HYDROTECHNICKÉ A HYDROLOGICKÉ VÝPOČTY:

a) Hydrologické výpočty

b) Hydrotechnické výpočty

c) Návrh boxů

Projektoval: **Ing.František MESARČ**			
Kraj:**Pardubický**		Kat.území:**Černá za Bory**	
Investor**: SÚS Pardubického kraje**		Ved.proj.: **Jiří STRÁNSKÝ**	
PARDUBICE-ČERNÁ ZA BORY **Malá okružní křižovatka silnic II/322 a III/2983** **SO 301 ODVODNĚNÍ POVRCHOVÝCH VOD**		Zak.číslo: 406/18	
		Datum 06.2018	Stupeň: **DPS**
HYDROTECHNICKÉ A HYDROLOGICKÉ VÝPOČTY		Část: **3.2.**	Číslo paré:

a.Hydrologické výpočty

Návrh odvodněné malé okružní křižovatky Černá za Bory vychází z posouzení stávajícího odvodnění křižovatky silnic II/322 Pardubice Dašice a III/2983 silnice Černá za Bory-Sezemice a nového řešení okružní křižovatky v blízkosti STARZONE.

Stávající stav

1)Stávající kolmá křižovatka Černá za Bory-Sezemice a Pardubice-Dašice má plochu živičného povrchu v rozsahu budoucí okruhové křižovatky 2365 m^2.
Odvodnění je do souběžných silničních příkopů jednak směrem na Pardubice,jednak směrem na Spojil.
2)Odvodnění v poslední době vybudovaného nadjezdu nad železniční trati je řešeno 2 vpustmi se svislým svedením do terénu do levé a pravé strany silnice II/322.

Hydrologické poměry stávajícího stavu křižovatky jsou následující:

Pro návrhovou srážku 15 min.deště periodicity 0.5(pro město nad 5000 obyvatel),dle ČSN 75 6101.Tato srážka pro stanici Hradec Králové dle Trupla činí 143 l/s/ha.
Odtokové součinitele pro vozovku s asfaltovým povrchem uvažujeme dle ČSN 75 6101, pro rovinnou konfiguraci hodnotou 0.7,pro svažitou(nadjezd) 0.8.
Dešťový odtok ze stávající křižovatky a nadjezdu bude (2365*0.7+280*0.8/10000)*143=26.88 l/s
Objem výpočtové srážky je 26.88*15*60=24189 l=**24.2 m^3** celkem.

Projektovaný stav

Stávající kolmá křižovatka bude nahrazená okružní křižovatkou příslušných parametrů pro předpokládanou zátěž dopravními prostředky.
Jsou navrženy asfaltové povrchy obou silnic,zelené pásy,chodníky,2 autobusové zastávky.

Hydrologické poměry návrhového stavu křižovatky jsou následující:

Plocha navrhované okružní křižovatky je cca 3348 m^2,z toho připadá na
-živičný povrch 2614 m^2 s odtokovým součinitelem 0.7
-dlažba 220 m^2,součinitel 0.6
-zelená plocha 514 m^2,součinitel 0.1
Průměrný odtokový součinitel 0.6
Odvodnění nadjezdu 280 m^2,s odtokovým součinitelem 0.8

Dešťový odtok z nového řešení křižovatky včetně nadjezdu je (280*0.8+3348*0.6)*143/10000=32 l/s
Objem výpočtové srážky je 32*15*60=**28.8 m^3** celkem

ZVÝŠENÝ ODTOK PO REALIZOVÁNÍ TOHOTO PROJEKTU BUDE
28.8 m^3-24.2 M^3= 4.6 m^3.

NÁVRH ŘEŠENÍ

Odvodnění okružní křižovatky a nadjezdu je řešeno 9+2 vpustmi se svedením do

a) levostranného silničního příkopu směrem na Pardubice(UV 1+1/2 nadjezdu) podél silnice II/322
b) pravostranného silničního příkopu směrem na Pardubice(UV 2+1/2 nadjezdu) podél silnice II/322
c) do silničního příkopu podél silnice III/2983 směrem na Spojil(UV 3-9)

Navrhovaným řešením odvodnění nové okružní křižovatky nedojde ke zhoršení stávajících odtokových poměrů,naopak dojde ke zlepšení odtokové situace.
Aby nedošlo ke zhoršení stávajícího stavu,nutno akumulovat s případným pozdějším zasakováním 28.8-24.2 m^3 dešťové vody.

Pro zlepšení oproti stávajícímu stavu navrhujeme 3 akumulační a zasakovací boxy a to:

I. na DK 1 o celkovém objemu 3.6 m^3,zasakujícím objemu 3 m^3

II. na DK 2 o celkovém objemu 3.6 m^3,zasakujícím objemu 3 m^3

III. na DK 3 o celkovém objemu 13 m^3,zasakujícím objemu 10.8 m^3

Celkový akumulační objem je 20.8 m^3,zasakující objem pak 16.8 m^3,což je 58 % výpočtové srážky nového stavu a 69 % původního stavu.

