



KARCAD, Urszula Warzecha - Tywoniuk
Chmielowice ul. Spacerowa 23, 26-026 Morawica
REGON 260254271, NIP 959-166-29-89
Lukas Bank S.A. 11 1940 1076 3056 7386 0000 0000
tel: 607 727 212 , 667 746 005, fax. 0 41 24 21 809

Egz. Nr **1**

PROJEKT WYKONAWCZY

Wymiana pokrycia dachowego i jego ocieplenie, wymiana rynien i rur spustowych, wykonanie instalacji ogrzewania rynien i rur spustowych, pasów podrynnowych w budynku przy ul. Piotra Skargi 14A

województwo: dolnośląskie

Tom Instalacje Elektryczne

NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁKI:	873/1 WAŁBRZYCH OBRĘB 33 PODGÓRZE
NAZWA INWESTORA:	PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. ANGELUSA SILESIIUSA W WAŁBRZYCHU

	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Projektował:	inż. Jarosław Sokołowski	KL - 279/91	ELEKTRYCZNA	
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim				

Chmielowice, 11 marzec 2011 r.

Zawartość opracowania:

1. Zawartość opracowania i część ogólna	str. 2 – 2
2. Opis techniczny	str. 3 – 4
3. Obliczenia techniczne	str. 5 – 6
4. Karty katalogowe	str. 7 – 9

5. Rysunki:

Nr E1	– Instalacja grzewcza – tablica Tgrz.
Nr E2	– Instalacja grzewcza – rzut dachu.
Nr E3	– Instalacja odgromowa – rzut dachu.

1.0. Część ogólna.

1.1. Uwagi wstępne.

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy branży elektrycznej dla zadania :
„Wymiana pokrycia dachowego i jego ocieplenie, wymiana rynien i rur spustowych, wykonanie instalacji ogrzewania rynien i rur spustowych, pasów podrynnowych w budynku PWSZ w Wałbrzychu, przy ul. Piotra Skargi 14A

Zakres prac branży elektrycznej obejmuje wymianę instalacji odgromowej oraz montaż instalacji grzewczej rynien i rur spustowych.

Budynek istniejący, dach kryty blachą dachówkową.

Inwestor : Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Angelusa Silesiusa
Wałbrzych, ul. Piotra Skargi 14A.

1.2. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem.
2. Rysunki budowlane, dane branżowe .
3. Wizja lokalna.
4. Przepisy, normy i literatura techniczna.

1.3. Zakres opracowania.

1. Instalacja odgromowa dach.
2. Instalacja grzewcza rynien i rur spustowych – dach.

2.0 Opis techniczny.

2.1 Instalacja odgromowa.

Zakres remontu określają przeprowadzone badania i pomiary istniejącej instalacji odgromowej.

Uziom otokowy.

W przypadku nieprawidłowych pomiarów dla uziomu otokowego (nieodpowiednia oporność uziemienia, brak ciągłości połączeń, stan techniczny płaskownika, itp.) należy wykonać nowy uziom otokowy.

Nowy uziom otokowy z płaskownika Fe/Zn 25x4mm ułożyć w rowie kablowym, wykopanym w odległości 1,0m od obrysu budynku, na głębokości min. 0,6m.

W poziomie terenu, przy ścianie budynku zamontować studzienki kontrolne prod. GALMAR. Do uziomu otokowego przyłączyć płaskownikiem j.w. studzienki kontrolne, złącza kablowe oraz główną tablicę elektryczną.

Zwody pionowe.

Zwody pionowe - przewody odprowadzające wykonać z drutu DFe/Zn 8mm montowanego w rurce RL20. Rurki RL pomalować pod kolor rynien lub ram okiennych.

Zwraca się uwagę na odpowiednie (łagodne) przejście zwodów z dachu na ścianę (celem uniknięcia zacieków z wody opadowej lub śniegu). Przy lokalizacji zwodów pionowych w odległościach od wejść mniejszych niż 2m – zwody prowadzić w rurach winidurowych o łącznej grubości ścianki min. 5mm.

Zwody poziome.

Projektowane przykrycie dachu istniejącego budynku blachą dachówkową.

Zwody poziome na dachu – poprowadzone po kalenicy – wykonać jako niskie prętami stalowymi DFe/Zn 8 mm, montowanymi na wspornikach klejonych lub przykręcanych.

