

Opracowanie zawiera:

- Opis techniczny

1. Podstawa opracowania .....	2
2. Cel opracowania .....	2
3. Zakres opracowania .....	2
4. Stan istniejący .....	2
5. Stan projektowany	
5.1. Tablice adresowe .....	2
5.2. Tablice uliczne .....	5
6. Gwarancje i zabezpieczenia .....	7
7. Uwagi końcowe .....	8
8. Wdrażanie oznakowania .....	8

- Rysunki

- TUiA	-	projekt plastyczny
- TA-A01	-	projekt architektoniczny wzorów tablic adresowych (TA) do stosowania w rejonie ścisłej zabudowy
- TA-A02	-	projekt architektoniczny wzorów tablic adresowych (TA) do stosowania poza rejonem ścisłej zabudowy
- TU-A01	-	projekt architektoniczny wzorów tablic ulicznych (TU)
- TU-A02	-	projekt architektoniczny wzorów tablic ulicznych (TU)
- TA-K01	-	konstrukcja ramki tabliczki adresowej
- TU-K02	-	konstrukcja ramki tabliczki ulicznej
- TU-K03	-	konstrukcja nośna słupka ulicznego
- TU-K04	-	elementy głowicy stylizowanego słupka informacji ulicznej
- TU-K05	-	elementy podstawy stylizowanego słupka informacji ulicznej

**OPIS TECHNICZNY**  
**zamiennego projektu architektoniczno - konstrukcyjnego**  
**informacji adresowej i ulicznej (TUiA)**

## **1. Podstawa Opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- Ustalenia autorów projektu MSIT i Zespołu Konsultantów ws. dostosowania rozwiązań architektoniczno-konstrukcyjnych informacji ulicowej i adresowej do przyjętej i wdrożonej w ramach MSIT formy architektonicznej oznakowania kierującego dla pieszych.

## **2. Cel opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie zamiennych wzorów plastycznych oraz zamiennych projektów architektoniczno – konstrukcyjnych tablic adresowych i ulicznych (TUiA). Opracowanie to powinno stanowić podstawę sporządzenia projektu wykonawczego (lokalizacja, architektura i konstrukcja poszczególnych tablic i słupków) informacji ulicznej i adresowej.

## **3. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje:

- wzory architektoniczne, przedstawiające treść informacji i jej rozkład na nośnikach informacji
- projekt architektoniczno - konstrukcyjny słupków i ramek tabliczek
- wytyczne materiałowe i technologiczne
- wytyczne nt. wdrażania oznakowania

## **4. Stan istniejący**

Obecnie ulice oznakowane są jednostronnymi emaliowanymi i przetłoczonymi tabliczkami z nazwą ulicy. Oznakowanie ulic jest niewystarczające i wymaga w przypadku istniejących tablic wymiany na nowe, dwustronne, wykonane w nowej technologii. Dodatkowo, z uwagi na niewystarczające natężenie (zagęszczenie) istniejącej informacji obszar miasta należy odpowiednio doznakować.

Punkty adresowe oznakowane są indywidualnie.

## **5. Stan projektowany**

### **5.1. Tablice adresowe**

Projekt przewiduje cztery typy tablic adresowych. Każdy z typów zawiera dodatkowo od dwóch do trzech podtypów. Tablice typu 1 i 2 przewidziano do stosowania w rejonie ścisłej zabudowy (odległość elewacji od jezdni do 7m), natomiast tablice typu 3 i 4 do stosowania poza tym rejonem. Tablice typu 1 i 2 różnią się od tablic typu 3 i 4 wysokością użytej czcionki.

W obszarze strefy zabytkowej przewidziano stosowanie tablic w kolorystyce brązowo – żółtej, natomiast poza nią w kolorystyce niebiesko – żółtej.

W zależności od nazwy ulicy, długości numeru adresowego oraz miejsca umieszczenia tablicy należy dobierać określony typ tablicy.

Na tablicach adresowych należy przedstawić informacje o:

- nazwie ulicy
- numerze adresowym
- nazwie dzielnicy

Kolorystyka oraz rodzaj czcionki, a także szczegółowe wymiary tarcz tablic przedstawiono na rysunkach architektonicznych.

