

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Część opisowa

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.

Podstawa prawna opracowania.
Przedmiot i zakres opracowania
Podstawa merytoryczna do opracowania

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI

1. **Ogólna charakterystyka obiektu.**
2. **Układ zasilania obiektu i poszczególnych instalacji.**
Bilans mocy.
Zasilanie budynków.
3. **Oświetlenie.**
4. **Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**
5. **Ochrona przed przepięciami.**
6. **Połączenia wyrównawcze.**
7. **Instalacja odgromowa.**
8. **Instalacja ochrony pożarowej.**
9. **Przepusty pożarowe**
10. **Sposoby układania przewodów.**
11. **Kable i przewody.**
12. **Osprzęt.**
13. **Urządzenia wentylacji i klimatyzacji.**
14. **Uwagi końcowe.**

B. Część graficzna

- E-0 Plan instalacji zewnętrznych. Instalacje elektryczne.
- E-1a Schemat zasilania budynku.
- E-1b Widok rozdzielnic głównej RGNN i RUPS-K.
- E-2a Plan instalacji gniazd wtyczk. i urządzeń technicznych. Piwnica.
- E-2b Plan instalacji gniazd wtyczk. i urządzeń technicznych. Parter.
- E-2c Plan instalacji gniazd wtyczk. i urządzeń technicznych. I piętro.
- E-2d Plan instalacji gniazd wtyczk. i urządzeń technicznych. II piętro.
- E-2e Plan instalacji gniazd wtyczk. i urządzeń technicznych. III piętro.
- E-3a Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych. Piwnica.
- E-3b Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych. Parter.
- E-3c Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych. I piętro.
- E-3d Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych. II piętro.
- E-3e Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych. III piętro.
- E-4a Plan rozmieszczenia oświetlenia awaryjnego i znaków bezpieczeństwa. Piwnica.
- E-4b Plan rozmieszczenia oświetlenia awaryjnego i znaków bezpieczeństwa. Parter.
- E-4c Plan rozmieszczenia oświetlenia awaryjnego i znaków bezpieczeństwa. I piętro.
- E-4d Plan rozmieszczenia oświetlenia awaryjnego i znaków bezpieczeństwa. II piętro.
- E-4e Plan rozmieszczenia oświetlenia awaryjnego i znaków bezpieczeństwa. III piętro.
- E-5 Plan instalacji odgromowej. Dach.
- E-6 Schemat i widok tablicy TP0.
- E-7 Schemat i widok tablicy TP1.
- E-8 Schemat i widok tablicy TP2.
- E-9 Schemat i widok tablicy TP3.
- E-10 Schemat i widok tablicy TP4.
- E-11 Schemat i widok tablicy TP5.
- E-12 Schemat i widok tablicy TP6.
- E-13 Schemat i widok tablicy TP7.
- E-14 Schemat i widok tablicy TP8.
- E-15 Schemat i widok tablicy TK1.
- E-16 Schemat i widok tablicy TK2.
- E-17 Schemat i widok tablicy TK3.
- E-18 Schemat i widok tablicy TK4.
- E-19 Schemat i widok tablicy TK5.
- E-20 Schemat i widok tablicy TK6.
- E-21 Schemat i widok tablicy TK7.
- E-22 Schemat i widok tablicy TW1.
- E-23 Schemat i widok tablicy TW2.
- E-24 Schemat i widok tablicy TP-POŻ.
- E-25 Schemat zasilania oświetlenia awaryjnego.

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.

Podstawa prawna opracowania.

Podstawą prawną opracowania jest umowa o wykonanie projektu zawarta z firmą INWESTPROJEKT – ZACHÓD ul. Narutowicza 7/9 w Łodzi.

Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna w budynku:

*PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ BUDYNKÓW NA POTRZEBY SĄDU
REJONOWEGO W JAROSŁAWIU*

37-500 Jarosław, ul. Czarnieckiego 4, dz. nr 1063/1, 1063/3, 1063/4, 1066

Podstawa merytoryczna opracowania.

