

Spis treści

1.	Zakres prac na terenie Miasta Poznania wykonanych w latach 2022-2024	2
2.	Dokumentacja fotograficzna powykonawcza - przykłady zastosowanych rozwiązań.....	3
2.1	OGÓLNY WIDOK KILKU WYBRANYCH ULIC PO ZREALIZOWANEJ WYMIANIE NAWIERZCHNI NA PŁYTY AŻUROWE W LATACH 2022-2024.	3
2.2	KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT PODCZAS BUDOWY NAWIERZCHNI AŻUROWYCH.	8
2.3	ROZWIĄZANIA WRAZ ZE SZCZEGÓŁAMI WYBUDOWANYCH NAWIERZCHNI AŻUROWYCH..	12
	W LATACH 2022-2024 NA TERENIE MIASTA POZNANIA.....	12

1. ZAKRES PRAC NA TERENIE MIASTA POZNANIA WYKONANYCH W LATACH 2022-2024

W latach **2022-2024** na terenie Miasta Poznania tutejszy **Zarząd Dróg Miejskich** wykonał w ramach programu utwardzania nawierzchni gruntowych (program pilotażowy miasta) wymianę nawierzchni z zastosowaniem technologii płyt ażurowych na wytypowanych ulicach posiadających dobre przepuszczalne podłoże gruntowe.

Poprzedzenie prac przy opracowywaniu oraz wykonawaniu bezpośrednio w terenie odbyło się w postaci sporządzenia dla każdej z wytypowanych ulic **Opinii geotechnicznej** potwierdzającej przepuszczalne podłoże z gruntów niespoistych oraz wykluczające płytką obecność wód gruntowych w obrębie bezpośredniego oddziaływania nawierzchni - łącznie z warstwą wymagającą wymiany na nasyp z piasków średnich. Opinia ta również potwierdzała dobrą przepuszczalność podłoża w celu szybkiego wchłonięcia wód po intensywnych opadach deszczu jakie są odnotowywane na terenie miasta w ostatnich latach.

Wszystkie wytypowane, przebadane i zakwalifikowane ulice poza spełnieniem warunku przepuszczalności podłoża jednocześnie charakteryzowały się brakiem w momencie realizacji wymiany nawierzchni na płyty ażurowe systemu kanalizacji deszczowej ulicy do odprowadzania wody z nawierzchni.

Do programu wymiany nawierzchni w technologii płyt ażurowych zakwalifikowane zostały poniższe ulice na terenie Miasta Poznania na których wykonano prace odcinkowe bądź na całej długości odcinka ulicy.

W roku **2022** były to nawierzchnie zlokalizowane w północnej części miasta:

- Umultowo - ulica **Wrotyczowa**,
- Umultowo - ulica **Anyżowa**,
- Umultowo - ulica **Spokojna**,
- Umultowo - ulica **Bursztynowa** (na **odc.1** od ul. Dolnej do posesji nr 55).

W roku **2023** były to nawierzchnie zlokalizowane w północnej, południowej i wschodniej części miasta:

- Umultowo - ulica **Bursztynowa** (na **odc.2** od posesji nr 55 do ul. Miętowej)
- Umultowo - ulica **Umultowska** (od ul. Ślazowej do ul. Widłakowej),
- Naramowice - ulica **Rubież** (od ul. Bolka do ul. Juranda),
- Górczyn - ulica **Obrzeże** (od ul. Tarczowej do końca z placem zawracania),
- Junikowo - ulica **Irysowa**,
- Kotowo - ulica **Otwarta**,
- Antoninek - ulica **Mścibora** (od ul. Światopełka do ul. Miłowita),
- Antoninek - ulica **Zbyłowita** (od ul. Światopełka do ul. Miłowita),

