

Příloha č. 2 – Technická specifikace

Při důrazu na zkvalitňování životního prostředí a v neposlední řadě i z estetického hlediska jsou zřizovány zatravněné zákryty tramvajových tratí a ostrůvků dělicích tyto tratě od pozemních komunikací. Tyto plochy je nezbytné celoročně udržovat, stejně jako technická zařízení sloužící k jejich zavlažování, povětšinou automatické zavlažovací systémy.

Jedná se o celosezonní údržbu zatravněných krytů tramvajových tratí, tzv. zelených kolejí a dále definovaných zatravněných ostrůvků s lučním porostem, kompletní řešení závlahy na daných plochách včetně údržby, oprav a regulace jejich závlahových systémů. Jedná se zejména o činnosti jako je jarní spuštění systémů, tj. kontrola funkčnosti trysek, jejich doplnění, odstranění drnů přerostlých přes výsuvnou část trysek, otevření přírodních ventilů, výměny baterií, nastavení délky a intenzity postřiku jednotlivých větví, dále sezonní kontroly, údržba a zazimování systému – vypuštění vody ze systému a uzavření přívodu vody.

Ve městě Brně se jedná o zelené plochy a technická zařízení, která tvoří 5 úseků TT s travnatým zákrytem. Popis každého úseku dále specifikuje jeho název, lokalitu, výměru, způsob zatravnění a zavlažování.

Přehledný výčet úseků s jejich názvy a rozměry je uveden v příloze č. 1 - Úseky TT s travnatým zákrytem.

Voda pro automatický zavlažovací systém (u všech úseků) bude hrazena objednatel (DPmB, a.s.).

Úsek TT: Nádražní – Nové sady (Wimbledon) – koleje

Zatravnění

Výchozí stav:

Začátek zatravněného tramvajového pásu se nachází v křižovatce ulice Nádražní s ulicí Husovou, konec zatravnění v křižovatce s ulicí Hybešovou. Celek se skládá ze dvou dvoukolejných rovnoběžně vedoucích tratí, umístěných v tělese pozemní komunikace. Délka čtyřkolejného úseku je asi 60 m. Tramvajový pás je v celé ploše zatravněn a od přiléhajících jízdních pruhů je oddělen ostrůvkem.

Požadavek:

Celoroční údržba zatravněného úseku.

Zavlažování

Výchozí stav:

Úsek je vybaven automatickým postřikovým zavlažovacím systémem.

Zavlažovací systém je napájen z vodovodní přípojky umístěné v šachtě v chodníku, v místě odbočení z ulice Úzká do ulice Nádražní, ve směru jízdy od hl. nádraží vlevo trati. Sestává z napojení na stávající vodovodní řád a vodoměrné šachty (zde se nachází hl. uzávěr vody a vodoměr). Z ní je veden rozvod vody do ventilové šachty umístěné v ose kolejí. Z ventilové šachty jsou vedeny rozvody závlahové vody kolmo k obrubníkům, podél nichž je voda vedena do jednotlivých výsuvných postřikovačů. Sestává ze 4 větví, každá obsahuje 4 výsuvné trysky. Centrální řídicí jednotka je umístěna v šachtě uprostřed kolejiště. Napájení pomocí baterií (9 V).

Požadavek:

Zavlažovací systém byl repasován při poslední celkové rekonstrukci kolejiště a byl položen závlahový nový systém. Celoroční údržba a servis stávajícího zavlažovacího zařízení, vyčerpání šachet. Zajištění dálkového řízení závlah zelených kolejí – monitoring stavu půdy, analýza, zonace, management závlah.

Seznam používaného hardwaru ve vlastnictví objednatele

Typ hardwaru	ID	počet
Nové sady - Wimbledon		
půdní senzor VOLUMETRIC	22040081	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040083	1
řídící jednotky	4x ventil	1

Úsek TT: Nové sady (Zelené plíce) – koleje**Zatravnění:****Výchozí stav:**

Úsek se nachází v ulici Nové sady. Začátek úseku se nachází v křižovatce s ulicí Hybešovou, konec v křižovatce s ulicí Poříčí.

Jedná se o zatravněnou dvoukolejnou tramvajovou trať v celkové délce asi 620 m umístěnou v tělese pozemní komunikace. V úseku jsou zastávky Soukenická a Křídlovická. Nízký pěstěný a zavlažovaný trávnik v kolejišti založený drnem parterového jemného trávniku.

Požadavek:

Celoroční údržba zatravněného úseku.

Zavlažování:**Výchozí stav:**

Zatravněný tramvajový pás i ostrůvky jsou v celé ploše vybaveny automatickým postřikovým zavlažovacím systémem. Závlaha je prováděna z prostředku kolejového pásu liniovým sponem.

K závlaze jsou použity výsuvné postřikovače s rotačními tryskami. Postřikovače jsou umístěny v ose tramvajového pásu po celé délce. Ventily jsou ovládány pomocí bateriových ovládacích jednotek. Každá samostatná ventilová šachtice je opatřena vlastní bateriovou jednotkou. Další jednotka je osazena i ve vodoměrné šachtici a je napojena na srážkové čidlo. Tento ventil a jednotka slouží k zamezení zavlažování v případě deště. Vzhledem k tomu, že každá šachtice má samostatnou nezávisle fungující jednotku, je nutné při jejich programování myslet na to, aby nedošlo ke kolizi sekcí vinou spuštění dvou či více ve stejný čas.

