



	SO 05 - Fontána	Lentus agilis, spol. s r.o., Školní 809, 691 10 Kobyli www.lentus.cz; lentus@lentus.cz, tel./fax: 519 431 417		
	Názov stavby:	OBNOVA NÁMESTIA SNP		
	Miesto stavby:	pozemky s parc. č.: 8833/1 - 4, 8831 v k.ú. Trnava		
	Investor:	Mesto Trnava, Hlavná č.1, 917 71 Trnava	Dátum:	05/2017
	Projektant:	Ing. Libor Loveček, Ing. Petr Jeřábek	Stupeň:	RPD
	Názov výkresu:	Technická zpráva	Č. výkr.: m - -	T

Obsah:

- 1. Identifikační údaje**
- 2. Přehled výchozích podkladů**
- 3. Popis vodních prvků**
 - 3.1. Základní popis
 - 3.2. Technické řešení
 - 3.3. Osvětlení
 - 3.4. Provoz
- 4. Popis technologie**
 - 4.1. Strojovna technologie a retenční nádrž
 - 4.2. Hydraulický návrh
 - 4.3. Úprava vody
 - 4.4. Potrubní rozvody
 - 4.5. Dopouštění vody
 - 4.6. Elektroinstalace
- 5. Požadavky na navazující profese**
 - 5.1. Požadavky na přívod vody
 - 5.2. Požadavky na kanalizaci
 - 5.3. Požadavky na přívod elektro
 - 5.4. Požadavky na stavební část

1. Identifikační údaje

název akce: Obnova Náměstia SNP
název objektu: SO 05- Fontána- technologie
stupeň PD: RDP

Zodp. projektant: Ing. Ivo Pospíšil
Projektant profese: Ing. Libor Loveček
Vypracoval: Ing. Petr Jeřábek

2. Výchozí podklady

Architektonický návrh a projektová dokumentace stavební části.

3. Popis vodních prvků

3.1. Základní popis

Vodní prvek tvoří kruhová nádrž o vnitřním průměru 6,1m, hloubky 0,65m. Nádrž bude s vodní hladinou výšky cca 240mm zajišťující akumulaci objemu navrženého systému. Vodní prvek je umístěn nad zastropěným korytem řeky, kde bude zhotovena nerezová revizní lávka (dodávka stavby) a kudy budou vedeny rozvody technologie do strojovny technologie.

Ve středu nádrže je umístěna nerezová mísa na nerezovém podstavci. Uprostřed mísy je umístěna napěňená tryska typu Vřídlo s reflektory.

Dále jsou navrženy pramínkové trysky typu Kometa v nerezových čtvrtkruhových rozvaděčích umístěných na vnitřním průměru nádrže vodního prvku. Vodní obraz pramínkových trysek bude směřovat do středové mísy pod úhlem cca 40°.

Okruh I – tryska typu Vřídlo

- napěňená tryska typu Vřídlo, dynamický vodní obraz s výškou max.2,0m. Vodní obraz trysky je navržen jako dynamický, řízený PLC programem, ale s možností vypnutí dynamického vodního obrazu a ručního nastavení výšky.

Popis řízení:

- dynamický model: frekvenční měnič mění na základě naprogramovaného sousledu změn frekvencí elektrického proudu výkon čerpadla, čímž se mění výška vodního obrazu trysky
- tryska je napojena samostatným rozvodem do strojovny, kde je osazen ručně regulovatelným kohoutem

Okruh II– trysky typu Komety

- je navrženo celkem 44ks pramínkových trysek typu Kometa, které jsou rozděleny na 4 čtvrtkruhových rozvaděčích.

Popis řízení:

- statický model
- trysky jsou rozděleny na 4 větve se samostatným rozvodem do strojovny, kde je osazen ručně regulovatelným kohoutem.

Nastavení regulačních kohoutů a řídicích prvků bude nastaveno dle provozních zkoušek provedených po dokončení veškerých montážních prací.

Čerpadla sají z nádrže vodního prvku vodu a tlačí ji do trysek. Před čerpadly jsou umístěny zachycovače hrubých nečistot jako ochrana před ucpáváním oběžného kola čerpadla či trysky.