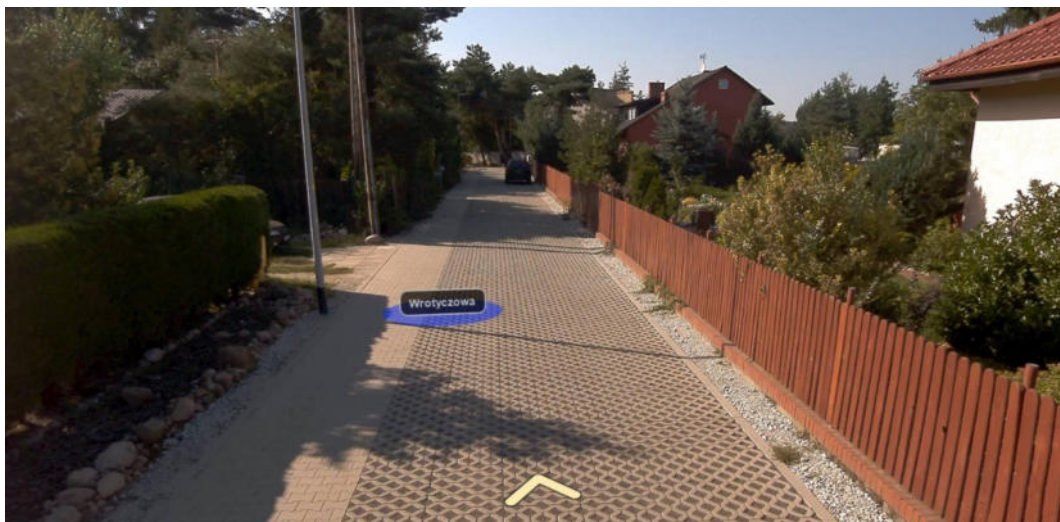
W roku **2024** były to nawierzchnie zlokalizowane w północnej, południowej, zachodniej i wschodniej części miasta:

- Kotowo - ulica **Wojnowicka**,
- Górczyn - ulica **Świętogórska** (od ul. Adama Logi do ul. Kordeckiego),
- Umultowo - ulica **Uroczą** (od ul. Kopcowej do ul. Kresowej),
- Umultowo - ulica **Jasne Błonie** (od ul. Naramowickiej do ul. Uroczej)
- Krzesiny - ulica **Pruszkowska**,
- Antoninek - ulica **Gniewka**,

- Świerczewo - ulica **Cymsa**,
- Świerczewo - ulica **Kiedacza**,
- Świerczewo - ulica **Worcella**,
- Ławica - ulica **Barliniecka**,
- Wola - ulica **Karkonoska**,
- Junikowo - ulica **Hiacyntowa**,
- Smochowice - ulica **Tczewska**,
- Zieliniec - ulica **Kormorana**,

2. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA POWYKONAWCZA - PRZYKŁADY ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

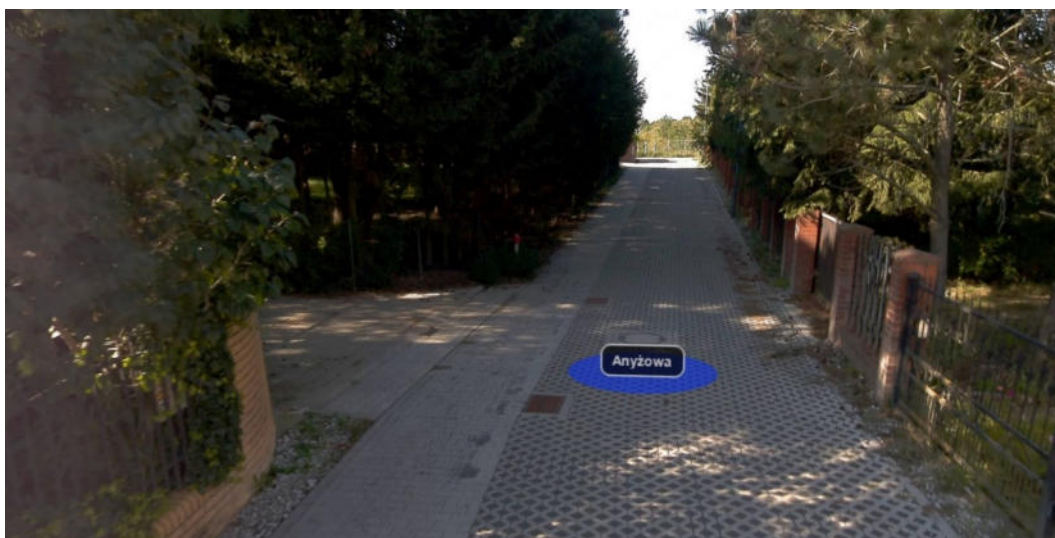
2.1 OGÓLNY WIDOK KILKU WYBRANYCH ULIC PO ZREALIZOWANEJ WYMIANIE NAWIERZCHNI NA PŁYTY AŻUROWE W LATACH 2022-2024.



