

1 Obsah

1	OBSAH	1
2	ÚVOD	2
3	PODKLADY	3
3.1	POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY	3
3.2	MODEL INFRASTRUKTURY, JÍZDNÍ ŘÁD A HV	3
4	VSTUPNÍ DATA	4
4.1	PARAMETRY AC SÍTĚ	4
4.2	PARAMETRY SFC	5
4.3	PARAMETRY TRAKČNÍCH TRANSFORMOVEN (TT)	5
4.4	PARAMETRY TRAKČNÍHO VEDENÍ	5
4.4.1	<i>Parametry trakčního vedení</i>	5
	<i>Vodiče</i>	5
	<i>Propojky</i>	6
4.5	PARAMETRY HNACÍCH VOZIDEL	7
5	METODA VÝPOČTU	9
6	VÝSLEDKY	10
6.1	MINIMÁLNÍ NAPĚTÍ TV	13
6.1.1	<i>Bez uvažování TNS Holýšov</i>	13
6.1.2	<i>S uvažováním TNS Holýšov</i>	14
6.2	REKUPERAČNÍ BRZDĚNÍ	14
6.3	PARAMETRY VZTAHUJÍCÍ SE K VÝKONNOSTI NAPÁJECÍ SOUSTAVY	14
6.4	OCHRANNÁ OPATŘENÍ PROTI NEDOVOLENÉMU POTENCIÁLU KOLEJNICE	15
6.5	VÝKONY NAPÁJECÍ STANICE	16
6.6	PROUDOVÉ ZATÍŽENÍ TV, STOJÍCÍ VLAKY	17
6.7	OPATŘENÍ PRO KOORDINACI ELEKTRICKÉ OCHRANY	23
7	ZÁVĚR	23
8	PŘÍLOHY	24

2 Úvod

Tyto energetické výpočty řeší **dimenzování** trakčního vedení a nových trakčních napájecích stanic Plzeň-Skvrňany a Domažlice. Mají za cíl posoudit střídavé napájení AC 25kV 50Hz po celé délce AC úseku (státní hr. SRN – Domažlice - Plzeň - Mýto) s ohledem na budoucí uvažovanou dopravu – **trať 170, 180, 181, 183 a 190. Základním podkladem pro výpočet je dopravní technologie.** Výpočty byly zpracovány formou simulace za pomoci programů OpenTrack a OpenPowerNet. Nyní je řešený úsek napájený střídavou proudovou soustavou AC 25 kV 50Hz, viz obrázek níže. Dále je uvažováno s elektrizací Plzeň – Plasy.



3 Podklady

Celá simulace byla provedena v programu OpenTrack, kde je namodelována veškerá infrastruktura a dopravní technologie kromě napájení (koleje, výhybky, jízdní řád, zabezpečovací zařízení atd.) a v programu OpenPowerNet, kde bylo namodelováno napájení (vodiče, napájecí stanice, trakční propojení atd.)

3.1 Použité normy a předpisy

- ČSN 34 1530 ed.2
- ČSN 34 1500 ed.2
- ČSN EN 50 119 ed.2
- ČSN EN 50 122-1 ed.2
- ČSN EN 50 122-2 ed.2
- ČSN EN 50 163 ed.2
- ČSN EN 50 388 ed.2
- Nařízení komise (EU) č. 1301/2014
- Předpis SŽDC (ČSD) SR34 s úpravou dle dopisu zn.: 21480/2017-SŽDC-O14

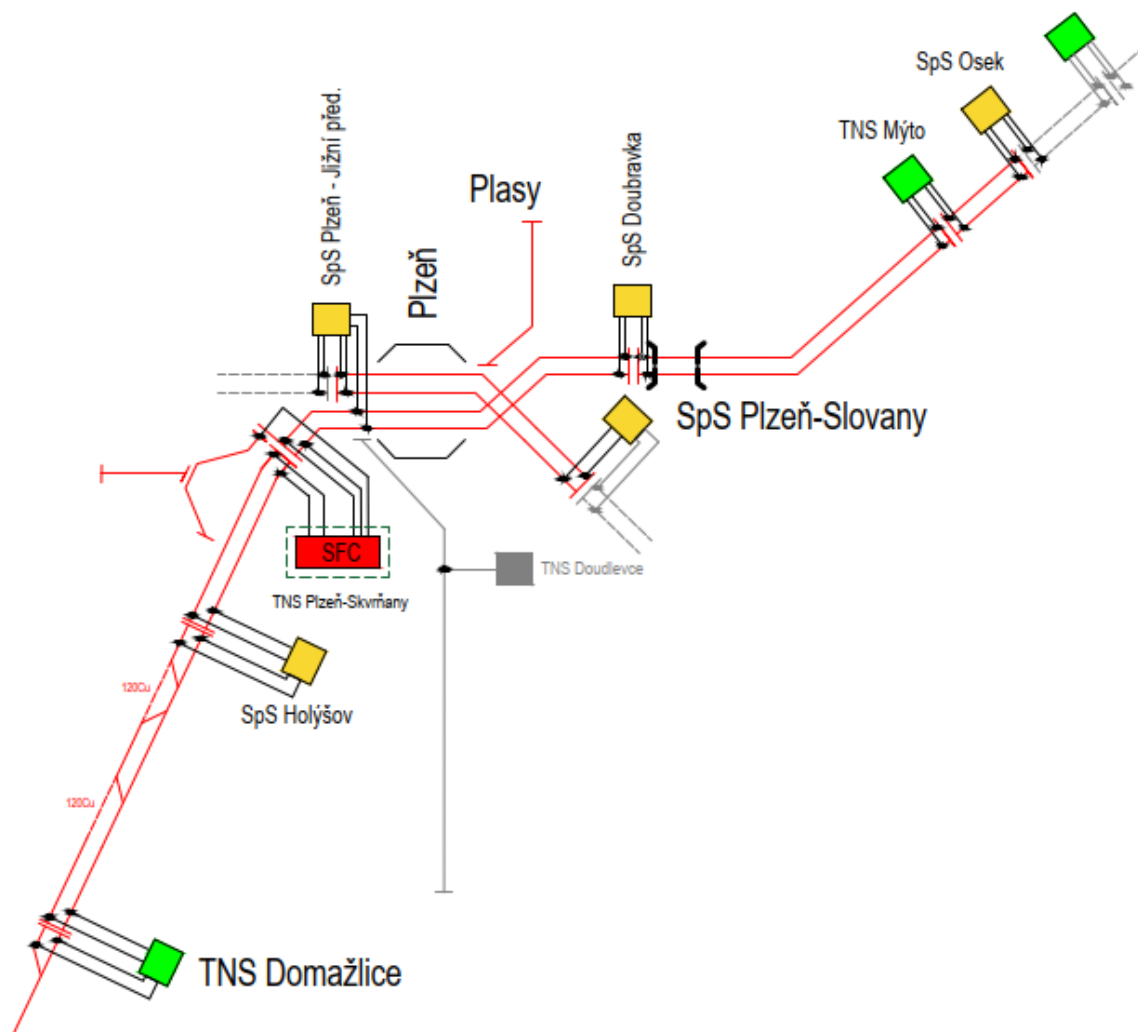
3.2 Model infrastruktury, jízdní řád a HV

- **Koleje**
Niveleta koleje byla převzata od objednatele a odpovídá zpracovaným projektům. Stejně tak byly převzaty polohy výhybek a nástupišť.
- **Jízdní řád**
Byl zpracován po konzultaci s dopravním technologem objednatele a na základě toho byl vypracován modelový dvouhodinový špičkový grafikon.
- **Zabezpečovací zařízení**
Hlavní návěstidla a oddíly byly také navrženy dle zadání objednatele a respektují výhledový stav.
- **Hnací vozidla**
V simulaci se uvažuje s typizovanými lokomotivami a elektrickými jednotkami. Pro vlaky kategorie NEx a R uvažujeme lokomotivu typu Vectron. Pro vlaky typu a Os se uvažuje kombinace souprav 650 RegioPanter, 640 RegioPanter a 660 InterPanter 3 dílný. Dále u vlaků typu EC a SC zdvojená univerzální jednotka.
- **Napájecí stanice**
Rozmístění napájecích stanic odpovídá současnému stavu. Systém napájení byl převzat z výhledových schémat napájení a dělení.
- **Trakční vedení**
Sestava trakčního vedení včetně základního propojení byla také převzata z projektů a odpovídá výhledovému stavu.
- **Hnací vozidla**
V modelu se uvažuje s regulací výkonu dle TSI ENE a s povolenou rekuperací.

