

TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T-O (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

Technické údaje o výrobku:

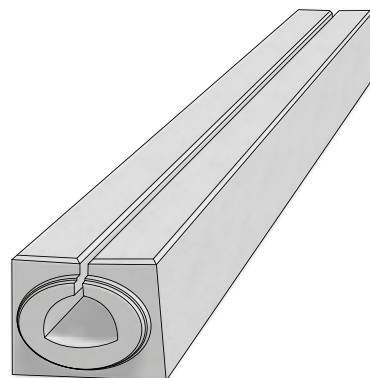
Svým průtočným profilem se řadí mezi prvky mikroštěrbínových trub a štěrbinových trub profilu I. Štěrbínové trouby s tlamovým profilem jsou předurčeny především pro odvodnění tunelových staveb a ploch s minimálním spádem 0,5%. Jsou vyráběny pouze v nespádové variantě a při vyšších průtocích se u žlabů projevuje samočisticí efekt. Prvky profilu T jsou dimenzovány pro třídu dopravního zatížení D400. Prvky T-O nejsou určeny k příčným pojezdům.

Systém je tvořen těmito základními prvky:

- štěrbinová trouba délky 4 m bez vnitřního spádu
- štěrbinová trouba s obrubníkem 12 cm
- vyměnitelný kus na profil T-3 s obrubníkem 12 cm

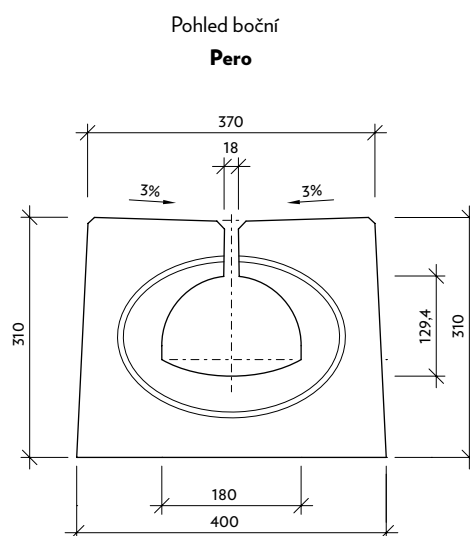
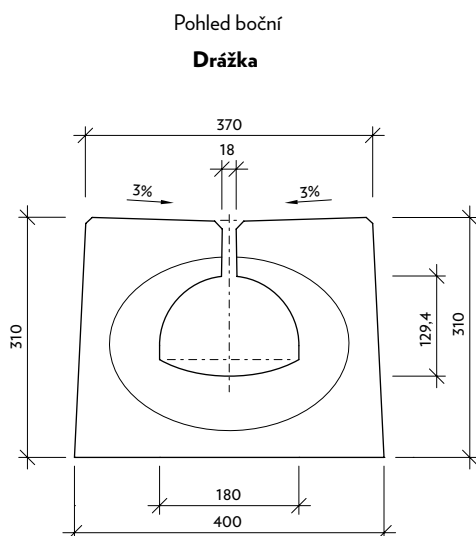
Doplňky pro všechny uvedené typy štěrbinových trub:

- kompletní vpustový kus včetně litinové mříže a kalového koše
- kompletní vpustový kus s ocelovým poklopem pro použití uvnitř tunelu
- čisticí kus včetně litinové mříže
- záslepka



název výrobku:	označení	skladebné rozměry [mm]			počet ks/bm	hmotnost kg/ks
		výška	délka	šířka		
ŠT s průběžnou štěrbinou	T-O	310	4000	370/400	0,25	945
vpustový komplet základní V0	T-O-V0	310	1000	370/400	1	233
vpustový komplet úžlabí VU	T-O-VU	310	1000	370/400	1	225
čisticí kus základní C0	T-O-C0	310	1000	370/400	1	232
čisticí kus vrcholový CS	T-O-CS	310	1000	370/400	1	240
bezpečnostní protipožární uzávěra	T-O-PP	600	1000	370/410	1	511
záslepka pero	T-O-ZU	310	120	370/400	-	39
záslepka drážka	T-O-ZZ	310	120	370/400	-	27

Skladebné rozměry - tvar výrobku:

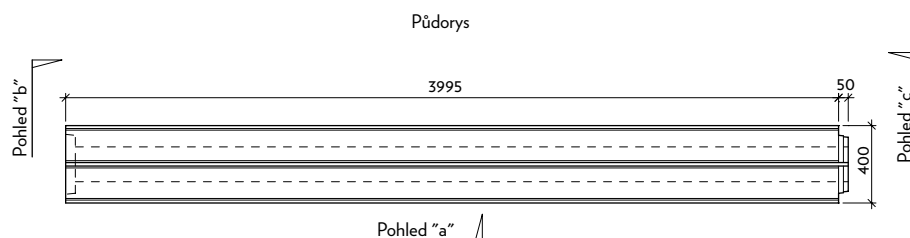


TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T-O (ISO2 CSB)

Profil T-O - štěrbinová trouba

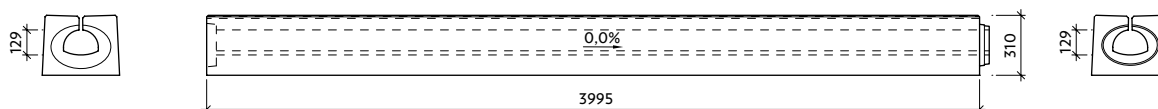


Pohled "b" T-O - drážka

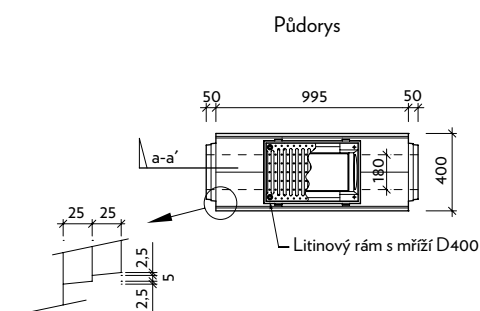
Pohled "a"

Pohled "c" T-O - pero

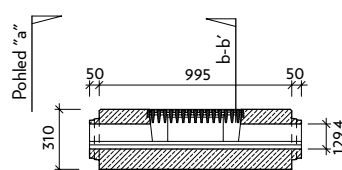
Profil T-O-T13/13 bez vnitřního spádu



T-O-CS - čistící kus vrcholový s litinovou mříží pro zatížení D400 kN

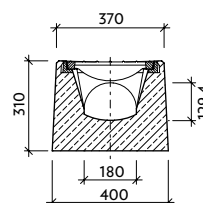
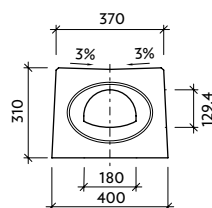


Řez: a-a' T-O-CS



Pohled "a" T-O-CS - pero/pero

Řez: b-b' T-O-CS

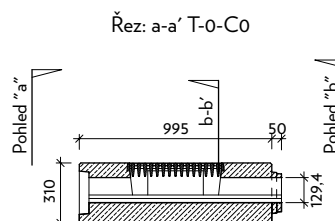
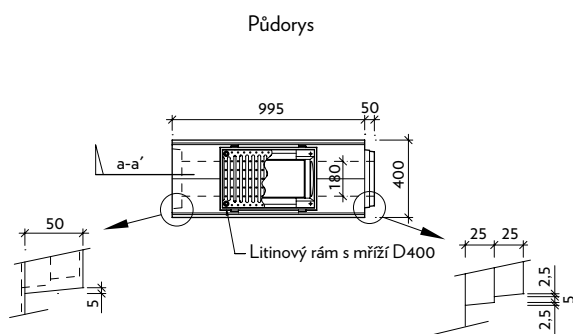


TECHNICKÝ LIST

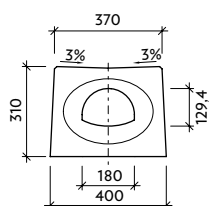
Štěrbínová trouba

Profil T-O (ISO2 CSB)

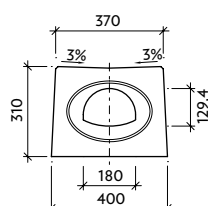
T-O-C0 - čistící kus základní s litinovou mříží pro zatížení D400



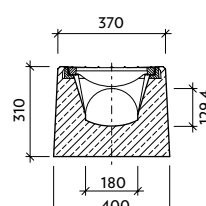
Pohled "a" T-O-C0 - drážka



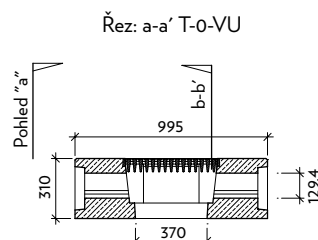
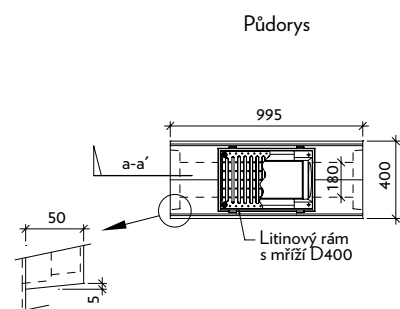
Pohled "b" T-O-C0 - pero



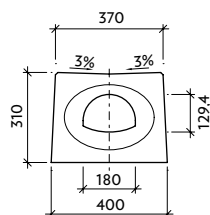
Řez: b-b' T-O-C0



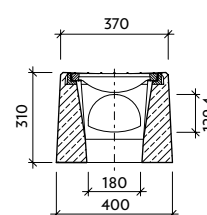
T-O-VU - vpusťový kus úžlabí s litinovou mříží pro zatížení D400



Pohled "a" T-O-VU - drážka/drážka



Řez: b-b' T-O-VU



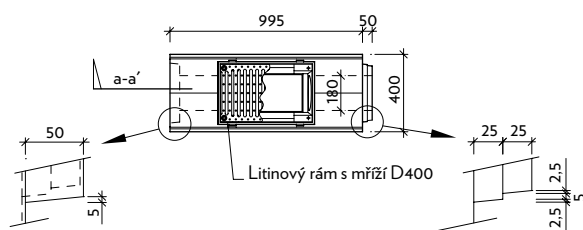
TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

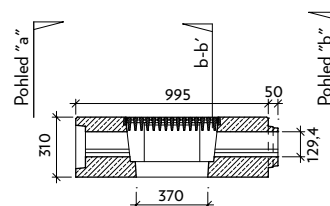
Profil T-O (ISO2 CSB)

T-O-V0 - vpustový kus základní s litinovou mříží pro zatížení D400

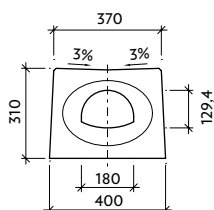
Půdorys



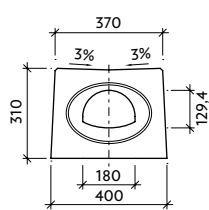
Řez: a-a' T-O-V0



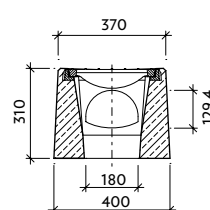
Pohled "a" T-O-V0 - drážka



Pohled "b" T-O-V0 - pero

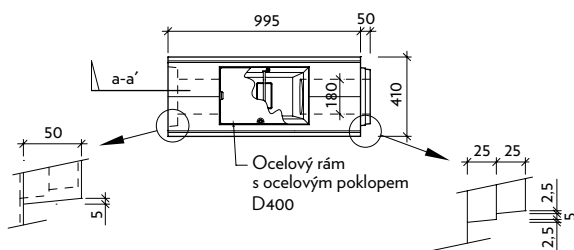


Řez: b-b' T-O-V0

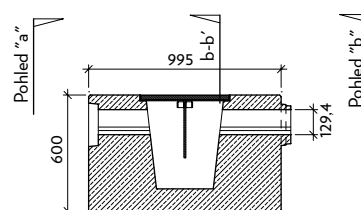


T-O-PP - bezpečnostní protipožární uzávěra s ocelovým poklopem pro zatížení D400

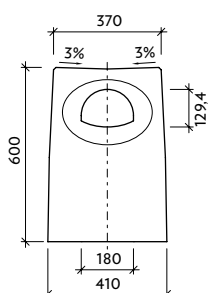
Půdorys



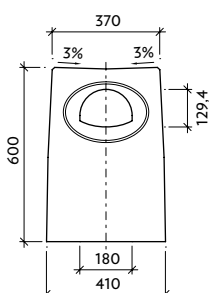
Řez: a-a' T-O-PP



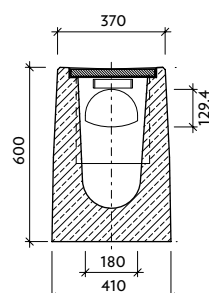
Pohled "a" T-O-PP - drážka



Pohled "b" T-O-PP - pero



Řez: b-b' T-O-PP



TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

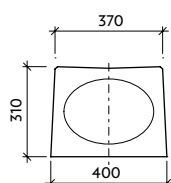
Profil T-O (ISO2 CSB)



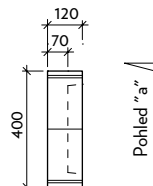
Chráněno průmyslovým užitným vzorem

T-ZZ - záslepka - drážka

Pohled "a" T-ZZ - drážka

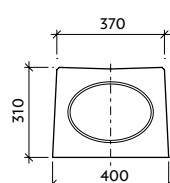


Půdorys

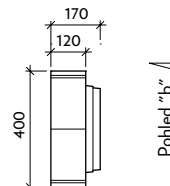


T-ZU - záslepka - pero

Pohled "b" T-ZU - pero

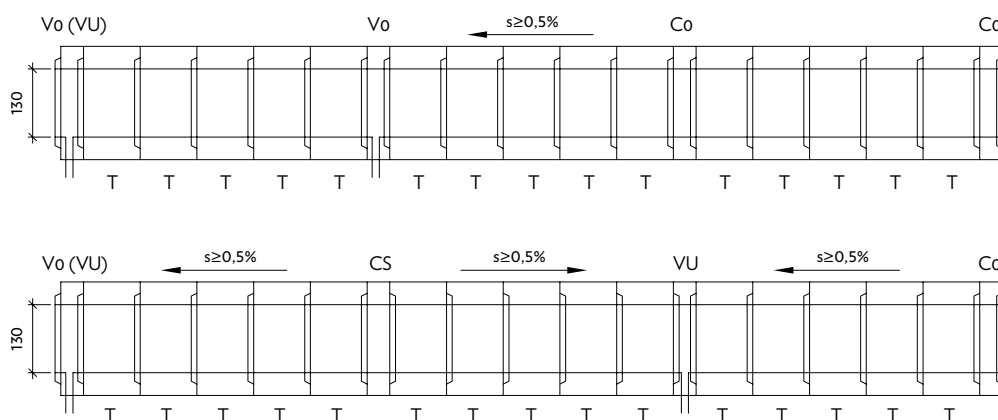


Půdorys



Užívané skladby

Umístění jednotlivých prvků štěrbinových trub řady T-O-T



Označení vpustových a čistících kusů

VO – vpustový (odvodňovací) kus základní pero - drážka, výška světlosti otvoru na obou koncích 130 mm

