantów do LOIIB;
 - 1.4. Odpis decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego;
 - 1.5. Techniczne warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej i umowa przyłączeniowa;
2. Opis techniczny
 - 2.1. Podstawa opracowania;
 - 2.2. Przedmiot i zakres opracowania;
 - 2.3. Charakterystyka pompowni;
 - 2.4. Układ zasilania pompowni - linia zlz;
 - 2.5. Główna tablica rozdzielcza pompowni;
 - 2.6. Ochrona przepięciowa,
 - 2.7. Układ kompensacji mocy biernej;
 - 2.8. System ochrony przeciwporażeniowej;
 - 2.9. Elektryczne instalacje odbiorcze pompowni;
 - 2.10. Przyłączy przewoźnego agregatu prądotwórczego;
 - 2.11. Uwagi końcowe;
Bios – informacja;
3. Obliczenia
4. Techniczna część rysunkowa CAD
 - 4.1. Schematy ideowe zewnętrznej instalacji elektrycznej przepompowni;
 - 4.2. Schematy ideowe wewnętrznej instalacji elektrycznej przepompowni;
 - 4.3. Schematy ideowe zasilania urządzeń technologii przepompowni;
 - 4.4. Schematy ideowe głównej tablicy rozdzielczej przepompowni;
 - 4.5. Schematy wykonawcze głównej tablicy rozdzielczej przepompowni;
 - 4.6. Listy kablowe głównej tablicy rozdzielczej przepompowni;
 - 4.7. Rozmieszczenie aparatów elektrycznych;
5. Zestawienie nakładów roboczych i materiałowych;

PROKOBUD

PROJEKTOWANIE. KONSULTACJE. BUDOWA

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/365 58 01; fax 048/365 58 02
mail: powiat@radompowiat.pl

ul. Melanii 16,

05-500 Piaseczno-Chyliczki

Tel / Fax: (0-22) 715 52 61

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że opracowanie branżowe E:

**Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji
podciśnieniowej istn.SP1 w m. Bielicha;**

dla dokumentacji projektowej:

Rozbudowa stacji podciśnieniowych w miejscowości Bielicha, gm. Zakrzew;

do której odnosi się niniejsza deklaracja, jest kompletne i zostało wykonane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami PB, normami branżowymi -E, normami związanymi oraz z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej.

AUTORZY OPRACOWANIA:

Artur Luty

upr.1185/Lb/80, LUB/IE/2824/02

inż. ARTUR LUTY

upr. 1185/Lb/80

Robert Koszel

upr. 10971/Lb/90, LUB/IE/0510/01

PROJEKTANT-ELEKTRYK

**inż. Robert Koszel
upr. bud. nr 10971/Lb/90**

Jacek P. Godlewski

inż. projektu

Piaseczno, maj 2011 r.

2. Opis techniczny

2.1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta ze ZLECENIODAWCĄ na wykonanie dokumentacji projektowej;
- Techniczne warunki zasilania w energię elektryczną obiektu i umowa na dostawę energii elektrycznej;
- Projekty i wytyczne branżowe – Rozbudowa stacji podciśnieniowych m. Bielicha, gm. Zakrzew - technologia stacji podciśnieniowej istn. SP1 w m. Bielicha;
- Wytyczne BHP i P.POŻ;
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania:
 - PN-IEC 60364-1:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe;
 - PN-IEC 60364-3:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk;
 - PN-IEC 60364-4-41:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa;
 - PN-IEC 60364-4-47:2001: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
 - PN-IEC 60364-4-443:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
 - PN-IEC 60364-5-51:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne;
 - PN-IEC 60364-5-52:2002: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie;
 - PN-IEC 60364-5-56:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa;
 - PN-IEC 60364-5-523:2001: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
 - PN-IEC 60364-6-61:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze;
 - PN-IEC 61024-1-1:2001: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych;
 - PN-IEC 61024-1-2:2001: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych;
 - PN-EN 50086-1:2001: Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Wymagania ogólne;
 - PN-EN 50086-2-1:2001: Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych;

- o PN-EN 50086-2-2:2002: Systemy rur instalacyjnych do przewodów. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich;
- o PN-EN 50086-2-3:2002: Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych;
- o PN-EN 50086-2-4:2002: Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi;
- o PN-EN 60598-2-22: Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego;
- o PN-EN 01256-5: Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych;
- o PN-EN 12464-1: Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy;
- o PN-EN 1838/2005: Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;
- o PN-EN 04700:1998: Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych;
- o PN-EN ISO 10012:2004: Systemy zarządzania pomiarami. Wymagania dotyczące procesów pomiarowych i wyposażenia pomiarowego;
- o SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa;
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- o P.B.U.E.
- o Uzgodnienia z inwestorem;

2.2. Zakres opracowania

Zakres projektu PB-W obejmuje zagadnienia przebudowy istniejących instalacji elektrycznych stacji podciśnieniowej istn.SP1:

- Układ zasilania stacji SP;
- Budowę tablic rozdzielczych zasilających elektryczne instalacje odbiorcze obiektu;
- Zagadnienia ochrony przepięciowej;
- Ochronę przeciwporażeniową;
- Zagadnienia oświetlenia ogólnego wewnętrznego, zewnętrznego, oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oraz oświetlenia awaryjnego kierunkowego ewakuacyjnego;
- Instalacje gniazdowe jedno i trzy fazowe;
- Zasilanie instalacji branżowych sanitarnych;
- Informacje dotyczące BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA;

2.3. Charakterystyka pompowni próżniowo-tłocznej

Istniejąca pompownia próżniowo-tłoczna istn.SP1 oparta jest o rozwiązania podciśnieniowej technologii transportu ścieków. Pracujące w niej urządzenia elektryczne takie jak: pompy, napędy, aparaty sterownicze i dozorowe, elementy AKPiA powyższej technologii są zamontowane w miejscach stosownych do ich przeznaczenia, są sterowane i zasilane zgodnie z wymaganiami technologii. Dla potrzeb rozbudowy stacji podciśnieniowej istn.SP1 oraz zapewnienia stosownych parametrów zasilania urządzeń w energię elektryczną przewiduje się wykonanie, dostawę i wymianę następujących tablic elektrycznych:

- TKMZ – główna tablica rozdzielcza przepompowni – dostawa realizowana przez, wykonawcę elektrycznych robót instalacyjnych przepompowni z ramienia GW;
- TSTZ – tablica rozdzielcza sterowniczo-zasilająca dla urządzeń technologii przepompowni (PLC) – zawiera sterownik, interfejs użytkownika i wyznaczone przez technologię procedury programowe – dostawa przez oferenta technologii;
- TPZT – rozdzielnica wolnostojąca, skrzynkowa z fundamentem, typu OSZ – 26X40 – dostawa realizowana przez, wykonawcę elektrycznych robót instalacyjnych przepompowni z ramienia GW;
- TPKA – rozdzielnica, skrzynkowa wyposażona w pole przyłącza kablowego przewoźnego agregatu prądotwórczego – dostawa realizowana przez, wykonawcę elektrycznych robót instalacyjnych przepompowni z ramienia GW;
- SZAFKA PRZEPLYWOMIERZA (PRZEPLYWOMIERZ) – istniejąca, pozostaje bez zmian;

Ogółem:

Istniejąca moc zainstalowana	= 83,17 kW;
Istniejąca moc szczytowa	= 70,02 kW;
Moc przyłączeniowa	= 76,00 kW;

2.4. Układ zasilania pompowni – zewnętrzna linia zasilająca ZLZ

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia budynek istn.SP1 zasilany jest w układzie sieci TN. Rozbudowa stacji podciśnieniowych wymaga przebudowy instalacji elektrycznej zasilania budynku istn.SP1.

Zasilanie budynku należy wykonać zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia, wg odrębnego opracowania projektowego: *Układ zasilania stacji podciśnieniowych istn.SP1 i SP2*, zawierającego projektowe rozwiązania budowy przyłącza elektrycznego i układu pomiarowo – rozdzielczego.

Zasilanie głównej tablicy rozdzielczej: TKMZ należy wykonać (wg projektu przyłącza elektroenergetycznego) kablem YKY o minimalnym przekroju $4 \times 70 \text{ mm}^2$ układanym po trasie: złącze kablowe → do: główna tablica rozdzielcza TKMZ stacji podciśnieniowej. Kabel ZLZ należy wyprowadzić ze złącza Zk+p i wprowadzić do budynku pompowni przez przepust kablowy i dalej prowadzić go w rurze ochronnej w kolorze niebieskim, typu DVK Ø110 ~~mm~~ w posadzce budynku pompowni. Linie kablową ZLZ należy zakończyć w miejscu przyłączenia głównej tablicy rozdzielczej pompowni TKMZ.

W tablicy TKMZ należy zabudować grupową szynę PE uziemienia odbiorów elektrycznych urządzeń technologii, dokonać rozdziału przewodu „PEN” na „PE” i „N.”. Miejsce rozdziału należy uziemić.

W celu uzyskania prawidłowej wartości uziemienia należy wykorzystać uziom fundamentowy budynku lub w przypadkach szczególnych wykonać uziom ochronny w postaci uziomu rurowego Fe/Zn Ø 3, dł. 4,5m i uziomu powierzchniowego Fe/Zn 30x4 ułożonego w gruncie tak, aby rezystancja uziomu nie przekraczała wartości: $R < 30\Omega$.

Wszystkie metalowe elementy znajdujące się w -, wchodzące do - i wychodzące z pomieszczenia pompowni należy uziemić grupowo przez główną szynę uziemiającą GSU uziomu ochronnego z zachowaniem warunku: $R < 30\Omega$.