Do zwodu poziomego poprowadzonego po kalenicy, przyłączyć zwody na kominach (wsporniki kotwione lub klejone), konstrukcje metalowe, zwody pionowe oraz blachę pokrycia dachowego.

Całość prac wykonać w oparciu o zamieszczone w projekcie rysunki.

2.2 System ogrzewania przeciwooblodzeniowego.

System ogrzewania przeciwooblodzeniowego oparty na sterowniku Devireg 850 jest stosowany w celu utrzymania, w warunkach zimowych, drożności rynien oraz rur spustowych. Umożliwia bezpieczne korzystanie z chodników, zabezpieczając przed powstaniem sopli i nawisów lodowych, tworzących się zwykle na obrzeżach rynien. Zapobiega także przed koniecznością wykonywania kosztownych remontów fasad budynków, uszkodzonych z powodu niedrożności rynien i rur spustowych.

Sterownik mikroprocesorowy Devireg 850 jest w pełni automatycznym, cyfrowym urządzeniem elektronicznym. Działa w oparciu o pomiary dokonywane przez cyfrowy czujnik temperatury i wilgoci, umieszczony w rynnie. Sterownik, na podstawie wyników pomiarów uzyskanych z czujnika, załącza system grzewczy jedynie w optymalnie dobranych momentach, zależnych od warunków atmosferycznych. Wykorzystując wyniki pomiarów wilgoci i temperatury sterownik pozwala na zaoszczędzenie około 75% energii elektrycznej w stosunku do systemów jedynie z pomiarem temperatury. Dokładność pomiarów przy użyciu cyfrowego czujnika współpracującego ze sterownikiem jest dużo wyższa od czujników analogowych.

W rezultacie elektroniczne termostaty Devireg 850 zaprojektowane specjalnie do takich instalacji zapewniają najwyższy stopień skuteczności systemu przy minimalnym zużyciu energii. Zostało to osiągnięte poprzez zastosowanie specjalnego typu czujników, które pozwalają termostatowi precyzyjnie przewidywać zmiany pogody i automatycznie załączać i wyłączać kable grzejne Deviflex DTIP-18, tak aby osiągnąć maksymalny efekt przy minimalnym zużyciu energii elektrycznej.

Dobór elementów instalacji

W systemie Devi stosować należy kable grzejne **Deviflex DTIP-18**.

Dane techniczne:

- Rodzaj kabla: dwużyłowy z ekranem
- Napięcie znamionowe: 230 V ~
- Moc jednostkowa: 18 W/m
- Średnica: D = 7,2 mm
- Długość: według poniższej tabeli
- Kabel zasilający: 2 x 2,5 m ; 3 x 1,5 mm²
- Izolacja przewodów: XLPE (sieciowany polietylen)
- Izolacja zewnętrzna: PCV / 900C

- Max. temp. pracy: 65 0C
- Min. promień gięcia: 2,5 cm
- Odporność na promienie UV: tak
- Wytrzymałość: 2000 N (klasa C wg IEC 800)
- Certyfikaty: B,CE

Należy zastosować termostat devireg 850, posiadający, dla dużych dachów i instalacji rynnowych, dwa czujniki: temperatury i wilgoci.

Zalecenia techniczne dotyczące montażu.

Rynny i rury spustowe:

- Kable należy układać wzdłuż rynny oraz rur spustowych w obu kierunkach, tak aby osiągnąć wymaganą moc cieplną.
- W rynnach standardowych utrzymanie odpowiedniego odstępu pomiędzy sąsiednimi odcinkami kabla osiąga się za pomocą specjalnych uchwytów montażowych do rynien i rur spustowych, które umożliwiają nieprzesuwne zamocowanie kabla.
- W rynnach niestandardowych kable można mocować np. przy pomocy taśmy montażowej devifast.

Zasilanie w energię elektryczną.


Kable grzewcze oraz czujniki zewnętrzne zasilić przewodami typu YLY z tablicy elektrycznej ozn. Tgrz. Tablicę wyposażyć w odłącznik, zabezpieczenia różnicowoprądowe i nadmiarowe, styczniki oraz sterownik Devireg 850.