Ulica Wrotyczowa (2022).



Koniec ulicy Wrotyczowej - miejsce zawracania z wykorzystaniem także kruszywa łamanego (2022).



Ulica Anyżowa na odcinku prostym w kierunku ulicy Mleczowej (2022).



Ulica Spokojna na odcinku prostym (2022).



Ulica Spokojna przy skrzyżowaniu z ulicą Dolną (2022).



Ulica Bursztynowa przy skrzyżowaniu z ulicą Dolną (2022).



Ulica Bursztynowa na odcinku do posesji nr 55 ze zjazdem na inne posesje (2023).



Ulica Bursztynowa na wysokości posesji nr 55 z wykonaną tarczą skrzyżowania z płyt ażurowych (2023).



Ulica Obrzeże od strony ulicy Tarczowej, w tym połączenie z nawierzchnią bitumiczną (2023).



Ulica Umultowska w kierunku ulic Widłakowej i Zagajnikowej (2024).

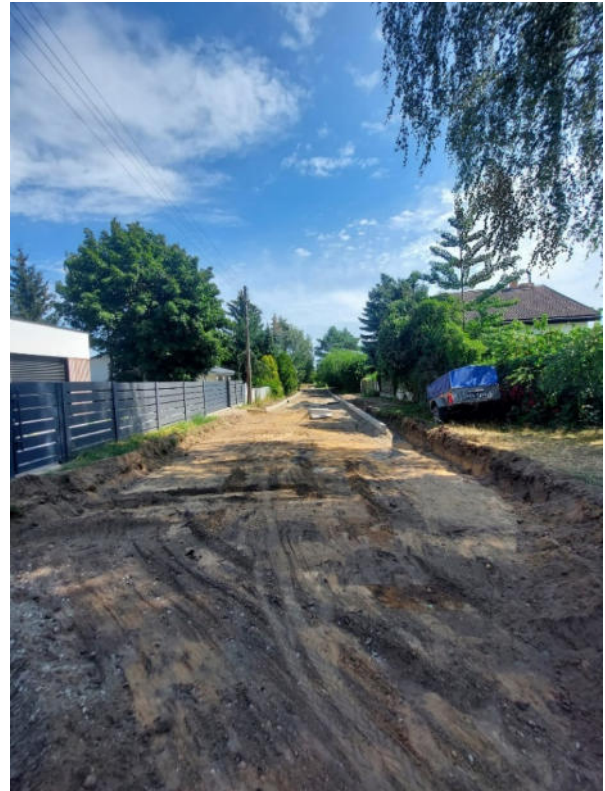


Ulica Zbyłowita od strony wjazdu z ulicy Miłowita (2024).



Ulica Gniewka od strony wjazdu z ulicy Unisława (2024).

2.2 KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT PODCZAS BUDOWY NAWIERZCHNI AŻUROWYCH.



Widok na początkową fazę robót - korytowanie pełnej szerokości i do założonej głębokości. Po prawej przykład zróżnicowania przepuszczalnego podłoża po odspojeniu - przed powierzchniowym dogęszczeniem (2024).



