



UMOWA NR:	KOD PRACY:	EGZ.NR
TEMAT: WYDZIELENIE P.-POŻ. PIONOWYCH DRÓG EWAKUACYJNYCH W BUDYNKU PRZEDSZKOLA		

TYTUŁ OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Miejskie Przedszkole Nr 37 Zielona Góra, ul. Węgierska 9	NR EWIDENCYJNY DZIAŁKI:
---	-------------------------

INWESTOR / ZLECENIODAWCA:

**URZĄD MIASTA Zielona Góra
ul. Podgórna 22
65-424 Zielona Góra**

PROJEKTANT: dr inż. Grzegorz Cyrok mgr inż. Arkadiusz Sadowski	UPR.BUD.NR: 3/2003/ZG spec. konstr.-budowlanej 130/90/ZG spec. inst. inż. w zakresie inst. elektrycznych	DATA I PODPIS: V-2006 V-2006
OPRACOWAŁ: dr inż. Grzegorz Cyrok mgr inż. Dariusz Pierepiekarz		DATA I PODPIS: V-2006 V-2006

MIEJSCOWOŚĆ I DATA:

Zielona Góra, maj 2006r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność firmy *KomEksBud s.c.* i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Prawa autorskie zastrzeżone zgodnie z art. 1, 8, 16, 17 Ustawy o prawie autorskim z dn. 4 lutego 1994r. (Dz. U. Nr 24 poz. 83).

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

KARTA TYTUŁOWA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot, zakres opracowania, zalecenia kontrolne
3. Ogólna charakterystyka budynku
4. Ogólny opis rozwiązań projektowych
5. Ścianki działowe
6. Okna dymowe na I. piętrze
7. Oddymienie klatek schodowych
 - 7.1. Projektowany system oddymiania
 - 7.2. Obliczenia powierzchni czynnej okien dymowych
 - 7.3. Opis instalacji elektrycznej
8. Roboty uzupełniające
9. Uwagi końcowe

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys. nr 1. Rzuty parteru
Rys. nr 2. Rzut I-go piętra
Rys. nr 3. Widok zabudowy kl. schodowej
Rys. nr 4. Zestawienie stolarki okiennej
Rys. nr 5a. Zestawienie stolarki drzwiowej
Rys. nr 5b. Zestawienie stolarki drzwiowej
Rys. nr 6. Rzut instalacji elektrycznych – parter
Rys. nr 7. Rzut instalacji elektrycznych – piętro
Rys. nr 8. Schemat instalacji elektrycznych

ZAŁĄCZNIKI:

- Zał. nr 1. Schemat ogólny systemu oddymiania klatek schodowych.
Zał. nr 2. Montaż pustaków szklanych firmy *Vitrosilicon*
Zał. nr 3. Kopia decyzji KM Państwowej Straży Pożarnej w Zielonej Górze
Zał. nr 4. Schemat dróg ewakuacyjnych

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawą formalną opracowania jest umowa z Miastem Zielona Góra o znaku IS.VIII.3040-2/06.

Przy wykonywaniu opracowania wykorzystano :

- wyniki wizji lokalnej;
- uproszczoną inwentaryzację architektoniczną wykonaną dla potrzeb projektu w maju 2005r;
- *Decyzję* wydaną przez KM Państwowej Straży Pożarnej w Zielonej Górze z dnia 22.09.2003r.
- uzgodnienia ze Zleceniodawcą;
- obowiązujące przepisy, normy i normatywy;
- instrukcje producentów materiałów budowlanych.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania: klatki schodowe w budynku Przedszkola Nr 37, ul.Węgierska 9 w Zielonej Górze.

Zakres opracowania: projekt wykonawczy wydzielenia przeciwpożarowego pionowych dróg ewakuacyjnych w zakresie zaleceń zawartych w pkt.9 *Decyzji* wydanej przez KM Państwowej Straży Pożarnej w Zielonej Górze z dnia 22.09.2003r. (kopia *Decyzji* w załączeniu).

3. Ogólna charakterystyka budynku

Budynek wolnostojący o dwóch kondygnacjach nadziemnych, częściowo podpiwniczony, zlokalizowany przy ul.Węgierskiej nr 9.

Budynek wykonany został w technologii budownictwa uprzemysłowionego. Ściany budynku wykonano z płyt żelbetowych – ściany nośne oraz z bloczków gazobetonowych – ściany osłonowe. Stropy żelbetowe z płyt kanałowych. Stropodach żelbetowy wentylowany. Dach płaski pokryty papą.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje:

- elektryczną,
- piorunochronną
- grzewczą (z sieci miejskiej)
- wod.-kan.,
- gazową,
- wentylacyjną
- telefoniczną,
- deszczową.

4. Ogólny opis rozwiązań projektowych

W chwili obecnej długość drogi ewakuacyjnej z najniekorzystniej położonych pomieszczeń na I-szym piętrze przekracza 40m. Konieczne jest wydzielenie przeciwpożarowe klatek schodowych z wyjściem na zewnątrz budynku w celu skrócenia drogi ewakuacyjnej. W tym celu wydzielono dwie klatki schodowe znajdujące się w segmentach bocznych (K3 i K4), posiadające własne wyjścia ewakuacyjne na zewnątrz budynku, przez co dla każdego pomieszczenia w budynku najkrótsza droga ewakuacyjna nie przekracza 25m (załącznik nr 4).

Obecna długość korytarzy stanowiących drogi ewakuacyjne przekracza 50m, w związku z tym przedzielono je na poziomie parteru i I-go piętra drzwiami dymoszczelnymi.

(1) Roboty rozbiórkowe, wykucia i zamurowania

1. Demontaż 8 okien (90x60) na klatce schodowej K3 i K4, na poziomie I-go piętra oraz wyburzenie pasa ściany zewn. (90x120, grub.42cm) pomiędzy oknami (w miejscu projektowanych okien O-1 – rys. 2)
2. Demontaż 2 okien (180x180) na klatce schodowej K1 i K2, na poziomie I-go piętra (w miejscu projektowanych okien O-2 – rys. 2)
3. Demontaż drzwi z ościeżami do sal lekcyjnych – 8szt., na klatce K3 i K4
4. Demontaż drzwi z ościeżami do piwnicy – 2szt., na klatce K1 i K2 oraz rozebranie ścianki przy drzwiach do piwnicy na klatce K1
5. Demontaż ościeżnicy z poszerzeniem otworu o 10cm (ścianka o grub.14cm) – 1szt., na korytarzu I-go piętra w miejscu proj. drzwi dymoszczelnych (D-4)

(2) Roboty budowlane związane z wydzieleniem klatek schodowych

KORYTARZ NA PARTERZE

- zamontować drzwi dymoszczelne D-6 – 1 szt. ze ścianką przeszkloną (zgodnie z zestawieniem – rys.5b), usytuowanie – rys. 1;

KORYTARZ NA I-szym PIĘTRZE

- zamontować drzwi dymoszczelne D-4 – 1 szt., usytuowanie – rys. 2;

KLATKA SCHODOWA K1 i K2

- wymurować ściankę z bloczków gazobetonowych o grub.12cm z obustronnym tynkiem w miejscu proj. drzwi do piwnicy na parterze na klatce K1 (rys.1);
- wydzielić klatkę K1 na poziomie parteru poprzez zamontowanie nowych drzwi profilowych przeszklonych D-3 (rys.1);
- osadzić nowe drzwi przeciwpożarowe do piwnicy D-5 2 szt. – na poziomie parteru, klatka K1 i K2;

- wydzielić klatkę K1 i K2 na poziomie I-szego piętra (rys.2) poprzez wykonanie nowych ścianek z pustaków szklanych i osadzenie drzwi D-2 – 2 szt.;
- osadzić nowe okna O-2 – 4 szt. na poziomie I-go piętra – rys.2;

KLATKA SCHODOWA K3 i K4

- wydzielić klatkę K3 i K4 na poziomie parteru i I-szego piętra (rys.1 i 2) poprzez zamontowanie nowych drzwi przeciwpożarowych profilowych przeszklonych D-1 (EI 30) ze ścianką przeszkloną (EI 60) (zgodnie z zestawieniem – rys.5a);
- zamontować na poziomie parteru i I-szego piętra (rys.1 i 2) nowe drzwi przeciwpożarowe pełne D-7 (EI 30) do sal lekcyjnych (zgodnie z zestawieniem – rys.5b);
- osadzić nowe okna O-1 – 4 szt. na poziomie I-go piętra – rys.2;

(3) Roboty budowlane związane z wykonaniem systemu oddymiania klatek schodowych

KLATKA SCHODOWA K1

- montaż nowych okien O-2 (90x180cm) z siłownikami wrzecionowymi oraz parapetami wewnętrznymi i zewnętrznymi – 2szt.
- montaż centrali systemu oddymiania MCR 0204 –1szt
- montaż optycznego czujnika dymu - 1szt.
- montaż alarmowych przycisków oddymiania – 2szt.
- montaż przycisku przewietrzania – 1szt.
- wykonanie instalacji elektrycznej

KLATKA SCHODOWA K2

- montaż nowych okien O-2 (90x180cm) z siłownikami wrzecionowymi oraz parapetami wewnętrznymi i zewnętrznymi – 2szt.
- montaż centrali systemu oddymiania MCR 0204 –1szt
- montaż optycznego czujnika dymu - 1szt.
- montaż alarmowych przycisków oddymiania – 2szt.
- montaż przycisku przewietrzania – 1szt.
- wykonanie instalacji elektrycznej

KLATKA SCHODOWA K3

- montaż nowych okien O-1 (90x235cm) z siłownikami wrzecionowymi oraz parapetami wewnętrznymi i zewnętrznymi – 2szt.
- montaż centrali systemu oddymiania MCR 0204 –1szt
- montaż optycznego czujnika dymu - 1szt.
- montaż alarmowych przycisków oddymiania – 2szt.
- montaż przycisku przewietrzania – 1szt.
- wykonanie instalacji elektrycznej

KLATKA SCHODOWA K4

- montaż nowych okien O-1 (90x235cm) z siłownikami wrzecionowymi oraz parapetami wewnętrznymi i zewnętrznymi – 2szt.
- montaż centrali systemu oddymiania MCR 0204 –1szt
- montaż optycznego czujnika dymu - 1szt.
- montaż alarmowych przycisków oddymiania – 2szt.
- montaż przycisku przewietrzania – 1szt.
- wykonanie instalacji elektrycznej

(4) Roboty uzupełniające

- uzupełnienie tynków
- roboty malarskie

UWAGA: Drzwi przeciwpożarowe osadzić w ścianie zgodnie z instrukcją producenta.