Vypouštění vodního prvku a nerezové mísy musí být odvedeno gravitačně do kanalizace.

3.2. Technické řešení

Okruh I – tryska typu Vřídlo

Sestava trysky s 3 reflektory je umístěna v nerezové míse uprostřed kašny. Do mísy bude proveden nerezový přívod trysky G1", kabelový prostup G1" a přívod filtrace a vypouštění G1,5". Pro vypouštění a přívod filtrace slouží samotný nosný sloupek mísy, který bude protažen až do prostoru pod fontánou, kde na něj bude napojen rozvod ze strojovny. Přívody trysky a kabelů budou vedeny touto nosnou trubkou. Vývod v míse bude kryt nerezovou krycí mřížkou.

Pro sání čerpadel bude do dna fontány vyvrtán prostup průměru 320mm, do kterého bude osazena dnová sací armatura, která bude zajišťovat i vypouštění fontány a její odvodnění po dobu zimní odstávky. Jedná se o nerezovou armaturu o průměru 304mm, výšky 150mm s odtokem DN150 s přírubou.

Okruh II – trysky typu Komety

Jsou navrženy mosazné pochromované pramínkové trysky typu Kometa, Øústí 8mm, připojení G1/2", které budou osazeny na nerezovém kruhovém rozvaděči. Rozvaděč trysek je proveden jako dvě půlkruhové zaoblené trubky 76,1x2,0mm s vnitřním rádiusem 2,94m, které jsou na obou koncích spojené nerezových šroubením G2,5". Přívod vody do rozvaděčů je přes celkem 8 nerezových přívodů G2" vyvedených přes betonovou stěnu vodního prvku připravenou drážkou.

3.3. Osvětlení

Vodní prvek bude osvětlen LED reflektory s RGB osvětlením, jejichž barva bude nastavitelná pomocí ručních převodníků umístěných v rozvaděči ve strojovně technologie.

Osvětlení vodního obrazu trysky typu Vřídlo budou zajišťovat tři přisazené nerezové LED RGB reflektory 9x3W, 12V, krytí IP68. Reflektory budou umístěny na nerezovém držáku pod tryskou.

Dále bude ve dně fontány osazeno deset zapuštěných nerezových LED RGB reflektorů 12x3W, 12V, krytí IP68. Reflektory budou osazeny do nerezových boxů reflektorů kotvených do dna do stávajících otvorů ve dně. Boxy reflektorů bude průměru 260mm, výšky 190mm a bude proveden s nerezovým krytem 400mm s otvorem pro osazení reflektoru. Do boxu bude osazena nerezová kabelová průchodka G1" a vývod G1" pro odvodnění boxu.

Ve shodě s normou ČSN 332000-7-702 mohou být použity pouze reflektory se zdroji o napětí 12V AC nebo 24V DC.

Pro přívod kabelů k reflektorům budou použity nerezové kabelové průchodky.

Osvětlení bude spouštěno dle soumrakového čidla umístěného v šachtice odvětrání. Napájecí zdroje budou umístěny ve strojovně.

3.4. Provoz

Vodní prvek bude provozován sezónně, v období cca od dubna od října (cca 183dní). Přesné rozvržení ročního a denního provozu bude určeno dle požadavku investora a počasí (vodní prvek nesmí být v provozu při teplotách pod 0°C). Mimo toto období bude systém vodního prvku zazimován dle návodu k obsluze dodavatele technologie.

Voda v okruhu fontány je znehodnocena nečistotami splachovanými ze smáčených povrchů a upravována dávkováním chemikálií pro udržení čistoty a voda tedy není pitná. Provozovatel musí viditelně vystavit upozornění, že voda není určena k pití.

K obsluze vodního prvku bude investorem určena osoba, která bude proškolená dodavatelem technologie. Obsluha bude vykonávat pravidelnou údržbu vodního prvku dle návodu k obsluze, zhotoveným dodavatelem technologie. Dále je nutné provádět podzimní zazimování a jarní zprovoznění technologického zařízení. K provádění těchto úkonů se doporučuje přizvat specializovanou firmu.

