

The logo for SEPS (Slovenská elektrizačná prenosová sústava) features the word "seps" in a stylized, lowercase font. The 's' is unique, with a horizontal line extending from its top and another from its bottom, creating a sense of motion or connection. The background of the slide is a solid green color with a faint, white line-art pattern of high-voltage power transmission towers and power lines.

Slovenská
elektrizačná
prenosová
sústava

MARI & PICASSO implementácia, certifikácia

(3. pracovné stretnutie SEPS-dodávateľa terminálov-certifikačné authority)

SED Žilina, 21.11.2023

Ing. Miroslav Kret, Ing. Marek Vandlíček, Ing. Andrej Pukač

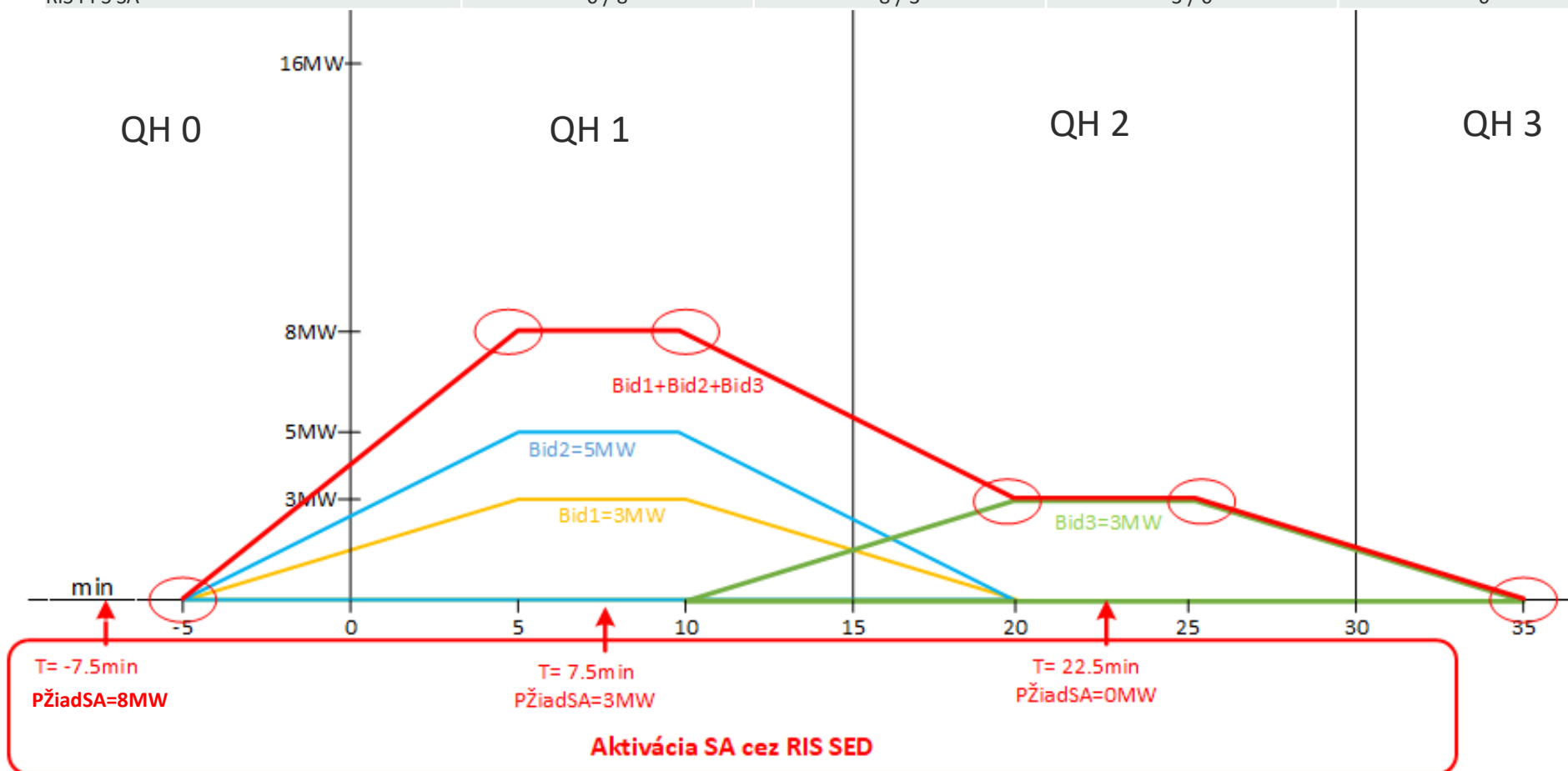
Energia na
správnom mieste

Program stretnutia:

1. Zmeny Pdb počas aktivácie mFRR SA/mFRR DA - priebehy
2. Presný čas aktivácie mFRR a spôsobe vyhodnotenia mFRR SA a mFRR DA
3. Stanovisko SEPS k návrhu IPESOFT - zasielanie delty pri aktiváciách aFRR a mFRR
4. Certifikácia mFRR DA/SA – detailný popis (vzor)
5. Rôzne

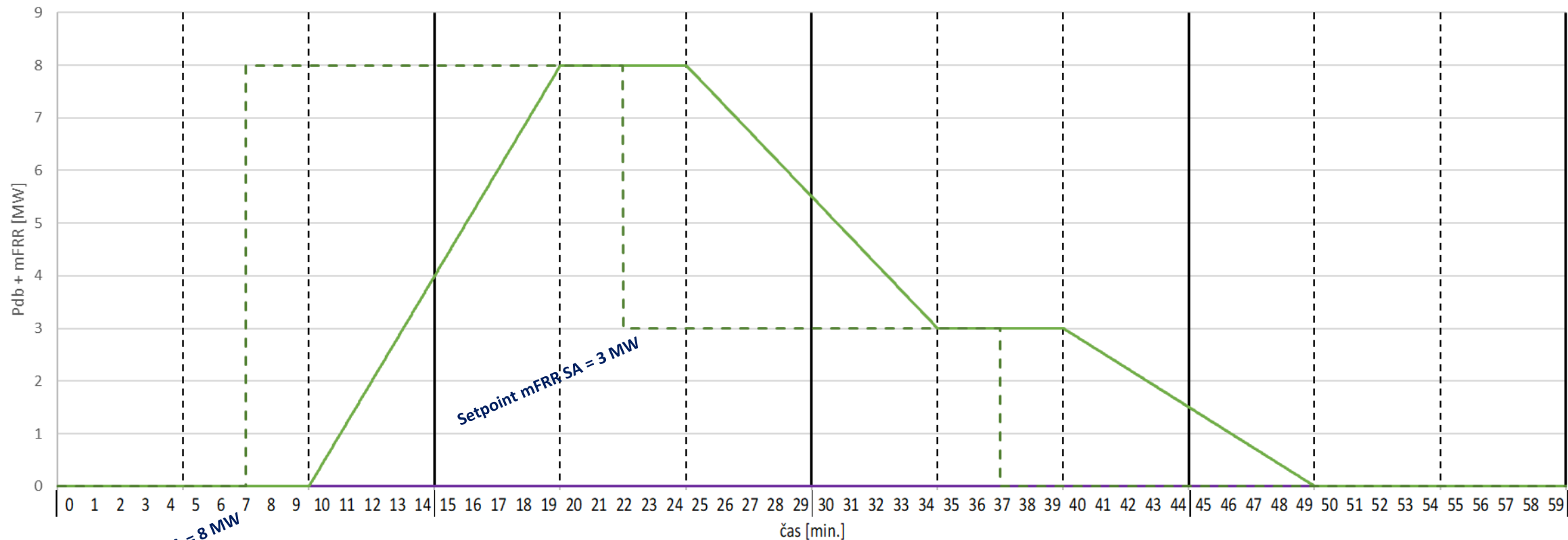
1a. Zmeny Pdb počas aktivácie mFRR SA – priebeh P_{dg}=0 MW

(MWh/15min)	QH 0			QH 1			QH 2			QH 3		
ponuka RE mFRR DA/SA v DaE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ponuka RE mFRR SA v DaE	0	0	0	3	5	3	3	5	3	0	0	0
terminál ASDR mFRR ponuka DA	0			0			0			0		
terminál ASDR mFRR ponuka SA	0			8			0			0		
aktivácia MARI DA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aktivácia MARI SA	3	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
RIS PPS DA	0			0			0			0		
RIS PPS SA	0 / 8			8 / 3			3 / 0			0		