Tablicę Tgrz zasilić kabelem typu YKYżo 5x6mm² z istniejącej tablicy elektrycznej (do decyzji Inwestora), poprowadzonym z domontowanego zabezpieczenia nadmiarowoprądowego. Całość prac wykonać w oparciu o rysunek nr E1.

2.3 Uwagi końcowe.

1. Całość prac wykonać bardzo starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i uwagami niniejszej dokumentacji.
2. Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPIB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).

Projektował:
inż. Jarosław Sokołowski
KL – 279/91



Obliczanie klasy ochronności wg normy IEC 1024-1/1995

© "GromExpert" P.P.H.U. "SPINPOL H.T." Kielce ul. Jagiellońska 109

Numer projektu:

Data: 14.3.2011

Projektant: Jarosław Sokołowski

Budowa: Istniejący budynek szkolny Wałbrzych ul. Piotra Skargi 14A

Inwestor: PWSZ Wałbrzych

Zleceniodawca:

1. Obliczenie Nc.

(A) Oszacowanie konstrukcji budynku.

A1. Ściany	Gotowe elementy konstrukcyjne przewodzące	4,00
A2. Konstrukcja dachu	Stal	4,00
A3. Pokrycie dachu	Blacha	2,00
A4. Zabudowa dachu	Urządzenia elektryczne	0,20

$$A = A1 \times A2 \times A3 \times A4 = 6,40000$$

(B) Charakterystyka budynku.

B1. Zachowanie mieszkańców	Przeciętna możliwość paniki	0,10
B2. Wyposażenie wnętrza	Palne	0,20
B3. Wartość wyposażenia	Wartościowe wyposażenie	0,20
B4. Systemy bezpieczeństwa	Bez środków bezpieczeństwa	1,00

$$B = B1 \times B2 \times B3 \times B4 = 0,00400$$

(C) Skutki pożaru.

C1. Skutki dla środowiska	Żadne	1,00
C2. Wpływ na inne systemy	Żaden	1,00
C3. Inne szkody	Żadne	1,00

$$C = C1 \times C2 \times C3 = 1,00000$$

$$Nc = A \times B \times C = 0,02560$$

2. Obliczenie Nd.

Ng - gęstość wyładowań / km ² / rok	Ng = 2,50
A - długość budynku	A = 55 m,
B - szerokość budynku	B = 41 m,
H - wysokość budynku	H = 18 m.

Ae - powierzchnia ekwiwalentna w [m²]

$$Ae = A \times B + 6H \times (A + B) + 9 \times \pi \times H^2 = 21783,90$$

Ce - położenie budynku.

Ce = 0,50 - Budynek otoczony niższymi obiektami.

$$Nd = Ng \times Ae \times Ce \times 10^{-6} = 0,027230$$

Obliczanie klasy ochronności wg normy IEC 1024-1/1995

© "GromExpert" P.P.H.U. "SPINPOL H.T." Kielce ul. Jagiellońska 109

3. Obliczenie wymaganego współczynnika skuteczności.

$E > 1 - N_c/N_d = 5,99 \%$

Konieczna klasa ochronności :

Klasa IV + ochrona przeciwprzebieciowa.

Siatka przewodów $a \times b = 20 \times 20 \text{ m}$

Maksymalne odstępny przewodów od przewodzących 25m

PROJEKTANT
inż. elektryk Jarosław Sokołowski
Upr. proj. KI-279/91

>Drukuj

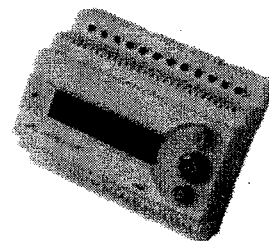
Devireg™ 850

Sterownik mikroprocesorowy Devireg™ 850 jest przeznaczony do sterowania zewnętrznymi systemami przeciwbłodzeniowymi gruntowymi i dachowymi/rynnowymi. Współpracuje ze zintegrowanymi cyfrowymi czujnikami wilgoci i temperatury (1- 4 sztuk). Czujniki służą do precyzyjnego określania warunków (wilgoć i temperatura) występujących w strefie systemu przeciwbłodzeniowego.

Jest systemem z niezależnymi dwoma kanałami, które potrafią obsługiwać równocześnie dwie niezależne strefy (np.: południowa i północna) lub dwa systemy (gruntowy i rynnowy). Posiada także możliwość ustalenia dwóch poziomów priorytetów (np.: ograniczenia mocy dysponowanej, obniżenie kosztów eksploatacji) w każdej ze stref.