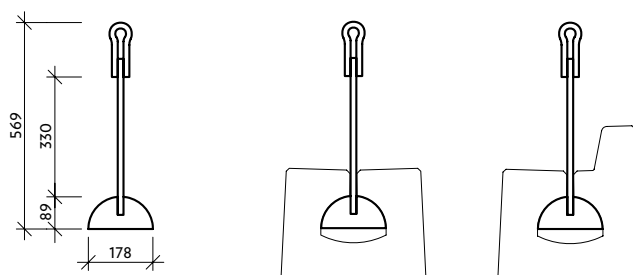
VU – vpustový (odvodňovací) kus úžlabí drážka - drážka, výška světlosti otvoru na obou koncích 130 mm

CO – čistící kus základní pero - drážka, výška světlosti otvoru na obou koncích 130 mm

CS – čistící kus vrcholový pero - pero, výška světlosti otvoru na obou koncích 130 mm

s – podélný sklon žlabu

Manipulační zařízení - PROFIL T



TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T-1 (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

Technické údaje o výrobku:

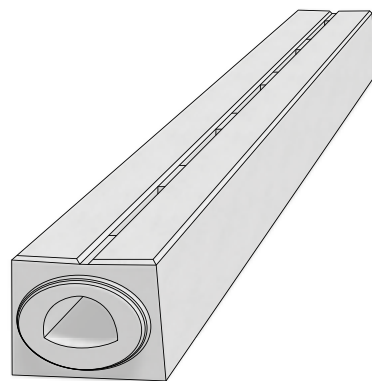
Svým průtočným profilem se řadí mezi prvky mikroštěrbinových trub a štěrbinových trub profilu I. Štěrbínové trouby s tlakovým profilem jsou předurčeny především pro odvodnění tunelových staveb a ploch s minimálním spádem 0,5%. Jsou vyráběny pouze v nespádové variantě a při vyšších průtocích se u žlabů projevuje samočisticí efekt. Prvky profilu T jsou dimenzovány pro třídu dopravního zatížení D400. Prvky T-1 je možné příčně pojíždět.

Systém je tvořen těmito základními prvky:

- štěrbinová trouba délky 4 m bez vnitřního spádu
- štěrbinová trouba s obrubníkem 12 cm
- vyměnitelný kus na profil T-3 s obrubníkem 12 cm

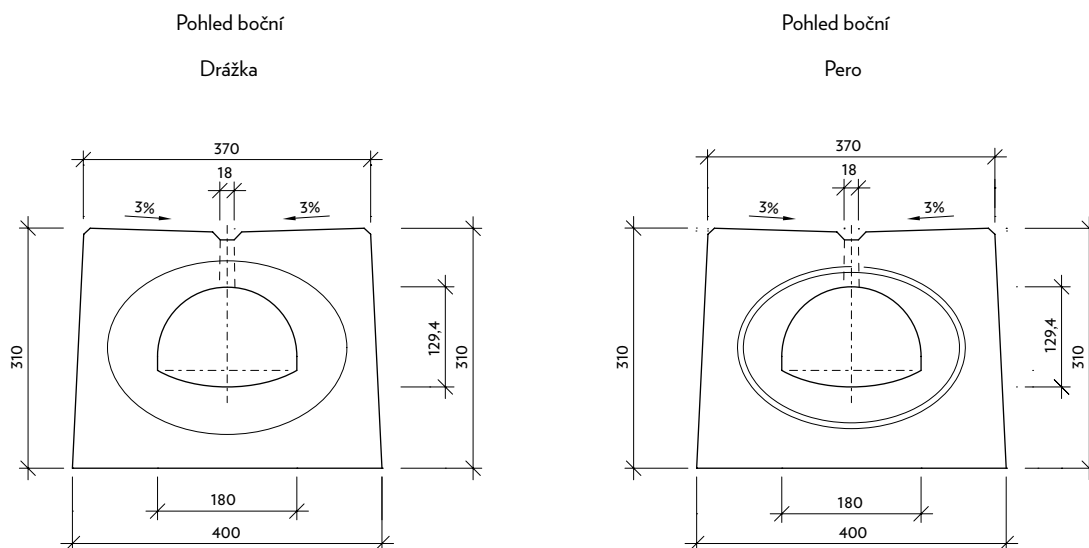
Doplňky pro všechny uvedené typy štěrbinových trub:

- kompletní vpustový kus včetně litinové mříže a kalového koše
- kompletní vpustový kus s ocelovým poklopem pro použití uvnitř tunelu
- čistící kus včetně litinové mříže
- záslepka



název výrobku:	označení	skladebné rozměry [mm]			počet	hmotnost
		výška	délka	šířka	ks/bm	kg/ks
ŠT s přerušovanou štěrbinou	T-1	310	4000	370/400	0,25	995
vpustový komplet základní V0	T-1-V0	310	1000	370/400	1	233
vpustový komplet úžlabí VU	T-1-VU	310	1000	370/400	1	225
čistící kus základní C0	T-1-C0	310	1000	370/400	1	232
čistící kus vrcholový CS	T-1-CS	310	1000	370/400	1	240
bezpečnostní protipožární uzávěra	T-1-PP	600	1000	370/410	1	511
záslepka pero	T-1-ZU	310	120	370/400	-	39
záslepka drážka	T-1-ZZ	310	120	370/400	-	27

Skladebné rozměry - tvar výrobku:



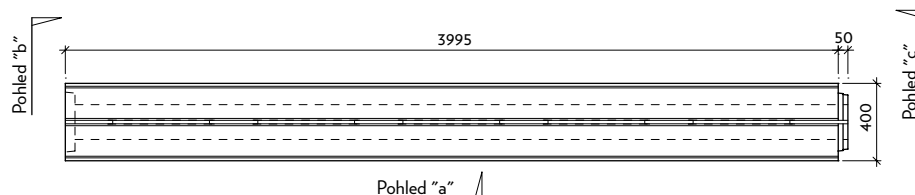
TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T-1 (ISO2 CSB)

Profil T-1 - štěrbinová trouba

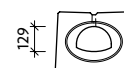
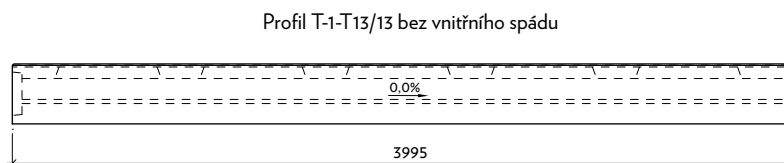
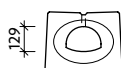
Půdorys



Pohled "b" T-1 - drážka

Pohled "a" T-1

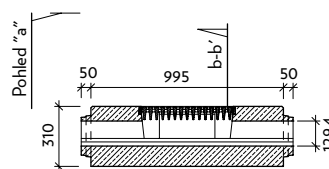
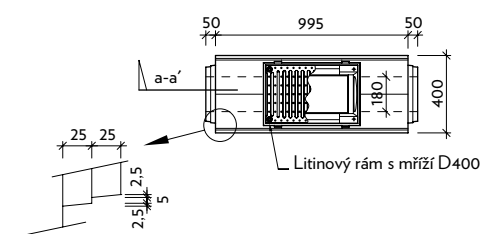
Pohled "c" T-1 - pero



T-1-CS - čistící kus vrcholový s litinovou mříží pro zatížení D400

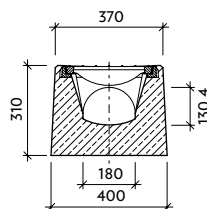
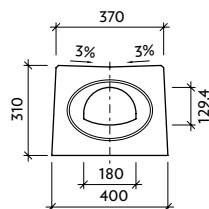
Půdorys

Řez: a-a' T-1-CS



Pohled "a" T-1-CS - pero

Řez: b-b' T-1-CS

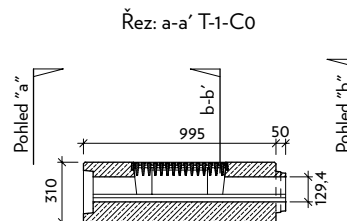
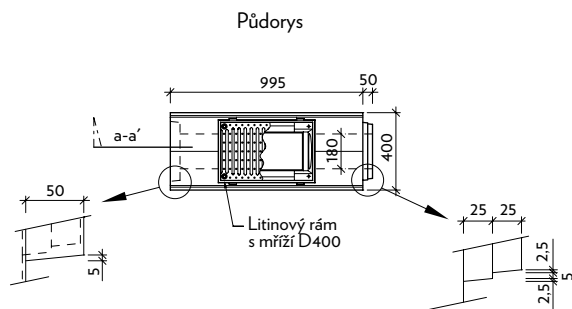


TECHNICKÝ LIST

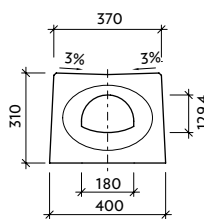
Štěrbínová trouba

Profil T-1 (ISO2 CSB)

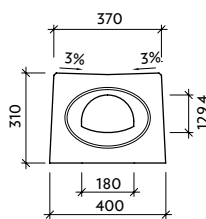
T-1-C0 - čistící kus základní s litinovou mříží pro zatížení D400



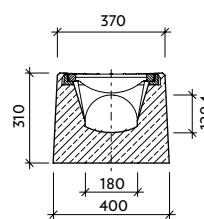
Pohled "a" T-1-C0 - drážka



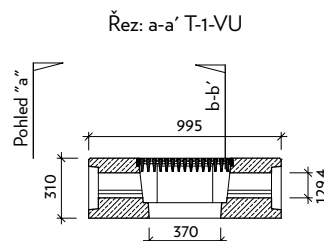
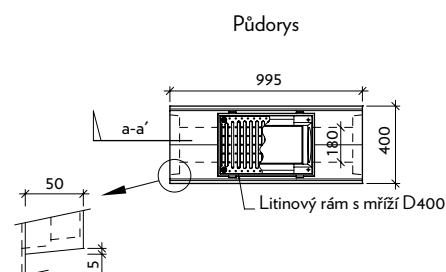
Pohled "b" T-1-C0 - pero



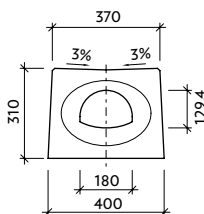
Řez: b-b' T-1-C0



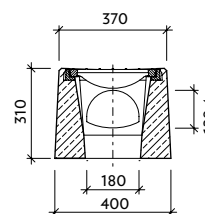
T-1-VU - vpusťový kus úžlabí s litinovou mříží pro zatížení D400