1a. Zmeny Pdb počas aktivácie mFRR SA – $P_{dg}=0$ MW

Aktivácia a ideálny priebeh mFRR SA+DA+Pdb



Setpoint mFRR SA = 8 MW

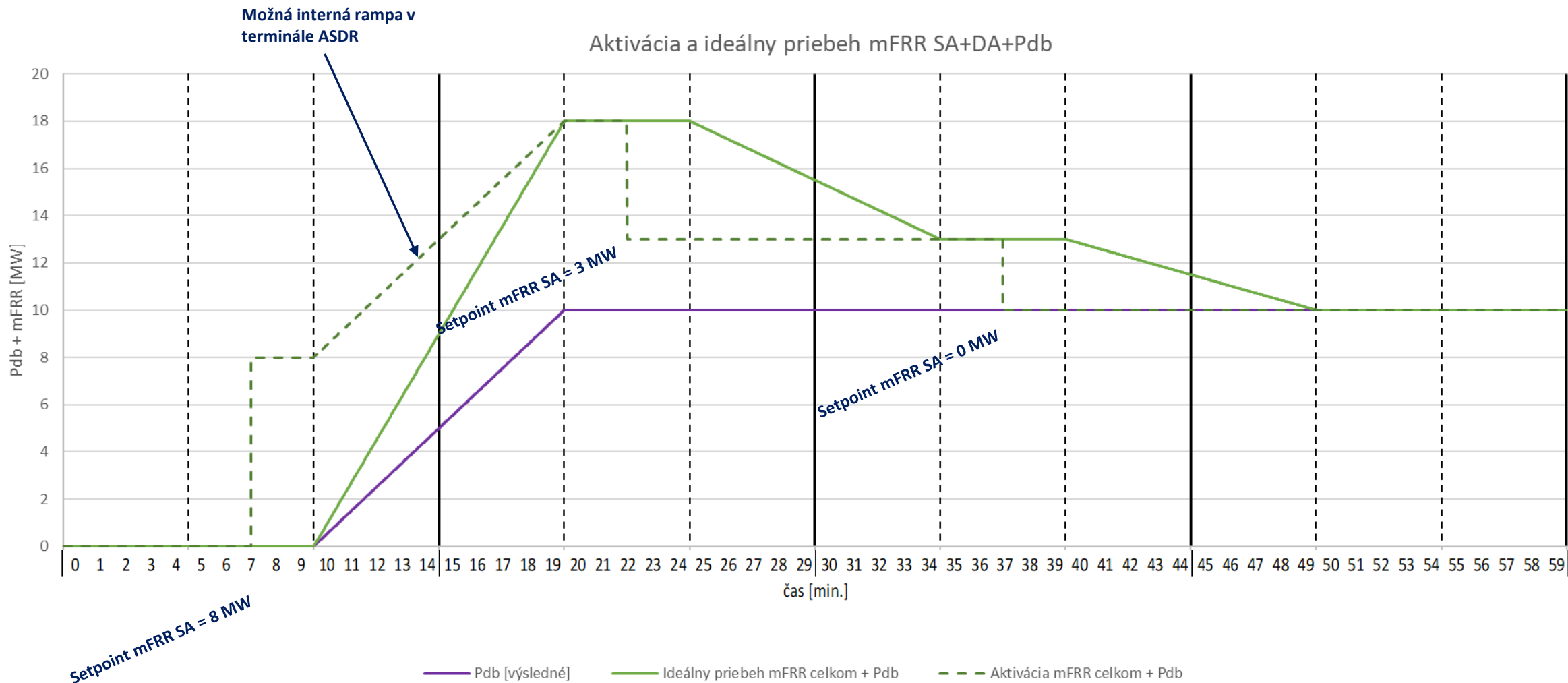
Setpoint mFRR SA = 3 MW

Pdb [výsledné]

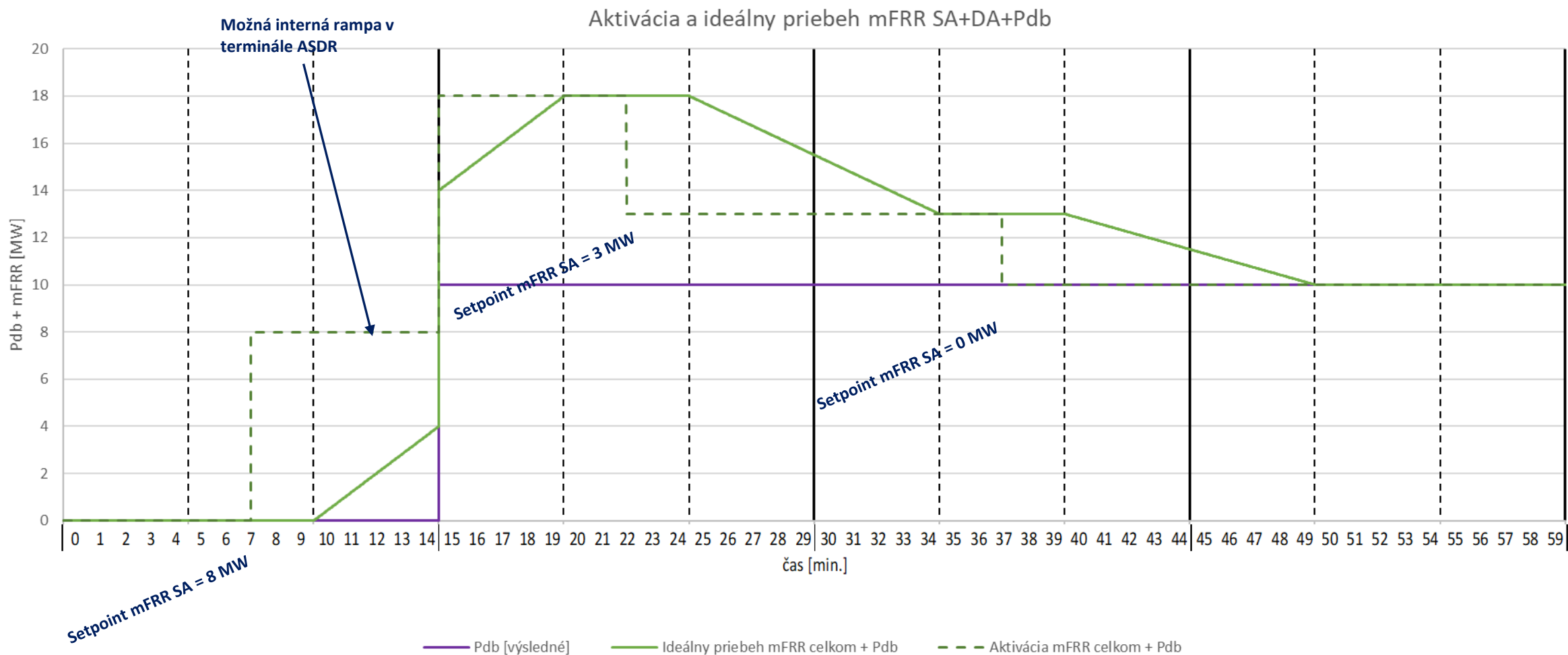
Ideálny priebeh mFRR celkom + Pdb

Aktivácia mFRR celkom + Pdb

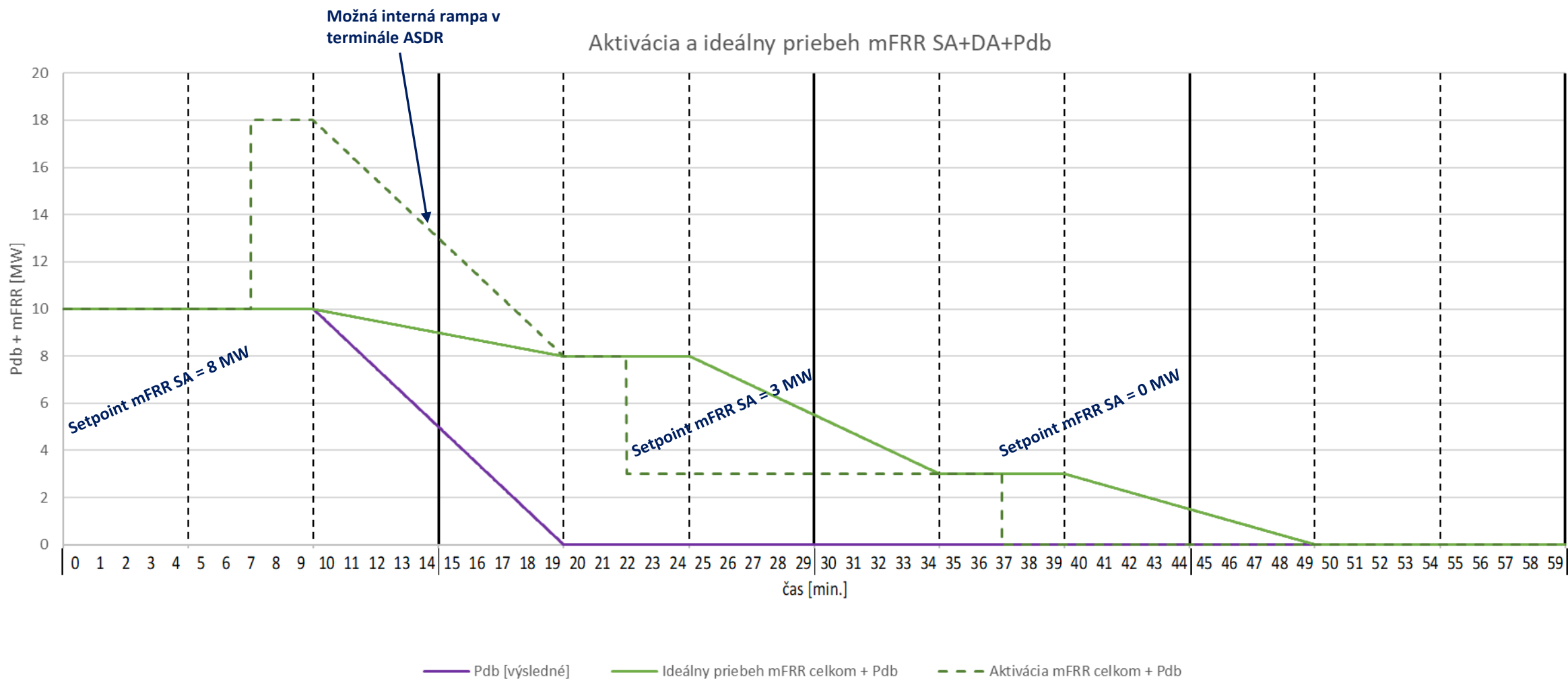
1a. Zmeny Pdb počas aktivácie mFRR SA – $P_{dg}=0/10$ MW (lineárne – na fyzickom zariadení)