5. Ścianki działowe

Ścianka z pustaków szklanych na I-szym piętrze: Wykonać ściankę z pustaków szklanych 190x190x80mm zgodnie z rys.3. Usytuowanie projektowanych ścianek podaje rys. 2. Przed wykonaniem ścianki zamontować obrzeże stalowe wykonane z ceownika stalowego zimnogiętego $\subset 100 \times 16 \times 3 \text{mm}$, zakotwione do konstrukcji kotwami rozporowymi $\phi 8 \times 100 \text{mm}$. Do wykonania ścianki zastosować pusaki szklane firmy *Vitrosilicon* ułożone na specjalnej zaprawie oferowanej przez producenta pustaków o nazwie *ClaroGlass* (szara). Wykonać dylatację z paska papy asfalt. bez posypki. Szerokość fugi: 10mm. Do spoinowania zastosować materiał elastyczny *Cerinol Flex* (Deitermann) w kolorze szarym. Spoiny poziome oraz spoiny pionowe między kształtownikiem stalowym $\subset 100 \times 16 \times 4 \text{mm}$ i konstrukcją budynku wykonać z materiału silikonowo-kauczukowego o nazwie *Plastikol-FDN* (Deitermann) w kolorze szarym z zastosowaniem odpowiedniego materiału gruntującego. Zbrojenie spoin: w spoinach poziomych umieścić dwa pręty $\phi 6 \text{mm}$; w spoinach pionowych pręt $\phi 6 \text{mm}$. Instrukcję montażu pustaków szklanych firmy *Vitrosilicon* zawiera zał. nr 2. Profile stalowe malować dwukrotnie (podkład i warstwa nawierzchniowa) farbą do stali (np. *Chlorokaučzuk*) w kolorze drzewi.

Ścianka z bloczków gazobetonowych: Ściankę wykonać z bloczków gazobetonowych o grub.12cm na zaprawie cement.-wap. Z obu stron tynkiem. Ściankę malować w dolnej części (lamperia) farbą olejną a powyżej dwukrotnie farbą emulsyjną.

6. Okna dymowe na I. piętrze

KLATKA SCHODOWA K1 i K2

Zamontować nowe okna O-1 z siłownikami wrzecionowymi oraz parapetami wewnętrznymi i zewnętrznymi – łącznie 4szt., w istniejące otwory w murze (po demontażu istn. okien). Kolor ramy okna biały; szklenie podwójne standardowe. Parapety wewnętrzne z PCV, białe; parapety zewnętrzne z blachy tytano-cynkowej.

KLATKA SCHODOWA K3 i K4

Zamontować nowe okna O-2 z siłownikami wrzecionowymi oraz parapetami wewnętrznymi i zewnętrznymi – łącznie 4szt., w wykute w murze otwory w miejscu górnych okien na klatce schodowej. Kolor ramy okna biały; szklenie podwójne standardowe. Parapety wewnętrzne z PCV, białe; parapety zewnętrzne z blachy tytano-cynkowej.

7. Oddymianie klatek schodowych

7.1. Projektowany system oddymiania

Projektuje się zastosowanie na każdej klatce okiennego systemu oddymiania klatek schodowych OSO-MCR firmy *Mercor*. Projektowane systemy są autonomiczne (niezwiązany z innymi systemami).

Projektowany system oddymiania na każdej z czterech klatek składa się z 2 okien samoczynnie otwieranych, uchylnych (górną do środka), z zamontowanymi siłownikami elektrycznymi. Parametry okien wg zestawienia rys. 4, zastosować typowe szkło przezroczyste. Okna zamontować na klatkach schodowych na poziomie pierwszego piętra zgodnie z rysunkami.

Projektowane okna dymowe (klapy dymowe) na ostatniej kondygnacji klatek schodowych mają na celu odprowadzenie dymu w przypadku jego powstania oraz umożliwienie przewietrzenia klatki schodowej w razie potrzeby.

Siłowniki w oknach uruchamiane są w przypadku:

- załączenie się czujki dymu umieszczonej na suficie
- włączeniu ręcznego przycisku oddymiania (po zbitiu szybki)
- włączenia przycisku przewietrzającego (równocześnie istnieje możliwość zamknięcia okien).

Schemat ogólny instalacji elektrycznej systemu oddymiania zawiera zał. nr 1. Instalację oddymiającą wykonać na każdej klatce schodowej.

System oddymiania składa się z następujących urządzeń:

- wrzecionowe siłowniki elektryczne o symbolu MCR W 081-750 wraz z odpowiednimi konsolami (producent: *Mercor*) o maksymalnym wysięgu 75cm, przytwierdzonych do górnej części okna – łącznie 8 szt.
- elektryczna centrala sterująca systemem oddymiania o symbolu MCR 0204 (producent: *Mercor*) wraz z akumulatorami – łącznie 4 szt.
- optyczna czujka dymu OCD (producent: *Mercor*) – łącznie klatki 4 szt.
- przycisk wentylacyjny LT (producent: *Mercor*) – łącznie 4 szt.
- ręczne przyciski oddymiania MCR RPO-1 (producent: *Mercor*) – łącznie 8 szt.

Instalację elektryczną do systemu oddymiania opisano w pkt. 7.3 oraz ukazano na rys. 6, 7 i 8.

7.2. Obliczenia powierzchni czynnej okien dymowych (wg PrPN-B-02877-4)

Obliczenia dla klatki schodowej K1 i K2

Dane do obliczeń:

- liczba okien otwieranych automatycznie (z siłownikami) na klatce: 2szt.
- wymiary okien w świetle ościeżnic: H=1,70m; B=0,80m.
- powierzchnia rzutu poziomego podłogi klatki schod.: $A_{klatki} = 22,50m^2$
- maksymalny wysięg siłownika: $L_{max} = 0,75m$

Powierzchnia geometryczna dwóch okien po maksymalnym ich otwarciu:

$$A_{g1} = 2 \times L_{max} \times (H+B) = 2 \times 0,75 \times (1,7+0,80) = 3,75m^2$$

$$A_{g2} = 2 \times H \times B = 2 \times 1,70 \times 0,80 = 2,72m^2$$

$$A_g = \min(A_{g1}, A_{g2}) = 2,72m^2$$

Powierzchnia czynna dwóch okien po maksymalnym ich otwarciu:

$$A_{cz} = 0,5 \times A_g = 0,5 \times 2,72 = 1,36m^2$$

Warunki normowe wg PrPN-B-02877-4 dla klatek schodowych (budynek średniowysoki):

$$A_{cz} = 1,36m^2 > 0,05 \times A_{klatki} = 0,05 \times 22,50 = 1,125m^2 \text{ (warunek spełniony)}$$

$$\text{Powierzchnia jednego okna: } 1,7 \times 0,80 = 1,36m^2 > 1,0m^2 \text{ (warunek spełniony)}$$

Obliczenia dla klatki schodowej K3 i K4

Dane do obliczeń:

- liczba okien otwieranych automatycznie (z siłownikami) na klatce: 2szt.
- wymiary okien w świetle ościeżnic: H=2,25m; B=0,80m.
- powierzchnia rzutu poziomego podłogi klatki schod.: $A_{klatki} = 27,00m^2$
- maksymalny wysięg siłownika: $L_{max} = 0,75m$

Powierzchnia geometryczna dwóch okien po maksymalnym ich otwarciu:

$$A_{g1} = 2 \times L_{max} \times (H+B) = 2 \times 0,75 \times (2,25+0,80) = 4,57m^2$$

$$A_{g2} = 2 \times H \times B = 2 \times 2,25 \times 0,80 = 3,60m^2$$

$$A_g = \min(A_{g1}, A_{g2}) = 3,60m^2$$

Powierzchnia czynna dwóch okien po maksymalnym ich otwarciu:

$$A_{cz} = 0,5 \times A_g = 0,5 \times 3,60 = 1,80m^2$$

Warunki normowe wg PrPN-B-02877-4 dla klatek schodowych (budynek średniowysoki):

$$A_{cz} = 1,80m^2 > 0,05 \times A_{klatki} = 0,05 \times 27,00 = 1,35m^2 \text{ (warunek spełniony)}$$

$$\text{Powierzchnia jednego okna: } 2,25 \times 0,80 = 1,80m^2 > 1,0m^2 \text{ (warunek spełniony)}$$

Wniosek: powierzchnia czynna okien otwieranych siłownikami jest większa jak 5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej - warunki normowe są spełnione

7.3. Opis instalacji elektrycznej

Projekt obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych zasilania Centralek Oddymiania zlokalizowanych na ostatnich kondygnacjach klatek schodowych oraz wykonanie instalacji związanych z Centralkami Oddymiania.

Klapy dymowe (okna dymowe)

Projektowane okna dymowe na ostatniej kondygnacji klatek schodowych mają na celu odprowadzenie dymu w przypadku jego powstania oraz umożliwienie przewietrzenia klatki schodowej w razie potrzeby.

Okna dymowe posiadają napęd elektryczny i są sterowane z Centralek Oddymiania, które posiadają autonomiczne układy sterowania.

Otwieranie okien dymowych odbywa się awaryjnie przez zadziałanie czujki dymu lub wciśnięcie przycisku alarmowego lub za pomocą przycisku przewietrzania.

Centralka Oddymiania wraz z osprzętem, w skład którego wchodzi:

- centrala oddymiania MCR 0204
- przycisk alarmowy oddymiania ROP
- optyczna czujka dymu OCD
- przycisk przewietrzania LT
- siłownik wrzecionowy MCR W 081 750

dostarczana jest w komplecie (zgodnie z zamówieniem).

Zasilanie Centralek Oddymiania

Projektowane Centralki Oddymiania zlokalizowane będą na ostatnich kondygnacjach klatek schodowych na poziomie ok. 1,8m od podłoża.

W celu doprowadzenia energii elektrycznej do Centralki Oddymiania należy istniejące rozdzielnice instalacji elektrycznej T4 i T6 wyposażać w wyłączniki nadmiarowoprądowe S 301B6A i wyprowadzić od nich przewodem typu YDYp 3x1,5 p/t obwody zasilające Centralki Oddymiania.

W rozdzielnicach T4 i T6 znajdują się wolne pola umożliwiające zamontowanie dodatkowych wyłączników nadmiarowoprądowych.

Po wykonaniu robót schemat T4 i T6 zaktualizować.

Instalacje centralki

Od każdej centralki oddymiania wyprowadzić obwody do przycisków alarmowych ROP, optycznej czujki dymu OCD, przycisku przewietrzania LT i do siłowników wrzecionowych MCR. Instalacje prowadzić p/t.

Osprzęt montować na poziomie ok. 1,4m od podłoża.

Lokalizację osprzętu, układ połączeń i opis elementów układu pokazano na rysunkach.

Ochrona od porażień

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja przewodów, osprzętu i części przewodzących.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim przewiduje się dla układu:

TN-S SZYBKIE SAMOCZYNNIE ODŁĄCZENIE ZASILANIA

Przewody PE w tablicach rozdzielczych poprzez wlvz połączyć z przewodem PEN w rozdzielnicy RG budynku.

8. Roboty remontowe uzupełniające

Po wykonaniu wydzielenia klatek i systemu oddymiania wykonać:

- (1) Uzupełnienia tynku w miejscu zamontowanych ścianek z pustaków szklanych
- (2) Uzupełnienia tynku na małych powierzchniach (przekucia)
- (3) Malowanie emulsyjne ze szpachlowaniem wnek przy ściankach z pustaków szklanych
- (4) Malowanie olejne lamperii przy ściankach z pustaków szklanych
- (5) Uzupełnienie malowania emulsyjnego ze szpachlowaniem na klatkach schodowych – w miejscach rozproszania przewodów elektrycznych
- (6) Uzupełnienie malowania olejnego lamperii na klatkach schodowych – w miejscach rozproszania przewodów elektrycznych
- (7) Naprawy tynku w miejscach zamontowania nowych okien
- (8) Uzupełnienie malowania emulsyjnego ze szpachlowaniem na klatkach schodowych – w miejscach wymiany okien
- (9) Uzupełnienie malowania olejnego lamperii na klatkach schodowych – w miejscach wymiany okien
- (10) Montaż parapetów wewnętrznych z PVC: 4 szt. 90cm i 2 szt. 180cm
- (11) Montaż parapetów zewnętrznych z blachy tytano-cynkowej 0,65mm: 4 szt. 90cm i 2 szt. 180cm

Uwaga:

- Roboty malarskie uzupełniające w miejscach montażu okien wykonać w pasie o szerokości 0,5m, z doбором koloru zbliżonego do istniejącego lub innego po uzgodnieniu z Inwestorem.
- Roboty malarskie uzupełniające w miejscach montażu przewodów elektrycznych wykonać w pasie o szerokości 0,2m, z doбором koloru zbliżonego do istniejącego lub innego po uzgodnieniu z Inwestorem.