Pohled "a" T-1-VU - drážka/drážka



Řez: b-b' T-1-VU

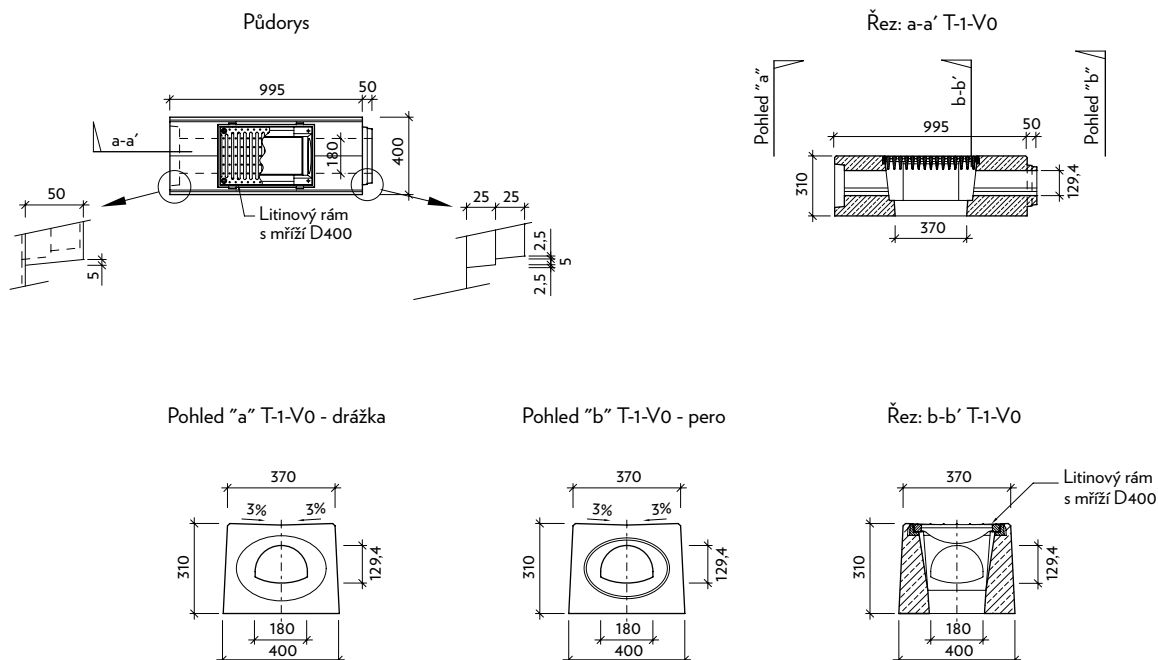


TECHNICKÝ LIST

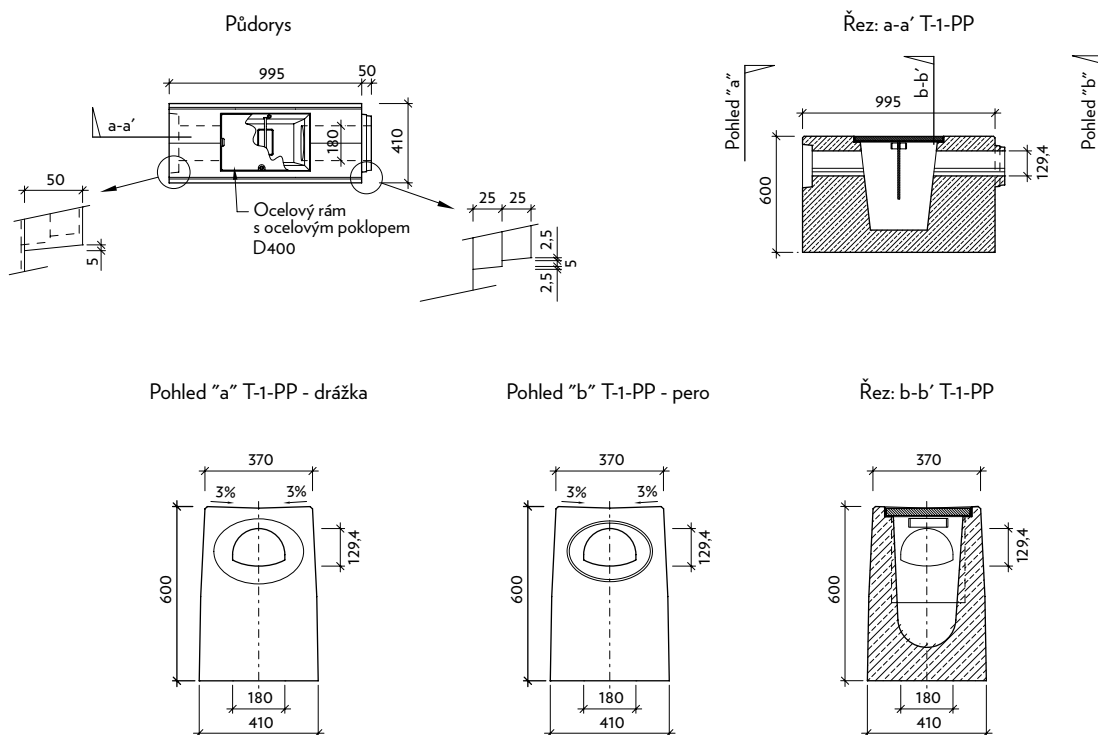
Štěrbínová trouba

Profil T-1 (ISO2 CSB)

T-1-V0 - vpusťový kus základní s litinovou mříží pro zatížení D400



T-1-PP - bezpečnostní protipožární uzávěra s ocelovým poklopem pro zatížení D400



TECHNICKÝ LIST

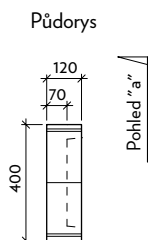
Štěrbínová trouba

Profil T-1 (ISO2 CSB)

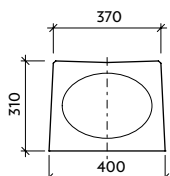


Chráněno průmyslovým užitným vzorem

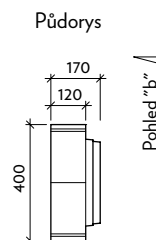
T-ZZ - záslepka - drážka



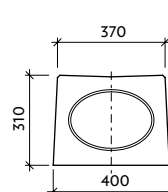
Pohled "a" T-ZZ - drážka



T-ZU - záslepka - pero

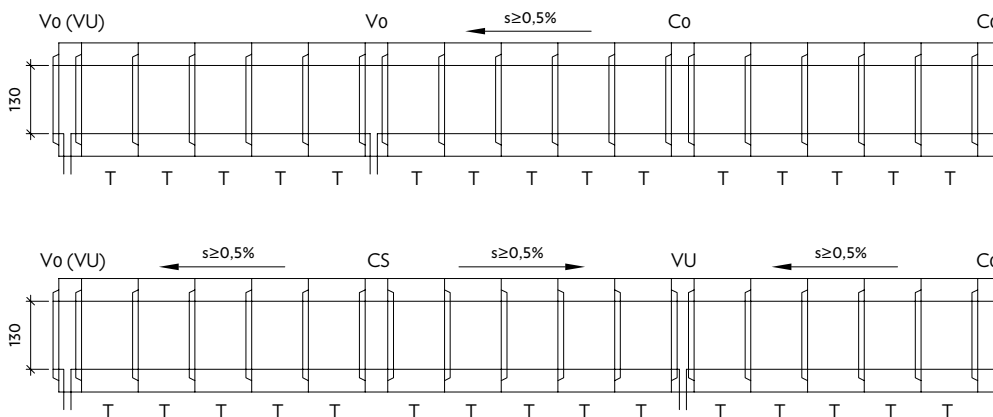


Pohled "b" T-ZU - pero



Užívané skladby

Umístění jednotlivých prvků štěrbinových trub řady T-1-T



Označení vpustových a čistících kusů

VO - vpustový (odvodňovací) kus základní pero - drážka, výška světlosti otvoru na obou koncích 130 mm

VU - vpustový (odvodňovací) kus úžlabí drážka - drážka, výška světlosti otvoru na obou koncích 130 mm

CO - čistící kus základní pero - drážka, výška světlosti otvoru na obou koncích 130 mm

CS - čistící kus vrcholový pero - pero, výška světlosti otvoru na obou koncích 130 mm

s - podélný sklon žlabu

TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T-3 (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

Technické údaje o výrobku:

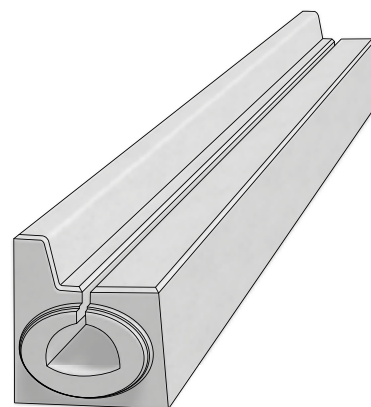
Svým průtočným profilem se řadí mezi prvky mikroštěrbínových trub a štěrbinových trub profilu I. Štěrbínové trouby s tlakovým profilem jsou předurčeny především pro odvodnění tunelových staveb a ploch s minimálním spádem 0,5%. Jsou vyráběny pouze v nespádové variantě a při vyšších průtocích se u žlabů projevuje samočisticí efekt. Prvky profilu T jsou dimenzovány pro třídu dopravního zatížení D400. Prvky T-3 nejsou určeny k příčným jezdům.

Systém je tvořen těmito základními prvky:

- štěrbinová trouba délky 4 m bez vnitřního spádu
- štěrbinová trouba s obrubníkem 12 cm
- vyměnitelný kus na profil T-3 s obrubníkem 12 cm

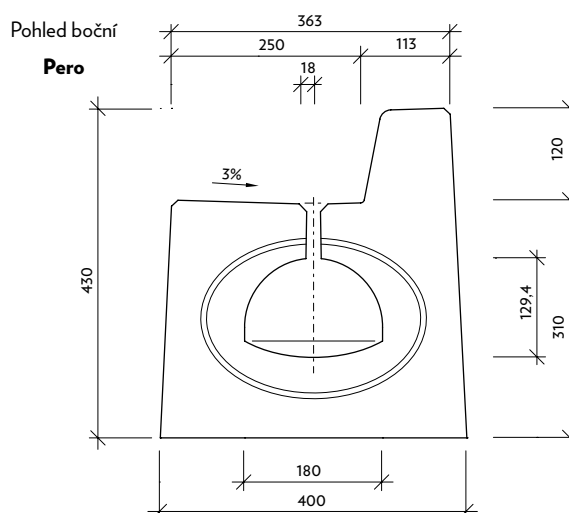
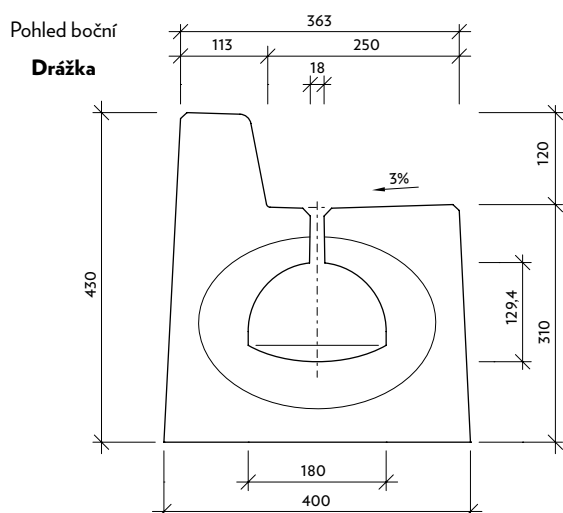
Doplňky pro všechny uvedené typy štěrbinových trub:

- kompletní vpustový kus včetně litinové mříže a kalového koše
- kompletní vpustový kus s ocelovým poklopem pro použití uvnitř tunelu
- čistící kus včetně litinové mříže
- záslepka



název výrobku:	označení	skladebné rozměry [mm]			počet ks/bm	hmotnost kg/ks
		výška	délka	šířka		
ŠT s průběžnou štěrbinou s obrubníkem 12 cm	T-3	310/430	4000	370/400	0,25	1061
vpustový komplet základní V0 s obrubníkem 12 cm	T-3-V0	310/430	1000	370/400	1	266
vpustový komplet úžlabí VU s obrubníkem 12 cm	T-3-VU	310/430	1000	370/400	1	257
čistící kus základní C0 s obrubníkem 12 cm	T-3-C0	310/430	1000	370/400	1	264
čistící kus vrcholový CS s obrubníkem 12 cm	T-3-CS	310/430	1000	370/400	1	272
bezpečnostní protipožární uzávěra s obrubníkem 12 cm	T-3-PP	600/720	1000	370/410	1	543
ŠT s průběžnou štěrbinou a levým obrubníkem, náběhová 0-12 cm	T-0-3-L	310/430	1000	370/400	1	277
ŠT s průběžnou štěrbinou a levým obrubníkem, náběhová 12-0 cm	T-3-0-L	310/430	1000	370/400	1	277
ŠT s průběžnou štěrbinou a pravým obrubníkem, náběhová 0-12 cm	T-0-3-P	310/430	1000	370/400	1	277
ŠT s průběžnou štěrbinou a pravým obrubníkem, náběhová 12-0 cm	T-3-0-P	310/430	1000	370/400	1	277
speciální obrubník 12 cm	T-3-O	150/270	2000	363/370	0,5	310
speciální obrubník náběhový levý 12-0 cm	T-3-O-NL	150/270	1000	363/370	1	142
speciální obrubník náběhový pravý 0-12 cm	T-O-3-NP	150/270	1000	363/370	1	142
záslepka pero s obrubníkem 12 cm	T-3-ZU	310/430	120	370/400	-	42
záslepka drážka s obrubníkem 12 cm	T-3-ZZ	310/430	120	370/400	-	30
vyměnitelný kus	T-3-V	310/430	-	363/400	-	-

Skladebné rozměry - tvar výrobku:



TECHNICKÝ LIST

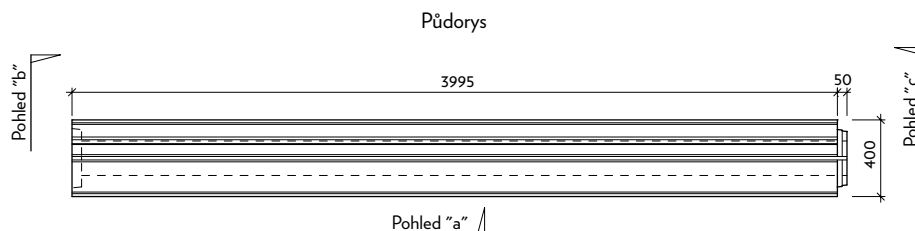
Štěrbínová trouba

Profil T-3 (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

T-3 pravý - štěrbinová trouba s obrubníkem 12 cm

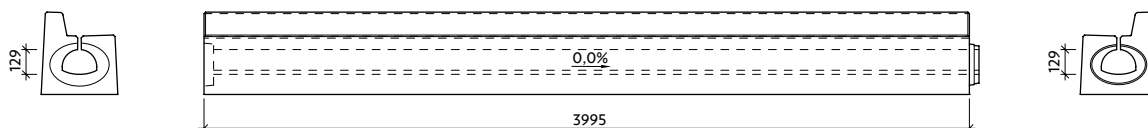


Pohled "b" T-3 - drážka

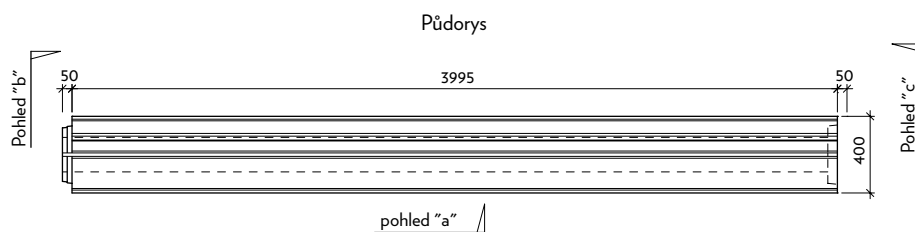
Pohled "a" T-3

Pohled "c" T-3 - pero

Profil T-3-T13/13 bez vnitřního spádu



T-3 levý - štěrbinová trouba s obrubníkem 12 cm

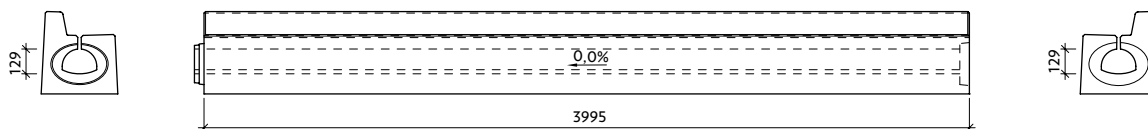


Pohled "b" T-3 - pero

Pohled "a"

Pohled "c" T-3 - drážka

Profil T-3-T13/13 bez vnitřního spádu

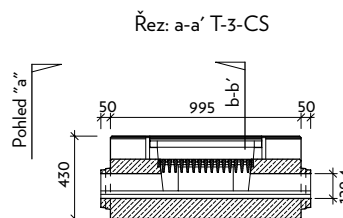
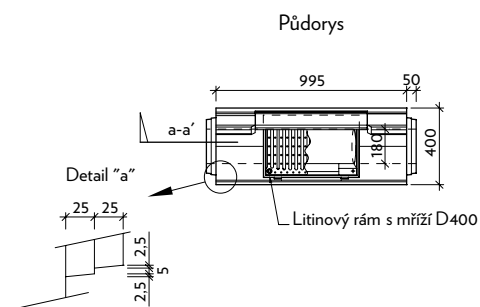