ZÁVĚR ŘEŠENÍ:

Napjatá vodohospodářská situace je především na Spojilském odpadu.
Do silničního příkopu směrem na Spojilský odpad je napojená nová plocha 2520 m^2,objem návrhové srážky cca 19.5 m^3.
Stávající odvodňovaná plocha je cca 1300 m^2,objem návrhové srážky cca 13 m^3.
Zvýšení je cca 6.5 m^3.

Rezerva řešení je cca 13 m^3.

Ke zvýšení odtoku směrem ke Spojilskému odpadu nedojde,
navíc délka příkopu k zaústění je cca 800 m a návrhová srážka za příznivým zasakovacích podmínek zasákne v dl.cca 200m.
Rezerva bezpečně pokryje odtok v období nepříznivých zasakovacích podmínek(zimní období,déle trvající srážky).

b)Hydraulické výpočty

```
 CCS Ostrava - K,V,P

   H Y D R O T E C H N I C K E   V Y P O C T Y  S T O K O V Y C H   S I T I

                      P R O G R A M   K A N A L

 NAZEV SOUBORU DAT :  MKD1.kan
#
#                        KONTROLA VSTUPNICH DAT :  MKD1.kan
#                        ------------------------

 POC.USEKU =   5                POCET UZLOVYCH VTOKU =   0
 RETENZE   =   1.0 mm           STR. SOUC. ODTOKU FI =    .60

 KONSTANTY KRIVKY INTENZITY DESTE:            A  =  2152.94
 I1     T1    I2     T2    I3     T3           B  =     3.21
 193.0  10    114.0  20     81.6  30           n  =      .9344


 KONSTANTY KRIVKY INTENZITY DESTE (per.= 5):  A5 =   961.59
 I1     T1    I2     T2    I3     T3           B5 =     3.37
  75.0  10     43.3  20     30.5  30           n5 =      .9838

#
#   USEK    NB    NE   SB.PL.  OD.KOEF.  DELKA    SKLON   TVAR   DRSNOST   SIGMA
KAT.B    PROFIL
#                       [ha]              [m]    [O/oo]  (1-3)     [mm]
[ob/ha]   (1-4)     [mm]
#
       1     5     4     .05     .60      8.00     5.00     1      .50       .00
3.00     200
       2     4     3     .00     .60      4.00     5.00     1      .50       .00
3.00     200
       3     3     2     .00     .60      3.00     5.00     1      .50       .00
3.00     200
       4     2     1     .00     .60      7.00     5.00     1      .50       .00
3.00     200
       5     6     4     .03     .60     22.00     5.00     1      .50       .00
3.00     150

     SUMA SBERNYCH PLOCH     =       .08 ha
```

```
#                                   HYDROTECHNICKE VYPOCTY :  MKD1.kan
#                                   ------------------------
#
#  USEK   UZEL   UZEL   PROFIL  TVAR   R.PL.  S.R.PL.  QKAP.  VKAP.   QSKUT.
QSPL.  VSKUT.  HSKUT.   CAS    INT.
#         POC.   KON.   [mm/mm](1-3)    [ha]   [ha]    [l/s]  [m/s]    [l/s]
[l/s]   [m/s]   [mm]   [min] [l/s/ha]
#
     1      5      4    200       1     .03     .03     27.3   .870      4.3
.0    .618     52     .25    142
     2      4      3    200       1     .00     .05     27.3   .870      6.8
.0    .713     68     .89    142
     3      3      2    200       1     .00     .05     27.3   .870      6.8
.0    .713     68     .97    142
     4      2      1    200       1     .00     .05     27.3   .870      6.8
.0    .713     68    1.17    142
     5      6      4    150       1     .02     .02     12.7   .721      2.6
.0    .556     45     .78    142

 CELKOVY PRUMERNY ODTOK SPLASKOVYCH VOD Z PLOCH =      .00 l/s

#
#                 SUMARIZACE DELEK NORMALIZOVANYCH PROFILU
#  VSECH POUZITYCH DIMENZI                      POUZE NAVRZENYCH DIMENZI
#  ----------------------------------------------------------------------
#
#  PROFIL   TVAR      DELKA                     PROFIL   TVAR      DELKA
#   [mm]    (1-3)      [m]                       [mm]    (1-3)      [m]
#
     150      1        22.0
     200      1        22.0
                  ---------                                     ---------
                       44.0                                            .0
```