Po wykonaniu ww. prac należy przystąpić do prac przyłączeniowych. Kabel ZLZ należy wprowadzić do pola elektrycznego zacisków prądowych głównego wyłącznika prądu tablicy rozdzielczej TKMZ. Jakość wykonania ww. prac należy potwierdzić stosownym protokołem pomiarowym parametrów linii kablowej.

2.5. Główna tablica rozdzielcza pompowni

Główną tablicę rozdzielczą pompowni – TKMZ należy wykonać jako wolnostojącą w obudowie metalowej typu SAREL SPACIAL o łącznej wysokości: 1800 + cokół 200 = 2000, szerokości: 800 i głębokości: 400. Kolor tablicy - RAL 7032. Kolor cokołu tablicy – RAL 7011. Płytę montażową tablicy należy przystosować do montażu aparatury modułowej.

Na etapie prefabrykacji tablicy należy wydzielić kanał prowadzenia ZLZ do wyłącznika głównego tablicy wyróżniając go kolorem żółtym.

Na elewacji tablicy należy umieścić wyłącznik główny pompowni oznaczony kolorem żółto-czerwonym. Wyłącznik powinien posiadać blokadę uniemożliwiającą otwarcie drzwi tablicy w stanie napięciowym. Szczelność tablicy powinna być na poziomie $>IP40$.

Główna tablica rozdzielcza pompowni – TKMZ jest przewidziana do awaryjnego zasilania z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Tablica TKMZ zawiera rozłącznikowy układ przełączania napięcia zasilającego, wykluczający podanie napięcia z agregatu do sieci Energetyki Zawodowej.

Na etapie budowy należy wykonać przyłącze przewoźnego agregatu prądotwórczego wg p.2.10 i rys. CAD. Miejscem przyłączenia agregatu prądotwórczego są zaciski N, PE oraz zaciski śrubowe rozłącznika bezpiecznikowego typu ISFT160 z wkładką bezp. 125A, zlokalizowanego na zewnątrz pompowni SP w polu lokalnej tablicy przyłącza agregatu TPKA. Przyłącze agregatu należy zakończyć w polu listwy zaciskowej przyłącza przewoźnego agregatu prądotwórczego głównej tablicy rozdzielczej pompowni TKMZ.

Wszelkie prace przyłączeniowe agregatu prądotwórczego będą wykonywane zgodnie z opracowaną i uzgodnioną z ZE instrukcją współpracy agregatu z układem zasilania głównej tablicy rozdzielczej przepompowni TKMZ.

2.6. Ochrona przepięciowa

Jako ochronę przepięciową przewiduje się zastosowanie ochronnika przepięciowego czteropolowego, typu DEHN VENTIL o zintegrowanej klasie ochrony II/B+C. Ochronnik będzie montowany na etapie prefabrykacji głównej tablicy rozdzielczej TKMZ.

Maksymalne wartości napięciowe poziomów ochrony ograniczników przepięć:

- dla urządzeń 230V $\leq 1,5\text{kV}$;
- dla urządzeń 400V $\leq 2,5\text{kV}$;

Ze względu na ochronę przepięciową wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać $R \leq 10\Omega$.

Prace związane z ochroną od przepięć wykonać zgodnie z PN-IEC 61024-1, PN-IEC 61312-1.

Prace związane z eksploatacją i konserwacją ograniczników przepięć prowadzić w oparciu o PN-IEC 61024-1-2.

2.7. Układ kompensacji mocy biernej

Ze względu na przeważający indukcyjny charakter obciążeń sieci przewiduje się zainstalowanie baterii kondensatorów statycznych z regulatorem typu VARLOGIC R6 230V/400V Schneider, do załączania poszczególnych stopni pojemności w sposób automatyczny. Dobór baterii kondensatorów przeprowadzono zgodnie z pkt.3. niniejszej dokumentacji i tabelą WYTYCZNE – techniczna część rysunkowa CAD.

Ostatecznie zdecydowano o doborze 6 – o stopniowej baterii kondensatorów o łącznej kompensacji mocy biernej na poziomie $\leq 15 \text{ kVar}$.

2.8. System ochrony przeciwporażeniowej

Podstawowym stopniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim jest izolacja stosowanych kabli i przewodów, izolacja obudów tablic elektrycznych i aparatury rozdzielczej oraz izolacja osprzętu elektrycznego.

Obowiązującym systemem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim, dla urządzeń zasilanych w układzie TN jest samoczynne szybkie wyłączenie oraz system ochrony dodatkowej przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych.

Dlatego należy:

- Na etapie budowy tablic rozdzielczych elektrycznych zabudować grupową szynę PE uziemienia odbiorów elektrycznych, celem przyłączenia uziomu ochronnego-roboczego;
- W sieciach rozdzielczych, na etapie budowy rozdzielnic elektrycznych należy zamontować aparaty szybkiego odłączenia napięcia: bezpieczniki topikowe i wyłączniki z wyzwalaczem elektromagnetycznym, zapewniające odłączenie napięcia w czasie krótszym niż 5s;
- Dla warunków zwiększonego zagrożenia w obwodach odbiorczych, na etapie budowy tablic rozdzielczych elektrycznych należy zamontować aparaty szybkiego odłączenia

napięcia: wyłączniki różnicowo-prądowe o $\Delta I=30\text{mA}$ zapewniające odłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,2s;

- Zabezpieczenie obwodów elektrycznych od zwarc i przeciążeń stanowić będą zamontowane wyłączniki nadmiarowoprądowe;
- Skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić stosownym protokołem pomiarowym;
- Na etapie budowy instalacji elektrycznej należy wykonać uziemienie ochronne – robocze – tak, aby wartość uziomu nie przekraczała $R < 30\Omega$. → patrz wytyczne dla uziomu ochronnego – pkt.2.4.;
- Na etapie budowy instalacji elektrycznej w obwodach zasilaczy elektrycznych urządzeń technologicznych pompowni przewidzieć przyłączenie żyły ochronnej o przekroju równym żyłom roboczym. Ochronę stanowi stosownie 3 lub 5 żyła przewodów zasilających;
- Ochronie dodatkowej od porażeń podlegają bolce gniazd wtykowych, korytka przewodowe, obudowy maszyn i urządzeń
- Jako uzupełnienie ochrony od porażeń, na etapie budowy instalacji elektrycznej należy wykonać połączenia wyrównawcze dla wszelkich metalowych elementów znajdujących się w -, wchodzących do - i wychodzące z pomieszczeń obiektu z główną szyną uziemiającą GSU uziomu ochronnego-roboczego z zachowaniem warunku: $R < 30\Omega$;
- Połączenia wyrównawcze CC należy wykonać przewodem wyrównawczym LgY 25mm²;
- Kolorystyka przewodów ochronnych i wyrównawczych: pasy zielono-żółte;
- Wykonanie powyższych prac należy potwierdzić stosownym protokołem badania uziomu i połączeń wyrównawczych CC;

Całość robót związanych z ochroną od porażeń wykonać zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC 60364.

2.9. Elektryczne instalacje odbiorcze pompowni

Na etapie realizacji zadania przewiduje się rozbudowę następujących instalacji elektrycznych przepompowni:

2.9.1. Wewnętrzne instalacje oświetlenia ogólnego

- Obwody oświetlenia ogólnego bez zmian;

2.9.2. Wewnętrzne instalacje oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

- W budynku przepompowni przewiduje się wykonanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjno do bezpiecznego opuszczenia pomieszczenia przy zaniku napięcia sieci zasilającej;
- Dla potrzeb oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oprawę oświetlenia ogólnego, zlokalizowaną w obszarze posadowienia tablic rozdzielczych, należy wyposażyć w układ awaryjnego podtrzymania zasilania Aw/1h.
- Funkcje oprawy skonfigurować wg trybu: OŚWIETLENIE JASNE;

- Zasilanie ww. oprawy wykonać przewodem YdYpżo5x1,5mm²;

2.9.3. Wewnętrzne instalacje oświetlenia kierunkowego - awaryjnego ewakuacyjnego

- W budynku przepompowni przewiduje się wykonanie oświetlenia kierunkowego - awaryjnego ewakuacyjnego do bezpiecznego opuszczenia pomieszczenia przy zaniku napięcia sieci zasilającej;
- Dla potrzeb oświetlenia kierunkowego - awaryjnego ewakuacyjnego zaprojektowano oprawę z własnym źródłem podtrzymania zasilania, typu PRYMAT 8W, prod. HYBRYD z piktogramem WYJŚCIE EWAKUACYJNE, wg PN-EN, zlokalizowaną nad drzwiami, przy wejściu do pompowni;
- Funkcje oprawy skonfigurować wg trybu: OŚWIETLENIE JASNE;
- Zasilanie ww. oprawy wykonać przewodem YdYpżo5x1,5mm²;

2.9.4. Wewnętrzne instalacje gniazd 230V

- W budynku przepompowni przewiduje się wykonanie trzech obwodów gniazd ogólnego przeznaczenia 230V;
- Obwody gniazdowe 230V wykonać przewodem YdYpżo 3x1,5mm²;
- Należy stosować osprzęt szczelny $\geq$ IP44;
- Gniazda należy instalować na wysokości 1,4 m od poziomu posadzki;

2.9.5. Wewnętrzne instalacje siłowe

- W budynku przepompowni przewiduje się wykonanie ogólnego obwodu gniazda 400V/16A;
- Obwody gniazdowe 400V wykonać przewodem YdYpżo 5x2,5mm²;
- Należy stosować osprzęt szczelny $\geq$ IP44;
- Gniazda należy instalować na wysokości 1,4 m od poziomu posadzki;
- Do obwodów siłowych przepompowni należy zaliczyć wykonanie następujących zasilaczy:
 - Zasilanie tablicy TSTZ (PLC) – wykonać wiązką 4xLgY70+PE35(ŻO)mm² w rurze osłonowej typu DVK Ø90;
 - Zasilanie pomp próżniowych – bez zmian;
 - Zasilanie wentylatora wyciągowego przepompowni – wykonać przewodem YdYpżo4x1,5mm², zgodnie ze schematem ideowym i opisami zasilaczy;

2.9.6. Wewnętrzne obwody sterowania

- Rozbudowa przepompowni wymaga wykonania obwodów sterowania wentylatora wyciągowego – dotyczy termostatycznego pomiaru temp. pomieszczenia przepompowni - wykonać zgodnie ze schematem ideowym zasilania urządzeń przepompowni rys. CAD;
- Obwód sterowania poziomu próżni w sieci – vacuostat i przetwornik podciśnienia sieci – pozostaje bez zmian;

- Obwód sterowania wentylatorów, termostatów i poziomu oleju pomp próżni – pozostaje bez zmian;

2.9.7. Zewnętrzne instalacje oświetlenia

- Obwody oświetleniowe zewnętrzne pozostają bez zmian;

2.9.8. Zewnętrzne instalacje kablowe sterowania i zasilania urządzeń elektrycznych zbiornika pomp tłocznych Z

Obwód sterowania i zasilania urządzeń elektrycznych zbiornika pomp tłocznych Z pozostaje bez zmian.