4 Vstupní data

Energetický model byl navržen v programu OpenPowerNet a zahrnuje v sobě model napájecích stanic, trakčního vedení a elektrických parametrů lokomotiv. Program OpenPowerNet využívá ke svému výpočtu program OpenTrack, ve kterém byla vymodelována infrastruktura kolejí, výhybek, nástupišť a zabezpečovacího zařízení. V programu OpenTrack byl také zpracován model vlaků, lokomotiv a elektrických souprav včetně jízdního řádu.

Model napájení byl rozdělen následovně:



4.1 Parametry AC sítě

- Napětí 25 kV
- Frekvence 50 Hz

4.2 Parametry SFC

- | | |
|----------------------|--|
| • Jmenovitý výkon | 45, 40, 35 MVA |
| • Sekundární napětí | 27 kV |
| • SFC Plzeň-Skvrňany | v km 108.221 |
| • SFC Holýšov | v km 133.000 |
| • SFC Domažlice | v km 166.850 |
| • Rekuperace | SFC umožňuje přetok energie zpět do sítě |

4.3 Parametry trakčních transformoven (TT)

- | | |
|---------------------|--|
| • Napětí nakrátko | 12,5 % |
| • Ztráty nakrátko | 96 kW |
| • Ztráty naprázdno | 7,5 kW |
| • Proud naprázdno | 0,1 A |
| • Jmenovitý výkon | 12,5 MVA |
| • Primární napětí | 115 kV |
| • Sekundární napětí | 27 kV |
| • Rekuperace | TNS umožňuje přetok energie zpět do sítě |

4.4 Parametry trakčního vedení

Všechny vodiče včetně kolejnic a země jsou v modelu definovány svými elektrickými a geometrickými vlastnostmi.

4.4.1 Parametry trakčního vedení

Vodiče

Nosné lano 50Bz

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| • geometrická poloha [x ; y] | [0 ; 6,6] m |
| • ekvivalentní poloměr ¹ | 3,578 mm |
| • činný odpor | 0,32 Ω/km |
| • teplotní součinitel | 0,004 °C ⁻¹ |
| • uvažovaná teplota vodiče | 80°C |

Trolej 100Cu

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| • geometrická poloha [x ; y] | [0 ; 5,6] m |
| • ekvivalentní poloměr | 4,395 mm |
| • činný odpor | 0,183 Ω/km |
| • teplotní součinitel | 0,00393 °C ⁻¹ |
| • uvažovaná teplota vodiče | 80°C |

Pravá kolejnice

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| • geometrická poloha [x ; y] | [0,7175 ; 0] m |
| • ekvivalentní poloměr | 38,54 mm |
| • činný odpor ² při 20°C | 0,1 Ω/km |
| • teplotní součinitel | 0,004 °C ⁻¹ |

¹ Ekvivalentní poloměr je takový poloměr, který by měl kulovitý vodič o plném průřezu se stejnými elektrickými parametry.

² Odpor kolejnice vychází ze změřených hodnot uvedených v protokolu TÚDC č.19-DKoV-067

- uvažovaná teplota vodiče 60°C

Levá kolejnice

- geometrická poloha [x ; y] [-0,7175 ; 0] m
- činný odpor při 20°C 0,1 Ω/km
- teplotní součinitel 0,004 °C⁻¹
- uvažovaná teplota vodiče 60°C

Napájecí vedení 120Cu

- geometrická poloha [x ; y] [-4;6] m
- ekvivalentní poloměr³ 4,685 mm
- činný odpor 0,15 Ω/km
- teplotní součinitel 0,004 °C⁻¹
- uvažovaná teplota vodiče 80°C

Osová vzdálenost dvou kolejí 4 m

země

- geometrická poloha [x ; y] [0 ; -715]m
- ekvivalentní poloměr 465 m
- činný odpor 0,0393 Ω/km

Propojky

- Vzdálenost mezikolejnicových propojení jedné stopy 0,3 km
- Vzdálenost mezikolejových propojení na jedné trati 5 km
- Propojení troleje a nosného lana 1 000 S/km
- Propojení kolejnice a země 0,3 S/k

³ Ekvivalentní poloměr je takový poloměr, který by měl kulovitý vodič o plném průřezu se stejnými elektrickými parametry.

4.5 Parametry hnacích vozidel

Výpočet potřebného výkonu pro jízdu vozidla počítá program OpenTrack pro uvedené typy vlaků:

EC , SC

- Hmotnost bez lokomotivy 400 t
- Jízdní odpor R
- Lokomotiva Zdvojená univerzální jednotka

NEx

- Hmotnost bez lokomotivy 1800 t
- Jízdní odpor S
- Lokomotiva Vectron

Os

- Jízdní odpor R
- Lokomotiva 650 RegioPanter + 640 RegioPanter

Os

- Jízdní odpor R
- Lokomotiva 2x 640 RegioPanter

Os

- Jízdní odpor R
- Lokomotiva 650 RegioPanter

Os

- Jízdní odpor R
- Lokomotiva 2x 650 RegioPanter

Os

- Jízdní odpor R
- Lokomotiva 2x 660 InterPanter

R

- Hmotnost bez lokomotivy 430 t
- Jízdní odpor R
- Lokomotiva Vectron

Níže jsou uvedeny elektrické vlastnosti hnacích vozidel zadaných v programu OpenPowerNet.

Vectron

- Maximální výkon 6,4 MW
- Maximální tažná síla 300 kN
- Max. napětí při rekuperaci - AC 29 kV
- Skutečný účinník 0,98
- Regulace výkonu dle TSI ENE ano

650 RegioPanter

- Maximální výkon 1,36 MW
- Maximální tažná síla 196 kN

Energetické výpočty

- Max. napětí při rekuperaci - AC 29 kV
- Skutečný účinník 0,98
- Regulace výkonu dle TSI ENE ne

640 RegioPanter

- Maximální výkon 2,04 MW
- Maximální tažná síla 196 kN
- Max. napětí při rekuperaci - AC 29 kV
- Skutečný účinník 0,98
- Regulace výkonu dle TSI ENE ne

660 InterPanter

- Maximální výkon 2,04 MW
- Maximální tažná síla 196 kN
- Max. napětí při rekuperaci - AC 29 kV
- Skutečný účinník 0,98
- Regulace výkonu dle TSI ENE ne

Zdvojená univerzální jednotka

- Maximální výkon 4,95 MW
- Maximální tažná síla 264 kN
- Max. napětí při rekuperaci - AC 29 kV
- Skutečný účinník 0,98
- Regulace výkonu dle TSI ENE ano

5 Metoda výpočtu

Výpočet byl proveden v programu OpenPowerNet, který paralelně spolupracuje s programem OpenTrack. Celý výpočet by se dal zjednodušeně popsat v následujících pěti bodech:

- I. OpenTrack na základě daného jízdního řádu rozmístí vlaky v oblasti.
- II. Dále spočítá na základě jejich jízdního odporu, hybnosti a trakční charakteristiky, jaký potřebují dodat výkon a tuto informaci (i s polohou vlaků) odešle programu OpenPowerNet.
- III. OpenPower následně iterační metodou spočítá, jakým způsobem se rozloží požadovaný výkon mezi jednotlivé napájecí stanice, spočítá ztráty v trakčním vedení a dostupný výkon pro jednotlivé vlaky.
- IV. OpenPowerNet odešle dostupný výkon pro jednotlivé vlaky (stejný jako požadovaný nebo menší způsobený např. poklesem napětí pod $0,9U_{jm}$) programu OpenTrack.
- V. OpenTrack převezme dostupný výkon pro jednotlivé vlaky a spočítá ujetou vzdálenost za jednu sekundu. Po té znovu vypočítá potřebný výkon a celý proces se tak pro každou sekundu v jízdním řádu opakuje.

