



**EL-MAR Usługi Elektryczne Mariusz Markowski**  
*Projekty, kosztorysy, nadzory budowlane w zakresie  
Instalacji i sieci elektrycznych bez ograniczeń*

39-217 Grabiny 118e  
tel. 516-115-204, 14 683 18 16  
NIP: 872-103-78-94  
email: elmar@interia.pl

NAZWA INWESTYCJI:

**Roboty budowlane polegające na dostosowaniu budynku Przedszkola Miejskiego Nr 10  
w Dębicy do przepisów p.poż. i sanitarnych**

INWESTOR:

**Gmina Miasto Dębica, ul. Ratuszowa 2, 39-200 Dębica**

STADIUM:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

ADRES INWESTYCJI:

**ul. Kollątaja 8, 39-200 Dębica, dz. nr 757/1, obr.0004 Dębica**

ZAKRES:

**Branża elektryczna.**

<b>Branża Elektryczna</b>	
Projektował: mgr inż. Mariusz Markowski nr upr. PDK/0097/PWOE/09	Sprawdził: mgr inż. Wojciech Bankowicz nr upr. MAP/0267/POOE/09

## SPIS TREŚCI:

<b>I. OPIS TECHNICZNY:</b>	3
<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA:</b>	3
<b>2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:</b>	3
2.1. Przedmiot opracowania:	3
<b>3. OPIS WYKONAWSTWA:</b>	3
3.1. Zakres opracowania:	3
3.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego:	4
3.3. System oddymiania klatek schodowych z funkcją alarmu:	7
3.4. Autonomiczne czujki dymu:	8
3.5. Główny wyłącznik zasilania	8
3.6. Rozdzielnia zasilania układu wyzwalania i sygnalizacji wyłącznika P.Poż.	8
3.7. WLZ-ty	8
3.8. Zestaw złączowo pomiarowy ZK1e - 1P	9
3.9. Instalacja elektryczna gniazd 230V i oświetleniowa, , tablica rozdzielcza RM:	9
3.10. Ochrona przeciwporażeniowa:	10
3.11. Ochrona przeciwprzepięciowa:	10
<b>4. UWAGI KOŃCOWE:</b>	10
<b>II. RYSUNKI:</b>	12
E-01 Rzut piwnicy - instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	12
E-02 Rzut parteru - instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	13
E-03 Rzut piętra - instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	14
E-04 Rzut piwnicy - instalacja systemu oddymiania klatek schodowych oraz autonomicznych czujek dymu	15
E-05 Rzut parteru - instalacja systemu oddymiania klatek schodowych oraz autonomicznych czujek dymu	16
E-06 Rzut piętra - instalacja systemu oddymiania klatek schodowych oraz autonomicznych czujek dymu	17
E-07 Schemat systemu oddymiania klatek schodowych	18
E-08 Instalacja elektryczna w pomieszczeniach nr 23 – 27 na parterze budynku, wyłącznik główny P.Poż.	19
E-09 Rozdzielnia RM – elewacja i schemat ideowy.	20
E-10 Rozdzielnia RWG zasilania układu wyzwalania i sygnalizacji wyłącznika P.Poż.	21
E-11 Schemat układu wyzwalania i sygnalizacji wyłącznika P.Poż.	22
E-12 Zestaw złączowo pomiarowy ZK1e - 1P	23

## **I. OPIS TECHNICZNY:**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

- Zlecenie inwestora na opracowanie projektu instalacji elektrycznej oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, oddymiania klatek schodowych, autonomicznych czujek p.poż. oraz instalacji elektrycznej wewnętrznej w wybranych pomieszczeniach w budynku Przedszkola Miejskiego Nr 10 w Dębicy;
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy a w szczególności:
  - ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późn. zm.)
  - ✓ Zbiór norm PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
  - ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm),
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Szkice i pomiary w terenie;
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy

### **2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**

#### **2.1. Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, oddymiania klatek schodowych, autonomicznych czujek p.poż. oraz elektryczna wewnętrzna w budynku Przedszkola Miejskiego Nr 10 w Dębicy.