Możliwość niezależnego sterowania dwoma systemami lub dwiema strefami, system sterowania pokrywa potrzeby dużych obiektów przemysłowych, handlowych oraz indywidualnego budownictwa mieszkaniowego.

Prawidłowo wykonane ustawienia systemu Devireg™ 850 pozwalają zaoszczędzić do 60% kosztów eksploatacji dla instalacji przeciwbłodzeniowych gruntowych i do 40% dla instalacji rynnowych - w porównaniu ze sterowaniem przy użyciu prostego termostatu.



>Parametry techniczne

>Dokumentacja

>Porównaj wybrane produkty	>Numer katalogowy	>Nazwa	>Opis	>Ustawienie skali (°C)	>Obciążenie (W)	>Stopień ochrony IP
Devireg™ 850						
<input type="checkbox"/>	>140F1085	Devireg™ 850	Z zasilaczem, bez czujnika		2x 15A; 3450	IP 20
<input type="checkbox"/>	>140F1086	Czujnik rynnowy do Devireg™ 850	Zintegrowany, cyfrowy czujnik wilgoci i temperatury			IP 67
<input type="checkbox"/>	>140F1088	Czujnik gruntowy do Devireg™ 850	Zintegrowany, cyfrowy czujnik wilgoci i temperatury			IP 67

>Drukuj

Deviflex™ DTIP-18

Jednostronnie zasilane kable grzejne z ekranem ochronnym.

Właściwości:

- Bezhalogenowe
- Trudnopalne

Typowe zastosowania:

- Ogrzewanie pomieszczeń (bezpośrednie, akumulacyjne, dogrzewanie posadzek)
- Ogrzewanie rurociągów
- Instalacje przeciwołodziennowe (usuwanie śniegu / lodu ze schodów, zjazdów do garaży)
- Instalacje specjalne, np. ogrzewanie zbiorników



>Parametry techniczne

>Dokumentacja

>Porównaj wybrane produkty	>Numer katalogowy	>Nazwa	>Moc jednostkowa (W/mb)	>Długość kabla (m)	>Moc (W)	>Napięcie zasilania (V)	>Budowa	>Typ
Deviflex™ DTIP-18								
<input type="checkbox"/>	>89832059	Deviflex™ DTIP-18	18	7 m	134	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832083	Deviflex™ DTIP-18	18	15 m	270	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832109	Deviflex™ DTIP-18	18	22 m	395	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832133	Deviflex™ DTIP-18	18	29 m	535	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832141	Deviflex™ DTIP-18	18	37 m	680	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832158	Deviflex™ DTIP-18	18	44 m	790	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832166	Deviflex™ DTIP-18	18	52 m	935	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832174	Deviflex™ DTIP-18	18	59 m	1075	220	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832176	Deviflex™ DTIP-18	18	68 m	1220	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832182	Deviflex™ DTIP-18	18	74 m	1340	220	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832183	Deviflex™ DTIP-18	18	82 m	1485	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832190	Deviflex™ DTIP-18	18	90 m	1625	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832208	Deviflex™ DTIP-18	18	105 m	1880	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832216	Deviflex™ DTIP-18	18	118 m	2135	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832224	Deviflex™ DTIP-18	18	130 m	2295	230	Twin conductor	DTIP -18
<input type="checkbox"/>	>89832232	Deviflex™ DTIP-18	18	155 m	2775	230	Twin conductor	DTIP -18

Kabel grzejny Deviflex™ DTIP-10/18

Jednostronnie zasilany kabel grzejny z ekranem ochronnym.

Zastosowanie:**Deviflex™ DTIP-10**

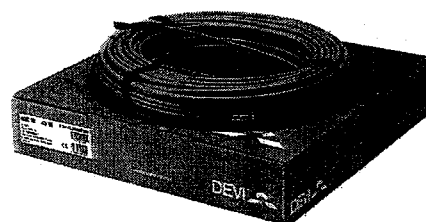
zabezpieczanie rur przed zamarzaniem, ogrzewanie podłogowe (ciężkie wylewki betonowe), ogrzewanie podłog typu deski na legarach, zabezpieczanie podłóg w chłodniach przed zamarzaniem.