Ramkę konstrukcyjną tabliczki należy malować w kolorze tła tabliczki.

#### 5.1.1. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe

##### Tarcza znaku

Tarcze znaków, zaprojektowano jako wykonane z jednego płata blachy aluminiowej o grubości 1mm umieszczanych w ocynkowanej i malowanej proszkowo stalowej ramce. Wielkość tarczy znaku i jej konstrukcji nośnej (ramki) zmienia się modułowo w zależności od treści znaku. Sposób mocowania ramki nośnej zmienia się w zależności od miejsca jej usytuowania (elewacja / ogrodzenie).

##### Technologia wykonania treści znaku

Wykonanie treści tabliczek przewidziano w technologii nadruku solwentowego o rozdzielczości 720 dpi z wykorzystaniem farb rozpuszczalnikowych - tzw. solwent twardy. Nadruk należy wykonać na folii odblaskowej 1 typu naniesionej na tarczy znaku. Po wykonaniu nadruku lico znaku należy dodatkowo zabezpieczyć lakierem lub folią ochronną anty- UV. Wymagania dotyczące odblaskowości w całym okresie użytkowania powinny odpowiadać wymaganiom stawianym znakom drogowym z treścią wykonaną przy użyciu folii odblaskowych 1 typu.

W przypadku konieczności naniesienia niewielkich zmian treści tabliczki wynikłych w trakcie eksploatacji dopuszcza się, za zgodą Zamawiającego, wykonanie ich w postaci „łatki” wykonanej w sposób analogiczny do treści pierwotnej i naniesionej bez jej usuwania.

##### Nanoszenie folii na tarcze znaków

Tarcze przed naklejeniem na ich powierzchnie folii odblaskowej (i ewentualnie folii anty- UV) powinny być składowane razem z folią przynajmniej przez 24 godziny w temperaturze pokojowej, ok. 20°C. Wymóg kondycjonowania tarcz znaków razem z odblaskową folią podkładową (i ewentualnie folią anty- UV) w tej samej temperaturze, w tym samym pomieszczeniu, przed przystąpieniem do klejenia ma na celu niedopuszczenie do wystąpienia roszczenia na powierzchni elementów po naniesieniu na nie folii, co w efekcie spowodowałoby w krótkim czasie pojawienie się pod folią bąbli wypełnionych wodą i powietrzem. Tarcze po aplikacji folii powinny być jeszcze przechowywane w temperaturze około 20°C przez okres co najmniej 24 godzin.

W trakcie czynności związanych z wykonaniem, transportem lub montażem tarcz znaków należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta folii.

Niedopuszczalne są jakiegokolwiek pęcherze, niedoklejenia lub odklejenia folii oraz zarysowania przecinające całą grubość folii. Inne uszkodzenia powierzchni folii mogą zostać w trakcie odbioru pominięte jeżeli nie obniżają trwałości i walorów estetycznych wyrobu.

### Konstrukcja wsporcza – ramka nośna tabliczki

Ramkę nośną tabliczki zaprojektowano z odpowiednio wyprofilowanej blachy stalowej o grubości 2mm. Ramkę po zespawaniu należy ocynkować i pomalować proszkowo. Mocowanie ramki do elewacji należy wykonać za pomocą nierdzewnych łączników. Długość łącznika w murze i rodzaj jego kotwienia (kołek rozporowy, wklejany) należy dobrać w zależności od konstrukcji muru, grubości i stanu tynku, itp. Ramkę należy mocować z użyciem dystansowych podkładek (PCV lub metalowych, nierdzewnych) zapewniających jej odsunięcie od lica ściany o 7-10mm. Przy mocowaniu ramki na ażurowym ogrodzeniu, np. z siatki drucianej należy po stronie zewnętrznej (w stosunku do tabliczki) ogrodzenia zamocować dodatkowe płaskowniki uniemożliwiające „odczepienie się” tabliczki w trakcie eksploatacji.