4. Popis technologie

4.1. Strojovna technologie

Technologické zařízení vodního prvku bude umístěno v nově vybudované PP jednovstupové jednopláškové strojovně. Jedná se o vodotěsnou plastovou nádrž svařovanou z polypropylenových desek tl.12mm, dno nádrže tvoří vyztužený PP stěnový prvek tl.80mm.

Dno strojovny bude opatřeno plastovou dnovou vpustí DN100 s dvojitou zpětnou klapkou.

Světlé vnitřní rozměry strojovny budou 2,5x1,9x1,5m s výklenkem 1,22x0,7m pro revizní vstup. Revizní vstup bude řešen jako plastová dvířka s těsněním proti vniku vody do strojovny.

Hladina podzemní vody není určena a je tedy navržena jednoplášťová šachta. V případě zjištění vysoké HPV, musí být provedeny takové opatření, aby se zamezilo vyboulení a poškození PP stěn nádrže vlivem tlaku vody. Tato opatření musí být konzultována a odsouhlasena s projektantem technologie.

Nádrž musí být osazena a obetonována dle stavební části PD a technických podmínek dodavatele nádrže.

Odvětrání strojovny

Prostor strojovny musí být z důvodu výskytu vysoké vlhkosti a možnosti přítomnosti výparů chemikálií nuceně odvětrán.

Odvětrání bude provedeno dvěma trubkami DN100 vyvedenými ze strojovny a zaústěnými do šachtičky odvětrání s nerezovou krycí mřížkou. Šachtičku odvětrání je nutné zajistit proti vniku dešťových vod.

4.2. Hydraulický návrh

Jedná se o uzavřený vodní okruh. Technologický systém skimmerový s akumulacním objemem vody přímo v nádrži fontány. Okruhy lze individuálně odstavit z provozu uzavřením sacích a tlačných větví čerpadel. Čerpadla jsou blokovány proti chodu na sucho průtokovými klapkami na sacím potrubí.

okruh	typ trysky	výška vodního obrazu [m]	počet čerpadel [ks]	potřeba vody pro jednu trysku [l/min]	potřebný tlak pro jednu trysku [atm]	počet trysek celkem [ks]	počet větví [ks]
I.	Napěňená typu Vřídlo, \varnothing ústí 50mm	2,0	1	216	0,66	1	1
II.	Pramínkové typu Komet, \varnothing ústí 8mm	1,25	1	14,9	0,1	44	4

Okruh I

potřeba vody pro jednu trysku [l/min]	potřeba vody pro jednu trysku [l/s]	potřeba vody pro jednu trysku [m3/h]	potřeba vody pro všechny trysky [l/s]	potřeba vody pro všechny trysky [m3/h]	potřeba vody pro jednu větev [l/s]	potřeba vody pro jednu větev [m3/h]
216	3,60	12,96	3,60	12,96	3,60	12,96
potřebný tlak	hydrostatická výška	ztráta v trysce [atm]	ztráta v trubkách	ztráta v armaturách	koeficient	celkem [atm]
p=	0,2	0,66	0,1	0,1	1,2	1,27

Okruh II

Potřeba vody pro jednu trysku [l/min]	potřeba vody pro jednu trysku [l/s]	potřeba vody pro jednu trysku [m3/h]	potřeba vody pro všechny trysky [l/s]	potřeba vody pro všechny trysky [m3/h]	potřeba vody pro jednu větev [l/s]	potřeba vody pro jednu větev [m3/h]
14,9	0,25	0,89	10,92	39,32	2,73	9,83
potřebný tlak	hydrostatická výška	ztráta v trysce [atm]	ztráta v trubkách	ztráta v armaturách	koeficient	celkem [atm]
p=	0,2	0,10	0,1	0,1	1,2	0,6

4.3. Úprava vody

Písková filtrace plastovým filtrem o průměru D500 s pískovou náplní 0,4-0,8 mm odfiltruje všechny mechanické částice větší než 0,3 mm. Plastové čerpadlo s připojením DN50/DN40, výkonem 0,45 kW a průtokem 12 m³/h při 8 mvs saje vodu ze sání skimmeru a tlačí ji do dna nerezové mísy. Skimmer je proveden jako nerezový o rozměrech 350x240x220mm, s přepadem DN50, sáním DN50, má odnímatelné víko a vyjímatelný zachycovač nečistot. Nastavením ovládacího 6-ti cestného ventilu je možné provádět zpětný proplach filtru.

