



Politechnika
Wroclawska

Budownictwo Wodne

Projekt Jazu Stałego

Oscar Herrera-Granados

Katedra Geotechniki, Hydrotechniki,
Budownictwa Podziemnego i Wodnego

Semestr Letni 2019/2020





Wymagany zakres prac do realizacji

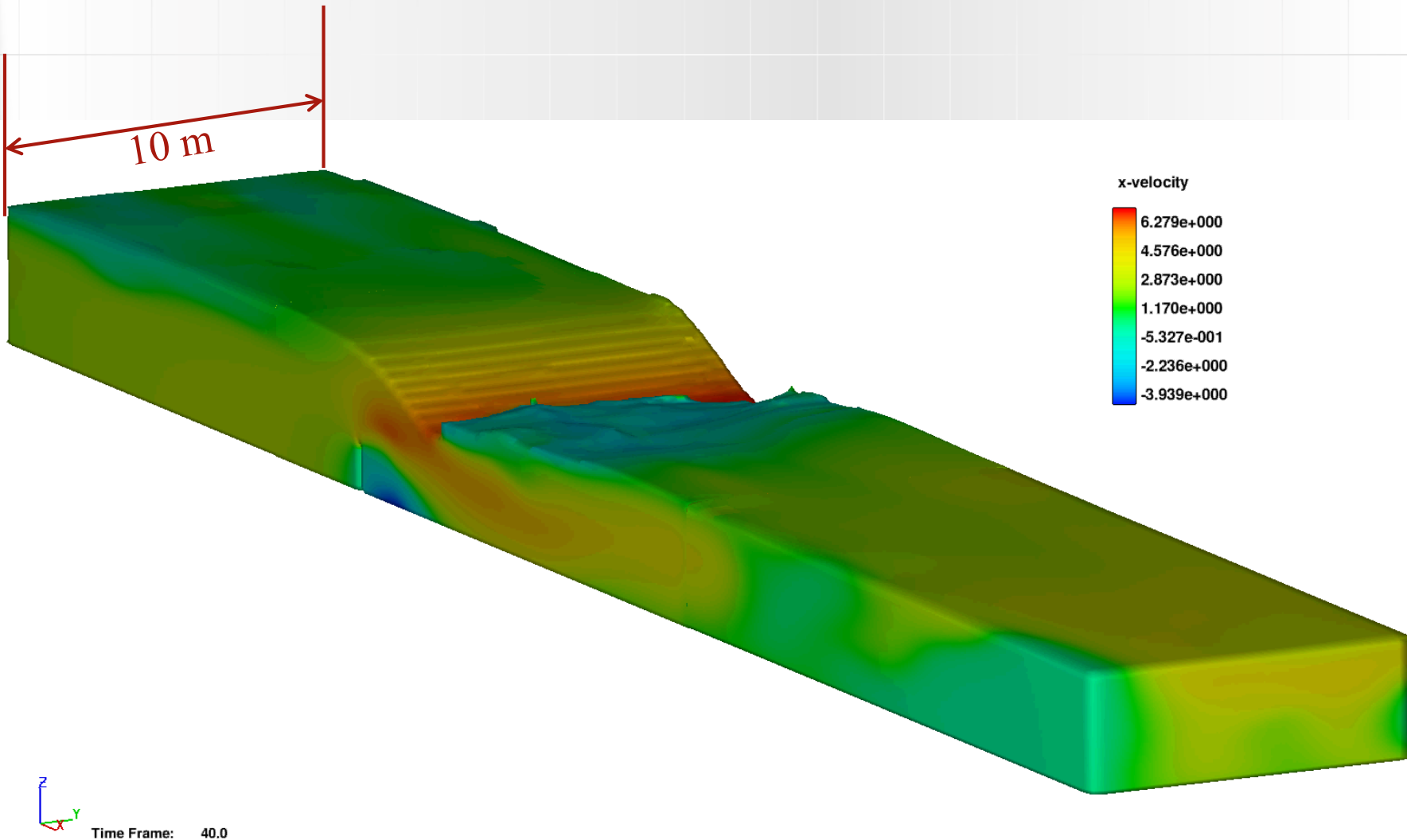
0. Wykonać opis techniczny projektowanej budowli wodnej niskiego spadku.
1. Obliczyć i narysować krzywą wydatku przekroju $Q = f(h)$ korzystając ze wzoru Manninga.
2. Obliczyć światło jazu stałego dla założonego przepływu obliczeniowego Q_m .
3. Wykonać obliczenia hydrauliczne dla wyznaczenia krzywej wydatku jazu stałego.
4. Określić parametry niecki wypadowej jazu dla najniekorzystniejszych warunków przepływu.
5. Określić wymaganą długość ścianek szczelnych metodą przybliżoną (Bligh'a lub Lane'a), przy założeniu stałej prędkości wzdłuż drogi filtracji.
6. Dla założonych parametrów jazu stałego, sprawdzić stateczność płyty na wypłynięcie i całej budowli na przesunięcie w płaszczyźnie posadowienia.
7. Wykonać rysunki zaprojektowanego jazu stałego: szkic sytuacyjny, widok z góry, **przekrój podłużny przez budowlę**.