Deviflex™ DTIP-18

ogrzewanie pomieszczeń (ogrzewanie bezpośrednie, akumulacyjne, dogrzewanie posadzek), instalacje przeciwołdzeniowe (usuwanie śniegu, lodu ze schodów, zjazdów do garaży, usuwanie oblodzenia na dachach, w rynnach i rurach spustowych).

Dane techniczne:

- Rodzaj kabla : dwużyłowy z ekranem
- Napięcie znamionowe : 230 V ~
- Moc jednostkowa : 8/10/18 W/m
- Średnica : D = 7,2 mm
- Długość : patrz poniższa tabela
- Kabel zasilający : 2 x 2,5 m²; 3 x 1,5 mm²
- Izolacja przewodów : XLPE (sieciowany polietylen)
- Izolacja zewnętrzna : PVC/90°C
- Max. temp. pracy : 65°C
- Min. promień gięcia : 2,5 cm
- Odporność na promienie UV : tak
- Wytrzymałość : 2000 N (klasa C wg IEC 800)
- Certyfikaty : CE



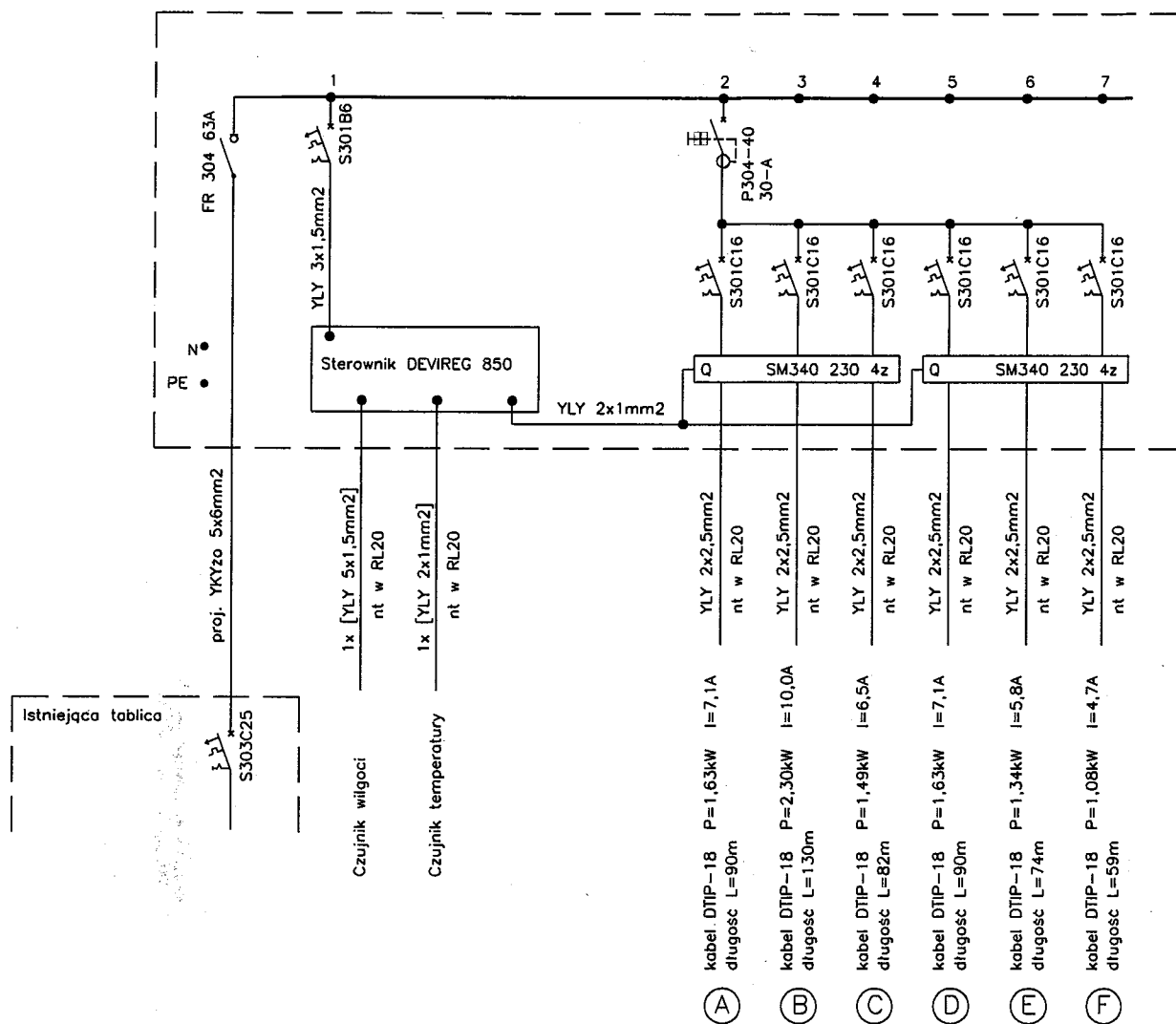
Kabel grzejny Deviflex™ DTIP-10

Numer katalogowy	Moc (W)	Długość (m)	Cena netto (PLN)
89821553	20	2	206,56
89821554	40	4	220,49
89821555	60	6	227,87
89821556	80	8	236,07
89821557	100	10	241,80
89821599	200	20	264,75
89821607	300	30	304,10
89821623	400	40	369,67
89821649	500	50	430,33
89821656	600	60	501,64
89821664	700	70	517,21
89821672	800	80	604,10
89821680	1000	100	690,98
89821698	1200	120	774,59

Kabel grzejny Deviflex™ DTIP-18

Numer katalogowy	Moc (W)	Długość (m)	Cena netto (PLN)
89832059	134	7	205,74
89832083	270	15	262,30
89832109	395	22	306,56
89832133	535	29	350,82
89832141	680	37	390,16
89832158	790	44	400,82
89832166	935	52	464,75
89832174	1075	59	540,16
89832176	1220	68	568,03
89832182	1340	74	656,56
89832183	1486	82	688,52
89832190	1625	90	719,67
89832208	1880	105	804,92
89832216	2135	118	876,23
89832224	2295	130	944,26
89832232	2775	155	1068,03

Tablica Tgrz



Tablica Tgrz

1:20

402



1. Rozdzielnica nacienna RN55 3x18(N+PE)
prod. Legrand, z drzwiczkami transparentnymi
2. Głębokość 148mm
3. IP55
4. Zamykana na klucz