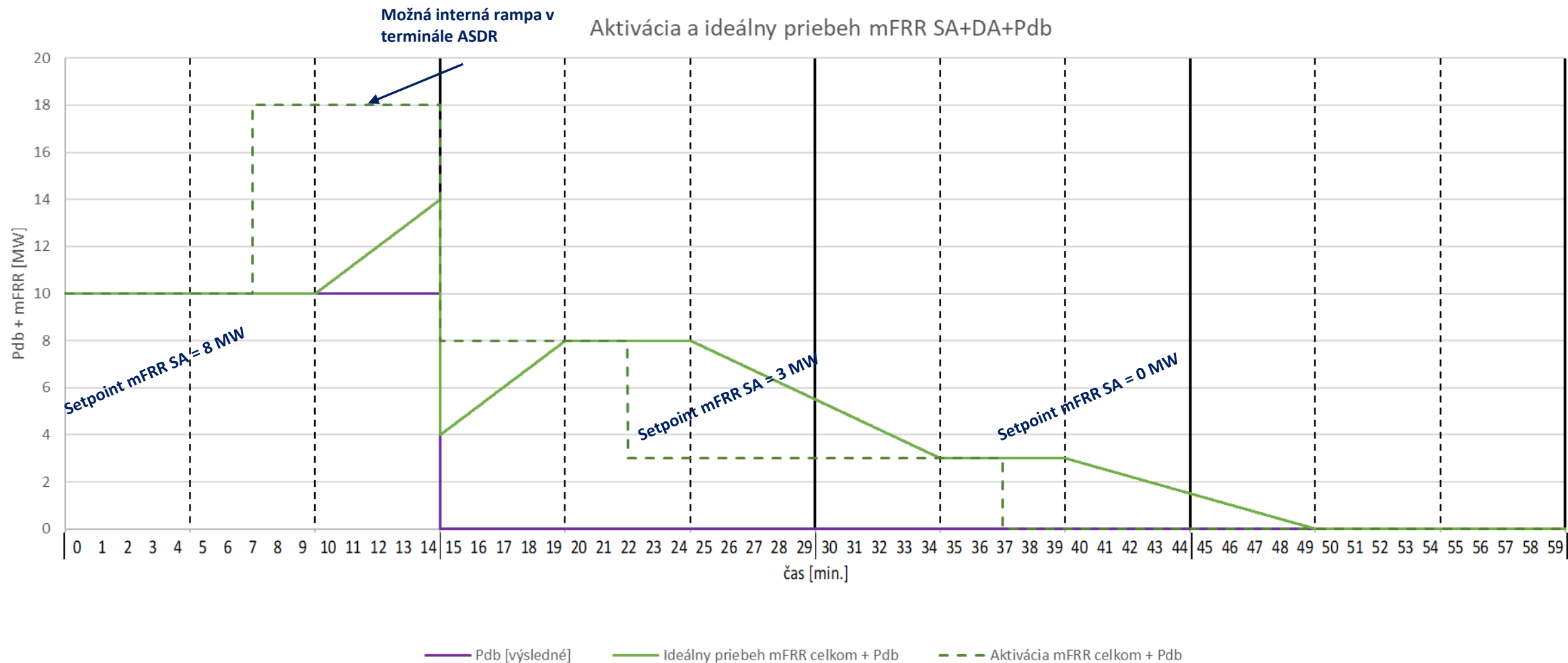
1a. Zmeny Pdb počas aktivácie mFRR SA – Pdg=0/10 MW (skokom – zmena v rámci agregovaného bloku)



1a. Zmeny Pdb počas aktivácie mFRR SA – $P_{dg}=10/0$ MW (lineárne – na fyzickom zariadení)

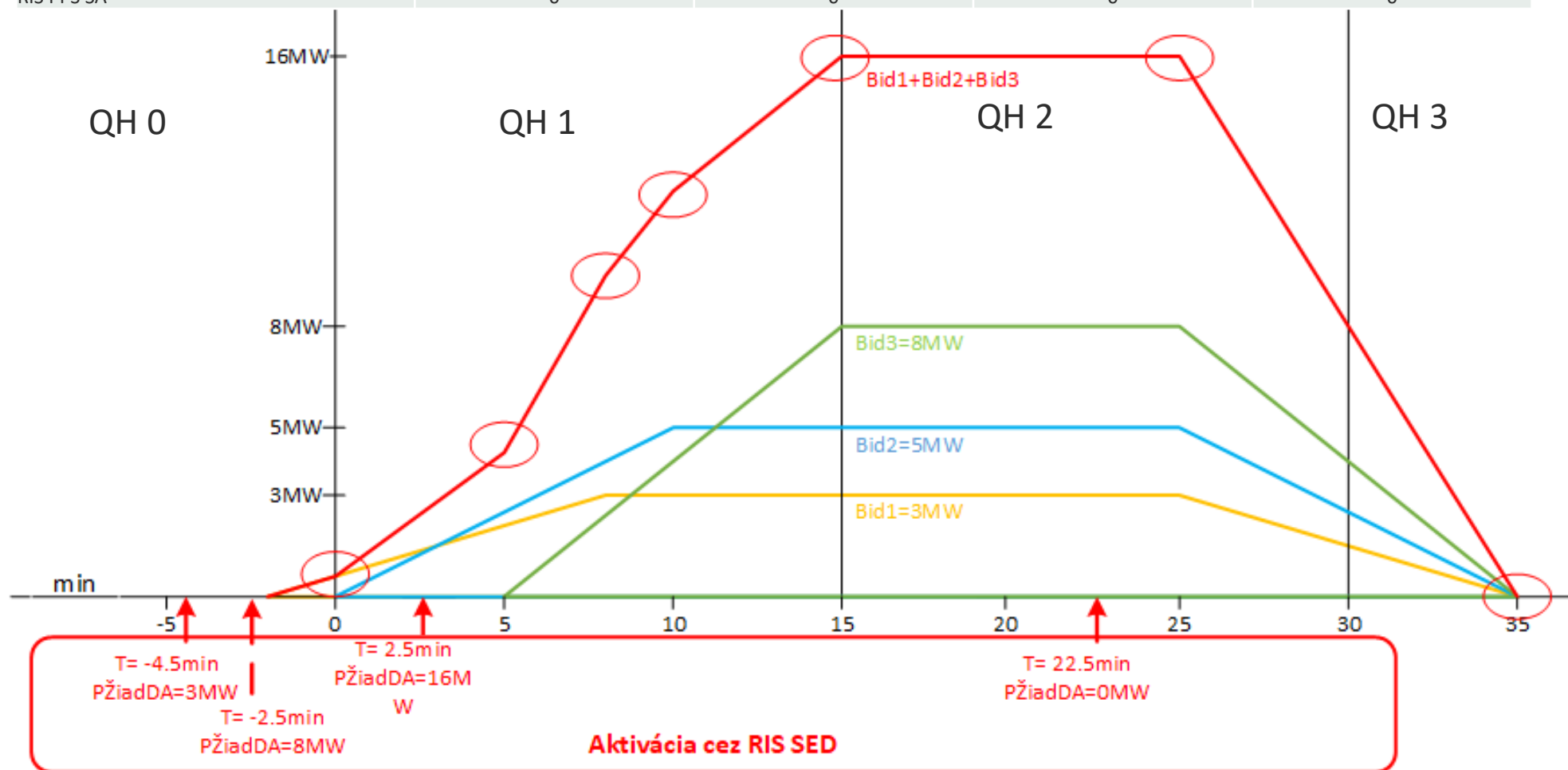


1a. Zmeny Pdb počas aktivácie mFRR SA – Pdg=10/0 MW (skokom – zmena v rámci agregovaného bloku)



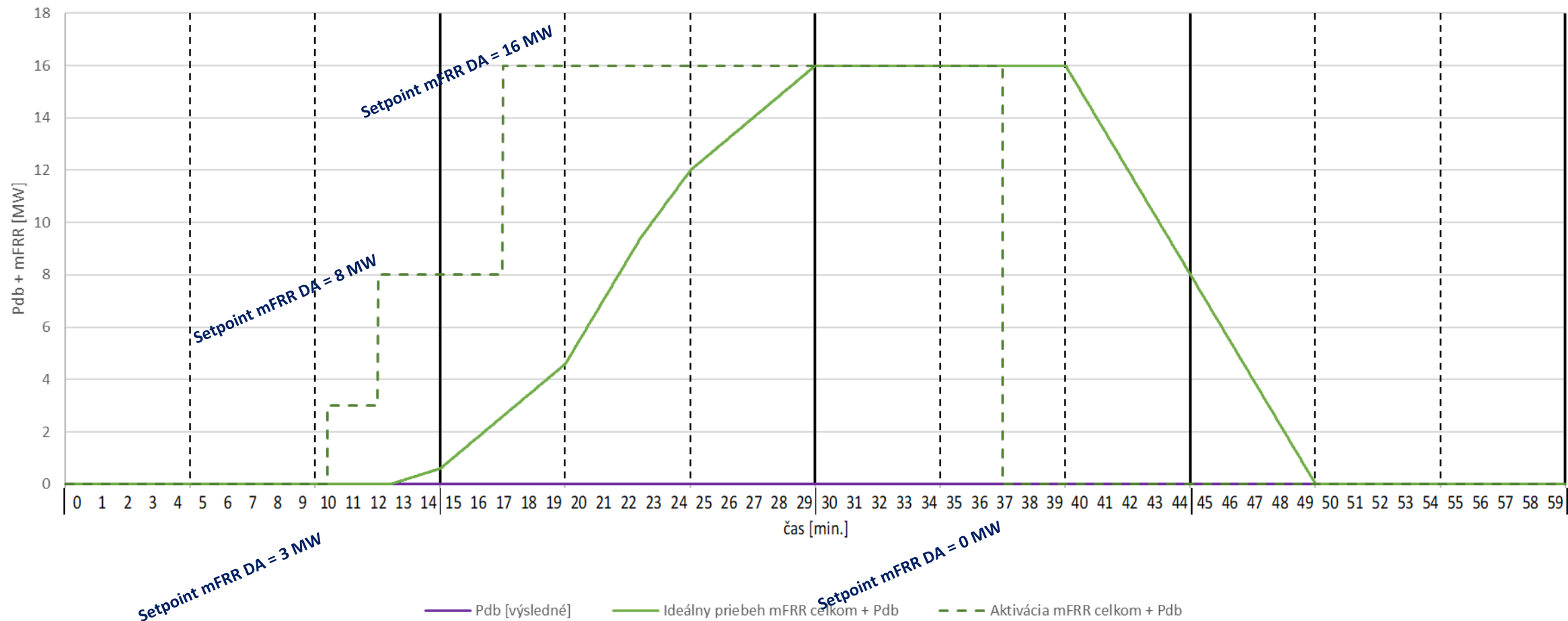
1b. Viacnásobná aktivácia mFRR DA – 1 zariadenie, P_{dg}=0MW

