

POLDR MLÝNEC

Hydrotechnické výpočty

Obsah:

1. Hydrologické podklady a zásady funkce poldru
2. Výpočet kapacity výpusti
3. Výpočet kapacity bezpečnostního přelivu poldru
4. Výpočet kapacity žlabu od přelivu
5. Transformační účinky poldru při povodňových průtocích
6. Návrh tělesa hráze poldru
7. Přílohy
 - 7.0 Charakteristika poldru
 - 7.1 Konzumční křivka odtokového žlabu (podle výpočtu vzdutí)
a koryta pod hrází
 - 7.2 Konzumční křivka bezpečnostního přelivu
 - 7.3 Konzumční křivka výpustí - tlaková bez vlivu spodní hladiny
 - 7.4 Konzumční křivka otevřených výpustí
 - 7.5 Konzumční křivka výpustí při plném otevření s vlivem spodní hladiny
včetně vlivu přelivu
 - 7.6 Celkový odtok výpustmi a přelivem při otevřených výpustech
 - 7.7 Transformace povodňových vln při regulovaném odtoku z poldru $5 \text{ m}^3/\text{s}$
(včetně měrné čáry odtoku z nádrže)
 - 7.8 Transformace povodňových vln při regulovaném odtoku z poldru $10 \text{ m}^3/\text{s}$
(včetně měrné čáry odtoku z nádrže)
 - 7.9 Transformace povodňových vln při regulovaném odtoku z poldru $15 \text{ m}^3/\text{s}$
(včetně měrné čáry odtoku z nádrže)
8. Výsledky výpočtu průběhu hladin v odpadním žlabu

1. Hydrologické podklady a zásady funkce poldru

Poldr bude součástí realizace protipovodňových opatření v povodí řeky Mrliny. V tomto území se složitými odtokovými poměry dochází často k záplavám a při větších průtocích i ke značným škodám na majetku občanů a obcí pod navrhovanou stavbou. Prostor bývalého rybníka nabízí možnost realizovat poldr o poměrně příznivých ukazatelích.

Základním podkladem pro návrh sdruženého objektu poldru, tj. výpusti a bezpečnostního přelivu jsou hydrogramy teoretických velkých vod Q_N pro řeku Mrlinu v profilu v ř.km 27,0. Tyto podklady zpracované ČHMÚ (viz příloha E.1 Doklady) byly získány od objednatele dokumentace.

Tok:	Mrlina
Hydrologické číslo povodí:	1-04-05-007
Plocha povodí	74,5 km ²

Q_N - leté průtoky (m³/s). Tř. III

N	1	2	5	10	20	50	100	1000	třída
Q_N	5,59	8,54	13,5	18,1	23,4	31,5	38,5	52	III.

$$W_{PV100} = 6,48 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

Na základě geodetického zaměření lokality byla stanovena nová charakteristika nádrže - viz př. 7.0.

Investiční záměr na tuto stavbu zpracovaný firmou Agroprojekce Litomyšl v 03/2005 uvažoval maximální regulovaný odtok z poldru 21 m³/s. Kapacita koryta pod poldrem byla sice stanovena na 15 m³/s, ale průtok 21 m³/s byl stanoven jako ještě neškodný (tohoto odtoku 21 m³/s se dosáhne při regulaci odtoku na 5 m³/s při průchodu Q_{100}). V průběhu zpracování původní projektové dokumentace pro územní řízení byl na výrobním výboru na základě požadavku investora snížen regulovaný odtok na 15 m³/s. Bylo tedy stanoveno, že poldr bude průtočný do výše kapacity současného koryta, tj. 15 m³/s. Pro budoucí manipulace v soustavě poldrů se dále na základě požadavků investora uvažovaly regulované odtoky z poldru Mlýnec na 5, 10 a 15 m³/s.

Při nárůstu přítoku do poldru dojde postupně k zahlcení dvou výpustných vyhrazených otvorů o rozměru 2,5x2,2 m k tlakovému režimu. Postupným uzavíráním

výpustných otvorů stavidlovým uzávěrem a regulací odtoku v rozsahu $Q = 5$ až $15 \text{ m}^3/\text{s}$, bude docházet k plnění suché nádrže.

Účinky poldru byly řešeny pro regulované odtoky z nádrže ve výši $5 \text{ m}^3/\text{s}$, $10 \text{ m}^3/\text{s}$ a $15 \text{ m}^3/\text{s}$. Parametry hráze, přelivu a sdruženého objektu jsou navrženy pro tu z těchto tří variant, která je z tohoto hlediska nejméně příznivá, tj. vykazuje při daném regulovaném odtoku maximální úroveň dosažené vzduté hladiny pro návrhovou a kontrolní povodeň. Podle výsledků řešení je to regulovaný odtok z poldru $5 \text{ m}^3/\text{s}$.

V případě zaplnění poldru do úrovně bezpečnostního přelivu a dalšího zvyšování přítoku se dostane do funkce i bezpečnostní přeliv v úrovni 213,30 m n.m. Odtok hrázovým tělesem zajistí kapacitní odtokový žlab.

Transformace povodňových průtoků byly stanoveny výpočtem podle programu Hydroprojektu - viz kapitola 5.

2. Výpočet kapacity výpustí

V čelní stěně objektu budou dva výpustné otvory o rozměrech $2,5 \times 2,2 \text{ m}$ se dnem v úrovni shodné se dnem odpadního žlabu v tomto profilu 207,60 m n.m.. Kapacitu těchto otvorů bude možné regulovat stavidly, která postupným spouštěním umožní regulovat udržování odtoku z nádrže na úrovni neškodného průtoku (pro hodnoty 5 , 10 a $15 \text{ m}^3/\text{s}$) až do stavu, kdy hodnota neškodného průtoku je převáděna pouze přelivem (do úplného uzavření výpustí). Poté nebude již odtok regulován a voda bude z nádrže převáděna pouze přes bezpečnostní přeliv.

Kapacita výpustí bude ovlivněna hladinou vody v odpadním žlabu v místě výtoku z výpustných otvorů. Tato hladina byla určena z konzumční křivky koryta pod hrází výpočtem průběhu hladiny v odpadním žlabu. Konzumční křivka koryta pod hrází a křivky hladin v odpadním žlabu na výtoku z výpustí a v místě vtoku do zastropené části jsou uvedeny na příl. 7.1. Konzumční křivka koryta pod hrází byla stanovena na základě tvaru a spádu koryta Mrliny podle zaměření prostoru poldru.

Pro porovnání vypočtené hladiny v místě výtoku z výpustí byla sestrojena konzumční křivka odtokového žlabu bez ovlivnění hladinou v odpadním korytě (příl. 7.4.). Z porovnání hloubek vody podle této konzumční křivky a hloubek vody v místě výtoku z výpustí, zjištěných výpočtem průběhu hladin vycházejícím z hladiny v odpadním korytě, vyplývá, že pro všechny relevantní průtoky je rozhodující hloubka vody vyplývající z výpočtu průběhu hladin.

Kapacita výpustí byla řešena ve třech úrovních (vždy s ohledem na hladinu v odpadním žlabu v místě výtoku z výpustí).

V první úrovni (před zahlcením vtoku do výpustí) jsou kapacita výpustí (Q) a kóta hladiny v nádrži (H) řešeny v režimu výtoku o volné hladině za využití výpočtu průběhu hladin v odpadním žlabu, výtakovými otvory a v korytu nad vtokem do těchto otvorů.

Ve druhé úrovni (po zahlcení vtoku do výpustí) nastává režim výtoku plným otvorem výpustí pod tlakem. Hladina v nádrži (H) je v tomto případě řešena ze vztahů:

$$\begin{aligned}H_Q &= h_Q + dh_Q \\Q &= \mu \cdot F_v \cdot (2 \cdot g \cdot dh_Q)^{1/2} \\ \text{tj. } dh_Q &= Q^2 / (\mu^2 \cdot 2 \cdot g \cdot F_v)\end{aligned}$$

kde F_v je plocha otvoru výpustí ($2 \times 2,5 \times 2,2 = 11 \text{ m}^2$) a $\mu (= 0,6)$ koeficient ztrát, zahrnující ztrátu na vtoku, výtoku a česlích ($\Sigma \zeta = 1,75$).
Index „Q“ označuje hodnoty, odpovídající řešenému průtoku Q.

Třetí úroveň nastane po dosažení hrany bezpečnostního přelivu (213,3 m n.m.). V tomto okamžiku začíná být hladina na výtoku z výpustí ovlivněna celkovým odtokem, t.j. odtokem výpustmi a přepadem přes přelivnou hranu. Tato část samostatné konzumční křivky výpustí (příl. 7.5.) i celkové čáry odtoku z nádrže při otevřených výpustech (příl. 7.6.) byla řešena iterací za využití konzumční křivky odtokového žlabu na výtoku z výpustí (příl. 7.1.), konzumční křivky bezpečnostního přelivu (příl. 7.2.) a konzumční křivky výpustí bez vlivu spodní hladiny (příl. 7.3.). Tato poslední konzumční křivka vyjadřuje vztah mezi převýšením hladiny v nádrži nad hladinou v odpadním žlabu (dh_Q - stanoveno podle vztahu pro druhou úroveň) a průtokem (Q).

Sestavením těchto tří závislostí do jediného grafu byla zkonstruována na příl. č. 7.5 plynulá celková konzumční křivka výpustí při plném otevření s vlivem spodní hladiny včetně vlivu přelivu.

Pro regulaci podle zvoleného odtoku jsou dále uvedeny potřebné hladiny pro průtok zvolené hodnoty.

Regulace na odtok 5 m³/s:

Regulovaný odtok z poldru 5 m³/s provedou otvory při kótě hladiny v nádrži 208,73 m n.m. Vzhledem k tomu, že již $Q_1 = 5,59 \text{ m}^3/\text{s}$ je větší než regulovaný odtok 5 m³/s, bude nutné již pro Q_1 škrtit průtoky na odtok 5 m³/s, tedy dojde k transformaci průtoků velkých vod poldrem v rozsahu velkých vod Q_1 až Q_{100} .

Regulace na odtok 10 m³/s:

Regulovaný odtok z poldru 10 m³/s provedou otvory při kótě hladiny v nádrži 209,25 m n.m. Vzhledem k tomu, že Q_1 a Q_2 jsou menší než regulovaný odtok 10 m³/s, projdou tyto průtoky poldrem netransformované. K transformaci dojde až u průtoků v rozsahu Q_5 až Q_{100} .

Regulace na odtok 15 m³/s:

Maximální regulovaný odtok z poldru 15 m³/s provedou otvory při kótě hladiny v nádrži 209,69 m n.m. Vzhledem k tomu, že Q_1 , Q_2 a Q_5 jsou menší než regulovaný odtok 15 m³/s, projdou tyto průtoky poldrem netransformované. K transformaci dojde až u průtoků v rozsahu Q_{10} až Q_{100} .

3. Výpočet kapacity bezpečnostního přelivu poldru

Bezpečnostní přeliv bude proveden jako betonový rám s dvěma přelivy dlouhými 8,1 m (celková délka přelivné hrany je tedy $2 \times 8,1 = 16,2 \text{ m}$) v úrovni 213,30 m n.m. Voda bude přepadat přes přelivnou hranu do spadiště širokého 5,8 m a dále bude odváděna odtokovým žlabem v hrázi do vývaru pod vzdušnou patou hráze.

Výpočet byl proveden podle těchto vztahů:

$$Q = m \cdot b_0 \cdot \sqrt{2g} \cdot h_0^{3/2}$$

$$b_0 = b - 0,1 \cdot \zeta \cdot n \cdot h_0$$

kde h_0 je výška přepadového paprsku, přepadový součinitel $m = 0,43$,
počet bočních stěn přelivu $n = 4$, součinitel ζ pro zaoblenou hranu $\zeta = 0,2$

Konzumční křivka bezpečnostního přelivu je uvedena na příl. 7.2.

4. Výpočet kapacity odtokového žlabu (štoly) od přelivu

Nejmenší vnitřní šířka odtokového žlabu s podélným sklonem 1 % je 3,6 m a žlab je navržen tak, aby bezpečně převedl průtoky při průchodu kontrolní tisícileté povodně i za těch nejnepříznivějších podmínek (tj. při průchodu tisícileté povodně nádrží při uzavřených výpustech a jejím zaplnění po korunu bezpečnostního přelivu před nástupem této povodně - kulminační nádrží deformovaný průtok je v tomto případě necelých 40 m³/sec). Hladina pod přelivy v tomto případě stoupne na kótu cca 211,0 m n.m., tedy podstatně níže než je úroveň přelivné hrany (213,3 m n.m.) Z odtokového žlabu voda vtéká do vývaru a dále do koryta.

Žlab převádějící průtok vody tělesem hráze je navržen jako železobetonový rám, rozepřený na úrovni koruny hráze. Ve dně pod přelivem je navržena kyneta, dále ve směru toku bude mít dno miskovitý tvar, pro soustředění nízkých průtoků. Kyneta a miskovité dno budou vybaveny tak, aby byl umožněn za běžných průtoků průchod objektem do nádrže vodním živočichům.

Kapacita žlabu byla posouzena výpočtem průběhu hladin v něm za pomoci software HYDROCHECK. Výchozí hladiny na počátku žlabu byly převzaty z konzumní křivky koryta pod hrází - viz příl. 7.1.

Výsledky řešení jsou patrné z výstupních tabulek výpočtu průběhu hladin, uvedených na konci této zprávy.

Posouzení rozměru spadiště

Šířka spadiště $B_0 > 4h = 4 \cdot 1,18 = 4,72$ m při převedení kontrolní tisícileté povodně za nejnepříznivějšího předpokladu plné nádrže a uzavřených výpustí, navrhovaná šířka 5,8 m vyhovuje.

Délka spadiště je navržena 10,5 m, což je více než $2 \cdot B_0 = 2 \cdot 4,56 = 9,12$ m.

5. Transformační účinky poldru

Základní parametry poldru

kóta dna výpusti	207,60 m n.m.
koruna bezpečnostního přelivu	213,30 m n.m.
kóta koruny hráze	214,67 m n.m.
délka hráze	528 m

max. výška hráze nad terénem 6,5 m
délka bezpečnostního přelivu 2 x 8,1 m

Konzumční křivka odtoku regulovaného na 5m³/s je uvedena na příloze 7.7.9.

Konzumční křivka odtoku regulovaného na 10m³/s je uvedena na příloze 7.8.7.

Konzumční křivka odtoku regulovaného na 15m³/s je uvedena na příloze 7.9.6.

Výsledný retenční účinek poldru

Výsledky provedených výpočtů retenčního účinku poldru Mlýnec na řece Mrlině na snížení kulminací velkých vod na území níže položených pro různé regulace povodňových průtoků jsou uvedeny v následujících tabulkách:

Pro regulaci odtoku na 5m³/s:

Při regulaci odtoku na 5 m³/s dojde k transformaci povodňových vln Q₁ až Q₁₀₀ a Q_{kontrol} - viz příl. 7.7.1 až 7.7.8.

	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
přítok do poldru (m ³ /s)	5,59	8,54	13,5	18,1
odtok z poldru (m ³ /s)	5	5	5	5
zadržovaný objem vody (tis. m ³)	178	189	634	1 052
zatopená plocha (ha)	5,9	25	54	77,2
max. úroveň hladiny (m n.m.)	209,33	210,43	211,52	212,18
Časový posun (hod)	-	-	-	-

	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q _{kontrol}
přítok do poldru (m ³ /s)	23,4	31,5	38,5	52
odtok z poldru (m ³ /s)	5	5	20,67	25,08
zadržovaný objem vody (tis. m ³)	1 575	2 371	3 078	3 222
zatopená plocha (ha)	99,4	121,1	135,1	137,7
max. úroveň hladiny (m n.m.)	212,77	213,51	214,07	214,17
Časový posun (hod)	-	-	24	16

Pro regulaci odtoku na 10m³/s:

Při regulaci odtoku na 10 m³/s dojde k transformaci povodňových vln Q₅ až Q₁₀₀ a Q_{kontrol} - viz příl. 7.8.1 až 7.8.6. Povodňové vlny Q₁ a Q₂ projdou netransformované, neboť max. odtok z poldru (10 m³/s) je větší než Q₁ a Q₂.

	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
přítok do poldru (m ³ /s)	5,59	8,54	13,5	18,1
odtok z poldru (m ³ /s)	5,59	8,54	10	10
zadržený objem vody (tis. m ³)	3,2	12,6	111,1	368
zatopená plocha (ha)	0,6	2,4	21,6	36
max. úroveň hladiny (m n.m.)	208,80	209,10	210,11	210,99
Časový posun (hod)	-	-	-	-

	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q _{kontrol}
přítok do poldru (m ³ /s)	23,4	31,5	38,5	52
odtok z poldru (m ³ /s)	10	10	15,92	20,16
zadržený objem vody (tis. m ³)	748	1 372	2 931	3 078
zatopená plocha (ha)	60,2	91	132	134,8
max. úroveň hladiny (m n.m.)	211,70	212,55	213,94	214,05
Časový posun (hod)	-	-	31	19

Pro regulaci odtoku na 15m³/s:

Při regulaci odtoku na 15 m³/s dojde k transformaci povodňových vln Q₁₀ až Q₁₀₀ a Q_{kontrol} - viz příl. 7.9.1 až 7.9.5. Povodňové vlny Q₁, Q₂ a Q₅ projdou netransformované, neboť max. odtok z poldru (15 m³/s) je větší než Q₁, Q₂ a Q₅.