### Przygotowanie powierzchni przed cynkowaniem

Powierzchnia elementów powinna być wolna od: zawałców, zgorzelin, odprysków po spawaniu, ostrych krawędzi, zanieczyszczeń farbami, olejami, emulsjami oraz innymi materiałami stosowanymi przy trasowaniu, znakowaniu, spawaniu, wierceniu itp. W przypadku spawania elektrodą należy dokładnie usunąć otulinę spawalniczą w celu zminimalizowania wad powłoki.

Wszystkie elementy konstrukcji stalowej przed cynkowaniem winny być poddane dokładnemu oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń do stopnia czystości Sa3, zgodnie z PN-ISO 8501-1: 1996, obróbką strumieniową poprzez piaskowanie.

Minimalna grubość powłoki cynkowej to 70  $\mu\text{m}$ . Grubość ta zapewnia dla kategorii odporności korozyjnej C3, wg. PN-EN ISO 12944-2 (Obciążenie korozyjne umiarkowane - umiarkowany klimat nadmorski, atmosfera miejska o średnim zanieczyszczeniu  $\text{SO}_2$ ) ochronę o długości powyżej 35 lat.

### Przygotowanie powierzchni przed malowaniem

Powierzchnię przed malowaniem należy odtłuścić z fosforanowaniem żelazowym, opłukać, opłukać wodą DEMI. Należy stosować środek do fosforanowania żelazowego przeznaczony do jednoczesnego mycia i fosforanowania materiałów aluminiowych lub cynkowanych. Pasywne powłoki wytworzone w trakcie tego procesu służą jako podkład pod powłoki malarskie i stanowią zabezpieczenie przed korozją. Na powierzchni obrabianych elementów powstaje powłoka składająca się z tlenków i fosforanów żelaza o grubości około 0,4 – 0,8  $\text{g/m}^2$ .

### Malowanie

Malować należy metodą natrysku elektrostatycznego, dobór dyszy pistoletu w zależności od kształtów malowanego elementu oraz konieczności zachowania jednolitej barwy elementów. Należy stosować farby przeznaczone do malowania przedmiotów narażonych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych o wysokiej odporności na działanie promieniowania UV i o odporności na uderzenia co najmniej 2,5  $\text{N}\cdot\text{m}$ , gwarantujące zachowanie właściwości pierwotnych przez okres min. 7 lat. Stosować farby proszkowe poliestrowe posiadające wysoką odporność w ekspozycji zewnętrznej oraz doskonałe właściwości zabezpieczające i dekoracyjne. Czas utwardzania w piecu w zależności od rodzaju stosowanych farb. Grubość warstwy lakieru od 60  $\mu\text{m}$  do 80  $\mu\text{m}$ . Półpołysk.

Po ostatecznym zmontowaniu konstrukcji należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok malarskich powstałe w trakcie transportu, składowania i montażu.

## 5.2. Tablice uliczne.

Projekt przewiduje dwa typy tablic ulicznych. Typ pierwszy zawiera cztery podtypy, natomiast typ drugi dwa podtypy. W zależności od nazwy ulicy oraz umieszczenia tablicy należy dobierać określony typ tablicy.

W obszarze strefy zabytkowej przewidziano stosowanie tablic w kolorystyce brązowo – żółtej, natomiast poza nią w kolorystyce niebiesko – żółtej. Ilość typów tablic wynika z zastosowanych zasad pisowni nazw ulic, w tym uzgodnień z Zamawiającym.

Na tablicach ulicznych należy przedstawić informacje o:

- nazwie ulicy
- numerze adresowym, od którego lub do którego następuje wzrost numeracji
- kierunku wzrostu numeracji (za pomocą strzałki)
- nazwie dzielnicy

Kolorystyka oraz rodzaj czcionki, a także szczegółowe wymiary tarcz tablic przedstawiono na rysunkach architektonicznych.

Ramkę konstrukcyjną tabliczki należy malować w kolorze tła tabliczki, a jej „płetwę” służącą do mocowania do słupka w kolorze słupka.

W strefie zabytkowej przewidziano mocowanie tablic ulicznych na tzw. „słupkach stylizowanych”. Słupki te mają „główce” maskujące mocowanie tabliczek oraz stylizowane podstawy nawiązujące do zamontowanych, ozdobnych latarni ulicznych.

