

16. NÁVRH ODVODNENIA

17. ĽAVÝ MOST

- Dĺžka nosnej konštrukcie: 393,298m

17.1 I. Úsek, DN 150, dĺžka 40m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
Q _p =	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
ψ =	0,9	Súčiniteľ odtoku
q _m =	0,02 l/s·m ²	Návrhová intenzita dažďa
š =	13,65 m	Šírka mosta
l =	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
q =	2,5 ‰	Priečny sklon vozovky
s =	2,05 ‰	Pozdĺžny sklon vozovky
B =	1 m	Šírka rozliatia
n =	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
a =	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm) ▼
Vzd _{obr} =	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
Vzd =	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

h =	0,025 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
A =	0,013 m ²	Plocha vody v rigole
O =	1,025 m	Omočený obvod
R =	0,012 m	Hydraulický polomer
C =	31,985	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
v =	0,506 m/s	Rýchlosť na vtok (Stredná rýchlosť v rigole)
Q =	6,321 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
h ₁ =	0,021 m	Výška vody v osi odvodňovača
v' =	0,582 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
h _{1,max} =	0,057 m	Max. výška vody pre odvodňovač
A =	0,525 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
h ₁ =	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
k =	9,887	Súčiniteľ bočného nátoku
(k·h ₁) =	0,198 m	Priľahlá šírka
a ₁ =	0,598 m	Spolupôsobiaci šírka
Øh ₁ =	0,018 m	Priemerná výška vody
A ₁ =	0,010 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
Q _v =	5,299 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
Q _p =	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
Q _o =	1,023 l/s	Množstvo vody obtekajúcej odvodňovač
H _{lt} =	83,82 ‰	Účinnosť odvodňovača
Q _m =	3,6855 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
Q _m +Q _p =	3,69 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
Q _v +Q _o =	6,321 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
b =	1,0	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
l _{navrh} =	11,58 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná

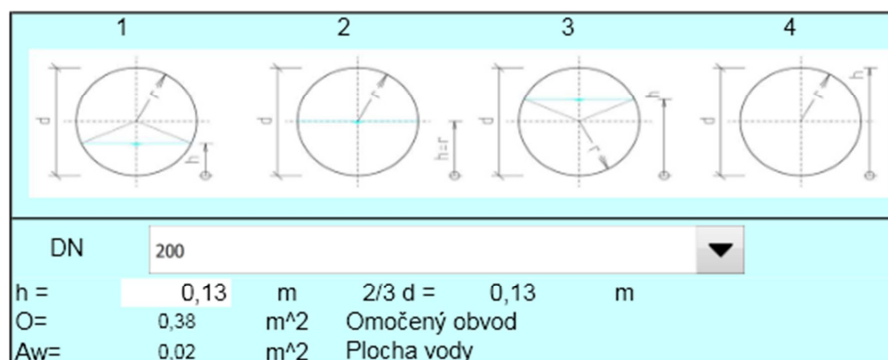
DN	150	
h =	0,1 m	2/3 d = 0,10 m
O =	0,29 m ²	Omočený obvod
Aw =	0,01 m ²	Plocha vody

Návrh potrubia			
s =	0,0205	Pozdĺžny sklon	potrubie ▼
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti	
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2			
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru			
A _{w,max} =	0,01	m ²	Max. účinná plocha potrubia
O _{w,max} =	0,29	m	Max. účinný omočený obvod
R _{w,max} =	0,034	m	Max. hydraulický polomer potrubia
C _{w,max} =	38,034		Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
V _{w,max} =	1,011	m/s	Max. rýchlosť na vtok potrubia
Q _{w,max} =	10,11	l/s	Potrubím je možné prepraviť
Q _{w,prior} =	0	l/s	Voda pritekajúca z predchádzajúcich plochy
l _{odv} =	40	m	Dĺžka odvodňovanej plochy
š _{odv} =	13,65	m	Šírka odvodňovacej plochy
A _{odv} =	546	m ²	Odvodňovaná plocha napr. mosta
i _{max} =	0,02	l/(s.m ²)	Maximálna intenzita dažďa
ø =	0,9		Súčiniteľ odtoku
Q _{odv} =	9,828	l/s	Množstvo odvádzanej vody
S _{bez} =	1,03	≥	1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje			