9. Uwagi końcowe

(1) Wszystkie materiały budowlane oraz urządzenia przewidziane w projekcie można zastąpić materiałami równoważnymi pod względem parametrów technicznych (parametry podane są w kartach katalogowych) oraz pod względem posiadanych atestów i aprobat.

(2) Projektowane do zamontowania drzwi firmy *Mecor* posiadają atesty techniczne i certyfikaty zgodności wydane przez ITB.

(3) Projektowane do zamontowania urządzenia elektryczne firmy *Mecor* posiadają atesty techniczne i certyfikaty zgodności wydane przez ITB.

(4) Przed zamówieniem stolarki okiennej i drzwiowej pobrać wymiary z natury.

(5) Montaż siłowników na oknach powierzyć producentowi okien (okna nietypowe).

(6) Prace związane z realizacją projektu należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie przygotowanie oraz wiedzę techniczną. Montaż elektrycznego systemu oddymiania powierzyć firmie posiadającej autoryzację producenta urządzeń (firmy *Mer-cor*).

(7)Prace remontowe należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, przepisami BHP i pod nadzorem osoby uprawnionej.

(8)Po zakończeniu robót wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń. Wyniki zaprotokołować i przekazać inwestorowi. Sporządzić dokumentację powykonawczą.

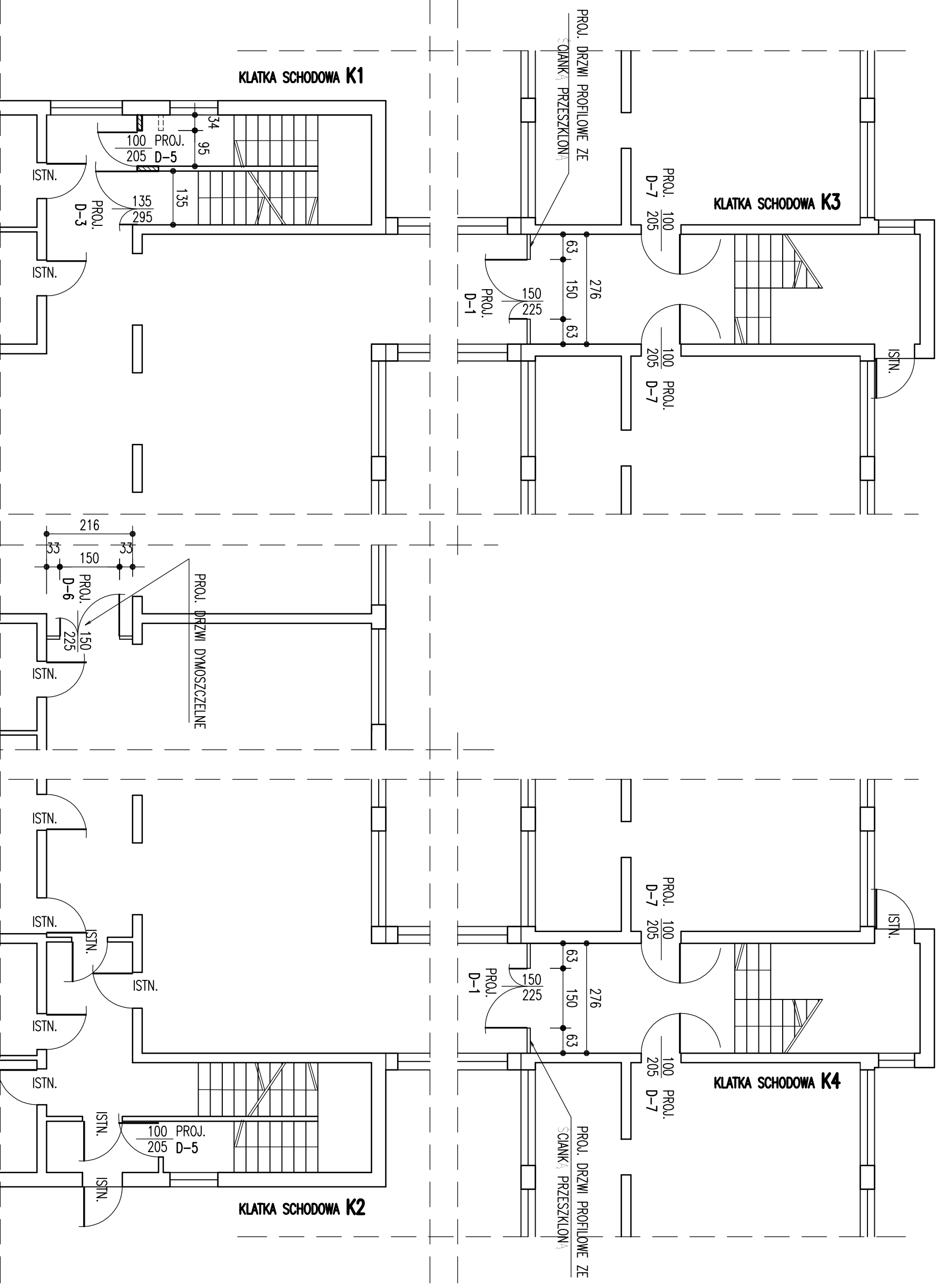
(9)Drogi i wyjścia ewakuacyjne należy oznakować znakami zgodnie z PN-N-01256-04:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe, miejsca zbiórki do ewakuacji.

Opracowali:

dr inż. Grzegorz Cyrok

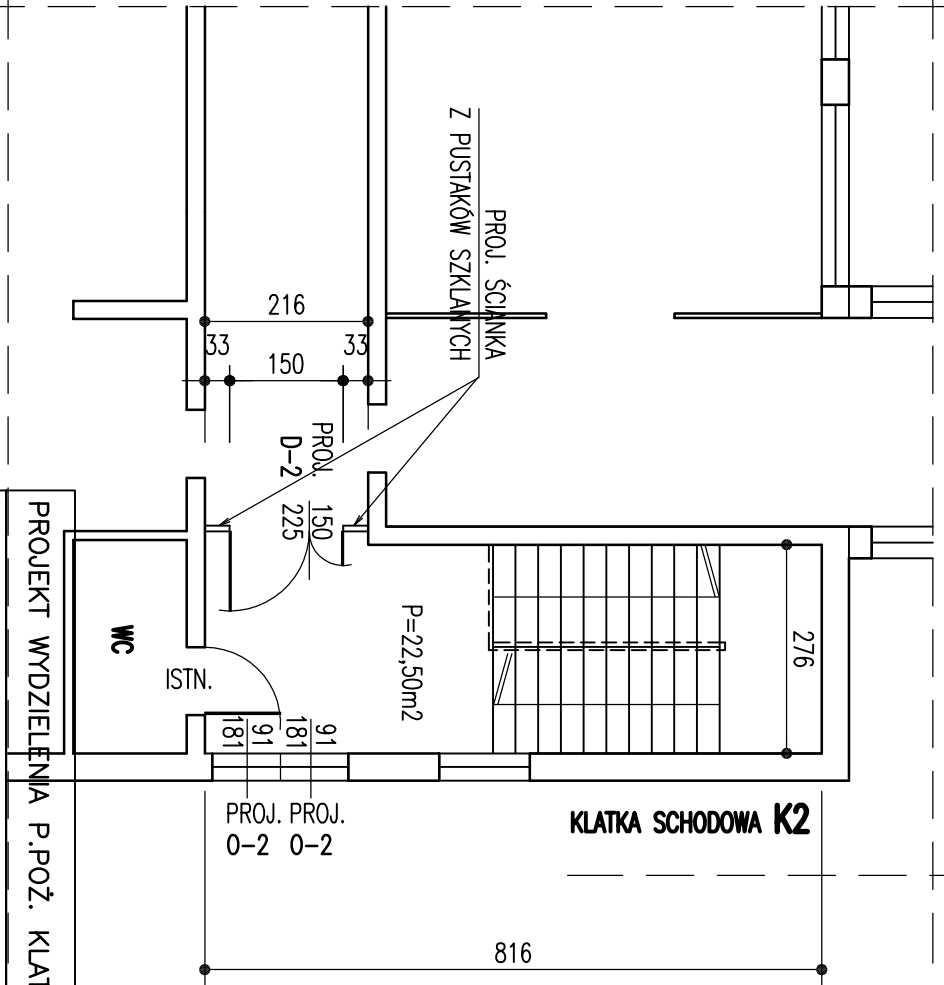
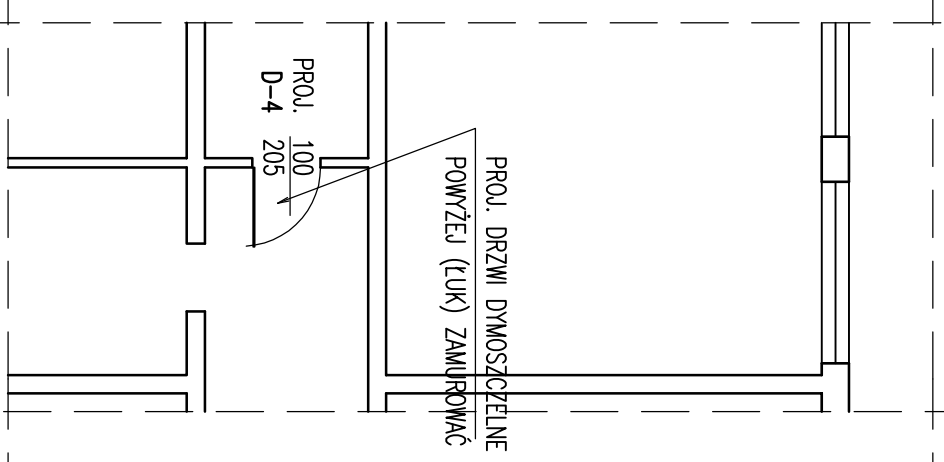
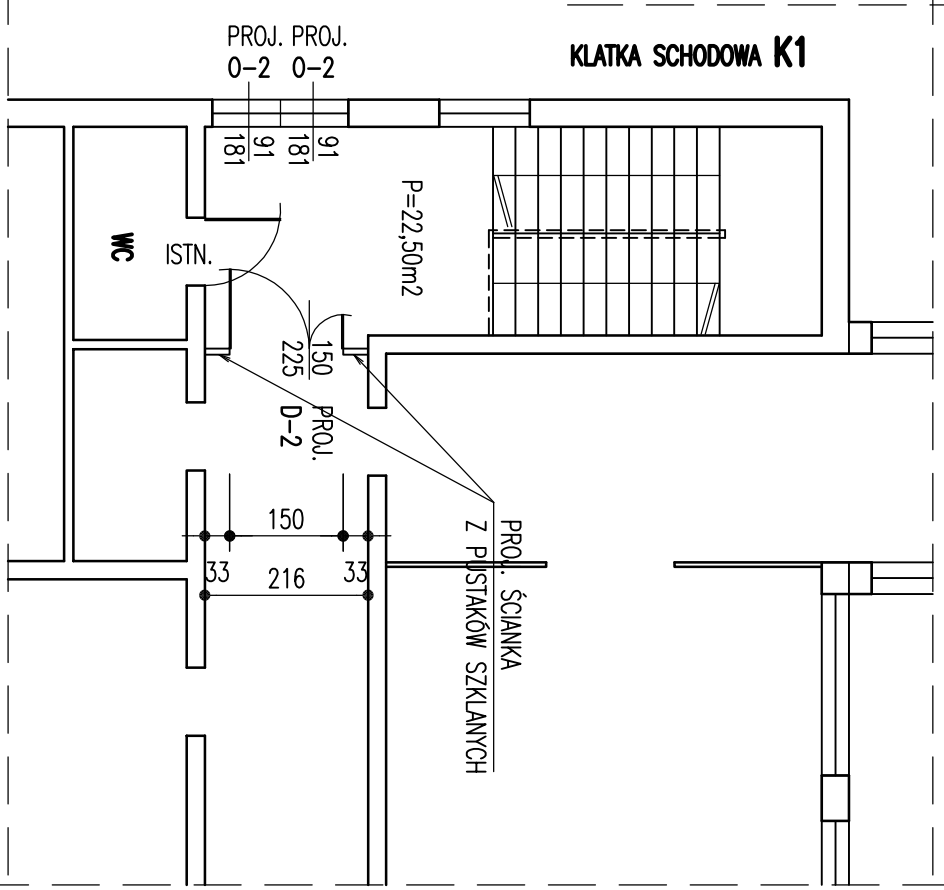
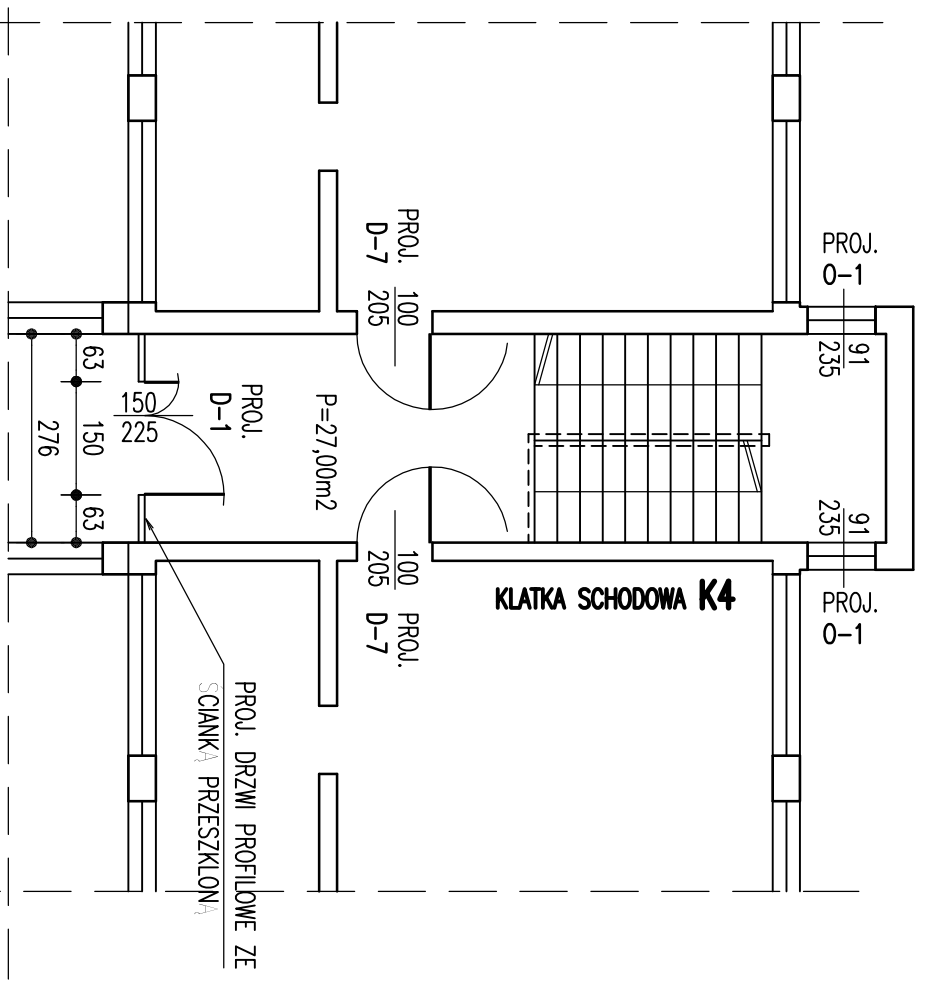
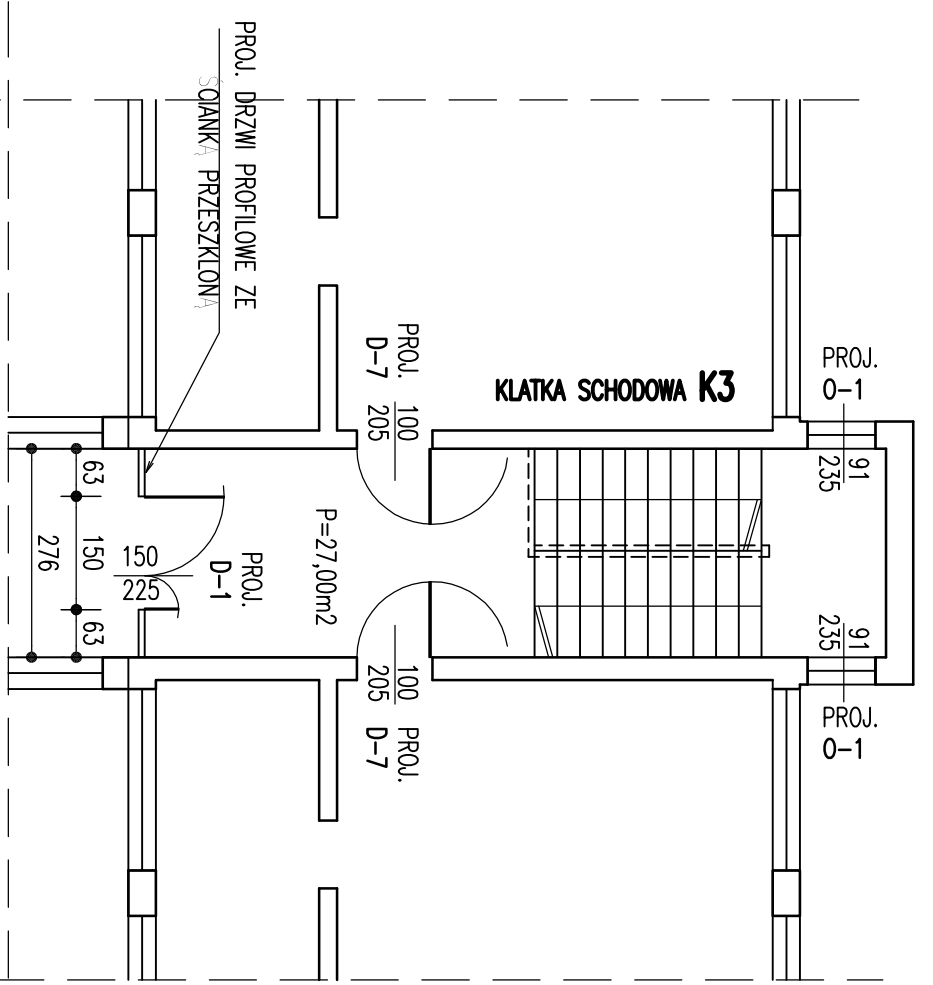
mgr inż. Arkadiusz Sadowski

Zielona Góra, maj 2006r.



PROJEKT WYDZIELENIA P.POŻ. KLATEK SCHOD.		RYS NR
1		1
Obiekt: MIEJSKIE PRZEDSZKOLE NR 37 Adres: ZIELONA GÓRA, ul. WĘGIERSKA 9		
Przedmiot: RZUT PARTERU		
Wykonawcy opracowanie:	Uprawnienie:	Data:
Projektant: dr inż. Grzegorz Cynok	Upr. nr 3/2003/ZG	V-2006
Opracował: mgr inż. Dariusz Pierępiak		V-2006
Skala: 1:100		Podpis:

WYKONANIE NOWYCH OKIEN
NA KL. SCHODOWEJ (0-1):
OKNA WYKONAĆ W MIEJSCU
DWÓCH GÓRNYCH ISTNIEJĄCYCH
OKIEN, WYKUCIĆ PAS POMICIĘDY
TYMI OKNAMI,
GÓRĄ ZACHOWAĆ POZIOM
NADPROŻĄ NAJWIĘKSZEGO ISTN.
OKNA NA KL. SCHODOWEJ,
DOLĘM ZACHOWAĆ POZIOM PARAPETU
OKNA DRUGIEGO OD GÓRY



PROJEKT WYDZIELEŃIA P.POŻ. KLATEK SCHOD.

Objekt: MIEJSKIE PRZEDSZKOLE NR 37

Adres: ZIELONA GÓRA, ul. WĘGIERSKA 9

Przedmiot: RZUT I-go PIĘTRA

Wykonawcy opracowania: Uprawnienia:

Projektant: dr inż. Grzegorz Cynok Upr.nr 3/2003/ZG

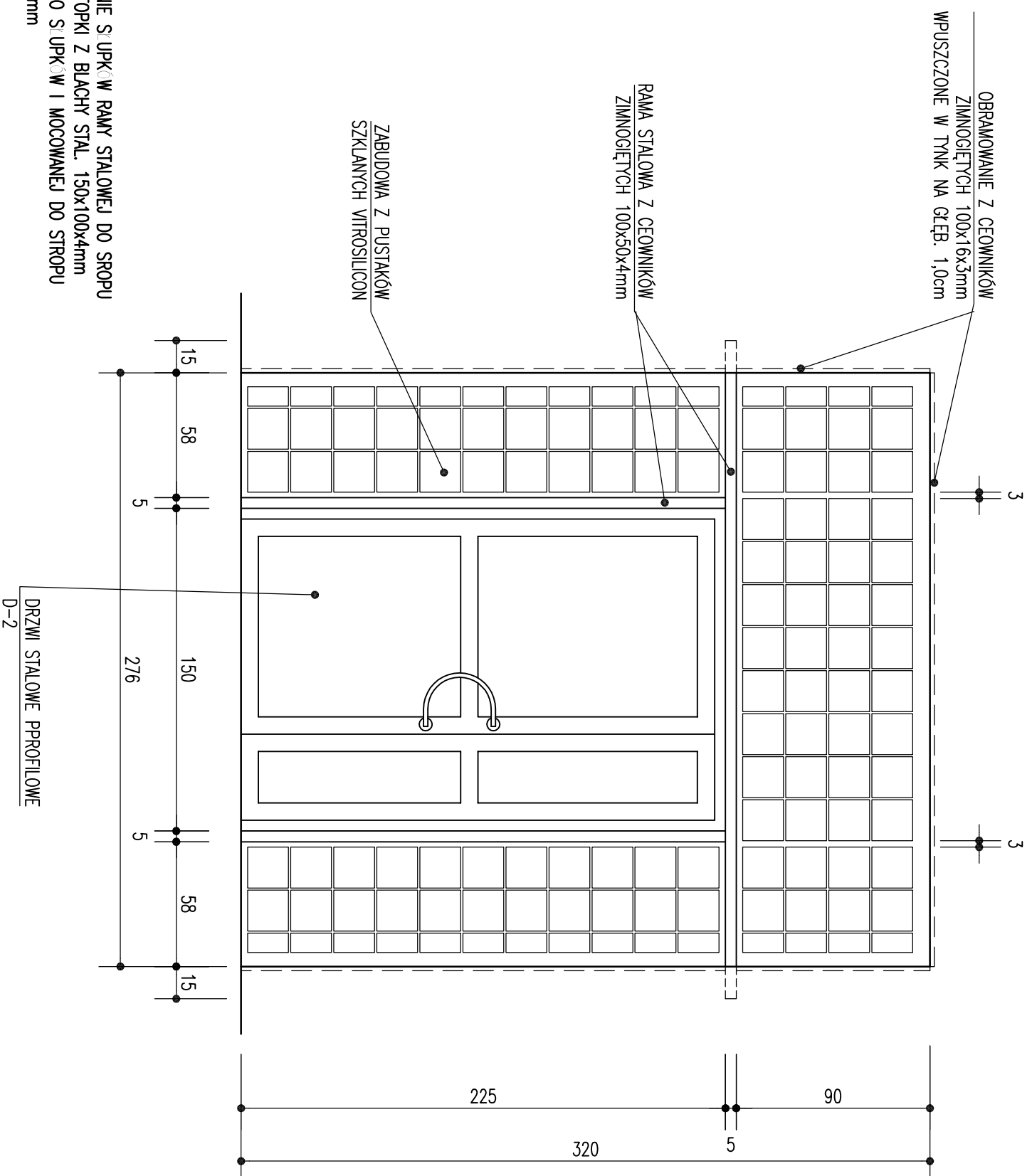
Opracował: mgr inż. Dariusz Pierpiekacz

R/S NR
2

Skala:
1:100

Data: V-2006
Podpis:

V-2006



UWAGA: MOCOWANIE SŁUPKÓW RAMY STAŁOWEJ DO SROPU
 PRZY POMOCY STOPKI Z BLACHY STAŁ. 150x100x4mm
 PRZYSPAWANEJ DO SŁUPKÓW I MOCOWANEJ DO SROPU
 KOTWAMI 2 x M8mm

WIDOK ZABUDOWY KLATKI SCHODOWEJ NA PIĘTRZE

PROJEKT WYDZIELENIA P.POŻ. KLATEK SCHOD.		RYS NR
Objekt: MIEJSKIE PRZEDSZKOLE NR 37		3
Adres: ZIELONA GÓRA, ul. WĘGIERSKA 9		
Przedmiot:	WIDOK ZABUDOWY KL.SCHODOWEJ	Skala:
Wykonawcy opracowania:		1:25
Projektant:	dr inż. Grzegorz Gyrok	Data:
Opracował:	mgr inż. Dariusz Piarepiękarz	V-2006
		Podpis:
		V-2006

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ

OZNACZENIE	SCHEMAT	OPIS	LICZBA (SZTUK)
OKNO 0-1		<p>OKNO Z PCV O PODWYŻSZONEJ WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE Z WEWNĘTRZNYMI KSZTAŁTOWNIKAMI STALOWYMI</p> <p>UCHYŁNE GÓRĄ DO ŚRODKA, OTWIERANE PRZY POMOCY SIŁOWNIKA WRZECIONOWEGO MCR W 081-750 (firmy MERCOR) POWIERZCHNIĄ CZYNNĄ PRZY MAKSYMALNYM UCHYLENIU DLA POJEDYNCZEGO OKNA $P_{cz}=0,90m^2$</p>	4 SZT.
OKNO 0-2		<p>OKNO Z PCV O PODWYŻSZONEJ WYTRZYMAŁOŚCI NA UDERZENIE Z WEWNĘTRZNYMI KSZTAŁTOWNIKAMI STALOWYMI</p> <p>UCHYŁNE GÓRĄ DO ŚRODKA, OTWIERANE PRZY POMOCY SIŁOWNIKA WRZECIONOWEGO MCR W 081-750 (firmy MERCOR) POWIERZCHNIĄ CZYNNĄ PRZY MAKSYMALNYM UCHYLENIU DLA DWÓCH OKIEN ZESTAWIONYCH $P_{cz}=1,23m^2$</p>	4 SZT.

PROJEKT WYDZIELENIA P.POŻ. KLATEK SCHOD.		RYS NR
Objekt: MIEJSKIE PRZEDSZKOLE NR 37		4
Adres: ZIELONA GÓRA, ul. WĘGIERSKA 9		
Przedmiot: ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ		
Wykonawcy opracowanie:	Uprawnienie:	Data:
Projektant: dr inż. Grzegorz Gyrok	Upr. nr 3/2003/ZG	V-2006
Opracował: mgr inż. Dariusz Piarepiękarz		V-2006
		Podpis:

ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ

OZNACZENIE	D-1	D-2	D-3						
SCHEMAT									
Liczba (sztuk)	<table border="1"> <tr><td>LEWE</td><td>2</td></tr> <tr><td>PRawe</td><td>2</td></tr> </table>	LEWE	2	PRawe	2	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> </table>	1	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> </table>	1
LEWE	2								
PRawe	2								
1									
1									
OPIS	<p>PRZECIwOAROWE DRZWI PROFLOWE DNUSKRZTD ONE MCR PROFILE F30-DP2 (FIRMY MERCOR) ZE CANK. PRZESZKLON. MCR-PROFILE ISO F80-SC. WYKONANE NA ZAM WIENIE SKLENIE POLEDNNGZE ZE SZK A BEZPIECZNEGO, PRZE ROCZYSTEGO WYPOSA ONE W POCHWYTY ORAZ ZAMEK ROLKOWY MALOWANE PROSZKOWO NA KOLOR JASNOZSZARY RAL 7040 WYPOZA ONE W SAMOZAMYKACZ Z BLOKAD. ZAMKN. CIA</p> <p>DRZWI PROFLOWE STALOWE DNUSKRZTD ONE WYKONANE INDYWIDUALNIE NA ZAM WIENIE SKLENIE POLEDNNGZE ZE SZK A BEZPIECZNEGO, PRZE ROCZYSTEGO WYPOSA ONE W POCHWYTY ORAZ ZAMEK ROLKOWY MALOWANE PROSZKOWO NA KOLOR JASNOZSZARY RAL 7040 WYPOZA ONE W SAMOZAMYKACZ Z BLOKAD. ZAMKN. CIA</p> <p>DRZWI PROFLOWE STALOWE DNUSKRZTD ONE Z NAODBUDOW. WYKONANE INDYWIDUALNIE NA ZAM WIENIE SKLENIE POLEDNNGZE ZE SZK A BEZPIECZNEGO, PRZE ROCZYSTEGO WYPOSA ONE W POCHWYTY ORAZ ZAMEK ROLKOWY MALOWANE PROSZKOWO NA KOLOR JASNOZSZARY RAL 7040 WYPOZA ONE W SAMOZAMYKACZ Z BLOKAD. ZAMKN. CIA</p>								
OZN. ODPORNOŚCI OGNIOWEJ	<p>drzwi: EI 30 - C, ścianka: EI 60</p> <p>-</p> <p>-</p>								

PROJEKT WYDZIELENIA P.POŻ. KLATEK SCHOD. RYS NR

Objekt: MIEJSKIE PRZEDSZKOLE NR 37

Adres: ZIELONA GÓRA, ul. WĘGIERSKA 9

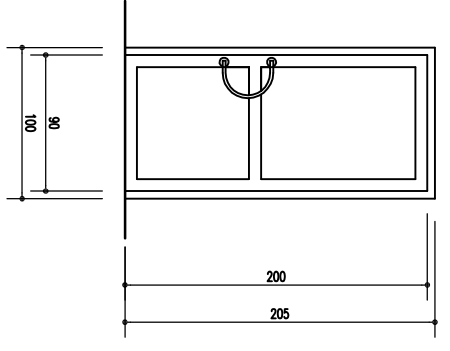
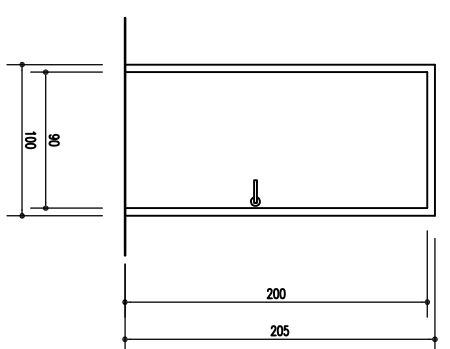
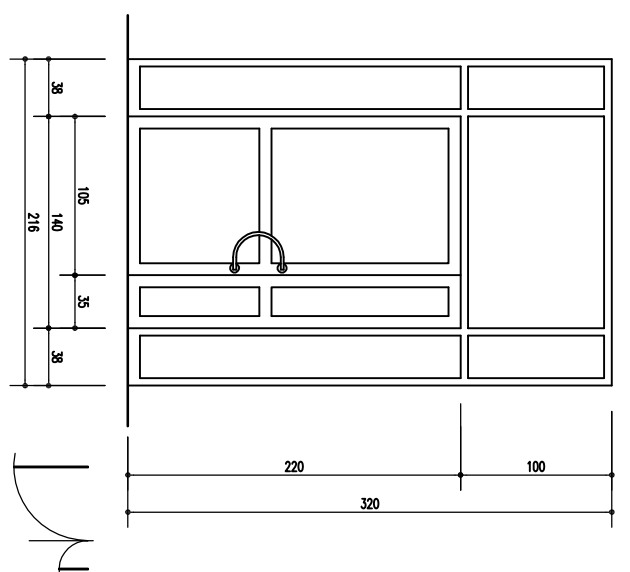
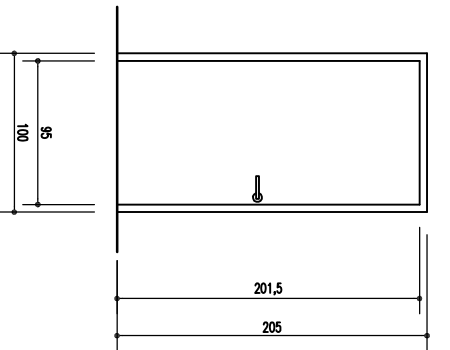
Przedmiot:

ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ

5a

Wykonawcy opracowania:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:
Projektant: dr inż. Grzegorz Gynok	Upn. nr 3/2003/ZG	V-2006	
Opracował: mgr inż. Dariusz Piarepiękatz		V-2006	

ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ

OZNACZENIE	D-4	D-5	D-6	D-7
SCHEMAT				
LICZBA (SZTUK)	LEWE - PRAWNE 1	2 -	1 -	4 4
OPIS	PRZECIWPŁAROWE DYMOSZCZELNE DRZWI PROFILOWE JEDNOSKRZYNOWE MCR PROFILE F30-DP2 (FIRMY MERCOR) WYKONANE NA ZAM. WIENIE SZKLENIE POJEDYNCZE ZE SZK. A BEZPIECZNEGO, PRZEZROCZYSTEGO WYPOSAŻONE W POCZYNTY ORAZ ZAMEK ROLKOWY MALOWANE PROSZKOWO NA KOLOR JASNOSZARY RAL 7040 WYPOSAŻONE W SAMOZAMYKACZ Z BLOKADĄ ZAMKNIĘCIA	PRZECIWPŁAROWE DRZWI STALOWE JEDNOSKRZYNOWE MCR ALPE Sp 30-1 (FIRMY MERCOR) MALOWANE PROSZKOWO NA KOLOR JASNOSZARY WYPOSAŻONE W SAMOZAMYKACZ	PRZECIWPŁAROWE DYMOSZCZELNE DRZWI PROFILOWE DWUSKRZYNOWE MCR PROFILE F30-DP2 (FIRMY MERCOR) WYKONANE NA ZAMÓWIENIE SZKLENIE POJEDYNCZE ZE SZKŁA BEZPIECZNEGO, PRZEZROCZYSTEGO WYPOSAŻONE W POCZYNTY ORAZ ZAMEK ROLKOWY MALOWANE PROSZKOWO NA KOLOR JASNOSZARY RAL 7040 WYPOSAŻONE W SAMOZAMYKACZ Z BLOKADĄ ZAMKNIĘCIA	PRZECIWPŁAROWE DRZWI DREWNIANE JEDNOSKRZYNOWE W O.CIE NICY STALOWEJ MCR DREW PLUS DP1s F-30 (FIRMY MERCOR) WYKO. I CZONE LAMINATEM I MALOWANE PROSZKOWO NA KOLOR JASNOSZARY RAL 7040 WYPOSAŻONE W SAMOZAMYKACZ
OZN. ODPORNOŚCI OGNIOWEJ	EI 30 - C S-60	EI 30 - C	EI 30 - C S-60	EI 30 - C

PROJEKT WYDZIELENIA P.POŻ. KLATEK SCHOD.

Objekt: MIEJSKIE PRZEDSZKOLE NR 37

Adres: ZIELONA GÓRA, ul. WĘGIERSKA 9

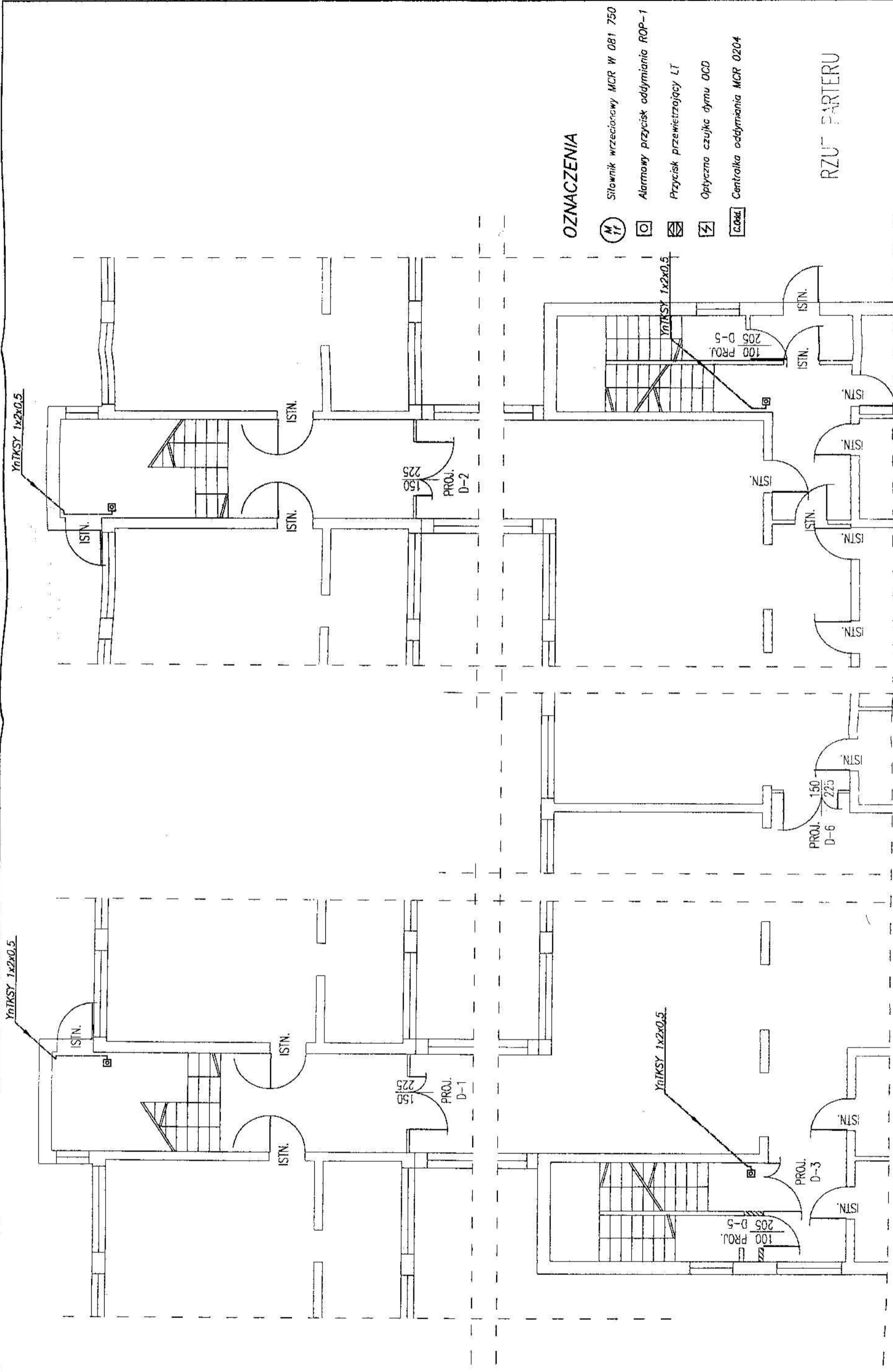
Przedmiot:

ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ

RYS NR

5b

Wykonawcy opracowania:	Uprawnienia:	Data:	Podpis:
Projektant: dr inż. Grzegorz Cynok	Upz.nr 3/2003/ZG	V-2006	
Opracował: mgr inż. Dariusz Piarepiękatz		V-2006	



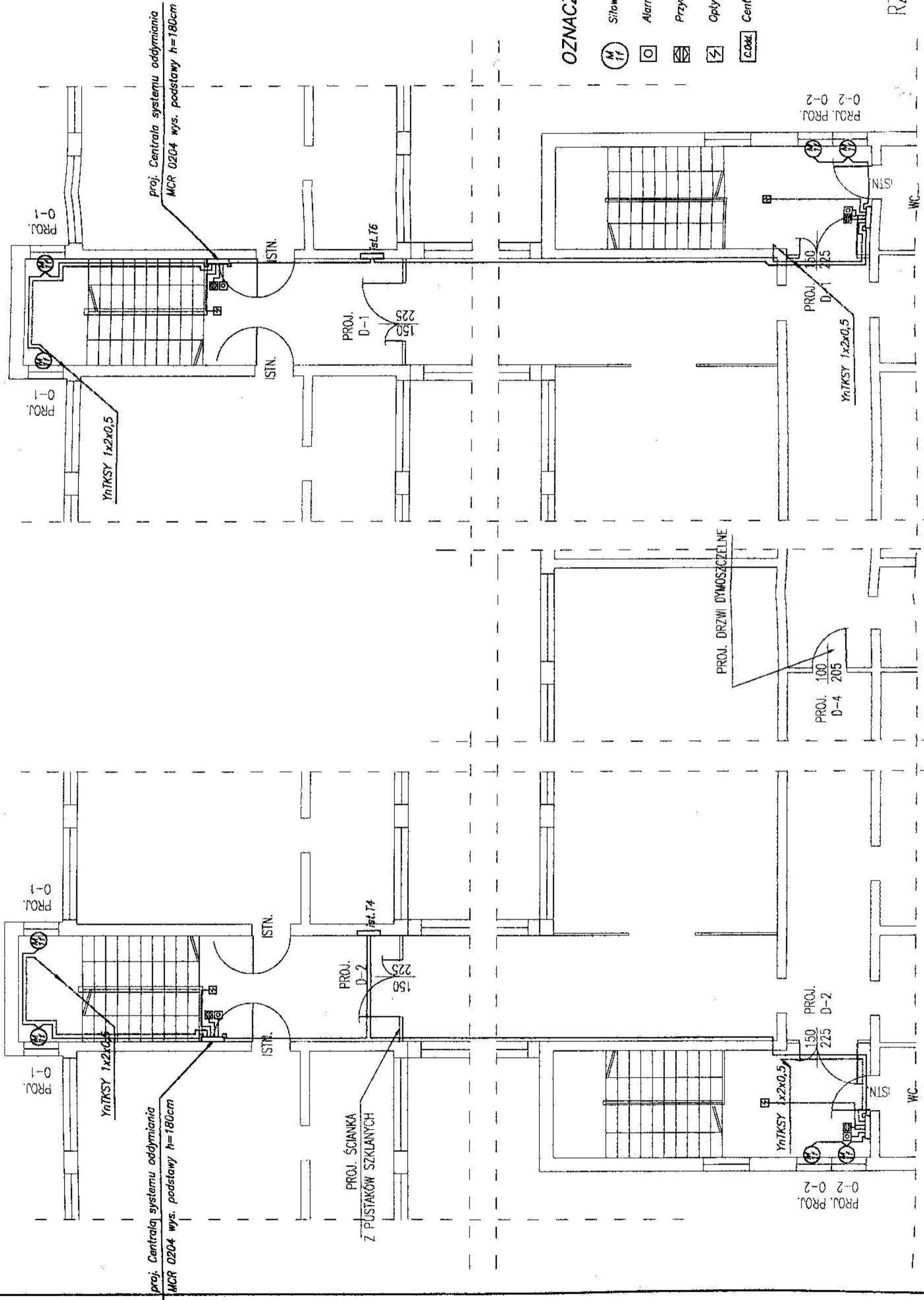
OZNACZENIA

- Siłownik wrzecionowy MCR W 081 750
- Alarmowy przycisk oddymiania ROP-1
- Przycisk przewietrzający LI
- Optyczna czujka dymu OCD
- Centralna oddymiania MCR 0204






RZUT PARTERU

Obiekt: Miejskie Przedzskole nr 37 Zielona Góra ul. Węgierska 9	
Temat: Projekt wydzielenia P.Poz. klatek sch. Rzut instalacji elektrycznych PARTER	Uprawnienia 130/90/76
Wykonawca opracowania mgr inż. Arkadiusz Sadowski	RYSUNEK 1:100 6
Autor mgr inż. Arkadiusz Sadowski	Data 05.2006r