(MWh/15min)	QH 0			QH 1			QH 2			QH 3		
ponuka RE mFRR DA/SA v DaE	0	0	0	3	5	8	0	0	0	0	0	0
ponuka RE mFRR SA v DaE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
terminál ASDR mFRR ponuka DA	0			16			0			0		
terminál ASDR mFRR ponuka SA	0			0			0			0		
aktivácia MARI DA	3	5	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
aktivácia MARI SA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIS PPS DA	0 / 3 / 8			8 / 16			16 / 0			0		
RIS PPS SA	0			0			0			0		

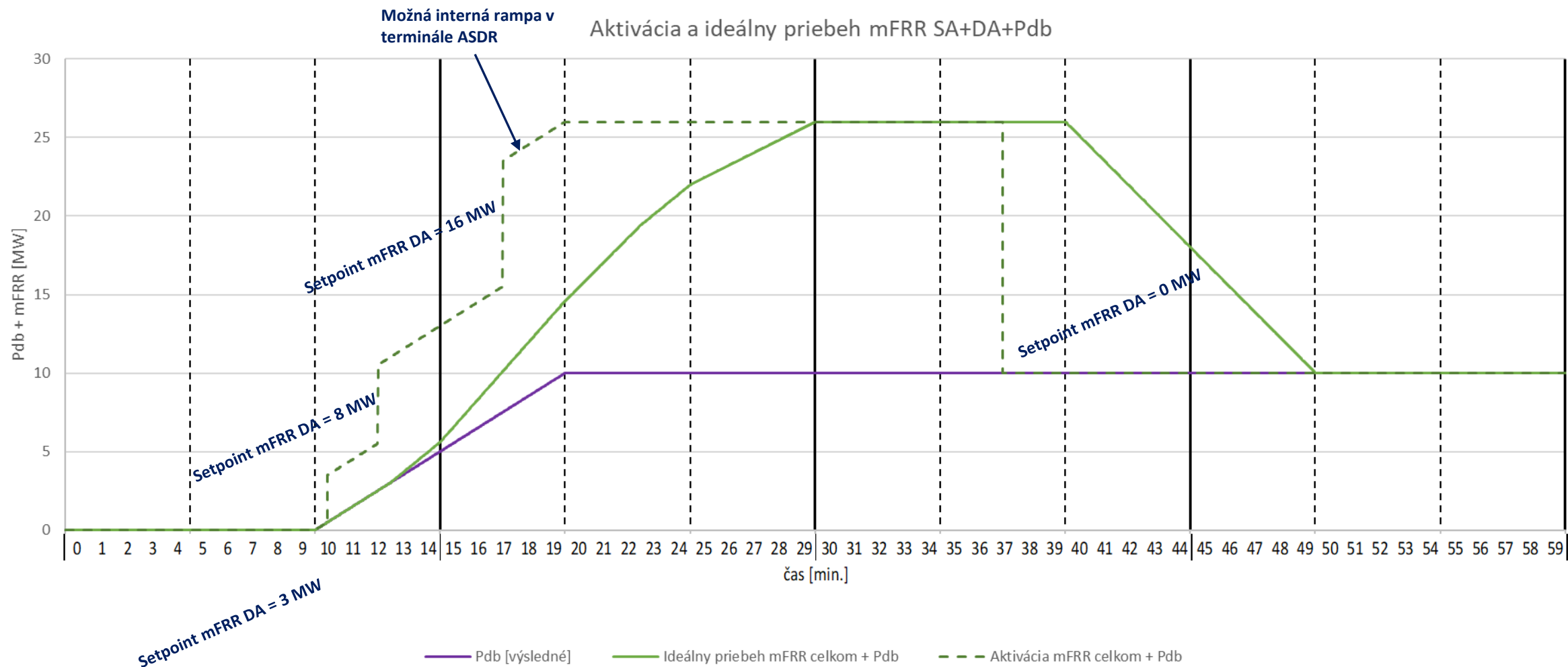


1b. Viacnásobná aktivácia mFRR DA – $P_{dg}=0\text{MW}$

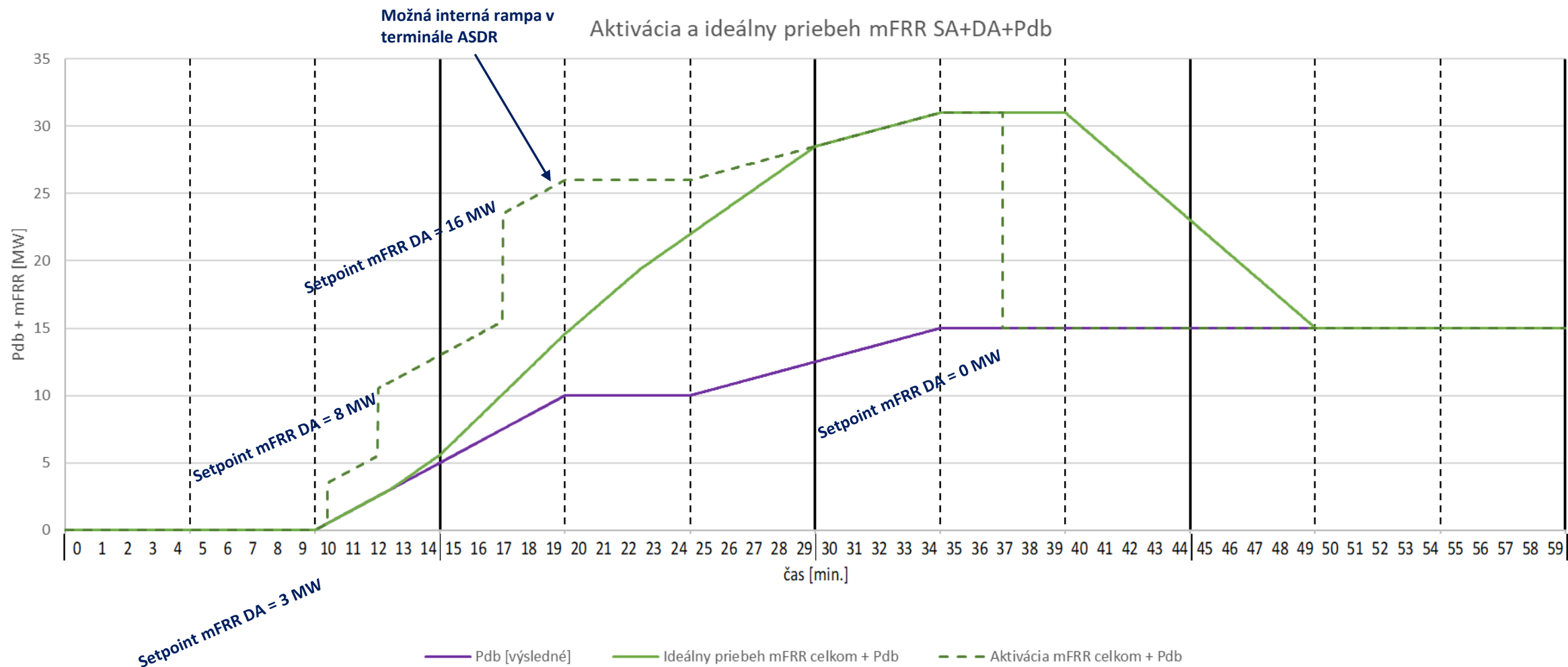
Aktivácia a ideálny priebeh mFRR SA+DA+Pdb



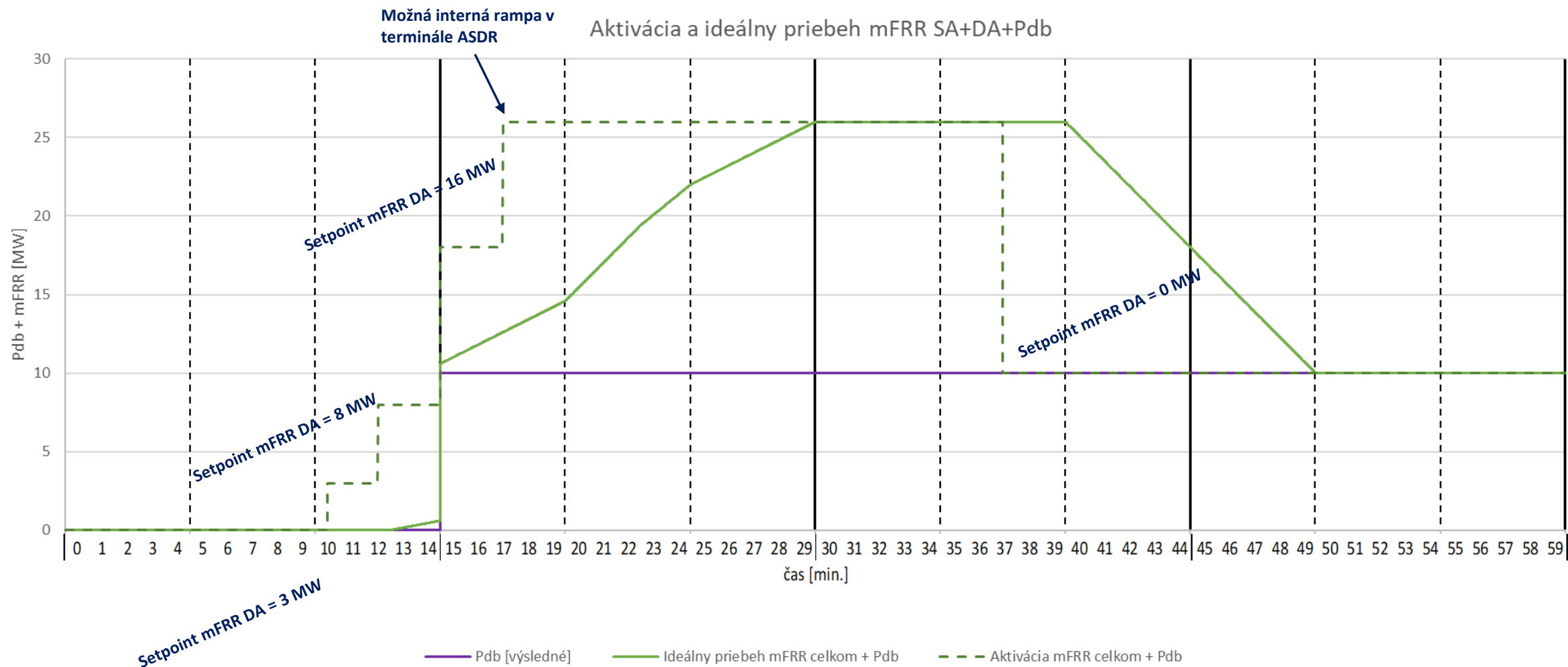
1b. Viacnásobná aktivácia mFRR DA – $P_{dg}=0/10\text{MW}$ (lineárna zmena)