Poza strefą zabytkową przewidziano mocowanie na tzw. „słupkach ekonomicznych”. Słupki ekonomiczne nie mają detali ozdobnych podstawy, a mocowanie tabliczek jest widoczne. W celu wizualnego ukrycia mocowania przewidziano malowanie płetwy mocującej w kolorze słupka (na czarno) oraz użycie czarnych taśm mocujących.

### 5.2.1. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe

#### Tarcza znaku

Tarcze znaków, zaprojektowano jako wykonane z jednego (elewacyjne tablice uliczne) lub dwóch (tablice uliczne do mocowania na słupkach lub istniejących konstrukcja wsporczych) płyta /ów blachy aluminiowej o grubości 1mm umieszczanych w ocynkowanej i malowanej proszkowo stalowej ramce. Wielkość tarczy znaku i jej konstrukcji nośnej (ramki) zmienia się modułowo w zależności od treści znaku. Sposób mocowania ramki nośnej zmienia się w zależności od miejsca jej usytuowania (elewacja, nowoprojektowany słup lub istniejąca konstrukcja wsporcza, np. latarnia uliczna).

#### Technologia wykonania treści znaku

Wykonanie treści tabliczek przewidziano w technologii nadruku solwentowego o rozdzielczości 720 dpi z wykorzystaniem farb rozpuszczalnikowych - tzw. solwent twardy. Nadruk należy wykonać na folii odblaskowej 1 typu naniesionej na tarczy znaku. Po wykonaniu nadruku lico znaku należy dodatkowo zabezpieczyć lakierem lub folią ochronną anty- UV. Wymagania dotyczące odblaskowości w całym okresie użytkowania powinny odpowiadać wymaganiom stawianym znakom drogowym z treścią wykonaną przy użyciu folii odblaskowych 1 typu.

W przypadku konieczności naniesienia niewielkich zmian treści tabliczki wynikłych w trakcie eksploatacji dopuszcza się, za zgodą Zamawiającego, wykonanie ich w postaci „łatki” wykonanej w sposób analogiczny do treści pierwotnej i naniesionej bez jej usuwania.

### Nanoszenie folii na tarcze znaków

Tarcze przed naklejeniem na ich powierzchnie folii odblaskowej (i ewentualnie folii anty- UV) powinny być składowane razem z folią przynajmniej przez 24 godziny w temperaturze pokojowej, ok. 20°C. Wymóg kondycjonowania tarcz znaków razem z odblaskową folią podkładową (i ewentualnie folią anty- UV) w tej samej temperaturze, w tym samym pomieszczeniu, przed przystąpieniem do klejenia ma na celu niedopuszczenie do wystąpienia roszczenia na powierzchni elementów po naniesieniu na nie folii, co w efekcie spowodowałoby w krótkim czasie pojawienie się pod folią bąbli wypełnionych wodą i powietrzem. Tarcze po aplikacji folii powinny być jeszcze przechowywane w temperaturze około 20°C przez okres co najmniej 24 godzin.

W trakcie czynności związanych z wykonaniem, transportem lub montażem tarcz znaków należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta folii.

Niedopuszczalne są jakiegokolwiek pęcherze, niedoklejenia lub odklejenia folii oraz zarysowania przecinające całą grubość folii. Inne uszkodzenia powierzchni folii mogą zostać w trakcie odbioru pominięte jeżeli nie obniżają trwałości i walorów estetycznych wyrobu.

### Konstrukcja wsporcza – słupek uliczny, ramka nośna tabliczki

Jako nowoprojektowane konstrukcje wsporcze tablic ulicznych przewidziano ocynkowane i malowane proszkowo słupki z rury o średnicy 70mm ze stali S235JR.

Przewidziano dwa rodzaje słupków:

- ekonomiczny – słupek bez dodatkowych elementów zaślepiiony od góry zaślepką termokurczliwą,
- stylizowany – słupek z nałożonymi dodatkowo elementami ozdobnymi podstawy nawiązującymi do zastosowanych w mieście latarni ulicznych oraz z wykonaną głowicą maskującą mocowanie tabliczek.