Wymagany zakres prac do realizacji

0. Wykonać opis techniczny projektowanej budowli wodnej niskiego spadku.
1. Obliczyć i narysować krzywą wydatku przekroju $Q = f(h)$ korzystając ze wzoru Manninga.
- 2. Obliczyć światło jazu stałego dla założonego przepływu obliczeniowego Q_m .**
3. Wykonać obliczenia hydrauliczne dla wyznaczenia krzywej wydatku jazu stałego.
4. Określić parametry niecki wypadowej jazu dla najniekorzystniejszych warunków przepływu.
5. Określić wymaganą długość ścianek szczelnych metodą przybliżoną (Bligh'a lub Lane'a), przy założeniu stałej prędkości wzdłuż drogi filtracji.
6. Dla założonych parametrów jazu stałego, sprawdzić stateczność płyty na wypłynięcie i całej budowli na przesunięcie w płaszczyźnie posadowienia.
7. Wykonać rysunki zaprojektowanego jazu stałego: szkic sytuacyjny, widok z góry, **przekrój podłużny przez budowlę.**

Budownictwo Wodne – Krok 2

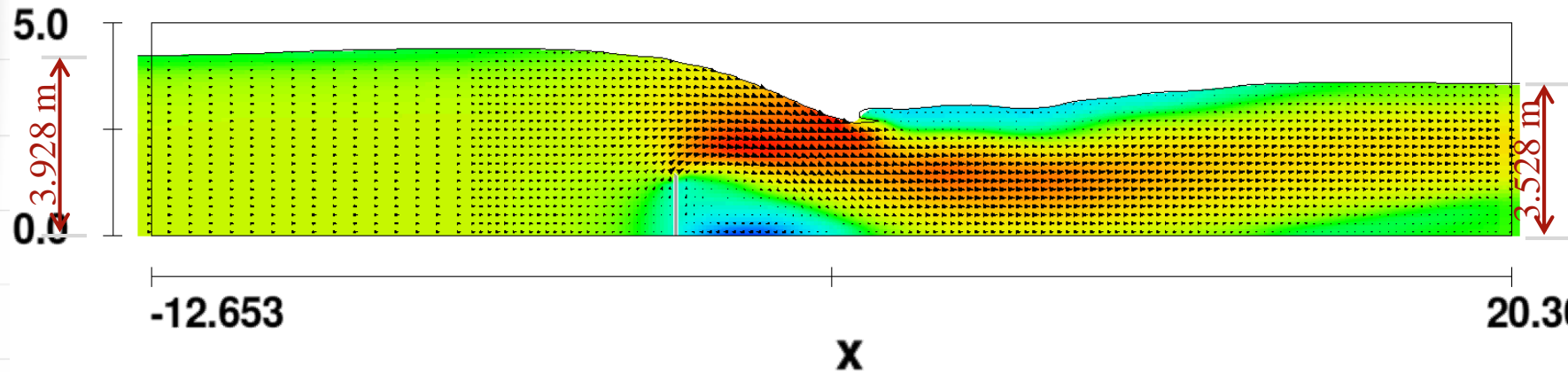
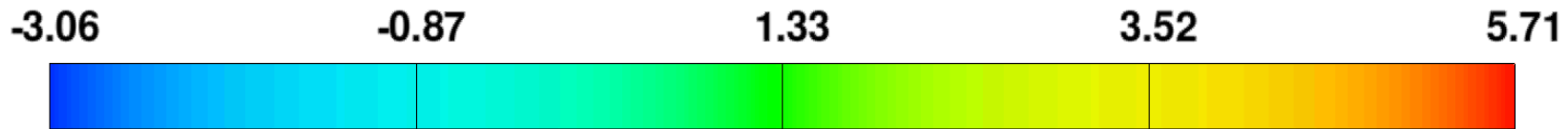


Budownictwo Wodne – Krok 2



(max=6.00E+00)