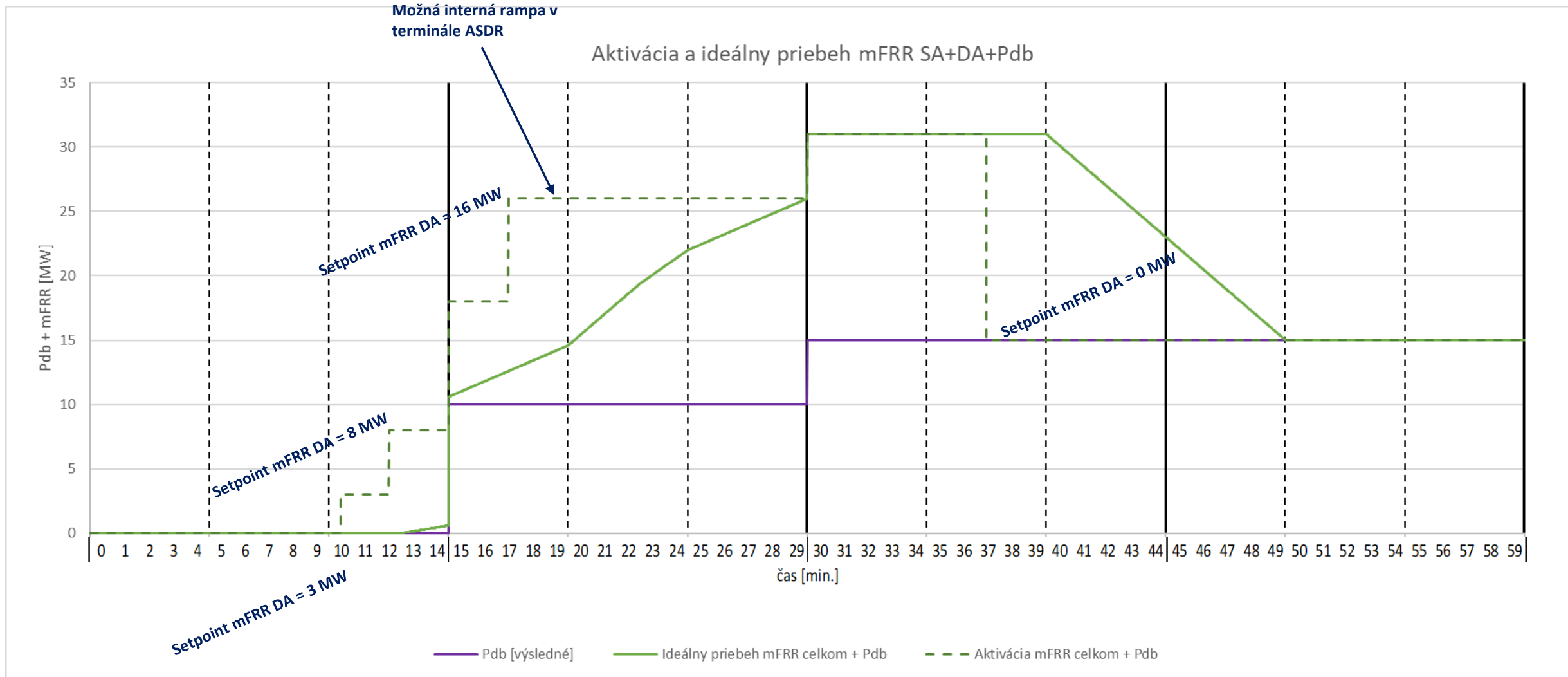
1b. Viacnásobná aktivácia mFRR DA – $P_{dg}=0/10/15\text{MW}$ (lineárna zmena)



1b. Viacnásobná aktivácia mFRR DA – $P_{dg}=0/10\text{MW}$ (skoková zmena)

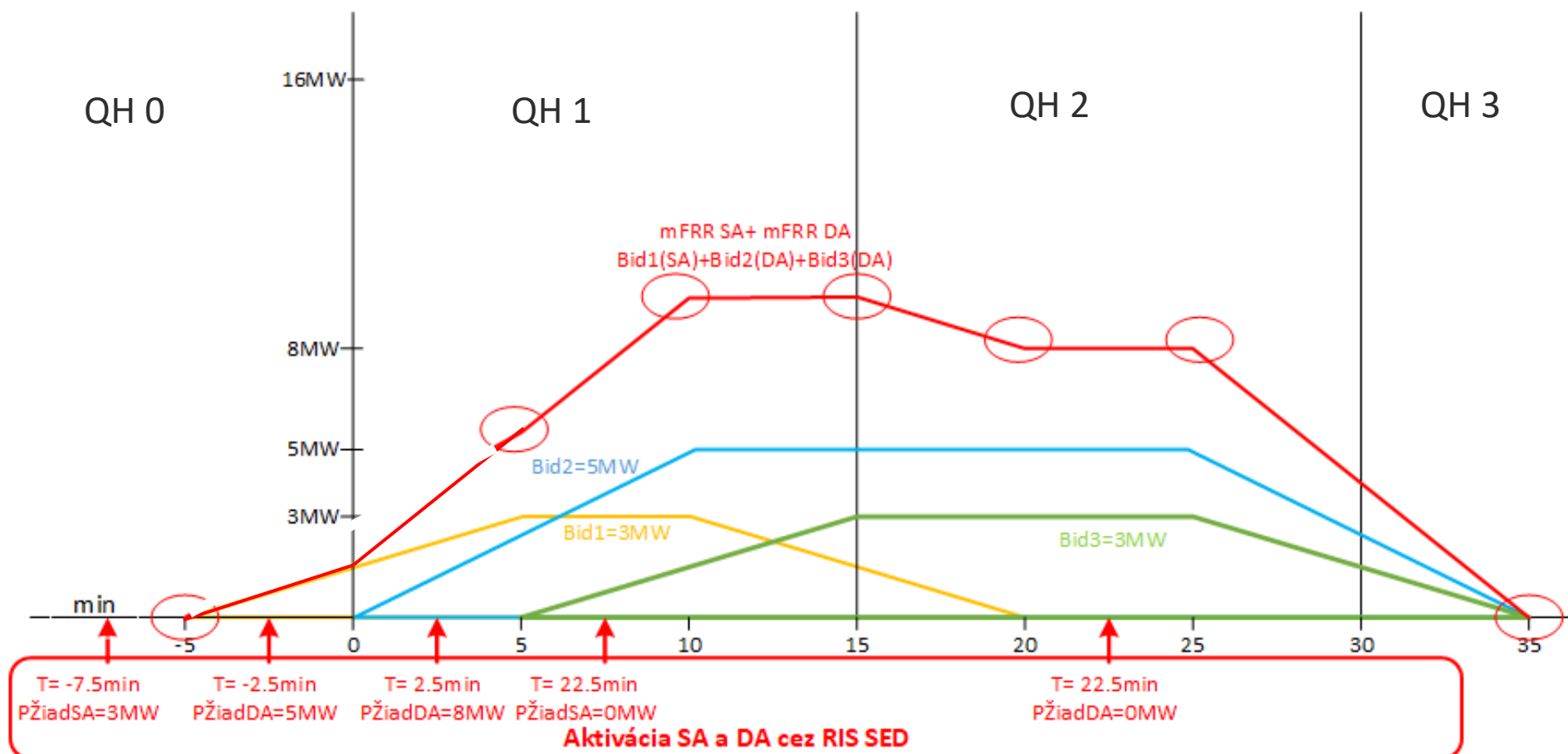


1b. Viacnásobná aktivácia mFRR DA – $P_{dg}=0/10/15\text{MW}$ (skoková zmena)