- Podkłady budowlane opracowane przez Pracownię Architektury
- Technologia opracowana przez ww. pracownię
- Wskazówki i wytyczne uzyskane od autorów opracowania architektonicznego i technologicznego.
- Uzgodnienia z projektantami branż biorących udział w projektowaniu pozostałych instalacji oraz z przedstawicielami użytkownika.
- Obowiązujące przepisy

- PN-EN -12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Cz. 1 . Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-92/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne .Zeszyt 2:Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje dla w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje dla w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i 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. Przewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

- PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- PN-92/N-01255-01. „Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa”
- PN-92/N-01256-02. Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia .Oświetlenie awaryjne.
- PN EN 50172 (U) Systemy oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-92/N-01256-5. „Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.”
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI.

1.Ogólna charakterystyka obiektu.

Omawiany w poniższym opracowaniu jest budynek Sądu Rejonowego w Jarosławiu. Budynki wykonane są w technologii murowanej, ze ścianami wewnętrznymi otynkowanymi.

2.Układ zasilania obiektu i poszczególnych instalacji.

2.1. Bilans mocy .

Zapotrzebowanie zespołu budynków w energię elektryczną wynosi (moc szczytowa) ok. $P_s=140\text{kW}$. Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi nr 02933/RE08/2013 moc przydzielona dotychczasowo wynosi 40kW. Należy wystąpić o nowe warunki zasilania na nową moc zapotrzebowania.

2.2. Zasilanie budynków.

Budynek będzie zasilany z sekcji podstawowej Stacji trafo Jarosław 80, pole 1. Rozdzielnica główna budynkowa RGNN, zasilona będzie z nowo projektowanego złącza SK-3xL2+2xL00. Energia zostanie dostarczona do złącza kontrolno pomiarowego znajdującego się w granicy działki. Pomiar elektryczny znajdować się będzie w piwnicy w tablicy licznikowej.

Z rozdzielnic głównej zasilane będą rozdzielnice piętrowe zasilające wszystkie odbiory oświetlenia, gniazd wtyczkowych wentylacji i innych urządzeń technologicznych. Instalacje zasilające komputery nie są objęte zakresem branży elektrycznej. Instalacja została przygotowana do podłączenia centralnego UPS-a na potrzeby punktów PEL oraz zostały rozmieszczone na każdej kondygnacji rozdzielnic TK zasilane z UPS. Oświetlenie awaryjne oraz znaki bezpieczeństwa zasilane zostaną z centralnej baterii. Zasilanie klimatyzacji pomieszczeń z bateriami do UPS-ów oraz pomieszczenia siłowni telekomunikacyjnej i innych pomieszczeń wykonać wyprowadzając przewody do zasilania jednostek zewnętrznych pozostawiając zapas przewodu ok. 3m.

3.Oświetlenie.

Oświetlenie zaprojektowano przy użyciu opraw oświetleniowych rastrowych do sufitów podwieszonych oraz przy użyciu opraw natynkowych wszędzie tam gdzie nie ma sufitów podwieszanych.

W biurach użyte zostały oprawy z rastrem o podwójnej paraboli o kącie ochrony 60°. Oświetlenie w pozostałych pomieszczeniach zostało zaprojektowane oprawami świetlówkowymi i świetlówkami kompaktowymi.

W pokojach zatrzymań należy zastosować oprawy antywandalowe.

Oświetlenie klatek schodowych sterowane przyciskami pod tynkowymi sterującymi wyłącznikami bistabilnymi zamontowanymi w rozdzielnicach piętrowych.

Oświetlenie przed wejściami do budynków sterowane zegarem astronomicznym. W piwnicy zastosowano oprawy szczelne o stopniu ochrony IP 65. W pomieszczeniach archiwum oraz pomieszczeniach przechowywania broni oświetlenie musi być załączane włącznikami oświetlenia umieszczonymi na zewnątrz pomieszczeń.