Detale ozdobne podstawy słupka mogą być wykonane w formie odlewów aluminiowych lub żeliwnych. Mocowanie detali ozdobnych podstawy oraz elementów głowicy należy wykonać w sposób niewidoczny (śruba kontruująca zagłębianą w elemencie, wklejanie, itp.). Mocowanie musi zapewniać szczelność połączenia i nie może uszkadzać powłoki cynkowej. Detale ozdobne należy malować proszkowo w kolorze słupka.

Ramkę nośną tabliczki zaprojektowano z odpowiednio wyprofilowanej blachy stalowej o grubości 3mm. Ramkę po zespawaniu należy ocynkować i pomalować proszkowo. Mocowanie tabliczek na słupkach przewidziano przy użyciu nierdzewnych taśm montażowych w kolorze słupka (czarny). Szerokość i naciąg taśm należy dobrać do wielkości mocowanej tablicy tak, aby zagwarantować niezmiennność jej położenia w normalnych, przewidzianych normami warunkach użytkowania. W przypadku mocowania tabliczki na istniejącej konstrukcji wsporczej, np. latarni ulicznej o średnicy lub kształcie nie zapewniającym dostatecznego docisku tarcz do ramki nośnej należy między słup i element mocujący ramki włożyć gumowy walek o średnicy zapewniającej właściwy docisk tarcz. Mocowanie ramki do elewacji należy wykonać za pomocą nierdzewnych łączników. Długość łącznika w murze i rodzaj jego kotwienia (kołek rozporowy, wklejany) należy dobrać w zależności od konstrukcji muru, grubości i stanu tynku, itp. Ramkę należy mocować z użyciem dystansowych podkładek (PCV lub metalowych, nierdzewnych) zapewniających jej odsunięcie od lica ściany o 7-10mm.

### Przygotowanie powierzchni przed cynkowaniem

Powierzchnia elementów powinna być wolna od: zawałców, zgorzelin, odprysków po spawaniu, ostrych krawędzi, zanieczyszczeń farbami, olejami, emulsjami oraz innymi

materiałami stosowanymi przy trasowaniu, znakowaniu, spawaniu, wierceniu itp. W przypadku spawania elektrodą należy dokładnie usunąć otulinę spawalniczą w celu zminimalizowania wad powłoki.

Wszystkie elementy konstrukcji stalowej przed cynkowaniem winny być poddane dokładnemu oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń do stopnia czystości Sa3, zgodnie z PN-ISO 8501-1: 1996, obróbką strumieniową poprzez piaskowanie.

Minimalna grubość powłoki cynkowej to 70  $\mu\text{m}$ . Grubość ta zapewnia dla kategorii odporności korozyjnej C3, wg. PN-EN ISO 12944-2 (Obciążenie korozyjne umiarkowane - umiarkowany klimat nadmorski, atmosfera miejska o średnim zanieczyszczeniu  $\text{SO}_2$ ) ochronę o długości powyżej 35 lat.

#### Przygotowanie powierzchni przed malowaniem

Powierzchnię przed malowaniem należy odtłuścić z fosforanowaniem żelazowym, opłukać, opłukać wodą DEMI. Należy stosować środek do fosforanowania żelazowego przeznaczony do jednoczesnego mycia i fosforanowania materiałów aluminiowych lub cynkowanych. Pasywne powłoki wytworzone w trakcie tego procesu służą jako podkład pod powłoki malarskie i stanowią zabezpieczenie przed korozją. Na powierzchni obrabianych elementów powstaje powłoka składająca się z tlenków i fosforanów żelaza o grubości około 0,4 – 0,8  $\text{g/m}^2$ .