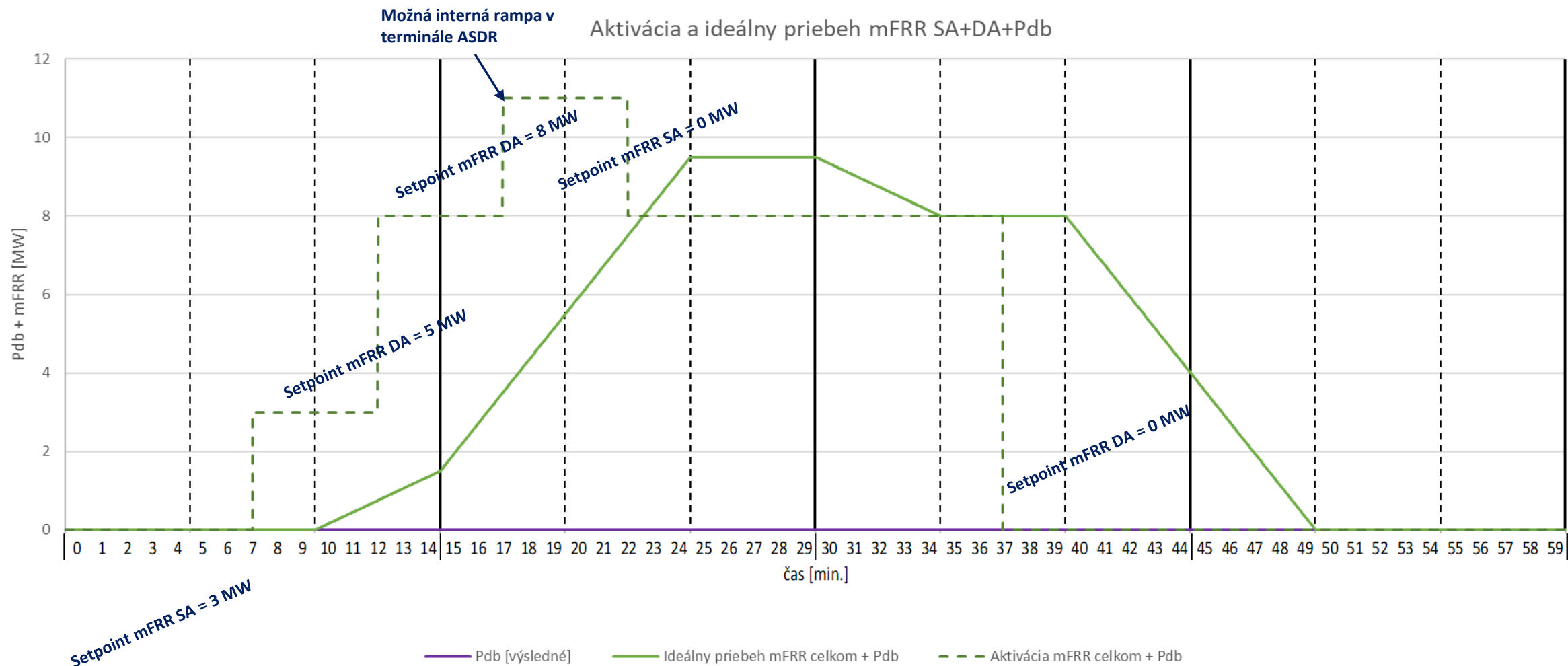


1c. Viacnásobná aktivácia mFRR SA + DA (Pd_g=0MW)

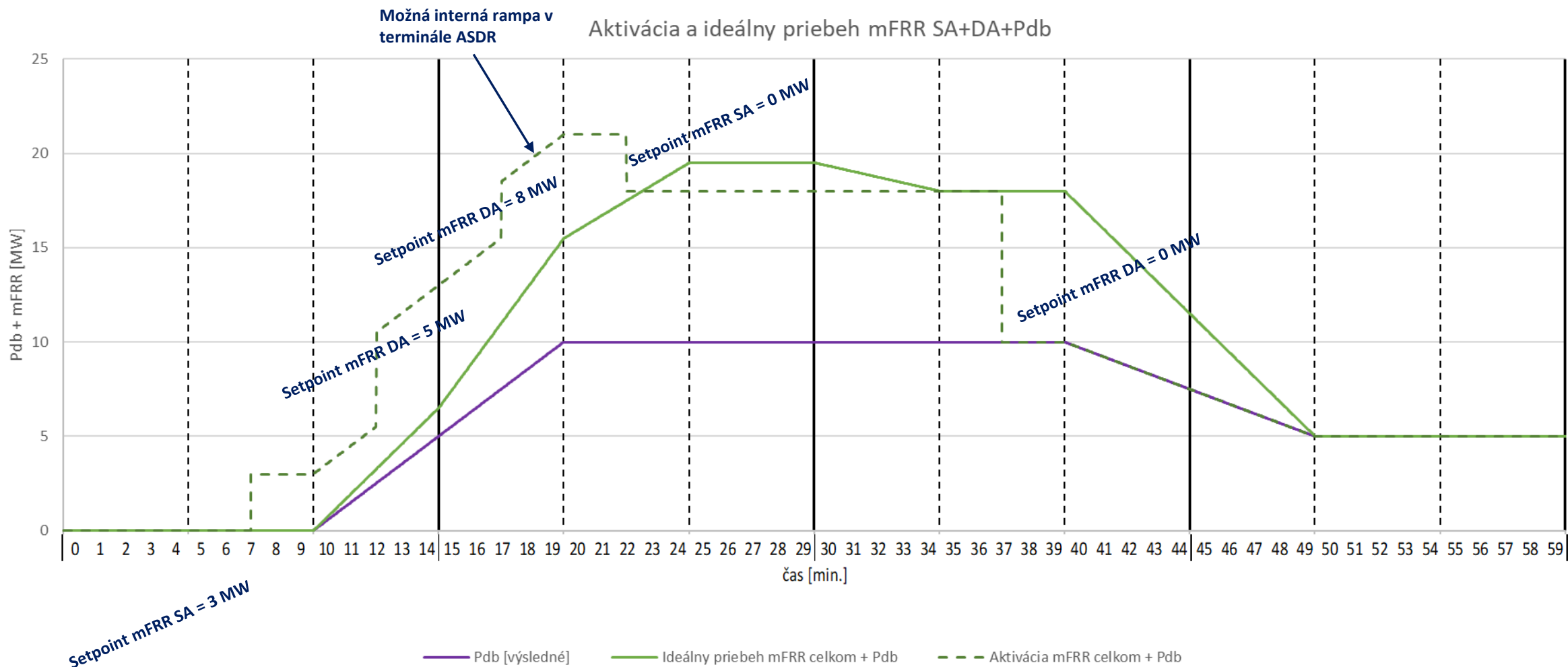
(MWh/15min)	QH 0			QH 1			QH 2			QH 3		
ponuka RE mFRR DA/SA v DaE	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0
ponuka RE mFRR SA v DaE	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
terminál ASDR mFRR ponuka DA	0			8			0			0		
terminál ASDR mFRR ponuka SA	0			3			0			0		
aktivácia MARI DA	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aktivácia MARI SA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIS PPS DA	0 / 5			5 / 8			8 / 0			0		
RIS PPS SA	0 / 3			3 / 0			0 / 0			0		



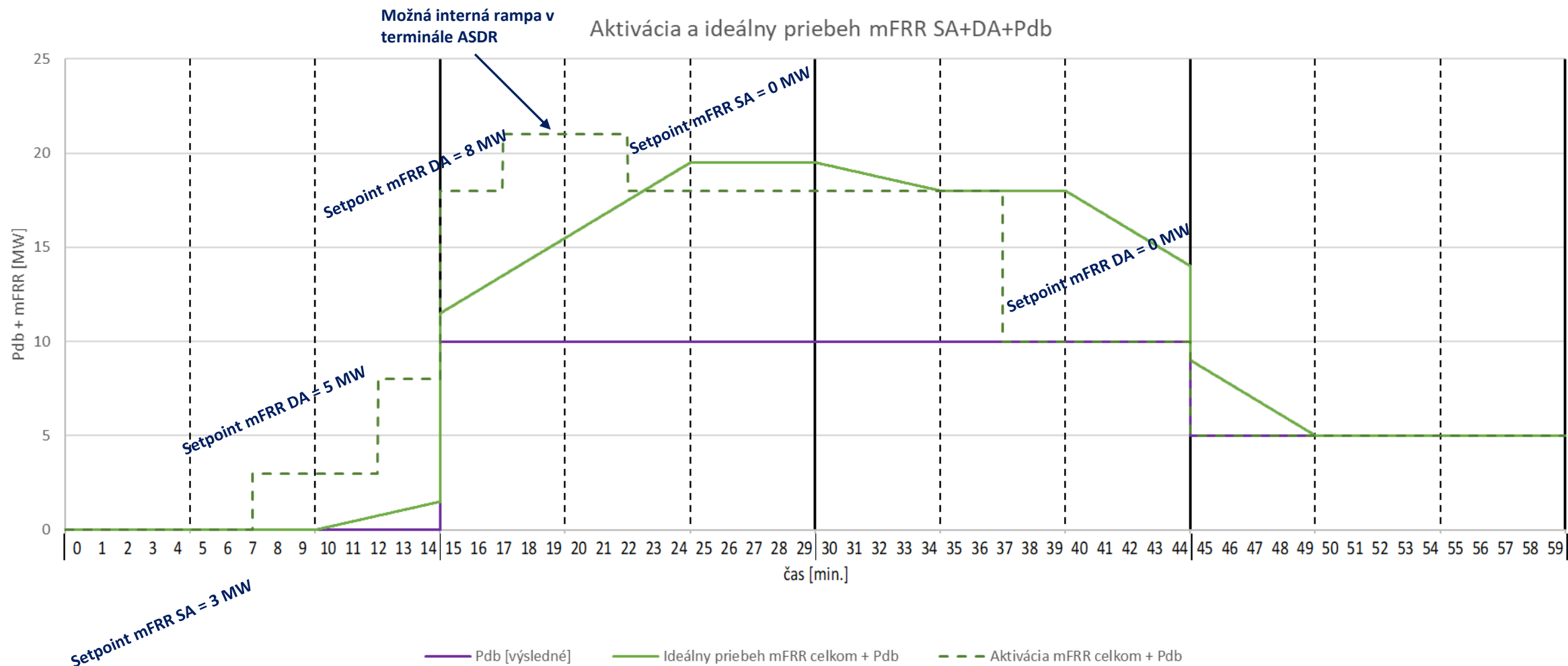
1c. Viacnásobná aktivácia mFRR SA + DA (Pd_g=0MW)