	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀
přítok do poldru (m ³ /s)	5,59	8,54	13,5	18,1
odtok z poldru (m ³ /s)	5,59	8,54	13,5	15
zadržovaný objem vody (tis. m ³)	3,2	12,6	52	189
zatopená plocha (ha)	0,6	2,4	9,5	23,7
max. úroveň hladiny (m n.m.)	208,80	209,10	209,56	210,36
Časový posun (hod)	-	-	-	-

	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q _{kontrol}
přítok do poldru (m ³ /s)	23,4	31,5	38,5	52
odtok z poldru (m ³ /s)	15	15	15	15
zadržovaný objem vody (tis. m ³)	369	820	2 414	2 823
zatopená plocha (ha)	36,3	65,1	127,2	130
max. úroveň hladiny (m n.m.)	211,00	211,85	213,34	213,87
Časový posun (hod)	-	-	-	-

6. Návrh úrovně koruny hráze

Úroveň koruny hráze 214,67 m n.m. odpovídá max. hladině v nádrži (**za předpokladu neškodného průtoku 5 m³/sec**), vyplývající z terénních možností lokality, a požadovanému převýšení koruny hráze nad max. hladinou z bezpečnostních důvodů (60 cm).

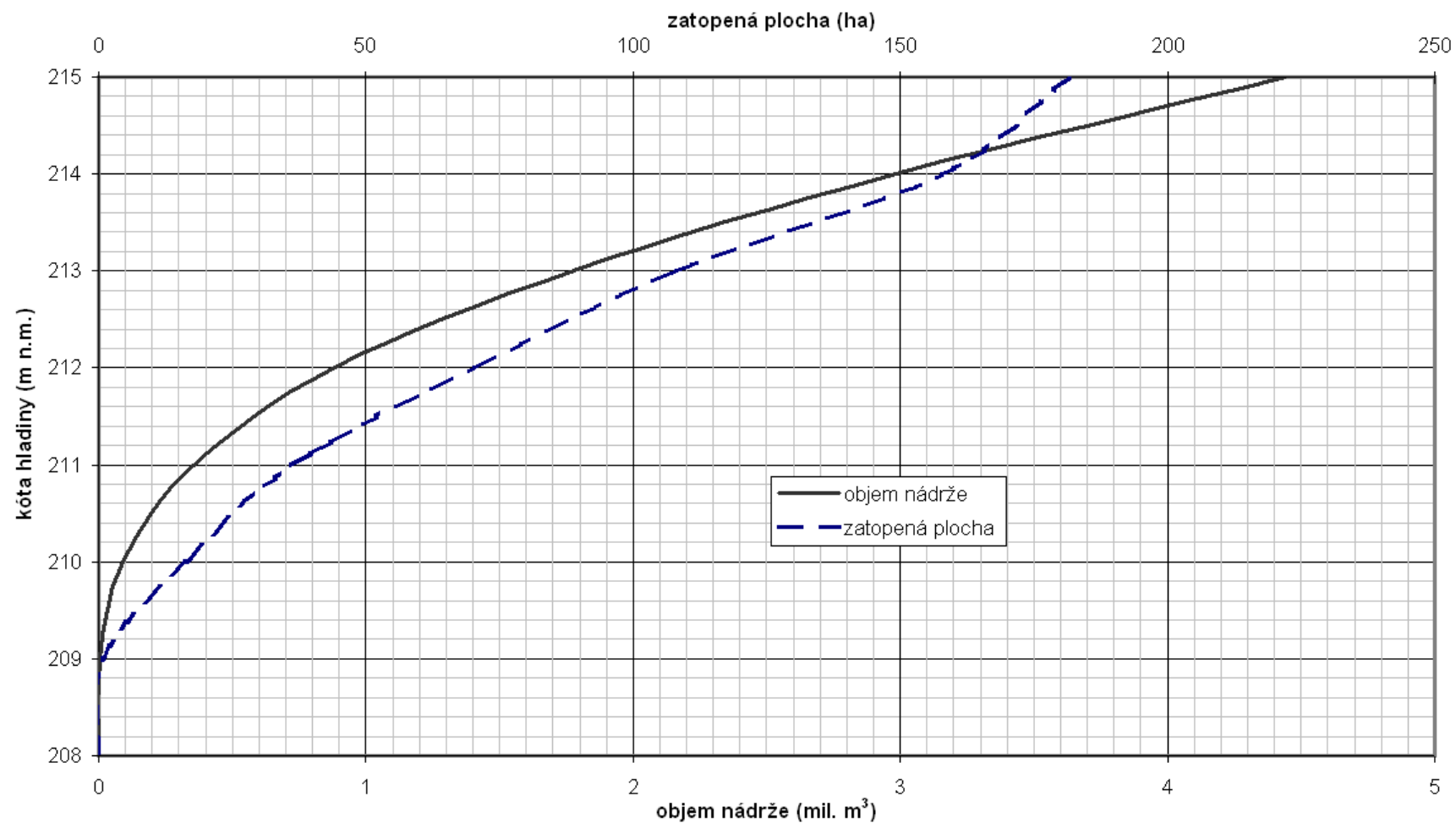
Na základě výsledků řešení retenčních účinků poldru a s přihlédnutím k ustanovením příslušných ČSN a TNV je návrh tělesa hráze následující:

- ❑ při očekávaném retenčním účinku poldru je maximální hladina při návrhovém průtoku Q_{100} na kótě 214,07 m n.m. Pro náběhovou výšku vlny dle ČSN a pro místní podmínky - 0,6 m - je potřebná min. úroveň koruny 214,67 m n.m.
- ❑ v případě příchodu kontrolního průtoku Q_{1000} bude hladina ve zdrži na úrovni 214,17 m n.m. < 214,67 m n.m. Převýšení bude 0,5 m.
- ❑ v případě, že při příchodu návrhového průtoku Q_{100} bude hladina ve zdrži při zavřených výpustech na úrovni bezpečnostního přelivu, dosáhne hladina v nádrži při kulminačním průtoku úrovně 214,33 m n.m. Převýšení bude 0,34 m.
- ❑ v případě, že při příchodu kontrolního průtoku Q_{1000} bude hladina ve zdrži při zavřených výpustech na úrovni bezpečnostního přelivu, dosáhne hladina v nádrži při kulminačním průtoku úrovně 214,48 m n.m. Převýšení bude 0,19 m.
- ❑ s přihlédnutím k výše uvedenému je navržená min. kóta koruny hráze 214,67 m n.m. bezpečná.

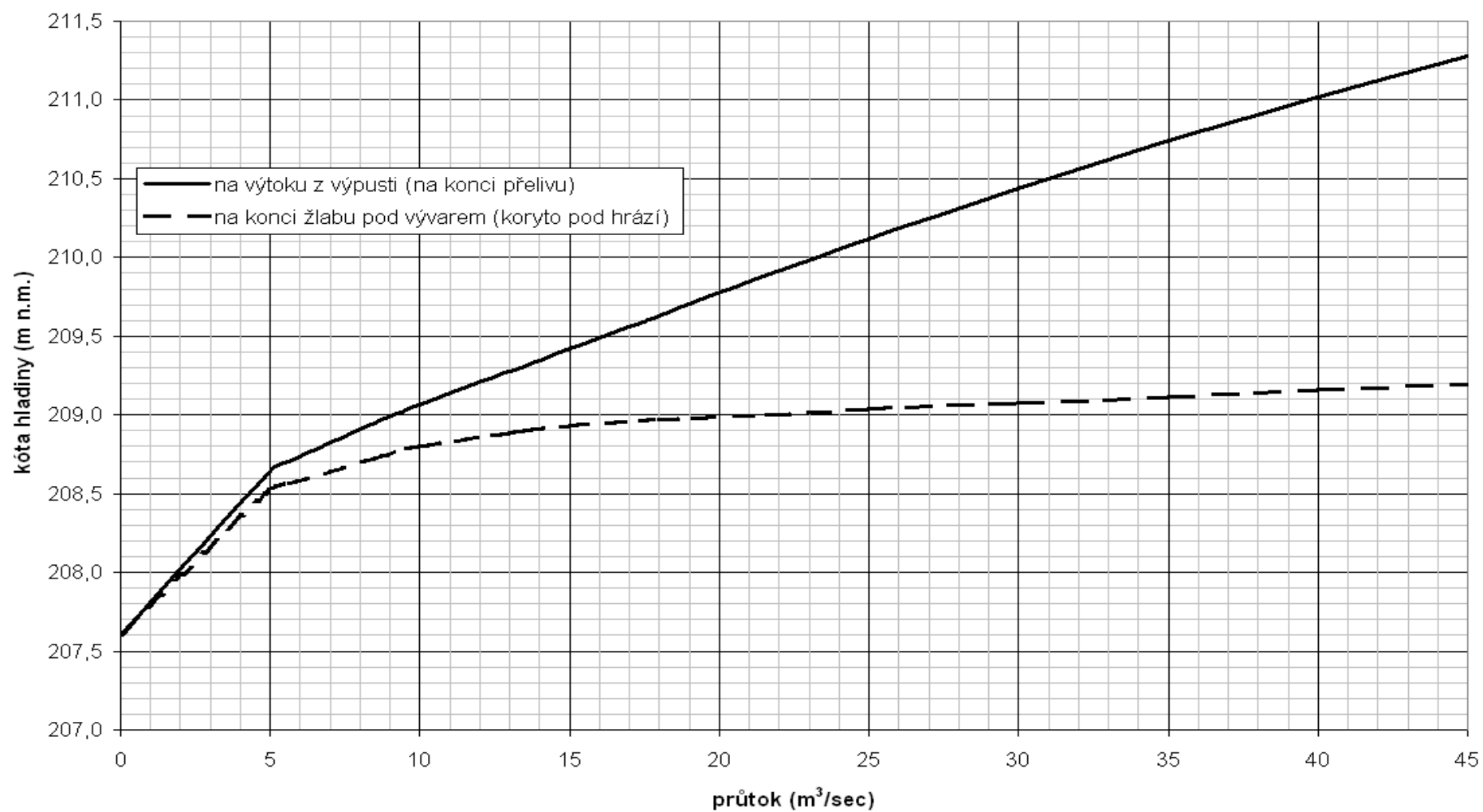
Pro regulaci odtoku na 15 m³/s platí:

- ❑ při očekávaném retenčním účinku poldru je maximální hladina při návrhovém průtoku Q_{100} na kótě 213,34 m n.m. Pro náběhovou výšku vlny dle ČSN a pro místní podmínky - 0,6 m - je potřebná min. úroveň koruny 213,94 m n.m. < 214,67. Převýšení bude 1,33 m
- ❑ v případě příchodu kontrolního průtoku Q_{1000} bude hladina ve zdrži na úrovni 213,87 m n.m. < 214,67. Převýšení bude 0,8 m.

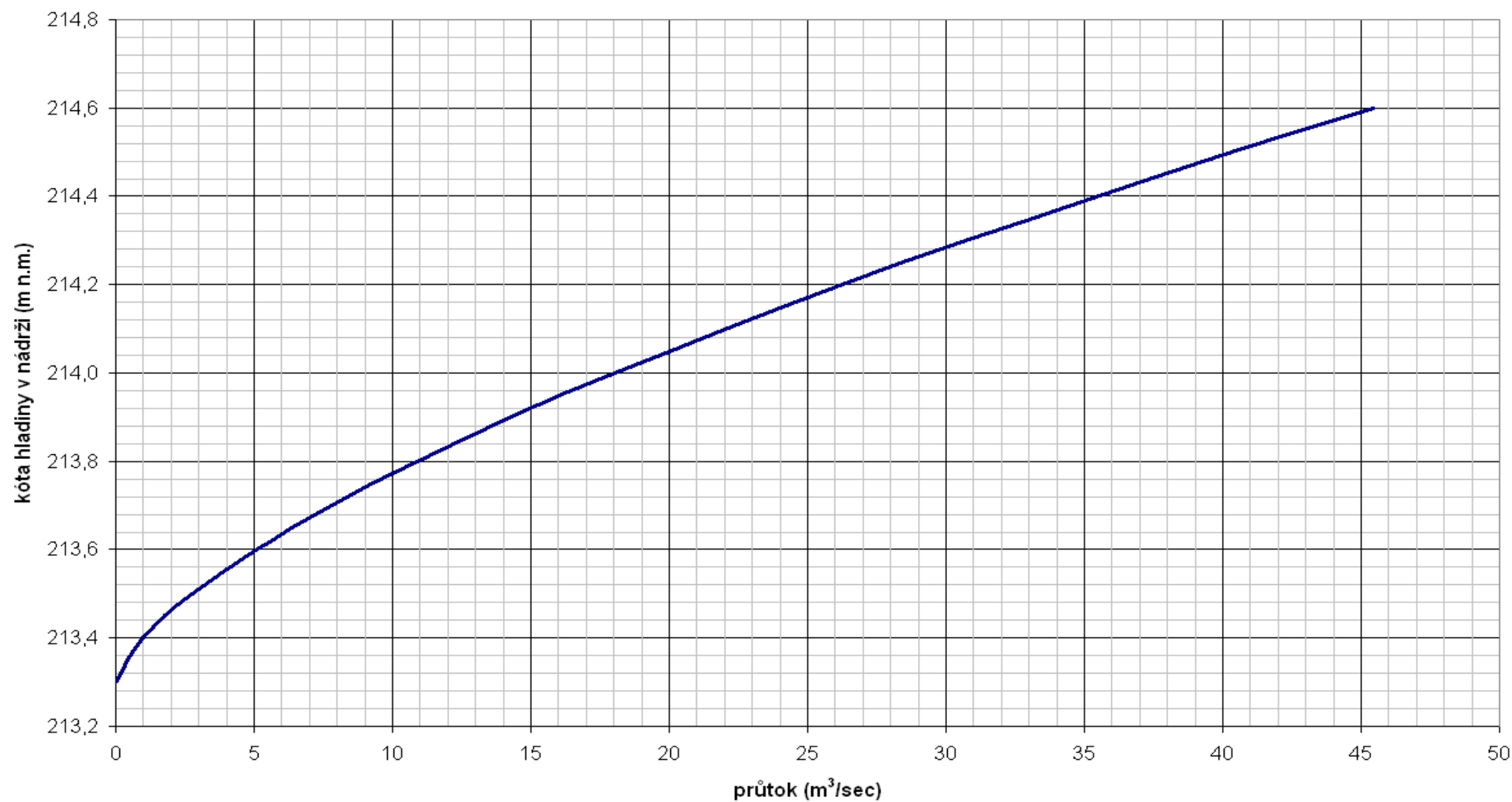
7.0. Charakteristika nádrže



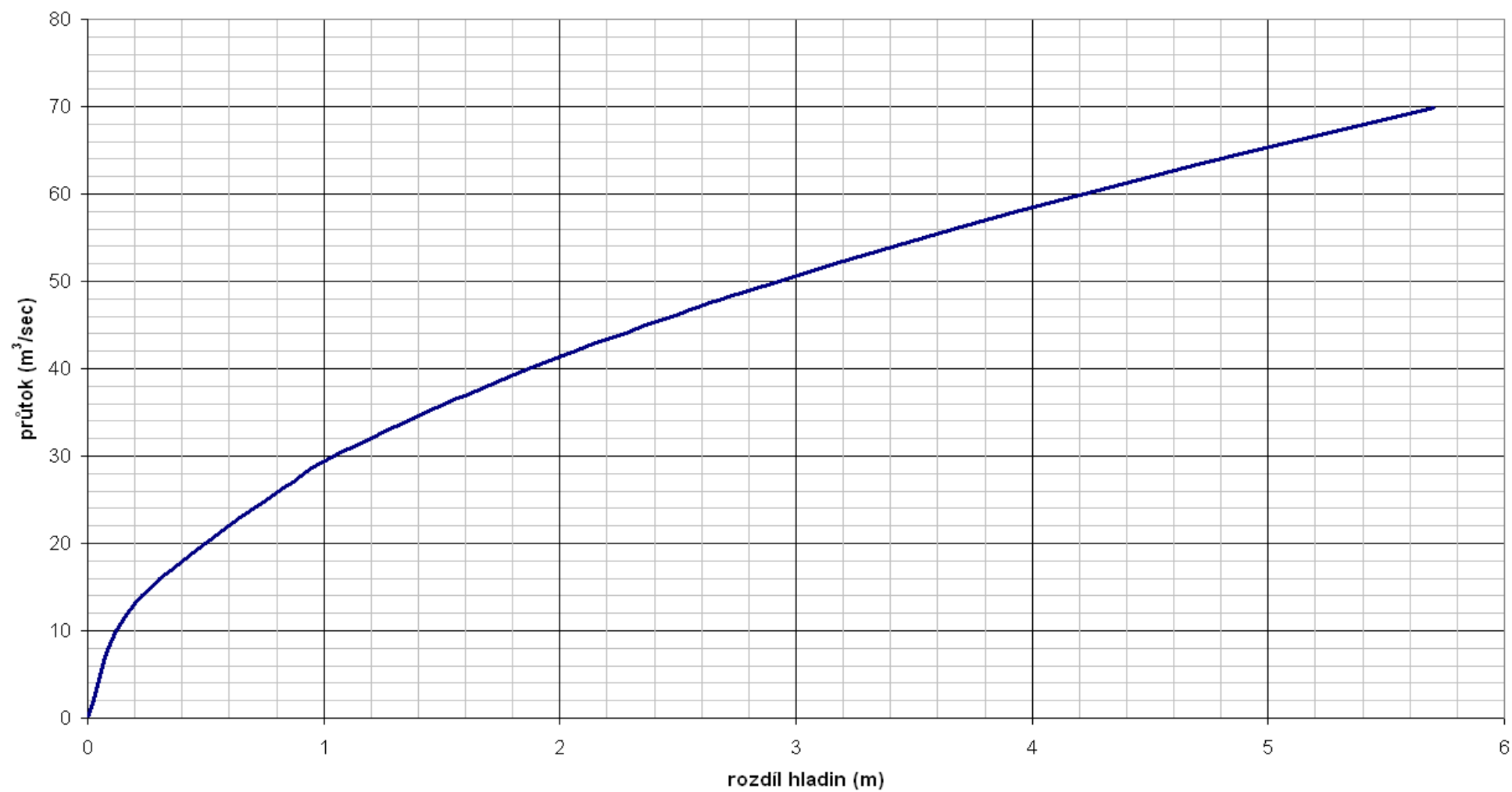
7.1. Konzumní křivka odtokového žlabu podle výpočtu vzdutí a koryta pod hrází