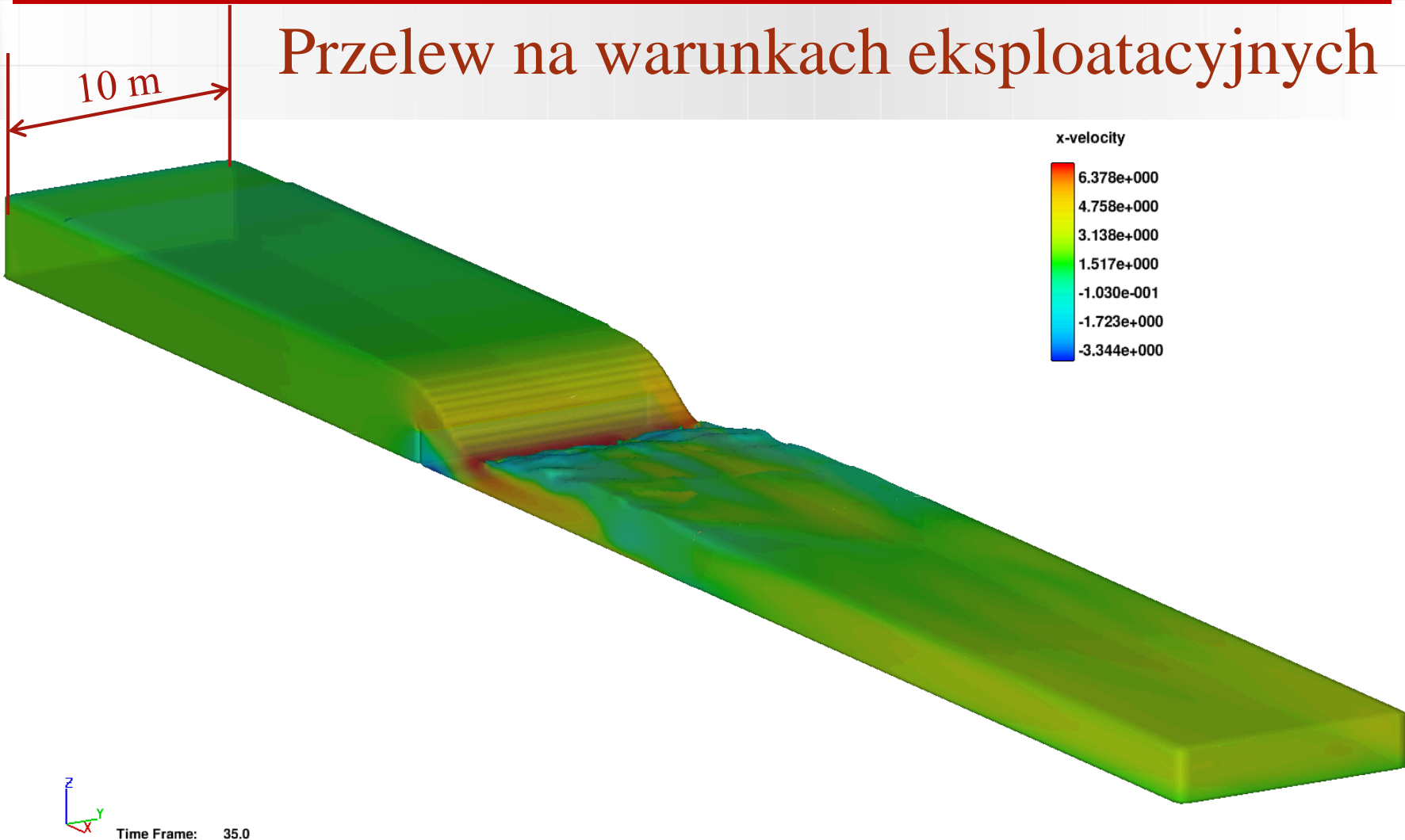
x-velocity and vectors



t=39.999325 y=5.250E+00 ix=3 to 3 kz=2 to 21

Budownictwo Wodne – Krok 2