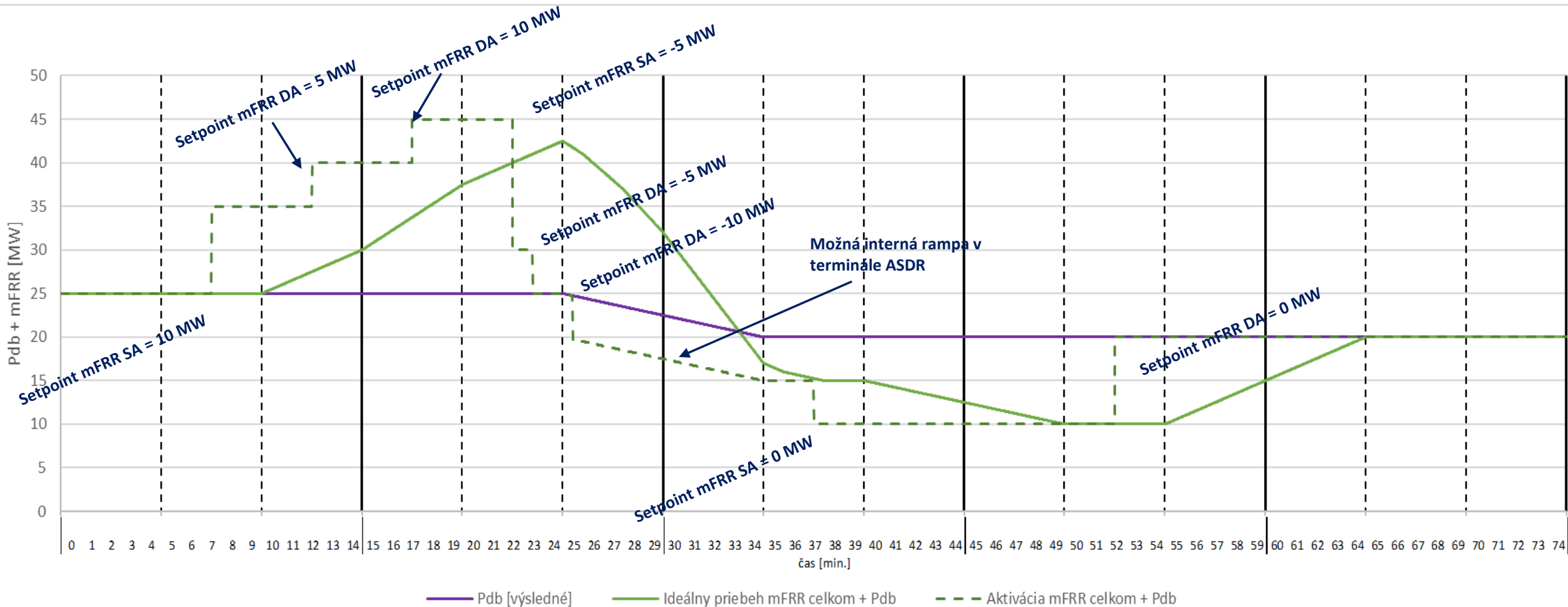
1c. Viacnásobná aktivácia mFRR SA + DA (Pd_g=0/10/5 MW) (lineárna zmena)



1c. Viacnásobná aktivácia mFRR SA + DA (Pd_g=0/10/5 MW) (skoková zmena)



(kladný a záporný smer + zmena P_{dg} z 25MW na 20MW, lineárna zmena)

[illegible]

2. Presný čas aktivácie mFRR vo vzťahu k vyhodnoteniu mFRR SA a mFRR DA

- **Vo vzťahu k vyhodnoteniu RE sa vždy bude brať okamih odoslania signálu setpoint z RIS PPS!!!**
- Zmena činného výkonu je v prípade mFRR SA požadovaná vždy **v čase T-5 min pred QH** (štvrt'hodinou), kedy bol signál „setpoint mFRR SA“ z RIS PPS vyslaný (reálny čas odoslania medzi T-8 min až T-7,5 min, nakoľko časovať veci presne na sekundy v reálnom čase je problematické)
- Zmena činného výkonu je v prípade mFRR DA požadovaná vždy **v čase T+2,5 min po** zaslaní signálu „setpoint mFRR DA“ z RIS PPS

3a. Stanovisko SEPS k návrhu IPESoft - zasielanie delty pri aktiváciách aFRR a mFRR

Návrh IPESoft č. 1:

Požiadavka na lineárne zmeny výkonu na hrane hodiny/15min platí pre zariadenia pripojené do 400/220 kV (TP, dokument B, bod. 1.1.3). Ak takéto zariadenie poskytuje mFRR, mala by sa ideálna krivka nábehu vyhodnocovať od P_b a nie od P_{diag} (inak by ste zariadenia donútili ignorovať požiadavku zmeny P_{db} po rampe). Toto platí tiež pre VŠETKY zariadenia poskytujúce aFRR. Navrhujeme teda ideálnu krivku nábehu mFRR vyhodnocovať vždy od P_b a nie od P_{db} (zároveň môžete kontrolovať zhodu P_b a P_{db} vždy okrem 5min pred a po hrane hodiny).

Stanovisko SEPS k návrhu č. 1:

Pri samostatnej mFRR sa počas nábehu a deaktivácie (pozn.: myslené dobehu) mFRR+/- sa $\Delta mFRR$ +/- (pozn.: nábehová krivka) nevyhodnocuje.

Pri súčasnom poskytovaní aFRR a mFRR sa uvažujú minútové integrály aktuálne nastaveného pracovného bodu (P_b) z terminálu ASDR a analógový povel na žiadaný činný výkon pre mFRR+ alebo mFRR- z RIS. Pri vyhodnotení sa berie do úvahy vplyv iných druhov terciárnych regulácií, ktoré zariadenie poskytuje súčasne. (TP, Dok. B, kap. 3.5.2)

3b. Stanovisko SEPS k návrhu IPESoft - zasielanie delty pri aktiváciách aFRR a mFRR

Návrh IPESoft č. 2:

Súbeh aktivácie aFRR a mFRR. AGC by si malo rampu stanoviť interne pre aFRR delta príspevok a tento rampovaný príspevok pripočítať k aktuálnemu P_b z telemetrie a takýto výsledný setpoint Pžiadany poslať na zariadenie už bez ďalšieho rampovania.

Stanovisko SEPS k návrhu č. 2:

V súčasnom stave implementácie by to už situáciu skôr skomplikovalo, ako pomohlo. Vidíme väčší problém v tom, ako sa Poskytovatelia vysporiadajú so zmenou P_{dg} na strihu 15 minútoviek. Celý svoj flexibilný potenciál použijú pri aktivácii aFRR a mFRR na realizáciu tejto zmeny P_{dg} . Návrh neakceptujeme a zostáva pôvodný spôsob riadenia, tj. pri aktivácii mFRR alebo zmene P_{db} , RIS posiela hodnotu Pžiad, vypočítanú v AGC ako príspevkom pre zariadenie, na základe fixnej rampy trendu zmeny činného výkonu zadanej v RIS PPS na základe hodnoty uvedenej v Prílohe č. 16 RZ o poskytovaní PpS a RE, zistenej a závislej od certifikačného merania.

4. Certifikácia mFRR DA/SA – detailný popis (vzor)

Technická skúška mFRR DA - doplnenie:

1. Východzí stav: ponuka mFRR DA len v čase $T = 0$ až 15 min v DaE a terminály ASDR, ponuka SA = 0 MWh
2. Test aktivácie DA, pričom ponuka DA aj až od nasledujúcej 15 min: aktivácia DA v čase $T-7$ min a $T-1$ min,
3. Deaktivácia mFRR DA v čase $T+22,5$ min
4. Aktivácia SA do výšky ponuky DA (MARI vybralo ponuku DA/SA na aktiváciu cez SA)

Technická skúška mFRR SA - popis:

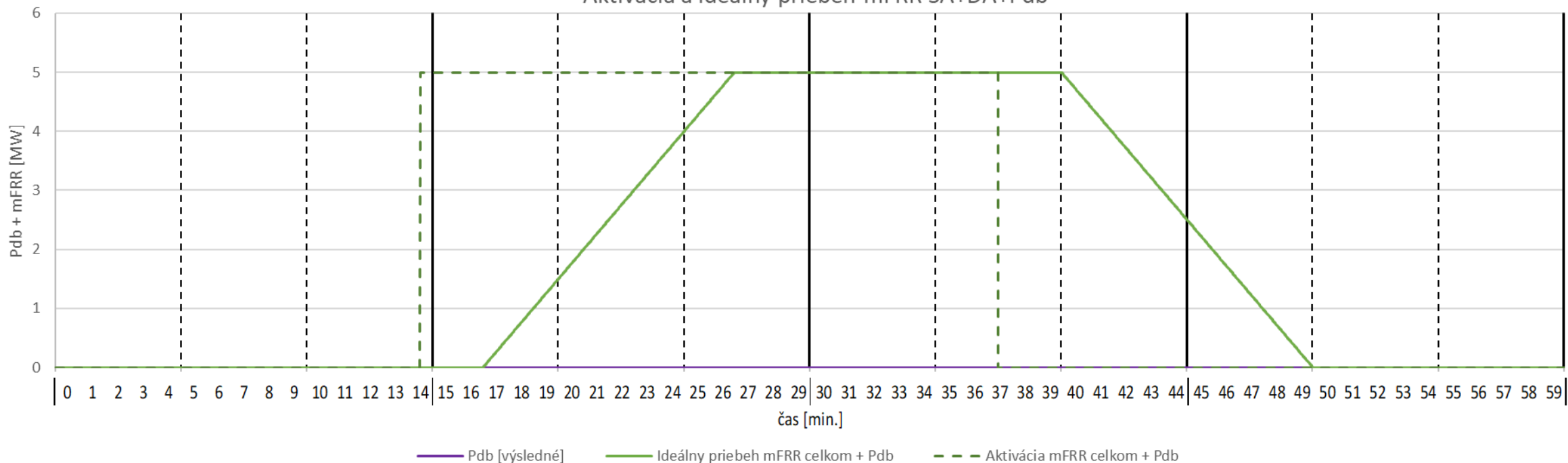
1. Aktivácia mFRR SA, variant s ponukou v terminály ASDR a aj v DaE,
2. Aktivácia mFRR SA bez ponuky SA (terminál ASDR a DaE) ponuka oboch súčasne až v nasledujúcej QH, sledujeme správnu činnosť terminálu a nábeh zariadenia
3. Kombinácia DA a SA ponuka v terminály ASDR: aktivácia SA (len 1 validity period), a po pár minútach aktivácia DA (len 1 validity period) = sledujeme reakcie a trendovanie a sčítanie, a priebeh deaktivácie SA a DA