2.9.9. Zewnętrzne instalacje kablowe sterowania i zasilania urządzeń elektrycznych komory zasuw

Rozbudowa przepompowni wymaga wykonania następujących obwodów sterowania i zasilania:

- Obwody sterowania pracą zasuw nożowych – nastawniki liniowej drogi przebytej trzpienia zasuw oraz pomiar przeciążeń momentu obrotowego zasuw – okablowanie wykonać kablem YKSY14x1,5mm², zgodnie ze schematem ideowym i opisami sterowania i zasilania urządzeń technologii przepompowni;
- Obwód zasilania zasuw nożowych – okablowanie wykonać YKY5x2,5mm² zgodnie ze schematem ideowym i opisami sterowania i zasilania urządzeń technologii przepompowni;

2.9.10. Zewnętrzne instalacje kablowe pomiaru przepływu ścieków

Instalacje kablowe pomiaru przepływu ścieków pozostają bez zmian;

2.10. Przyłącze przewoźnego agregatu prądotwórczego

- Na etapie rozbudowy należy wykonać przyłącze przewoźnego agregatu prądotwórczego linią kablową 4xLgY70+LgYŻO35 układaną w DVK110 i KPR100H30 zgodnie ze schematem ideowym rys CAD.
- Na zewnątrz pompowni SP należy zabudować lokalną tablicę przyłącza agregatu TPA, wyposażoną w zaciski N, PE oraz zaciski śrubowe rozłącznika bezpiecznikowego typu ISFT160 z wkładką bezp. 125A,

2.11. Uwagi

Całość prac wykonawczych należy realizować zgodnie z aktualnie obowiązującymi wytycznymi technologii, z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej w zakresie bezpieczeństwa ludzi, zwierząt i mienia, pozostając w zgodzie z aktualnie obowiązującymi normami branżowymi –E, dyrektywami i normami związanymi, oraz przepisami PB.

Po wykonaniu prac związanych z budową instalacji elektrycznych należy przeprowadzić pomiary i badania:

- Pomiary rezystancji izolacji;
- Pomiary rezystancji uziemienia uziomów roboczych i ochronnych;
- Przeprowadzić badanie skuteczności działania urządzeń ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim w zakresie badań dla sieci TN:
 - Pomiary impedancji pętli zwarciovych;
 - Badania wyłączników różnicowoprądowych;
 - Badania połączeń wyrównawczych;

Protokoły z pomiarów i badań należy przekazać inwestorowi.

✓ **BEZPIECZEŃSTWO i OCHRONA ZDROWIA - informacja**

- Zakres robót i kolejność realizacji;
 - Budowa tras kablowych;
 - Montaż okablowania;
 - Montaż rozdzielnic;
 - Montaż oświetlenia;
 - Montaż osprzętu i podłączanie urządzeń;
 - Próby i pomiary pomontażowe;
- Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót;
 - Prace na wysokości dotyczy drabin i rusztowań - możliwość upadku z wysokości osób i narzędzi;
 - Próby montażowe poprzez podanie napięcia - możliwość porażenia prądem;
- Wskazania dotyczące prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót;
 - Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, wskazać miejsce występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenie szkolenia;

Opracował: A. Luty, Jacek P. Godlewski

3. Obliczenia

Zestawienie mocy:	Moc zainstalowana:	=	83,17	kW
	Moc szczytowa:	=	70,02	kW
	Moc przyłączeniowa:	=	76	kW
	Prąd szczytowy _{SKOMPENSOWANY} :	=	109	A
	Minimalna moc wymagana:	=	35,90	kW

Dla kabli układanych w różny sposób w przepustach i ziemi:

I_{dd} – wartość prądu z uwzględnieniem współczyn. poprawkowego dla przewodów i kabli ułożonych w „różny sposób.”

Zewnętrzna linia zasilająca - ZLZ:	YKY 4x70	I_{dd}	=	151	A
	długość:	L	=	6	m
	spadek napięcia:	Δu	=	< 1,0	%

Przyłącze agregatu:	YKY4x70+LgYŻO35	I_{dd}	=	151	A
	długość:	L	=	10	m
	spadek napięcia:	Δu	=	< 0,1	%

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia $\Delta u < 4\%$: spełniony.

Zabezpieczenie mocy przyłączeniowej = WT000/WT1gG125 A;

Dla $I_n = 125A$, $t_{max} \leq 5s$, $Z_k \text{ dopuszczalne} \leq 0,32\Omega$

Dla zwarcia jednofazowego w głównej tablicy rozdzielczej pompowni dla sieci TN, dla $t_z < 5s$: warunek samoczynnego wyłączenia: $Z_s \times I_a \leq U_0$; spełniony;

Dla obostrzonych warunków $t_z < 0,2s$, przy zastosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych: $I_a = I_{\Delta n} = 30mA$; warunek spełniony;

Warunki przeciążeniowe: 1. $I_n < I_b < I_{dd}$
2. $I_w \leq (k \times I_{dd}) / 1,45$; $k = 1,45$ dla C; $k = 1,6$ dla gG,

Warunki przetężeniowe: spełnione.

Rezystancja uziomu ze względu na ochronę przeciwporażeniową z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych $I_{\Delta n} = 30mA$: $R < 833\Omega$

Rezystancja uziomu ze względu na układ sieci TN: $R < 30\Omega$

Rezystancja uziomu ze względu na ochronę przeciwprzepięciową: $R < 10\Omega$

Projektowana wartość uziomu dla celów wykonawczych: $R < 10\Omega$

Kompensacja mocy biernej:	$\cos\Phi$ zainstalowany	=	0,85
	$\tg\Phi$ zainstalowany	=	0,62
	$\tg\Phi$ wymagany	=	0,40
Moc czynna do kompensacji:		=	65,90 kW
Kompensowana moc bierna:		=	14,50 kVar

3.1 OBLICZENIA

ZAŁ. INWESTORA DO WYSTĄPIENIA O WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ZE

GMINA ZAKRZEW

istn.SP1 - m. BIELICHA

przepompownia próżniowo - tłoczna

1 etap:	1f.*kW	3f.*kW	*kW	2 etap:	1f.*kW	3f.*kW	*kW
oświetlenie ogólne przepompowni	0,80						
gniazdo ogólne przepompowni	1,50						
gniazdo ogólne łazienki	1,50						
gniazdo siłowe przepompowni		3,00					
obwody grzejne przepompowni		2,00					
wentylator wyciągowy przepompowni		0,57					
potrzeby własne tablic i rozdzielnic elektrycznych	0,50						
pompy próżni 4x15 $I_r=(soft)(3-4)I_{zn}$		60,00					
pompy tłoczne 2X5,9 $I_r=(bezpo)4I_{zn}$		11,80					
pompy tłoczne strefowe							
zasuwy nożowe 2X0,75		1,50					
moc zainstalowana: RAZEM: kW	4,30	78,87	83,17		0,00	0,00	0,00

83,17

jednocześnieść: -1,50
-3,00
-2,00
-5,90
-0,75

moc szczytowa: kW	70,02	0,00	70,02
prąd szczytowy, skompens., $tgF=0,4$: A	1 etap: 108,67	2 etap: 0,00	łącznie: 108,67
zabezpieczenie mocy przyłączeniowej: A			125,00
zabezpieczenie ZLZ: A			125,00
moc przyłączeniowa: kW			76,00

$\cos F_{zainstalowany}$: 0,85

prąd szczytowy, bez kompensacji: A 1 etap: 118,90 2 etap: 0,00 łącznie: 118,90

$tg F_{zainstalowany}$: 0,62
 $tg F_{skompensowany}$: 0,40
 $tg Fróżnica$: 0,22

moc kompensacji: kVar PP+PT: 65,90 1 etap: 14,50 2 etap: łącznie: 14,50

Roczne zużycie:

1 etap:		pompy próżni	pompy tłoczne	
liczba godzin pracy / dobę	h	2	4	5,90 p.tłoczna
ilość dni		365	365	p.strefowa
moc pompy	kW	15	5,90	5,90 razem
razem	kWh	10950	8614	19564
2 etap:		pompy próżni	pompy tłoczne	
liczba godzin pracy / dobę	h			
ilość dni				
moc pompy	kW			
razem	kWh			0
docelowo:	kWh			19564

Minimalna moc wymagana:

1 etap:		pompy próżni	pompy tłoczne	
		2,00	1,00	5,90 p.tłoczna
				p.strefowa
	kW	15,00	5,90	5,90 razem
	kW	30,00	5,90	35,90
2 etap:		pompy próżni	pompy tłoczne	
	kW			
	kW			0
docelowo:	kW			35,90

4. Techniczna część rysunkowa CAD

- 4.1. Schematy ideowe zewnętrznej instalacji elektrycznej przepompowni;
- 4.2. Schematy ideowe wewnętrznej instalacji elektrycznej przepompowni
- 4.3. Schematy ideowe zasilania urządzeń technologii przepompowni;
- 4.4. Schematy ideowe głównej tablicy rozdzielczej przepompowni;
- 4.5. Schematy wykonawcze głównej tablicy rozdzielczej przepompowni;
- 4.6. Listy kablowe głównej tablicy rozdzielczej przepompowni;
- 4.7. Rozmieszczenie aparatów elektrycznych;



JPG-TECHNOLOGIE
Jacek Paweł Godlewski
ul. Filaretów 44
20-609 Lublin
tel.+48 603780728

NAZWA: ROZBUDOWA STACJI PODCIŚNIENIOWYCH W m. BIELICHA,
GMINA ZAKRZEW. STACJA PODCIŚNIENIOWA istn.SP1.