17.2 II. Úsek, DN 200, dĺžka 60m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
$Q_p =$	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
$\psi =$	0,9	Súčiniteľ odtoku
$q_m =$	0,02 l/s·m ²	Návrhová intenzita dažďa
$\bar{s} =$	13,65 m	Šírka mosta
$l =$	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
$q =$	2,5 ‰	Priečny sklon vozovky
$s =$	2,05 ‰	Pozdĺžny sklon vozovky
$B =$	1 m	Šírka rozliatia
$n =$	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
$a =$	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm)
$V_{zd,obr} =$	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
$V_{zd} =$	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

$h =$	0,025 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
$A =$	0,013 m ²	Plocha vody v rigole
$O =$	1,025 m	Omočený obvod
$R =$	0,012 m	Hydraulický polomer
$C =$	31,985	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
$v =$	0,506 m/s	Rýchlosť na vtok (Stredná rýchlosť v rigole)
$Q =$	6,321 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
$h'_{1} =$	0,021 m	Výška vody v osi odvodňovača
$v' =$	0,582 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
$h_{1,max} =$	0,057 m	Max. výška vody pre odvodňovač
$A =$	0,525 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
$h_1 =$	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
$k =$	9,887	Súčiniteľ bočného nátoku
$(k \cdot h_1) =$	0,198 m	Príhlá šírka
$a_1 =$	0,598 m	Spolupôsobiaci šírka
$\phi h_1 =$	0,018 m	Priemerná výška vody
$A_1 =$	0,010 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
$Q_v =$	5,299 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
$Q_p =$	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
$Q_o =$	1,023 l/s	Množstvo vody obtekajúcej odvodňovač
$H_{lt} =$	83,82 ‰	Účinnosť odvodňovača
$Q_m =$	3,6855 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
$Q_m + Q_p =$	3,69 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
$Q_v + Q_o =$	6,321 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
$b =$	1,0	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
$l_{navrh} =$	11,58 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná



Návrh potrubia			
s =	0,0205	Pozdĺžny sklon	potrubie ▼
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti	
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2			
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru			
$A_{w,max}$ =	0,02	m ²	Max. účinná plocha potrubia
$O_{w,max}$ =	0,38	m	Max. účinný omočený obvod
$R_{w,max}$ =	0,053	m	Max. hydraulický polomer potrubia
$C_{w,max}$ =	40,812		Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
$V_{w,max}$ =	1,341	m/s	Max. rýchlosť na vtok potrubia
$Q_{w,max}$ =	26,81	l/s	Potrubím je možné prepraviť
$Q_{w,prior}$ =	9,83	l/s	Voda pritekajúca z predchádzajúcej plochy
l_{odv} =	60	m	Dĺžka odvodňovanej plochy
$š_{odv}$ =	13,65	m	Šírka odvodňovacej plochy
A_{odv} =	819	m ²	Odvodňovaná plocha napr. mosta
i_{max} =	0,02	l/(s.m ²)	Maximálna intenzita dažďa
$ø$ =	0,9		Súčiniteľ odtoku
Q_{odv} =	24,572	l/s	Množstvo odvádzanej vody
S_{bez} =	1,09	≥	1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje			

17.3 III. Úsek, DN 250, dĺžka 180m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
Q _p =	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
ψ =	0,9	Súčiniteľ odtoku
q _m =	0,02 l/s*m ²	Návrhová intenzita dažďa
š =	13,65 m	Šírka mosta
l =	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
q =	2,5 %	Priečny sklon vozovky
s =	2,06 %	Pozdĺžny sklon vozovky
B =	1 m	Šírka rozliatia
n =	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
a =	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm)
Vzd _{obr} =	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
Vzd =	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

h =	0,025 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
A =	0,013 m ²	Plocha vody v rigole
O =	1,025 m	Omočený obvod
R =	0,012 m	Hydraulický polomer
C =	31,985	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
v =	0,507 m/s	Rýchlosť na vtoku (Stredná rýchlosť v rigole)
Q =	6,337 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
h ₁ =	0,019 m	Výška vody v osi odvodňovača
v ₁ =	0,583 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
h _{1,max} =	0,057 m	Max. výška vody pre odvodňovač
A ₁ =	0,000 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
h ₁ =	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
k =	9,863	Súčiniteľ bočného nátoky
(k.h ₁) =	0,197 m	Príhľadá šírka
a ₁ =	0,697 m	Spolupôsobiaci šírka
Øh ₁ =	0,016 m	Priemerná výška vody
A ₁ =	0,011 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
Q _v =	5,756 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
Q _p =	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
Q _o =	0,581 l/s	Množstvo vody obtekajúcej odvodňovač
H _{lt} =	90,83 %	Účinnosť odvodňovača
Q _m =	3,6855 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
Q _m +Q _p =	3,69 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
Q _v +Q _o =	6,337 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
b =	1,0	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
l _{navrh} =	11,61 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná

DN	250	
h =	0,17 m	2/3 d = 0,17 m
O =	0,48 m ²	Omočený obvod
Aw =	0,04 m ²	Plocha vody

Návrh potrubia		
s =	0,0206	Pozdĺžny sklon
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti
<div> <div>potrubie</div> <div>▼</div> </div>		
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2		
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru		
$A_{w,max}$ =	0,04	m ² Max. účinná plocha potrubia
$Q_{w,max}$ =	0,48	m Max. účinný omočený obvod
$R_{w,max}$ =	0,083	m Max. hydraulický polomer potrubia
$C_{w,max}$ =	44,060	Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
$V_{w,max}$ =	1,826	m/s Max. rýchlosť na vtok potrubia
$Q_{w,max}$ =	73,02	l/s Potrubím je možné prepraviť
$Q_{w,prior}$ =	24,57	l/s Voda pritekajúca z predchádzajúcej plochy
l_{odv} =	180	m Dĺžka odvodňovanej plochy
$š_{odv}$ =	13,65	m Šírka odvodňovacej plochy
A_{odv} =	2457	m ² Odvodňovaná plocha napr. mosta
i_{max} =	0,02	l/(s.m ²) Maximálna intenzita dažďa
$ø$ =	0,9	Súčiniteľ odtoku
Q_{odv} =	68,796	l/s Množstvo odvádzanej vody
S_{bez} =	1,06	≥ 1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje		

17.4 IV. Úsek, DN 300, dĺžka 80m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
Q _p =	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
ψ =	0,9	Súčiniteľ odtoku
q _m =	0,02 l/s·m ²	Návrhová intenzita dažďa
š =	13,65 m	Šírka mosta
l =	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
q =	2,5 ‰	Priečny sklon vozovky
s =	2,07 ‰	Pozdĺžny sklon vozovky
B =	1 m	Šírka rozliatia
n =	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
a =	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm)
Vzd _{obr} =	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
Vzd =	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

h =	0,025 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
A =	0,013 m ²	Plocha vody v rigole
O =	1,025 m	Omočený obvod
R =	0,012 m	Hydraulický polomer
C =	31,985	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
v =	0,508 m/s	Rýchlosť na vstupe (Stredná rýchlosť v rigole)
Q =	6,352 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
h ₁ =	0,019 m	Výška vody v osi odvodňovača
v ₁ =	0,584 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
h _{1,max} =	0,057 m	Max. výška vody pre odvodňovač
A ₁ =	0,000 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
h ₁ =	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
k =	9,839	Súčiniteľ bočného nátoky
(k·h ₁) =	0,197 m	Príhľadná šírka
a ₁ =	0,697 m	Spolupôsobiaca šírka
Øh ₁ =	0,016 m	Priemerná výška vody
A ₁ =	0,011 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
Q _v =	5,768 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
Q _p =	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
Q _o =	0,584 l/s	Množstvo vody obtekajúcej odvodňovač
H _{lt} =	90,81 ‰	Účinnosť odvodňovača
Q _m =	3,6855 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
Q _m +Q _p =	3,69 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
Q _v +Q _o =	6,352 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
b =	1,0	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
l _{navrh} =	11,63 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná

DN	300	
h =	0,2 m	2/3 d = 0,20 m
O =	0,57 m ²	Omočený obvod
Aw =	0,05 m ²	Plocha vody

Návrh potrubia			
s =	0,0207	Pozdĺžny sklon	potrubie ▼
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti	
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2			
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru			
$A_{w,max}$ =	0,05	m ²	Max. účinná plocha potrubia
$O_{w,max}$ =	0,57	m	Max. účinný omočený obvod
$R_{w,max}$ =	0,088	m	Max. hydraulický polomer potrubia
$C_{w,max}$ =	44,438		Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
$v_{w,max}$ =	1,894	m/s	Max. rýchlosť na vstupe potrubia
$Q_{w,max}$ =	94,68	l/s	Potrubím je možné prepraviť
$Q_{w,prior}$ =	68,8	l/s	Voda pritekajúca z predchádzajúcich plochy
l_{odv} =	80	m	Dĺžka odvodňovanej plochy
$š_{odv}$ =	13,65	m	Šírka odvodňovacej plochy
A_{odv} =	1092	m ²	Odvodňovaná plocha napr. mosta
i_{max} =	0,02	l/(s.m ²)	Maximálna intenzita dažďa
ϕ =	0,9		Súčiniteľ odtoku
Q_{odv} =	88,456	l/s	Množstvo odvádzanej vody
S_{bez} =	1,07	≥	1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje			