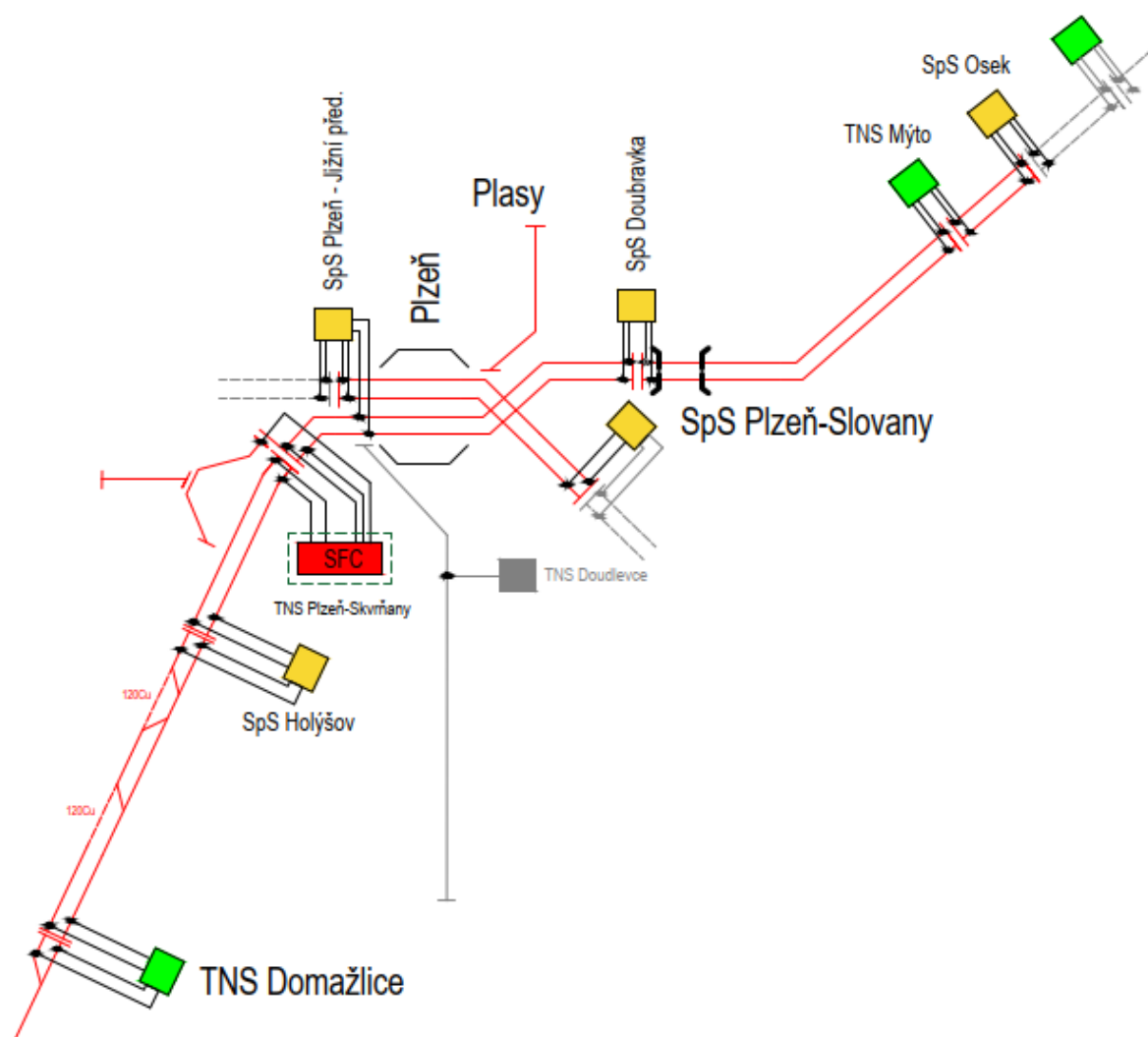
6 Výsledky

Energetické výpočty řeší několik stavů napájení ramene státní hranice SRN – Plzeň – SpS Osek. Bylo uvažováno s několika variantami zapojení celého ramene jak při základním stavu napájení, tak při stavech kdy dojde k výluce TNS Skvrňany, Domažlice, Holýšov nebo Mýto. Ve výlukových stavech je uvažováno i s napájením ze stávající TNS Doudlevice.

Ve výpočtu je uvažováno vybavení TNS Skvrňany, TNS Domažlice a TNS Holýšov technologií SFC, TNS Mýto a Doudlevice jsou uvažovány se stávající technologií trakčních transformátorů. TNS Holýšov byla doplněna do napájecí soustavy z důvodu zajištění spolehlivého napájení a tedy plynulosti dopravního zatížení dle TSI ENE.

Při výpočtu byla pro střídavou napájecí soustavu uvažována trakční sestava 100Cu + 50Bz.

Stavy bez uvažování TNS Holýšov

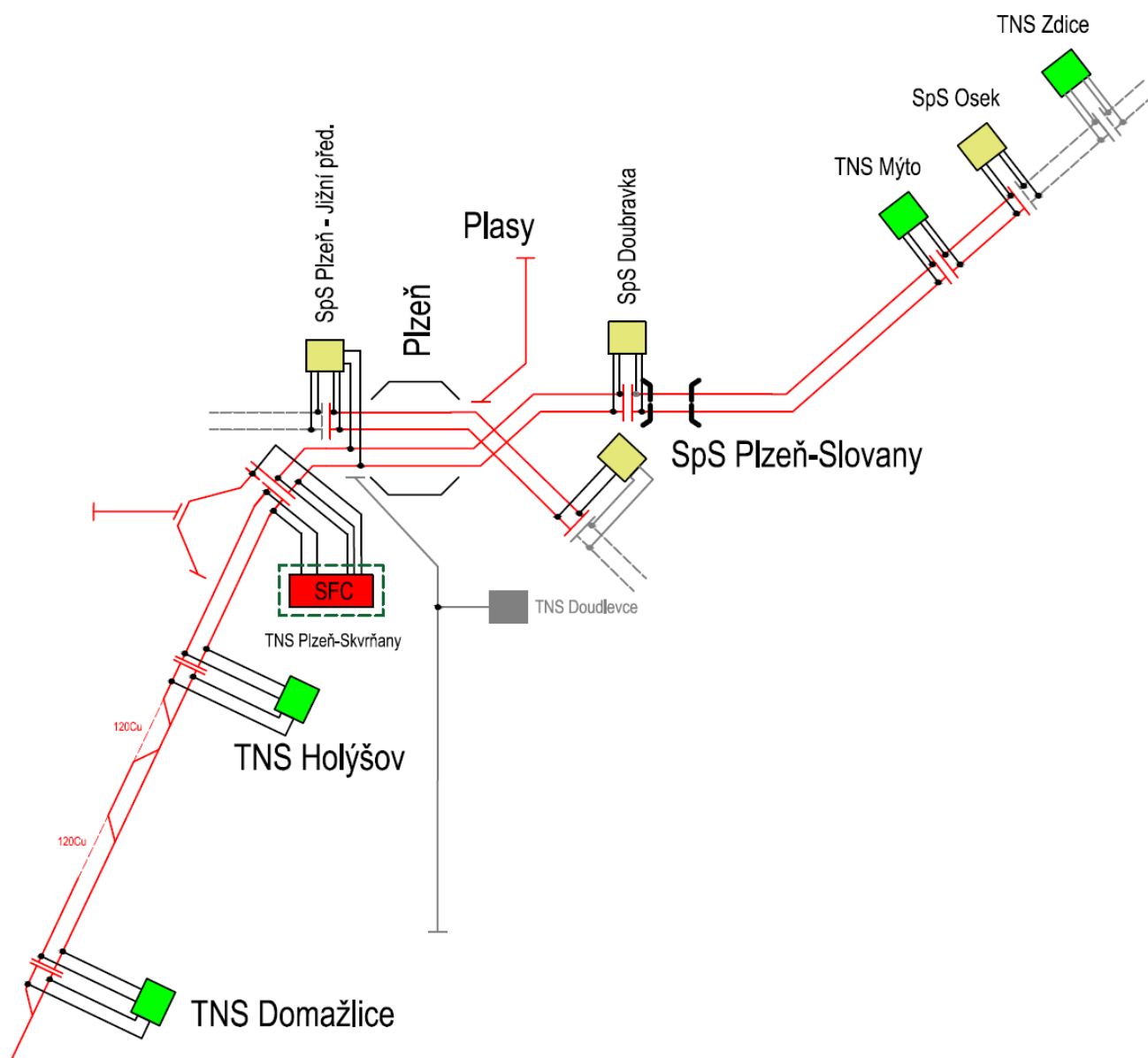


- 1) **Základní stav** – V tomto stavu uvažujeme v provozu všechny TNS. Spínací stanice Holýšov a Doubravka jsou sepnuty v podélném směru. SpS Plzeň- Slovany je rozepnuta v podélném i příčném směru a Plzeň – již. Předměstí je sepnuta v příčném směru z hlediska napájení sudých a lichých kolejí (platí pro všechny varianty). V tomto stavu TNS Domažlice jednostranně napájí po státní hranice SRN a stejně jako TNS Plzeň – Skvrňany je díky technologii SFC nafázována na stávající TNS Mýto. TNS Mýto dále standardně napájí po SpS Osek.