INWESTOR: URZĄD GMINY W MIEJSCOWOŚCI ZAKRZEW

NABYWCA: PROKOBUD

BRANŻA: E

TYTUŁ: ROZBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZASILANIA URZĄDZEŃ ODBIORCZYCH
STACJI PODCIŚNIENIOWEJ istn.SP1 W m. BIELICHA.

DATA: MAJ 2011

PROJEKTOWAŁ: Artur Luty  – upr. 1185/Lb/80

SPRAWDZIŁ: Robert Koszel  – upr. 1097/Lb/90

OPRACOWAŁ: Jacek P. Godlewski  – inż. projektu

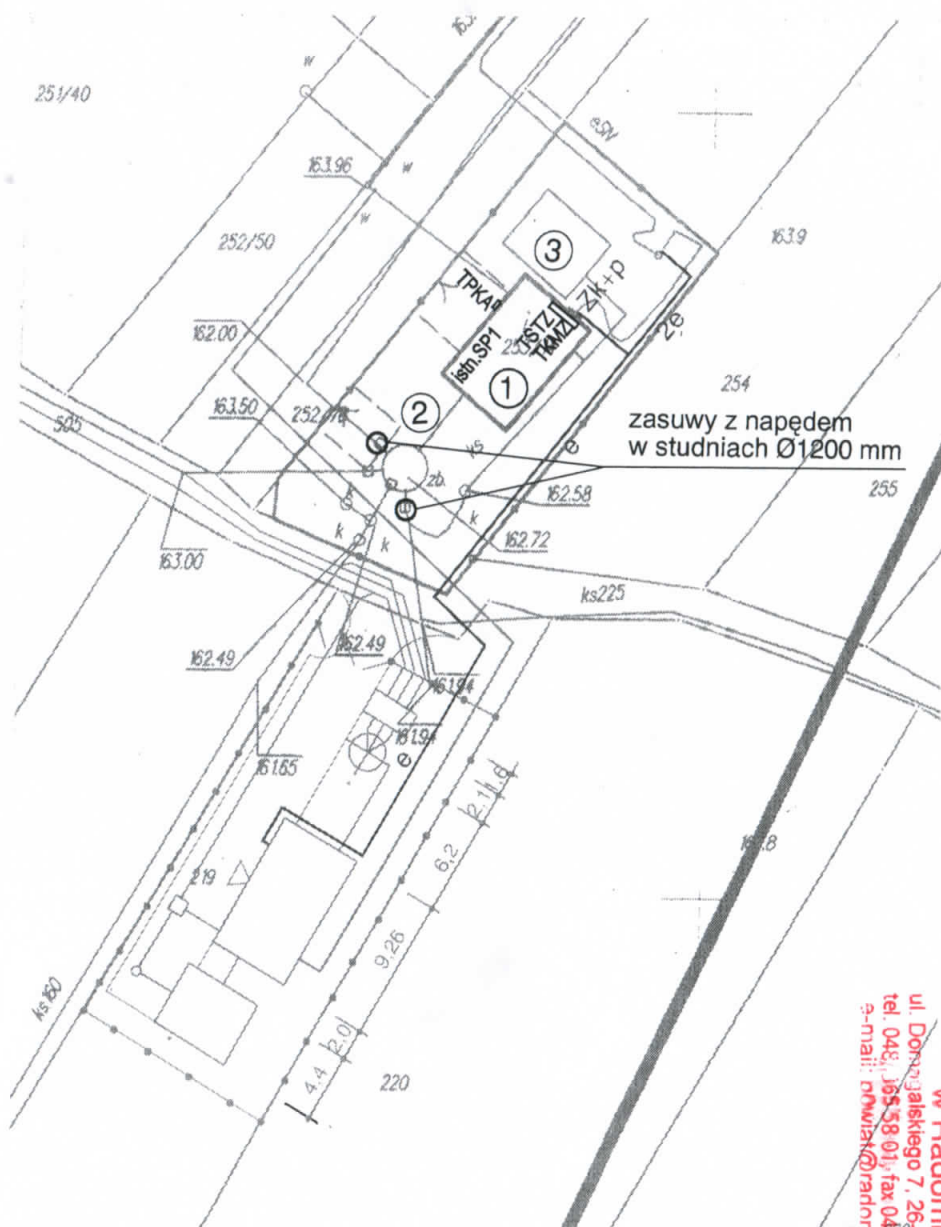
STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Dąbrowskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/ 365 58 01, fax 048/ 365 58 0
e-mail: powiat@radomnowiat.pl

ROZBUDOWA STACJI PODCIŚNIENIOWYCH W MIEJSCOWOŚCI BIELICHA, GM. ZAKRZEW

PLAN SYTUACYJNY 1:500

LEGENDA:

- 1 - BUDYNEK APARATURY PRÓŻNIOWEJ
- 2 - ZBIORNIK PODCIŚNIENIOWY
- 3 - FILTR POWIETRZA
-
- TKMZ - GŁÓWNA TABLICA ROZDZIELCZA POMPOWNI
TABLICA KOMPENSACYJNO - ZASILAJĄCA
- TSTZ - TABLICA STEROWNICZO-ZASILAJĄCA
URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE TECHNOLOGII
STACJI PODCIŚNIENIOWEJ SP
- TPKA - TABLICA PRZYŁĄCZA KABLOWEGO
PRZEWÓŻNEGO AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO
- e - ZLZ
ZALICZNIKOWA LINIA KABLOWA ZASILAJĄCA POMPOWNIĘ
REALIZOWANA WG ODRĘBNEGO OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO
- Zk+p - ZŁĄCZE KABLOWO - POMIAROWE
REALIZOWANE WG ODRĘBNEGO OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO



STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Dąbrowskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048 365 58 01, fax 048 365 58 07
e-mail: powiat@radomnowiat.pl

Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	inż. projektu

Nazwa inwestycji:
Rozbudowa stacji podciśnien.
w m. Bielicha, zlewnia istn.SP1,
gm. Zakrzew..

Opracowanie branżowe E:
Rozbudowa instalacji elektrycznych
zasilania urządzeń odbiorczych
stacji podciśnieniowej SP.

Rozdział: ZEWN
Nr rysunku: 06

Tablica: =TKM-Z



JPG-TECHNOLOGIE
Jacek Paweł Godlewski
ul. Filaretów 44
20-609 Lublin
tel.+48 603780728

NAZWA: ROZBUDOWA STACJI PODCIŚNIENIOWYCH W m. BIELICHA,
GMINA ZAKRZEW. STACJA PODCIŚNIENIOWA istn. SP1.

INWESTOR: URZĄD GMINY W MIEJSCOWOŚCI ZAKRZEW

NABYWCA: PROKOBUD

BRANŻA: E

TYTUŁ: ROZBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZASILANIA URZĄDZEŃ ODBIORCZYCH
STACJI PODCIŚNIENIOWEJ istn. SP1 W m. BIELICHA.
GŁÓWNA TABLICA ROZDZIELCZA STACJI PODCIŚNIENIOWEJ istn. SP1.

DATA: MAJ 2011

PROJEKTOWAŁ: Artur Luty — upr. 1185/Lb/80

SPRAWDZIŁ: Robert Koszel — upr. 1097/Lb/90

OPRACOWAŁ: Jacek P. Godlewski — inż. projektu

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel.: 048/365 58 01, fax 048/365 58 02
e-mail: powiat@radomnowiat.pl

01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S

Lp.	NAZWA ODBIORNIKA	OZNACZENIE PROJEKTOWE	P -kW-	Uzn -V-	Izn -A-	cosφ	OCHRONA SILNIKA	TYP ROZRUCHU
1.	OŚWIECLENIE OGÓLNE POMPOWNI		0,80					
2.	GNIAZDO OGÓLNE POMPOWNI		1,50					
3.	GNIAZDO OGÓLNE ŁAZIENKI		1,50					
4.	GNIAZDO SIŁOWE POMPOWNI		3,00					
5.	OBWODY GRZEJNE POMPOWNI		2,00					
6.	WENTYLATOR WYCIĄGOWY POMPOWNI		0,57				WYŁĄCZNIK SILNIKOWY	BEZPOŚREDNI
7.								
8.	POTRZEBY WŁASNE TABLICY		0,50					
9.								
10.	POTRZEBY WŁASNE TABLICY TST-Z, moc zainstalowana		73,30					
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
19.								