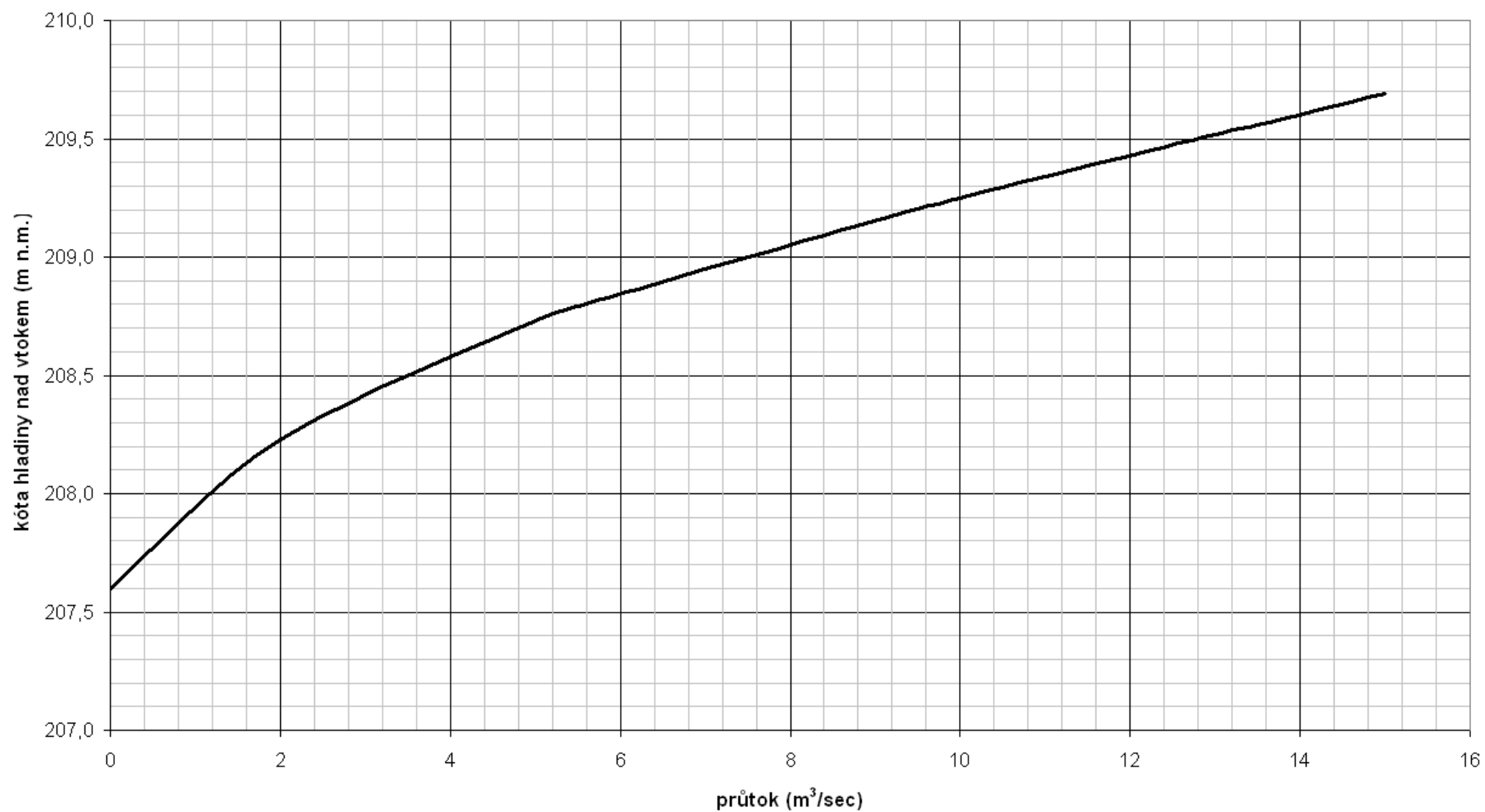
7.2. Konzumní křivka bezpečnostního přelivu



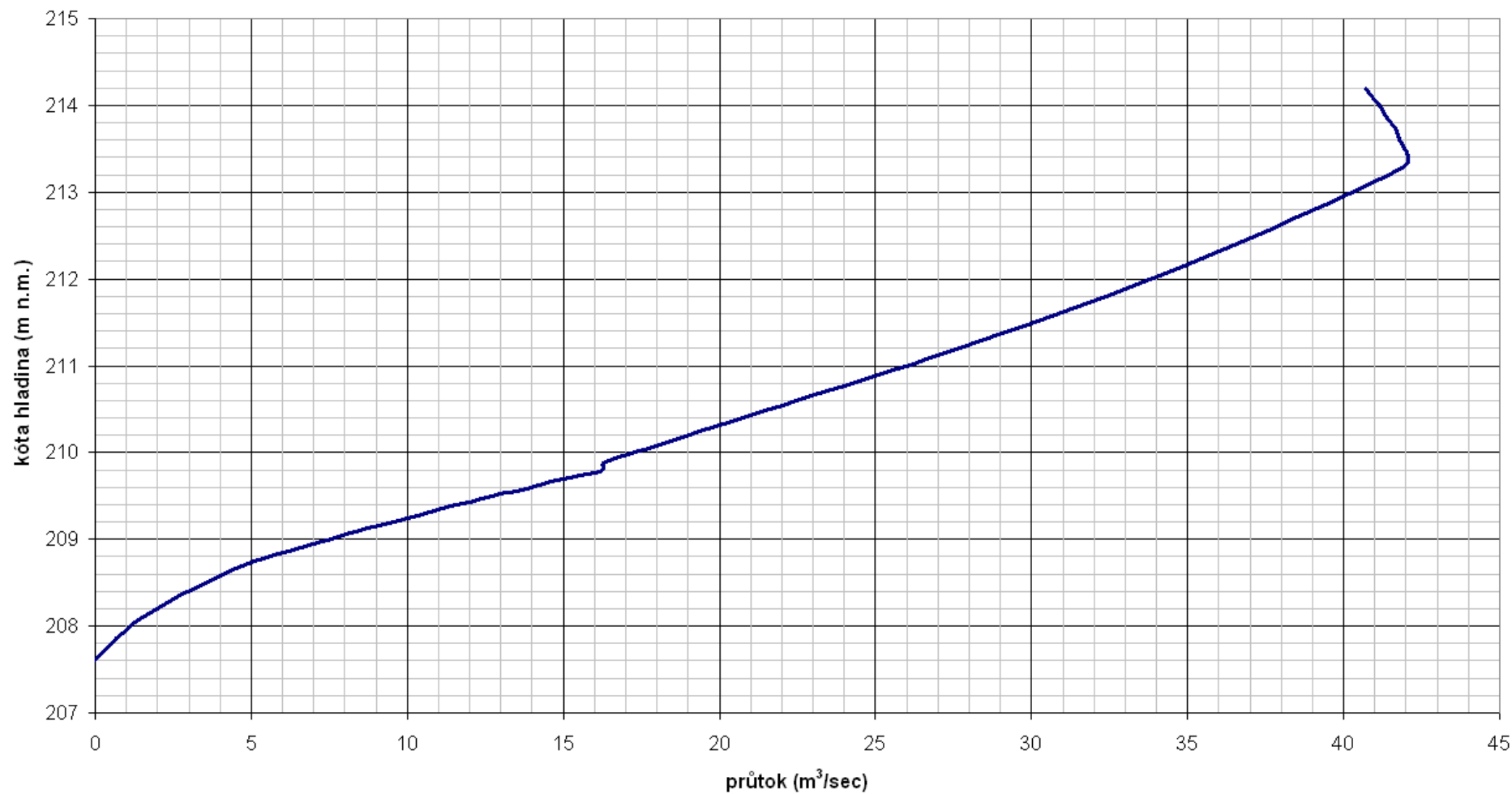
7.3 Konzumní křivka výpustí - tlaková bez vlivu spodní hladiny



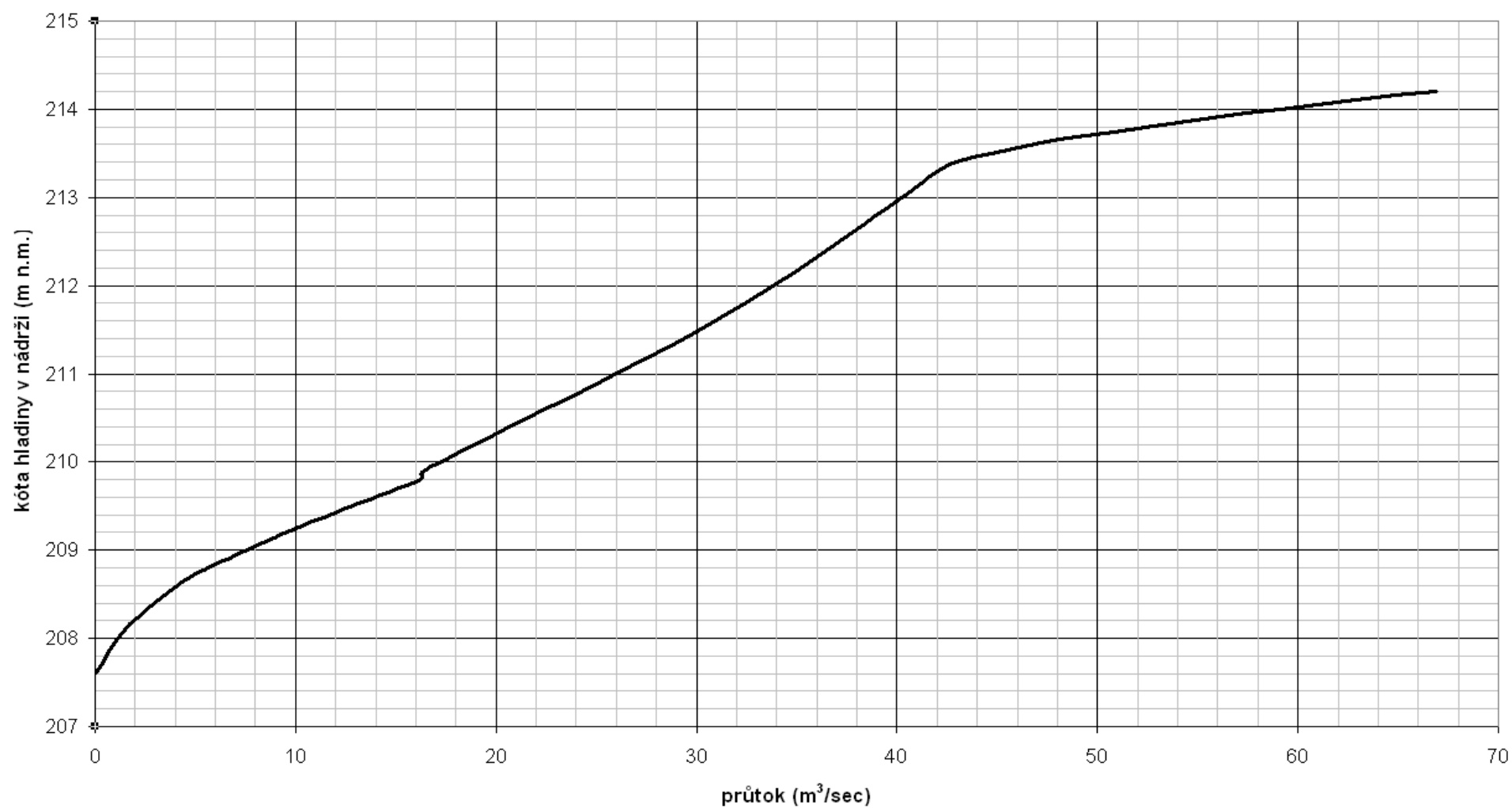
7.4. Konzumní křivka otevřených výpustí



7.5. Konzumní křivka otevřené výpusti kombinovaná (včetně vlivu dolní hladiny a přelivu)

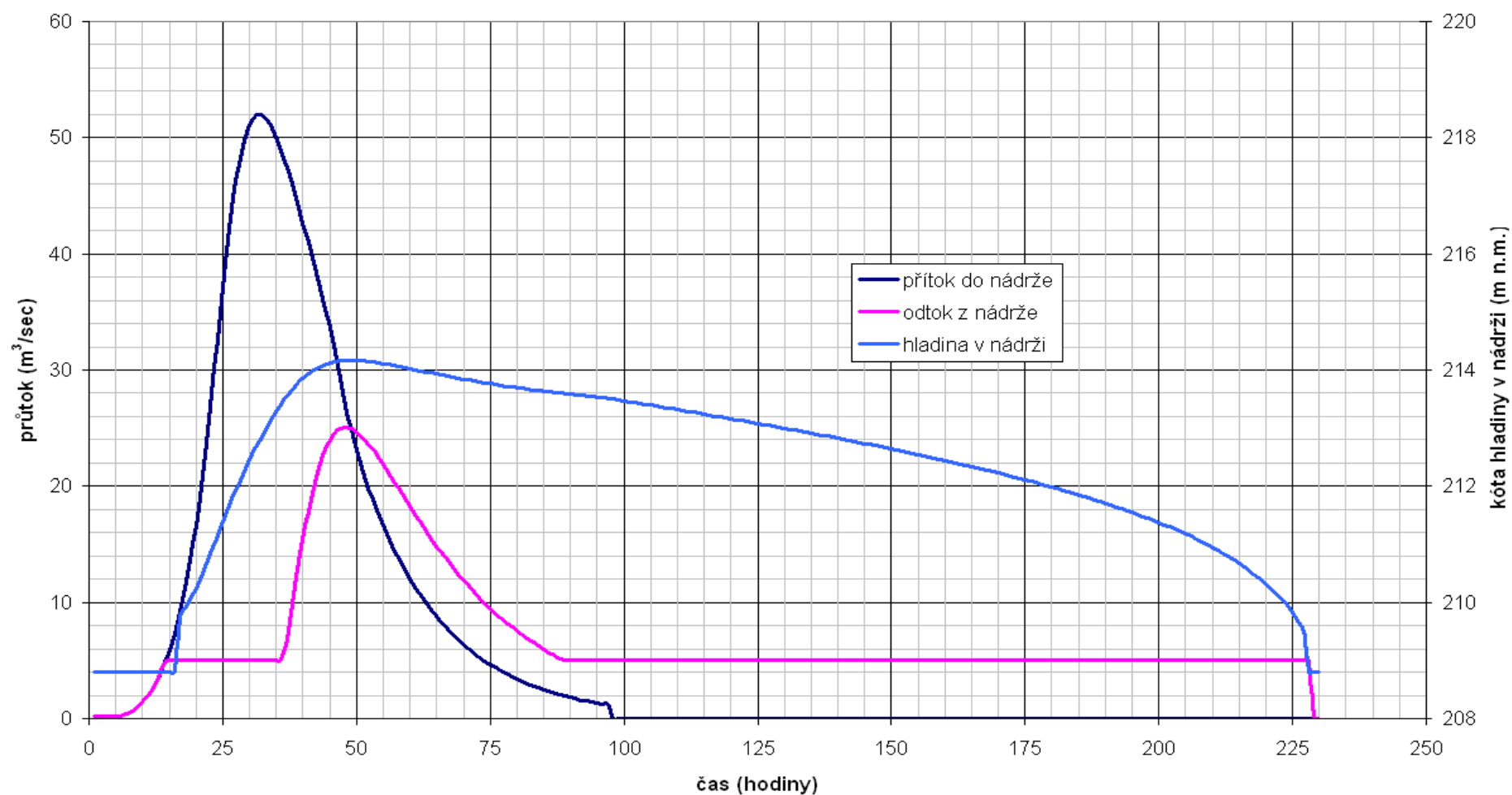


7.6. Celkový odtok výpustmi a přelivem při otevřených výpustech



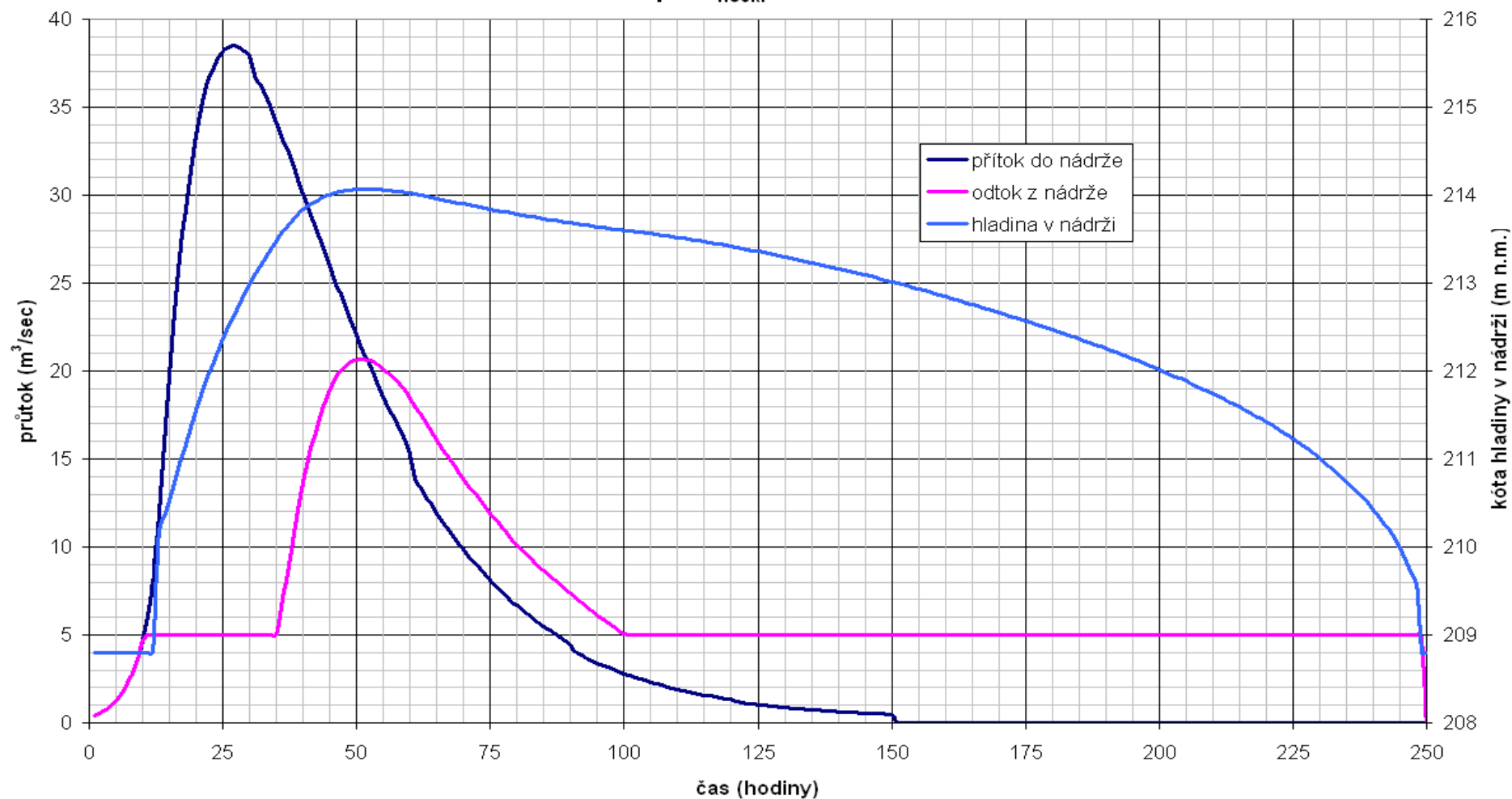
7.7.1. Snížení povodně retenčním prostorem pro $Q_{1000\text{-kontrol.}}$