Przelew na warunkach eksploatacyjnych

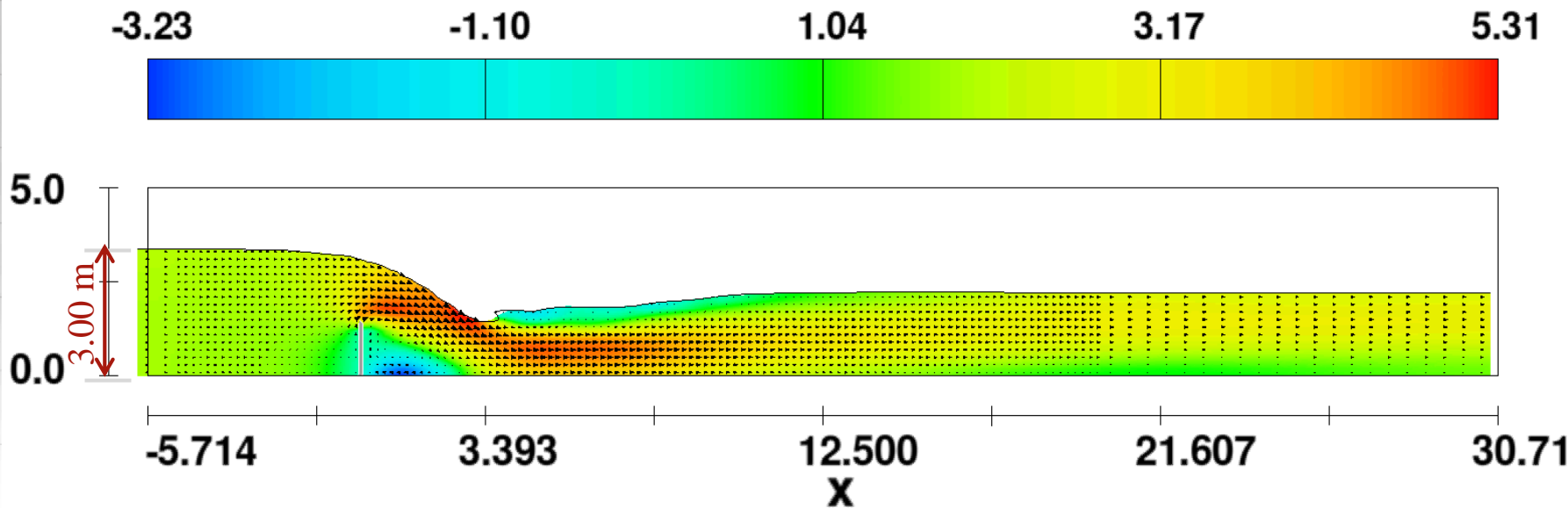


Budownictwo Wodne – Krok 2

Przelew na warunkach eksploatacyjnych

(max=6.04E+00)