Tento stav nám zaručuje co nejmenší počet neutrálních polí v celém řešeném úseku.

- 2) **Výluka TNS Domažlice (TNS Skvrňany proti TNS Mýto)** – Výpočet uvažuju s vyloučením napájení z TNS Domažlice. TNS Skvrňany je tedy nafázována na TNS Doudlevice a také jednostranně napájí až postátní hranice SRN. SpS Doubravka je rozpepnuje ve všech směrech a oproti základnímu stavu je nutné spínací stanici Holýšov i v příčném stavu z důvodu zlepšení napěťových poměrů v TV. Dále je uvažováno s příčným propojením TV u vyloučené TNS Domažlice.
- 3) **Výluka TNS Mýto** – Při výluce TNS Mýto je uvažováno se zastoupením napájení úseku Mýto – Osek ze stávající TNS Zdice. TNS Domažlice a TNS Skvrňany tedy soufázově napájí až po neutrální pole u vyloučené TNS Mýto. SpS Holýšov je sepnuta v podélném směru a SpS Doubravka je sepnuta v podélném i příčném směru.
- 4) **Výluka TNS Plzeň-Skvřňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)** – Následující dva stavy slouží k dimenzování nové TNS Domažlice. Je uvažováno s výlukou TNS Skvrňany. TNS Domažlice tedy soufázově napájí proti TNS Mýto. Spínací stanice Holýšov i Doubravka jsou sepnuty v podélném i příčném směru, totéž uvažujeme u vyloučené TNS Skvrňany.
- 5) **Výluka TNS Plzeň-Skvřňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevice)** – Tento výpočet také uvažuje s vyloučením celé TNS Skvrňany, oproti VARIANTĚ 4 ale uvažujeme napájení z TNS Domažlice proti stávající TNS Doudlevice. Napájený úsek je tedy od státní hranice SRN po spínací stanici Doubravka (rozepnuta ve všech směrech). Taktéž jako v předchozí variantě je spínací stanice Holýšov sepnuta v podélném i příčném směru, totéž u vyloučení TNS Skvrňany.

Stavy s uvažováním TNS Holýšov



- 6) Základní stav** - V tomto stavu uvažujeme v provozu všechny TNS. Spínací stanice Doubravka je sepnuta v podélném směru. SpS Plzeň- Slovany je rozepnuta v podélném i příčném směru a Plzeň – již. Předměstí je sepnuta v příčném směru z hlediska napájení sudých a lichých kolejí (platí pro všechny varianty). V tomto stavu TNS Domažlice jednostranně napájí po státní hranice SRN a stejně jako TNS Plzeň –Skvrňany a TNS Holýšov je díky technologii SFC náfázována na stávající TNS Mýto. TNS Mýto dále standardně napájí po SpS Osek.

- 7) **Výluka TNS Domažlice** - Výpočet uvažuju s vyloučeným napájením z TNS Domažlice. TNS Skvrňany je tedy nafázována na TNS Holýšov a TNS Mýto. SpS Plzeň- Slováky je rozepnuta v podélném i příčném směru a Plzeň – již. Předměstí je sepnuta v příčném směru z hlediska napájení sudých a lichých kolejí (platí pro všechny varianty). Spínací stanice Doubravka je sepnuta v podélném směru.
- 8) **Výluka TNS Mýto** - Při výluce TNS Mýto je uvažováno se zastoupením napájení úseku Mýto – Osek ze stávající TNS Zdice. TNS Domažlice, TNS Holýšov a TNS Skvrňany tedy soufázově napájí až po neutrální pole u vyloučené TNS Mýto. SpS Holýšov je sepnuta v podélném směru a SpS Doubravka je sepnuta v podélném i příčném směru.
- 9) **Výluka TNS Skvrňany** - Tento výpočet uvažuje s vyloučením celé TNS Skvrňany, TNS Holýšov a TNS Domažlice soufázově napájí proti stávající TT Doudlevec a napájí po neutrální pole u SpS Doubravka. Napájený úsek je tedy od státní hranice SRN po spínací stanici Doubravka (rozepnuta ve všech směrech).

6.1 Minimální napětí TV

6.1.1 Bez uvažování TNS Holýšov

Varianta 1 – základní stav napájení

Průběhy minimálního napětí TV pro simulovaný stav jsou zobrazeny v příloze 8.5.1. Napětí v žádné ze simulovaných oblastí nekleslo pod 23 kV. Nejnižší napětí bylo zjištěno na konci jednostranně napájeného úseku v žst Plasy. **Jsou splněny podmínky subsystému energie dle TSI ENE.**

Varianta 2 – Výluka TNS Domažlice

Průběhy minimálního napětí TV pro simulovaný stav jsou zobrazeny v příloze 8.6.1. Napětí v žádné ze simulovaných oblastí nekleslo pod 23 kV. **Jsou splněny podmínky subsystému energie dle TSI ENE**

Varianta 3 – Výluka TNS Mýto

Průběhy minimálního napětí TV pro simulovaný stav jsou zobrazeny v příloze 8.7.1. Napětí v žádné ze simulovaných oblastí nekleslo pod 24 kV. **Jsou splněny podmínky subsystému energie dle TSI ENE.**

Varianta 4 – Výluka TNS Plzeň-Skvřany (TNS Domažlice proti Mýto)

Průběhy minimálního napětí TV pro simulovaný stav jsou zobrazeny v příloze 8.8.1. Napětí v žádné ze simulovaných oblastí nekleslo pod 22,5 kV. Nejnižší napětí bylo zjištěno na konci jednostranně napájeného úseku v žst Plasy. **Jsou splněny podmínky subsystému energie dle TSI ENE.**

Varianta 5 – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevice)

Průběhy minimálního napětí TV pro simulovaný stav jsou zobrazeny v příloze 8.9.1. Napětí v žádné ze simulovaných oblastí nekleslo pod 25 kV. **Jsou splněny podmínky subsystému energie dle TSI ENE.**

6.1.2 S uvažováním TNS Holýšov

Varianta 6 – základní stav napájení (uvažování TNS Holýšov)

Průběhy minimálního napětí TV pro simulovaný stav jsou zobrazeny v příloze 8.10.1. Napětí v žádné ze simulovaných oblastí nekleslo pod 23 kV. Nejnižší napětí bylo zjištěno na konci jednostranně napájeného úseku v žst Plasy. **Jsou splněny podmínky subsystému energie dle TSI ENE.**

Varianta 7 – Výluka TNS Domažlice (uvažování TNS Holýšov)

Průběhy minimálního napětí TV pro simulovaný stav jsou zobrazeny v příloze 8.11.1. Napětí v žádné ze simulovaných oblastí nekleslo pod 22,5 kV. Nejnižší napětí bylo zjištěno na konci jednostranně napájeného úseku u st. hr SRN. **Jsou splněny podmínky subsystému energie dle TSI ENE**

Varianta 8 – Výluka TNS Mýto (uvažování TNS Holýšov)

Průběhy minimálního napětí TV pro simulovaný stav jsou zobrazeny v příloze 8.12.1. Napětí v žádné ze simulovaných oblastí nekleslo pod 24 kV. **Jsou splněny podmínky subsystému energie dle TSI ENE.**

Varianta 9 – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (uvažování TNS Holýšov)

Průběhy minimálního napětí TV pro simulovaný stav jsou zobrazeny v příloze 8.13.1. Napětí v žádné ze simulovaných oblastí nekleslo pod 24 kV. **Jsou splněny podmínky subsystému energie dle TSI ENE.**

6.2 Rekuperační brzdění

Systém napájení je navržen tak, že umožňuje výměnu energie s jinými vlaky. Trakční napájecí stanice umožňuje přetok energie zpět do distribuční soustavy v soustavě 25 kV 50 Hz.

6.3 Parametry vztahující se k výkonosti napájecí soustavy

Pevná trakční zařízení umožní splnit nejnáročnější podmínky, jak jsou specifikovány ve stanoveném jízdním řádu, pro:

- dobu s nejhustším provozem podle jízdního řádu, odpovídající špičkovému provozu
- charakteristiky různých použitých typů vlaků se zřetelem na zvolené hnací jednotky

Uvažovaný grafikon je v příloze č 8.1, 8.2 a 8.3.

Maximální proud vlaku

Subsystém energie je navržen tak, aby zaručil schopnost napájení dosáhnout stanovené výkonnosti a umožnil provoz vlaků o výkonu menším než 2MW bez omezení příkonu nebo proudu, tento minimální požadavek vychází z TSI ENE 4.2.4.1.