při $Q_{\text{nešk.}} = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$



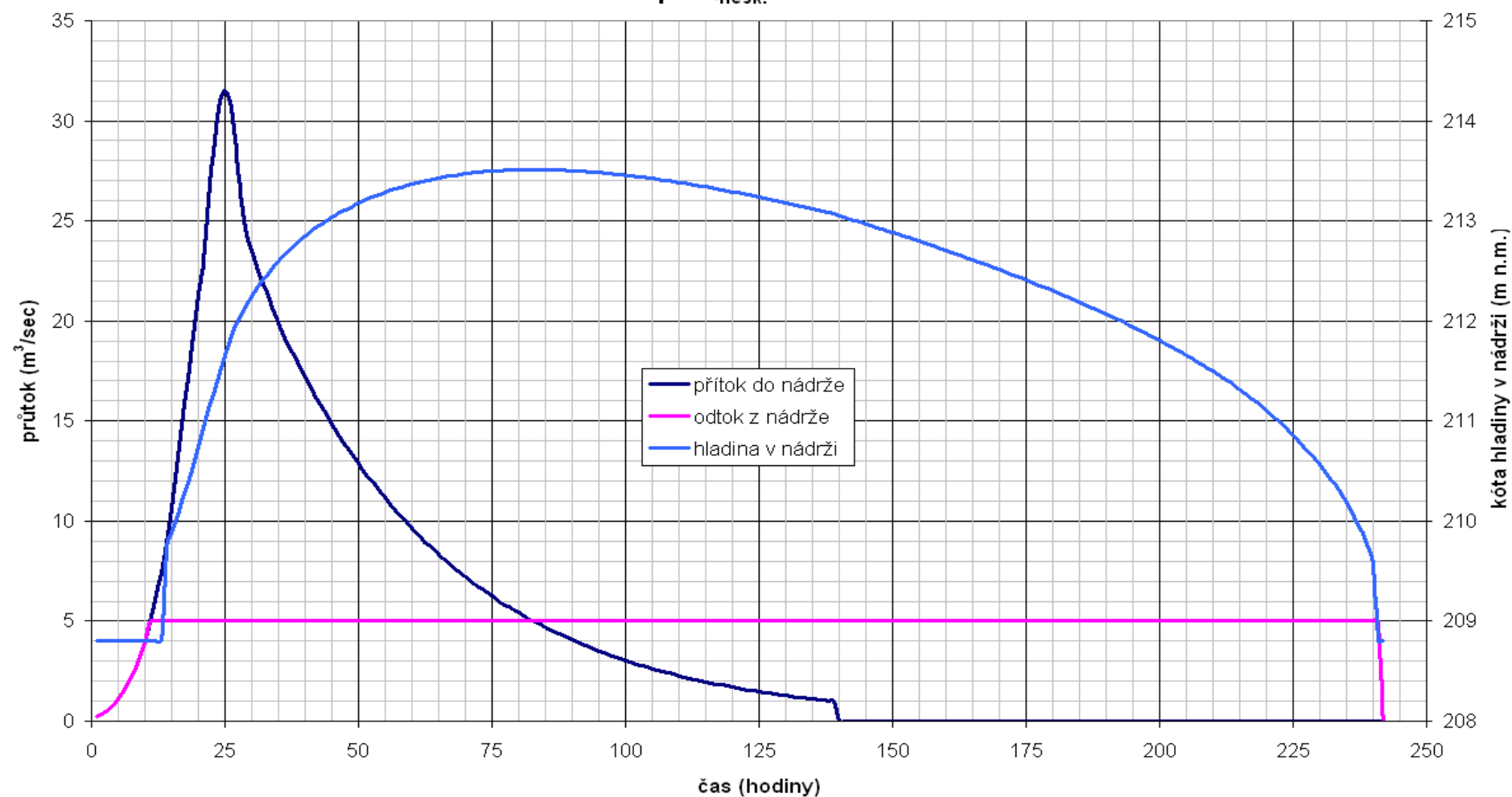
7.7.2. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{100} -návrh.

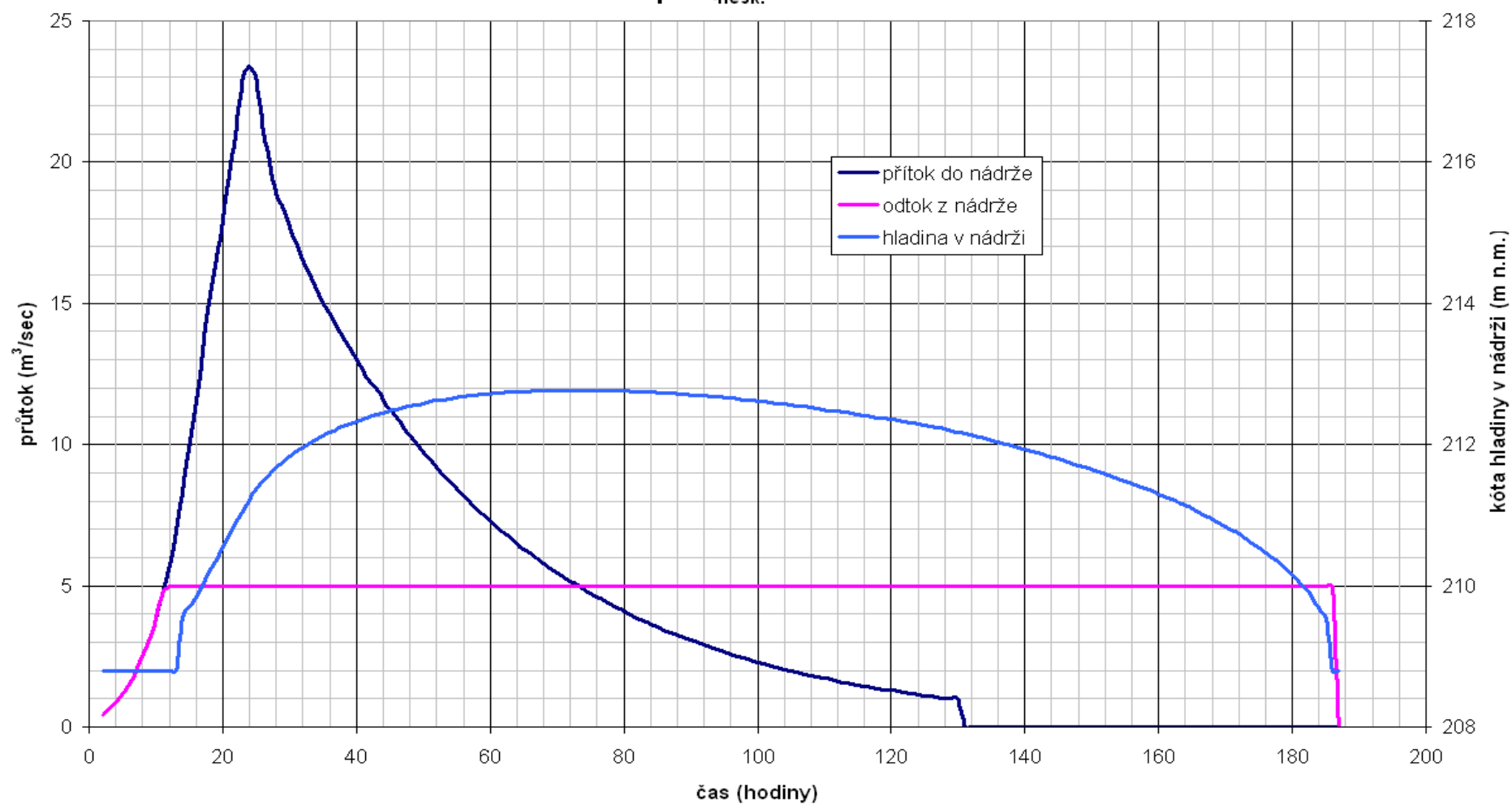
při $Q_{\text{nešk.}} = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$



7.7.3. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{50}

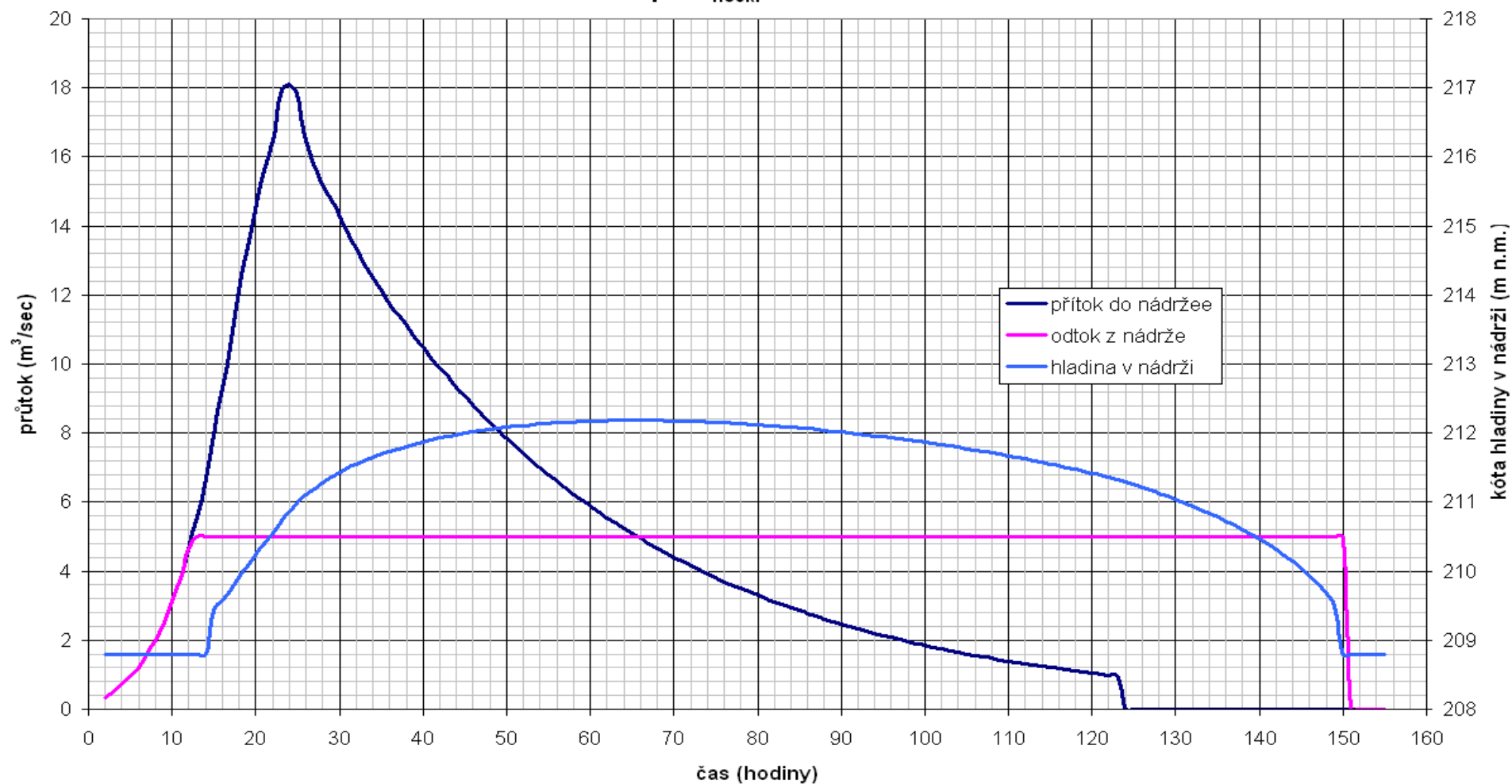
při $Q_{\text{nešk.}} = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$



7.7.4. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{20} při $Q_{\text{nešk.}} = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$ 

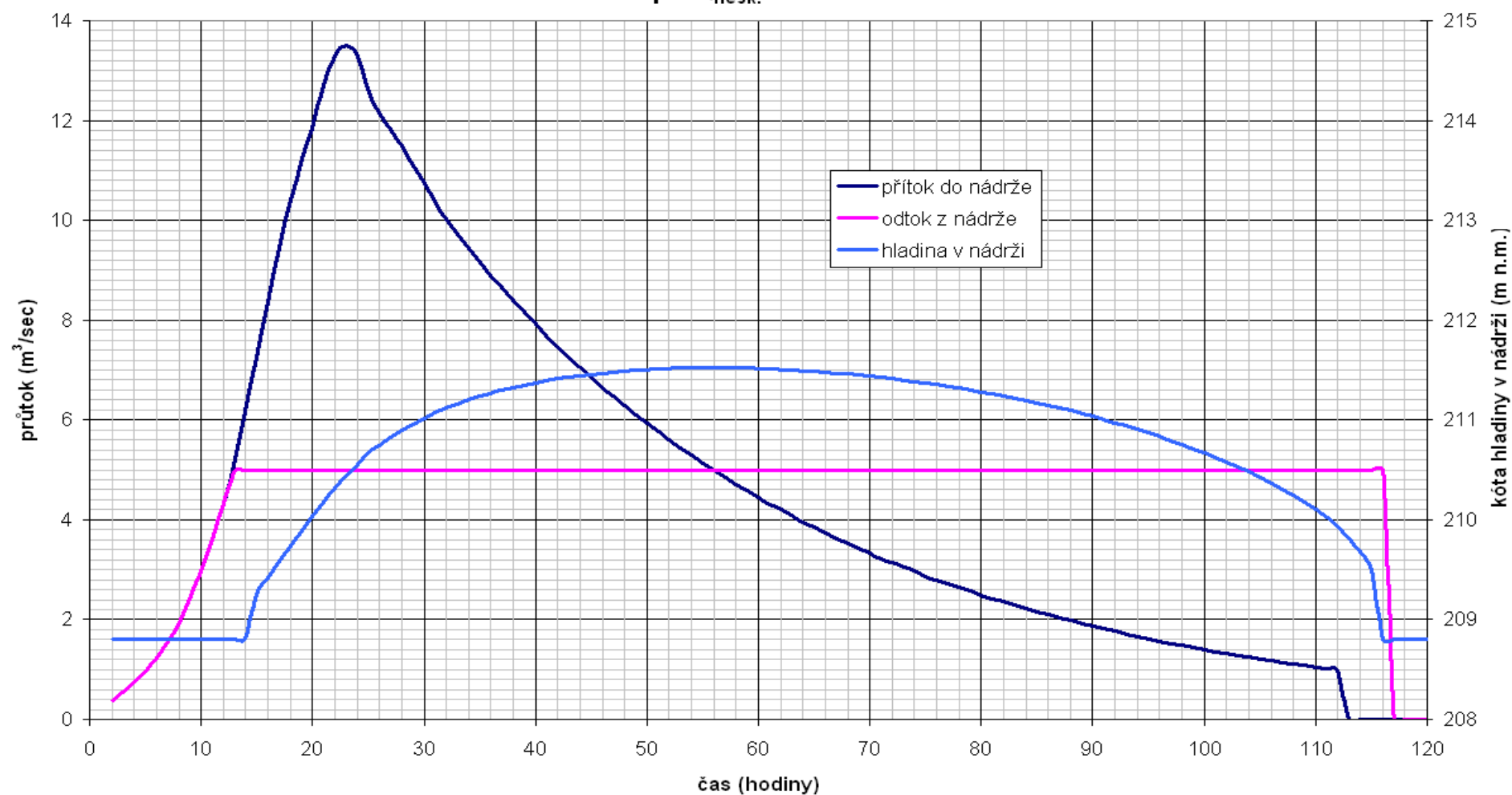
7.7.5. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{10}