17.5 V. Úsek, DN 350, dĺžka 50m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
Q _p =	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
ψ =	0,9	Súčiniteľ odtoku
q _m =	0,02 l/s·m ²	Návrhová intenzita dažďa
š =	13,65 m	Šírka mosta
l =	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
q =	3 ‰	Priečny sklon vozovky
s =	2,07 ‰	Pozdĺžny sklon vozovky
B =	1 m	Šírka rozliatia
n =	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
a =	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm) ▼
Vzd _{obr} =	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
Vzd =	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

h =	0,030 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
A =	0,015 m ²	Plocha vody v rigole
O =	1,030 m	Omočený obvod
R =	0,015 m	Hydraulický polomer
C =	32,945	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
v =	0,572 m/s	Rýchlosť na vtoku (Stredná rýchlosť v rigole)
Q =	8,580 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
h ₁ =	0,023 m	Výška vody v osi odvodňovača
v ₁ =	0,658 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
h _{1,max} =	0,054 m	Max. výška vody pre odvodňovač
A ₁ =	0,604 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
h ₁ =	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
k =	8,741	Súčiniteľ bočného nátoky
(k·h ₁) =	0,175 m	Príhľadá šírka
a ₁ =	0,675 m	Spolupôsobiaci šírka
Øh ₁ =	0,020 m	Priemerná výška vody
A ₁ =	0,013 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
Q _v =	7,673 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
Q _p =	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
Q _o =	0,907 l/s	Množstvo vody obtekajúcej odvodňovač
H _{lt} =	89,43 ‰	Účinnosť odvodňovača
Q _m =	3,6855 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
Q _m +Q _p =	3,69 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
Q _v +Q _o =	8,580 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
b =	1,0	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
l _{navrh} =	15,71 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná

DN	350	▼
h =	0,23 m	2/3 d = 0,23 m
O =	0,66 m ²	Omočený obvod
Aw =	0,07 m ²	Plocha vody

Návrh potrubia			
s =	0,03	Pozdĺžny sklon	potrubie ▼
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti	
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2			
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru			
A _{w,max} =	0,07	m ²	Max. účinná plocha potrubia
O _{w,max} =	0,66	m	Max. účinný omočený obvod
R _{w,max} =	0,106	m	Max. hydraulický polomer potrubia
C _{w,max} =	45,867		Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
v _{w,max} =	2,587	m/s	Max. rýchlosť na vtoku potrubia
Q _{w,max} =	181,11	l/s	Potrubím je možné prepraviť
Q _{w,prior} =	88,45	l/s	Voda pritekajúca z predchádzajúcej plochy
l _{odv} =	50	m	Dĺžka odvodňovanej plochy
š _{odv} =	13,65	m	Šírka odvodňovacej plochy
A _{odv} =	682,5	m ²	Odvodňovaná plocha napr. mosta
i _{max} =	0,02	l/(s.m ²)	Maximálna intenzita dažďa
ø =	0,9		Súčiniteľ odtoku
Q _{odv} =	100,735	l/s	Množstvo odvádzanej vody
S _{bez} =	1,80	≥	1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje			

18. PRAVÝ MOST

- Dĺžka nosnej konštrukcie: 435,972m

18.1 I. Úsek, DN 150, dĺžka 40m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
Q _p =	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
ψ =	0,9	Súčiniteľ odtoku
q _m =	0,02 l/s*m ²	Návrhová intenzita dažďa
š =	13,8 m	Šírka mosta
l =	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
q =	2,5 ‰	Priečny sklon vozovky
s =	2,05 ‰	Pozdĺžny sklon vozovky
B =	1 m	Šírka rozliatia
n =	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
a =	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm) ▼
Vzd _{obr} =	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
Vzd =	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