TECHNICKÝ LIST

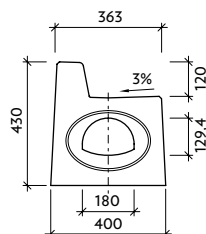
Štěrbínová trouba

Profil T-3 (ISO2 CSB)

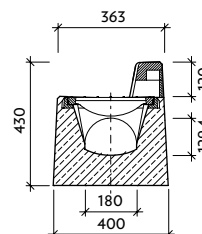
T-3-CS - čistící kus vrcholový s obrubníkem 12 cm s litinovou mříží pro zatížení D400



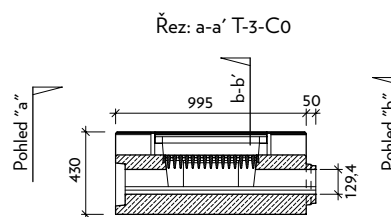
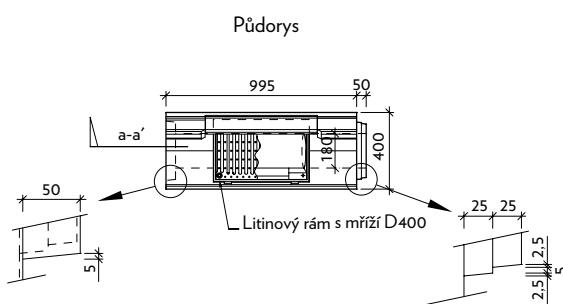
Pohled "a" T-3-CS - pero/pero



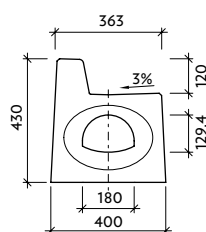
Řez: b-b' T-3-CS



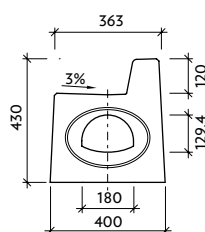
T-3-C0 pravý - čistící kus základní s obrubníkem 12 cm s litinovou mříží pro zatížení D400



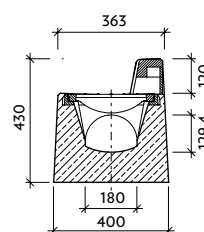
Pohled "a" T-3-C0 - drážka



Pohled "b" T-3-C0 - pero



Řez: b-b' T-3-C0

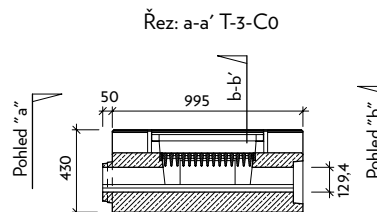
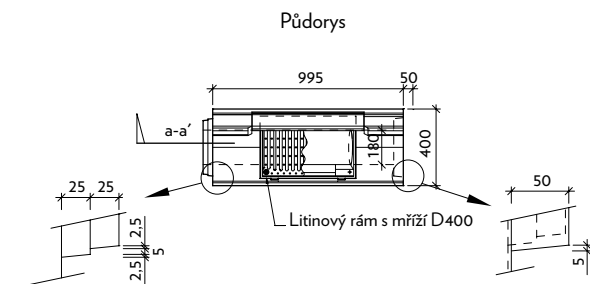


TECHNICKÝ LIST

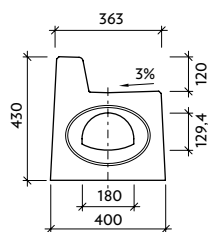
Štěrbínová trouba

Profil T-3 (ISO2 CSB)

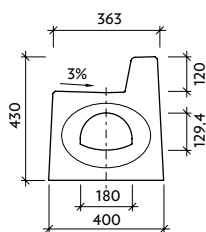
T-3-C0 levý - čistící kus základní s obrubníkem 12 cm s litinovou mříží pro zatížení D400



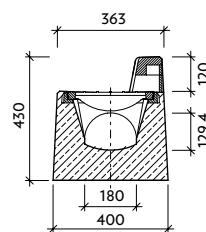
Pohled "a" T-3-C0 - pero



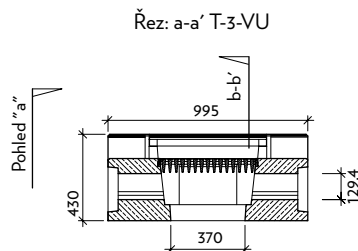
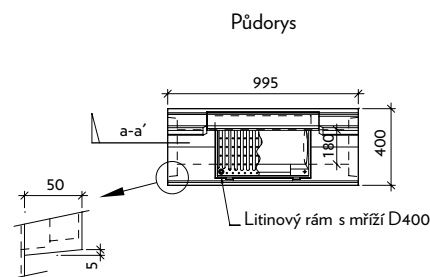
Pohled "b" T-3-C0 - drážka



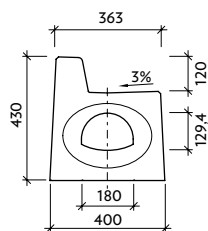
Řez: b-b' T-3-C0



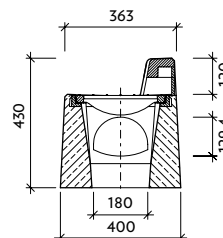
T-3-VU - vpusťový kus úžlabí s obrubníkem 12 cm s litinovou mříží pro zatížení D400



Pohled "a" T-3-VU - drážka/drážka



Řez: b-b' T-3-VU



Technical drawing of a mechanical part with the following dimensions:

- Overall width: 363
- Overall height: 430
- Top right vertical height: 120
- Bottom right vertical height: 129.4
- Top horizontal offset from left: 3%
- Inner circular feature diameter: 180
- Outer circular feature diameter: 400

T-3-V0 levý - vpustový kus základní s obrubníkem 12 cm s litinovou mříží pro zatížení D400

Technical drawing of a mechanical part, showing a cross-section with dimensions: 995, 430, 370, 129,4, and b-b. The drawing includes a section line 'b-b' and a dimension '430'.

Technical drawing of a mechanical part with the following dimensions and features:

- Overall width: 363
- Overall height: 430
- Top right corner height: 120
- Bottom right corner height: 129.4
- Inner width: 180
- Outer width: 400
- A 3% tolerance is indicated on the top right corner.

Technical drawing of a mechanical part with the following dimensions:

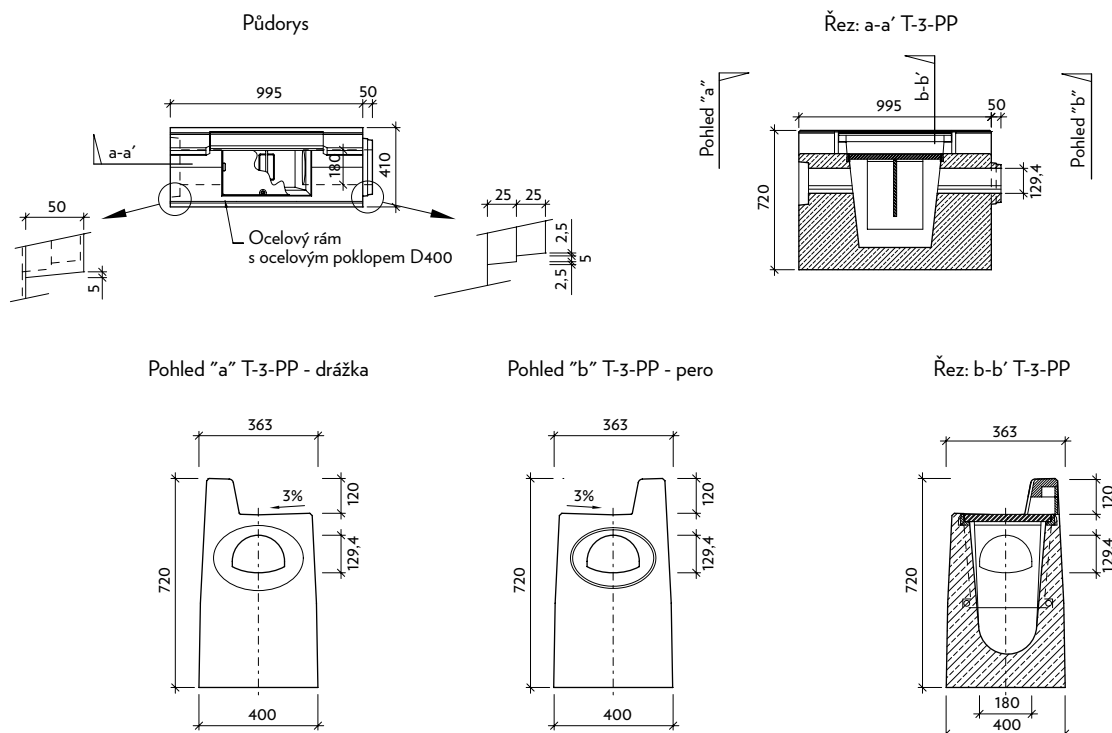
- Top width: 363
- Left height: 430
- Right height (top section): 120
- Right height (bottom section): 179.4
- Bottom width (inner): 180
- Bottom width (outer): 400

TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T-3 (ISO2 CSB)

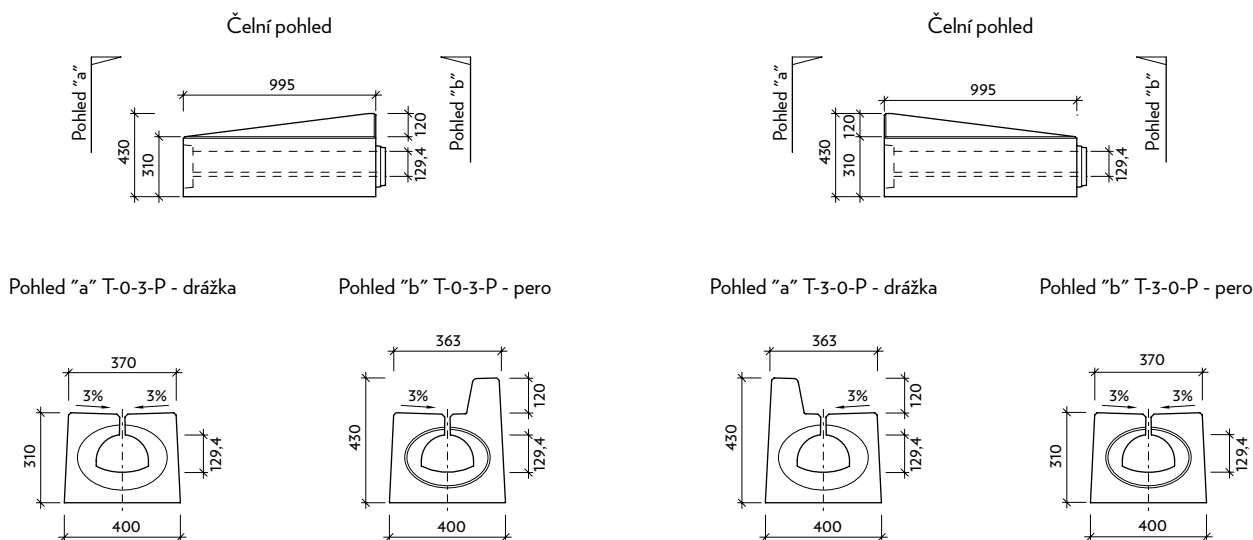
T-3-PP - pravý - bezpečnostní protipožární uzávěra s obrubníkem 12 cm s ocelovým poklopem pro zatížení D400



T-0-3-P/T-3-0-P - pravá - štěrbinová trouba s obrubníkem 12 cm náběhová

T-0-3-P pravá - štěrbinová trouba náběhová 0-12 cm

T-3-0-P pravá - štěrbinová trouba náběhová 12-0 cm



TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T-3 (ISO2 CSB)



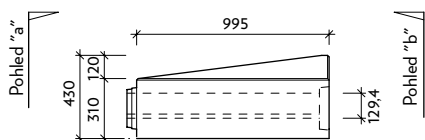
Chráněno průmyslovým užitným vzorem

T-0-3-L/T-3-0-L - levá - štěrbinová trouba s obrubníkem 12 cm náběhová

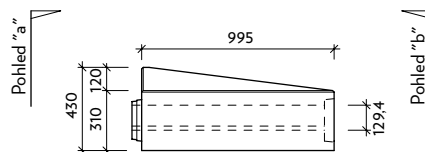
T-0-3-L - levá - štěrbinová trouba náběhová 0-12 cm

T-3-0-L - levá - štěrbinová trouba náběhová 12-0 cm

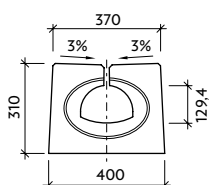
Čelní pohled



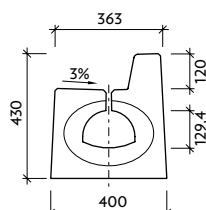
Čelní pohled



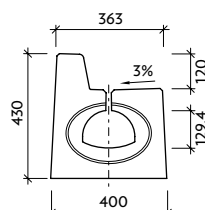
Pohled "a" T-0-3-L - pero



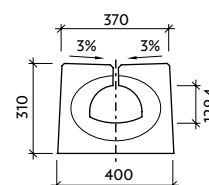
Pohled "b" T-0-3-L - drážka



Pohled "a" T-3-0-L - pero

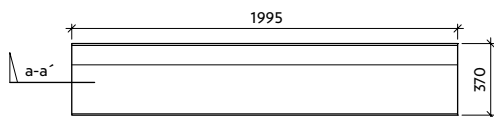


Pohled "b" T-3-0-L - drážka

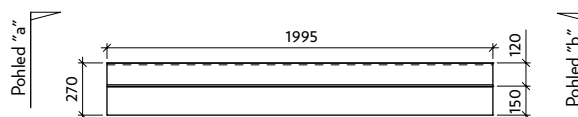


T-3-O - speciální obrubník 12 cm

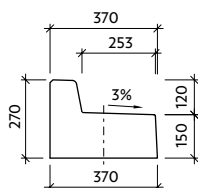
Půdorys



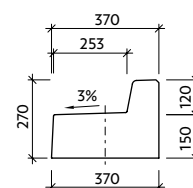
Řez: a-a' T-3-O



Pohled "a" T-3-O

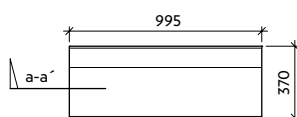


Pohled "b" T-3-O

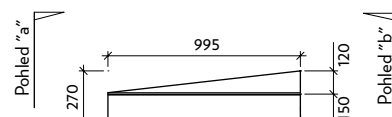


T-O-3-N2 - speciální obrubník náběhový 0-12 cm

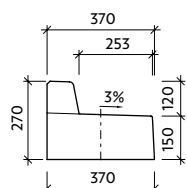
Půdorys



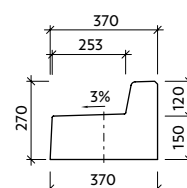
Řez: a-a' T-O-3-N2



Pohled "a" T-O-3-N2



Pohled "b" T-O-3-N2



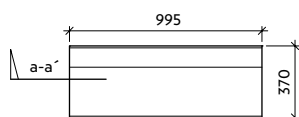
TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