při $Q_{\text{nešk.}} = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$



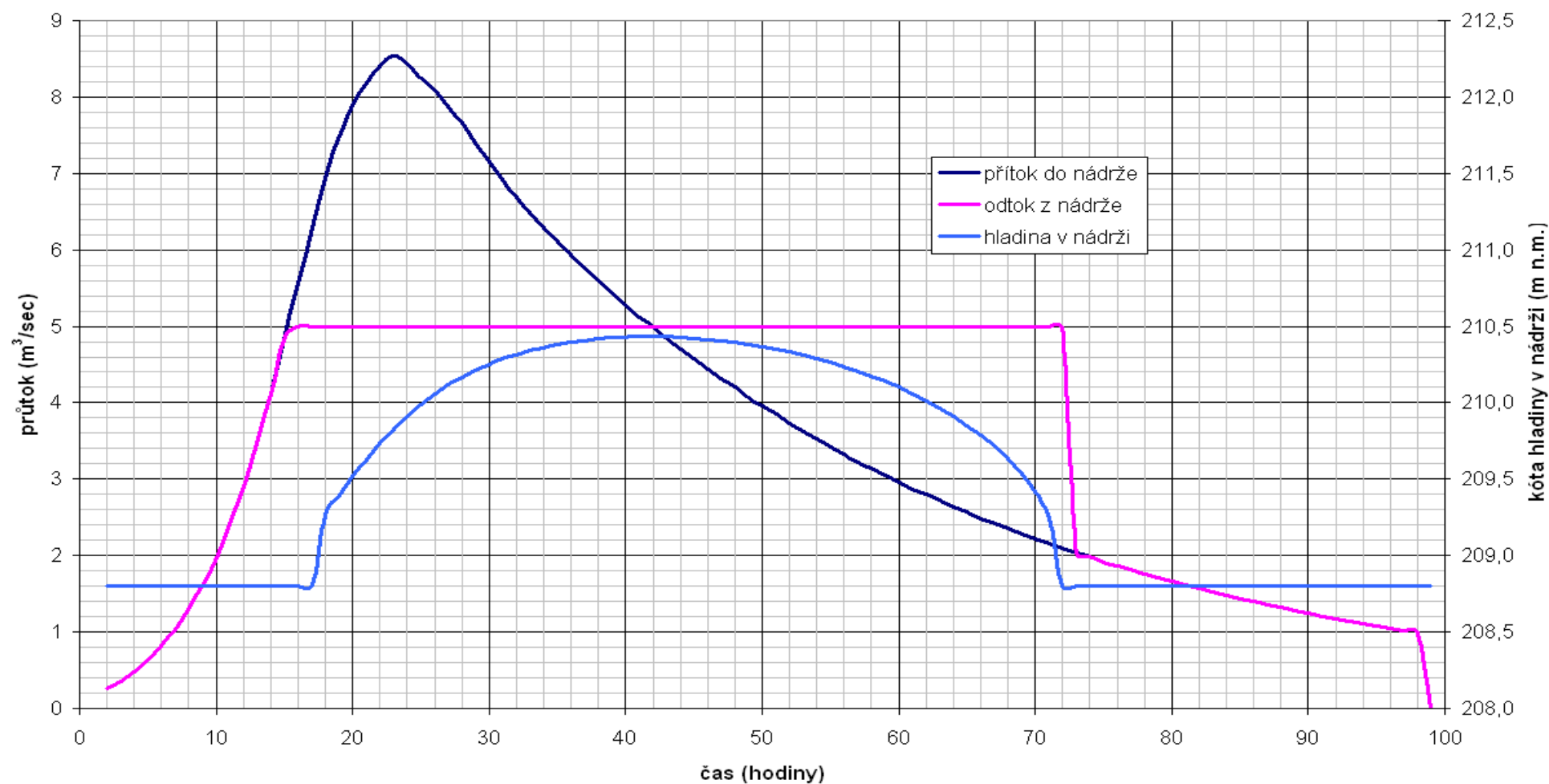
7.7.6. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_5

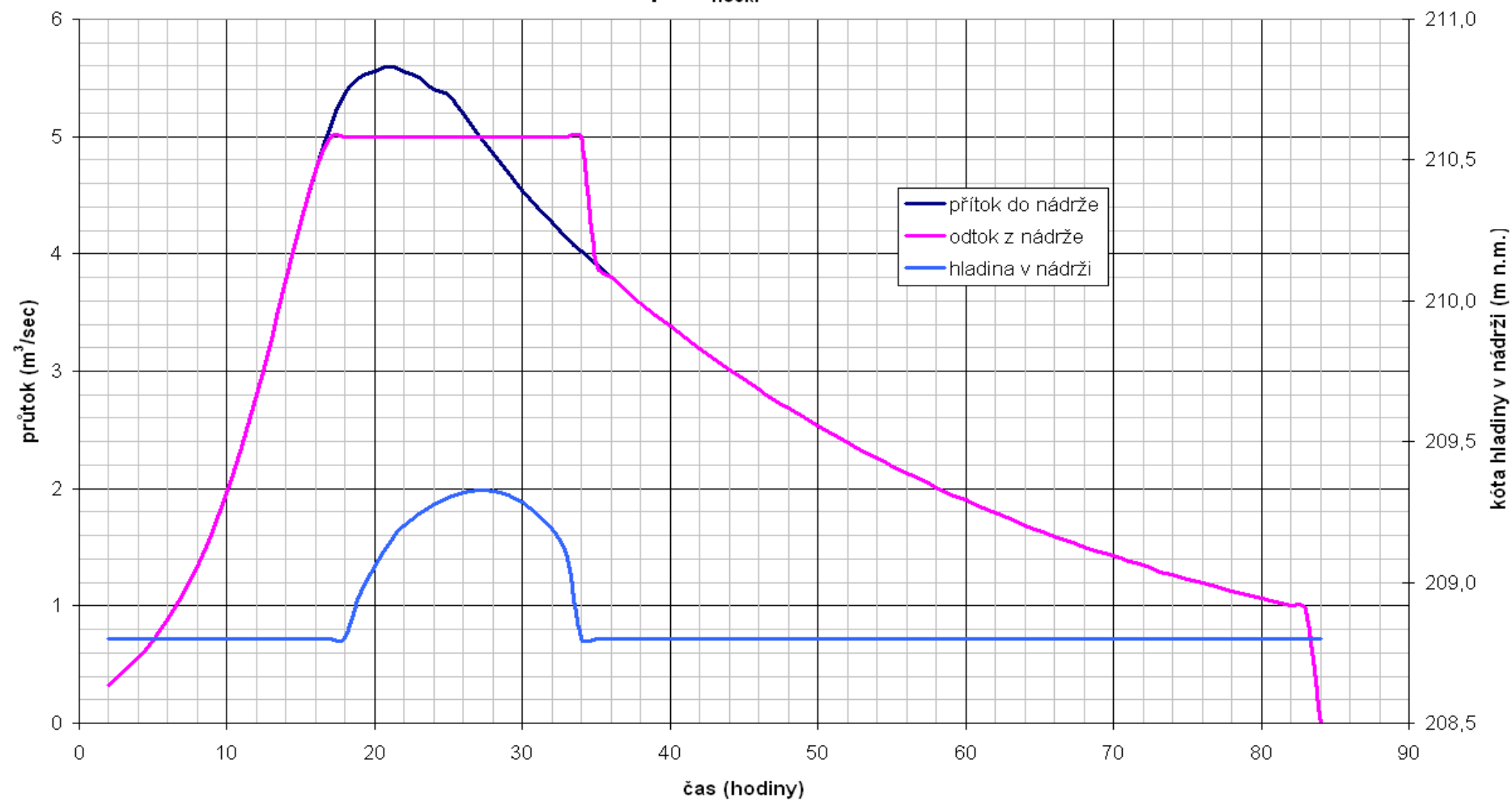
při $Q_{\text{nešk.}} = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$



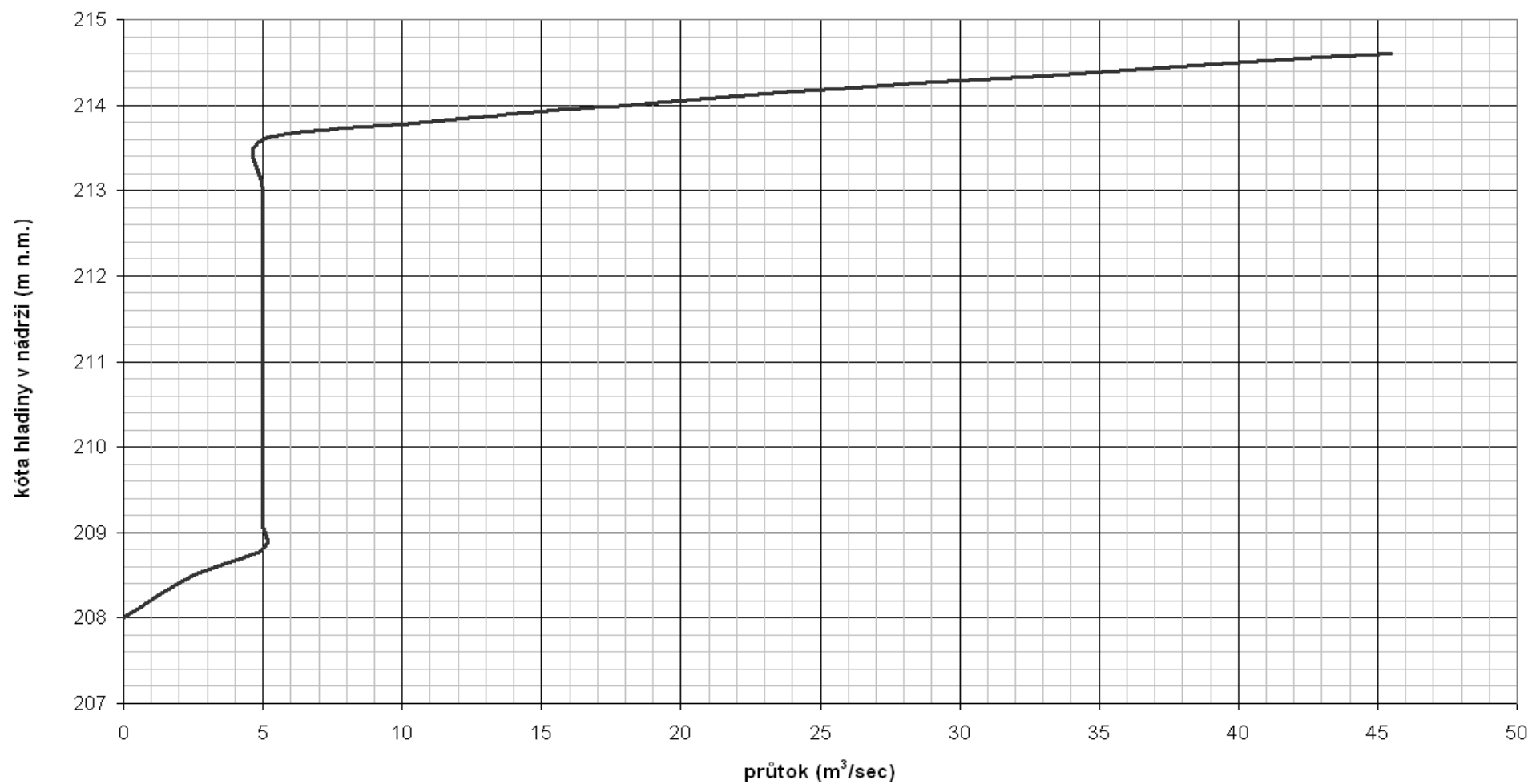
7.7.7. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_2

při $Q_{\text{nešk.}} = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$



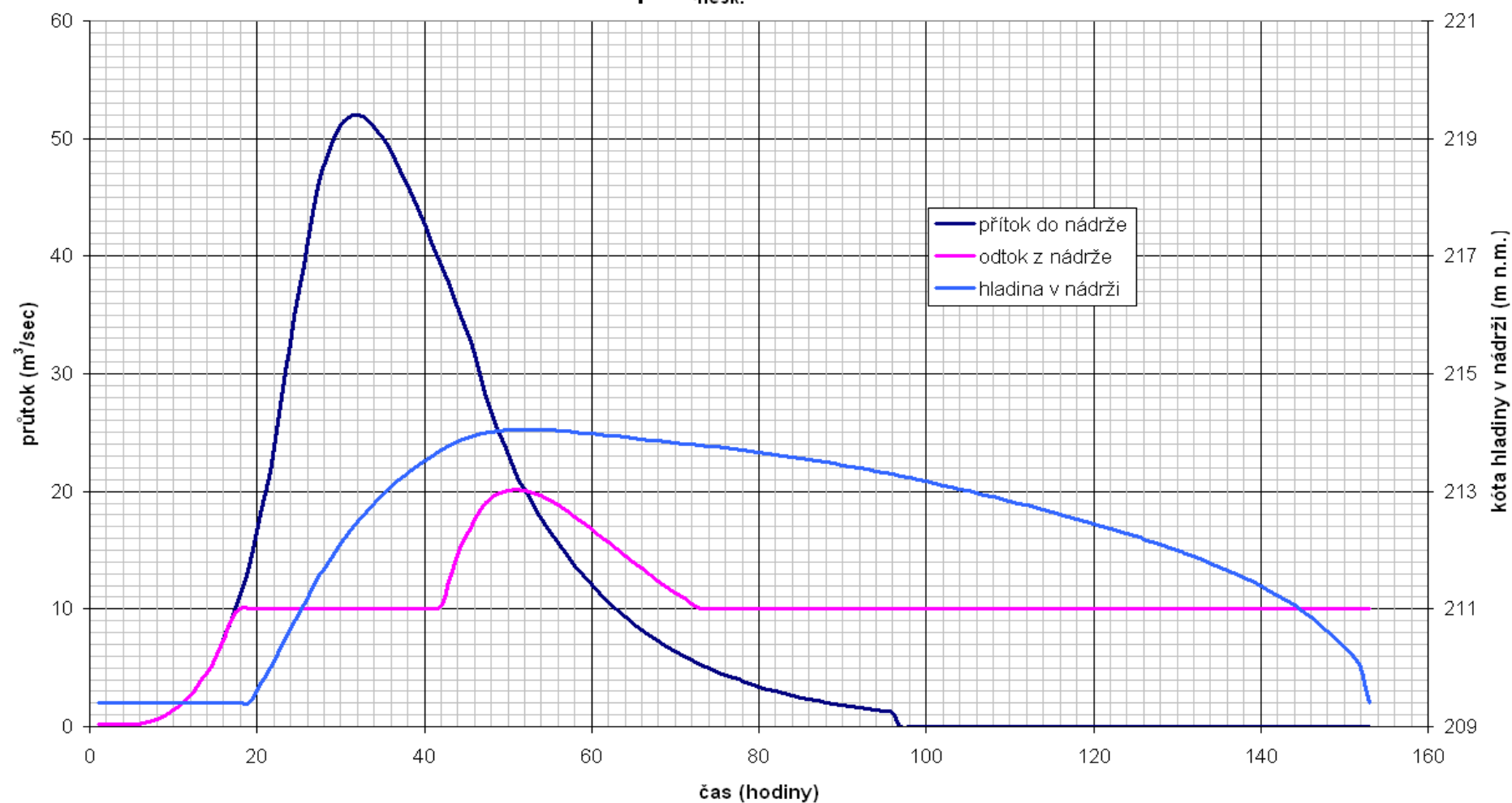
7.7.8. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_1 při $Q_{\text{nešk.}} = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$ 