$P_i=9,5kW$ $k=1,0$ $P_s=9,5kW$

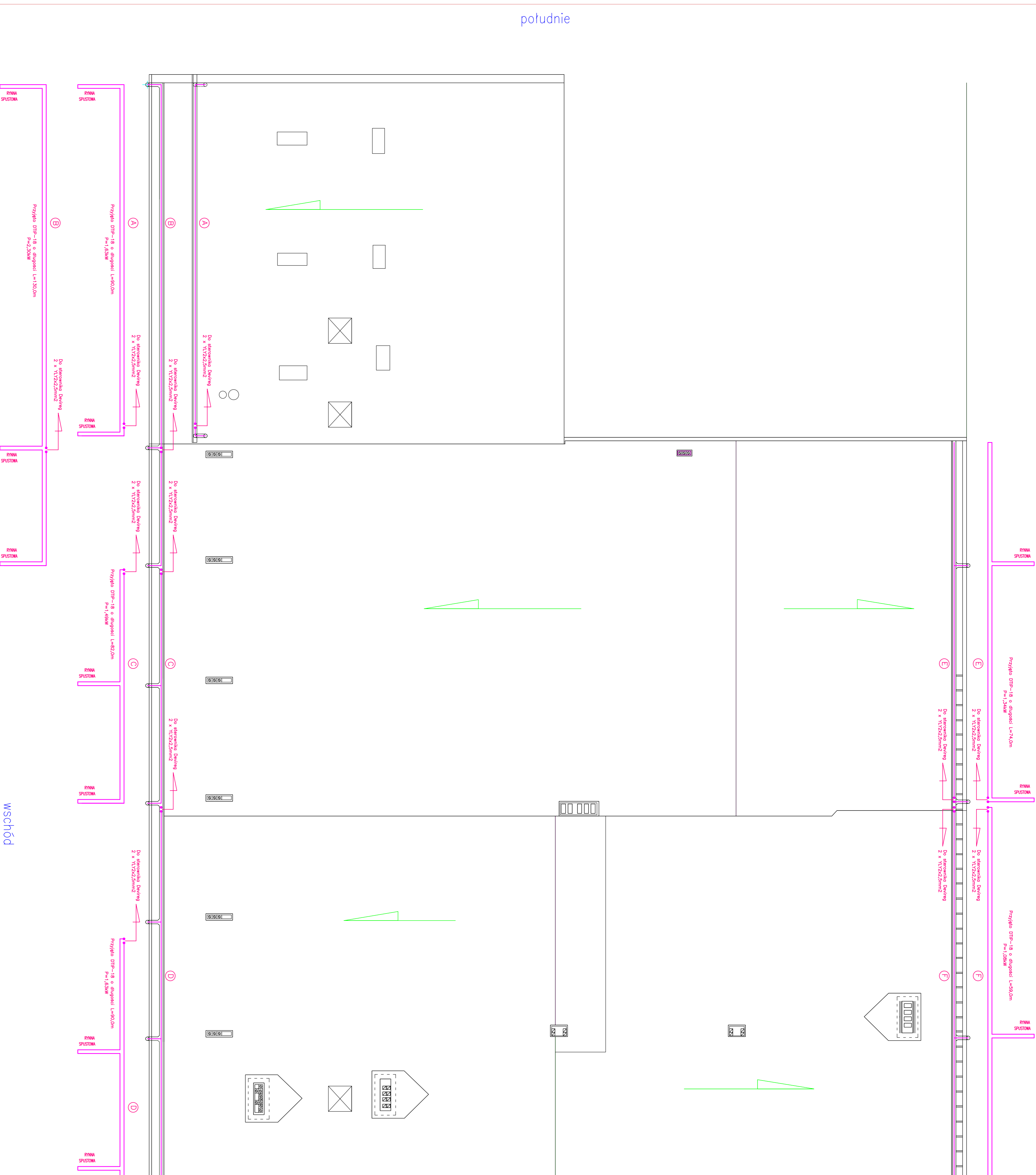
$I_0=13,7A$ $\cos\phi_i=1,0$ $U=400V$

KARCAD		KARCAD Chmielowice ul. Spacerowa 23 26-026 Morawica	Nr rys. E1
Temat i adres obiektu:	Wymiana pokrycia dachowego i jego ocieplenie, wymiana rynien i rur spustowych, wykonanie instalacji ogrzewania rynien i rur spustowych, pasów podrynnowych w budynku przy ul. Piotra Skargi 14A		Skala: 1:100
Investor:	PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. ANGELUSA SILESIIUSA W WAŁBRZYCHU		Data: 11 marzec 2011r.
Branża:	ELEKTRYCZNA		Podpis
Nazwa rysunku:	Instalacja grzewcza - tablica Tgrz		Nr uprawnień KL-279/91
Projektował:	inz. Jarosław Sokotowski		