PI	MOC ZAINSTALOWANA	= 83,17
Kz	WSPÓŁCZ. JEDNOCZESNOŚCI	=
Ps	MOC SZCZYTOWA	= 70,02
Is	PRĄD SZCZYTOWY SKOMPENSOWANY	= 108,67
cosFI	WSPÓŁCZYN. MOCY - WARTOŚĆ ŚREDNIA ZAINSTALOWANA	= 0,85
tgFI	WSPÓŁCZYN. MOCY - WARTOŚĆ ŚREDNIA ZAINSTALOWANA	= 0,62
tgF	WSPÓŁCZYN. MOCY - WARTOŚĆ WYMAGANA	= 0,40
Q	MOC BIERNA KOMPENSACJI DLA PP+PT=50,90	= 14,50

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/365 58 01, fax 048/365 58 05
e-mail: powiat@radom.miwiat.pl

Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	WYT	WYMAGANE
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Nr rysunku:	10	Tablica:
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	-inż. projektu					=TKM-Z

01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S

Lp.	NAZWA ODBIORNIKA	OZNACZENIE PROJEKTOWE	P -kW-	Uzn -V-	Izn -A-	cosφ	OCHRONA SILNIKA	TYP ROZRUCHU
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.	1 POMPA PRÓŻNI		15,0				WYŁĄCZNIK SILNIKOWY	SOFTSTART
8.	2 POMPA PRÓŻNI		15,0				WYŁĄCZNIK SILNIKOWY	SOFTSTART
9.	3 POMPA PRÓŻNI		15,0				WYŁĄCZNIK SILNIKOWY	SOFTSTART
10.	4 POMPA PRÓŻNI		15,0				WYŁĄCZNIK SILNIKOWY	SOFTSTART
11.	1 POMPA TŁOCZNA		5,90				WYŁĄCZNIK SILNIKOWY	BEZPOŚREDNI
12.	2 POMPA TŁOCZNA		5,90				WYŁĄCZNIK SILNIKOWY	BEZPOŚREDNI
13.								
14.	1 ZASUWA NOŻOWA		0,75				WYŁĄCZNIK SILNIKOWY	BEZPOŚREDNI
15.	2 ZASUWA NOŻOWA		0,75				WYŁĄCZNIK SILNIKOWY	BEZPOŚREDNI
16.								
17.								
18.								
19.								
19.								

Pi	MOC ZAINSTALOWANA	= 73,30
Kz	WSPÓŁCZ. JEDNOCZESNOŚCI	=
Ps	MOC SZCZYTOWA	=
Is	PRĄD SZCZYTOWY	=
cosFI	WSPÓŁCZYN. MOCY - WARTOŚĆ ŚREDNIA ZAINSTLOWANA - dot. pomp próżni	= 0,85
tgFI	WSPÓŁCZYN. MOCY - WARTOŚĆ ŚREDNIA ZAINSTALOWANA	= 0,62
tgF	WSPÓŁCZYN. MOCY - WARTOŚĆ WYMAGANA	= 0,40
Q	MOC BIERNA KOMPENSACJI	=

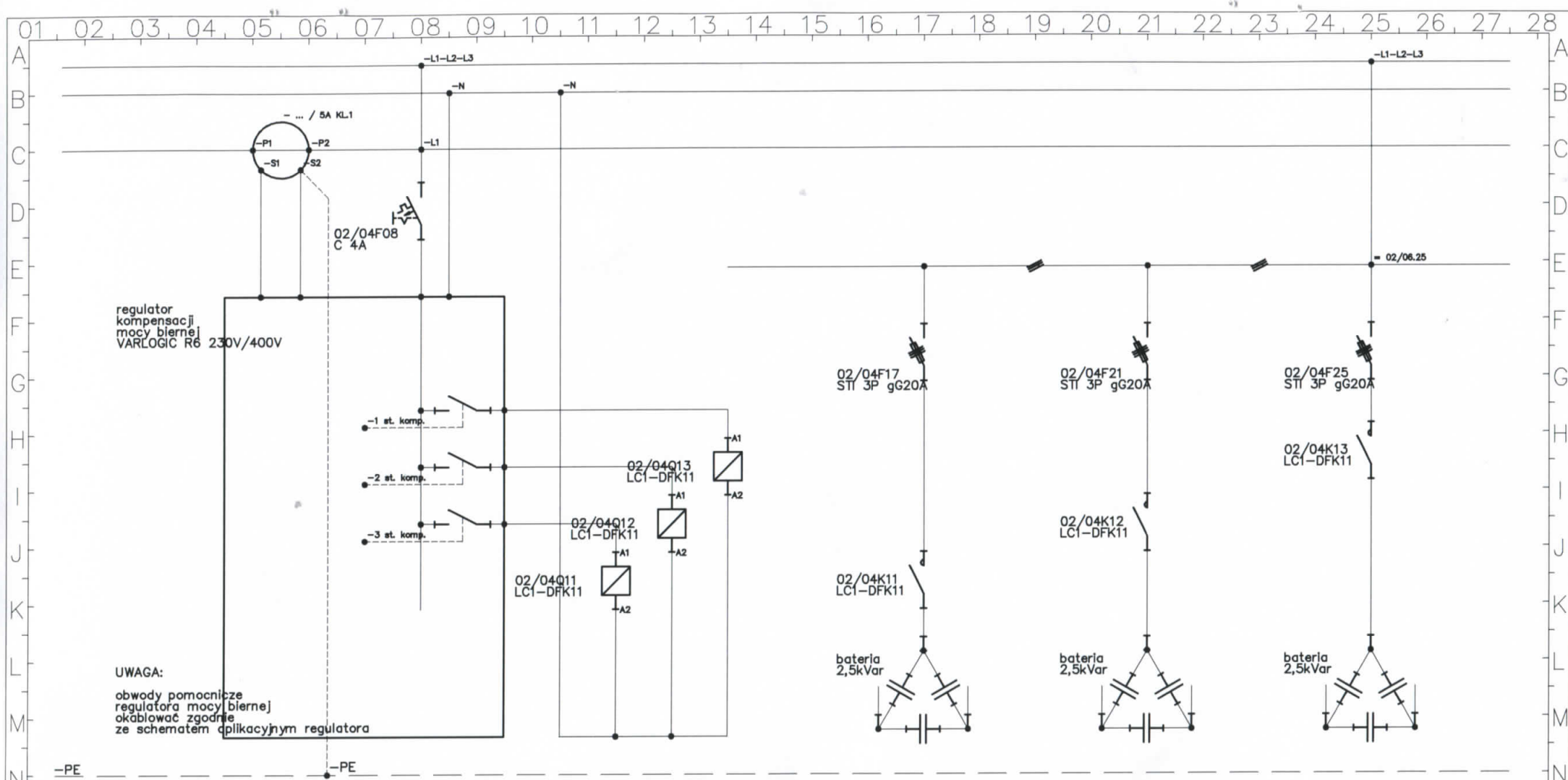
STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel.: 048/365 58 01, fax 048/365 58 01
e-mail: powiat@radomnowa.pl

Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	WYT	TYTUŁOWE
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1,	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Nr rysunku:	10	Tablica:
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	-inż. projektu	gm. Zakrzew.				=TST-Z

*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728 ***

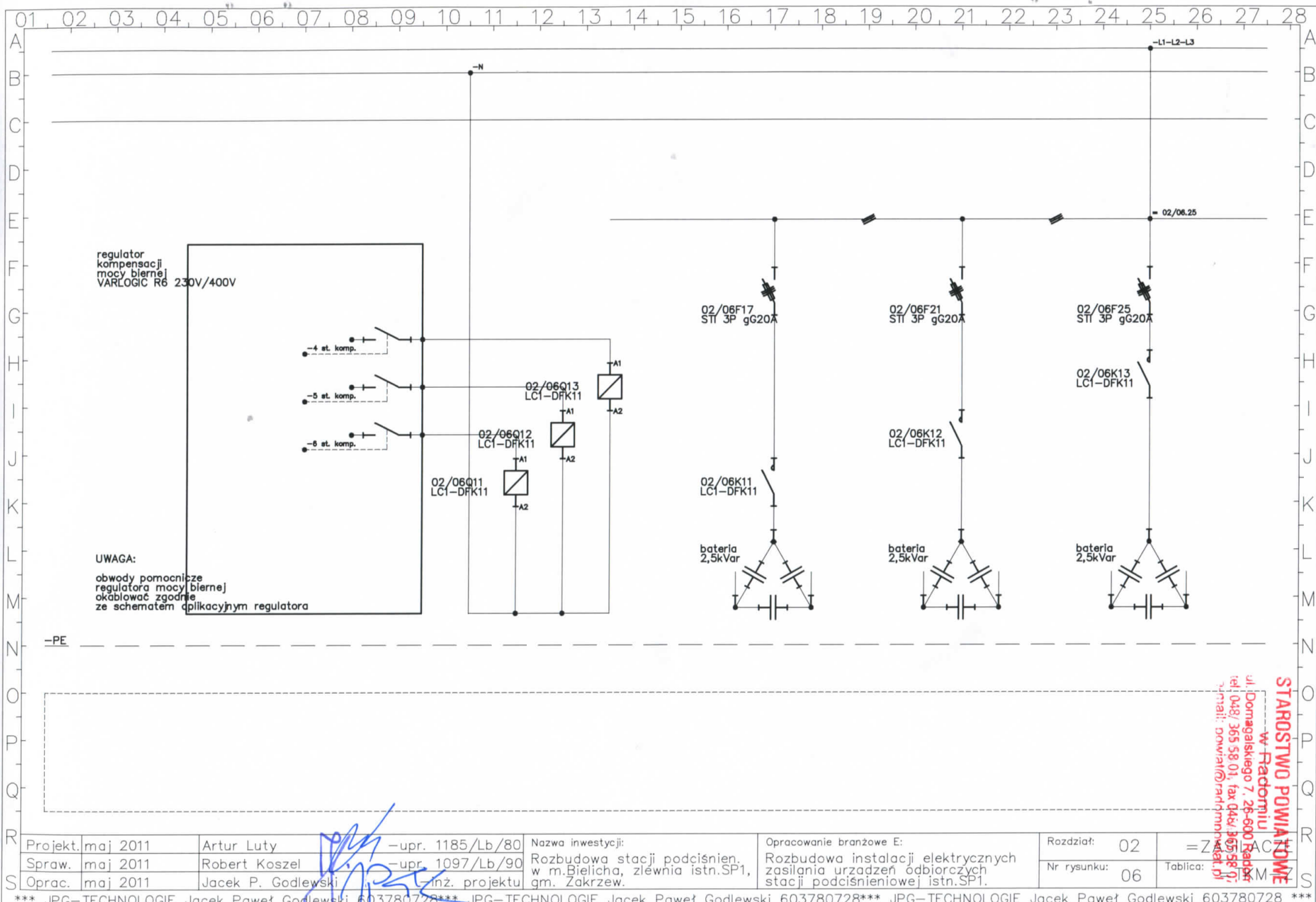


	$= Z$
Tablica:	