7.7.9. Měrná čára odtoku z nádrže pro $Q_{\text{nešk.}} = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$

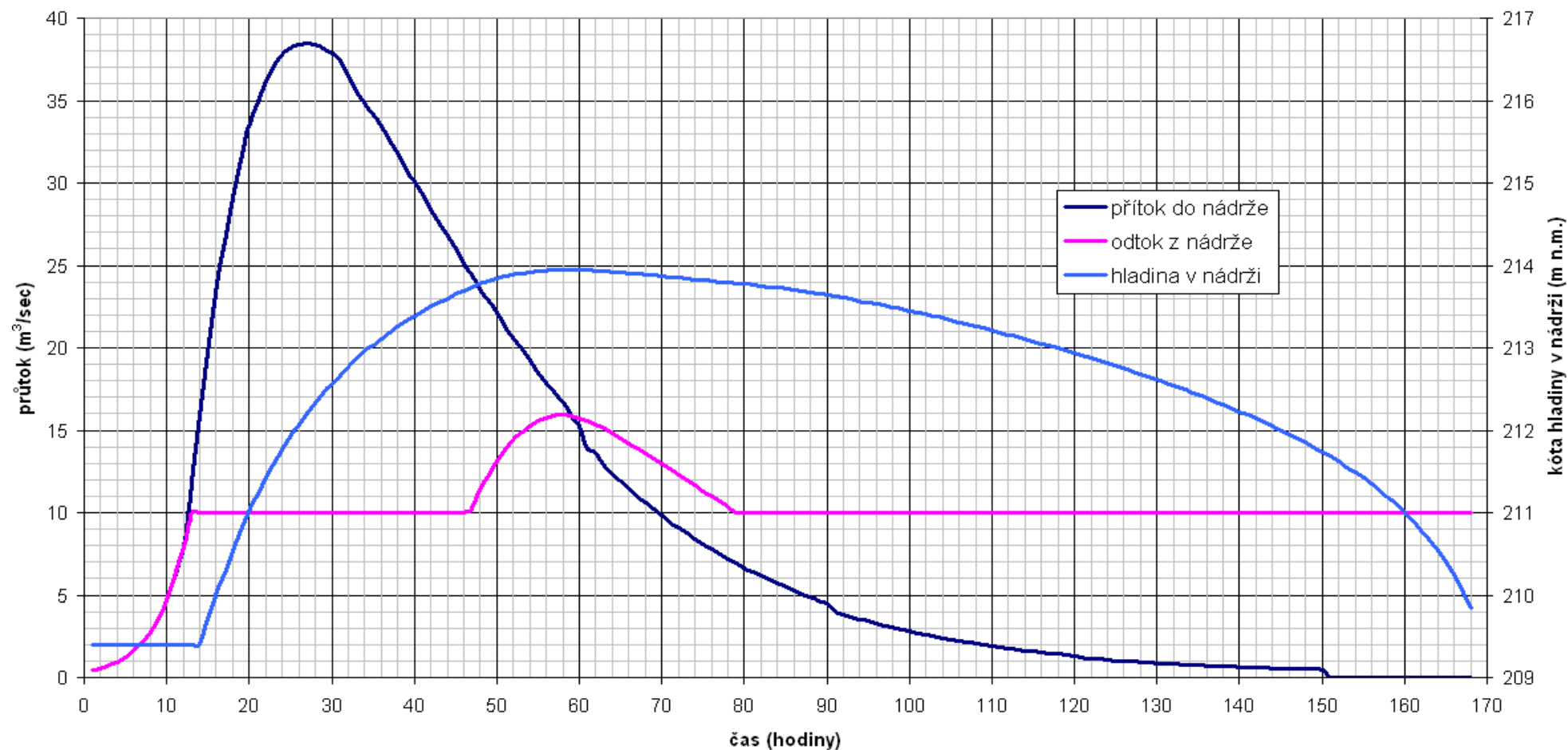


7.8.1. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{1000} -kontrol.

při $Q_{nešk.} = 10 \text{ m}^3/\text{sec}$

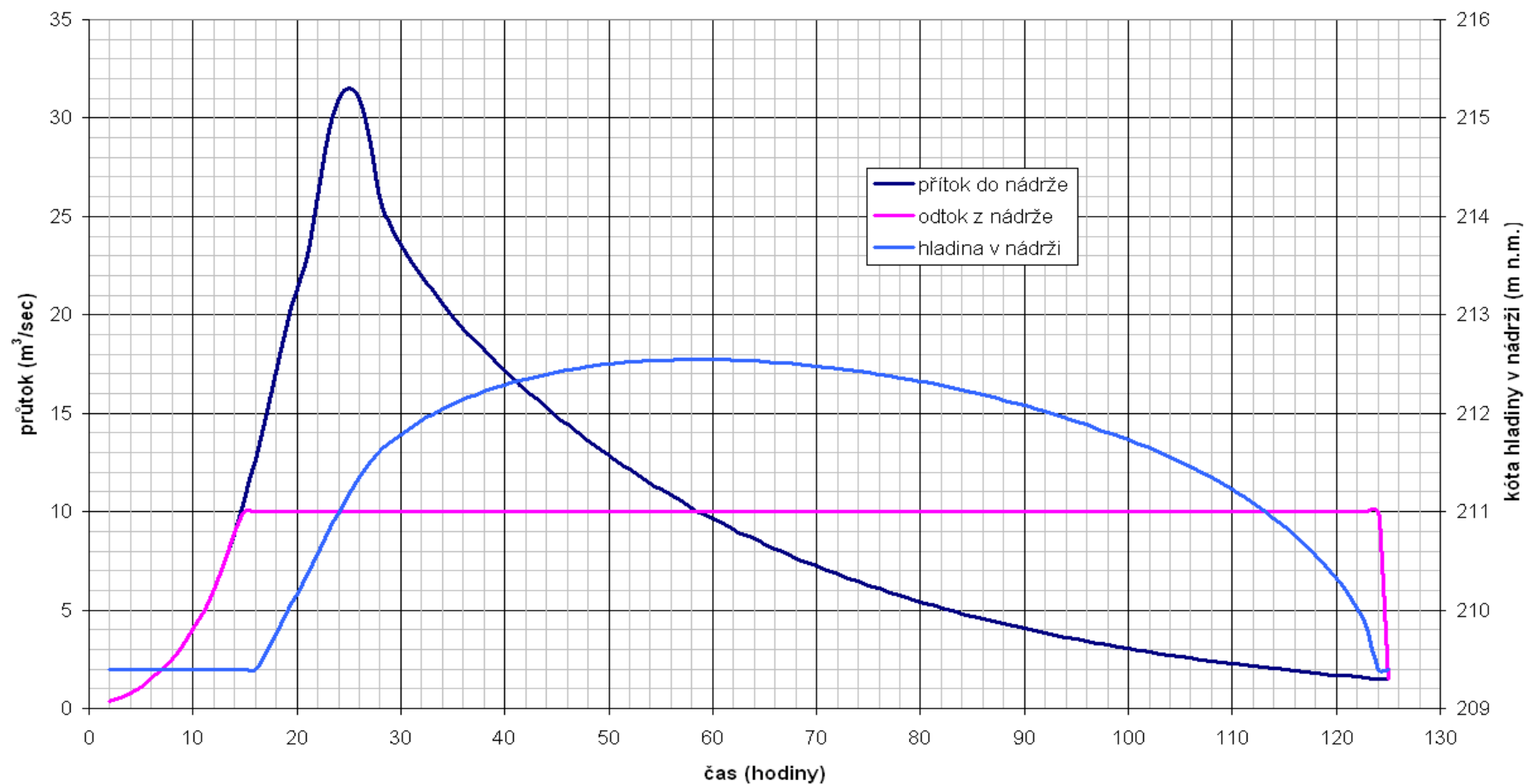


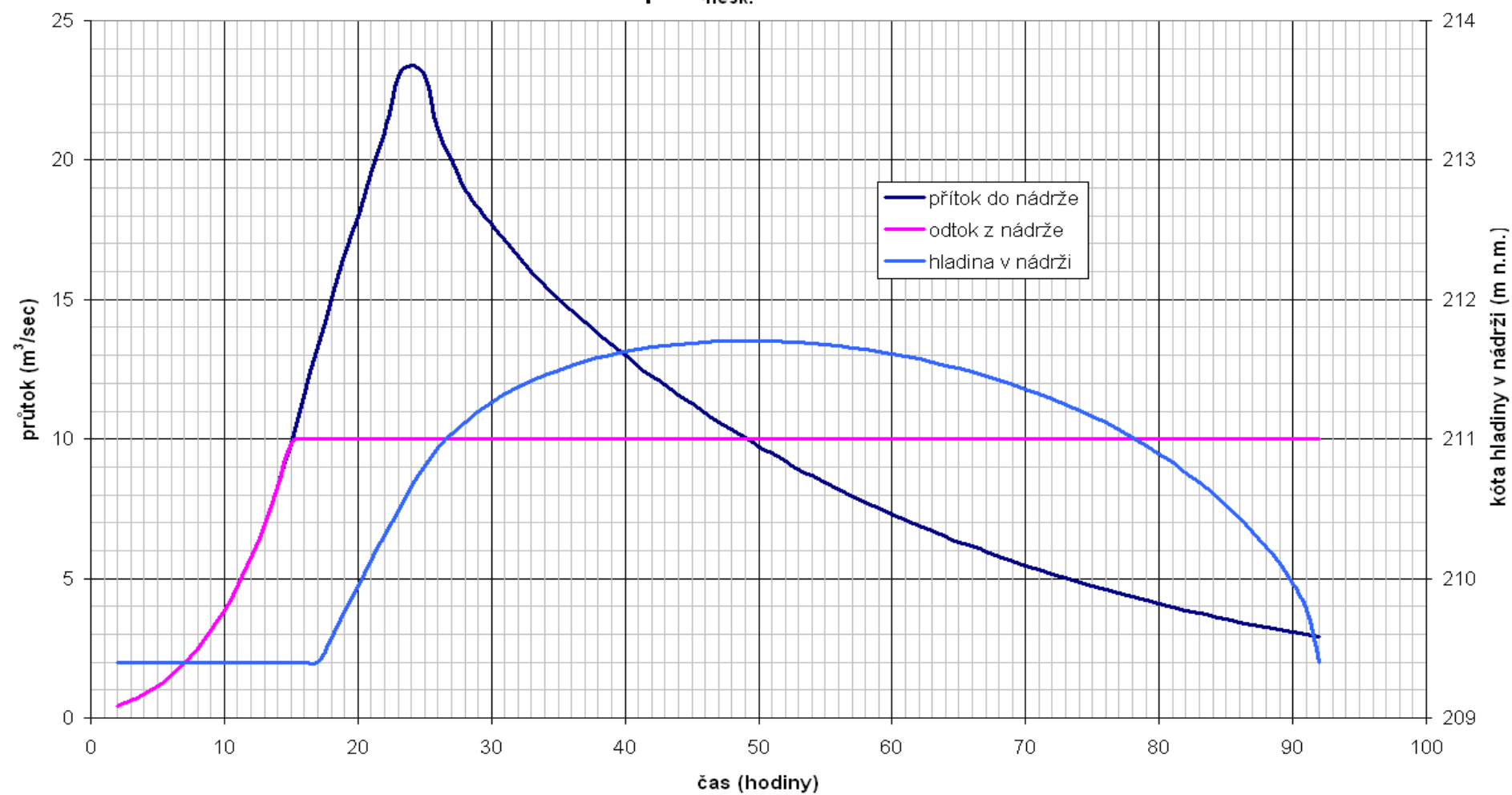
7.8.2. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{100} -návrh. při $Q_{\text{nešk.}} = 10 \text{ m}^3/\text{sec}$

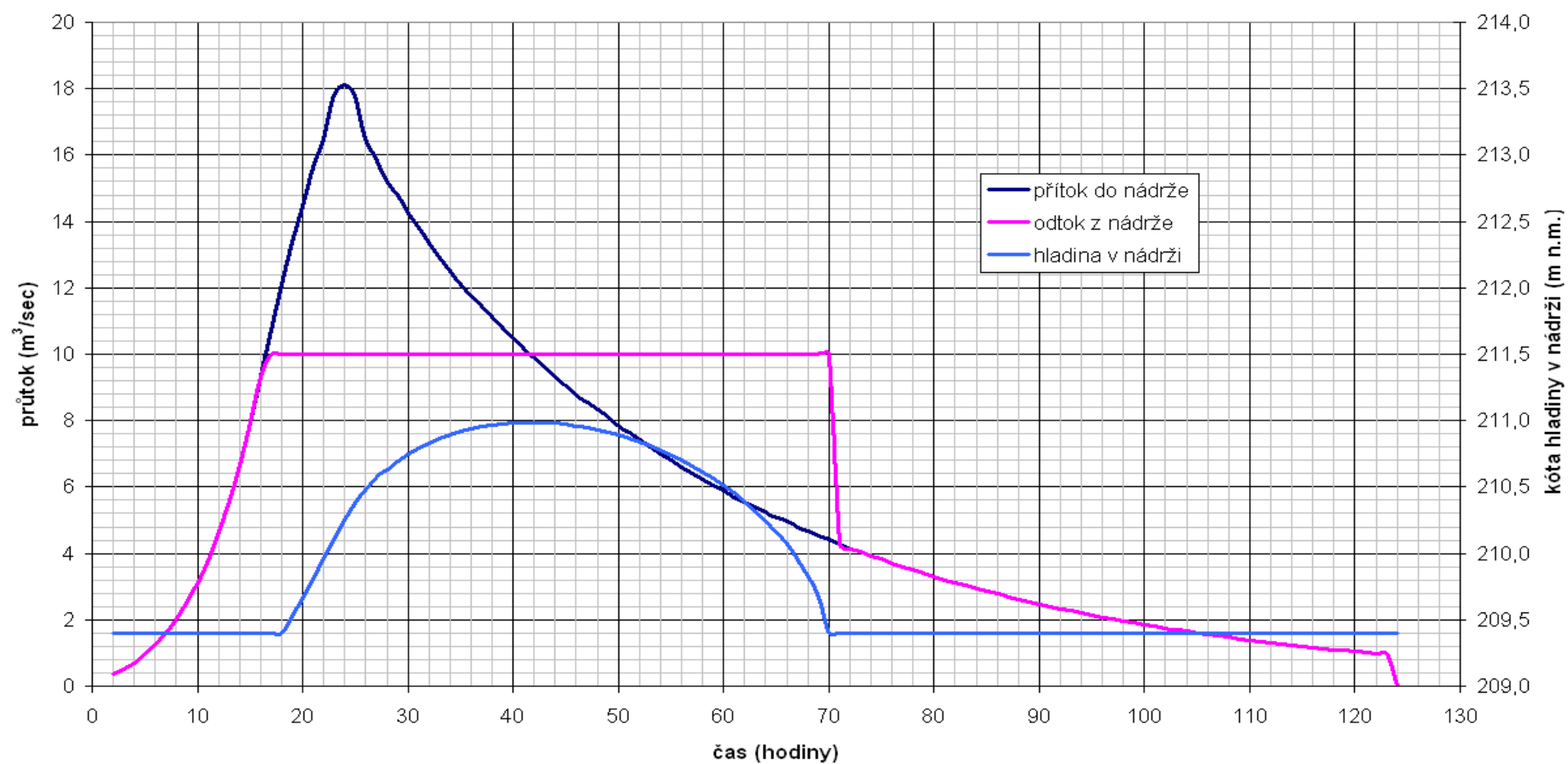


7.8.3. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{50}

při $Q_{\text{nešk.}} = 10 \text{ m}^3/\text{sec}$

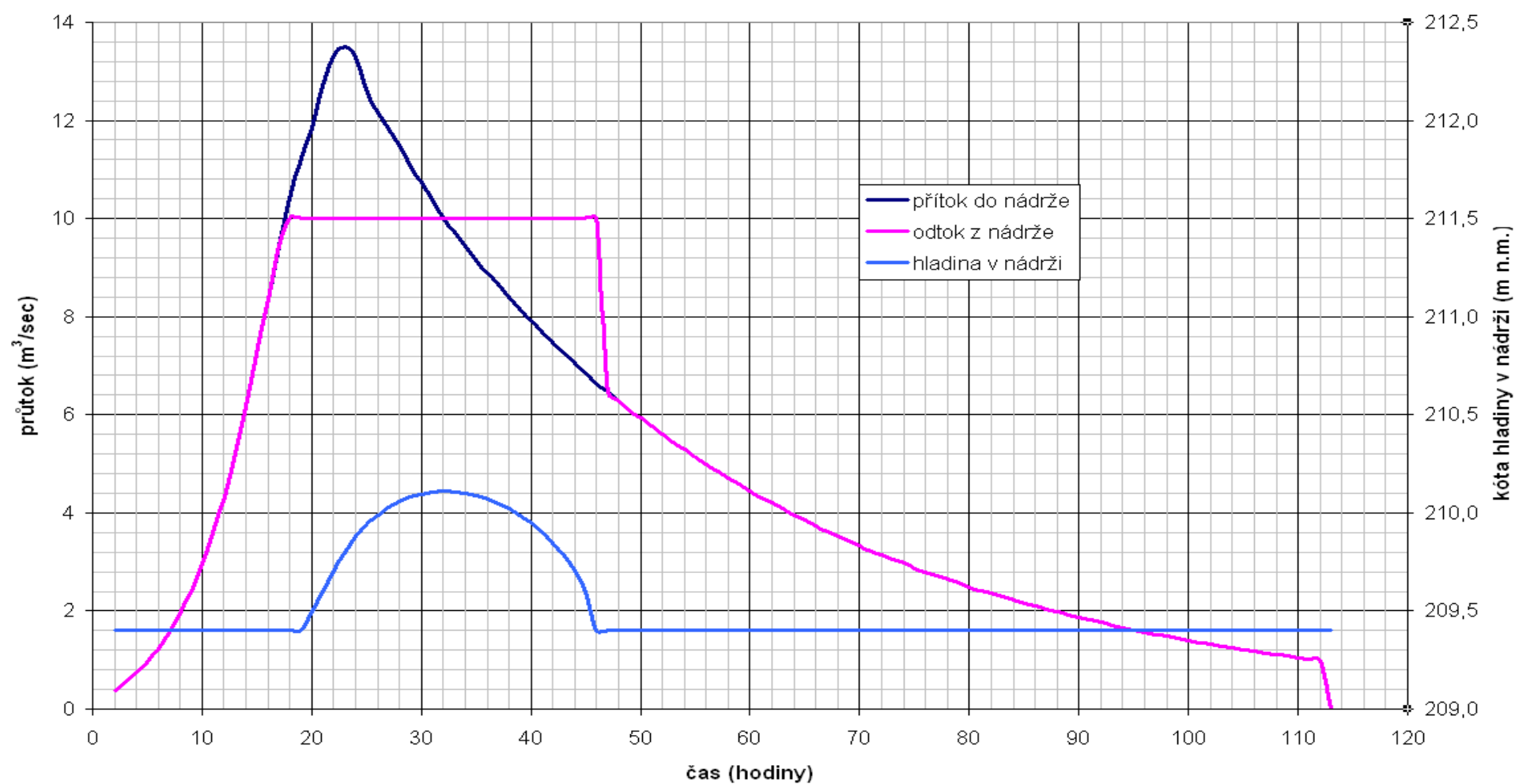


7.8.4. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{20} při $Q_{\text{nešk.}} = 10 \text{ m}^3/\text{sec}$ 