Z důvodu velkého přínosu mechanického znečištění je navržena automatická hlavice ovládacího ventilu, která provede automatické proplach filtrace v nastavených časových intervalech nebo podle tlaku vody. Spínání filtrace je zajištěno programem minimálně 7 hodin denně.

Automatické dávkování chemikálií:

Pro udržení hygienické nezávadnosti je navrženo automatické dávkování chemikálií. Vzhledem k malému množství vody v okruhu a velkému přínosu znečištění je automatické dávkování velmi důležité. Dalším aspektem, který u fontán musí být zohledněn, je možnost přínosu bakteriálního znečištění.

Zařízení se skládá z:

- zařízení, které měří ORP a na jeho základě dávkuje chlornan sodný 14% k dosažení koncentrace 0,3-0,6 mg/l. Pro fontány se doporučuje nastavit automat na horní hranici požadovaného rozmezí.
- zařízení, které měří pH a na jeho základě dávkuje korektor pH – pH minus k dodržení pH 6,8 – 7,2, kdy je nejúčinnější působení Cl. Bude používán přípravek s flokulačním účinkem, takže již nebude třeba dávkovat flokulant samostatně.

Dávkování chemie je umístěno v okruhu filtrace. Pro dávkovací zařízení nutno instalovat zásuvku blokovanou s chodem čerpadla filtrace. Dávkovací chemikálii budou umístěny v plastových kanystrech uložených v PP záchytné vaně pro případ jejich úniku.

4.4. Potrubní rozvody

Potrubní tlakové rozvody trysek a filtrace jsou navrženy z PVC PN 10. Potrubní rozvody dopouštění vody vč. filtru mechanických nečistot navrženy z PP PN 16. Po instalaci trubních rozvodů bude provedena tlaková zkouška rozvodu zkušební tlakem odpovídajícím min. 1,5 násobku maximálního provozního tlaku, min. však tlakem 1,5Mpa (dle ČSN 736660). Tlaková zkouška bude opakována po provedení betonáže.

Gravitační vratné potrubí je navrženo z kanalizačního potrubí KG (popř. HT) systému. Po instalaci trubních rozvodů bude provedena zátopová zkouška všech vratných potrubí. Zátopová zkouška bude opakována po provedení betonáže.

Jednotlivé potrubní větve budou uloženy na štěrkopískovém podsypu tl. 100 mm a budou spádované směrem ke strojovně (doporučený spád 2%, minimální spád 1%)

Potrubní rozvody technologie musí být na zimní období vypuštěny a potrubí i fontána musí být po dobu zimní odstávky gravitačně odvodněny do kanalizace. Dále musí být strojní vybavení strojovny vypuštěno a zazimováno dle návodu dodavatele.

Prostupy potrubí stavebními konstrukce budou provedeny jako nerezové.

4.5. Dopouštění vody

Dopouštění vody bude spouštěno automaticky do skimmeru pomocí elektromagnetického ventilu řízeného hladinovou sondou ve skimmeru. Přesná poloha hladinové sondy bude určena na základě provozních zkoušek.

Voda napouštěná z veřejného vodovodního řádu má určitý obsah vápníkových a hořčíkových iontů. Při hodnotách nad cca 6°dH již dochází k vysrážení inkrustů na povrchu vodního prvku či okolní dlažby. V případě vyšší tvrdosti vody je vhodné na dopouštění umístit změkčovací filtr s volumetrickým řízením automatického proplachu. Před změkčovací filtr je nutné umístit filtr mechanických nečistot G 1" 50 mic.

Měření odběru pitné vody je řešeno vodoměrem ve strojovně technologie.

4.6. Elektroinstalace

Pro technologii vodního prvku je navržen podružný elektrorozvaděč umístěný ve strojovně technologie. V rozvaděči bude umístěn proudový chránič, hlavní vypínač, jističi a ovládací prvky pro jednotlivé technologické zařízení.

Pro napájení podružného rozvaděče technologie bude do strojovny přiveden kabel napájení vč. ochranného zemnění, který je součástí samostatné části PD.