H Y D R O T E C H N I C K E V Y P O C T Y S T O K O V Y C H S I T I

P R O G R A M K A N A L

NAZEV SOUBORU DAT : MKD2.kan

```
#
#                        KONTROLA VSTUPNICH DAT :  MKD2.kan
#                        ------------------------

 POC.USEKU =   5                POCET UZLOVYCH VTOKU =   0
 RETENZE   =   1.0 mm           STR. SOUC. ODTOKU FI =    .60


 KONSTANTY KRIVKY INTENZITY DESTE:            A  =  2152.94
 I1     T1    I2     T2    I3     T3           B  =     3.21
 193.0  10    114.0  20     81.6  30           n  =      .9344


 KONSTANTY KRIVKY INTENZITY DESTE (per.= 5):  A5 =   961.59
 I1     T1    I2     T2    I3     T3           B5 =     3.37
  75.0  10     43.3  20     30.5  30           n5 =      .9838

#
#   USEK    NB    NE   SB.PL.  OD.KOEF.  DELKA    SKLON   TVAR   DRSNOST   SIGMA
KAT.B    PROFIL
#                       [ha]              [m]    [O/oo]  (1-3)     [mm]
[ob/ha]   (1-4)     [mm]
#
       1     5     4     .02     .60     13.00     5.00     1      .50       .00
3.00     150
       2     4     3     .00     .60     10.00     5.00     1      .50       .00
3.00     200
       3     3     2     .00     .60      3.00     5.00     1      .50       .00
3.00     200
       4     2     1     .00     .60      6.00     5.00     1      .50       .00
3.00     200
       5     9     4     .04     .60      2.00     5.00     1      .50       .00
3.00     200
#

     SUMA SBERNYCH PLOCH     =       .06 ha


#
```

```
#                                   HYDROTECHNICKE VYPOCTY :  MKD2.kan
#                                   ------------------------
#
#  USEK   UZEL   UZEL   PROFIL  TVAR   R.PL.  S.R.PL.  QKAP.  VKAP.   QSKUT.
QSPL.  VSKUT.  HSKUT.   CAS    INT.
#         POC.   KON.   [mm/mm](1-3)    [ha]   [ha]    [l/s]  [m/s]    [l/s]
[l/s]   [m/s]   [mm]   [min] [l/s/ha]
#
     1      5      4    150       1     .01     .01     12.7   .721      1.7
.0    .490     36     .51    142  P
     2      4      3    200       1     .00     .04     27.3   .870      5.1
.0    .655     58     .81    142
     3      3      2    200       1     .00     .04     27.3   .870      5.1
.0    .655     58     .90    142
     4      2      1    200       1     .00     .04     27.3   .870      5.1
.0    .655     58    1.07    142
     5      9      4    200       1     .02     .02     27.3   .870      3.4
.0    .581     46     .07    142  P

 CELKOVY PRUMERNY ODTOK SPLASKOVYCH VOD Z PLOCH =      .00 l/s

#
#                 SUMARIZACE DELEK NORMALIZOVANYCH PROFILU
#  VSECH POUZITYCH DIMENZI                      POUZE NAVRZENYCH DIMENZI
#  ----------------------------------------------------------------------
#
#  PROFIL   TVAR      DELKA                     PROFIL   TVAR      DELKA
#   [mm]    (1-3)      [m]                       [mm]    (1-3)      [m]
#
     150      1        13.0
     200      1        21.0
                  ---------                                      ---------
                       34.0                                             .0
```