#### Malowanie

Malować należy metodą natrysku elektrostatycznego, dobór dyszy pistoletu w zależności od kształtów malowanego elementu oraz konieczności zachowania jednolitej barwy elementów. Należy stosować farby przeznaczone do malowania przedmiotów narażonych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych o wysokiej odporności na działanie promieniowania UV i o odporności na uderzenia co najmniej 2,5  $\text{N}\cdot\text{m}$ , gwarantujące zachowanie właściwości pierwotnych przez okres min. 7 lat. Stosować farby proszkowe poliestrowe posiadające wysoką odporność w ekspozycji zewnętrznej oraz doskonałe właściwości zabezpieczające i dekoracyjne. Czas utwardzania w piecu w zależności od rodzaju stosowanych farb. Grubość warstwy lakieru od 60  $\mu\text{m}$  do 80  $\mu\text{m}$ . Półpołysk.

Po ostatecznym zmontowaniu konstrukcji należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok malarskich powstałe w trakcie transportu, składowania i montażu.

#### Fundamenty

Posadowienie słupka ulicznego przewidziano przy pomocy prefabrykowanego żelbetowego elementu oporowego mocowanego w sposób rozbieralny do trzonu słupka. Z uwagi na oporowy charakter pracy fundamentu bardzo istotne jest staranne zagęszczenie gruntu zasypowego – do  $I_s=0,95$ . Jako zasyпки można użyć gruntu z wykopu pod warunkiem, że możliwe jest jego zagęszczenie do ww. stopnia zagęszczenia. W przeciwnym wypadku należy jako zasyпки użyć mieszanki żwirowo-piaskowej.

### **6. Gwarancje i zabezpieczenia**

Na gotowy wyrób wykonawca udzieli min. 7 letniej gwarancji. Jako swoiste zabezpieczenie przed kradzieżą tarcze znaku należy oznakować w sposób trwały za pomocą tzw. „suchego stempla” – tłoczenie tylnej strony tarczy bez widocznych przetłoczeń od strony lica lub przy wykorzystaniu technologii laserowej (w tym przypadku można dodatkowo wykonać jeszcze oznakowanie w wewnętrznej warstwie białej folii odblaskowej).

## **7. Uwagi końcowe**

- Wszystkie materiały, półwyroby i wyroby użyte do produkcji i montażu znaków, tarcz, treści, konstrukcji wsporczych, fundamentów muszą posiadać odpowiednie atesty, potwierdzające ich jakość, aprobaty techniczne lub certyfikaty obowiązujące dla danej grupy wyrobów i odpowiadać obowiązującym normom polskim i przepisom prawa.
- Na wykonane oznakowanie powinna zostać udzielona przez Wykonawcę prac gwarancja na co najmniej 3 lata.
- W celu dokonania testu optycznego, dla ustalonej z Zamawiającym lokalizacji, jeszcze przed przystąpieniem do seryjnej produkcji, wykonać należy prototyp nośnika. Prototyp zmontować w miejscu jego docelowego funkcjonowania.
- Po zakończeniu montażu każdego nośnika informacji należy sporządzić dokumentację fotograficzną wykonanego oznakowania i przekazać ją Zamawiającemu.

## **8. Wdrażanie oznakowania.**

Wdrażanie oznakowania ulicznego zaleca się wykonywać kolejnymi dzielnicami. Wdrażanie oznakowania adresowego zaleca się rozpocząć od oznakowania obiektów pozostających we władaniu i pod zarządem miasta (działanie takie może zachęcić innych zarządców/właścicieli nieruchomości do dostosowania swojego oznakowania adresowego do systemu).

Przed rozpoczęciem realizacji zadania, z uwagi na jego skalę oraz niepowtarzalność każdej z tablic, należy sporządzić projekt wykonawczy oznakowania ulic i punktów adresowych. Projekt ten powinien zawierać:

- wskazanie lokalizacyjne tablicy (np. na mapie w skali 1:10000 i fotografii cyfrowej, precyzującej miejsce zlokalizowania tabliczki bądź słupka z tabliczką)
- rysunki architektoniczne każdej z tablic

Zaleca się, aby w trakcie realizacji ww. projektu przygotować dodatkowo aplikację komputerową umożliwiającą zarządzanie całym systemem oznakowania ulic, punktów adresowych, jak również oznakowania MSIT. Ww. aplikacja stanowiłaby jednocześnie archiwum przygotowanej uprzednio dokumentacji.

Projektował:  
mgr inż. Paweł Marek

mgr inż. Wojciech Korzeniewski