h =	0,025 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
A =	0,013 m ²	Plocha vody v rigole
O =	1,025 m	Omočený obvod
R =	0,012 m	Hydraulický polomer
C =	31,985	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
v =	0,506 m/s	Rýchlosť na vstupe (Stredná rýchlosť v rigole)
Q =	6,321 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
h ₁ =	0,019 m	Výška vody v osi odvodňovača
v ₁ =	0,582 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
h _{1,max} =	0,057 m	Max. výška vody pre odvodňovač
A ₁ =	0,000 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
h ₁ =	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
k =	9,887	Súčiniteľ bočného nátoky
(k.h ₁) =	0,198 m	Príslušná šírka
a ₁ =	0,698 m	Spolupôsobiaci šírka
Øh ₁ =	0,016 m	Priemerná výška vody
A ₁ =	0,011 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
Q _v =	5,744 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
Q _p =	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
Q _o =	0,578 l/s	Množstvo vody obtekajúcej odvodňovač
H _{lt} =	90,86 ‰	Účinnosť odvodňovača
Q _m =	3,726 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
Q _m +Q _p =	3,73 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
Q _v +Q _o =	6,321 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
b =	1,0	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
l _{navrh} =	11,45 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná

DN	150	▼
h =	0,1 m	2/3 d = 0,10 m
O =	0,29 m ²	Omočený obvod
Aw =	0,01 m ²	Plocha vody

Návrh potrubia			
s =	0,0205	Pozdĺžny sklon	potrubie ▼
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti	
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2			
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru			
$A_{w,max}$ =	0,01	m ²	Max. účinná plocha potrubia
$O_{w,max}$ =	0,29	m	Max. účinný omočený obvod
$R_{w,max}$ =	0,034	m	Max. hydraulický polomer potrubia
$C_{w,max}$ =	38,034		Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
$v_{w,max}$ =	1,011	m/s	Max. rýchlosť na vtok potrubia
$Q_{w,max}$ =	10,11	l/s	Potrubím je možné prepraviť
$Q_{w,prior}$ =	0	l/s	Voda pritekajúca z predchádzajúcej plochy
l_{odv} =	40	m	Dĺžka odvodňovanej plochy
$š_{odv}$ =	13,8	m	Šírka odvodňovacej plochy
A_{odv} =	552	m ²	Odvodňovaná plocha napr. mosta
i_{max} =	0,02	l/(s.m ²)	Maximálna intenzita dažďa
$ø$ =	0,9		Súčiniteľ odtoku
Q_{odv} =	9,936	l/s	Množstvo odvádzanej vody
S_{bez} =	1,02	≥	1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje			

18.2 II. Úsek, DN 200, dĺžka 60m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
$Q_p =$	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
$\psi =$	0,9	Súčiniteľ odtoku
$q_m =$	0,02 l/s·m ²	Návrhová intenzita dažďa
$\bar{s} =$	13,8 m	Šírka mosta
$l =$	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
$q =$	2,5 %	Priečny sklon vozovky
$s =$	2,03 %	Pozdĺžny sklon vozovky
$B =$	1 m	Šírka rozliatia
$n =$	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
$a =$	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm) ▼
$V_{zd,obr} =$	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
$V_{zd} =$	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

$h =$	0,025 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
$A =$	0,013 m ²	Plocha vody v rigole
$O =$	1,025 m	Omočený obvod
$R =$	0,012 m	Hydraulický polomer
$C =$	31,985	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
$v =$	0,503 m/s	Rýchlosť na vtok (Stredná rýchlosť v rigole)
$Q =$	6,291 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
$h'_1 =$	0,019 m	Výška vody v osi odvodňovača
$v' =$	0,579 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
$h_{1,max} =$	0,057 m	Max. výška vody pre odvodňovač
$A =$	0,000 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
$h_1 =$	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
$k =$	9,935	Súčiniteľ bočného nátok
$(k \cdot h_1) =$	0,199 m	Príhľadná šírka
$a_1 =$	0,699 m	Spolupôsobiaci šírka
$\varnothing h_1 =$	0,016 m	Priemerná výška vody
$A_1 =$	0,011 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
$Q_v =$	5,720 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
$Q_p =$	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
$Q_o =$	0,571 l/s	Množstvo vody obtekajúcej odvodňovač
$H_{lt} =$	90,92 %	Účinnosť odvodňovača
$Q_m =$	3,726 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
$Q_m + Q_p =$	3,73 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
$Q_v + Q_o =$	6,291 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
$b =$	1,0	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
$l_{navrh} =$	11,40 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná

DN	200			
h =	0,13	m	2/3 d =	0,13 m
O=	0,38	m^2	Omočený obvod	
Aw=	0,02	m^2	Plocha vody	