CCS Ostrava - K,V,P

H Y D R O T E C H N I C K E V Y P O C T Y S T O K O V Y C H S I T I

P R O G R A M K A N A L

```
 NAZEV SOUBORU DAT :  MKD3.kan
#                        KONTROLA VSTUPNICH DAT :  MKD3.kan
#                        ------------------------
 POC.USEKU =  12                POCET UZLOVYCH VTOKU =   0
 RETENZE   =   2.0 mm           STR. SOUC. ODTOKU FI =    .60


 KONSTANTY KRIVKY INTENZITY DESTE:            A  =  2152.94
 I1     T1    I2     T2    I3     T3          B  =     3.21
 193.0  10    114.0  20     81.6  30          n  =      .9344


 KONSTANTY KRIVKY INTENZITY DESTE (per.= 5):  A5 =   961.59
 I1     T1    I2     T2    I3     T3          B5 =     3.37
  75.0  10     43.3  20     30.5  30          n5 =      .9838

##   USEK    NB    NE   SB.PL.  OD.KOEF.  DELKA    SKLON   TVAR   DRSNOST
SIGMA    KAT.B    PROFIL
#                       [ha]              [m]    [O/oo]  (1-3)     [mm]
[ob/ha]   (1-4)     [mm]
#
       1     6     5     .07     .60     24.00    15.00     1      .50       .00
3.00     200
       2     5     4     .05     .60     11.00    15.00     1      .50       .00
3.00     200
       3     4     3     .00     .60      6.00    30.00     1      .50       .00
3.00     250
       4     3     2     .00     .60      6.00    12.00     1      .50       .00
3.00     250
       5     2     1     .00     .60      1.00    12.00     1      .50       .00
3.00     250
       6    12    11     .06     .60     13.00     8.00     1      .50       .00
3.00     200
       7    11    10     .00     .60      6.00     8.00     1      .50       .00
3.00     200
       8    10     9     .02     .60     16.00     8.00     1      .50       .00
3.00     200
       9     9     8     .00     .60      5.00     8.00     1      .50       .00
3.00     200
      10     8     7     .03     .60      8.00     8.00     1      .50       .00
3.00     200
      11     7     4     .03     .60     11.00     8.00     1      .50       .00
3.00     200
      12    13    11     .01     .60     14.00     5.00     1      .50       .00
3.00     150

SUMA SBERNYCH PLOCH     =       .27 ha


#
```

```
#                                   HYDROTECHNICKE VYPOCTY :  MKD3.kan
#                                   ------------------------
#
#  USEK   UZEL   UZEL   PROFIL  TVAR   R.PL.  S.R.PL.  QKAP.  VKAP.   QSKUT.
QSPL.  VSKUT.  HSKUT.   CAS    INT.
#         POC.   KON.   [mm/mm](1-3)    [ha]   [ha]    [l/s]  [m/s]    [l/s]
[l/s]   [m/s]   [mm]   [min] [l/s/ha]
#
     1      6      5    200       1     .04     .04     47.8  1.520      6.0
.0   1.015     46     .45    142
     2      5      4    200       1     .03     .07     47.8  1.520     10.2
.0   1.192     62     .64    142
     3      4      3    250       1     .00     .16    122.1  2.488     23.0
.0   1.876     72    1.72    142
     4      3      2    250       1     .00     .16     76.9  1.567     23.0
.0   1.362     94    1.80    142
     5      2      1    250       1     .00     .16     76.9  1.567     23.0
.0   1.362     94    1.82    142
     6     12     11    200       1     .04     .04     34.7  1.105      5.1
.0    .772     50     .32    142
     7     11     10    200       1     .00     .04     34.7  1.105      6.0
.0    .808     55     .80    142
     8     10      9    200       1     .01     .05     34.7  1.105      7.7
.0    .874     63    1.16    142
     9      9      8    200       1     .00     .05     34.7  1.105      7.7
.0    .874     63    1.27    142
    10      8      7    200       1     .02     .07     34.7  1.105     10.2
.0    .955     75    1.44    142
    11      7      4    200       1     .02     .09     34.7  1.105     12.8
.0   1.019     84    1.65    142
    12     13     11    150       1     .01     .01     12.7   .721       .9
.0    .397     25     .65    142  P

 CELKOVY PRUMERNY ODTOK SPLASKOVYCH VOD Z PLOCH =      .00 l/s

#
#                 SUMARIZACE DELEK NORMALIZOVANYCH PROFILU
#  VSECH POUZITYCH DIMENZI                      POUZE NAVRZENYCH DIMENZI
#  ------------------------------------------------------------------------
#
#  PROFIL   TVAR      DELKA                     PROFIL   TVAR      DELKA
#   [mm]    (1-3)      [m]                       [mm]    (1-3)      [m]
#
     150      1        14.0
     200      1        94.0
     250      1        13.0
                  ---------                                      ---------
                      121.0                                             .0
```

C.1. Návrh vsakovacího systému metodou ATV-DVWK-A 138

BOX 1.

Základní informace

■ Název projektu	Pardubice - Černá za Bory - křžovatka
■ Řešitel projektu	Ing.Mesarč
■ Investor	SÚS Pardubice
■ Místo akce	
■ Poznámka	

Dimenzování systému

■ Navržený typ vsakovacího bloku

Blok :

Blok	
Rozměry :	400x500x1000mm
Objem :	200 l
Akumulační koeficient :	> 95%
Připojení :	DN 160 mm
Hmotnost :	8,5 kg

■ Odvodňované plochy

Označní plochy	Plocha (m^2)	Součinitel odtoku Ψ	Reduk. plocha A - (m^2)
komunikace	140	0,8	112
chodníky	368	0,6	221
3	0	1,0	0
4	0	1,0	0
5	0	1,0	0

■ Lokalita pro určení intenzity deště

4. Hradec Králové

■ Tabulka Intenzity deště (l / s.ha) pro jednotlivé trvání deště D (min) a různou periodicitu r(D)