### **3. OPIS WYKONAWSTWA:**

#### **3.1. Zakres opracowania:**

- Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
- System oddymiania klatek schodowych z funkcją alarmu
- Autonomiczne optyczno-akustyczne czujki dymu
- Instalacja wewnętrzna gniazd 230V oraz oświetleniowa w wybranych pomieszczeniach wraz z rozdzielnią zasilającą RM
- Zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e – 1P
- Wyłącznik P.Poż.
- Rozdzielnia RWG zasilania układu sterowania i sygnalizacji wyłącznika P.Poż.
- WLZ-ty

### **3.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego:**

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne jest przewidziane do stosowania podczas zaniku zasilania podstawowego budynku. Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego, i sprzętu bezpieczeństwa.

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinna spełniać następujące funkcje:

- a) oświetlać znaki drogi ewakuacyjnej;
- b) wytwarzać natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych w taki sposób, aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do bezpiecznego miejsca;
- c) zapewniać, aby punkty alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego rozmieszczone wzdłuż dróg ewakuacyjnych mogły być łatwo zlokalizowane i użyte;
- d) umożliwiać działanie związane ze środkami bezpieczeństwa.

Elementami instalacji oświetlenia awaryjnego są następujące urządzenia i komponenty:

- a) Oprawy oświetlenia awaryjnego podłączone do rezerwowego centralnego źródła zasilania lub posiadające indywidualne źródła zasilania.
- b) Przewody i kable zasilające, korytka, przepusty, zawiesia i mechaniczne systemy mocowań przewodów używanych do połączeń w instalacjach oświetlenia awaryjnego.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczane:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu każdej zmiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- h) w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy;
- i) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

W projekcie przewidziano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne musi działać co najmniej 1 godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego i musi włączać się automatycznie w ciągu 0,2sek do 5sek od zaniku oświetlenia podstawowego zapewniając natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 5lx na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej oraz przy urządzeniach p.poż. 5 luksów.

W ramach realizacji niniejszego projektu przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego z zastosowaniem opraw autonomicznych z własnym źródłem zasilania typu LED. Oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego zostaną rozmieszczone na klatkach schodowych w sposób pokazany na rzutach budynku zgodnie z przeznaczeniem:

- V1 - oprawa jednostronna ścienna LED z piktogramem, typowa do oznaczenia wyjść ewakuacyjnych,
- V2 - oprawa dwustronna zwieszana/sufitowa LED z piktogramem typowa do wyznaczania kierunków ewakuacji,
- V3 - oprawa sufitowa LED z optyką asymetryczną do oświetlenia drogi ewakuacyjnej,
- V4 - oprawa sufitowa LED z optyką symetryczną do oświetlenia antypanikowego i drogi ewakuacyjnej,
- V5 – oprawa ścienna LED IP65 do montażu na zewnątrz nad drzwiami wyjścia ewakuacyjnego.

Oprawy zasilają ze wspólnego obwodu oświetlenia podstawowego danego pomieszczenia. Jako zasilanie stosować przewody YDYp 3x1,5 układane podtynkowo.

Kontrola instalacji oświetlenia awaryjnego

Ponieważ istnieje możliwość uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego w krótkim czasie po testowaniu systemu oświetlenia awaryjnego lub podczas kolejnego ładowania akumulatorów, testy, które wymagają pełnego przewidzianego dla nich czasu trwania, powinny być, o ile to możliwe, podejmowane w okresach o niskim ryzyku wystąpienia zagrożenia. Pozwoli to na bezpieczne, ponowne naładowanie akumulatora. Inną możliwością jest wykonanie, do czasu ponownego naładowania akumulatorów, testów krótkotrwałych.

Test codzienny

Wskaźniki prawidłowości działania zasilania powinny być sprawdzane wzrokowo.

UWAGA: Inspekcja wzrokowa ma rozpoznać stan gotowości opraw do pracy oraz rozpoznać, czy oprawy nie wymagają przeprowadzenia testu.

Test comiesięczny

Testy należy przeprowadzać w następujący sposób:

a) Włączyć awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnątrz z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci. UWAGA Zaleca się, aby okres symulowanego uszkodzenia był wystarczający dla potrzeb badania, jednakże minimalizowany ze względu na możliwość uszkodzenia komponentów systemu, np. lamp.