Subsystém energie je ale také navržen dle zadaného indexu kvality napájení B1, tedy aby nebyly v nejvyšším dopravním zatížení výkonově omezeny žádné lokomotivy/soupravy.

Mezní hodnoty napětí

- | | |
|------------------------------|---------|
| • Nejnižší krátkodobé napětí | 17,5 kV |
| • Nejnižší trvalé napětí | 19 kV |
| • Jmenovité napětí | 25 V |
| • Nejvyšší trvalé napětí | 27,5 kV |
| • Nejvyšší krátkodobé napětí | 29 kV |

6.4 Ochranná opatření proti nedovolenému potenciálu kolejnice

K tomu, aby nemohlo dojít k nedovolenému dotykovému napětí, musí být v určitých případech, např. ve stanicích, instalováno zařízení omezující napětí, pro vyrovnání potenciálu mezi zpětným obvodem a zemí, nebo trvalé uzemnění zpětného obvodu ve vytypovaných místech v souladu s normou ČSN EN 50122-1 ed.2.

Po dokončení stavby se u trakčních stožárů, případně dalších vodivých konstrukcí, provede měření dotykových napětí. Rovněž se před samotnou stavbou a následně po dokončení stavby provede za provozu několik opakovaných měření napětí mezi kolejnicí a zemí. Z výsledků měření vyplyne, zda bude nutná realizace dalších opatření pro snížení případného nevyhovujícího napětí mezi kolejnicí a zemí.

6.5 Výkony napájecí stanice

Výkonové zatížení jednotlivých transformátorů a trakčních transformoven je zobrazeno v následujících tabulkách. Výkon je vyjádřen pomocí činného výkonu P .

P_{1s}	činný výkon za 1s	[MW]
P_{1min}	činný výkon za 1 min	[MW]
P_{5min}	činný výkon za 5 min	[MW]
P_{10min}	činný výkon za 10 min	[MW]
P_{15min}	činný výkon za 15 min	[MW]
P_{2h}	činný výkon za 2h	[MW]

Tabulka 1 – výkonové zatížení TNS bez uvažování TNS Holýšov

		P_{1s} [MW]	P_{10s} [MW]	P_{1min} [MW]	P_{5min} [MW]	P_{10min} [MW]	P_{15min} [MW]	P_{2h} [MW]
V1	TNS Skvrňany	37,7	36,5	29,9	22,7	19,5	18	14
	TNS Domažlice	26,6	26,5	23,6	14,2	13,6	12,9	8,5
V2	TNS Skvrňany	43	43	36,4	24,7	22,1	20,5	15,4
V3	TNS Skvrňany	43,5	42,8	35,9	25,6	22,8	21,1	17,3
	TNS Domažlice	23,8	23,7	21,1	12,4	11,2	10,6	7,1
V4	TNS Domažlice	39	37,8	32,9	22,8	21,3	20,2	15,1
V5	TNS Domažlice	33,4	32,6	28,2	17,6	16,5	15,5	11,1

V1 - Základní stav napájení

V2 - Výluka TNS Domažlice

V3 - Výluka TNS Mýto

V4 - Výluka TNS Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)

V5 - Výluka TNS Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevice)

Tabulka 2 – výkonové zatížení TNS s uvažováním TNS Holýšov

		P _{1s} [MW]	P _{10s} [MW]	P _{1min} [MW]	P _{5min} [MW]	P _{10min} [MW]	P _{15min} [MW]	P _{2h} [MW]
V6	TNS Skvrňany	27,8	26,2	23,2	13,9	12	11,8	9,4
	TNS Domažlice	18,8	18,7	16,9	10,4	9,5	8,8	5,9
	TNS Holýšov	14,9	16,1	12,6	8,7	7,4	6,5	5
V7	TNS Skvrňany	31,6	28,9	26,1	17,1	14,8	14,7	12,3
	TNS Holýšov	24,3	24,1	21,4	13,2	12,4	11,7	7,9
V8	TNS Skvrňany	34,8	34,1	27,5	20,1	17,3	16,4	13,4
	TNS Domažlice	18,4	18,4	16,6	10,1	9,2	8,5	5,6
	TNS Holýšov	16,6	15,9	14,1	11,4	10,4	9,9	9,1
V9	TNS Holýšov	20,1	20,8	16,6	12,2	10,3	9,6	7,4
	TNS Domažlice	19,1	18,9	17,1	10,6	9,6	8,9	5,9

V6 - Základní stav napájení

V7- Výluka TNS Domažlice

V8 - Výluka TNS Mýto

V9 - Výluka TNS Skvrňany

6.6 Proudové zatížení TV, stojící vlaky

Průběh proudového zatížení napájecího vedení pro simulované stavy je v příloze číslo 8.7.

Pro každý provozní stav bylo prověřeno proudové zatížení trakčního vedení s časovou oteplovací konstantou 300s a zkratové poměry. Proudové zatížení dle normy ČSN EN 1530 ed.2 nesmí u střídavé proudové sestavy překročit 760 A. Tato podmínka byla splněna u všech provozních stavů.

Limitní teploty

Trolejové vedení i obvod zpětného trakčního proudu a napájecí vedení jsou navrženy tak, aby vyhovovali i při těchto maximálních teplotách:

Trolej	80 °C
Nosné lano	80 °C
Napájecí vedení	80 °C
Kolejnice	60 °C
Země	20 °C

Tabulka 3 – Proudové zatížení TV bez uvažování TNS Holýšov

Proudové zatížení TV - 1s – Základní stav (varianta 1)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	848	613	A
TNS Skvrňany => SpS Holýšov	754	724	A
TNS Skvrňany => Nýřany	388		A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	583	734	A
TNS Domažlice => SpS Holýšov	333	602	A
TNS Mýto => SpS Osek	498	417	A
TNS Mýto => SpS Doubravka	248	395	A

Proudové zatížení TV - 300s – základní stav (varianta 1)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	505	327	A
TNS Skvrňany => SpS Holýšov	327	356	A
TNS Skvrňany => Nýřany	235		A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	276	431	A
TNS Domažlice => SpS Holýšov	170	332	A
TNS Mýto => SpS Osek	335	180	A
TNS Mýto => SpS Doubravka	159	189	A

Proudové zatížení TV - 1s – Výluka TNS Domažlice (varianta 2)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	371	335	A
TNS Skvrňany => SpS Holýšov	791	877	A
TNS Skvrňany => Nýřany	355		A

Proudové zatížení TV - 300s – Výluka TNS Domažlice (varianta 2)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	227	178	A
TNS Skvrňany => SpS Holýšov	424	480	A
TNS Skvrňany => Nýřany	227		A

Proudové zatížení TV - 1s – Výluka TNS Mýto (varianta 3)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	881	740	A
TNS Skvrňany => SpS Holýšov	355	521	A
TNS Skvrňany => Nýřany			A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	331	599	A
TNS Domažlice => SpS Holýšov	456	470	A

Proudové zatížení TV - 300s – Výluka TNS Mýto (varianta 2)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	584	419	A
TNS Skvrňany => SpS Holýšov	250	293	A
TNS Skvrňany => Nýřany	214		A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	170	331	A
TNS Domažlice => SpS Holýšov	257	314	A

Proudové zatížení TV - 1s – Výluka TNS Skvrňany (varianta 4)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Mýto => SpS Osek	482	406	A
TNS Mýto => SpS Doubravka	566	599	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	303	546	A
TNS Domažlice => SpS Holýšov	682	746	A

Proudové zatížení TV - 300s – Výluka TNS Skvrňany (varianta 4)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Mýto => SpS Osek	326	174	A
TNS Mýto => SpS Doubravka	301	301	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	156	303	A
TNS Domažlice => SpS Holýšov	407	439	A

Proudové zatížení TV - 1s – Výluka TNS Skvrňany (varianta 5)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Dodlevce => Plzeň	778	621	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	303	546	A
TNS Domažlice => SpS Holýšov	527	527	A

Proudové zatížení TV - 300s – Výluka TNS Skvrňany (varianta 5)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Dodlevce => Plzeň	455	240	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	155	301	A
TNS Domažlice => SpS Holýšov	328	319	A

Tabulka 4 – Proudové zatížení TV s uvažování TNS Holýšov

Proudové zatížení TV - 1s – Základní stav (varianta 6)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	911	483	A
TNS Skvrňany => TNS Holýšov	450	341	A
TNS Skvrňany => Nýřany	293		A
TNS Mýto => SpS Osek	475	417	A
TNS Mýto => SpS Doubravka	262	377	A
TNS Holýšov => TNS Skvrňany	296	451	A
TNS Holýšov => TNS Domažlice	307	521	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	333	602	A
TNS Domažlice => TNS Holýšov	391	421	A