Kolejny etap robót - po wytyczeniu w terenie geometrii ułożenie oporników betonowych na ławie oraz rozłożenie warstwy dolnej podsypki piaskowej gr.10cm. Widoczne po lewej odsłonięte studzienki rewizyjne i pokrywy zaworów sieci do wyregulowania oraz obrukowania kostką betonową w nawierzchni ażurowej (2024).



Następna faza robót - rozkładanie podbudowy z kruszywa łamanego oraz zagęszczanie jej warstwami (2024).



Następny etap robót - ułożona na podbudowie z mieszanki niezwiązanej (kruszywa łamanego zastabilizowanego mechanicznie) warstwa podsypki na której po wyrównaniu ułożone zostaną płyty ażurowe i kostka betonowa (2024).



Przedostatni etap robót - układanie elementów prefabrykowanych nawierzchni (górna warstwa) - płyty ażurowe i kostka betonowa na wyrównanej warstwie podsypki o zróżnicowanej grubości 3-5cm (2024).



Gotowe elementy górnej warstwy nawierzchni wymagające wypełnienia przed oddaniem do użytkowania. Płyty ażurowe i betonowa kostka typu „Eko-Behton” zostają wypełnione kruszywem z gysu granitowego a szczeliny pomiędzy kostkami betonowymi typu „Behton” drobnym piaskiem (2024).



Zastosowanie etapowania przy wykonywaniu górnej części nawierzchni ażurowej

- 1. po lewej gotowa nawierzchnia - prefabrykaty górnej warstwy wypełnione grysem granitowym.*
- 2. w środkowej części powierzchnia pozostawiona do wykonania zabruku studzienki kanalizacyjnej z kostki „Cegielki” oraz osadzenia górnej pokrywy żeliwno-betonowej.*
- 3. Ułożone prefabrykaty gotowe do wypełnienia grysem o małej średnicy (2024).*



Gotowa nawierzchnia ażurowa do eksploatacji - z wypełnieniami szczelin materiałem sybkim o małej średnicy stanowiącą w całym przekroju część przepuszczalną - płyty ażurowe i betonowa kostka typu „Eko-Behaton” oraz trudno przepuszczalną część z kostki betonowej typu „Behaton” (2024).

**2.3 ROZWIĄZANIA WRAZ ZE SZCZEGÓŁAMI WYBUDOWANYCH NAWIERZCHNI AŻUROWYCH
W LATACH 2022-2024 NA TERENIE MIASTA POZNANIA.**



*Przykład połączenia nowej nawierzchni ażurowej z istniejącą bitumiczną.
Dodatkowo ułożony na styku nawierzchni opornik betonowy na ławie (2024).*



*Przykład połączenia nowej nawierzchni ażurowej z istniejącą bitumiczną na styk
- bez zastosowania dodatkowego opornika betonowy na ławie (2023).*



Zastosowanie połączenia skośnego na styku ażurowej części nawierzchni przeznaczonej dla pieszych z kostki typu „Behaton” z istniejącym chodnikiem w pozostałym przekroju ulicy o nawierzchni bitumicznej (2024).



Przykład prostego dowiązania części dla pieszych z kostki betonowej typu „Behaton” bez obrukowania studzienki telekomunikacyjnej z istniejącym chodnikiem, który pozostał ze względu na dobry stan nawierzchni (2024).



Obrukowanie kostką typu „Behaton” żeliwnego wjazdu studzienki kanalizacji sanitarnej w części nawierzchni ażurowej ciągu przeznaczony dla pieszych (2023).



Wybruk 1,2x1,2m betonowo-żeliwnego wjazdu studzienki kanalizacji sanitarnej z kostki betonowej typu „Cegielka” w części jezdnej nawierzchni z płyt ażurowych zgodnie z kierunkiem jazdy (2023).