Návrh potrubia			
s =	0,0203	Pozdĺžny sklon	potrubie ▼
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti	
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2			
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru			
A _{w,max} =	0,02	m ²	Max. účinná plocha potrubia
O _{w,max} =	0,38	m	Max. účinný omočený obvod
R _{w,max} =	0,053	m	Max. hydraulický polomer potrubia
C _{w,max} =	40,812		Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
v _{w,max} =	1,334	m/s	Max. rýchlosť na vtok potrubia
Q _{w,max} =	26,68	l/s	Potrubím je možné prepraviť
Q _{w,prior} =	9,94	l/s	Voda pritekajúca z predchádzajúcej plochy
l _{odv} =	60	m	Dĺžka odvodňovanej plochy
š _{odv} =	13,8	m	Šírka odvodňovacej plochy
A _{odv} =	828	m ²	Odvodňovaná plocha napr. mosta
i _{max} =	0,02	l/(s.m ²)	Maximálna intenzita dažďa
ø =	0,9		Súčiniteľ odtoku
Q _{odv} =	24,844	l/s	Množstvo odvádzanej vody
S _{bez} =	1,07	≥	1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje			

18.3 III. Úsek, DN 250, dĺžka 120m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
$Q_p =$	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
$\psi =$	0,9	Súčiniteľ odtoku
$q_m =$	0,02 l/s·m ²	Návrhová intenzita dažďa
$\bar{s} =$	13,8 m	Šírka mosta
$l =$	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
$q =$	2,5 ‰	Priečny sklon vozovky
$s =$	2,02 ‰	Pozdĺžny sklon vozovky
$B =$	1 m	Šírka rozliatia
$n =$	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
$a =$	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm)
$V_{zd,obr} =$	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
$V_{zd} =$	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

$h =$	0,025 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
$A =$	0,013 m ²	Plocha vody v rigole
$O =$	1,025 m	Omočený obvod
$R =$	0,012 m	Hydraulický polomer
$C =$	31,985	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
$v =$	0,502 m/s	Rýchlosť na vtok (Stredná rýchlosť v rigole)
$Q =$	6,275 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
$h_1 =$	0,019 m	Výška vody v osi odvodňovača
$v =$	0,577 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
$h_{1,max} =$	0,057 m	Max. výška vody pre odvodňovač
$A =$	0,000 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
$h_1 =$	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
$k =$	9,960	Súčiniteľ bočného nátok
$(k \cdot h_1) =$	0,199 m	Príhľadná šírka
$a_1 =$	0,699 m	Spolupôsobiaci šírka
$\varnothing h_1 =$	0,016 m	Priemerná výška vody
$A_1 =$	0,011 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
$Q_v =$	5,707 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
$Q_p =$	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
$Q_o =$	0,568 l/s	Množstvo vody otekajúcej odvodňovač
$H_{lt} =$	90,95 ‰	Účinnosť odvodňovača
$Q_m =$	3,726 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
$Q_m + Q_p =$	3,73 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
$Q_v + Q_o =$	6,275 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
$b =$	1,0	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
$l_{navrh} =$	11,37 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná

DN	250	
$h =$	0,17 m	$2/3 d =$ 0,17 m
$O =$	0,48 m ²	Omočený obvod
$A_w =$	0,04 m ²	Plocha vody

Návrh potrubia			
s =	0,0202	Pozdĺžny sklon	potrubie ▼
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti	
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2			
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru			
A _{w,max} =	0,04	m ²	Max. účinná plocha potrubia
O _{w,max} =	0,48	m	Max. účinný omočený obvod
R _{w,max} =	0,083	m	Max. hydraulický polomer potrubia
C _{w,max} =	44,060		Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
v _{w,max} =	1,808	m/s	Max. rýchlosť na vtoku potrubia
Q _{w,max} =	72,31	l/s	Potrubím je možné prepraviť
Q _{w,prior} =	24,84	l/s	Voda pritekajúca z predchádzajúcej plochy
l _{odv} =	120	m	Dĺžka odvodňovanej plochy
š _{odv} =	13,8	m	Šírka odvodňovacej plochy
A _{odv} =	1656	m ²	Odvodňovaná plocha napr. mosta
i _{max} =	0,02	l/(s.m ²)	Maximálna intenzita dažďa
ø =	0,9		Súčiniteľ odtoku
Q _{odv} =	54,648	l/s	Množstvo odvádzanej vody
S _{bez} =	1,32	≥	1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje			