Proudové zatížení TV - 300s – Základní stav (varianta 6)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	484	291	A
TNS Skvrňany => TNS Holýšov	144	158	A
TNS Skvrňany => Nýřany	173		A
TNS Mýto => SpS Osek	334	180	A
TNS Mýto => SpS Doubravka	163	195	A
TNS Holýšov => TNS Skvrňany	208	208	A
TNS Holýšov => TNS Domažlice	133	255	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	170	332	A
TNS Domažlice => TNS Holýšov	222	190	A

Proudové zatížení TV - 1s – Výluka TNS Domažlice (varianta 7)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	840	445	A
TNS Skvrňany => TNS Holýšov	467	348	A
TNS Skvrňany => Nýřany	269		A
TNS Holýšov => TNS Skvrňany	331	426	A
TNS Holýšov => TNS Domažlice	468	726	A
TNS Mýto => SpS Osek	457	402	A
TNS Mýto => SpS Doubravka	234	352	A

Proudové zatížení TV - 300s – Výluka TNS Domažlice (varianta 7)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	449	263	A
TNS Skvrňany => TNS Holýšov	216	243	A
TNS Skvrňany => Nýřany	160		A
TNS Holýšov => TNS Skvrňany	252	242	A
TNS Holýšov => TNS Domažlice	225	399	A
TNS Mýto => SpS Osek	321	176	A
TNS Mýto => SpS Doubravka	137	176	A

Proudové zatížení TV - 1s – Výluka TNS Mýto (varianta 8)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	935	606	A
TNS Skvrňany => TNS Holýšov	458	354	A
TNS Skvrňany => Nýřany	270		A
TNS Holýšov => TNS Skvrňany	322	453	A
TNS Holýšov => TNS Domažlice	303	520	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	333	602	A
TNS Domažlice => TNS Holýšov	387	424	A

Proudové zatížení TV - 300s – Výluka TNS Mýto (varianta 8)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Skvrňany => SpS Doubravka	573	361	A
TNS Skvrňany => TNS Holýšov	216	230	A
TNS Skvrňany => Nýřany	160		A
TNS Holýšov => TNS Skvrňany	251	251	A
TNS Holýšov => TNS Domažlice	133	260	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	169	331	A
TNS Domažlice => TNS Holýšov	219	187	A

Proudové zatížení TV - 1s – Výluka TNS Skvrňany (varianta 9)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Dodlevce => Plzeň	757	377	A
TNS Holýšov => SpS Doubravka	443	535	A
TNS Holýšov => TNS Domažlice	310	517	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	333	602	A
TNS Domažlice => TNS Holýšov	397	419	A

Proudové zatížení TV - 300s – Výluka TNS Skvrňany (varianta 9)			
Směr	TV1	TV2	Jednotky
TNS Dodlevce => Plzeň	402	190	A
TNS Holýšov => SpS Doubravka	291	255	A
TNS Holýšov => TNS Domažlice	135	255	A
TNS Domažlice => st. hr. SRN	170	332	A
TNS Domažlice => TNS Holýšov	226	192	A

Maximální proud vlaku

Subsystém energie je navržen tak, aby zaručil schopnost napájení dosáhnout stanovené výkonnosti a umožnil provoz vlaků o výkonu menším než 2MW bez omezení příkonu nebo proudu .

6.7 Opatření pro koordinaci elektrické ochrany

Trakční napájecí stanice je vybavena systémem automatického odpojení od zdroje v případě poruchy na trakčním vedení.

7 Závěr

Z energetických výpočtů vyplývá dostatečné dimenzování trakční napájecí soustavy 25 kV 50 Hz a splnění podmínek TSI ENE.

Zpracoval:

Ing. Ondřej Svoboda

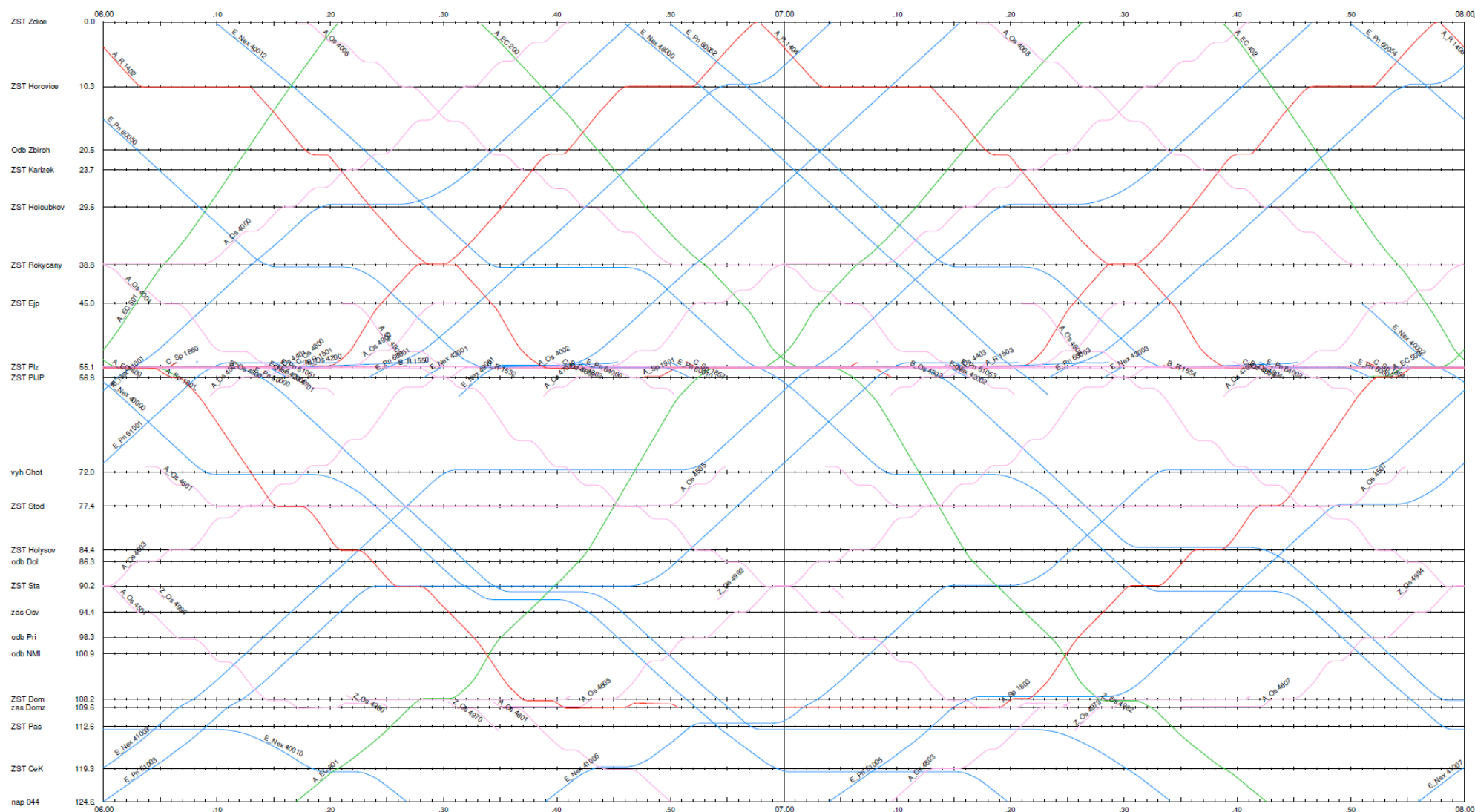
8 Přílohy

8.1	MODELOVÝ GRAFIKON ZDICE - EJPOVICE – PLZEŇ – DOMAŽLICE – STÁTNÍ HRANICE	27
8.2	MODELOVÝ GRAFIKON KOTEROV - PLZEŇ	28
8.3	MODELOVÝ GRAFIKON PLZEŇ – HEŘMANOVA HUŤ	29
8.4	MODELOVÝ GRAFIKON PLASY – PLZEŇ	30
8.5	ZÁKLADNÍ STAV NAPÁJENÍ (VARIANTA 1)	31
8.5.1	<i>Minimální napětí TV - základní stav napájení</i>	31
8.5.1.1	Minimální napětí TV SpS Osek – Plzeň Skvrňany	31
8.5.1.2	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov	32
8.5.1.3	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov	33
8.5.1.4	Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť	34
8.5.1.5	Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice	35
8.5.1.6	Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice	36
8.5.1.7	Minimální napětí TV Plzeň – Plasy	37
8.5.2	<i>Výkonové zatížení TNS - základní stav napájení</i>	38
8.5.2.1	Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvřany	38
8.5.2.2	Výkonové zatížení TNS Domažlice	39
8.5.3	<i>Proudové zatížení TV – základní stav napájení</i>	40
8.5.3.1	Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvřany	40
8.5.3.1	Proudové zatížení TNS Domažlice	41
8.5.3.2	Proudové zatížení TNS Mýto	42
8.5.4	<i>Proudové zatížení zpětného vedení – základní stav napájení</i>	43
8.5.4.1	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvřany	43
8.5.4.2	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice	44
8.5.4.3	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Mýto	45
8.6	VÝLUKA TNS DOMAŽLICE (VARIANTA 2)	46
8.6.1	<i>Minimální napětí TV - výluka TNS Domažlice</i>	46
8.6.1.1	Minimální napětí TV SpS Doubavka – Plzeň Skvrňany	46
8.6.1.2	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov	47
8.6.1.3	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov	48
8.6.1.4	Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť	49
8.6.1.5	Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice	50
8.6.1.6	Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice	51
8.6.1.7	Minimální napětí TV Plzeň – Plasy	52
8.6.2	<i>Výkonové zatížení TNS - výluka TNS Domažlice</i>	53
8.6.2.1	Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvřany	53
8.6.3	<i>Proudové zatížení TV – výluka TNS Domažlice</i>	54
8.6.3.1	Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvřany	54
8.6.4	<i>Proudové zatížení zpětného vedení – výluka TNS Domažlice</i>	55
8.6.4.1	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvřany	55
8.7	VÝLUKA TNS MÝTO (VARIANTA 3)	56
8.7.1	<i>Minimální napětí TV - výluka TNS Mýto</i>	56
8.7.1.1	Minimální napětí TV Mýto – Plzeň-Skvřany	56
8.7.1.2	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov	57
8.7.1.3	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov	58
8.7.1.4	Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť	59
8.7.1.5	Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice	60
8.7.1.6	Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice	61
8.7.1.7	Minimální napětí TV Plzeň – Plasy	62
8.7.2	<i>Výkonové zatížení TNS - výluka TNS Mýto</i>	63
8.7.2.1	Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvřany	63
8.7.2.2	Výkonové zatížení TNS Domažlice	64
8.7.3	<i>Proudové zatížení TV – výluka TNS Mýto</i>	65
8.7.3.1	Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvřany	65
8.7.3.2	Proudové zatížení TNS Domažlice	66
8.7.4	<i>Proudové zatížení zpětného vedení – výluka TNS Mýto</i>	67
8.7.4.1	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvřany	67
8.7.4.2	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice	68
8.8	VÝLUKA TNS PLZEŇ-SKVRŇANY (TNS DOMAŽLICE PROTI TNS MÝTO) (VARIANTA 4)	69

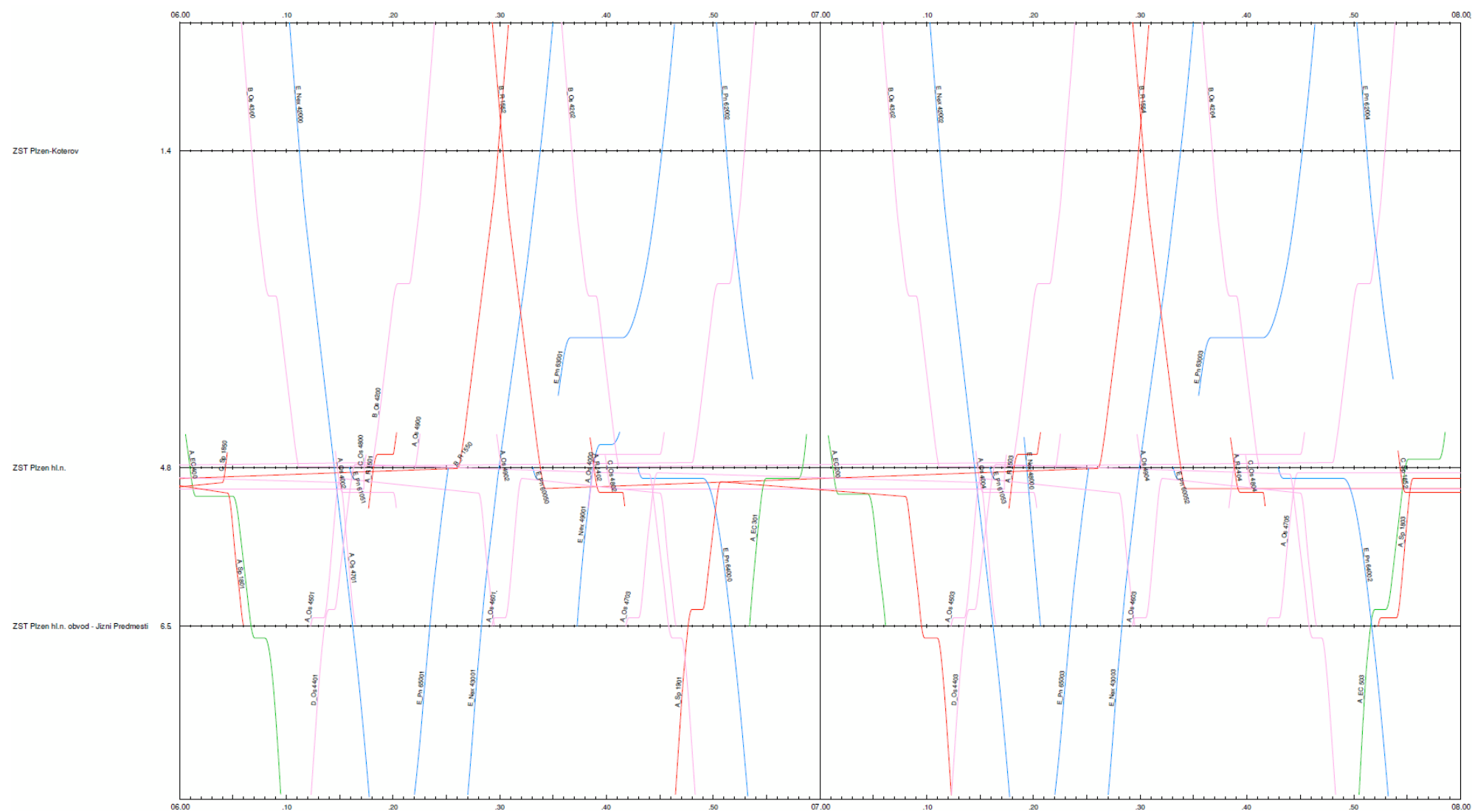
8.8.1	Minimální napětí TV - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)	69
8.8.1.1	Minimální napětí TV SpS Osek - Plzeň-Skvrňany	69
8.8.1.2	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov	70
8.8.1.3	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov	71
8.8.1.4	Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť	72
8.8.1.5	Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice	73
8.8.1.6	Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice	74
8.8.1.7	Minimální napětí TV Plzeň – Plasy	75
8.8.2	Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)	76
8.8.2.1	Výkonové zatížení TNS Domažlice	76
8.8.3	Proudové zatížení TV – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)	77
8.8.3.1	Proudové zatížení TNS Mýto	77
8.8.3.2	Proudové zatížení TNS Domažlice	78
8.8.4	Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)	79
8.8.4.1	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Mýto	79
8.8.4.2	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice	80
8.9	VÝLUKA TNS PLZEŇ-SKVRŇANY (TNS DOMAŽLICE PROTI TNS DOUDLEVCE) (VARIANTA 5).	81
8.9.1	Minimální napětí TV - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevce)	81
8.9.1.1	Minimální napětí TV SpS Doubavka – Plzeň-Skvrňany	81
8.9.1.2	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov	82
8.9.1.3	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov	83
8.9.1.4	Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť	84
8.9.1.5	Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice	85
8.9.1.6	Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice	86
8.9.1.7	Minimální napětí TV Plzeň – Plasy	87
8.9.2	Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevce)	88
8.9.2.1	Výkonové zatížení TNS Domažlice	88
8.9.3	Proudové zatížení TV – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevce)	89
8.9.3.1	Proudové zatížení TNS Doudlevce	89
8.9.3.2	Proudové zatížení TNS Domažlice	90
8.9.4	Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevce)	91
8.9.4.1	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice	91
8.9.4.2	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Doudlevce	92
8.10	ZÁKLADNÍ STAV (TNS HOLÝŠOV) (VARIANTA 6)	93
8.10.1	Minimální napětí TV - Základní stav	93
8.10.1.1	Minimální napětí TV SpS Osek – Plzeň-Skvrňany	93
8.10.1.2	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov	94
8.10.1.3	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov	95
8.10.1.4	Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť	95
8.10.1.5	Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice	96
8.10.1.6	Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice	97
8.10.1.7	Minimální napětí TV Plzeň – Plasy	98
8.10.2	Výkonové zatížení TNS - Základní stav	99
8.10.2.1	Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany	99
8.10.2.2	Výkonové zatížení TNS Holýšov	100
8.10.2.3	Výkonové zatížení TNS Domažlice	101
8.10.3	Proudové zatížení TV – Základní stav	102
8.10.3.1	Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany	102
8.10.3.2	Proudové zatížení TNS Mýto	103
8.10.3.3	Proudové zatížení TNS Holýšov	104
8.10.3.4	Proudové zatížení TNS Domažlice	105
8.10.4	Proudové zatížení zpětného vedení – Základní stav	106
8.10.4.1	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvrňany	106