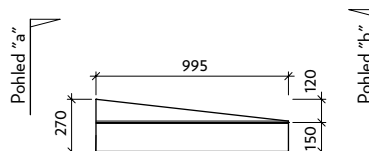
Profil T-3 (ISO2 CSB)

T-3-O-N1 - speciální obrubník náběhový 12-0 cm

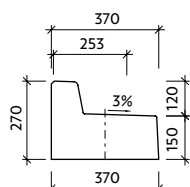
Půdorys



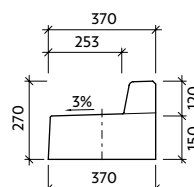
Řez: a-a' T-3-O-N1



Pohled "a" T-3-O-N1

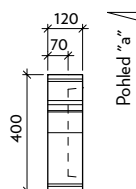


Pohled "b" T-3-O-N1

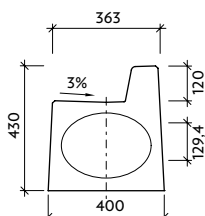


T-3-ZZ - záslepka drážka s obrubníkem 12 cm

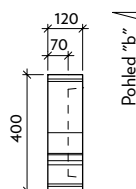
Půdorys T-3-ZZ levý



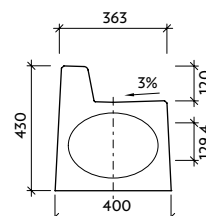
Pohled "a" T-3-ZZ



Půdorys T-3-ZZ pravý

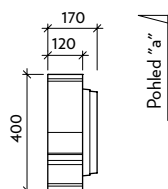


Pohled "b" T-3-ZZ

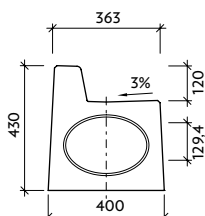


T-3-ZU - záslepka pero s obrubníkem 12 cm

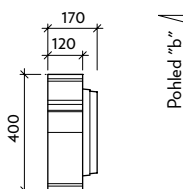
Půdorys T-3-ZU levý



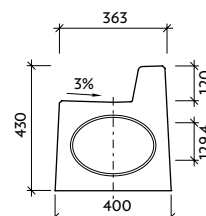
Pohled "a" T-3-ZU



Půdorys T-3-ZU pravý



Pohled "b" T-3-ZU



TECHNICKÝ LIST

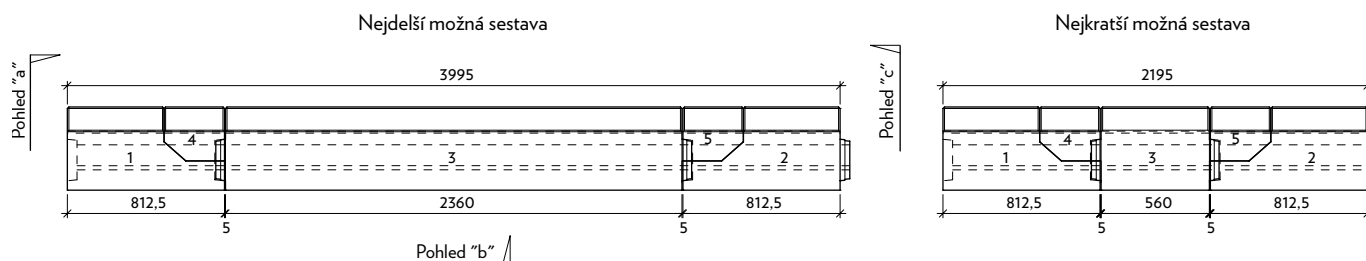
Štěrbínová trouba

Profil T-3 (ISO2 CSB)



Chráněno patentem

T-3-V - štěrbinová trouba "vyměnitelný kus"



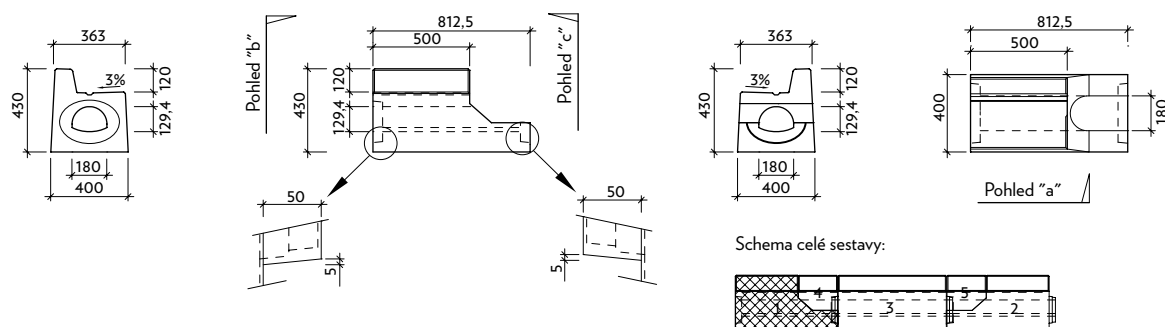
Pohled "a" - drážka

Pohled "b"

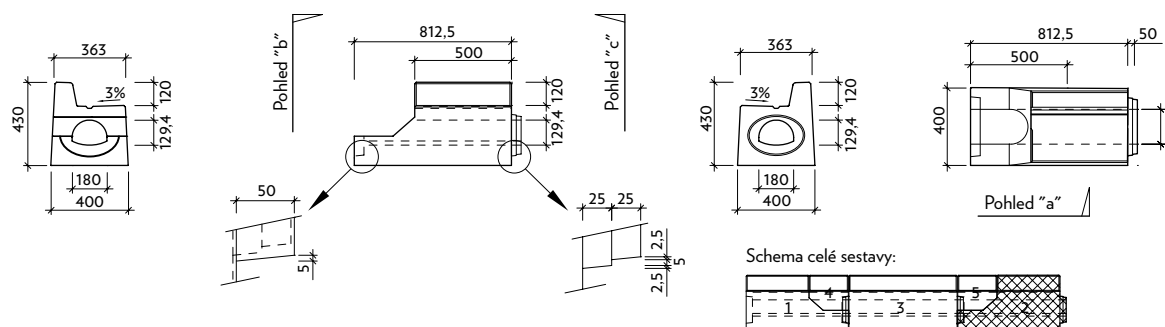
Pohled "c" - pero

Půdorys

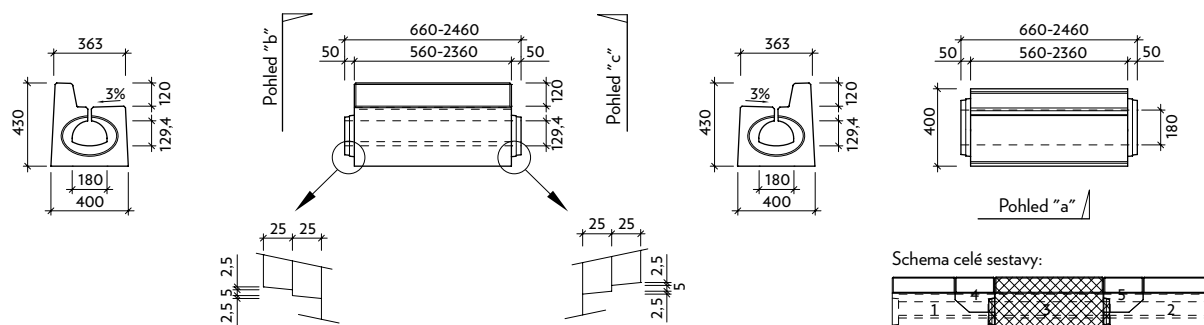
Montážní díl č. 1



Montážní díl č. 2



Montážní díl č. 3



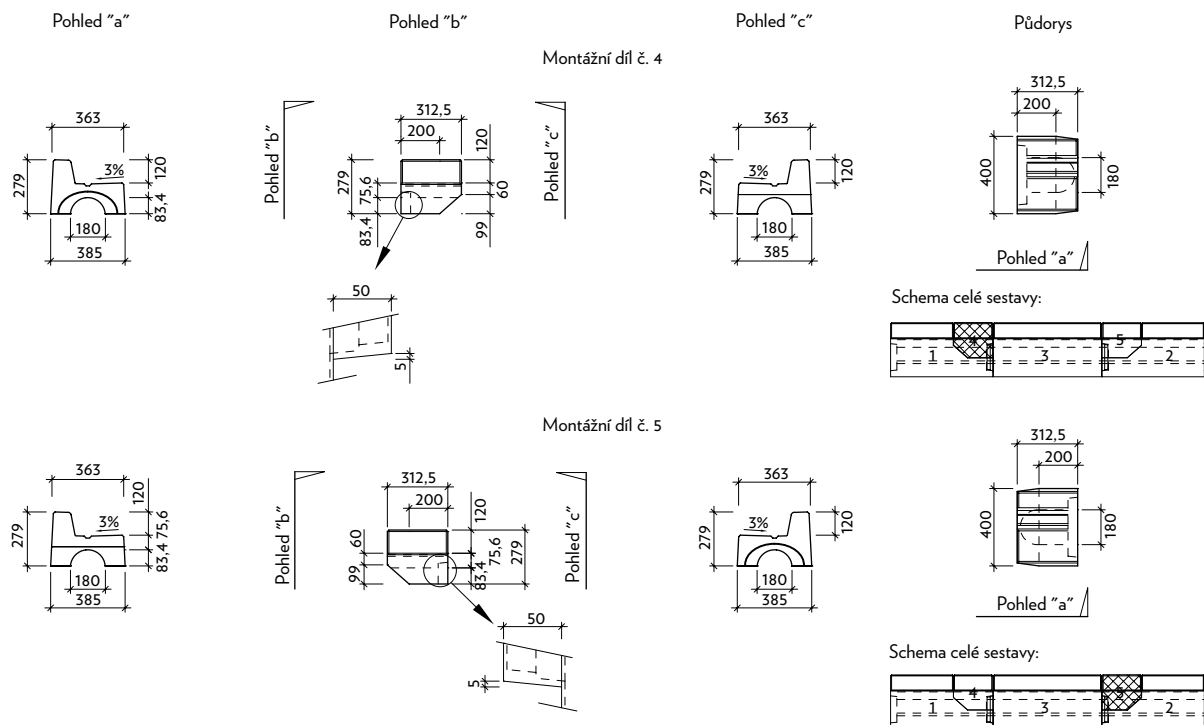
TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T-3 (ISO2 CSB)

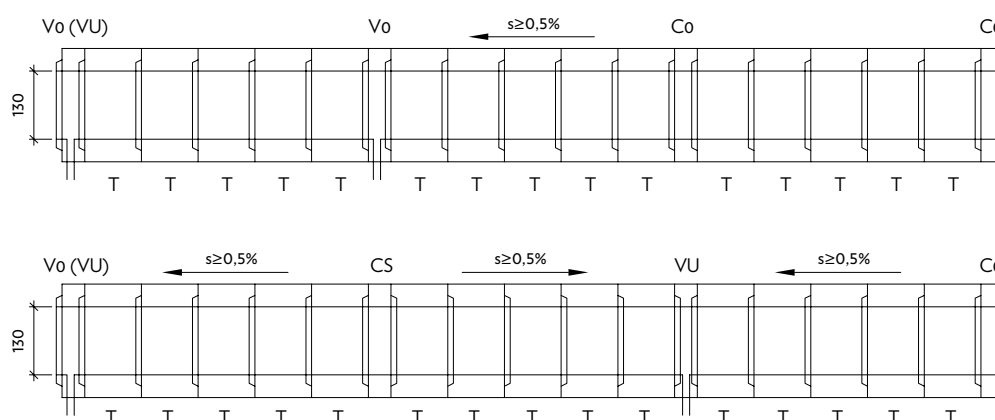


Chráněno patentem



Užívané skladby

Umístění jednotlivých prvků štěrbinových trub řady T-3T



TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T (ISO2 CSB)

Základní sestava pod vpustovým kusem s malým košem

Řez a-a'