D	rD(5)	rD(2)	rD(1)	rD(0,5)	rD(0,2)	rD(0,1)	rD(0,05)	rD(0,03)	rD(0,02)	rD(0,01)
5	130	195	250	303	377	433	490	0	0	0
10	75	117	155	193	245	285	325	0	0	0
15	55	86	113	143	182	213	243	0	0	0
20	43	68	90	114	146	171	196	0	0	0
30	31	49	66	82	106	125	143	0	0	0
40	24	39	51	65	85	100	115	0	0	0
50	20	33	44	56	73	86	99	0	0	0
60	17	27	37	47	62	72	83	0	0	0
90	12	19	26	33	43	52	60	0	0	0
120	9	15	21	26	35	41	47	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$L = (A_n * 10^{-7} * rD + Q_{zi} /1000 + Q_{sr} /1000) / ((b_r * h * s_r) / (D * 60 \times f_z) + (b_r + h / 2) * k_f / 2))$$

A	- celková plocha	508	(m^2)
Ψ	- střední odtokový součinitel	0,66	(-)
A_n	- celková redukovaná plocha An = Σ (A * ψ)	333	(m^2)
s_r	- akumulační koeficient (využitelnost objemu bloků)	0,95	(-)
n	- periodicita deště (frekvence překročení kapacity vsakovací sestavy)	rD(0,5)	(1/rok)
	počet bloků uložených na šířku B vsakovací sestavy	3	(ks)
b	- šířka vsakovací sestavy	1,5	(m)
	počet bloků uložených na výšku H vsakovací sestavy (max 5)	2	(ks)
h	- výška vsakovací sestavy	0,8	(m)
k_f	- součinitel infiltráce půdy	5,00E-05	(m/s)
f_z	- bezpečnostní faktor	1,00	(-)
Q_{zi}	- jiný bodový přítok do vsakovací sestavy	0	(l / s)
Q_{sr}	- řízený odtok ze vsakovací sestavy	0	(l / s)

Výsledky výpočtu

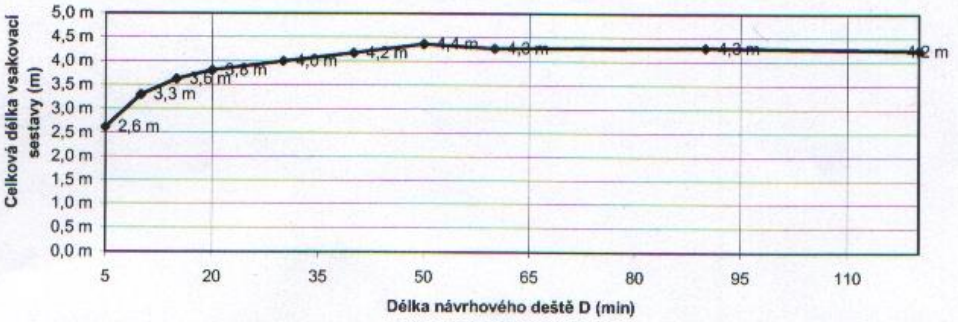
- Potřebná délka vsakovací sestavy L (m) pro jednotlivá trvání deště D (min) a zvolenou periodicitu r(D)

D (min)	rD(0,5) (l / s.ha)	L (m)
5	303	2,6 m
10	193	3,3 m
15	143	3,6 m
20	114	3,8 m
30	81,6	4,0 m
40	65,3	4,2 m
50	56	4,4 m
60	46,7	4,3 m
90	33,3	4,3 m
120	26,2	4,2 m

Nejnepříznivější varianta 5 ks bloků na délku.

- **Potřebná délka vsakovací sestavy L pro 15 minutový déšť je minimálně 4,4 m. Kapacita vsakovací sestavy bude překročená jednou za dva roky.**

- Potřebná délka vsakovací sestavy pro jednotlivá trvaní deště D



Navržená vsakovací sestava

BOX 1.

Sestava vsakovacích bloků

[redacted]

- **počet bloků uložených na délku L vsakovací sestavy (4)** [redacted] (ks)
- **počet bloků uložených na šířku B vsakovací sestavy** 3 (ks)
- **počet bloků uložených na výšku H vsakovací sestavy** 2 (ks)
- **celkový počet bloků uložených v sestave** 18 (ks)

- **Rozměr vsakovací sestavy** **H 0,8m / B 1,5m / L 3m**
  H 2ks / B 3ks / L 3ks

- V - celkový / využitelný objem vsakovací sestavy 3,60 3,42 (m^3)
- S - povrch vsakovací sestavy 16,20 (m^2)
- Qz - sekundový přítok výpočtového deště do vsakovací sestavy 4,76 (l/s)
- Qd - celkové množství vody které nateče do sestavy během výpočtového deště 4,286 (m^3)
- Qs - sekundový odtok ze vsakovací sestavy (vsak) 0,14 (l/s)
- Qv - množství vody infiltrované ze vsakovací sestavy během trvaní deště 0,128 (m3/15min)
- Qa - množství naakumulované vody a vody která vsákla během trvání deště 3,55 (m^3)
- t - čas potřebný k zasáknutí vody po ukončení deště 8 h 7 min