Podczas tego okresu należy sprawdzić wszystkie oprawy oświetleniowe i znaki, aby upewnić się, czy istnieją, czy są czyste oraz czy prawidłowo funkcjonują.

Na końcu tego testu okresowego zaleca się przywrócenie zasilania podstawowego i sprawdzenie każdej lampki kontrolnej w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego.

#### Test coroczny

Należy przeprowadzać sprawdzania comiesięczne oraz następujące dodatkowe testy:

- a) Każdą oprawę oświetleniową i znak oświetlany wewnątrz należy testować j.w. jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania - zgodnie z informacją producenta;
- b) Należy przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego i sprawdzić każdą lampkę kontrolną, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie poprawności działania układu ładowania;
- c) W dzienniku należy zapisać datę testu i jego wyniki;

#### Dziennik (raportowanie)

Dziennik powinien znajdować się w obrębie nieruchomości pod nadzorem odpowiedniej osoby wyznaczonej przez dzierżawcę/ właściciela, powinien być łatwo dostępny do kontroli przez każdą uprawnioną osobę.

Dziennik powinien służyć do zapisu co najmniej następujących informacji:

- Data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany;
- Data każdego okresowego sprawdzenia i testu;
- Data i zwięźle opisane szczegóły każdego serwisu i sprawdzenia lub przeprowadzonego testu;
- Data i zwięźle opisane szczegóły każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw;
- Data i zwięźle opisane szczegóły każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego;
- Gdy stosowane jest jakiekolwiek urządzenie testujące automatycznie, wówczas powinny być opisane podstawowe charakterystyki i sposób działania urządzenia.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy firmy Eaton z własnym źródłem zasilania i testem typu ręcznego. Rodzaje oraz rozmieszczenie poszczególnych opraw pokazane są na rzutach budynku.

### ***3.3. System oddymiania klatek schodowych z funkcją alarmu:***

W obiekcie zgodnie z zaleceniami p.poż. należy zrealizować system oddymiania klatek schodowych. Jako elementy oddymiające zostaną wykorzystane wytypowane okna na klatkach schodowych pokazane na poszczególnych rzutach budynku. Jako elementy napowietrzające zostaną wykorzystane wytypowane drzwi wejściowe do klatek schodowych pokazane na rzutach budynku. Zarówno otwieranie okien oddymiających i drzwi napowietrzających odbywać się będzie automatycznie. W tym celu dla wysterowania okien oddymiających i drzwi napowietrzających przewiduje się wykonanie centralek systemu oddymiania z funkcją alarmu, czujek dymu oraz przycisków oddymiania. Centralki oddymiania należy zainstalować w wytypowanych pomieszczeniach pokazanych na rzutach budynku a przyciski oddymiania montować na parterze i piętrze na wysokości 1,4m od podłogi w obrębie klatek schodowych. Czujki dymu umieścić bezpośrednio na suficie na poziomie parteru i piętra w lokalizacjach pokazanych na rzutach budynku i umożliwiających bezproblemowe działanie i maksymalny zasięg pracy czujek. Sygnalizatory optyczno-akustyczne (sterowane automatycznie z centrali oddymiania) należy zabudować na poziomie parteru i piętra w miejscach pokazanych na rzutach budynku.

Instalację oddymiania wykonać przewodami zgodnie ze schematem ideowym oddymiania klatek schodowych oraz rozmieszczeniem urządzeń pokazanym na rzutach budynku. Okablowanie układać natynkowo w korytach systemu tras kablowych metalowych o odporności E90 (stosować koryta 26x30mm). Łączenie przewodów wykonywać tylko i wyłącznie w urządzeniach, centralach oraz w puszkach instalacyjnych p.poż. PIP2A. Centralki oddymiające zasilić z rozdzielni budynkowych zgodnie ze schematem. W związku z tym centralki powinny być wyposażone w akumulatory gwarantujące samo podtrzymanie pracy centralek podczas zaniku napięcia przez okres 72 godzin. Automatyczne otwieranie okien oddymiających i drzwi napowietrzających realizowane będzie na drodze wysterowania z centralek systemów oddymiania poprzez sygnały z czujek dymu. Oprócz sterowania automatycznego okna i drzwi otwierane będą przyciskami oddymiania. Czujki dymu należy łączyć szeregowo w pętli pozostałe elementy układu łączymy równolegle wyprowadzając dedykowane przewody z poszczególnych wyjść centralek zgodnie z ich DTR.