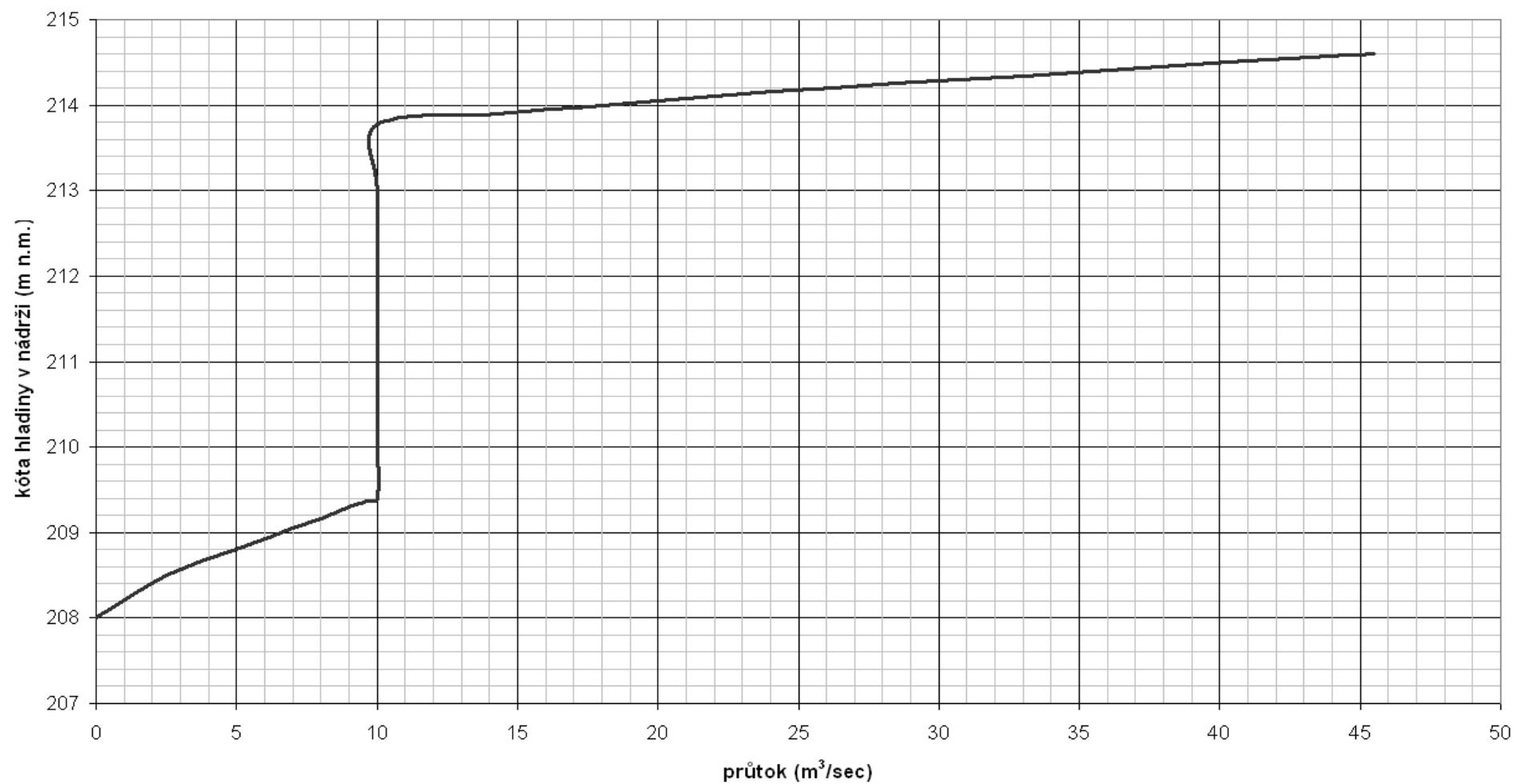
7.8.5. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{10} při $Q_{\text{nešk.}} = 10 \text{ m}^3/\text{sec}$ 

7.8.6. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_5

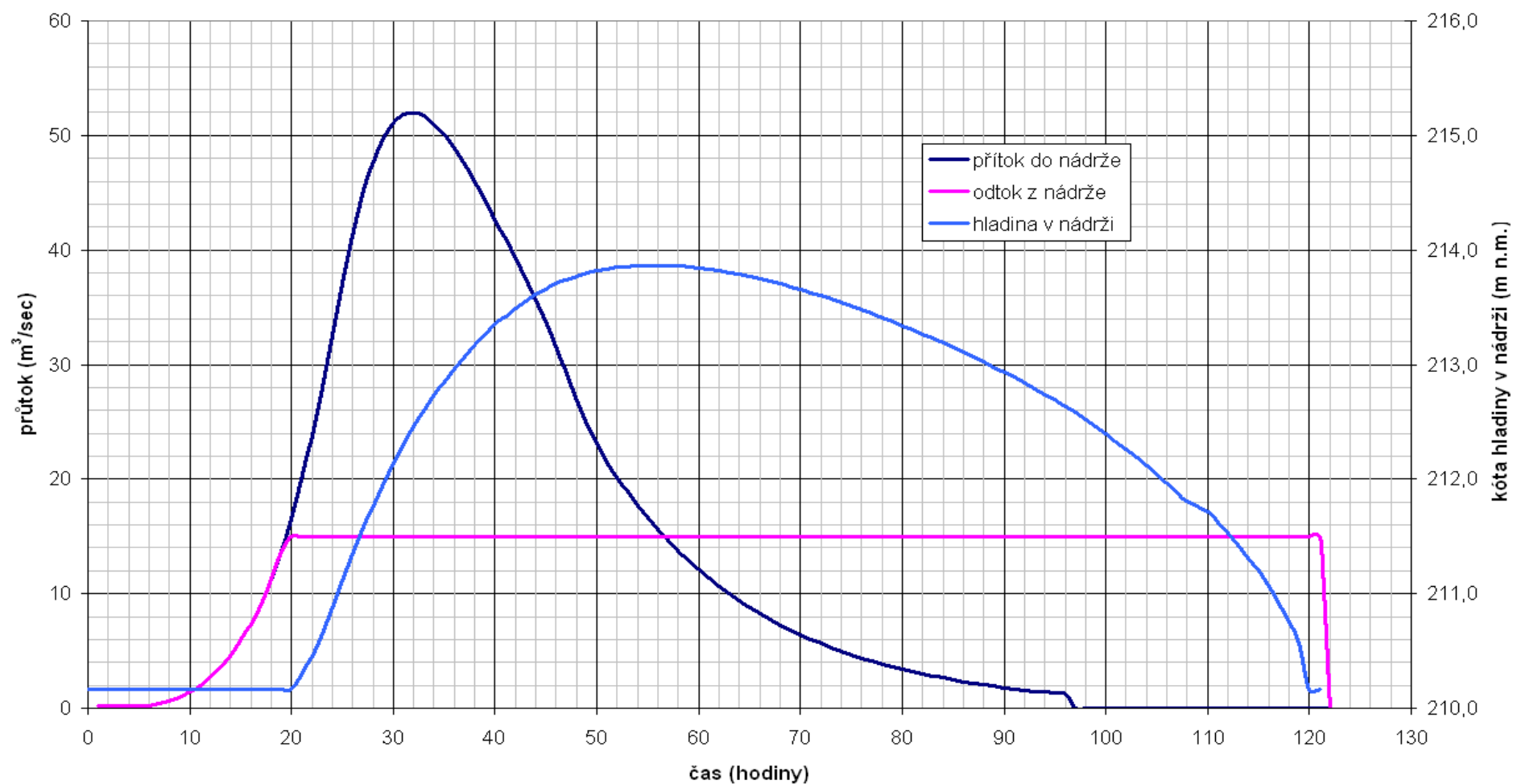
při $Q_{\text{nešk.}} = 10 \text{ m}^3/\text{sec}$



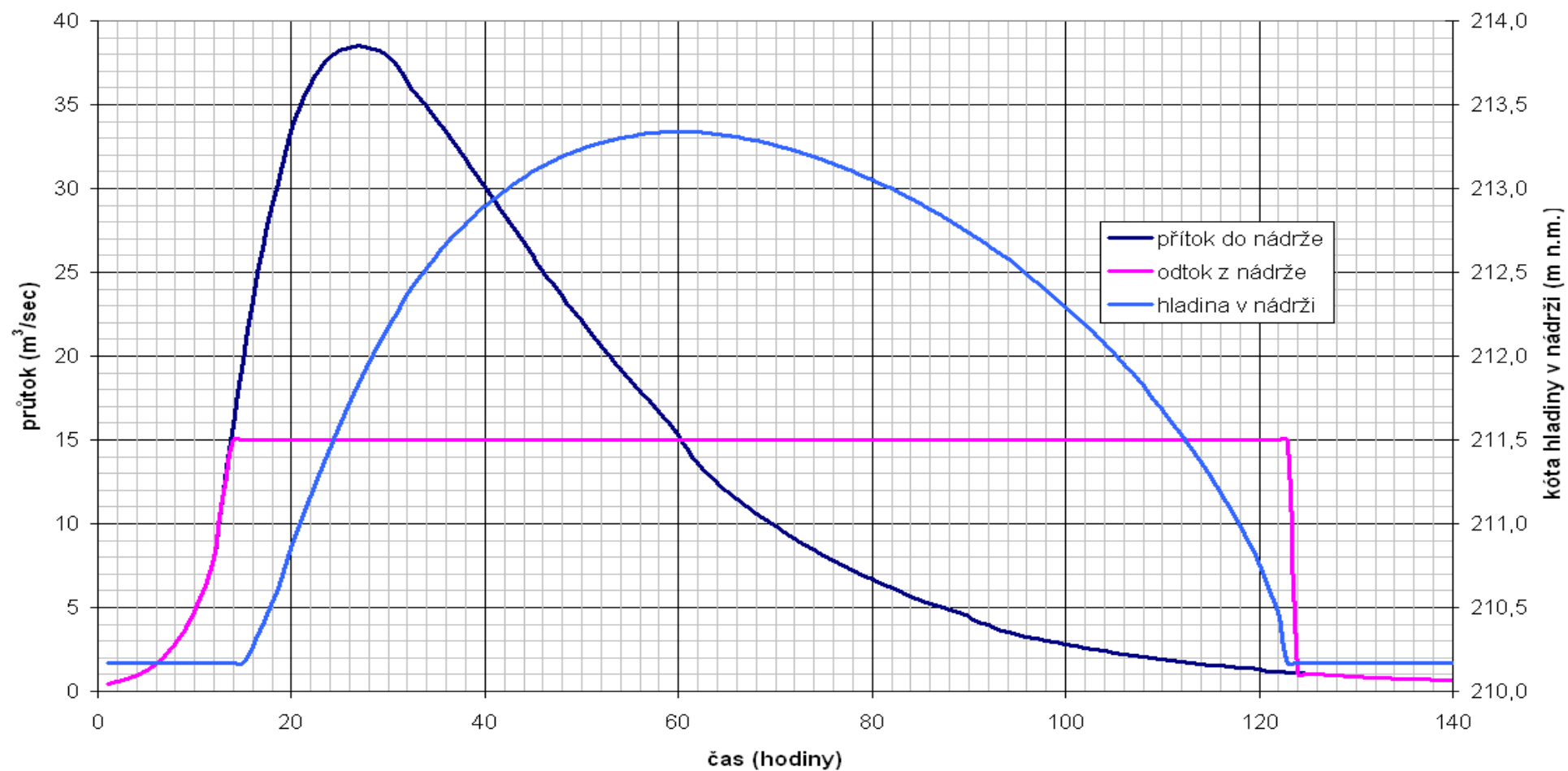
7.8.7. Měrná křivka odtoku z nádrže pro $Q_{\text{nešk.}} = 10 \text{ m}^3/\text{sec}$



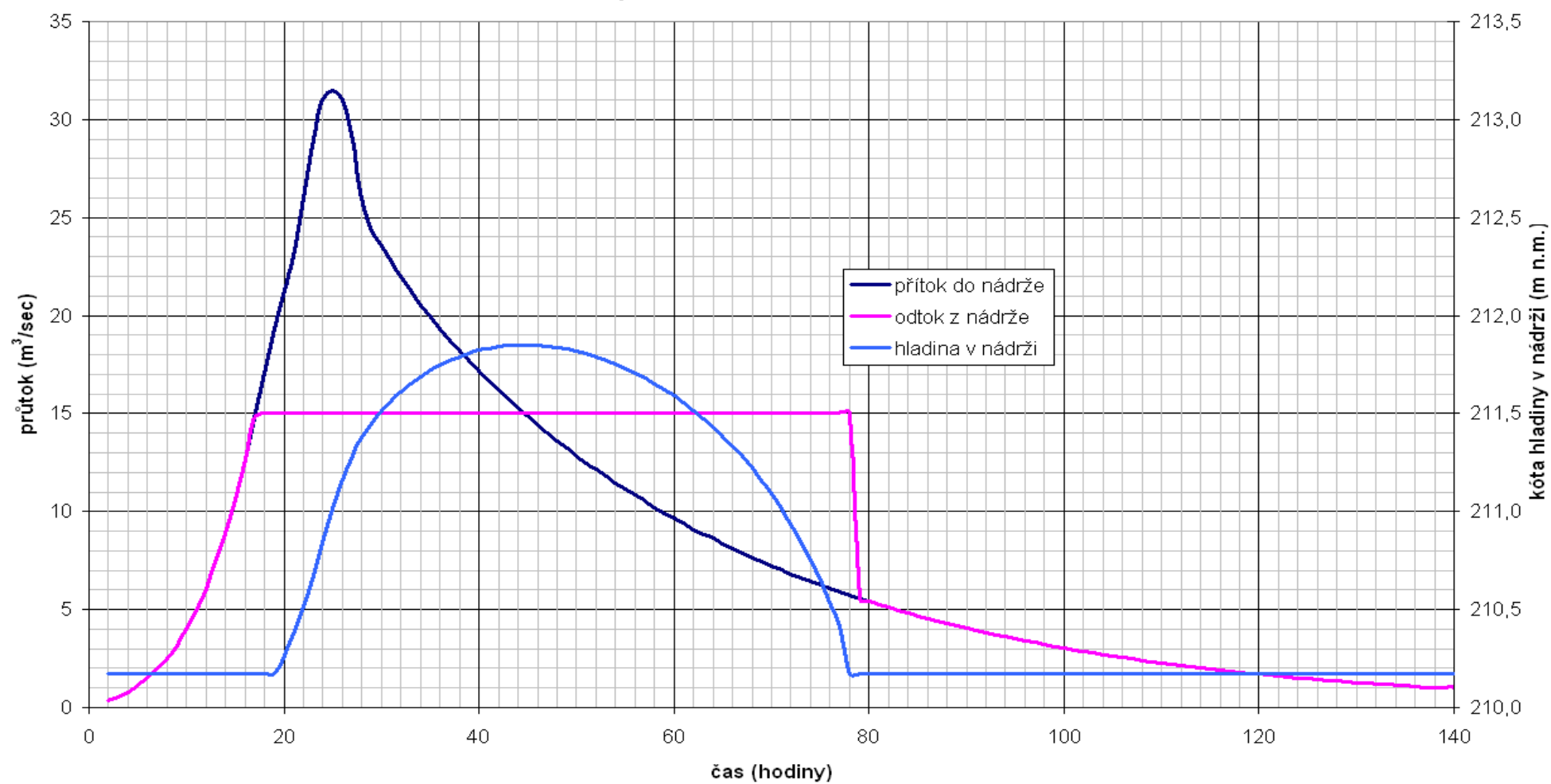
7.9.1. Snížení povodně retenčním prostorem při $Q_{1000\text{-kontr.}}$ pro $Q_{\text{nešk.}} = 15 \text{ m}^3/\text{sec}$



7.9.2. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{100} -návrh. při $Q_{\text{nešk.}} = 15 \text{ m}^3/\text{sec}$