Litínová mříž

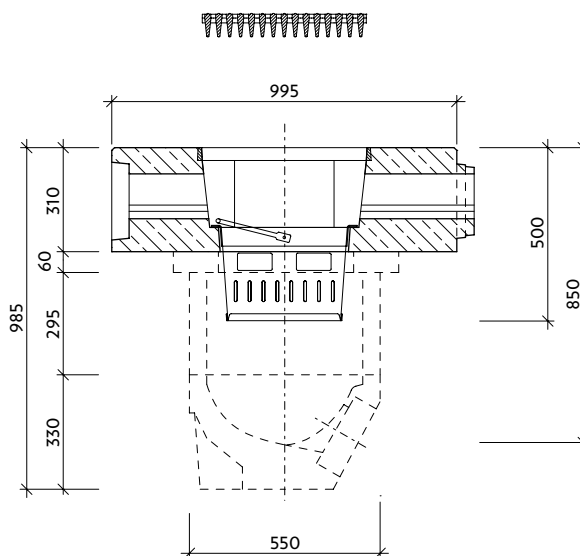
Vpustový kus základní

Kalový koš

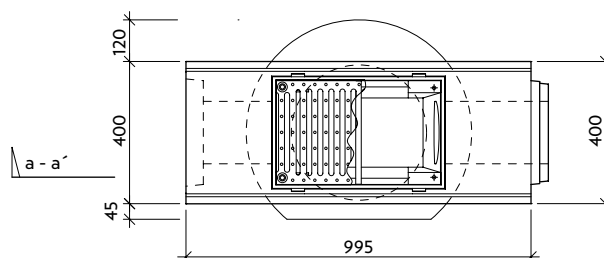
Výrovnávací prstenec
TBV Q 390/60/10A

Skruž středová TBV-Q 450/295/6a

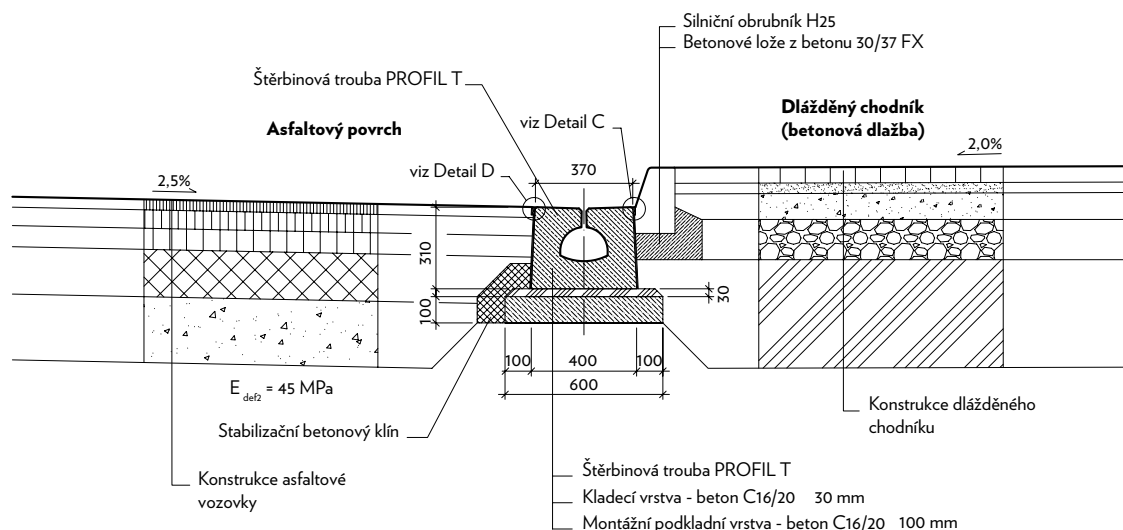
Šachetní dno TBV-Q 450/330/1a (DN150)
Šachetní dno TBV-Q 450/330/1d (DN200)



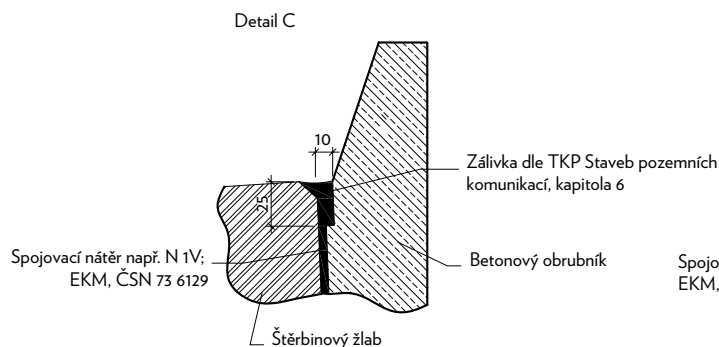
Půdorys



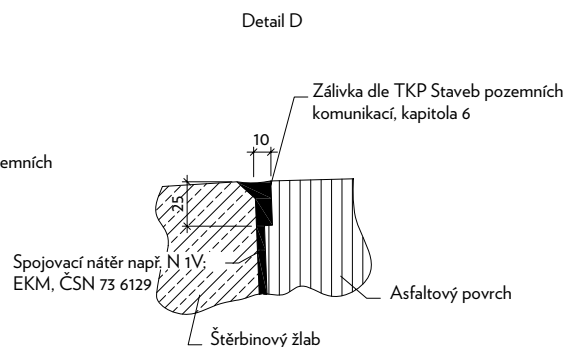
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ
štěrbínovým žlabem v komunikaci
(PROFIL T, asfaltový povrch - obrubník, chodník)



Pozn.: PRO DILATACI SE POUŽÍJE ELASTICKÝ, STLAČITELNÝ A OBJEMOVĚ STÁLÝ MATERIÁL (např. Hobra máčená v asfaltu, EPS70 apod.), jako ochrana proti mechanickému poškození se u hutněných vrstev použije plech tl. min. 0,7 mm; přesah cca 20 mm nad hutněnou vrstvu. ABSENCE TEPLTNÍ DILATACE POUZE U NESTMELENÝCH VRSTEV! V případě, že konstrukce přilehlých ploch neobsahuje stmelené vrstvy (např. podkladní betony, betony, KSC, vrstvy stmelené hydraulickými pojivy apod.) na celou výšku štěrbínového žlabu, je možné od dilatace upustit.

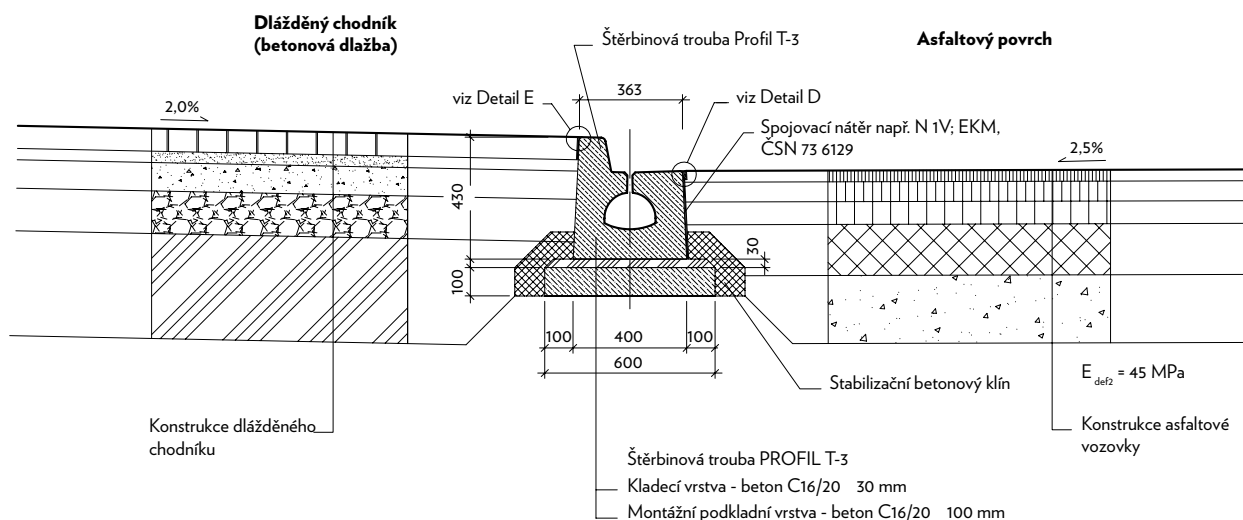


D0700

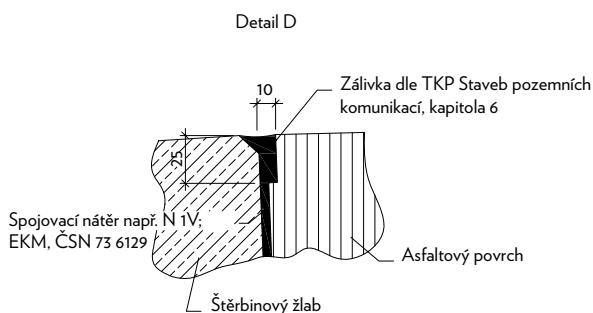


D0700

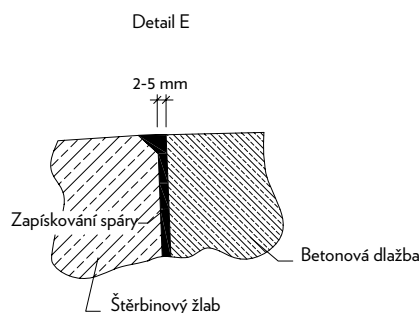
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ
štěrbínovým žlabem v komunikaci
(Profil T-3, chodník - asfaltový povrch)



Pozn.: PRO DILATACI SE POUŽÍJE ELASTICKÝ, STLAČITELNÝ A OBJEMOVĚ STÁLÝ MATERIÁL (např. Hobra máčená v asfaltu, EPS70 apod.), jako ochrana proti mechanickému poškození se u hutněných vrstev použije plech tl. min. 0,7 mm; přesah cca 20 mm nad hutněnou vrstvu. ABSENCE TEPLOTNÍ DILATACE POUZE U NESTMELENÝCH VRSTEV! V případě, že konstrukce přilehlých ploch neobsahuje stmelené vrstvy (např. podkladní betony, betony, KSC, vrstvy stmelené hydraulickými pojivky apod.) na celou výšku štěrbinového žlabu, je možné od dilatace upustit.

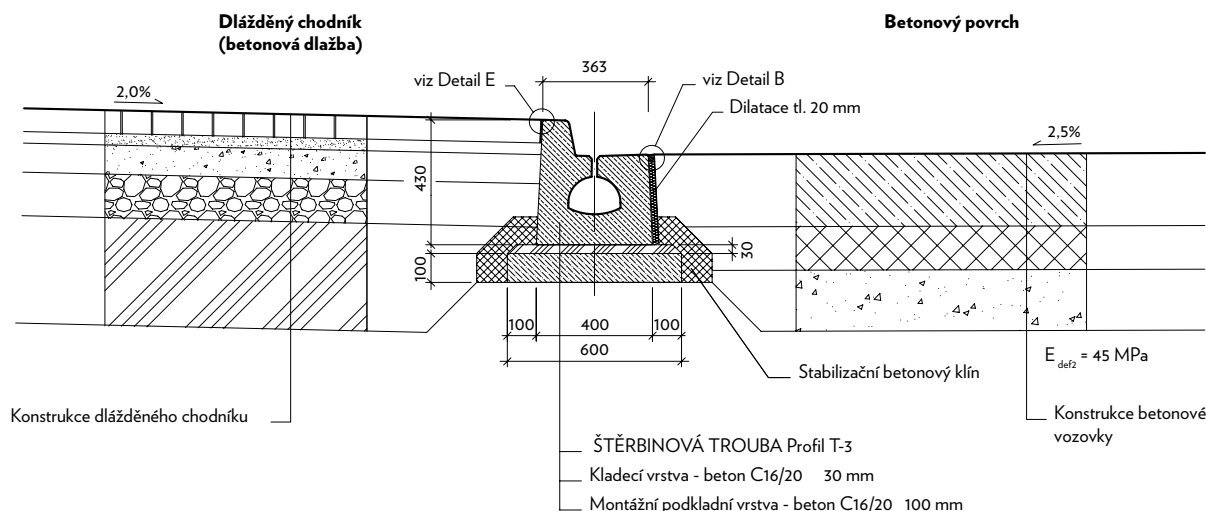


Pozn.:
Spára pro zálivku se provede buď vložením lišty nebo proříznutím.

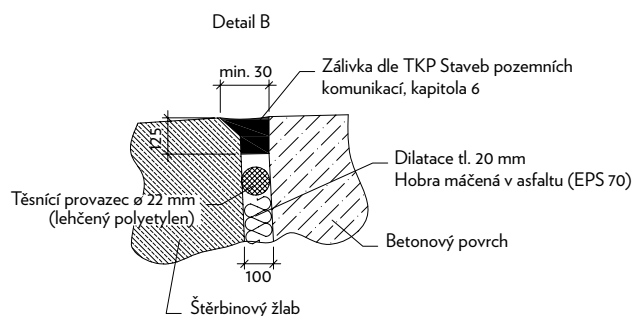
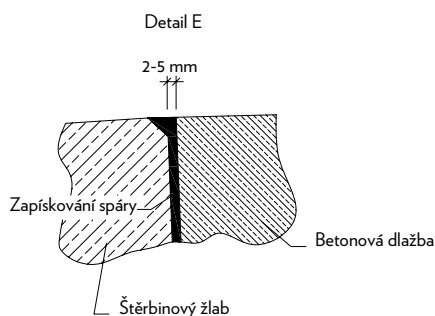


Pozn.:
Spára se provede dle ČSN 73 1631 a TP192 zapískováním.

VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ
štěrbínovým žlabem v komunikaci
(Profil T-3, chodník - betonový povrch)

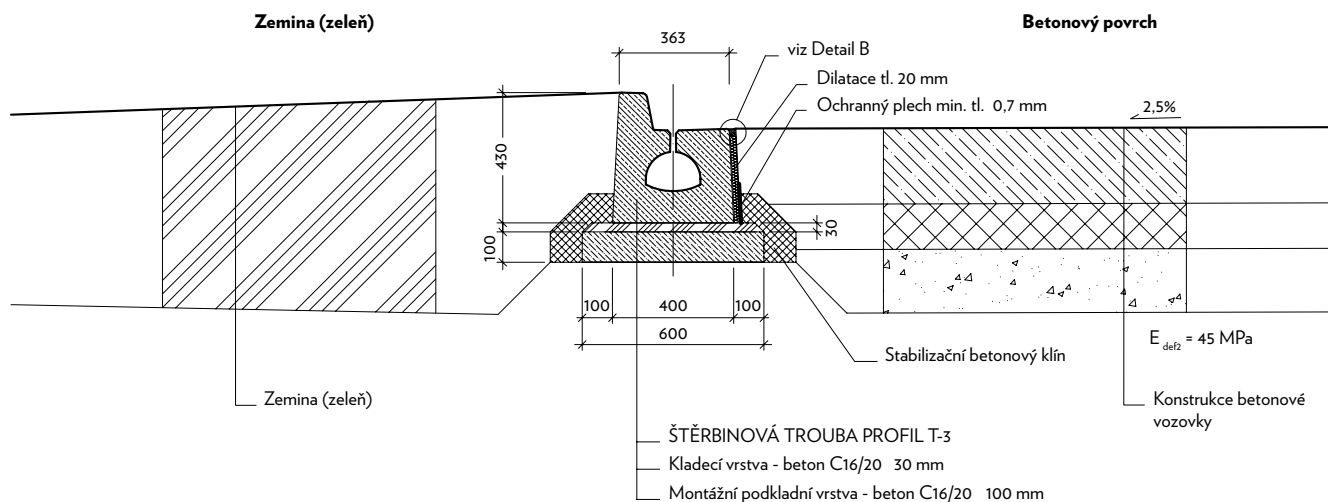


Pozn.: PRO DILATACI SE POUŽÍJE ELASTICKÝ, STLAČITELNÝ A OBJEMOVĚ STÁLÝ MATERIÁL (např. Hobra máčená v asfaltu, EPS70 apod.), jako ochrana proti mechanickému poškození se u hutněných vrstev použije plech tl. min. 0,7 mm; přesah cca 20 mm nad hutněnou vrstvu. ABSENCE TEPLOTNÍ DILATACE POUZE U NESTMELENÝCH VRSTEV! V případě, že konstrukce přilehlých ploch neobsahuje stmelené vrstvy (např. podkladní betony, betony, KSC, vrstvy stmelené hydraulickými pojivy apod.) na celou výšku štěrbínového žlabu, je možné od dilatace upustit.