OCHRONA OD PORAZEN SAMOCZYNNIE ODLACZENIE ZASILANIA



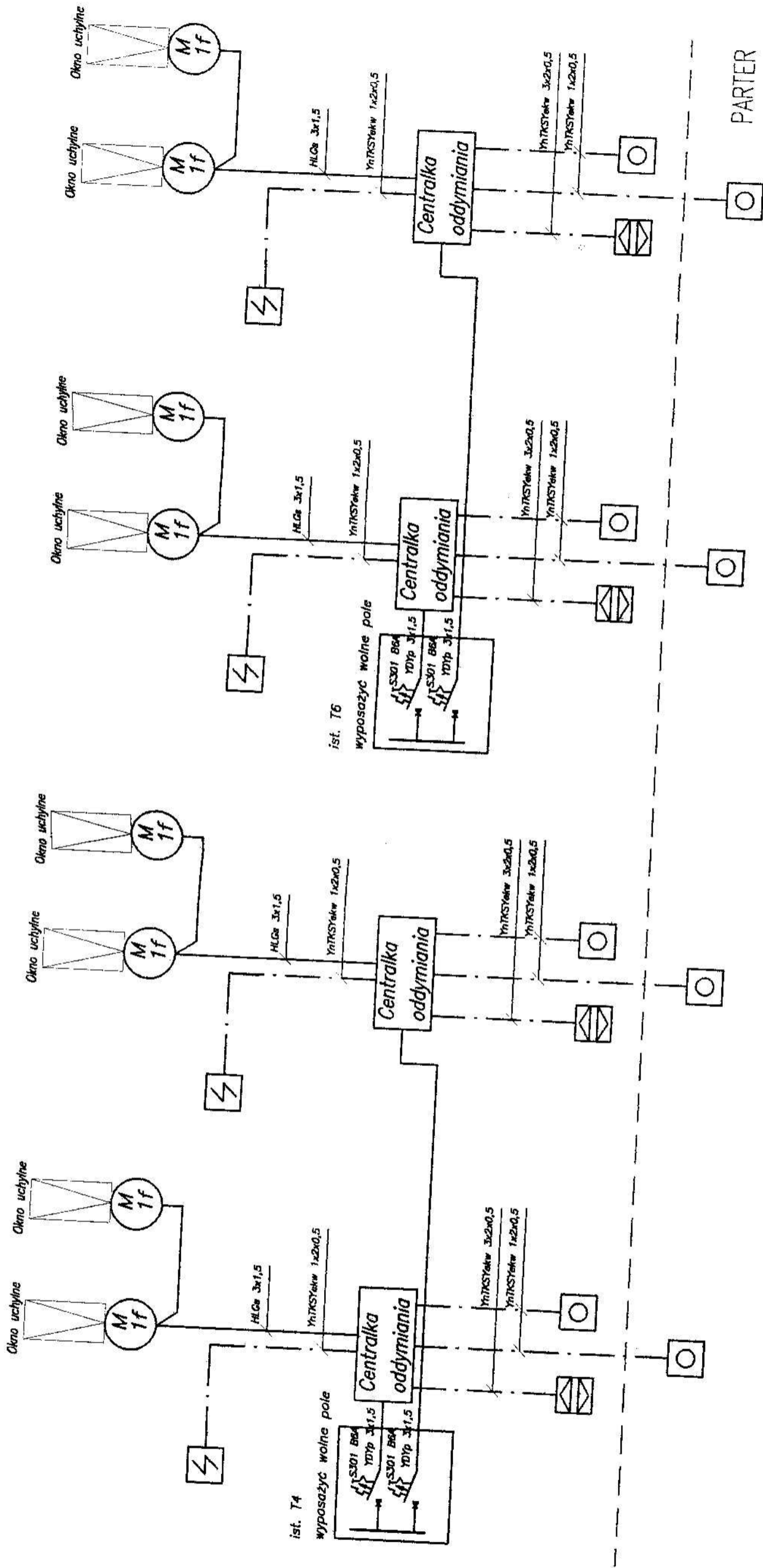
OZNACZENIA

-  Słownik wrzeczony MCR W 0B1 750
-  Alarmowy przycisk oddymiania ROP-1
-  Przycisk przewietrzający LT
-  Optyczna czujka dymu OCD
-  Centralika oddymiania MCR 0204

RZUT 1-30 PIĘTRA

Obiekt: Miejskie Przedszkole nr 37 Zielona Góra ul. Węgierska 9			
Temat: Projekt wydziałenia P.PgZ. Klatek sch. Rzut instalacji elektrycznych PIĘTRO			
Uprawnienia	SKALA	RYSUNEK	Date
130/90/ZG	1:100	7	05.2006r
Wykonawca opracowania			
Autor	mgr inż. Arkadiusz Sadowski		

OCHRONA OD PORAZEN SAMOCZYNNE ODŁACZENIE ZASILANIA



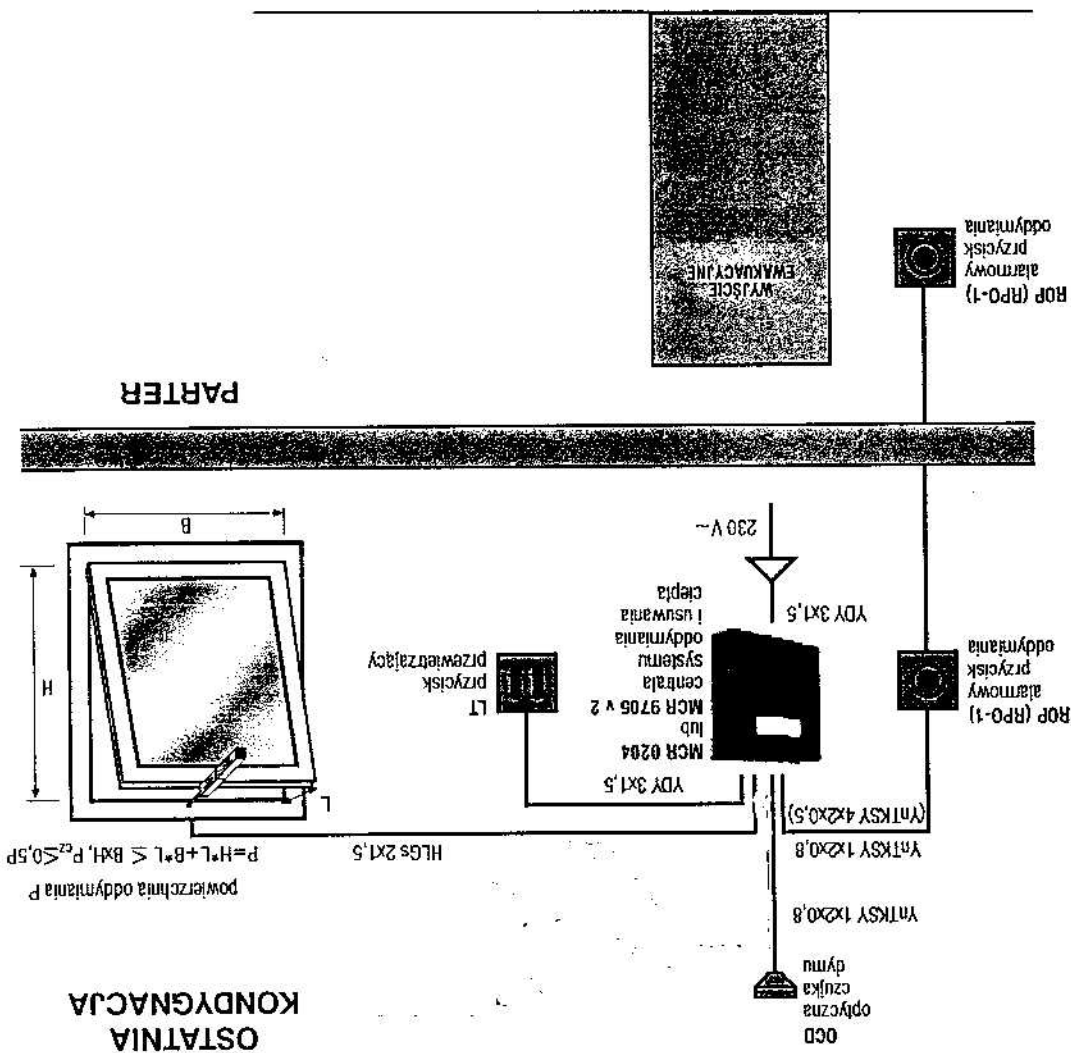
OZNACZENIA

- Siłownik wrzecionowy MCR W 081 750
- Alarmowy przycisk oddymiania ROP-1
- Przycisk przewietrzający LT
- Optyczna czujka dymu OCD
- Centrałka oddymiania MCR 0204

OCHRONA OD PORAZEN SAMOCZYNNIE ODLACZENIE ZASILANIA

Objekt: Miejskie Przedzskole nr 37 Zielona Góra ul. Węgierska 9	
Temat: Projekt wydziałenia P.Poz. klatek sch. Schemat instalacji elektrycznych	
Uprawnienia	SKALA
Wykonawca opracowania	RYSUNEK
	8

schemat instalacji elektrycznej systemu oddymiania i usuwania ciepła na klatce schodowej OSO MCR



Waga:

- Elementy systemu OSO MCR:
- centrala oddymiania MCR9705 lub MCR0204,
- przycisk alarmowy oddymiania (opisany na str. 66),
- optyczna czujka dymu OCD (opisana na str. 64, 65),
- przycisk przewletrzający LT (opisany na str. 66),
- centrala pogodowa WRS (opisana na str. 67),
- czujnik wiatr-deszcz (opisany na str. 67),
- *P₂ - czujna powierzchnia oddymiania.

Elementy składowe Okienkowego Systemu Oddymiania OSO-MCR

- okno odpowiadającej konstrukcji;
- słowniki wzmocnione typu MCR W lub łancuchowe MCR L wraz z kompletem odpowiednio dobranych konsol;
- elektryczna centrala sterująca typu MCR9705 lub MCR9705 lub MCR20204 wraz z akumulatorami;
- opryczone lub termiczne czujniki dymu;
- przycisk ROP;
- okaz wyposażenie dodatkowe:
- czujnik wiatru/deszcz z centralą pogodową;
- czujnik wiatru/deszcz z centralą pogodową;

Konstrukcja okna

Możliwe jest wykorzystanie w systemie okien wbudowanych w budynek, istniejącej okna w systemie oddymiania OSO - MCR jest sprawność działania - okienka i zamknięcia. Szczególną uwagę zwraca się na dokładne dopasowanie sztycha do okienki, nie powodujące zakleszczania się tych elementów.

Typy okien do stosowania w okienkowym systemie oddymiania OSO-MCR:

- uchylne od góry lub od dołu (na zawiasach lub do wewnątrz obiektu);
- uchylne o pionowej osi otwierania (na zawiasach lub do wewnątrz obiektu);
- uchylne o poziomej osi otwierania umieszczonej w połowie wysokości okna.

Okna mogą być wykonane z:

- PCV o podwyższonej wytrzymałości na uderzenie i wewnątrzmineralizacji staliowymi;
- aluminium zabezpieczonego antykorozyjnie przez anodowanie lub lakierowanie proszkowe.

Wzmacnienie

- Okienkowy system oddymiania OSO - MCR jest przeznaczony do odprowadzania dymu i ciepła w przypadku pożaru wewnątrz budynku z wykorzystaniem okien głównie na klatkach schodowych budynków użyteczności publicznej w pasażach i klatkach handlowych;
- przewietrzania (wentylacji) pomieszczeń w normalnych warunkach eksploatacji, bez wywoływania stanu alarmowego;
- napowietrzania (zapewnienie dostatecznego dopływu świeżego powietrza) w obiektach, gdzie oprócz okien zastosowano układ automatycznego napowietrzania, patrz str. 81;
- Pyłoszczelną obudowę słowników zapewnia niezawodne działanie w pomieszczeniach produkcyjnych o silnym zapyleniu.