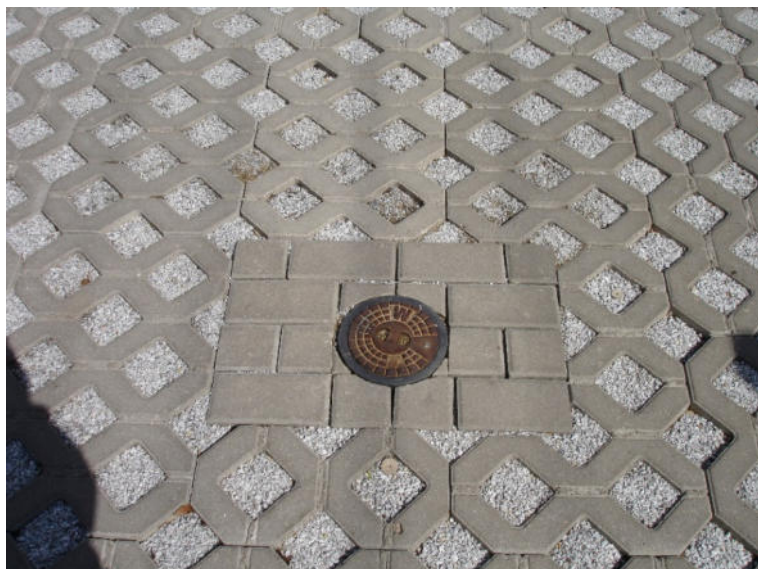
Wybruk 1,0x1,2m betonowo-żeliwnego wjazdu studzienki kanalizacji sanitarnej z kostki betonowej typu „Cegielka” zgodnie z kierunkiem jazdy na styku części jezdnej nawierzchni z płyt ażurowych z częścią dla pieszych z betonowej kostki typu „Behaton” (2023).



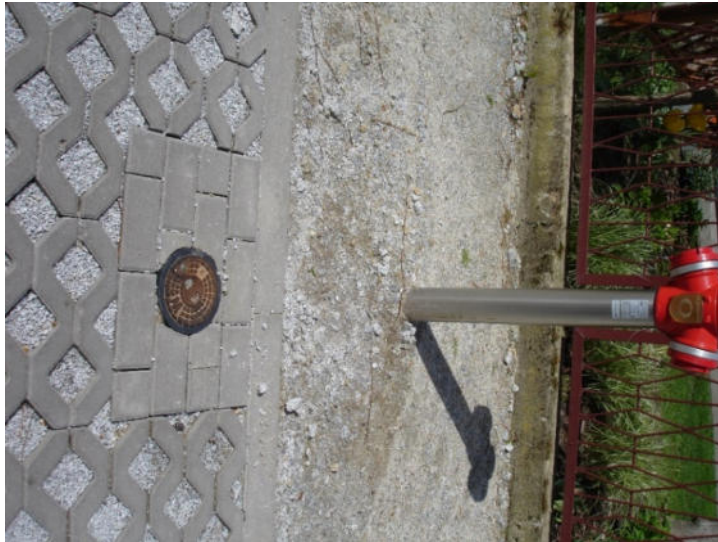
Wybruk 0,8x1,2m żeliwnego wjazdu studzienki kanalizacji sanitarnej z kostki betonowej typu „Cegiełka” prostopadle do kierunku jazdy na styku części jezdnej nawierzchni z płyt ażurowych z częścią pieszą z kostki typu „Behaton” (2023).



Wybruk 0,6x0,6m żeliwnej pokrywy zaworu studni wodociągowej z betonowej kostki typu „Cegiełka” prostopadle do kierunku jazdy w nawierzchni z płyt ażurowych (2023).



Wybruk 0,4x0,6m żeliwnej pokrywy zaworu studni wodociągowej z betonowej kostki typu „Cegiełka” prostopadle do kierunku jazdy w nawierzchni z płyt ażurowych (2023).



Wybruk 0,4x0,6m żeliwnej pokrywy zaworu studni wodociągowej z betonowej kostki typu „Cegielka” zgodnie z kierunkiem jazdy na krawędzi nawierzchni z płyt ażurowych (2023).