Všechny nerezové prvky technologie fontány musí být uzemněny ochrannými zemními vodiči Cu 4.0 svedenými na zemnici lištu podružného elektrorozvaděče technologie.

Po dokončení všech montážních prací zhotoví dodavatel technologie výchozí revizní zprávu elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6.

Silové soustavy	3 NPE AC 50 Hz, 400V/TN-S
Ovládací, řídicí a signalizační soustavy	1 NPE AC 50Hz, 230V/TN-S
Osvětlení vodního prvku	1 NPE AC 50Hz, 12V/TN-S

Základní technické údaje a bilance odběru elektrické energie:

označení	prvek	popis	instalovaný výkon [kW]	napětí [V]	jmenovitý proud [A]	požadavky na spínání, blokování
Č1	Odstředivé plastové čerpadlo trysky s integrovaným zachycovačem nečistot, připojení DN100/DN100, výkon 2,60kW; Q=40m³/h při 6mvs, 400V	čerpadlo okruhu II	2,60	400		Řízení PLC nebo manuálním nastavením výšky, spínání programu spínacími hodinami
Č2	Odstředivé plastové čerpadlo přelivu s integrovaným zachycovačem nečistot, připojení DN50/DN40, výkon 1,0 kW; Q=13m³/h při 13mvs, 400V	čerpadlo okruhu I	1,0	400		spínání programu spínacími hodinami
Č3	Plastové čerpadlo filtrace s integrovaným zachycovačem nečistot připojení DN50/DN40, výkon 0,45 kW; Q=12m³/h při 8 mvs, 230V	čerpadlo filtrace	0,45	230		Spínáno spínacími hodinami
FM1	Frekvenční měnič okruhu I	pro čerpadlo okruhu I				Řízení PLC
ZF	Změkčovací filtr	Změkčení napouštěcí vody	0,02	230		Zásuvka 230V
AH	Automatická hlavice	Automaticky prováděný proplach 6-ti cestného ventilu nezávadnosti vody	0,02	230		Spíná vnitřním tlakovým čidlem blokace chodu čerpadla při přestavování
AD	Automatické dávkování chemikálií	Měření a dávkování korektoru pH a Chlornanu sodného	0,05	230		Blokováno s chodem filtrace
EMV	Elektromagnetický ventil	Automatické dopouštění vody do retenční nádrže		230		Spíná hladinový spínač dle hladiny v retenční nádrži
OS	Nástěnné světlo	Osvětlení strojovny	0,06	230		Spínáno vypínačem
OV	Ventilátor	Odvětrání strojovny	0,02	230		Spínáno spínacími hodinami
O1	3x nerezový přisazený LED RGB	osvětlení vodního obrazu trysky	0,15	12V		Spínáno soumrakovým čidlem, barva

	reflektor 9x3W, 12V	Vřídlo				nastavitelná ručním převodníkem
O2	12x nerezový zapuštěný LED RGB reflektor 12x3W, 12V	Osvětlení hladiny	0,4	12V		Spínáno soumrakovým čidlem, barva nastavitelná ručním převodníkem
Z	Ostatní technologie a rezerva		1,0	230		
celkem			5,77			

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie:

3. stupeň dodávky

Vnější vlivy

Vnější vlivy byly stanoveny dle norem ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51.

V projektu se vyskytují tyto prostory:

- Strojovna – Prostor: nebezpečný

Vnější vlivy: AA4, AB4, AD1, AF3 ostatní A*1 (AE1, AG1, AH1, AR1,...atd.), BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1. Jedná se o prostory chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty a vlhkosti, volně padající kapky, teplota okolí -5° C až +40° C.

- Fontána - Prostor: zvlášť nebezpečný

Vnější vlivy: AA7, AB7, AD7, ostatní A*1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1. Jedná se o prostory chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty a vlhkosti, mělké ponoření, teplota okolí -25° C až +55° C.

Zóny v těchto prostorách byly stanoveny dle ČSN 33 2000 – 7 – 702.

- Prostory mimo objekt (venkovní prostory): Prostor: nebezpečný.

Vnější vlivy: AA7, AB8, ostatní A*1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1. Jedná se o venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

Sílové soustavy

V soustavě s jmenovitým napětím 3 NPE AC 50Hz, 400V/TN-S je ochrana automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41, edice 2.