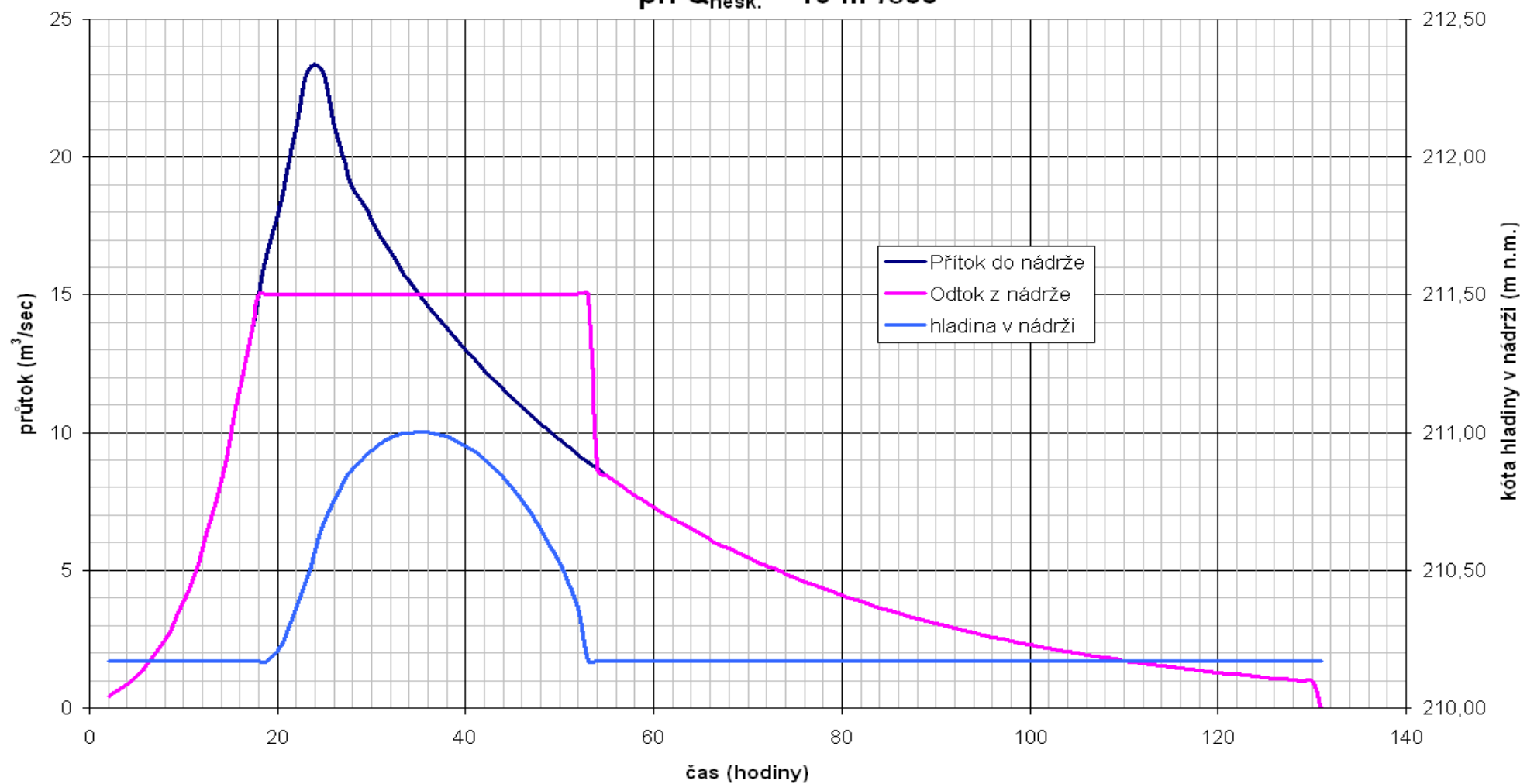


7.9.3. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{50} při $Q_{\text{nešk.}} = 15 \text{ m}^3/\text{sec}$



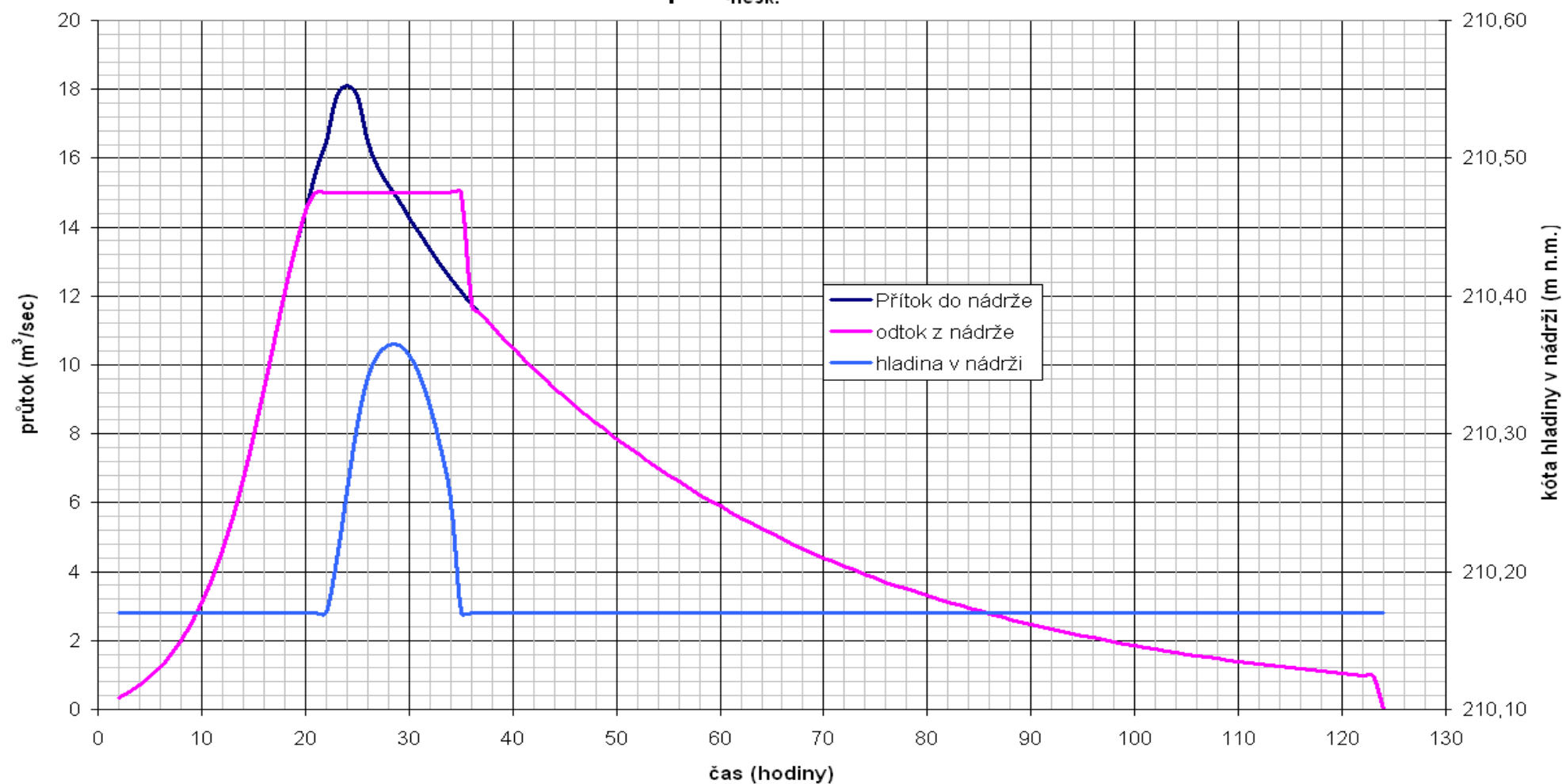
7.9.4. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{20}

při $Q_{\text{nešk.}} = 15 \text{ m}^3/\text{sec}$

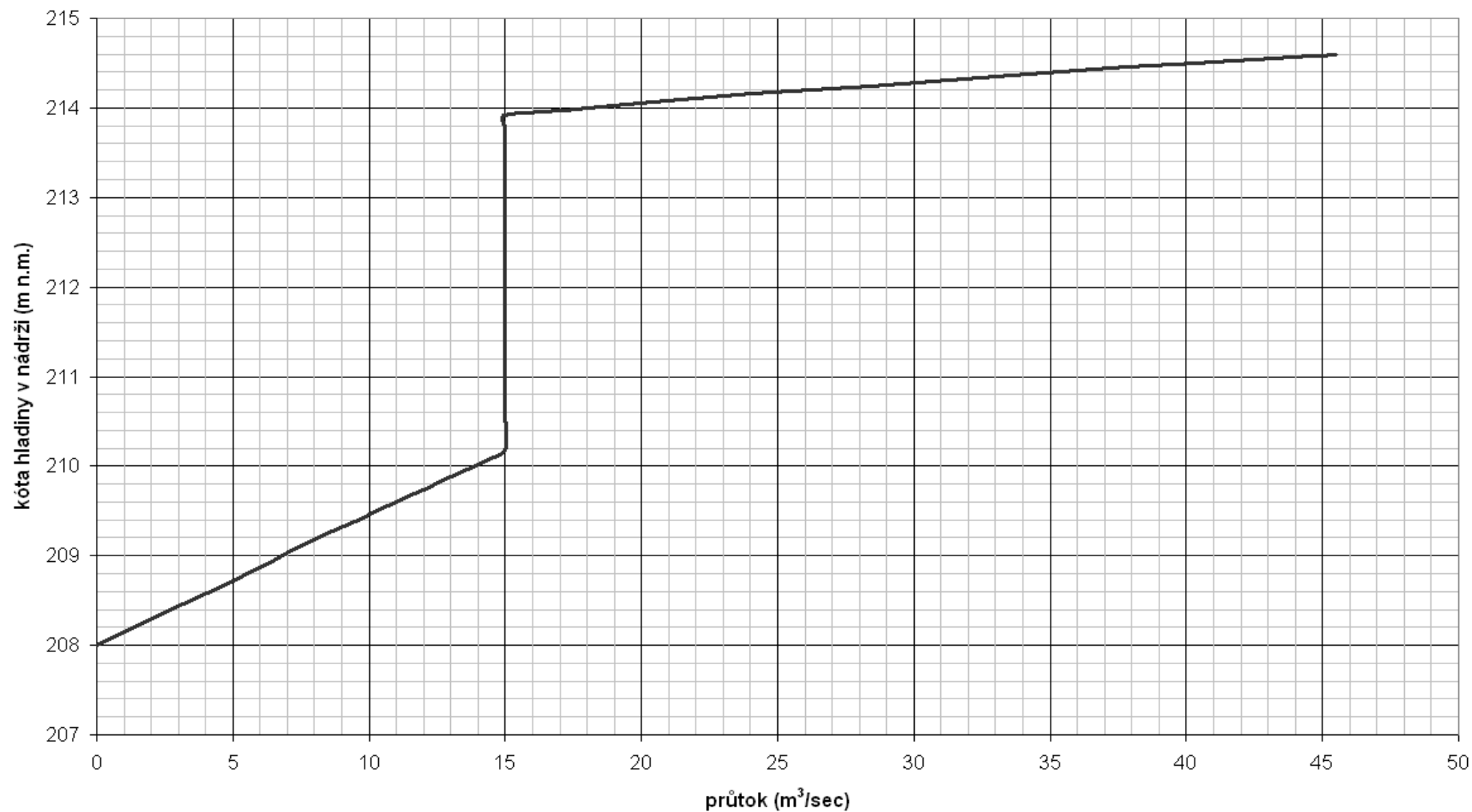


7.9.5. Snížení povodně retenčním prostorem pro Q_{10}

při $Q_{\text{nešk.}} = 15 \text{ m}^3/\text{sec}$



7.9.6. Měrná čára odtoků z nádrže pro $Q_{\text{nešk.}} = 15 \text{ m}^3/\text{sec}$



8. Výsledky výpočtu průběhu hladin v odpadním žlabu

POLDR MLÝNEC - PRŮBĚH HLADIN V ODTOKOVÉM ŽLABU

otvory o šířce 2 x 2,5 m zhora neomezené

$Q = 5 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	0.76	1.28	208.56	207.28	1.251	5.000
0.017200	2	0.76	1.10	208.54	207.44	1.486	5.000
0.024500	3	0.51	1.12	208.63	207.51	0.859	5.000
0.032500	4	0.43	1.04	208.64	207.60	0.856	5.000
0.034000	výpust		1.13	208.73	207.60	0.709	5.000
0.034200	5	0.52	1.13	208.73	207.60	0.709	5.000
0.045000	6	0.49	1.09	208.74	207.65	0.615	5.000

$Q = 5,6 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	0.80	1.32	208.60	207.28	1.353	5.600
0.017200	2	0.80	1.14	208.58	207.44	1.596	5.600
0.024500	3	0.55	1.17	208.68	207.51	0.914	5.600
0.032500	4	0.47	1.10	208.70	207.60	0.910	5.600
0.034000	výpust		1.20	208.80	207.60	0.732	5.600
0.034200	5	0.55	1.20	208.80	207.60	0.732	5.600
0.045000	6	0.52	1.16	208.81	207.65	0.629	5.600

$Q = 8,5 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	1.00	1.48	208.76	207.28	1.800	8.500
0.017200	2	1.00	1.31	208.75	207.44	2.065	8.500
0.024500	3	0.69	1.41	208.93	207.51	1.135	8.500
0.032500	4	0.62	1.35	208.95	207.60	1.127	8.500
0.034000	výpust		1.50	209.10	207.60	0.804	8.500
0.034200	5	0.71	1.50	209.10	207.60	0.804	8.500
0.045000	6	0.66	1.47	209.12	207.65	0.671	8.500

$Q = 10 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	1.10	1.55	208.83	207.28	2.012	10.000
0.017200	2	1.10	1.38	208.82	207.44	2.284	10.000
0.024500	3	0.76	1.53	209.04	207.51	1.230	10.000
0.032500	4	0.69	1.46	209.06	207.60	1.219	10.000
0.034000	výpust		1.65	209.25	207.60	0.825	10.000
0.034200	5	0.78	1.65	209.25	207.60	0.825	10.000
0.045000	6	0.73	1.61	209.26	207.65	0.681	10.000

$Q = 13 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	1.27	1.64	208.92	207.28	2.444	13.000
0.017200	2	1.27	1.49	208.93	207.44	2.729	13.000
0.024500	3	0.90	1.74	209.25	207.51	1.396	13.000
0.032500	4	0.82	1.68	209.28	207.60	1.382	13.000
0.034000	výpust		1.92	209.52	207.60	0.854	13.000
0.034200	5	0.91	1.92	209.52	207.60	0.854	13.000
0.045000	6	0.84	1.89	209.54	207.65	0.692	13.000

$Q = 13,5 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	1.30	1.65	208.93	207.28	2.523	13.500
0.017200	2	1.30	1.50	208.94	207.44	2.810	13.500
0.024500	3	0.92	1.77	209.29	207.51	1.421	13.500
0.032500	4	0.84	1.71	209.31	207.60	1.406	13.500
0.034000	výpust		1.96	209.56	207.60	0.858	13.500
0.034200	5	0.93	1.96	209.56	207.60	0.858	13.500
0.045000	6	0.86	1.93	209.58	207.65	0.694	13.500

$Q = 15 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	1.38	1.68	208.96	207.28	2.759	15.000
0.017200	2	1.38	1.53	208.97	207.44	3.049	15.000
0.024500	3	0.98	1.87	209.39	207.51	1.490	15.000
0.032500	4	0.90	1.82	209.42	207.60	1.474	15.000
0.034000	výpust		2.09	209.69	207.60	0.869	15.000
0.034200	5	0.99	2.09	209.69	207.60	0.869	15.000
0.045000	6	0.91	2.06	209.71	207.65	0.697	15.000

$Q = 17,3$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	1.50	1.71	208.99	207.28	3.118	17.300
0.017200	2	1.50	1.58	209.02	207.44	3.400	17.300
0.024500	3	1.07	2.03	209.55	207.51	1.577	17.300
0.032500	4	0.99	1.98	209.58	207.60	1.560	17.300
0.034000	výpust		2.29	209.89	207.60	0.880	17.300
0.034200	5	1.07	2.29	209.89	207.60	0.880	17.300
0.045000	6	0.99	2.26	209.91	207.65	0.700	17.300

$Q = 18 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	1.54	1.72	209.00	207.28	3.227	18.000
0.017200	2	1.54	1.59	209.03	207.44	3.504	18.000
0.024500	3	1.09	2.09	209.60	207.51	1.600	18.000
0.032500	4	1.02	2.03	209.63	207.60	1.582	18.000
0.034000	výpust		2.35	209.95	207.60	0.884	18.000
0.034200	5	1.10	2.35	209.95	207.60	0.884	18.000
0.045000	6	1.01	2.32	209.97	207.65	0.701	18.000

$Q = 21,6 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	1.71	1.75	209.03	207.28	3.780	21.600
0.017200	2	1.71	1.75	209.18	207.44	3.800	21.600
0.024500	3	1.23	2.34	209.85	207.51	1.704	21.600
0.032500	4	1.15	2.29	209.89	207.60	1.685	21.600
0.034000	výpust		2.65	210.25	207.60	0.899	21.600
0.034200	5	1.21	2.65	210.25	207.60	0.899	21.600
0.045000	6	1.11	2.62	210.27	207.65	0.707	21.600

$Q = 25 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	1.87	1.79	209.07	207.28	4.277	25.000
0.017200	2	1.87	1.91	209.34	207.44	3.988	25.000
0.024500	3	1.34	2.57	210.08	207.51	1.792	25.000
0.032500	4	1.27	2.52	210.12	207.60	1.773	25.000
0.034000	výpust		2.92	210.52	207.60	0.917	25.000
0.034200	5	1.32	2.92	210.52	207.60	0.917	25.000
0.045000	6	1.20	2.89	210.54	207.65	0.717	25.000

$Q = 30 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	2.09	1.83	209.11	207.28	5.010	30.000
0.017200	2	2.09	2.13	209.57	207.44	4.236	30.000
0.024500	3	1.51	2.88	210.40	207.51	1.909	30.000
0.032500	4	1.43	2.84	210.44	207.60	1.888	30.000
0.034000	výpust		3.30	210.90	207.60	0.944	30.000
0.034200	5	1.45	3.30	210.90	207.60	0.944	30.000
0.045000	6	1.32	3.27	210.92	207.65	0.733	30.000

$Q = 35 \text{ m}^3/\text{sec}$

Stan [km]	Profil	Hk[m]	H[m]	Z[mnm]	Dno[mnm]	v[m/s]	Q[m ³ /s]
0.000000	1	2.30	1.87	209.15	207.28	5.707	35.000
0.017200	2	2.30	2.35	209.78	207.44	4.458	35.000
0.024500	3	1.66	3.18	210.69	207.51	2.012	35.000
0.032500	4	1.58	3.14	210.74	207.60	1.991	35.000
0.034000	výpust		3.65	211.25	207.60	0.971	35.000
0.034200	5	1.58	3.65	211.25	207.60	0.971	35.000
0.045000	6	1.44	3.63	211.28	207.65	0.751	35.000

Pozn.:
 profily 1 až 4 jsou profily v odpadním žlabu
 profil „výpust“ je profil výtakového otvoru (bez omezení shora)
 profily 5 a 6 jsou profily přítoku k vypustnému objektu
 Z je kóta hladiny v profilu