x-velocity and vectors



t=19.998262 y=5.250E+00 ix=3 to 23 kz=2 to 21
linked

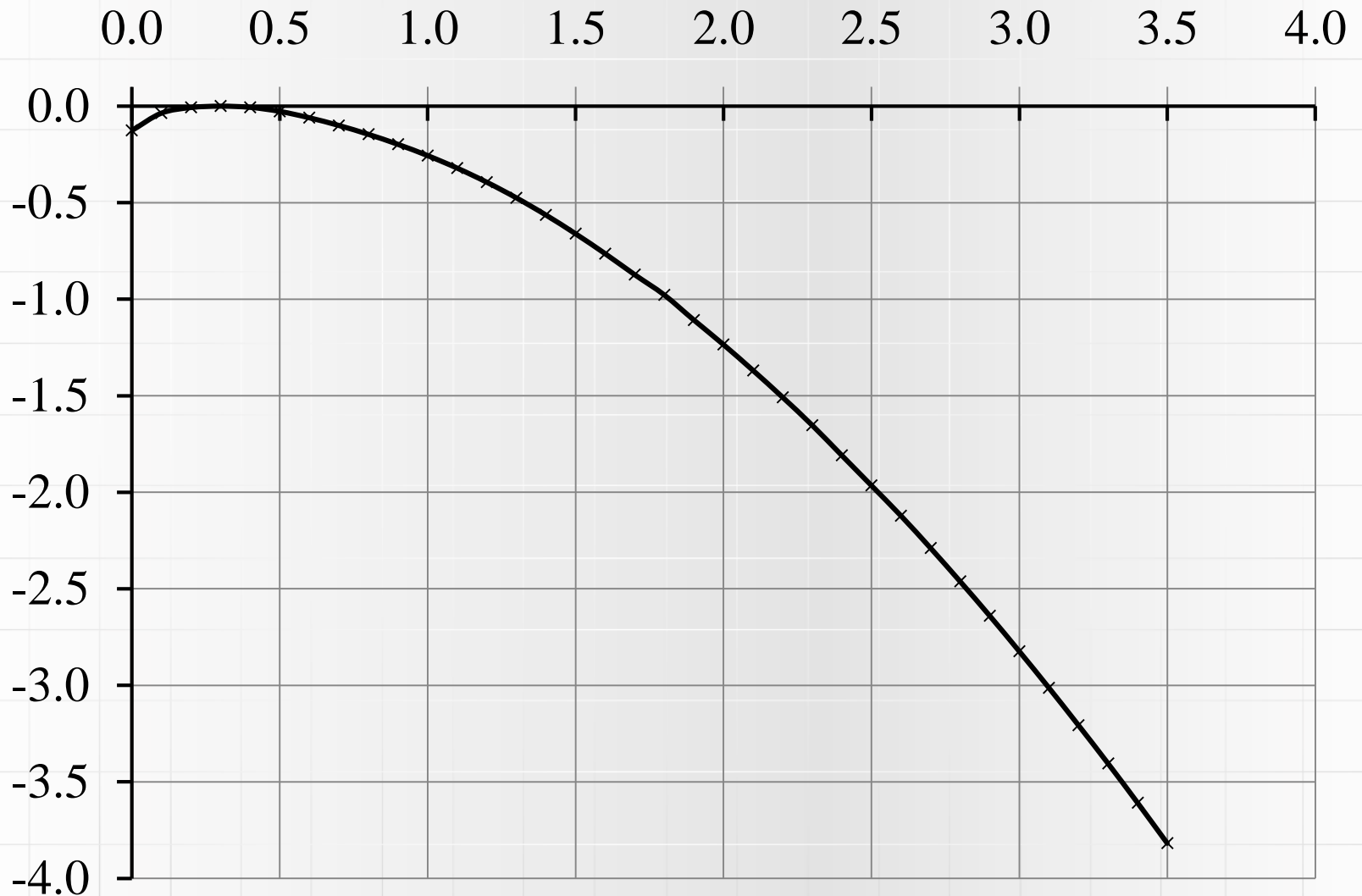
Budownictwo Wodne – Kr. Creagera

y	z	y	z	y	z
0.0	-0.126	1.2	-0.394	2.4	-1.809
0.1	-0.036	1.3	-0.475	2.5	-1.965
0.2	-0.007	1.4	-0.564	2.6	-2.122
0.3	-0.000	1.5	-0.661	2.7	-2.289
0.4	-0.006	1.6	-0.764	2.8	-2.462
0.5	-0.027	1.7	-0.873	2.9	-2.640
0.6	-0.060	1.8	-0.978	3.0	-2.824
0.7	-0.100	1.9	-1.108	3.1	-3.013
0.8	-0.146	2.0	-1.235	3.2	-3.207
0.9	-0.198	2.1	-1.369	3.3	-3.405
1.0	-0.256	2.2	-1.508	3.4	-3.609
1.1	-0.321	2.3	-1.653	3.5	-3.818

Współrzędne y i z zostały podane dla $H_o = 1.0$ m. Dla innych wartości piętrzenia należy zastosować skalę H_o do współrzędnych y i z .

$$H_o = \left(\frac{Q_p}{m \cdot b_p \cdot \sqrt{2g} \cdot \sigma_k \cdot \sigma_z \cdot \varepsilon} \right)^{2/3}$$

Budownictwo Wodne – Kr. Creagera



Budownictwo Wodne – Krok 2

$$H_o = \left(\frac{Q_{sr}}{m \cdot \sqrt{2g} \cdot b_p \cdot \sigma_k \cdot \sigma_z \cdot \varepsilon} \right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{48.679}{0.474 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81} \cdot 43.50 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.9873} \right)^{\frac{2}{3}} = 0.663$$