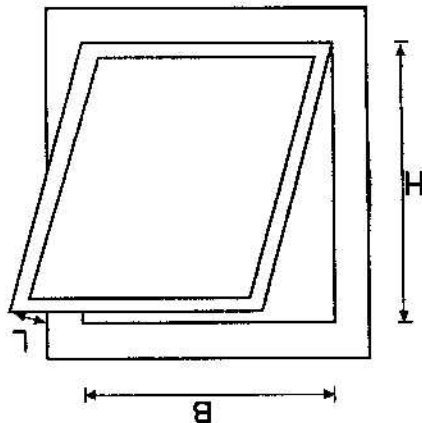
Wymagania powierzchni oddymiania

Uzyskanie określonej powierzchni oddymiania w systemie OSO-MCR jest uzależnione od wielkości okna i długości słownika. Jeżeli $F >$ szerokość, to wysokość, to jako wolną przeszerzeń wyciążu dymu należy przyjąć powierzchnie otworu okiennego ($F =$ szerokość * wysokość). Czyna powierzchnia oddymiania F powinna być określona na podstawie badań, w przypadku ich braku powierzchnia ta nie może być większa niż $0,5 F$.

$$P = H \times L + B \times L = L \times (H + B) \leq B \times H$$

$$F_{cz} \leq 0,5 P$$

określenie powierzchni oddymiania F



F - geometryczna powierzchnia oddymiania
 F_{cz} - czyna powierzchnia oddymiania

Zasada działania

Centrala elektryczna MCR 9705 może być zainstalowana w pobliżu okna oddymniającego lub w pomieszczeniu dozoru obiektu. Jest zasilana napięciem przemianowym 230V. Napięcie robocze to 24V napięcia stałego na wyjściach, do których podłączone są urządzenia elektrycznego systemu sterowania oddymianiem. Jest ona wyposażona w akumulatory pozwalające na pracę układu w ciągu 72 godzin po zaniku napięcia sieciowego, po tym czasie możliwe jest jedнокrotne alarmowe otwarcie okien.

System posiada następujące sposoby wyzwalania alarmowego:

- automatyczny, sterowany za pomocą czujnika dymu;
- automatyczny, za pomocą sygnału z centrali SAF przez centralę MCR9705 lub MCR20204;
- ręczny, za pomocą przycisków poz. oddymiania przez centralę MCR9705 lub MCR20204.

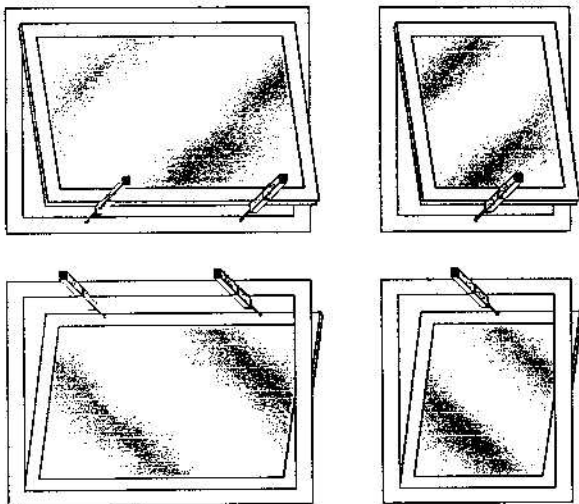
System umożliwia również uchylenie okien do wentylacji za pomocą przycisku wentylacyjnego LT.

Centrala MCR 9705 posiada dzwonek i wizualną sygnalizację jej stanu pracy, co w łatwy sposób pozwala zidentyfikować źródło alarmu lub lokalizację miejsca uszkodzenia systemu.

Zamykanie okien po ich awaryjnym otwarciu (likwidowanie stanu alarmowego) odbywa się po uprzednim usunięciu przycisku alarmu i skosowaniu alarmu przy użyciu przycisku reset, a następnie przyciskiem przewietrzającym L. Przynajmniej MCR L zasilane są napięciem bezpiecznym 24V, posiadają wbudowane wyłączniki karbowe i obciążeniowe, aluminium obudowę, nie są wrażliwe na wstrząsy i uderzenia.

System można wyposażyć w urządzenia dodatkowe, tj. przycisk przewietrzający LT oraz centralę pogodową z czujnikami wiatru WM i deszczu RS 1. Przycisk przewietrzający LT służy do otwierania i zamykania okien do wentylacji w czasie normalnej eksploatacji systemu bez wywoływania stanu alarmowego.

Czujniki wiatru WM i deszczu RS 1 mają za zadanie automatycznie zamknąć otwarte do normalnej wentylacji okna w przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych.



Montaż pustaków szklanych

Podstawą budowania konstrukcji z pustaków szklanych jest murowanie zaprawie cementowej bez wapna. Nie każdą zaprawę możemy użyć do budowy

z pustaków szklanych. Zaprawa musi charakteryzować się m.in. odpowiednią przyczepnością i elastycznością. Dlatego polecamy zaprawę specjalistyczne, np. zaprawę CLAROGASS

Montaż konstrukcji zaczynamy od wykonania cokołu, który

wraz z pasem górnym i pasami bocznymi utworzą ramę obwodową. Rama obwodowa musi być przezbrojona i w całości zdylatowana. Zbrojenie ramy wykonujemy np. z dwóch prętów 8mm; dylatację po obwodzie: np. z dwóch warstw epaskowanej papy bitumicznej w cokole pianki poliuretanowej lub styropianu w pasach bocznych i górnym.

Montaż tradycyjnej ramy obwodowej, można użyć różnego rodzaju aluminium typu C bądź specjalnych listew obwodowych z PCV a swieżo wykonanym cokole układamy pierwszą warstwę pustaków, regulując

szklanych. Zaprawę najlepiej nakładać na pustak i po jego umieszczeniu w konstrukcji usunąć jej nadmiar. Po

ułożeniu każdej warstwy pustaków konstrukcję poziomujemy. Całość konstrukcji musi być przezbrojona: w spoinach poziomych układamy dwa

pręty lub drabinkę zbrojenia, w spoinach pionowych pojedyncze pręty na

przemian po zewnętrznej i wewnętrznej stronie konstrukcji. Zbrojenie poziome pionowe łączymy ze sobą drutem wiązadłowym. Końce zbrojenia muszą łączyć się ze zbrojeniem ramy obwodowej. Podczas montażu na bieżąco usuwamy nadmiar zaprawy mokrą szmatką, nie

podpuszczając do jej wyschnięcia aby nie porysować szkła. Po ułożeniu wszystkich pustaków, gdy zaprawa już zwiąże odrywamy płytki po obu stronach krzyżaków dystansowych, wyglądamy szczeliny i wykańczamy konstrukcję. Biała zaprawa CLAROGASS zastępuje fugę, ale możemy ściankę wykończyć fugami kolorowymi, odpowiednimi do spoin o szerokości 1cm. W tym celu

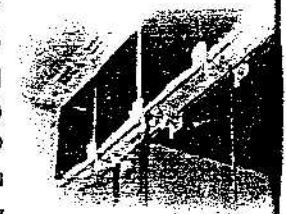
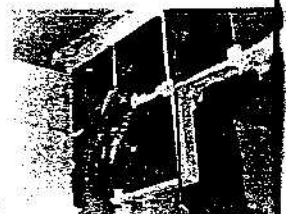
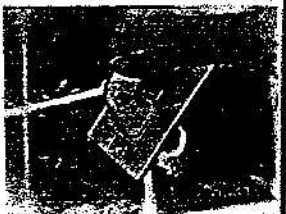
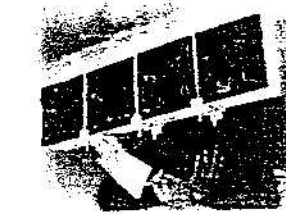
podczas montażu zostawiamy na ok. 1 cm głębokości miejsce bez zaprawy, i szczeliny te wypelniamy potem fugą. W celu zabezpieczenia konstrukcji przed wnikaniem wilgoci, należy miejsce styku ramy obwodowej z warstwą uszczelnic elastycznym materiałem np. silikonem. Jeżeli w miejscu styku przekraczają 3x4m (ścianki wewnętrzne, gdzie jest wzmocnienie, gdzie jest wzmocnienie) 3x3m (ścianki zewnętrzne) należy wprowadzić zbrojenie zbrojenie zbrojenie

-ścianki z pustaków szklanych nie łączymy na szwiny, tylko na szwiny szwiny szwiny

-pustaki układamy warstwami poziomymi, najlepiej nie więcej niż cztery warstwy

-zbrojenie nie może dotykać pustaków

-montaż możemy sobie ułatwić stosując system montażowy

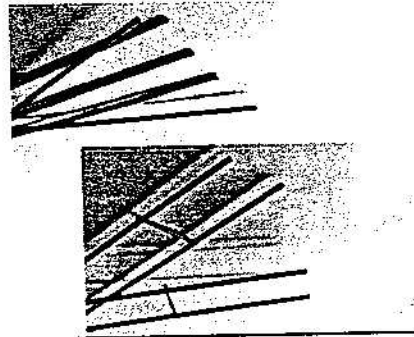


ELEMENTY MONTAŻOWE I WYKONCZENIOWE

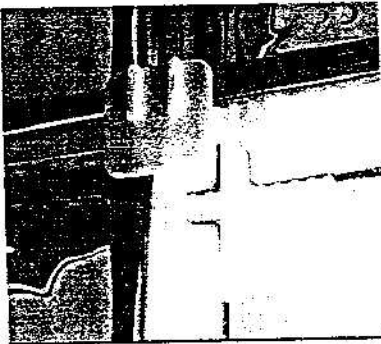
Oprócz puszków szkieł posiadamy w swojej ofercie wszelkie materiały niezbędne do ich montażu. Do montażu metodą tradycyjną polecamy:



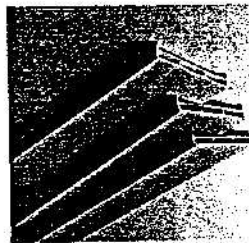
- zaprawę Claroglass szarą lub białą (zastępuje fugę)



- zbrojenie zabezpieczone przed korozją w formie prętów lub drabinek

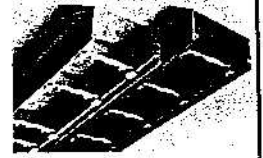


- krzyżyki dystansowe do fugi 10mm, 6mm oraz do budowy ścian tynkowych

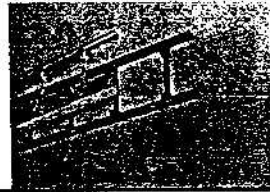


Konstrukcje z przynajmniej jednym bokiem wolnym można wykończyć przy pomocy dostępnych w naszej ofercie płytek listwanych lub listew wykończeniowych

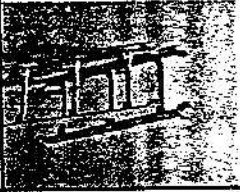
Montaż konstrukcji możemy sobie ułatwić poprzez zastosowanie systemu Lux-Prof dostępnego w kolorach: białym i popielatym. System Lux-Prof nie jest systemem konstrukcyjnym, ułatwia tylko montaż i zastępuje fugę. Składa się z trzech elementów:



- listew obwodowych
dł. 2,6m



- łączników poziomych
dł. 2,6m



- łączników pionowych
dł. 19cm

Pustaki szkieł



CLAROGLOSS