Ułożenie nawierzchni części pieszej z betonowej kostki typu „Behaton” na styku z telekomunikacyjną studzienką rewizyjną - betonowa rama żelbetowa studzienki nie wymaga dodatkowego ułożenia wybruku z kostki typu „Cegielka” (2023).



Przykład ułożenia nawierzchni części pieszej z betonowej kostki typu „Behaton” oraz opornika betonowego wokół istniejącej szafki pomiarowo-zasilającej przyłącza energetycznego do posesji (2024).



Ułożenie płyt ażurowych nowej nawierzchni na styku istniejącej nawierzchni z płyt ażurowych zakończonej opornikiem betonowym (rejon skrzyżowania ul. Wrotyczowej z ul. Umultowską) (2024).



Ułożenie płyt ażurowych nowej nawierzchni w miejscu łuku zjazdu bądź skrzyżowania z wykorzystaniem przepuszczalnej kostki betonowej typu „Eko-Behaton” (2023).



Przerwa w ułożonym oporniku betonowym na ławie na odcinku prostym w celu wykonania lokalnego zwężenia nawierzchni (ułożenie opornika z zastosowaniem małych promieni w sąsiedztwie kolizji z zielenią wysoką) (2023).



Przykład ułożonych oporników betonowych na odcinku prostym z lokalnymi obustronnymi przewężeniami (z zastosowaniem małych promieni łuków) w celu bezpośredniego zabezpieczenia zieleni wysokiej po obu stronach pasa drogowego (2023).



Ułożenie części pieszej nawierzchni z betonowej kostki typu „Behaton” w miejscu zwężenia powstałego poprzez istniejącą zielenią wysoką (2024).



Zastosowanie opornika betonowego o krótszych odcinkach (docinany na miejscu) w celu wykonania luków o małych promieniach (2024).



Ułożenie części jezdnej nawierzchni z betonowej kostki typu „Behaton” w miejscu zwężenia powstałego poprzez istniejącą zieleń wysoką (2024).



Przykład obustronnego zwężenia jezdni - w części jezdnej z płyt ażurowych oraz w części dla pieszych z betonowej kostki typu „Behaton” (2024).



Przykład nawierzchni z płyt ażurowych bez zastosowania dodatkowego pobocza z kruszywa łamanego szerokości 0,75m za opornikiem betonowym ze względu na brak miejsca na poboczu (2024).



Przykład nawierzchni z płyt ażurowych z zastosowaniem obustronnego pobocza z kruszywa łamanego szerokości 0,75m za opornikiem betonowym. Ulica o pasie drogowym szerszym od 6m i dodatkowym miejscu na zielen przy ogrodzeniach posesji (2024).