Oświetlenie awaryjne:

Wszystkie elementy oświetlenia awaryjnego - oświetlenie ewakuacyjne oraz znaki bezpieczeństwa należy zasilić z centralnej baterii o autonomii 1h. Znaki bezpieczeństwa powinny być podświetlane od wewnątrz (lampa w środku oprawy). System oświetlenia zasilany z centralnej baterii powinien umożliwiać:

- Zasilanie awaryjne oświetlenia napięciem 230V AC w systemie ochrony IT zgodnie z normami DIN-VDE 0108 , EN 50171,EN 50272
- Automatyczną kontrolę systemu oraz monitorowania opraw wyposażonych w stateczniki elektroniczne i moduły adresowe bez stosowania dodatkowych przewodów
- Przełączanie i monitorowanie opraw oświetlenia awaryjnego z modułami adresowalnymi i statecznikami elektronicznymi odbywać się powinno programowo i odbywać się powinno poprzez moduł kontrolny umieszczony w szafie głównej.
- Komunikacja z oprawami powinna odbywać się za pośrednictwem przewodów zasilających.
- Tryb pracy każdej oprawy powinien być możliwy do programowania bez jakichkolwiek zmian w wykonanej instalacji.
- Możliwość transmisji danych do BMS.
- Kontrolę ładowania sterowaną mikroprocesorem i z uwzględnieniem temperatury baterii i stopnia rozładowania ,ochrona przed przeładowaniem.
- Przełączanie systemu w stan awaryjny (z baterii) w ciągu 0,5sek.
- Zapamiętywanie zdarzeń (awarii) z podaniem miejsca umieszczenia uszkodzonej oprawy
- Baterie szczelne, bezobsługowe, ołowiowe.
- Czas pracy baterii 1 h.
- Niski poziom gazowania, odporne na samo rozładowanie.
- Klemy odporne na utlenianie.
- Żywotność baterii 10 lat w temperaturze 20°C.

Oprawy:

Wykaz opraw pokazano na właściwych rysunkach. Oprawy mogą być zastąpione innymi pod warunkiem, że ich parametry fotometryczne oraz zamontowane źródła światła nie są gorsze od zaprojektowanych.

Instalacja gniazd wtykowych

Gniazda wtykowe należy wykonać w zestawach nazwanych jako PEL (punkt elektryczno-logiczny). Zestawy te są rozmieszczone w pomieszczeniach biurowych oraz w pomieszczeniach oficera dyżurnego i jego zastępcy. W skład zestawu PEL wchodzi 3 gniazda RJ 45, 4 gniazda instalacji dedykowanej zasilania komputerów i sprzętu komputerowego (gniazda z kluczem – kolor czerwony, 2 rezerwowane z UPS-a i 2 rezerwowane agregatem prądotwórczym). Gniazda zasilane z UPS-a są przeznaczone

wyłącznie do zasilania monitora i komputera, pozostałe gniazda są przeznaczone np. na drukarkę.

UPS zasilający urządzenia komputerowe powinien spełniać następujące wymagania: Urządzenie **UPS** o mocy **40kVA (z 30% zapasem mocy)** (zasilanie 3 fazowe / wyjście 3 fazowe),

- Moc znamionowa 40kVA (36kW)
- Czas podtrzymania 15 minut dla mocy znamionowej.
- Rodzaj pracy true on-line (podwójne przetwarzanie energii)
- Wbudowany aktywny filtr wejściowy harmonicznych prądu, $THD_{IWE} < 5\%$
- Napięcia zasilania 3x400/230V, 50Hz
- Tolerancja napięcia wejściowego bez przechodzenia na baterie +/-20%
- Wymiary elektroniki nie większe niż 1070x740x1900 mm (szer. x gł. x wys.)
- Poziom hałasu nie większy niż 68 dB(A) z odległości 1 metra
- Możliwość przeciążenia falownika 150% przez 1 minutę
- Styki p.poż.
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD w języku polskim
- 2 x RS 232
- Moduł styków bezpotencjałowych AS 400
- Wbudowany bypass elektroniczny i ręczny (serwisowy)
- Bezprzerwowy zewnętrzny bypass serwisowy składający się z trzech łączników (zasilanie UPS, bypass, wyjście z UPS)
- Oprogramowanie monitorujące i zarządzające pracą UPS-a w j.polskim
- Moduł SNMP

W każdym z pomieszczeń występują gniazda ogólnego przeznaczenia np. do ładowarki telefonów komórkowych lub innych urządzeń. Pod włącznikiem oświetlenia w każdym z pomieszczeń jest gniazdo porządkowe.