Požadavek:

Celoroční údržba a servis stávajícího zavlažovacího zařízení, vyčerpání šachet. Zajištění dálkového řízení závlah zelených kolejí – monitoring stavu půdy, analýza, zonace, management závlah.

Seznam používaného hardwaru ve vlastnictví objednatele

Typ hardwaru	ID	počet
Nové sady (Zelené plíce) – koleje, louka		
meteostanice	003C67B6	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040085	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040087	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040092	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040096	1
řídící jednotky	2x ventil	3

Úsek TT: Nové sady (Zelené plíce) – louka

Zatrávnění:

Výchozí stav:

Ostrůvky oddělující tramvajové těleso od pozemní komunikace jsou pokryty loukou.

Luční porost s vysázenými cibulovinami pro jarní efekt (tulipán a narcis v kultivarech tak, aby květenství navazovalo) se nachází v obou sousedících přilehlých pásech mezi komunikací a okrajem kolejíště.

Luční porost je založen ve většinové části drnem. Ve vybraných částech je položen drn květnaté louky se zvýšeným podílem atraktivně kvetoucích rostlin.

Požadavek:

Celoroční údržba úseku lučního porostu a cibulovin.

Zavlažování:

Výchozí stav:

Pro závlahu lučního porostu slouží samostatná závlahová větev s odlišným režimem provozu, než bude na ploše nízkého trávníku v kolejíšti. Závlaha bude spouštěna pouze v době po založení a pak v případě suchých období v letních měsících a po pokosu.

Požadavek:

Celoroční údržba a servis stávajícího zavlažovacího zařízení.

Úsek TT: Pisárky - koleje

Zatrávnění:

Výchozí stav:

Jedná se o nízký pěstěný a zavlažovaný trávník na ul. Hlinky.

Kryt TT je zatrávněn, travní koberec tvoří pěstěný, krátce střižený trávník o celkové ploše 2670 m². Jedná se dvoukolejnou trať vedoucí okolo části areálu DPMB, a.s. (administrativní budovy) až po výhybky č. 105 a 106.

Požadavek:

Celoroční údržba stávajícího travnatého porostu.

Zavlažování:

Výchozí stav:

Úsek je vybaven automatickým postřikovým zavlažovacím systémem.

Zavlažovací systém je napájen z vodovodní přípojky zbudované v šachtě ve snížené zpevněné ploše v prostoru oddělující tramvajový pás od pozemní komunikace. Sestává z napojení na stávající vodovodní řád a vodoměrné šachty (zde se nachází hl. uzávěr vody a vodoměr), do které jsou zavedena rozváděcí potrubí pro zavlažovací systém. Sestává ze 4 větví, každá obsahuje 6 výsuvných trysek. Centrální řídicí jednotka je umístěna v šachtě při pravé koleji ve směru jízdy do města. Systém je ovládaný pomocí baterií (9 V).

Požadavek:

Celoroční údržba a servis stávajícího zavlažovacího zařízení, vyčerpání šachet. Zajištění dálkového řízení závlah zelených kolejí – monitoring stavu půdy, analýza, zonace, management závlah.

Seznam používaného hardwaru ve vlastnictví objednatele

Typ hardwaru	ID	počet
Pisárky		
meteostanice	17101911	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040000	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040002	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040094	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040095	1
řídící jednotky	2x ventil	4

Úsek TT: Křižovatka ul. Plotní s ul. Svatopetrská - koleje**Zatravnění:****Výchozí stav:**

Od křižovatky s ul. Kalová je zřízen kryt jako zatravněný. Na odplevelenou vrstvu hlinito - písčité půdy byl položen předpěstovaný travní koberec se složením z následujících druhů: kostřava červená a ovčí, jílek vytrvalý a sveřep.

Požadavek:

Celoroční údržba zatravněného úseku.

Zavlažování:**Výchozí stav:**

Navržen automatický závlahový systém, vzhledem k charakteru ploch, jejich dispozici a následnému servisu zavlažovacího systému je zvoleno automatické ovládání bateriovými ovládacími jednotkami. Závlaha zatravněných pásů je navržena výsuvnými postřikovači. Zdrojem vody je veřejný vodovodní řád. Napojení zavlažovacího systému je provedeno ve vodoměrné šachtě u tramvajové zastávky Konopná, směr Komárov.

Požadavek:

Celoroční údržba a servis stávajícího zavlažovacího zařízení, vyčerpání šachet.

Zajištění dálkového řízení závlah zelených kolejí – monitoring stavu půdy, analýza, zonace, management závlah.

Seznam používaného hardwaru ve vlastnictví objednatele

Typ hardwaru	ID	počet
Plotní - Svatopetrská		
meteostanice	003C67DE	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040090	1
půdní senzor VOLUMETRIC	22040093	1
řídící jednotky	4x ventil	1

Činnosti potřebné k celoroční údržbě zatravnění, četnost a předpokládaná intenzita závlivky (skutečná se bude odvíjet od aktuálního průběhu počasí v daném kalendářním roce) jsou uvedeny v příloze č. 3 - Položkovém rozpočtu.

Součástí služby dálkového řízení závlah zelených kolejí bude:

- možnost připojení většího počtu zařízení fungujících v síti NB-IoT, včetně zajištění konektivity pod jedno schéma, do kterého má přístup až 15 uživatelů a následné zaslání notifikací
- aplikace zobrazující naměřené veličiny (zobrazení po 30 minutách) včetně archivace a následného zobrazení historie dat
- aplikace vyhodnocující data a následná optimalizace managementu závlah podle klimatických a meteorologických podmínek
- zajištění a případná výměna baterií k jednotkám zdarma