- **Kontrola dynamickou metodou**

Qa		Qd
3,55 (m3)	[redacted]	4,286 (m3)
83%		100%

- **Výpis materiálu**

Název prvků	Kusů
Blok 400x500x1000mm	18
Spojka - Klip	48
Spojka - trubka	18
Geotextílie GEON 250 2x3m s rezervou 20%	4

C.2. Návrh vsakovacího systému metodou ATV-DVWK-A 138

BOX 11.

Základní informace

■ Název projektu	Pardubice - Černá za Bory - křžovatka
■ Řešitel projektu	Ing.Mesarč
■ Investor	SÚS Pardubice
■ Místo akce	
■ Poznámka	

Dimenzování systému

■ Navržený typ vsakovacího bloku **Blok**

Blok

Rozměry :	400x500x1000mm
Objem :	200 l
Akumulační koeficient :	> 95%
Připojení :	DN 160 mm
Hmotnost :	8,5 kg

■ Odvodňované plochy

Označní plochy	Plocha (m^2)	Součinitel odtoku Ψ	Reduk. plocha A - (m^2)
komunikace	140	0,8	112
chodníky	460	0,6	276
tráva	160	0,1	16
4	0	1,0	0
5	0	1,0	0

■ Lokalita pro určení intenzity deště **4. Hradec Králové**

■ Tabulka Intenzity deště (l / s.ha) pro jednotlivé trvání deště D (min) a různou periodicitu r(D)

D	rD(5)	rD(2)	rD(1)	rD(0,5)	rD(0,2)	rD(0,1)	rD(0,05)	rD(0,03)	rD(0,02)	rD(0,01)
5	130	195	250	303	377	433	490	0	0	0
10	75	117	155	193	245	285	325	0	0	0
15	55	86	113	143	182	213	243	0	0	0
20	43	68	90	114	146	171	196	0	0	0
30	31	49	66	82	106	125	143	0	0	0
40	24	39	51	65	85	100	115	0	0	0
50	20	33	44	56	73	86	99	0	0	0
60	17	27	37	47	62	72	83	0	0	0
90	12	19	26	33	43	52	60	0	0	0
120	9	15	21	26	35	41	47	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$L = (A_n * 10^{-7} * rD + Q_{zi} /1000 + Q_{sr} /1000) / ((b_r * h * s_r) / (D * 60 \times f_z) + (b_r + h / 2) * k_f / 2))$$

A	- celková plocha	760	(m^2)
Ψ	- střední odtokový součinitel	0,53	(-)
A_n	- celková redukovaná plocha An = Σ (A * ψ)	404	(m^2)
s_r	- akumulační koeficient (využitelnost objemu bloků)	0,95	(-)
n	- periodicita deště (frekvence překročení kapacity vsakovací sestavy)	rD(0,5)	(1/rok)
	počet bloků uložených na šírku B vsakovací sestavy	3	(ks)
b	- šířka vsakovací sestavy	1,5	(m)
	počet bloků uložených na výšku H vsakovací sestavy (max 5)	2	(ks)
h	- výška vsakovací sestavy	0,8	(m)
k_f	- součinitel infiltráce půdy	5,00E-05	(m/s)
f_z	- bezpečnostní faktor	1,00	(-)
Q_{zi}	- jiný bodový přítok do vsakovací sestavy	0	(l / s)
Q_{sr}	- řízený odtok ze vsakovací sestavy	0	(l / s)

Výsledky výpočtu

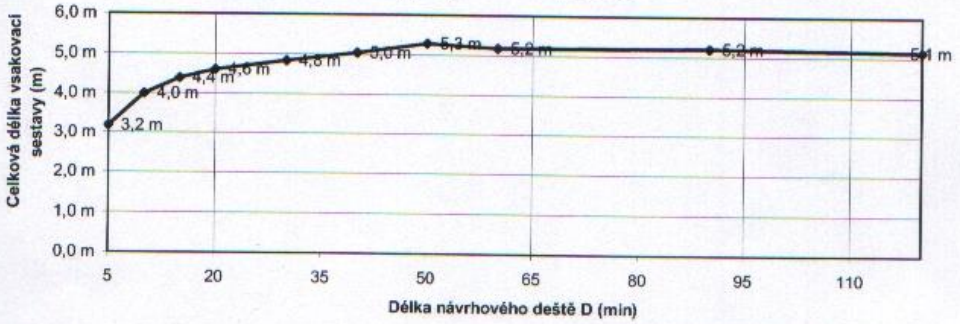
- Potřebná délka vsakovací sestavy L (m) pro jednotlivá trvání deště D (min) a zvolenou periodicitu r(D)

	D (min)	rD(0,5) (l / s.ha)	L (m)
○	5	303	3,2 m
○	10	193	4,0 m
◉	15	143	4,4 m
○	20	114	4,6 m
○	30	81,6	4,8 m
○	40	65,3	5,0 m
○	50	56	5,3 m
○	60	46,7	5,2 m
○	90	33,3	5,2 m
○	120	26,2	5,1 m
○			

Nejnepříznivější varianta 6 ks bloků na délku.