4.Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowią:

- obudowy rozdzielnic

- izolacja kabli i przewodów;

chroniące przed dotykiem bezpośrednim

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA o charakterystyce AC oraz A dla gniazd komputerowych

- system samoczynnego wyłączenia zasilania realizowanym przez wyłączniki nadprądowe o charakterystyce typu B np. firmy LEGRAND;

chroniące przed dotykiem pośrednim.

5.Ochrona przed przepięciami.

Zastosowano dwustopniową ochronę przepięciową. Pierwszy stopień realizowany przez ograniczniki przepięć typu 1 (DEHNbloc M1 255) w rozdzielni głównej budynkowej oraz drugi stopień realizowany przez ograniczniki przepięć typu 2 (DEHNguard TNS 275) montowane w rozdzielnicach elektrycznych piętowych. Aby zwiększyć ochronę, każda wrażliwa na przepięcia aparatura powinna mieć własny wbudowany ogranicznik typu 3.

W przypadku zastosowania innego producenta, należy stosować się do DTR danego producenta.

Typ 1 wg PN-EN 61643-11

25kA (10/350)/biegun

$U_p \leq 2,5$ kV

1-biegunowy

bezwydmuchowy

skoordynowany bezpośrednio

Typ 1 kombinowany wg PN-EN 61643-11

25kA (10/350)/biegun

$U_p \leq 1,5$ kV

4-biegunowy

bezwydmuchowy

Typ 2 wg PN-EN 61643-11

20kA (8/20)/biegun

$U_p \leq 1,25$ kV

4-biegunowy

Typ 3 wg PN-EN 61643-11

5kA (8/20)/biegun

$U_p \leq 1,25$ kV

2-biegunowy

6. Połączenia wyrównawcze.

W pomieszczeniu oficera dyżurnego w pomieszczeniach informatyków oraz łączności należy umieścić miejscowe szyny wyrównawcze przyłączone do uziomu pionowego o wartości 1 Ω . Połączenia wyrównawcze należy wykonać również w pomieszczeniach wyposażonych np. w natrysk.

7. Instalacja odgromowa.

Instalację odgromową wykonać jako niską z przewodu typu FeZn $\varnothing 8$. Przewody odprowadzające umieścić pod tynkiem w bruździe i zatynkować.

Złącza kontrolne umieścić w ociepleniu budynku w plastikowych obudowach umożliwiających rozłączenie przewodu odprowadzającego i bednarki uziemiającej.

Należy wykonać uziomy fundamentowe i do nich podłączyć instalację odgromową dachu

8. Instalacje ochrony pożarowej.

Wyłączanie zasilania w trakcie pożaru realizowane jest przez wyłącznik pożarowy współpracujący z RGnN. Wyłącznik pożarowy w wykonaniu natynkowym umieścić w pomieszczeniu oficera dyżurnego i oznaczyć odpowiednim piktogramem. Wyłącznik pożarowy wyłącza rozdzielnicę główną (brak napięcia na szynach) oraz wszystkie UPS-y oraz odcina baterie do nich. Inne instalacje przeciwpożarowe stanowią oddzielne opracowanie. Wentylacja pożarowa oraz siłowniki systemu oddymiania sterowane modułem pożarowym komunikującym się z centralką pożarową.

9. Przepusty pożarowe.

W projekcie występują dwa różne rodzaje przejść przewodów przez ściany odgradzenia pożarowego.

Pierwszy rodzaj to przejścia pojedynczych przewodów przez ścianę. Tego rodzaju przejście należy zabezpieczyć wypełniając przestrzeń wokół przewodu masą ogniochronną Promaseal w tubie.

Drugi rodzaj przejścia to przejścia przez stropy. Przejście takie należy zabezpieczyć w następujący sposób: wszystkie kable, przewody i konstrukcje wsporcze należy pokryć masą Promaseal-Coating do chwili uzyskania warstwy o grubości 2mm. Przestrzeń między kablami oraz krawędziami stropu, wypełnić niepalną wełną mineralną a następnie pokryć ją masą Promaseal-Coating do grubości 2mm z obu stron stropu. Wszystkie przejścia oznaczyć plakietką. Przejścia powinna wykonywać osoba przeszkolona, która uzyskała właściwy certyfikat.