18.4 IV. Úsek, DN 300, dĺžka 120m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
$Q_p =$	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
$\psi =$	0,9	Súčiniteľ odtoku
$q_m =$	0,02 l/s*m ²	Návrhová intenzita dažďa
$\bar{s} =$	15,8 m	Šírka mosta
$l =$	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
$q =$	2,5 %	Priečny sklon vozovky
$s =$	2 %	Pozdĺžny sklon vozovky
$B =$	1 m	Šírka rozliatia
$n =$	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
$a =$	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm)
$V_{zd,obr} =$	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
$V_{zd} =$	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

$h =$	0,025 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
$A =$	0,013 m ²	Plocha vody v rigole
$O =$	1,025 m	Omočený obvod
$R =$	0,012 m	Hydraulický polomer
$C =$	31,985	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
$v =$	0,500 m/s	Rýchlosť na vtok (Stredná rýchlosť v rigole)
$Q =$	6,244 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
$h_1 =$	0,019 m	Výška vody v osi odvodňovača
$v =$	0,574 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
$h_{1,max} =$	0,057 m	Max. výška vody pre odvodňovač
$A =$	0,000 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
$h_1 =$	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
$k =$	10,010	Súčiniteľ bočného nátoku
$(k \cdot h_1) =$	0,200 m	Príhľadná šírka
$a_1 =$	0,700 m	Spolupôsobiaci šírka
$\varnothing h_1 =$	0,016 m	Priemerná výška vody
$A_1 =$	0,011 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
$Q_v =$	5,683 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
$Q_p =$	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
$Q_o =$	0,561 l/s	Množstvo vody obtekajúcej odvodňovač
$H_{lt} =$	91,01 %	Účinnosť odvodňovača
$Q_m =$	4,266 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
$Q_m + Q_p =$	4,27 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
$Q_v + Q_o =$	6,244 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
$b =$	1,0	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
$l_{navrh} =$	9,88 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná

DN	300	
$h =$	0,2 m	$2/3 d =$ 0,20 m
$O =$	0,57 m ²	Omočený obvod
$A_w =$	0,05 m ²	Plocha vody

Návrh potrubia		
s =	0,02	Pozdĺžny sklon
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti
<div>potrubie ▼</div>		
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2		
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru		
$A_{w,max}$ =	0,05	m ² Max. účinná plocha potrubia
$O_{w,max}$ =	0,57	m Max. účinný omočený obvod
$R_{w,max}$ =	0,088	m Max. hydraulický polomer potrubia
$C_{w,max}$ =	44,438	Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
$v_{w,max}$ =	1,861	m/s Max. rýchlosť na vtok potrubia
$Q_{w,max}$ =	93,07	l/s Potrubím je možné prepraviť
$Q_{w,prior}$ =	54,65	l/s Voda pritekajúca z predchádzajúcej plochy
l_{odv} =	120	m Dĺžka odvodňovanej plochy
$š_{odv}$ =	15,8	m Šírka odvodňovacej plochy
A_{odv} =	1896	m ² Odvodňovaná plocha napr. mosta
i_{max} =	0,02	l/(s.m ²) Maximálna intenzita dažďa
$ø$ =	0,9	Súčiniteľ odtoku
Q_{odv} =	88,778	l/s Množstvo odvádzanej vody
S_{bez} =	1,05	≥ 1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje		

18.5 V. Úsek, DN 350, dĺžka 120m

Rozmiestnenie odvodňovačov		
$Q_p =$	1,72 l/s	Množstvo vody pritekajúce z predchádzajúceho odvodňovača
$\psi =$	0,9	Súčiniteľ odtoku
$q_m =$	0,02 l/s·m ²	Návrhová intenzita dažďa
$\bar{s} =$	15,8 m	Šírka mosta
$l =$	15 m	Vzdialenosť k predchádzajúcemu odvodňovaču
$q =$	3,5 %	Priečny sklon vozovky
$s =$	2,3 %	Pozdĺžny sklon vozovky
$B =$	1 m	Šírka rozliatia
$n =$	0,015	Drsnosť koryta (0,015-0,017)
$a =$	0,5 m	Šírka rámu odvodňovača typ II (šírka mreže 500mm) ▼
$Vzd_{obr} =$	0,25 m	Vzdialenosť osi rámu odvodňovača od obruby
$Vzd =$	0 m	Vzdialenosť rámu odvodňovača od obruby