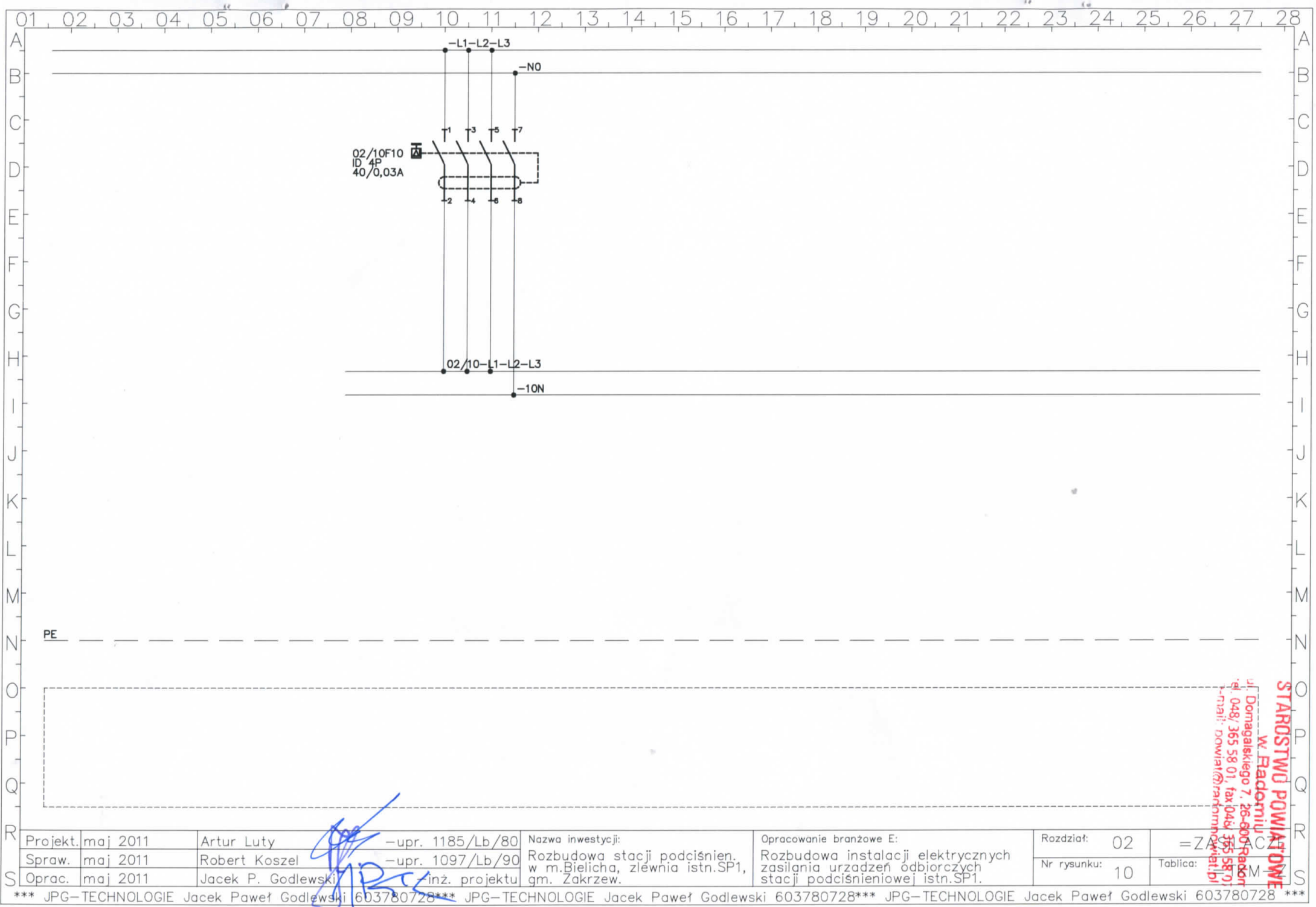
Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Opracowanie branżowe E:	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Rozdział:	02	=ZA
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90					Nr rysunku:	04	Tablica:
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	inż. projektu							

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/365 58 01, fax 048/365 58 02
e-mail: powiat@radom.powiat.pl



Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	02	=ZACZ.
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Nr rysunku:	06	Tablica:
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	-inż. projektu					

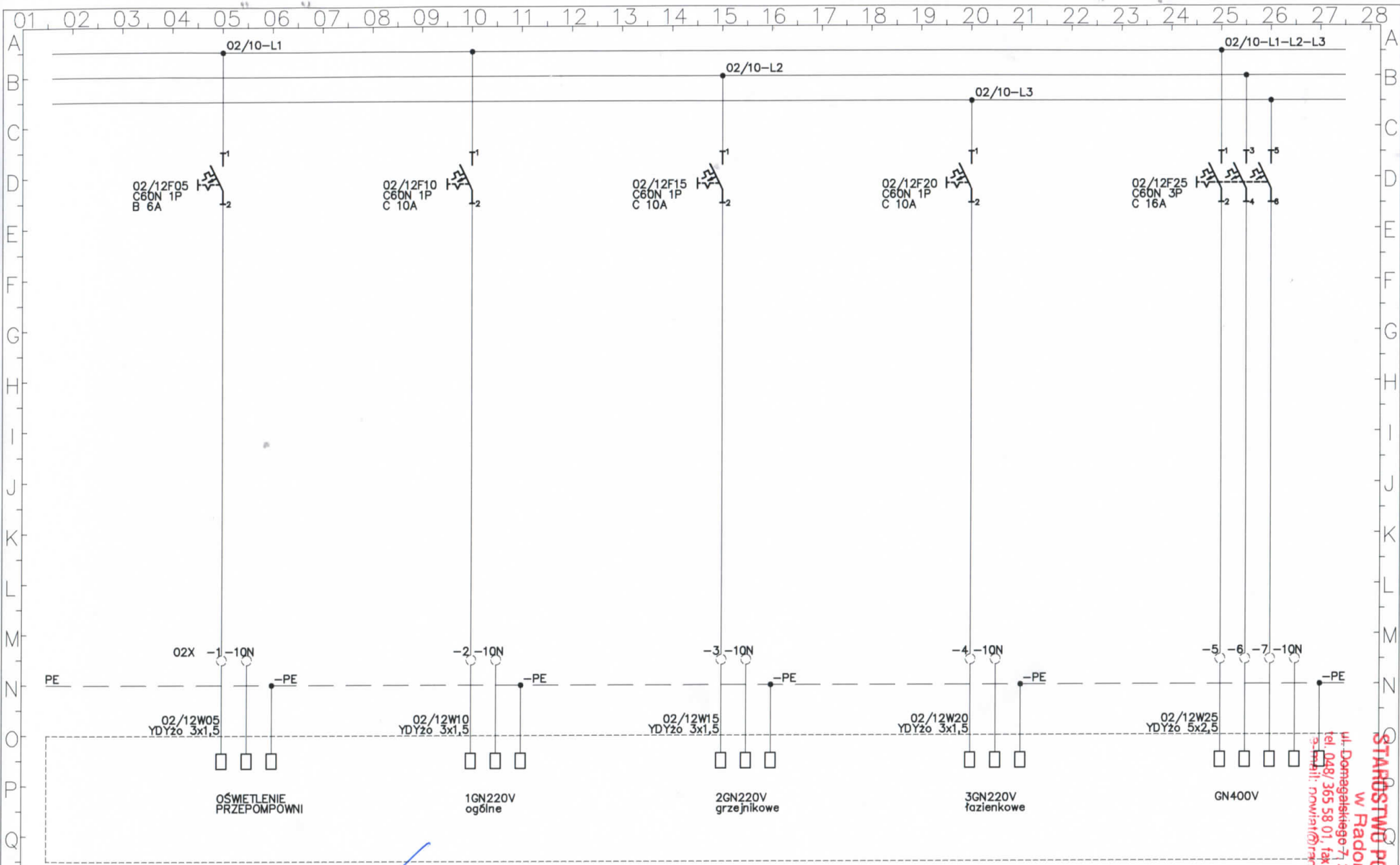
STAROSTWO POWIATOWE
w Radoszynie
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/ 365 58 01, fax 048/ 365 58 02
e-mail: powiat@radom.pn



Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	02	=ZACZ.
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Nr rysunku:	10	Tablica:
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	inż. projektu					