$$Q_{sr} = 48.679 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

$$\sigma_k = 1$$

$$\sigma_z = 1$$

$$\varepsilon = 0.9873$$

$$m \approx 0.474$$

$$b_p = 43.50 \text{ m}$$

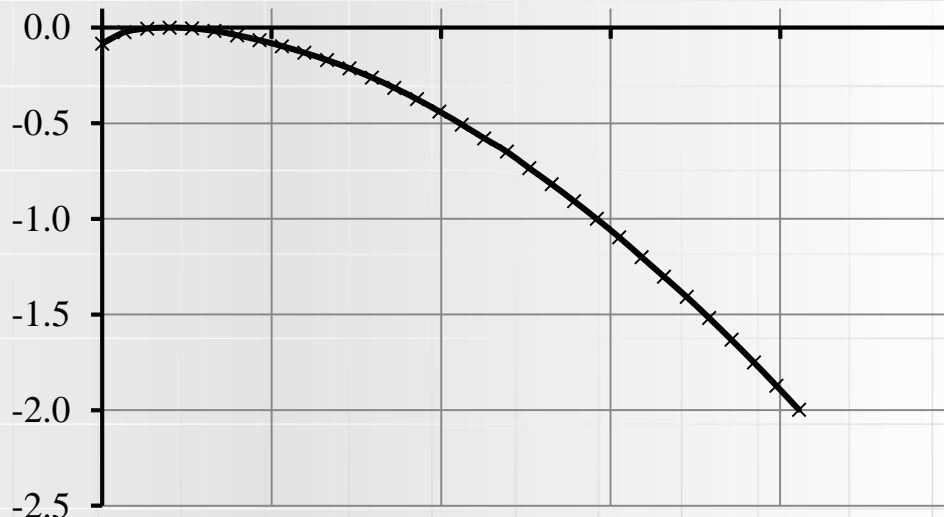
$$m = f\left(\frac{H_o}{P_g}\right) = f(0.442) = 0.488$$

$$\frac{H_o}{b_p} = \frac{0.663}{43.0} = 0.015$$

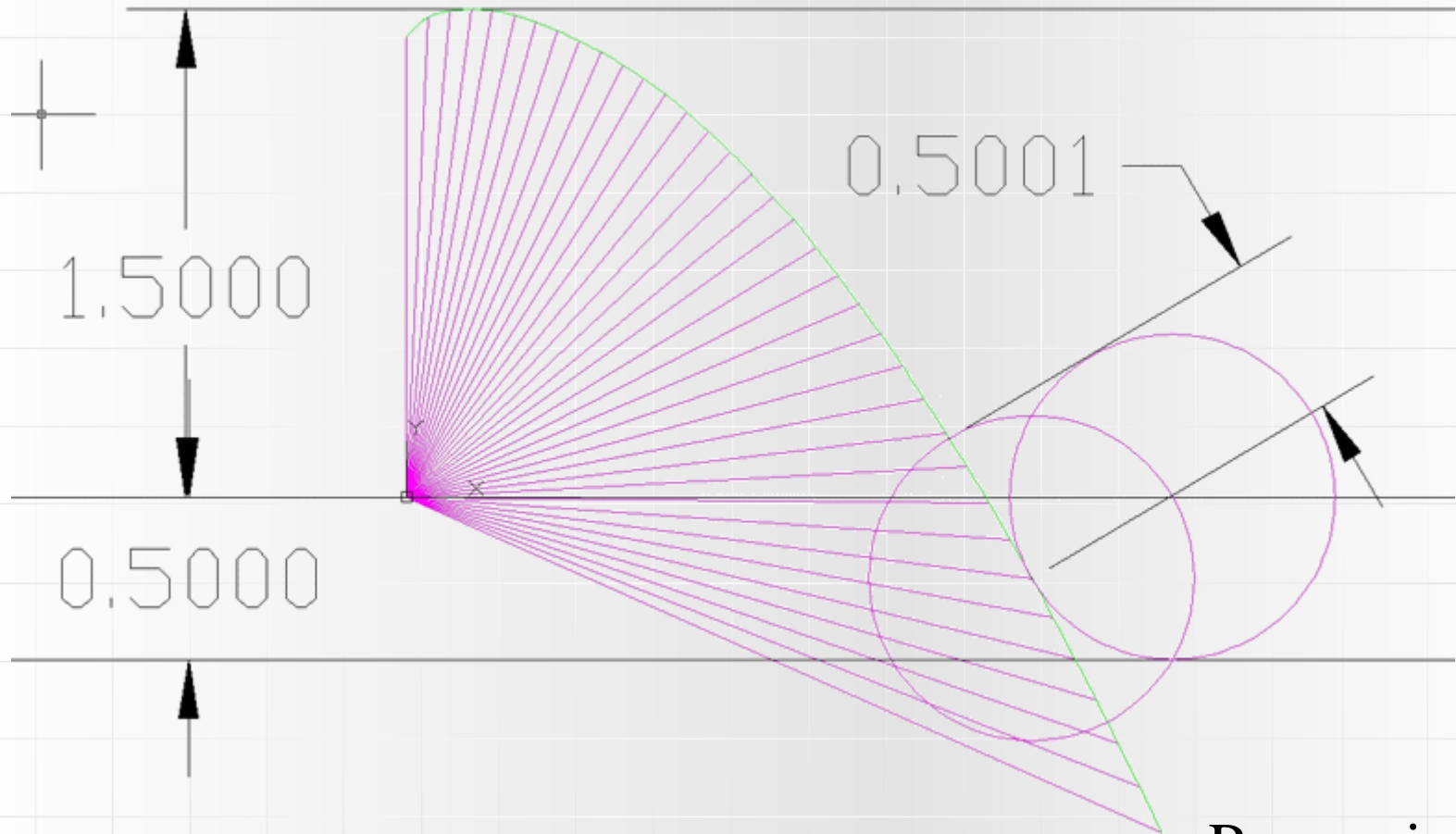
$$\varepsilon = 1 - 0.2 \cdot 1 \cdot 0.015 = 0.997$$