4a. Certifikácia mFRR DA – test aktivácie/deaktivácie DA

certifikácia DA - aktivácia/deaktivácia
DA

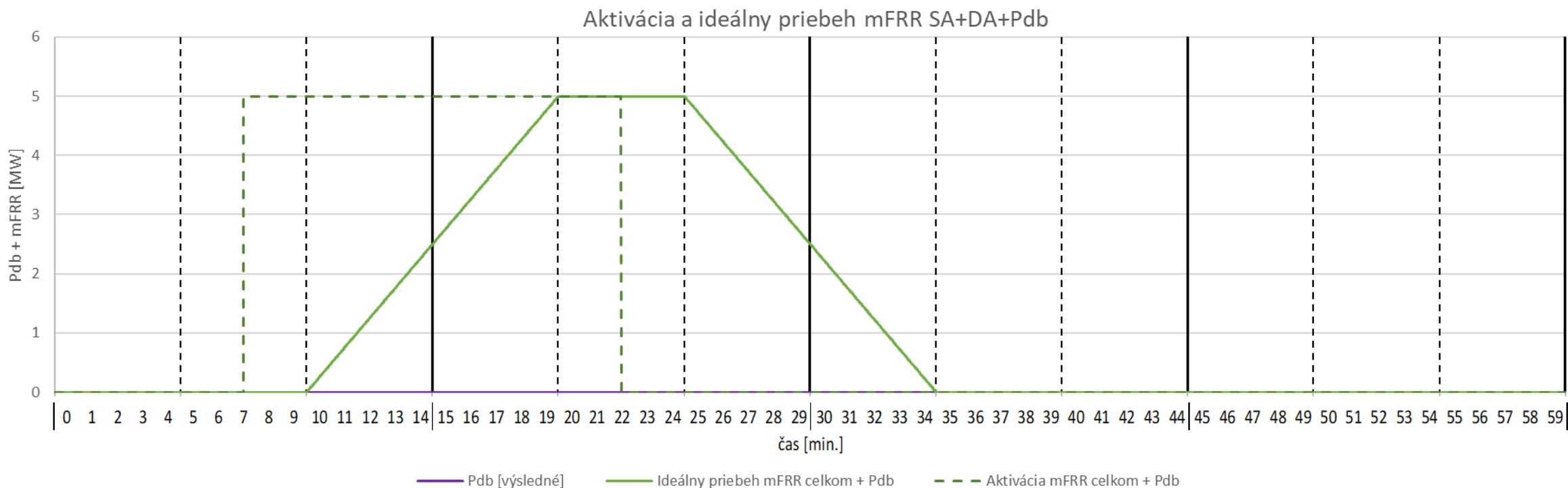
(MWh/15min)	QH 0			QH 1			QH 2			QH 3		
rozpis RE mFRR DA/SA v DaE	0	0	0	10 (1)	0	0	10 (1)	0	0	10 (1)	0	0
rozpis RE mFRR SA v DaE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
terminál ASDR mFRR DA	0			10 (1)			10 (1)			0		
terminál ASDR mFRR SA	0			0			0			0		
aktivácia MARI DA	5 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aktivácia MARI SA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIS PPS setpoint DA	0 / 5 (1)			5 (1) / 5 (1)			5 (1) / 0			0		
RIS PPS setpoint SA	0			0			0			0		

Aktivácia a ideálny priebeh mFRR SA+DA+Pdb



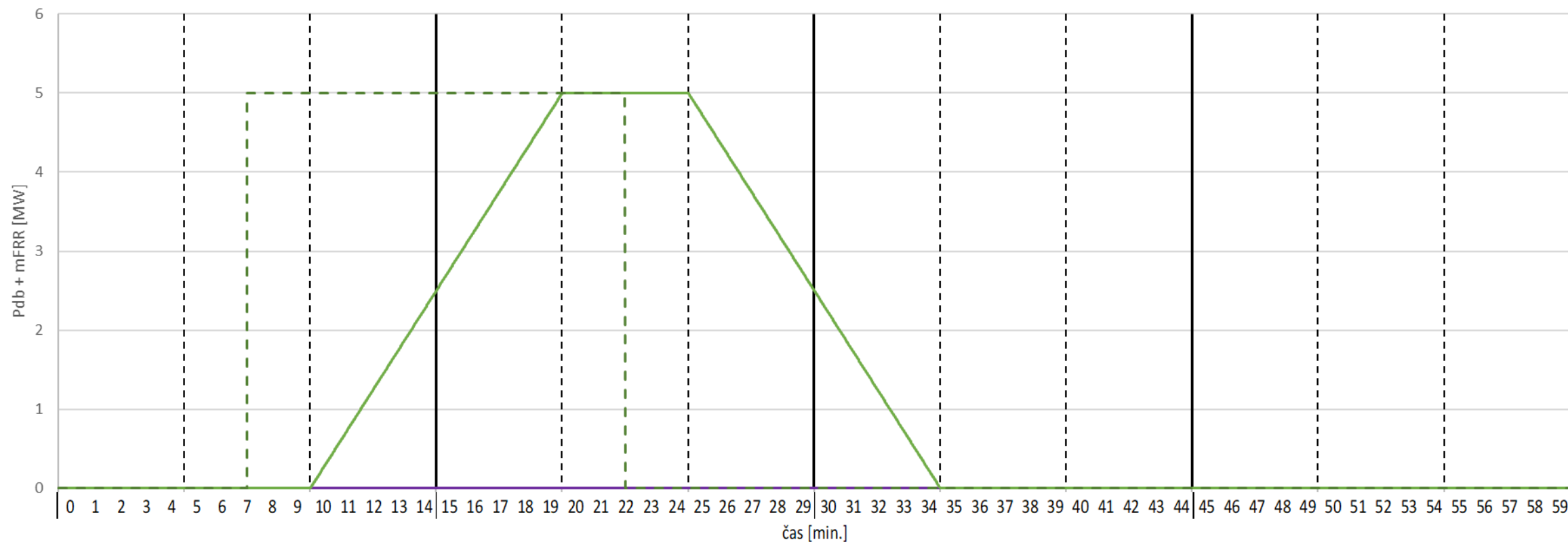
4a. Certifikácia mFRR DA – test aktivácie/deaktivácie SA

certifikácia DA - aktivácia/deaktivácia SA												
(MWh/15min)	QH 0			QH 1			QH 2			QH 3		
rozpis RE mFRR DA/SA v DaE	0	0	0	10 (1)	0	0	10 (1)	0	0	10 (1)	0	0
rozpis RE mFRR SA v DaE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
terminál ASDR mFRR DA	0			10 (1)			10 (1)			0		
terminál ASDR mFRR SA	0			0			0			0		
aktivácia MARI DA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aktivácia MARI SA	5 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIS PPS setpoint DA	0			0			0			0		
RIS PPS setpoint SA	0 / 5 (1)			5 (1) / 0			0			0		



4b. Certifikácia mFRR SA – test aktivácie/deaktivácie

Aktivácia a ideálny priebeh mFRR SA+DA+Pdb



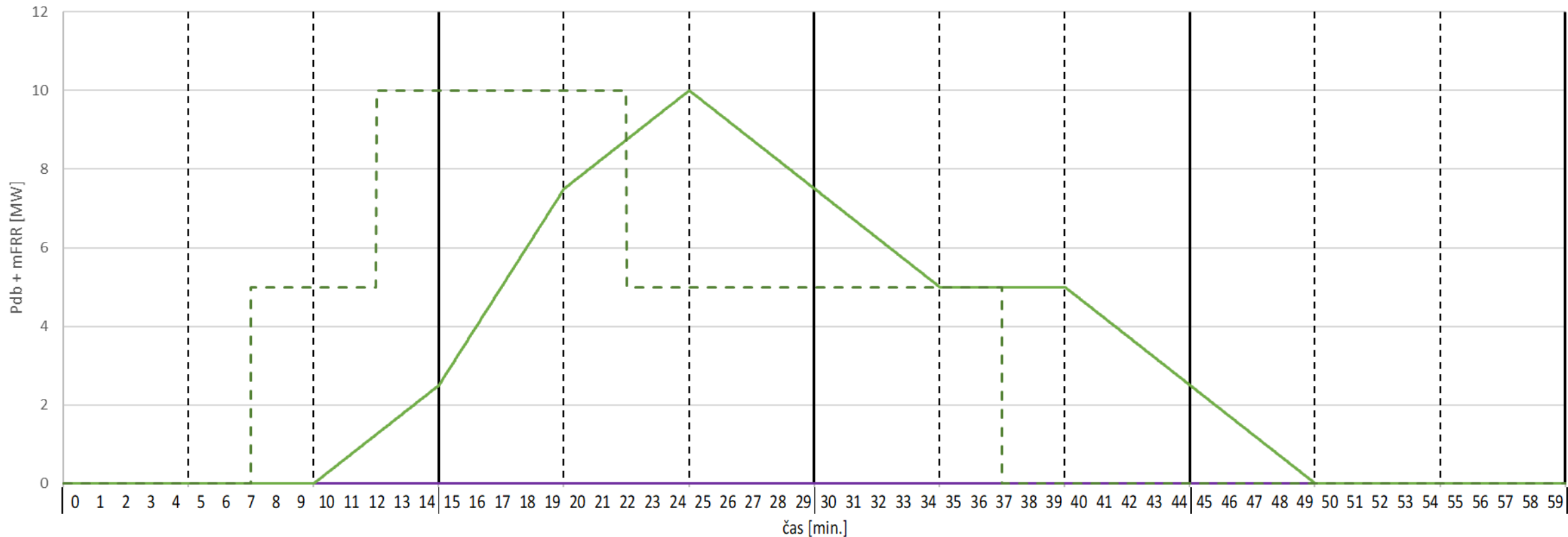
— Pdb [výsledné]

— Ideálny priebeh mFRR celkom + Pdb

- - - Aktivácia mFRR celkom + Pdb

4b. Certifikácia mFRR SA – test kombinácie SA a DA aktivácie/deaktivácie

Aktivácia a ideálny priebeh mFRR SA+DA+Pdb



— Pdb [výsledné]

— Ideálny priebeh mFRR celkom + Pdb

- - - Aktivácia mFRR celkom + Pdb

5. Rôzne a diskusia

- Otázky
- Diskusia



šeps

Slovenská
elektrizačná
prenosová
sústava

Ďakujem za pozornosť

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a. s.
Mlynské nivy 59/A, 824 84 Bratislava 26
Slovenská republika

Energia na
správnom mieste