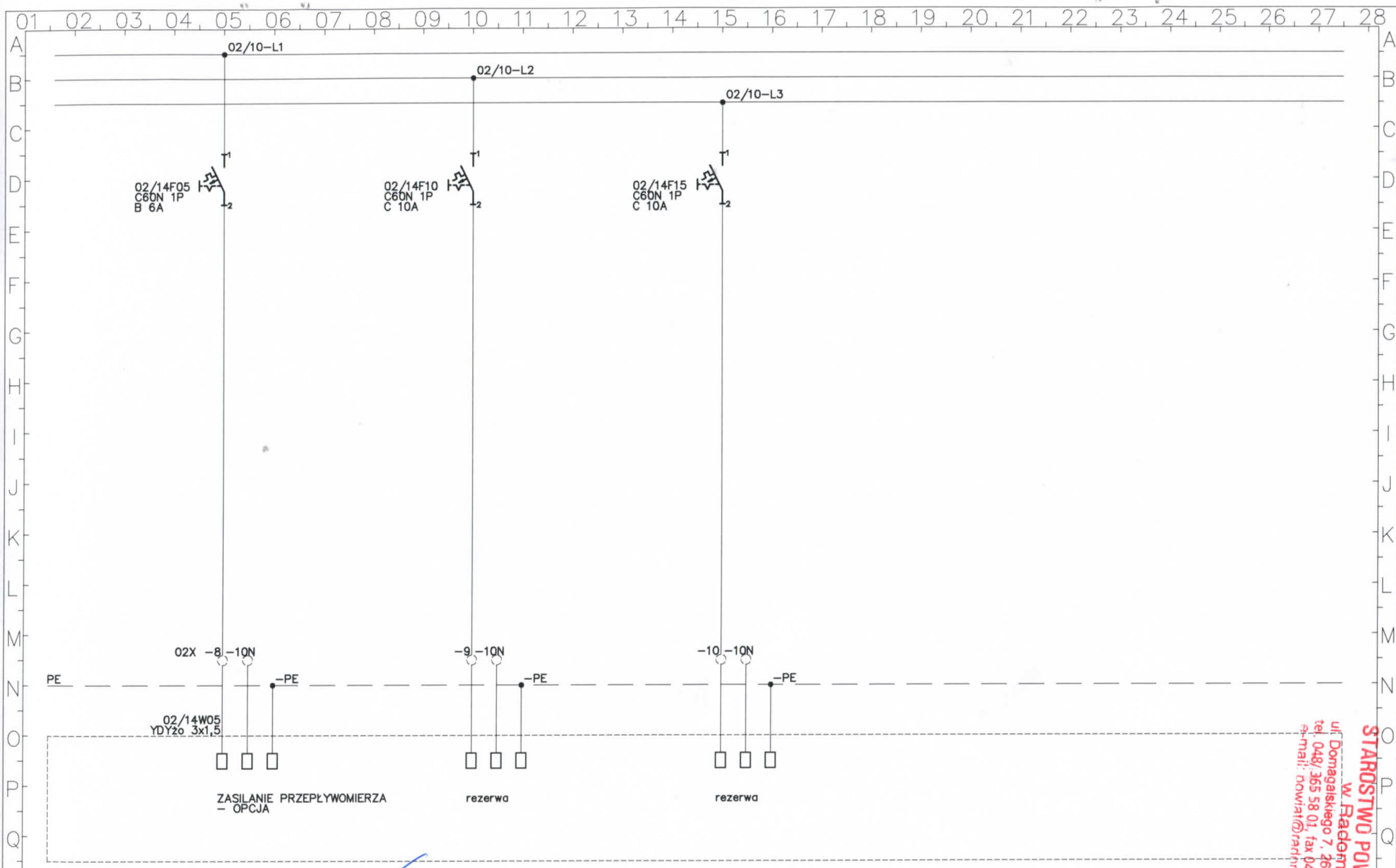
*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728 ***

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
J. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/ 365 58 01, fax 048/ 365 58 01
e-mail: powiat@radom.powiat.pl



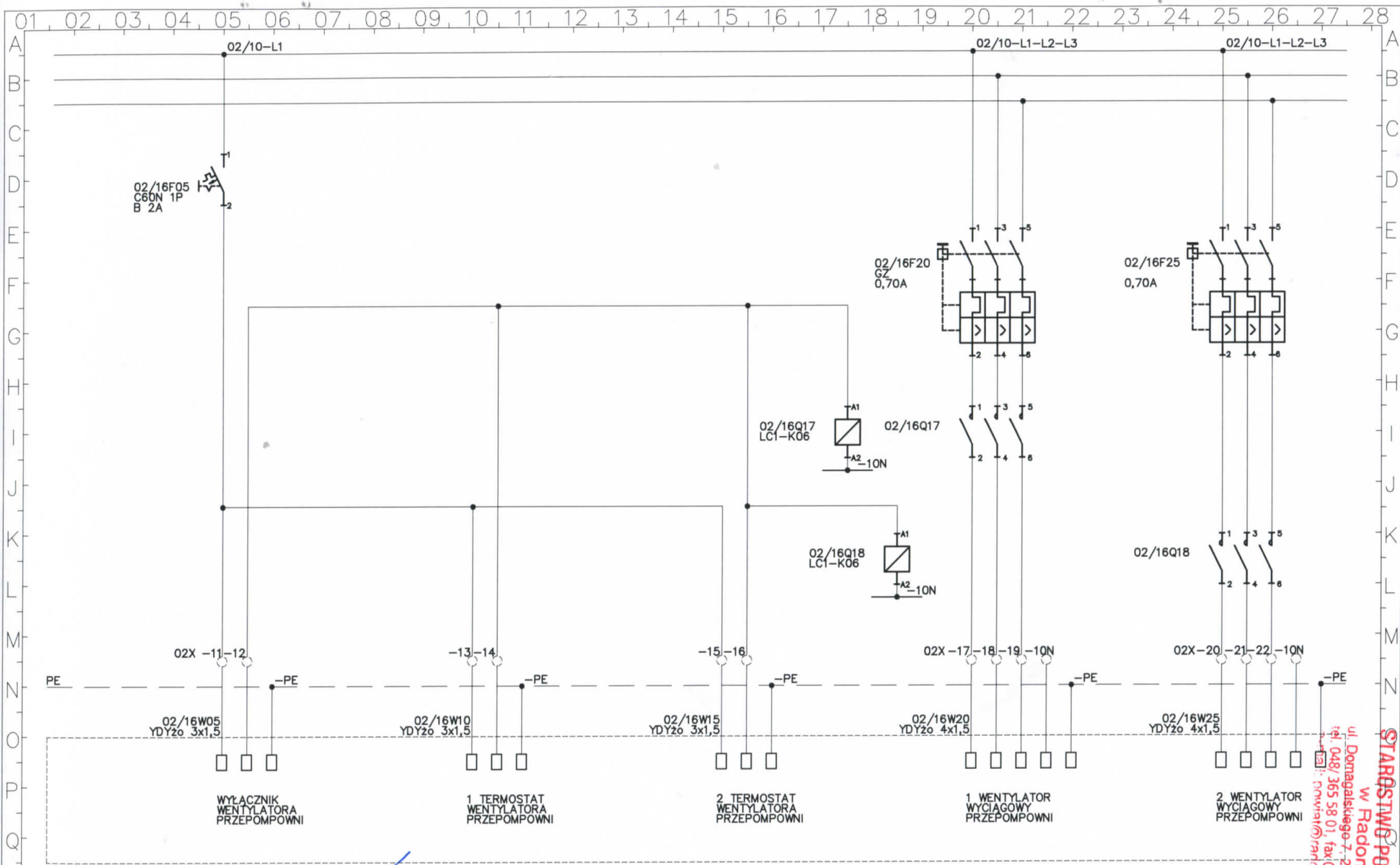
Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	02	=ZASILANIE
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Nr rysunku:	12	Tablica: =ZASILANIE
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	-inż. projektu					

STAROSTWO POWIATOWE
 w Radomiu
 ul. Dąbrowskiego 7, 26-600 Radom
 tel. 048/365 58 01, fax 048/365 58 00
 e-mail: powiat@radom.pl