10.Sposoby układania przewodów.

W ciągach komunikacyjnych należy zamontować korytka instalacyjne powyżej sufitu podwieszonego. Przewody oświetleniowe oraz zasilania gniazd należy prowadzić pod tynkiem, w korytkach i w listwach elektroinstalacyjnych.

Na potrzeby instalacji elektrycznej należy zastosować dwa oddzielne koryta. Jedno o wymiarach 300 x 50 mm dla przewodów WLZ oraz przewodów oświetleniowych i gniazd oraz drugie 50 x 50 mm w wykonaniu ognioodpornym o wytrzymałości ogniowej min 90 minut dla przewodów do opraw awaryjnych i znaków bezpieczeństwa. Koryta montować do ściany na wspólnych atestowanych uchwytych. Koryto ogniowe umieścić jako pierwsze od ściany.

11. Kable i przewody.

W obwodach oświetleniowych użyć należy przewodów

- YDYżo 3x1,5 mm²-750V układanych w listwach
- YDYpżo 3x1,5 mm²-750V pod tynkiem.
- HDGs 3x1,5 mm²-750V pod tynkiem.

Do wykonania instalacji gniazd wtyczkowych należy użyć przewodów

- YDYżo 3x2,5 mm²-750V, układanych w listwach
- YDYpżo 3x2,5 mm²-750V pod tynkiem.

Zasilanie obwodów słaboprądowych realizować tak jak instalację obwodów oświetlenia.

12.Osprzęt.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.

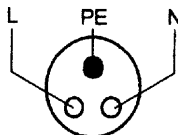
Gniazda wtyczkowe i łączniki oświetlenia należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Położenie załącz/wyłącz łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączanie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego.

Należy instalować w każdym pomieszczeniu gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym. W pomieszczeniach z dostępem do bieżącej wody tylko gniazda o stopniu ochrony IP44.

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku.



Nie zaleca się stosowania gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych), w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE, tak jak podano powyżej.

Instalacje elektryczne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych.

13. Urządzenia wentylacji i klimatyzacji.

Jednostki wewnętrzne ściennie oraz sufitowe klimatyzacji są zasilane oraz sterowane z odpowiednich central zewnętrznych. Informacja o powiązaniach jednostek wewnętrznych z zewnętrznymi została umieszczona na rysunkach E-2a, 2b, 2c, 2d, 2e oraz w projekcie branży klimatyzacja/wentylacja. Połączenia między jednostką zewnętrzną a wewnętrzną wykonać przewodem sterowniczym 4G2,5 Olflex Classic – zgodnie z zaleceniami dostawcy urządzeń klimatyzacji.

Urządzenia wentylacyjne zostały pokazane na rysunkach E-2a, 2b, 2c, 2d, 2e wraz z powiązaniem z centralami wentylacyjnymi. Występujące wentylatory ściennie współpracują z oświetleniem (sanitariaty), natomiast wentylatory kanałowe załączane są ręcznie poprzez dodatkowe łączniki typu oświetleniowego, co zostało pokazane na rysunkach.

14. Uwagi końcowe.

Obliczenia fotometryczne zostały wykonane na oprawach firmy LUXIONA, w przypadku wyboru innego producenta spełniającego wymogi specyfikacji technicznej należy przeprowadzić ponownie obliczenie fotometryczne potwierdzające poprawność rozmieszczenia opraw.

W schematach elektrycznych zastosowano aparaturę firmy Legrand, wykonawca ma prawo do wyboru innego równoważnego producenta spełniającego wymogi specyfikacji technicznej.

W przypadku wyboru i zakupu urządzeń typu dźwigi, centrale wentylacyjne, klimatyzatory, RTG, skaner należy każdorazowo sprawdzić zgodność zasilania i ewentualnie dostosować instalację do wymogów stawianych w DTR przez producenta.