Poprawić!!!

$$H_o = \left(\frac{48.679}{0.488 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81} \cdot 43.50 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.997} \right)^{\frac{2}{3}} = 0.646$$



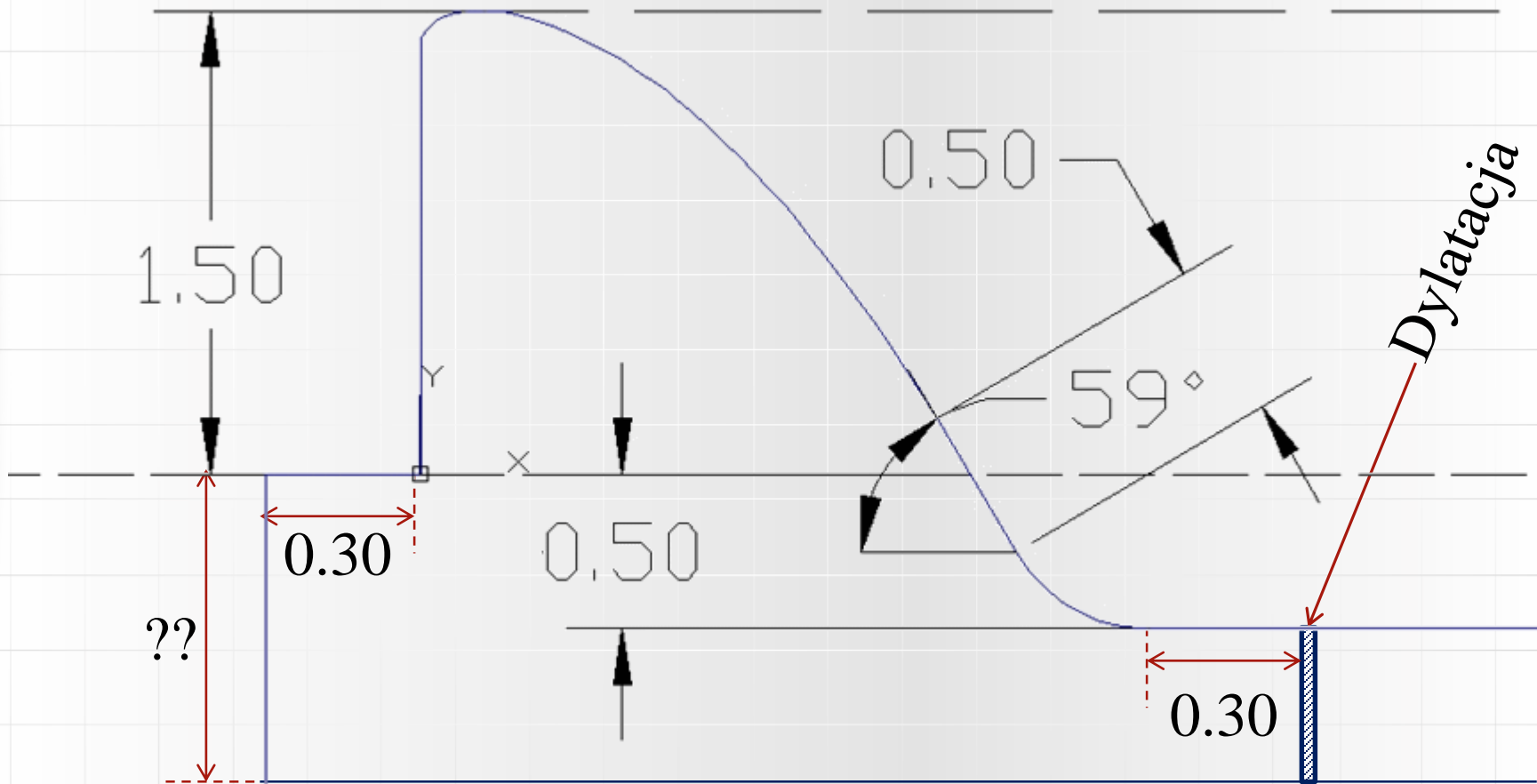
Budownictwo Wodne – Krok 2



Poprawiona!!!