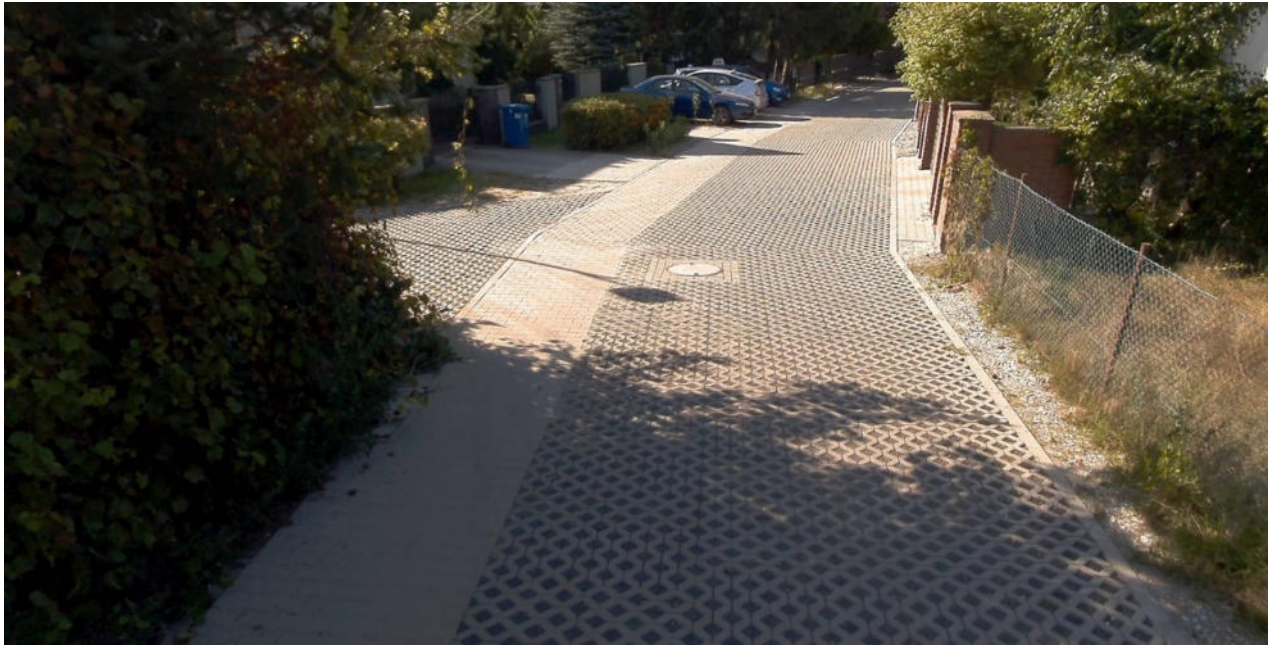
Przykład nawierzchni ulicy na prostej z zastosowaniem tylko kruszywa łamanego - na poboczu szerokości 0,75m oraz szerokości >0,75m w miejscach zjazdów na posesję, gdzie nie było możliwości wykonania zewnętrznego pasa zieleni o minimalnej szerokości 1,0m (2024).



Przykład przejścia z łuku R-5m w prostą nawierzchni ażurowej. W przekroju także jednostronna nawierzchnia betonowa z kostki typu „Behaton” dla ruchu pieszego oraz pobocze z kruszywa łamanego szerokości 0,75m (2024).



Przykład rozwiązania stosowanego na początkowym etapie programu pilotażowego (rok 2022). Zastosowane płyty ażurowe na łukach nawierzchni przy skrzyżowaniach z istniejącą nawierzchnią (np. bitumiczną) oraz jednostronnym pasem nawierzchni betonowej z kostki typu „Behaton” dla ruchu pieszego. Szerokość 1,40m od strony istniejącego chodnika z płyt betonowych 0,3x0,3m (2024).



*Przykład rozwiązania stosowanego na początkowym etapie programu pilotażowego (rok 2022).
Zastosowanie płyt ażurowych na łukach nawierzchni w postaci krótkich odcinków prostych
bez klina z kostki betonowej typu „Eko-Behaton” (2023).*



*Przykład wykonania na ulicy Anyżowej poduszkowego progu zwalniającego o wymiarach 3,6x3,0m
z kostki betonowej typu „Behaton” koloru czerwonego ograniczonej opornikami betonowymi
wraz z oznakowaniem poziomym P-25. (2024).*

*Powyższy próg zwalniający nie jest ujęty w opracowaniu dla nawierzchni ażurowych do stosowania
- może zostać wykonany w indywidualnym przypadku na Wniosek mieszkańców Ulicy / Osiedla za zgodą ZDM.*



Przykład usytuowania słupków wygradzających z pryzmatyczną taśmą odblaskową na końcu nowej nawierzchni ażurowej ulicy w celu uniemożliwienia dalszego przejazdu po wprowadzeniu Stałej Organizacji Ruchu.



Przykład wprowadzenia dla ulicy Zbyłowita po zakończeniu wymiany nawierzchni ulicy Zatwierdzonej Stałej Organizacji Ruchu - nowe oznakowanie poziome i pionowe średniej wielkości (S) (2024).