Dobór okien oddymiających i drzwi napowietrzających został zrealizowany w innym opracowaniu.

#### ***3.4. Autonomiczne czujki dymu:***

W wyznaczonych w postanowieniu PKW PSP z siedzibą w Rzeszowie pomieszczeniach w obszarze sufitów należy zainstalować autonomiczne optyczno-akustyczne czujki dymu. Rozmieszczenie poszczególnych czujek pokazane jest na rzutach budynku.

#### ***3.5. Główny wyłącznik zasilania***

Na ścianie zewnętrznej wiatrołapu przy zestawie ZK1e – 1P należy zabudować w szafie wykonanej w II klasie ochronności izolacji aparat w postaci rozłącznika izolacyjnego z napędem ręcznym FRX 403 3P 125A. Zamontowana szafa powinna być wyposażona w drzwi frontowe z szybą umożliwiającą jej rozbicie i wyłączenie wyłącznika oraz oznaczona jako „Wyłącznik P.Poż”. Wyłącznik wyposażać dodatkowo w wyzwalacz wzrostowy oraz styk pomocniczy w celu wysterowania wyłącznika z przycisku p.poż. który należy zainstalować przy wejściu głównym budynku.

#### ***3.6. Rozdzielnia zasilania układu wyzwalania i sygnalizacji wyłącznika P.Poż.***

Na ścianie wewnętrznej wiatrołapu należy zabudować rozdzielnię RWG zgodnie z danymi przedstawionymi na rysunkach. Zasilanie rozdzielni wykonać z przed wyłącznika WG P.Poż.

#### ***3.7. WLZ-ty***

Istniejący WLZ od złącza kablowego ZK-3a zasilającego budynek (znajdującego się na ścianie frontowej przy głównym wejściu) do tablicy rozdzielczej „E” w pomieszczeniu nr 2 należy odłączyć i zlikwidować. Należy zabudować nowy WLZ (w układzie pracy zgodnym z likwidowanym WLZ-em) od złącza ZK-3a poprzez projektowany zestaw złączowo pomiarowy ZK1e – 1P i wyłącznik P.Poż. do tablicy rozdzielczej „E” przewodami LgY 25mm<sup>2</sup> ułożonymi w rurze ochronnej Arota DVR 40mm. WLZ należy wprowadzić na zaciski przyrząciowe wyłącznika głównego zabudowanego w tablicy rozdzielczej „E” (wyłącznik wyłącza napięcie w całym budynku). Z obudowy rozdzielni „E” usunąć oznaczenia informujące o „Głównym wyłączniku prądu” oraz „Przeciwpowozowym wyłączniku prądu”.

Znajdujące się w pomieszczeniu wiatrołapu nr 1 jednofazowe złącze licznikowe należy zdemontować. Należy zdemontować WLZ zasilający to złącze. W miejsce złącza zabudować



podtynkowo puszkę montażową  $\phi 80$  do której należy wprowadzić przewody istniejącego WLZ-tu od likwidowanej szafy licznikowej do pomieszczeń 23-27. Puskę zasilic z wolnej podstawy bezpiecznikowej z tablicy rozdzielczej (podstawy opisane „ośw. terenu” – istniejące przewody odpływowe podłączone do podstawy odłączyć zabezpieczyć izolacyjnie, opisać i pozostawić za tablicą) przewodami  $Dy\ 4mm^2$  prowadzonymi w rurce peschla  $\phi 16mm$ . Przewody zasilające połączyć w puszcze z przewodami WLZ za pomocą złączek instalacyjnych. WLZ w obszarze pomieszczeń 27 i 24 przebudować podtynkowo w górną poziomą strefę instalacyjną i wprowadzić do projektowanej rozdzielni RM.