zachód

południe

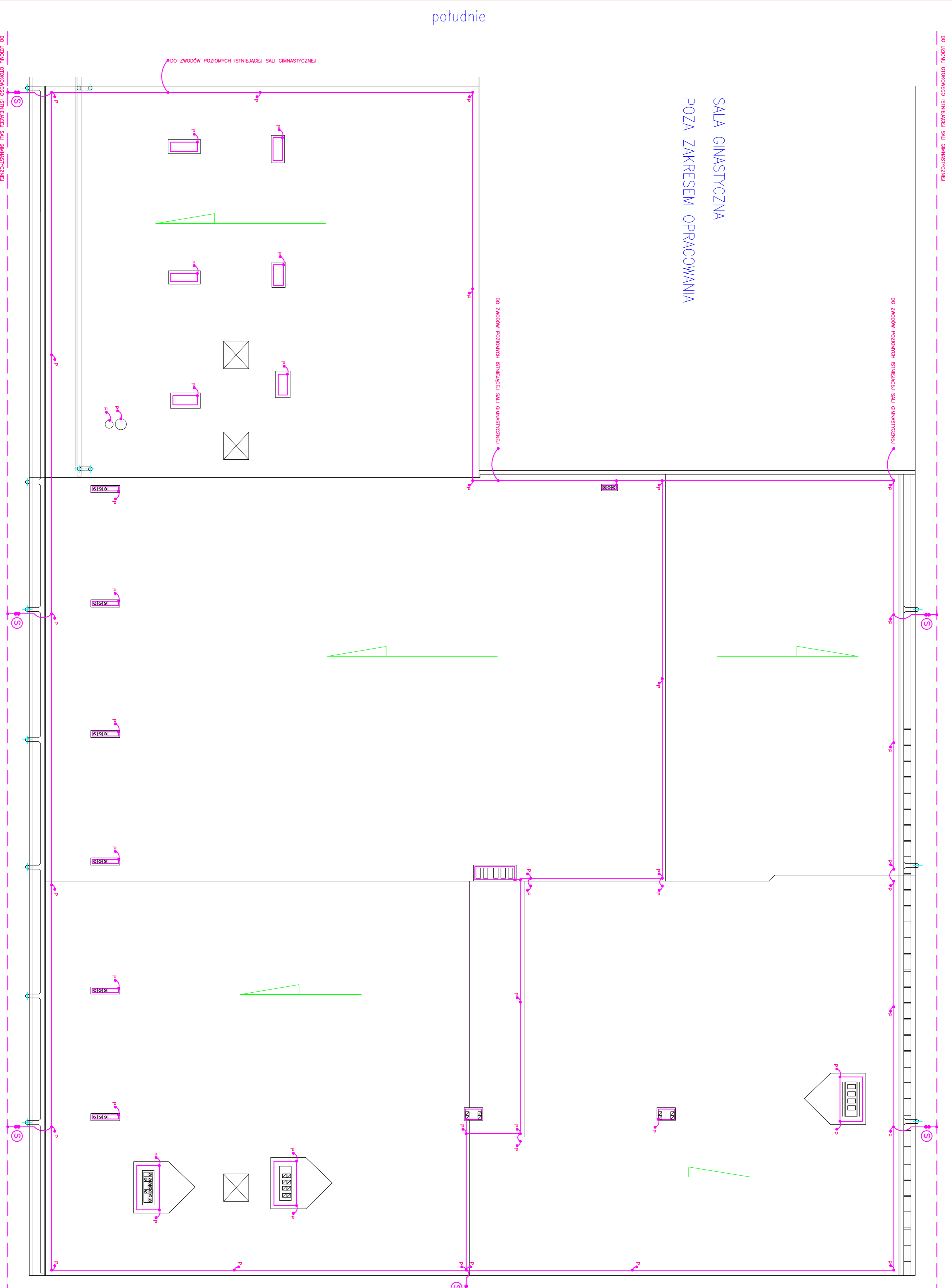
północ



KARCAD		KARCAD		nr gm. E2	
Chemikowie ul. Spacerowa 23		25-028 Mielonice			
Tytuł i data wykonania: Projekt budowlany - etap 1, 1:100					
Wzrost: 2011 r.					
Miejsce wydruku: 2011 r.					
Wzrost: 2011 r.					
Wzrost: 2011 r.					
Wzrost: 2011 r.					

zachód

RZUT DACHU



SALA GIMNASTYCZNA
POZA ZAKRESEM OPRAWOWANIA

południe

północ

wschód

OZNACZENIA

ZMIĘT POTRĄCZONY - NA WYPAKOWANIACH KLASYFIKACJA Z DPA/DZ- Bm11

POKROJONE - DPA/DZ Bm11 w RZUTACH nie określonej funkcji prowadzących pod dachem

UZIEMNIENIE - DPA/DZ Bm11 w RZUTACH nie określonej funkcji prowadzących pod dachem

ZAKRES PRZEBIEGŁY W STUDIUM KONTROLNY KONTAKTOWY W POKROJONE TERENY, CHYBAŻY ILMOBIŁY

DACHY KRZYWE BLACHĄ DACHOWIKOWĄ

Podłączenie z blachą pokrycia dachu

Złącze krzyżowe uniwersalne

Podłączenie między dachami

	KARCAD Chemikowie ul. Spacernowa 23 25-028 Mielno	Nr. rys. E3
	Skala: 1:100 Data: 2011r. Projektant: ELIOT CZYŻYK	Nazwa obiektu: Wielofunkcyjny obiekt sportowy Inwestor: Urząd Miejski w Mielnie Branża: Elektrotechnika Nazwa zadania: Projektowanie instalacji elektrycznej Tytuł: Projektowanie instalacji elektrycznej