- **Potřebná délka vsakovací sestavy L pro 15 minutový déšť je minimálně 5,3 m. Kapacita vsakovací sestavy bude překročená jednou za dva roky.**

- Potřebná délka vsakovací sestavy pro jednotlivá trvaní deště D



Navržená vsakovací sestava

BOX II.

Sestava vsakovacích bloků [redacted]

- **počet bloků uložených na délku L vsakovací sestavy (5)** [redacted] (ks)
- **počet bloků uložených na šířku B vsakovací sestavy** 3 (ks)
- **počet bloků uložených na výšku H vsakovací sestavy** 2 (ks)
- **celkový počet bloků uložených v sestave** 18 (ks)

- **Rozměr vsakovací sestavy** H 0,8m / B 1,5m / L 3m
  H 2ks / B 3ks / L 3ks

V - celkový / využitelný objem vsakovací sestavy	3,60	3,42	(m^3)
S - povrch vsakovací sestavy		16,20	(m^2)
Qz - sekundový přítok výpočtového deště do vsakovací sestavy		5,78	(l/s)
Qd - celkové množství vody které nateče do sestavy během výpočtového deště		5,200	(m^3)
Qs - sekundový odtok ze vsakovací sestavy (vsak)		0,14	(l/s)
Qv - množství vody infiltrované ze vsakovací sestavy během trvaní deště		0,128	(m3/15min)
Qa - množství naakumulované vody a vody která vsákla během trvání deště		3,55	(m^3)
t - čas potřebný k zasáknutí vody po ukončení deště		9 h 54	min

- **Kontrola dynamickou metodou**

Qa	[redacted]	Qd
3,55 (m3)		5,2 (m3)
68%		100%

- **Výpis materiálu**

Název prvků	Kusů
Blok 400x500x1000mm	18
Spojka - Klip	48
Spojka - trubka	18
Geotextílie GEON 250 2x3m s rezervou 20%	4

C.3. Návrh vsakovacího systému metodou ATV-DVWK-A 138

BOX III.

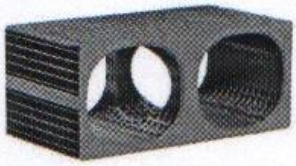
Základní informace

■ Název projektu	Pardubice - Černá za Bory - křžovatka
■ Řešitel projektu	Ing.Mesarč
■ Investor	SÚS Pardubice
■ Místo akce	
■ Poznámka	

Dimenzování systému

■ Navržený typ vsakovacího bloku

Blok



Blok

Rozměry :	600x600x1200mm
Objem :	432 l
Akumulační koeficient :	> 95%
Připojení :	DN 160,DN 315,DN 600mm
Hmotnost :	19 kg

■ Odvodňované plochy

Označní plochy	Plocha (m^2)	Součinitel odtoku Ψ	Reduk. plocha A - (m^2)
komunikace	2520	0,6	1512
0	0	1,0	0
3	0	1,0	0
4	0	1,0	0
5	0	1,0	0

■ Lokalita pro určení intenzity deště

4. Hradec Králové

■ Tabulka Intenzity deště (l / s.ha) pro jednotlivé trvání deště D (min) a různou periodicitu r(D)

D	rD(5)	rD(2)	rD(1)	rD(0,5)	rD(0,2)	rD(0,1)	rD(0,05)	rD(0,03)	rD(0,02)	rD(0,01)
5	130	195	250	303	377	433	490	0	0	0
10	75	117	155	193	245	285	325	0	0	0
15	55	86	113	143	182	213	243	0	0	0
20	43	68	90	114	146	171	196	0	0	0
30	31	49	66	82	106	125	143	0	0	0
40	24	39	51	65	85	100	115	0	0	0
50	20	33	44	56	73	86	99	0	0	0
60	17	27	37	47	62	72	83	0	0	0
90	12	19	26	33	43	52	60	0	0	0
120	9	15	21	26	35	41	47	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$L = (A_n * 10^{-7} * rD + Q_{zl} /1000 + Q_{sr} /1000) / ((b_r * h * s_r) / (D * 60 \times f_z) + (b_r + h / 2) * k_f / 2))$$