Dla naszej propozycji $P_g = h_{sr} = 1.50$ m; $b_p = 43.50$ m i $H_o = 0.646$ m

Budownictwo Wodne – Krok 2



t.z.n. że $\sigma_k = 0.99999 \sim 1.0$;
wartość z tablicy 3.7, Depczynski i Szamowski, 1999
Dla warunków eksploatacyjnych $\sigma_z = 1.0$ (niezatpiopny)

Budownictwo Wodne – Krok 2

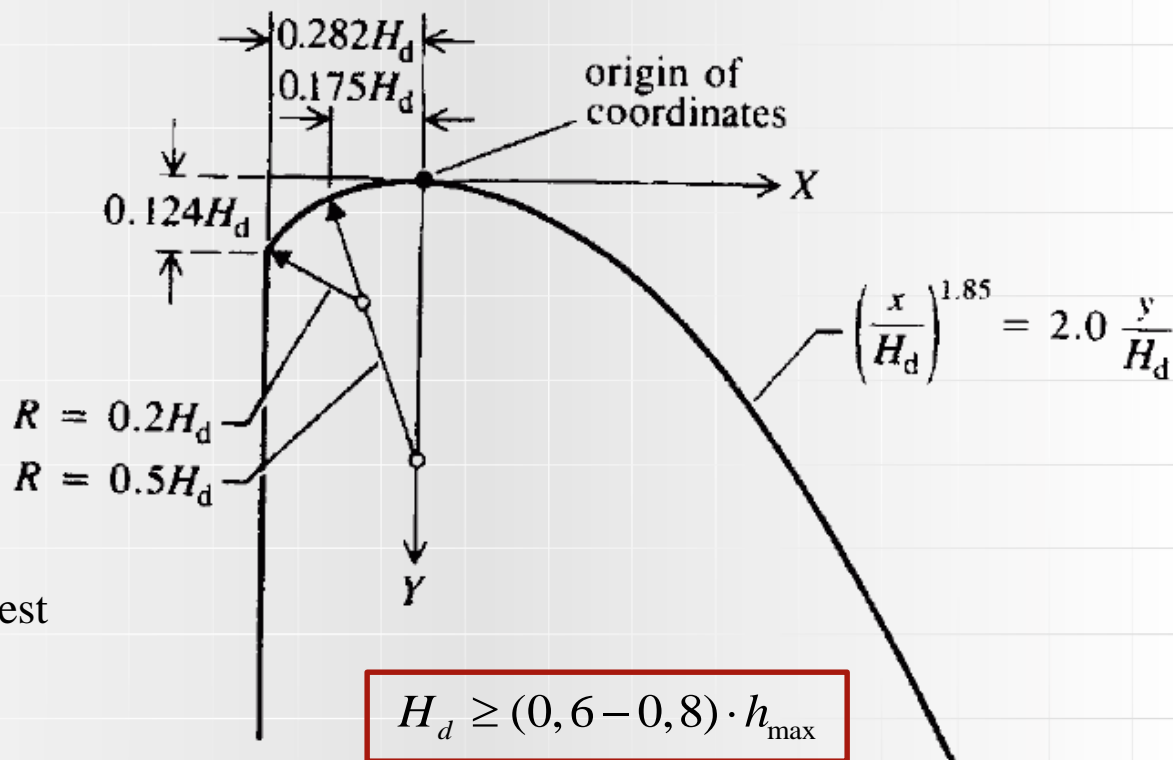
Profil WES - Waterways Experimental Station (1959)

Profil wg WES składa się z dwóch części:

Jak wynika z rysunku i tym razem każdy wymiar jest funkcją H_d czyli grubości przelewającej się wody.

Górna część ukształtowana jest na podstawie podanego eksperymentalnego wzoru do punktu styczności.

Dalszym odcinkiem profilu jest linia prosta o nachyleniu zwykle około 50° . Dalsze wyznaczanie profilu przebiega podobnie jak w metodzie Creager'a.



$$H_d \geq (0,6 - 0,8) \cdot h_m$$

$$H_d = 0,8 \cdot h_m = 0,8 \cdot 3,52 \approx 2.82 \text{ m}$$

Budownictwo Wodne – Krok 2



Budownictwo Wodne – Malczyce

Jaz stały



Budownictwo Wodne – Malczyce

Jaz stały



Bystrza – Profil WES