### **3.8. Zestaw złączowo pomiarowy ZK1e - 1P**

Na ścianie zewnętrznej wiatrołapu należy zabudować zestaw złączowo-pomiarowy ZK1e + 1P do którego należy wynieść układ pomiarowy znajdujący się w rozdzielni głównej budynku „E” zgodnie z danymi przedstawionymi na rysunkach. Przy zestawie wykonać uziemienie o wartości nie przekraczającej  $30\Omega$ . Z uziemieniem połączyć zacisk PEN WLZ-tu.

Przewody od układu pomiarowego w rozdzielni głównej budynku „E” należy zlikwidować a zasilanie rozdzielni „E” wykonać bezpośrednio z zacisków odejściowych wyłącznika głównego rozdzielni „E”.

### **3.9. Instalacja elektryczna gniazd 230V i oświetleniowa, , tablica rozdzielcza RM:**

W pomieszczeniach na parterze nr 23, 24, 25, 26 i 27 należy wykonać instalację elektryczną wewnętrzną gniazd wtykowych i oświetlenia jako podtynkową (przewody układane bezpośrednio w tynku) w układzie TN-S. Poszczególne obwody instalacji wykonywać przewodami typu YDYp o przekrojach odpowiednio  $3 \times 2,5mm^2$  dla obwodów jednofazowych gniazd i  $3 \times 1,5mm^2$  dla obwodów oświetleniowych układając przewody prowadzone po ścianach przygotowane do przykrycia tynkiem na typowych uchwytach USMP dobranych do przekroju przewodu. Obwody zasilac z rozdzielni RM zabudowanej w pomieszczeniu nr 24. Przewody należy układać z zastosowaniem następujących zasad i o ile to możliwe, w niżej określonych strefach instalacyjnych:

- a) Strefy instalacyjne poziome o szerokości 30 cm:
  - strefa instalacyjna pozioma górna (od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu),
  - strefa instalacyjna pozioma dolna (od 15 do 45 cm nad gotową powierzchnią podłogi) lub bezpośrednio pod posadzką stosując przewody YDY prowadzone na całej długości w rurach ochronnych sztywnych RL.

- strefa instalacyjna pozioma środkowa (od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi) – dotyczy pomieszczeń w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach np. w kuchni.
- b) Strefy instalacyjne pionowe o szerokości 20 cm:
  - strefa instalacyjna pionowa przy drzwiach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi),
  - strefa instalacyjna pionowa przy oknach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna),
  - strefa instalacyjna pionowa w narożach pomieszczeń (od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w narożach).

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych oraz dużych wnękach drzwiowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. Przewody elektryczne układane pod pokryciami sufitów w tynku i pod podłogą należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie przy czym w razie konieczności prowadzenia przewodów w posadzkach i w miejscach przejścia przez ściany, stropy, fundamenty przewody należy prowadzić w rurkach instalacyjnych z PCV typ RL stosując w miejscach połączenia poszczególnych rur oraz załamania trasy złączki sztywne. Łączenie przewodów należy wykonywać w puszkach instalacyjnych podtynkowych. Do łączenia przewodów stosować typowe zaciski instalacyjne przystosowane do montażu w puszkach. Instalacja gniazd wtykowych oraz oświetlenia pokazana jest na rysunku E-08.

### ***3.10. Ochrona przeciwporażeniowa:***

Projektowana część instalacji elektrycznej budynku przewidziana jest do pracy w układzie TN-S. Projektowany WLZ zasilający budynek wykonać w układzie pracy istniejącego WLZ-tu.

### ***3.11. Ochrona przeciwprzepięciowa:***

W rozdzielni RWG zabudować modułowy ogranicznik przepięć klasy T1+T2.

## **4. UWAGI KOŃCOWE:**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ciągłości żył oraz stanu izolacji przewodów. Sprawdzić prawidłowość montażu poszczególnych tras kablowych instalacji. Po podaniu napięcia na instalację elektryczną sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń. Z powyższych pomiarów należy sporządzić protokoły. Po uruchomieniu urządzeń sprawdzić i potwierdzić

prawidłowe działanie systemu oddymiania, instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego oraz autonomicznych czujek dymu.