A	- celková plocha	2520	(m^2)
Ψ	- střední odtokový součinitel	0,60	(-)
A_n	- celková redukovaná plocha An = Σ (A * ψ)	1512	(m^2)
s_r	- akumulační koeficient (využitelnost objemu bloků)	0,95	(-)
n	- periodicita deště (frekvence překročení kapacity vsakovací sestavy)	rD(0,5)	(1/rok)
	počet bloků uložených na šírku B vsakovací sestavy	2	(ks)
b	- šířka vsakovací sestavy	2,4	(m)
	počet bloků uložených na výšku H vsakovací sestavy (max 10)	2	(ks)
h	- výška vsakovací sestavy	1,2	(m)
k_f	- součinitel infiltráce půdy	5,00E-05	(m/s)
f_z	- bezpečnostní faktor	1,00	(-)
Q_{zl}	- jiný bodový přítok do vsakovací sestavy	0	(l / s)
Q_{sr}	- řízený odtok ze vsakovací sestavy	0	(l / s)

Výsledky výpočtu

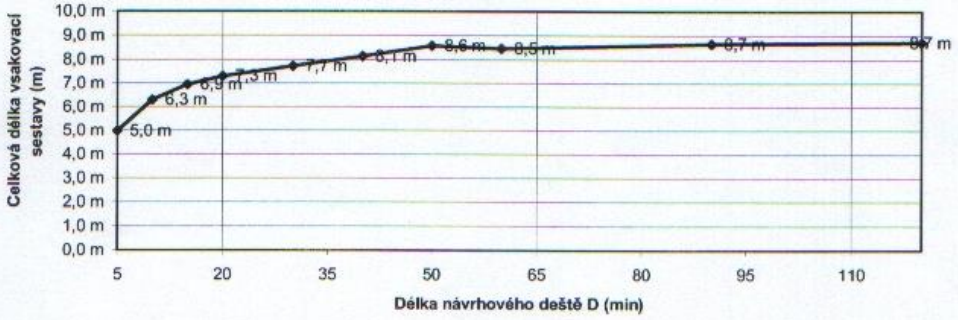
- Potřebná délka vsakovací sestavy L (m) pro jednotlivá trvání deště D (min) a zvolenou periodicitu r(D)

	D (min)	rD(0,5) (l / s.ha)	L (m)
○	5	303	5,0 m
○	10	193	6,3 m
◉	15	143	6,9 m
○	20	114	7,3 m
○	30	81,6	7,7 m
○	40	65,3	8,1 m
○	50	56	8,6 m
○	60	46,7	8,5 m
○	90	33,3	8,7 m
○	120	26,2	8,7 m
○			

Nejnepříznivější varianta 15 ks bloků na délku.

- **Potřebná délka vsakovací sestavy L pro 15 minutový déšť je minimálně 8,7 m.**
  Kapacita vsakovací sestavy bude překročená jednou za dva roky.

- Potřebná délka vsakovací sestavy pro jednotlivá trvaní deště D



Navržená vsakovací sestava

BOX III.

Sestava vsakovacích bloků [redacted]

- **počet bloků uložených na délku L vsakovací sestavy (12)** [redacted] (ks)
- **počet bloků uložených na šířku B vsakovací sestavy** 2 (ks)
- **počet bloků uložených na výšku H vsakovací sestavy** 2 (ks)
- **celkový počet bloků uložených v sestave** 32 (ks)

- **Rozměr vsakovací sestavy** **H 1,2m / B 2,4m / L 4,8m**
  H 2ks / B 2ks / L 8ks

V	- celkový / využitelný objem vsakovací sestavy	13,82	13,13	(m^3)
S	- povrch vsakovací sestavy		40,32	(m^2)
Qz	- sekundový přítok výpočtového deště do vsakovací sestavy		21,62	(l/s)
Qd	- celkové množství vody které nateče do sestavy během výpočtového deště		19,460	(m^3)
Qs	- sekundový odtok ze vsakovací sestavy (vsak)		0,36	(l/s)
Qv	- množství vody infiltrované ze vsakovací sestavy během trvaní deště		0,324	(m3/15min)
Qa	- množství naakumulované vody a vody která vsákla během trvání deště		13,46	(m^3)
t	- čas potřebný k zasáknutí vody po ukončení deště		14 h 46 min	

- **Kontrola dynamickou metodou**

Qa	[redacted]	Qd
13,46 (m3)		19,46 (m3)
69%		100%

- **Výpis materiálu**

Název prvků		Kusů
Blok	600x600x1200mm	32
Spojka	horizontálna	88
Spojka	vertikálna	32
Geotextílie GEON 250	2x3m s rezervou 20%	8
Vstupné hrdlo		2
Záslepka bočná 35kPa		14
Šachtový adaptér	400/315	2