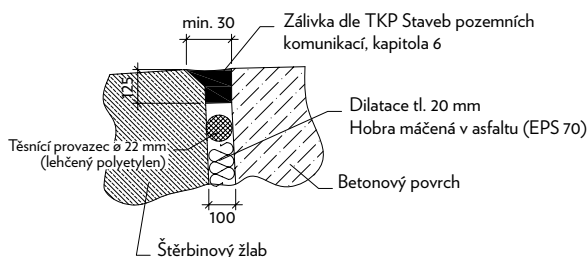
Pozn.: Spára se provede dle ČSN 73 1631 a TP192 zápiskováním.

VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ
štěrbínovým žlabem v komunikaci
(Profil T-3, zeleň - betonový povrch)



Pozn.: PRO DILATACI SE POUŽÍJE ELASTICKÝ, STLAČITELNÝ A OBJEMOVĚ STÁLÝ MATERIÁL (např. Hobra máčená v asfaltu, EPS70 apod.), jako ochrana proti mechanickému poškození se u hutněných vrstev použije plech tl. min. 0,7 mm; přesah cca 20 mm nad hutněnou vrstvu. ABSENCE TEPLOTNÍ DILATACE POUZE U NESTMELENÝCH VRSTEV! V případě, že konstrukce přilehlých ploch neobsahuje stmelené vrstvy (např. podkladní betony, betony, KSC, vrstvy stmelené hydraulickými pojivy apod.) na celou výšku štěrbinového žlabu, je možné od dilatace upustit.

Detail B



TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

Charakteristika výrobku:

Svým průtočným profilem se řadí mezi prvky mikroštěrbínových a prvků štěrbínových trub profil I. Štěrbínové trouby představují moderní, dokonalý a rychlý způsob odvodnění komunikací a zpevněných ploch. Systém obsahuje vlastní vpustové a čistící kusy.

Štěrbínové trouby zajišťují rychlé odvodnění povrchu zpevněné plochy i při extrémních přívalech vody a její dokonalé odvedení kapacitním průtočným profilem k napojení na kanalizaci. Zabraňují tím možnosti vzniku aquaplaningu. Umožňují dokonalé zachycení kontaminované vody z povrchu vozovky tak, aby se nedostala do kontaktu s okolní krajinou. Trouby jsou i při značné průtočné kapacitě velmi úzké, takže mohou být v případě komunikací celé umístěny v šířce 0,5 m nezápevně krajnice. Při velké kapacitě a malé šířce průtočného profilu mají značnou samočisticí schopnost.

Využitím kapacity štěrbínových trub je možné v řadě případů redukovat délku jinak potřebné kanalizace, výrazně lze omezit počet kanalizačních přípojek a vpustí.

Štěrbínové trouby profilu T se vyrábějí s průběžnou a přerušovanou štěrbinou i s obrubníkem výšky 12 cm. Štěrbínové trouby s obrubníkem jsou převážně využívány pro odvodnění ploch a komunikací s menšími rychlostmi, u nichž je potřebné výrazné oddělení vozovky od nezápevné plochy nebo chodníku.

Prvky profilu T se vyrábějí v provedení pro zatížení 400 kN. Relativní jednoduchost konstrukce štěrbínových trub s využitím kvalitních betonových prvků zajišťuje dlouhou životnost tohoto druhu odvodnění.

Štěrbínové trouby CS-BETON s.r.o. včetně vpustových i čistících kusů jsou vyrobeny z vysokopevnostního betonu C 45/55 XF4, dle ČSN EN 206-1. Výkonné plastifikační a provzdušňující přísady a dále příměsi amorfního oxidu křemičitého (MICROSILIKA) dodávají betonu extrémní odolnost proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek. V našich teplotních podmínkách nemůže dojít ke snížení funkčnosti žlabu jeho zamrznutím.

Štěrbínové trouby lze dokonale napojit na přilehlé konstrukční vrstvy vozovky. Robustnost štěrbínových trub (hmotnost prvků dl. 4 m se pohybuje mezi 0,9 - 1,1 t) umožňuje (při nutné opatrnosti) hutnění vrstev vozovky v bezprostřední blízkosti žlabů bez nebezpečí jejich odsunutí, avšak při zvolení vhodného hutněního prostředku (vybrační desky). K lepšímu dohutnění a napojení trub na konstrukce vozovky přispívá i mírné zkosení bočních stěn prvků.

Štěrbínové trouby CS-BETON s.r.o. jsou vyráběny s originálním dvoupřstencovým spojem AQUAFEST, který zajišťuje dokonalou vodotěsnost a odolnost proti průsaku ropných látek a zabraňuje tak možné kontaminaci podzemních vod a vodních toků v okolí. Speciální pryžové těsnění zároveň vymezuje dilatační spáru mezi čely jednotlivých trub.

Štěrbínové trouby se vyrábějí v základních délkách 4 m. Dle požadavků dané stavby je možné vyrobit i trouby odlišných délek a to v rozmezí 0,5 až 4,0 m s přírůstkem délky 1 cm. Po dohodě s výrobcem jsou možné i další úpravy, například drobné úpravy povrchu, boční drenážní otvory, zkosení čel u napojení apod. Při navrhování a používání prvků atypických délek a prvků s různými úpravami je však vždy třeba počítat s vyššími náklady a delší dobou dodání.

Samotná montáž štěrbínových trub je při použití potřebné mechanizace velmi snadná a rychlá. Speciální montážní zařízení na osazování prvků je na žádost zákazníka součástí dodávky firmy CS-BETON s.r.o. Vždy je však třeba dodržovat technologický postup stanovený výrobcem, aby byly štěrbínové trouby přesně osazeny a celý systém dokonale funkční.

Hotový štěrbínový žlab, začleněný do konstrukce vozovky i přilehlého terénu, je velmi odolný proti mechanickému poškození. Vyžaduje minimální údržbu, která se omezuje pouze na čištění průtočného profilu trouby, pokud dojde k jeho zanesení. K tomu jsou určeny čistící kusy a vpustí, které je nutné rozmístit v dostatečném množství. Jejich vzdálenost by se měla pohybovat okolo 40 m a neměla by přesahovat 50 m. Pravidelná údržba samotných vpustí je velice snadná a spočívá ve vyjmutí a pročištění kalových košů.

Litinové mříže vpustových a čistících kusů jsou zajištěny proti nežádoucímu pohybu vlivem provozu. Štěrbínové trouby je možno osazovat i ve směrových obloucích určitých poloměrů. Směrový úhel mezi dvěma sousedícími prvky by neměl přesáhnout 3 stupně. Do této hodnoty je zaručena nepropustnost jejich spojení. Z tohoto omezení vyplývá, že by bylo možno osazovat trouby délek 4 m ve směrových obloucích o poloměrech až do R = 80 m a dvoumetrové prvky až do R = 40 m. Tyto mezní hodnoty však nelze doporučit, protože žlab potom působí dojemem nepříliš plynulého polygonu. Případné hutnění vrstev vozovky v těsné blízkosti trub může při tomto tvaru vést i k jejich poškození. Je tedy lépe uvažovat s minimálními poloměry alespoň dvojnásobných hodnot. To znamená pro délky prvků 4 m alespoň poloměr R = 160 m.

TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

V celkovém kontextu je řešení odvodnění prostřednictvím štěrbinových trub s ohledem na jejich spolehlivost, bezpečnost a malé provozní náklady, ve velké řadě případů nejen vhodnější, ale i hospodárnější než ostatní systémy. Použití štěrbinových trub je i na našich stavbách stále běžnější a řešení některých problémů si bez nich již nelze představit.

Důležitá upozornění:

Štěrbínové trouby jsou určeny k zachycení vody ze zpevněného povrchu ploch a komunikací, nikoliv vody z terénu! Ta může být do žlabu napojena jen ve zcela výjimečných případech a v malém množství. Vždy musí být zabráněno možnosti zanesení štěrbin nebo samotné trouby kameny a bahnem (lavičky pro zachycení suti, nadzázřezové příkopy, dokonalé zatravnění, častější a dokonalá údržba atd.) Při použití štěrbinových trub v malých směrových obloucích jsou jednotlivé prvky osazeny do tvaru polygonu. Při hutnění vrstev vozovky je třeba dbát toho, aby bylo provedeno i těsně u trouby a nedošlo přitom k poškození prvků (při zvolení vhodného hutnického prostředku - vybrační desky).

Při montáži štěrbinových trub jsou kladeny vysoké nároky na přesné osazení vpustí nejen v příčném, ale i v podélném směru, protože jednotlivé trouby není možno na stavbě délkově upravovat. Skladebný rozměr základních prvků délky 4 m je po osazení s pryžovým těsněním okolo 4 000 mm.

Volné otvory na začátku a na konci štěrbinového žlabu je třeba pečlivě utěsnit. K tomu lze využít zásepky, které rovněž firma CS-BETON s.r.o. dodává.

POZOR:

Výše uvedená „důležitá upozornění“ poukazují pouze na několik nejzákladnějších zásad používání a provádění štěrbinových žlabů.

Ke kapacitnímu posouzení štěrbinových trub lze využít přiložený hydraulický výpočet.

Při navrhování štěrbinových trub poskytuje výrobce, firma CS-BETON s.r.o., projektantům konzultace i servis. Provede zhodnocení předběžného návrhu projektanta v kontextu s celkovým technickým řešením komunikací, ploch a odvodnění stavby. Potvrdí nebo doporučí změnu původně navrženého profilu žlabu. Sestaví návrh na rozmístění jednotlivých prvků trub a provede jejich rekapitulaci tak, aby posloužila pro objednání prvků zhotovitelem stavby. Přiloží i cenovou nabídku na dodávku potřebných prvků s celkovým souhrnem. Všechny výše uvedené služby poskytuje firma CS-BETON s.r.o. **zdarma**.

Společnost CS-BETON s.r.o. není odpovědným zpracovatelem projektové dokumentace stavby ani jakékoliv její části. Za správnost použití výrobků v projektové dokumentaci, resp. při realizaci stavby, při plné respektaci garantovaných vlastností výrobků daných prohlášením o vlastnostech zodpovídá dle § 159 zákona č. 183/2006 Sb. projektant.

TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

Hydraulický výpočet:

1. Úvod

Typová řada štěrbinových trub profilu T řeší odvodnění zpevněných ploch jako jsou vozovky komunikací, parkoviště, plochy u čerpacích stanic PHM apod. Jejich využití se předpokládá všude tam, kde je nutno odvodnit kvalitním a rychlým způsobem zpevněný povrch terénu.

2. Vstupní podmínky hydraulického návrhu

Hydraulický návrh štěrbinových trub řady T musí vždy vycházet z konkrétních podmínek dané lokality, tj. z hydrologických údajů pro řešené území a z velikosti, typu a umístění odvodňované plochy. Ve vztahu k těmto podmínkám je pak nutno optimálním způsobem využít kapacitu odvodňovacího prvku.

2.1 Geometrické charakteristiky

Štěrbínové trouby řady T jsou vyráběny pouze s konstantní výškou průtočného profilu (nespádové) a s šířkou nátokové štěrby 18 mm. Systém je doplněn čistícími a vpustovými kusy. Tento druh štěrbinových trub nemá konkrétně určenou celkovou délku jedné základní sestavy, ta vyplývá z podmínek použití prvků. Vzdálenost od začátku resp. konce štěrbinového žlabu k prvnímu čistícímu nebo vpustovému kusu by neměla přesáhnout 6 m, aby bylo zajištěno pohodlné a jednoduché čištění a údržba žlabu. Vzdálenosti mezi jednotlivými čistícími resp. vpustovými kusy na štěrbinovém žlabu jsou určeny požadavky údržby a čištění. Dle TP 152 by však tato vzájemná vzdálenost neměla přesáhnout 50 m. Vlastní štěrbinová trouba má průtočný profil tzv. tlamového tvaru, který je tvořen horním půlkruhem o poloměru $R = 90$ mm a dolním půlkruhem poloměru $R = 200$ mm a mezi tyto půlkruhy je vložen obdélník rozměru 18 x 180 mm.

2.2 Hydrologické údaje

Pro hydraulický návrh štěrbinových trub je podstatné pokud možno přesné stanovení velikosti návrhové srážky, z níž se pak vypočte celkový odtok odvodnění a tím i potřebná rozteč vpustových kusů odvodňovacího systému. Pro jejich stanovení je možno použít např. tabulky „Intenzity krátkodobých dešťů v povodích Labe, Odry a Moravy“ (autor Josef Trupl) [1], eventuálně lze potřebné údaje získat objednávkou od příslušného pracoviště Hydrometeorologického ústavu. Obecně je nutno pro návrh štěrbinových trub typu T uvést, že podle ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky [2] se z hlediska dešťového odvodnění považuje za kritický patnáctiminutový déšť s periodicitou určenou dle druhu území, ve kterém se daná stavba nachází. Stejně parametry se pochopitelně musí uvažovat i pro návrh kanalizační přípojky od vpustových kusů.

2.3 Umístění ve vazbě na terén

Aby byl návrh odvodnění těmito štěrbinovými troubami hospodárný, je nutno umístit je na odvodňovanou plochu tak, aby se v maximální míře využila jejich kapacita při minimalizaci počtu vpustových kusů. Předpokladem je umístění štěrbinových trub v nejnižším místě odvodňované plochy a provedení této plochy v dostatečném spádu k odvodňovacímu zařízení. V případě použití štěrbinových trub profilu T musí být přirozený sklon terénu v linii umístění odvodňovacích prvků minimálně 5 ‰, přičemž se kapacita odvodnění mění se změnami tohoto sklonu. V přiloženém nomogramu č. 1 je uveden kapacitní průtok štěrbinových trub a rychlost při tomto průtoku právě v závislosti na podélném sklonu odvodňovacích prvků. Kapacita odvodňovacího systému musí odpovídat velikosti odvodňované plochy při uvažování příslušného návrhového deště podle předchozí kapitoly. Jeho intenzita se redukuje podle lit. [2] pomocí součinitele odtoku Ψ , jež se mění jednak v závislosti na způsobu zástavby a druhu pozemku a jednak podle sklonu odvodňovaného území.