Ovládací soustavy

V soustavě se jmenovitým napětím 1 NPE AC 230V/TN-S je ochrana provedena automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41, edice 2.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

Ochrana před dotykem živých částí elektrických zařízení je dána jejich konstrukčním uspořádáním a provedením a je řešena jednou z těchto ochrany: polohou, zábranou, krytím, izolací nebo doplňkovou izolací dle ČSN 33 2000-4-41, edice 2.

Technické řešení:

Označování zařízení

Označení zařízení je provedeno dle EN 61346-1 a dalších příslušných norem. Montážní organizace zajistí před zahájením montáže nesmazatelné označení elektro-zařízení dle tohoto projektu.

Dispoziční řešení

Rozváděč pro napojení zařízení technologie je situován do technologické šachty. V této šachtě jsou také umístěna technologická zařízení napojená z těchto rozváděčů.

Rozváděč RF1

Rozváděč RF1 je navržen jako plastová modulová nástěnná rozvodnice v krytí IP55. Přívod do rozváděče je proveden z hlavního rozváděče (dimenzi určí dodavatel přípojky – není součástí této PD). V přívodu je rozváděč vybavený proudovým chráničem 4x25A s vybavovacím proudem 30mA.

Vývody k jednotlivým zařízením jsou chráněny jističi nebo motorovými spouštěči.

Technický popis

Popis ovládání v automatickém režimu je součástí provozního řádu a bude předán na stavbě při uvedení zařízení do provozu jako samostatný dokument.

Sepnutí a vypnutí programu čerpadel trysek bude možné nastavit na spínacích analogových hodinách. Výstupy pro připravenost jsou vyvedeny přes pomocné relé. Čerpadlo filtrace bude řízeno analogovými hodinami. Všechny čerpadla budou blokovány proti chodu na sucho.

Osvětlení ve strojovně technologie je navrženo nástěnným svítidlem ovládaným vypínačem.

Odvětrání šachty bude pomocí ventilátoru s nastavenou dobou provozu pomocí analogových spínacích hodin.

Kabelové rozvody

Kabely z rozváděče RF1 k jednotlivým zařízením jsou typu CYKY-J nebo HO7RN-F. Uloženy budou v plastových žlábech nebo ochranných trubkách.

5. Požadavky na navazující profese

5.1. Požadavky na přívod vody

Zdrojem vody je veřejný vodovod. Pro technologii bude do strojovny přiveden přívod zakončený uzavíratelným kohoutem. Dimenze bude určena projektovou dokumentací ZTI, min však DN 25 mm.

5.2. Požadavky na kanalizaci

Do strojovny technologie bude přivedena přípojka kanalizace min.DN150.

Do přípojky bude napojeno:

- praní pískového filtru
- vypuštění vody z vodních prvků
- odvodnění rozvodů
- odvodnění po dobu zimní odstávky

Kvalita vypouštěných vod (při dodržení dávkování chemikálií):

- volný Cl - do 0,6 mg/ l
- pH - 7,2 – 7,6
- teplota - teplota okolí

5.3. Požadavky na přívod elektro

Pro napájení podružného rozvaděče technologie bude do strojovny přiveden kabel napájení vč. ochranného zemnění. Dimenzi přívodního kabelu určí zpracovatel PD přípojky elektrické energie podle zadaného instalovaného výkonu technologického zařízení uvedeného v bodě 4.6 a vzdálenosti k nápojnému bodu. Přípojku NN doporučujeme dimenzovat s výkonovou rezervou min 3 kW pro další možné doplnění technologie v budoucnu.

5.4. Požadavky na stavební část

Stavba připraví stávající fontánu pro osazení zařízení technologie dle výkresu č.04 Stavební připravenost:

- Odstranění 10ks stávajících krytů pro reflektory
- 8x zářez do stěny šířky 120mm, hloubky 350mm pro přívody trysek do rozvaděčů
- Zářez do stěny šířky 250mm, hloubky 330mm pro prodloužení skimmeru
- Vrt do dna průměru 200mm pro osazení nerezové mísy
- Vrt do dna průměru 320mm pro osazení nerezové sací armatury