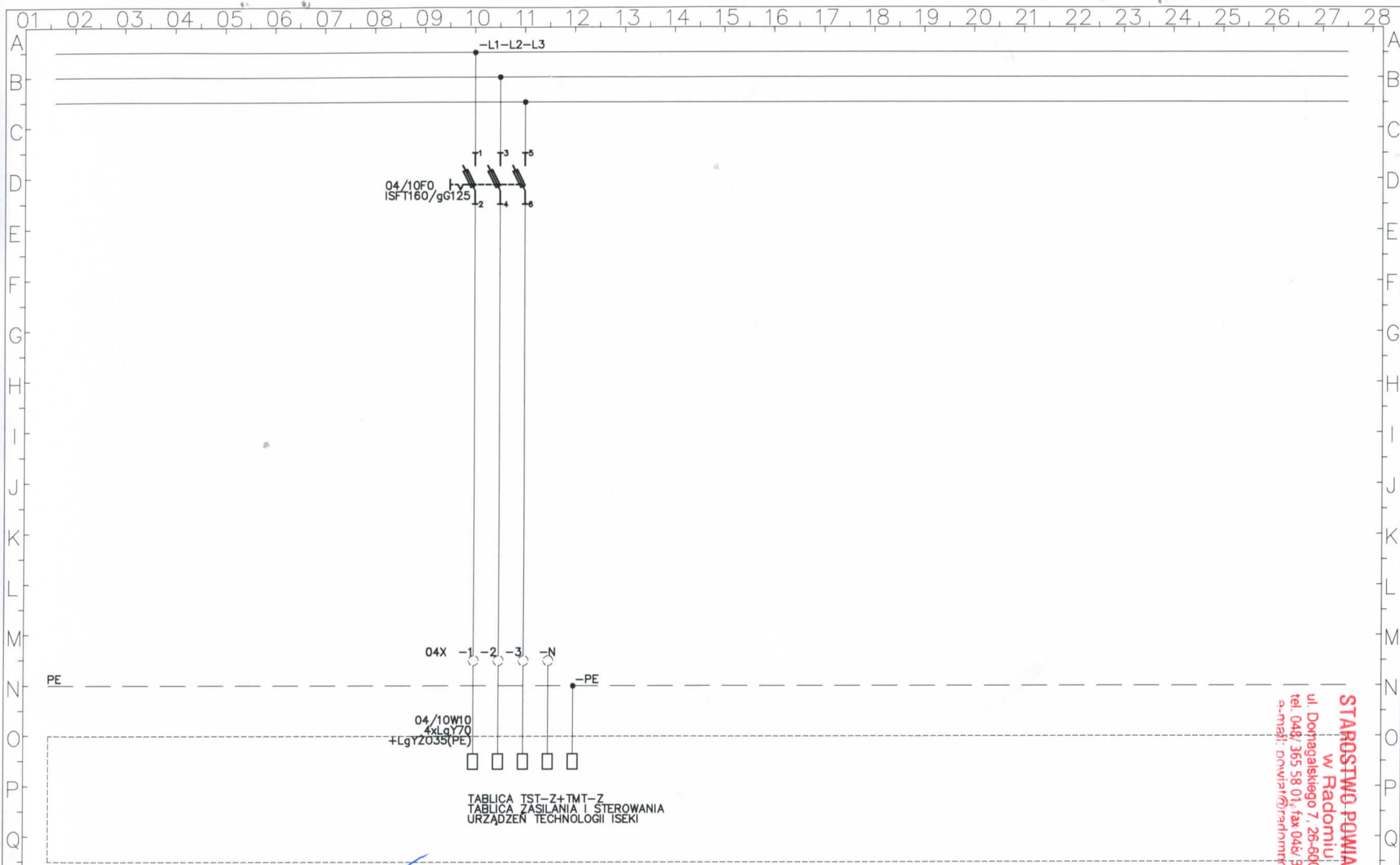
Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	02	=Z
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Nr rysunku:	14	Tablica:
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	inż. projektu					

STAROSTWO POWIATOWE
w Radoniu
ul. Domagalskiego 7, 46-600 Radom
tel. 048/365 58 01, fax 048/365 58 02
e-mail: nowiat@radomnowiat.pl



Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	02	=ZASILANIE
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Nr rysunku:	16	Tablica:
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	inż. projektu					

STARSZYSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/365 58 01, fax 048/365 58 01
e-mail: powiat@radom.mil.pl



STAROSTWO POWIATOWE
 w Radomiu
 ul. Dornagalskiego 7, 26-600 Radom
 tel. 048/365 58 01, fax 048/365 55 71
 e-mail: dowiat@radomipowiat.pl

Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	04	= TKM-Z
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m. Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Nr rysunku:	10	
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	-inż. projektu			Tablica:		

*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728 ***

[illegible]

STANUSIWU POWIATOWE
w Radomiu
ul. Demagastego 7 26-600 Radom
tel. 048/ 365 58 01, fax 048/ 365 5817
e-mail: powiat@radmipowiat.pl

STAROSTWO POWIATOWE

Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	-inż. projektu

Nazwa inwestycji:
Rozbudowa stacji podciśnien.
w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1,
gm. Zakrzew.

Opracowanie branżowe E:
Rozbudowa instalacji elektrycznych
zasilania urządzeń odbiorczych
stacji podciśnieniowej istn.SP1.

Rozdział:	W
Nr rysunku:	Z

	Tablica
--	---------

*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728 ***

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Dąmąskiego 7 - 26-600 Radom
tel. (048) 365 58 01, fax (048) 365 38 91
e-mail: powiat@jardcmi.powiat.pl

Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	W	
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien.	Rozbudowa instalacji elektrycznych	Nr rysunku:	02.1	
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	-inż. projektu	w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Tablica:	TKM-Z	

*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728 ***

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S

[illegible]

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu

Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	W	365 58 77
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien.	Rozbudowa instalacji elektrycznych	Nr rysunku:	02.2	365 58 77
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	-inż. projektu	w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Ząrzew.	zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Tablica:		365 58 77

*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728 ***

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S

[illegible]

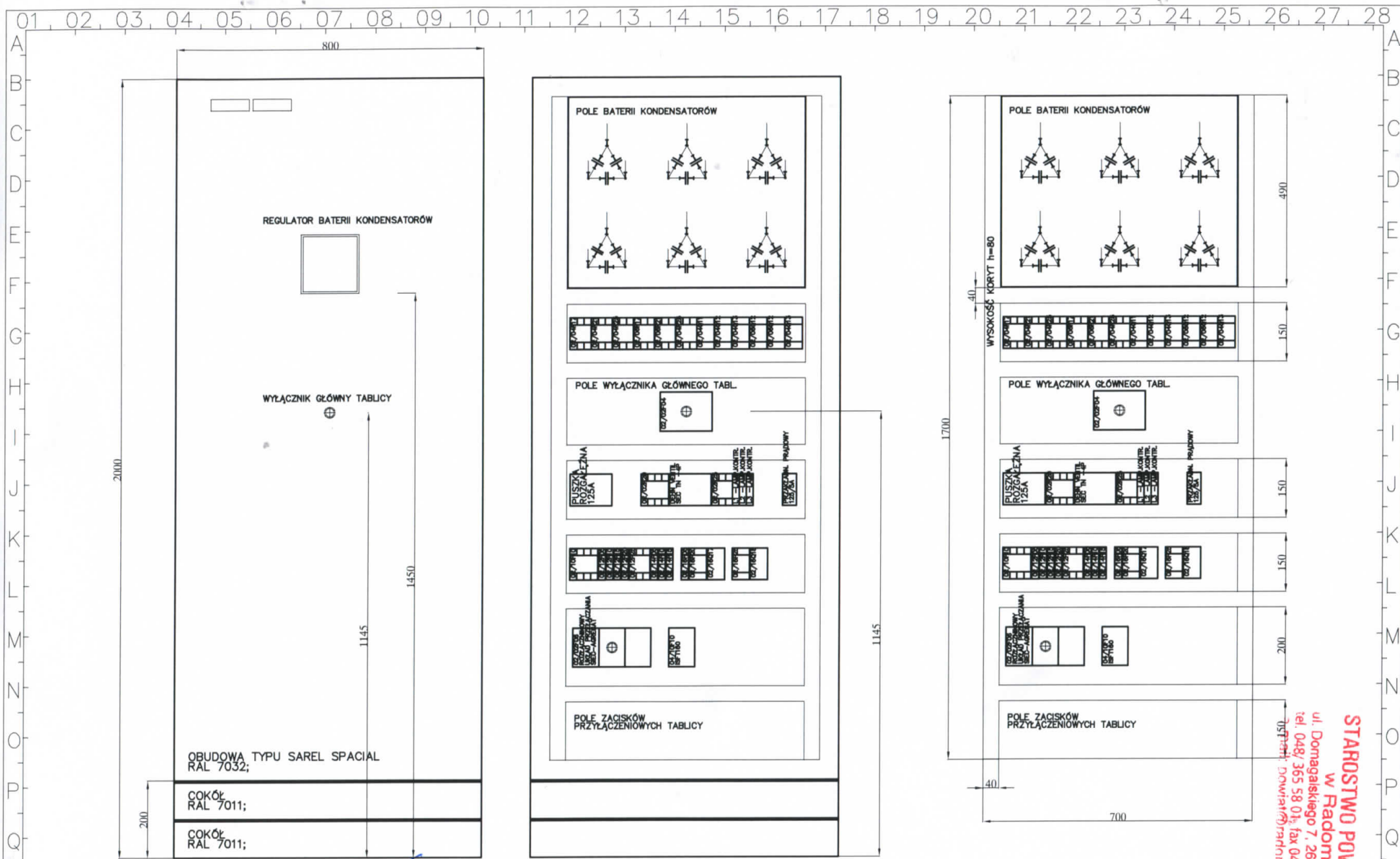
STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Dmagałskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/365 58 01, fax 048/365 52 97
e-mail: miowia@radomipowiat.pl

Projekt	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	W	Tabela: 1
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn.SP1.	Nr rysunku:	02.3	
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	inż. projektu			Tablica:		

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S

**STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu**
ul. Dąbrowskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048 365 58 01, fax 048 365 58 0
e-mail: powiat@radom.poviat.pl

*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728 ***



Projekt.	maj 2011	Artur Luty	-upr. 1185/Lb/80	Nazwa inwestycji:	Opracowanie branżowe E:	Rozdział:	E	WAWJE
Spraw.	maj 2011	Robert Koszel	-upr. 1097/Lb/90	Rozbudowa stacji podciśnien. w m.Bielicha, zlewnia istn.SP1, gm. Zakrzew.	Rozbudowa instalacji elektrycznych zasilania urządzeń odbiorczych stacji podciśnieniowej istn. SP1.	Nr rysunku:	02	Tablica TKM-Z
Oprac.	maj 2011	Jacek P. Godlewski	-inż. projektu					

*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728*** JPG-TECHNOLOGIE Jacek Paweł Godlewski 603780728 ***

STAROSTWO POWIATOWE
w Radomiu
ul. Domagalskiego 7, 26-600 Radom
tel. 048/ 365 58 01, fax 048/ 365 58 07
051 711 11 11 (powiat@radom.miejska.pl)