2.4 Připojení na kanalizační síť

Připojení štěrbinové trouby na kanalizační síť je řešeno pomocí šachet umístěných pod vpustovými kusy, které mají přípojovací otvor DN 150 nebo DN 200 pro přípojku na dešťovou stoku. Vpustový kus má úpravu pro osazení koše na bahno, který slouží pro ochranu přípojky a stoky kanalizace před zanášením hrubšími nečistotami.

3. Kapacitní průtok štěrbinovými troubami řady T

Výpočet kapacity těchto odvodňovacích prvků je proveden podle „Hydraulických tabulek stok“ (autor J. Herle, O. Štefan, J. Turi Nagy) [3], tedy shodně s navrhováním kapacity stokových systémů. Ve shodě s touto literaturou byl uvažován drsnostní součinitel $n = 0,014$ a rychlostní součinitel C byl stanoven podle Pavlovského. Ve výpočtech není (s ohledem na zpravidla uvažované podélné spády štěrbinových trub do 35 ‰) uvažován vliv provzdušnění vodního proudu, který se uplatňuje zejména u vyšších podélných spádů odvodňovacího systému a omezuje jeho kapacitu. Vlastní kapacita štěrbinových trub je pak vypočtena na základě výše uvedených geometrických charakteristik pomocí Chézyho rovnice pro spády 5 až 100 ‰ a výsledné hodnoty jsou sestaveny do nomogramu č. 1. Pro kapacitní průtoky jsou v témž nomogramu uvedeny i odpovídající rychlosti proudu vody. Sestava štěrbinových trub délky 20,0 m je schopna orientačně (viz předpoklady v kapitole č. 5) odvodnit plochu cca 1245 m², čili při šířce 10,0 m by se jednalo o plochu délky cca 124,5 m, což s hlediska účelu použití bude v běžných případech dostačující. Pokud jde o přípojky od vpustových kusů, které mají světlost DN

150, je nutno samozřejmě vždy provést rovněž jejich posudek v limitních místech odvodnění podle lit. [3], přičemž trouba přípojky by s ohledem na zanášení měla mít podélný spád min. 20 ‰. Při malých spádech však může být kapacita přípojky limitujícím prvkem odvodňovacího systému a proto se doporučuje posoudit vhodnost použití větší světlosti přípojky nebo zvětšení jejího podélného spádu.

TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

4. Vzorový hydraulický návrh odvodnění

Tento hydraulický výpočet vychází z fiktivních předpokladů, nejedná se tedy o konkrétní návrh. Je v něm specifikován případ použití štěrbinových trub řady T pro odvodnění vozovky dálnice v místech konstantního podélného sklonu vozovky v hodnotě 10 ‰. Zadání tohoto odvodnění předpokládá umístění komunikace v lokalitě, charakterizované po stránce dešťových srážek údaji srážkoměrné stanice Roudnice nad Labem. Úsek komunikace, odvodňovaný do štěrbinových trub, má šířku 12,0 m a délku 100,0 m. Trouby jsou umístěny při krajině podélně s osou komunikace a v jejím podélném sklonu. Na sestavě bude umístěn jeden vpustový kus, a to na jejím dolním konci. Limitujícím profilem štěrbinové trouby je tedy profil jejího dolního konce. Vozovka má příčný sklon k troubě 25 ‰ a její povrch je tvořen živíci. Intenzita návrhového deště pak činí pro dobu trvání $T = 15$ minut a periodicitu $p = 1$

$$I_{NAV} = 112 \text{ [l/s.ha]}$$

a součinitel odtoku c

$$\Psi = 0,80$$

Odvodňovaná plocha má velikost

$$F = 12 \times 100 \times 0,0001 \text{ [ha]} = 0,12 \text{ [ha]}$$

a po redukci součinitelem $c = 0,80$

$$F_{RED} = \Psi \times F \text{ [ha]} = 0,80 \times 0,120 = 0,096 \text{ [ha]}$$

Návrhový průtok Q_{NAV} pak činí

$$\begin{aligned} Q_{NAV} &= F_{RED} \times I_{NAV} \text{ [l/s]} \\ Q_{NAV} &= 0,096 \times 112 \\ Q_{NAV} &= 10,75 \text{ [l/s]} \end{aligned}$$

Porovnáním tohoto návrhového průtoku s kapacitou štěrbinové trouby v nomogramu č. 1 ve spádu 10 ‰ zjistíme, že

$$Q_{KAP} = 16,01 \text{ [l/s]} > Q_{NAV} = 10,75 \text{ [l/s]}$$

K výše uvedenému umístění štěrbinové trouby navrhujeme ještě rozmístění čistících kusů, a to tak, aby jejich vzdálenost obdobně jako u kanalizačních šachet byla do 50 m.

TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil T (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

Nomogramy:

5. Nomogramy pro orientační návrh odvodnění

Pro orientační návrh odvodňovacího systému pomocí štěrbinových trub řady T je možno některé předpoklady výpočtu zjednodušit. Průměrná hodnota intenzity deště s dobou trvání 15 minut a s periodicitou $p = 1$ činí pro území Čech (v povodí Labe)

$$I_{OR} = 122 \text{ [l/s.ha]}$$

Dále lze s ohledem na fakt, že těmito prvky se nebudou odvodňovat nepevněné plochy, orientačně uvažovat průměrný součinitel odtoku c podle lit. [2] hodnotou

$$\Psi = 0,80$$

což vystihuje jako povrch terénu asfaltové a betonové plochy svažité ve sklonech 10 až 50 ‰.

Při těchto předpokladech lze pro orientační hydraulický návrh odvodňovacího systému uvažovat s měrným odtokem

na plochu 1 m²

$$Q_{OR} = 1 \times 1 \times 0,0001 \times 0,8 \times 122 = 0,00976 \text{ [l/s]}$$

na plochu 1 aru, tj. 100 m²

$$Q_{OR} = 10 \times 10 \times 0,0001 \times 0,8 \times 122 = 0,976 \text{ [l/s]}$$

na plochu 1 hektaru, tj. 10000 m²

$$Q_{OR} = 100 \times 100 \times 0,0001 \times 0,8 \times 122 = 97,6 \text{ [l/s]}$$

Závislost velikosti návrhového odtoku na odvodňované ploše je sestavena v nomogramu č. 2 pro plochy 500 až 5000 m².

Porovnáním vypočteného odtoku podle nomogramu č. 2 s kapacitou štěrbinové trouby, jež je uvedena v závislosti na podélném sklonu v nomogramu č. 1, lze pak navrhnout počet vpustových kusů a tedy míst odvodnění štěrbinové trouby a optimalizovat situační návrh rozmístění štěrbinových trub.

6. Koš na bahno a smetí

Koš na smetí, které chrání přípojky před zanášením hrubšími nečistotami, jsou osazeny do každého vpustového kusu. Vzájemná vzdálenost vpustových kusů se u profilu T doporučuje dle TP 152 volit v rozmezí od 30 do 50 m v závislosti na přilehlé zpevněné plochy.

Samotný kalový koš na smetí má výšku 275 mm a obdélníkový profil jeho dolní podstavy má rozměry 325 x 145 mm. Koš má směrem nahoru rozvírající se boční stěny, navržené tak, aby jej bylo možno osazovat do příslušných dílů vpusti. Na horním okraji při užších stranách jsou navrženy nálevky. Horní rozměr koše činí na délku 420 mm a na šířku 190 mm. Koš je v kalovém prostoru vybaven řadou procezovacích štěrbin. Koš je opatřen uchycovacím okem z tyčoviny pro usnadnění manipulace. Základním materiálem koše je ocelový pozinkovaný plech tl. 1,25 mm. Celkový průtok kalovým košem je 40,4 l/s.

TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

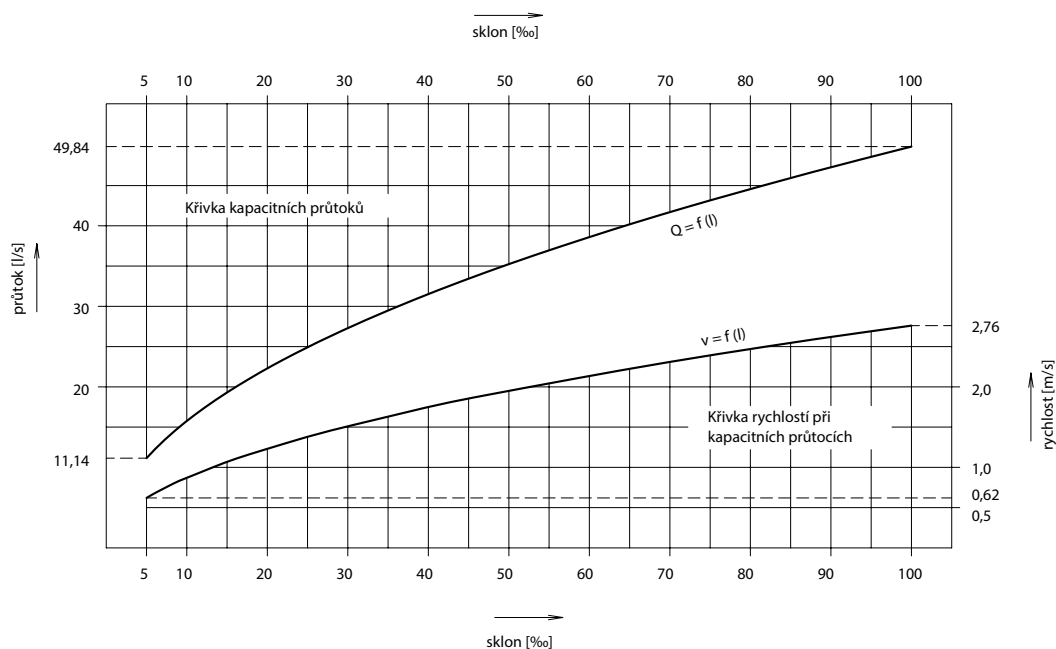
Profil T (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

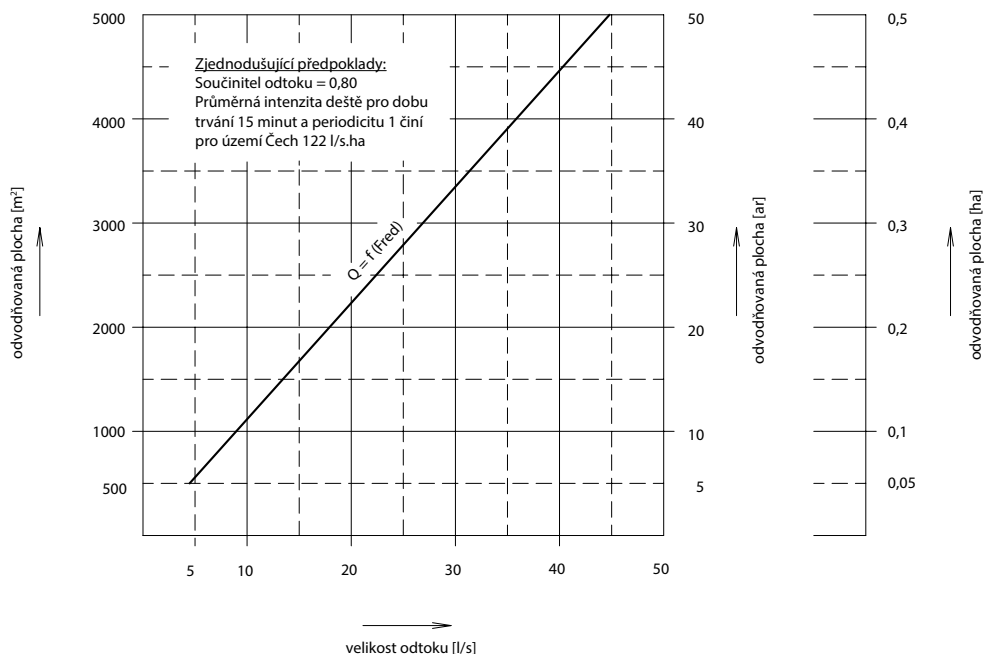
NOMOGRAM Č. 1

KAPACITA ŠTĚRBINOVÝCH TRUB (drsnostní součinitel $n = 0,014$ - rychlostní součinitel stanoven dle Pavlovského)
ŘADY "T"



NOMOGRAM Č. 2

STANOVENÍ ODTOKU Z PLOCHY 500 až 5000 m²



TECHNICKÝ LIST

Štěrbínová trouba

Profil *T* (ISO2 CSB)



Chráněno průmyslovým užitným vzorem

Základní údaje:

Ke konstrukci odvodňovacího systému bylo použito následující literatury:

ČSN EN 1433 Odvodňovací žlábký pro dopravní a pěší plochy - konstrukční zásady zkoušení, označování, řízení jakosti
ČSN EN 206 Beton - specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
DIN 19 580 Entwässerungsrinnen für Niederschlagswasser zum Einbau in Verkehrsflächen
ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
ČSN 73 6059 Servisy a opravy motorových vozidel. Čerpací stanice pohonných hmot
ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací
ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN EN 124 Poklopy a vtokové mříže pro dopravní plochy
Vzorové listy staveb pozemních komunikací VL-1 Vozovky a krajnice MD ČR, dopravoprojekt
Vzorové listy staveb pozemních komunikací VL-2.2 Odvodnění MD ČR, dopravoprojekt
TKP 1 - Všeobecně
TKP 18 - betonové konstrukce (vč. 10 příloh)
TKP 31 - opravy betonových konstrukcí
TP 152 - Štěrbínové žláby na PK, 2001, VPÚ-DECO
TP 170 - Navrhování vozovek PK (všeobecná část, katalog, návrhová metoda), 2004, VTU, Roadconsult
Technická dokumentace firmy CS-BETON s.r.o. Velké Žernoseky + VPÚ DECO 96-04
Podniková norma č. 1/98 Štěrbínové trouby, CSB
TPV 3/98 – Technologický předpis na montáž štěrbinových trub, CSB
TPV 1/98 – Technologický předpis na opravu štěrbinových trub, CSB