$h =$	0,035 m	Výška hladiny vody pri obrubníku
$A =$	0,018 m ²	Plocha vody v rigole
$O =$	1,035 m	Omočený obvod
$R =$	0,017 m	Hydraulický polomer
$C =$	33,775	Rýchlostný súčiniteľ (Chézyho súčiniteľ)
$v =$	0,666 m/s	Rýchlosť na vstupe (Stredná rýchlosť v rigole)
$Q =$	11,656 l/s	Množstvo vody pretekajúce rigolom
$h'_1 =$	0,026 m	Výška vody v osi odvodňovača
$v' =$	0,766 m/s	Rýchlosť vody na povrchu
$h_{1,max} =$	0,049 m	Max. výška vody pre odvodňovač
$A =$	0,717 m	Výška vody odvodňovačom pretekajúca
$h_1 =$	0,020 m	Výška vody v ose odvodňovača (pre výpočet)
$k =$	7,507	Súčiniteľ bočného nátoky
$(k \cdot h_1) =$	0,150 m	Príhľadná šírka
$a_1 =$	0,650 m	Spolupôsobiaci šírka
$\varnothing h_1 =$	0,024 m	Priemerná výška vody
$A_1 =$	0,015 m ²	Plocha vodnej vrstvy pritekajúca k odvodňovaču
$Q_v =$	10,229 l/s	Množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)
$Q_p =$	0,000 l/s	Množstvo vody odvodňovačom pretekajúcej
$Q_o =$	1,427 l/s	Množstvo vody obtekajúcej odvodňovač
$H_{lt} =$	87,76 %	Účinnosť odvodňovača
$Q_m =$	4,266 l/s	Množstvo vody dopadajúcej na zbernú plochu odvodňovača
$Q_m + Q_p =$	4,27 l/s	Množstvo vody pritekajúcej
$Q_v + Q_o =$	11,656 l/s	Množstvo vody odtekajúcej
$b =$	1,3	Bezpečnostný koeficient hltnosti odvodňovača
$l_{navrh} =$	18,44 m	Vzdialenosť medzi odvodňovačmi vypočítaná

DN	350	▼
$h =$	0,23 m	$2/3 d =$ 0,23 m
$O =$	0,66 m ²	Omočený obvod
$Aw =$	0,07 m ²	Plocha vody

Návrh potrubia			
s =	0,023	Pozdĺžny sklon	potrubie ▼
n =	0,015	Súčiniteľ drsnosti	
Posúdenie podľa TP 11/2012, čl. 6.2.2			
Predpokladá sa využitie 2/3 výšky vnútorného priemeru			
A _{w,max} =	0,07	m ²	Max. účinná plocha potrubia
O _{w,max} =	0,66	m	Max. účinný omočený obvod
R _{w,max} =	0,106	m	Max. hydraulický polomer potrubia
C _{w,max} =	45,867		Max. rýchlostný súčiniteľ potrubia
V _{w,max} =	2,265	m/s	Max. rýchlosť na vtok potrubia
Q _{w,max} =	158,58	l/s	Potrubím je možné prepraviť
Q _{w,prior} =	88,78	l/s	Voda pritekajúca z predchádzajúcej plochy
l _{odv} =	120	m	Dĺžka odvodňovanej plochy
š _{odv} =	15,8	m	Šírka odvodňovacej plochy
A _{odv} =	1896	m ²	Odvodňovaná plocha napr. mosta
i _{max} =	0,02	l/(s.m ²)	Maximálna intenzita dažďa
ø =	0,9		Súčiniteľ odtoku
Q _{odv} =	122,908	l/s	Množstvo odvádzanej vody
S _{bez} =	1,29	≥	1 Posúdenie potrubia
Navrhované potrubie vyhovuje			

18.6 Poznámka

Úseky začínajú úsekom I. v staničení 41,271 000km (LM a PM / opora č.19, č.22) a postupujú v smere proti staničeniu D3.

19. ZÁVER

Statický výpočet svojím rozsahom a podrobnosťou zodpovedá danému stupňu projektovej dokumentácie – dokumentácia na realizáciu. Statický výpočet je vypracovaný v zmysle platných noriem a predpisov.

Záverom možno konštatovať, že na základe výsledkov jednotlivých posúdení bude navrhovaný mostný objekt spoľahlivo slúžiť svojmu účelu.

V Košiciach 03/2018

Ing. Ľubomír Kožlej