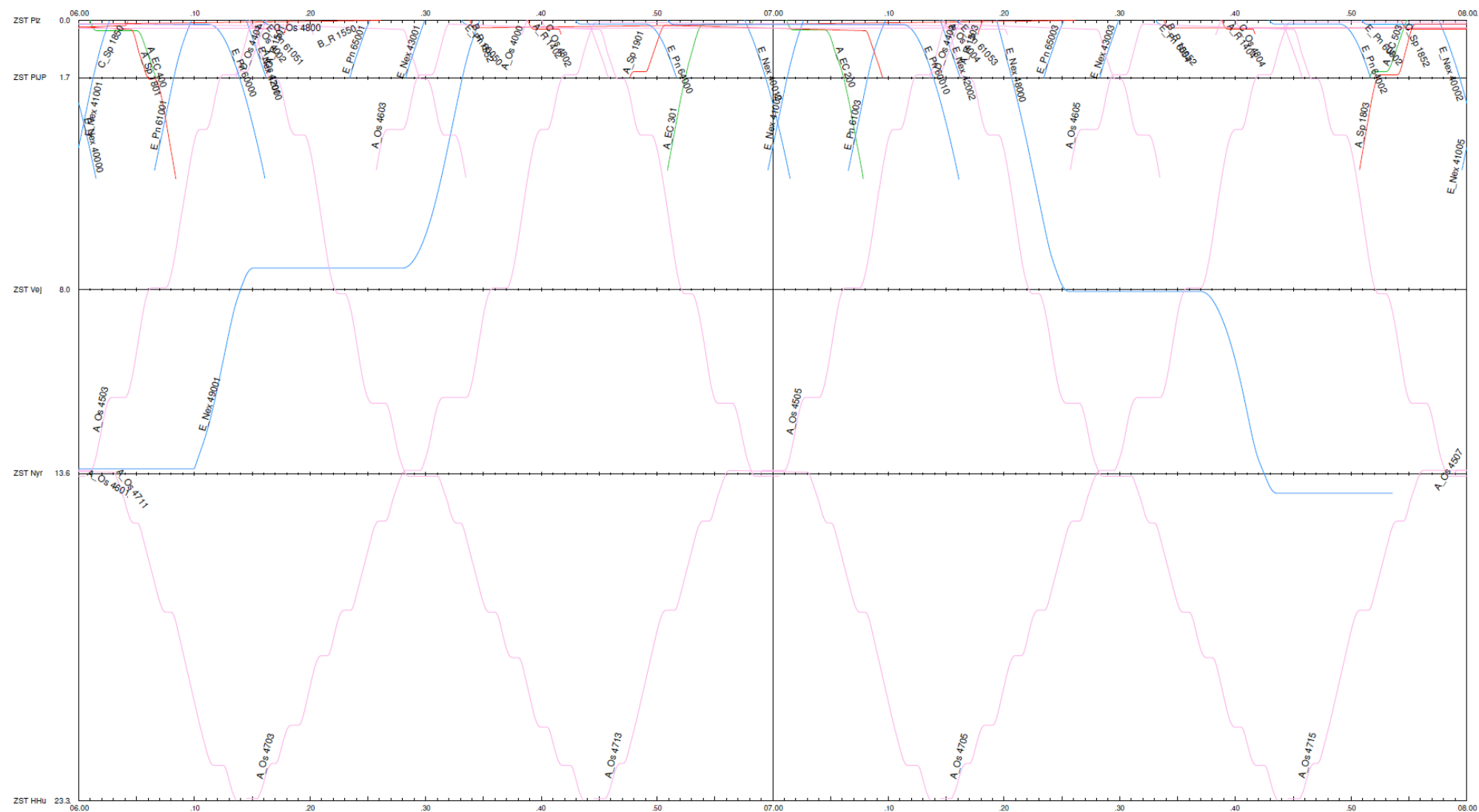
8.10.4.2	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Mýto.....	107
8.10.4.3	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Holýšov.....	108
8.10.4.4	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice.....	109
8.11	VÝLUKA TNS DOMAŽLICE (TNS HOLÝŠOV) (VARIANTA 7).....	110
8.11.1	Minimální napětí TV - Výluka TNS Domažlice.....	110
8.11.1.1	Minimální napětí TV SpS Osek – Plzeň-Skvrňany.....	110
8.11.1.2	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov.....	111
8.11.1.3	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov.....	112
8.11.1.4	Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť.....	113
8.11.1.5	Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice.....	114
8.11.1.6	Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice.....	115
8.11.1.7	Minimální napětí TV Plzeň – Plasy.....	116
8.11.2	Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Domažlice.....	117
8.11.2.1	Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany.....	117
8.11.2.2	Výkonové zatížení TNS Holýšov.....	118
8.11.3	Proudové zatížení TV – Výluka TNS Domažlice.....	119
8.11.3.1	Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany.....	119
8.11.3.2	Proudové zatížení TNS Holýšov.....	120
8.11.3.3	Proudové zatížení TNS Mýto.....	121
8.11.4	Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Domažlice.....	122
8.11.4.1	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvrňany.....	122
8.11.4.2	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Mýto.....	123
8.11.4.3	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Holýšov.....	124
8.12	VÝLUKA TNS MÝTO (TNS HOLÝŠOV) (VARIANTA 8).....	125
8.12.1	Minimální napětí TV - Výluka TNS Mýto.....	125
8.12.1.1	Minimální napětí TV TNS Mýto – Plzeň-Skvrňany.....	125
8.12.1.2	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov.....	126
8.12.1.3	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov.....	127
8.12.1.4	Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť.....	128
8.12.1.5	Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice.....	129
8.12.1.6	Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice.....	130
8.12.1.7	Minimální napětí TV Plzeň – Plasy.....	131
8.12.2	Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Mýto.....	132
8.12.2.1	Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany.....	132
8.12.2.2	Výkonové zatížení TNS Holýšov.....	133
8.12.2.3	Výkonové zatížení TNS Domažlice.....	134
8.12.3	Proudové zatížení TV – Výluka TNS Mýto.....	135
8.12.3.1	Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany.....	135
8.12.3.2	Proudové zatížení TNS Holýšov.....	136
8.12.3.3	Proudové zatížení TNS Domažlice.....	137
8.12.4	Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Mýto.....	138
8.12.4.1	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvrňany.....	138
8.12.4.2	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Holýšov.....	139
8.12.4.3	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice.....	140
8.13	VÝLUKA TNS PLZEŇ-SKVRŇANY (TNS HOLÝŠOV) (VARIANTA 9).....	141
8.13.1	Minimální napětí TV - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany.....	141
8.13.1.1	Minimální napětí TV SpS Doubravka – Plzeň-Skvrňany.....	141
8.13.1.2	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov.....	142
8.13.1.3	Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov.....	143
8.13.1.4	Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť.....	144
8.13.1.5	Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice.....	145
8.13.1.6	Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice.....	146
8.13.1.7	Minimální napětí TV Plzeň – Plasy.....	147
8.13.2	Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany.....	148
8.13.2.1	Výkonové zatížení TNS Holýšov.....	148
8.13.2.2	Výkonové zatížení TNS Domažlice.....	149
8.13.3	Proudové zatížení TV – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany.....	150
8.13.3.1	Proudové zatížení TNS Doudlevice.....	150
8.13.3.2	Proudové zatížení TNS Holýšov.....	151
8.13.3.3	Proudové zatížení TNS Domažlice.....	152
8.13.4	Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany.....	153
8.13.4.1	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Holýšov.....	153
8.13.4.2	Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice.....	154

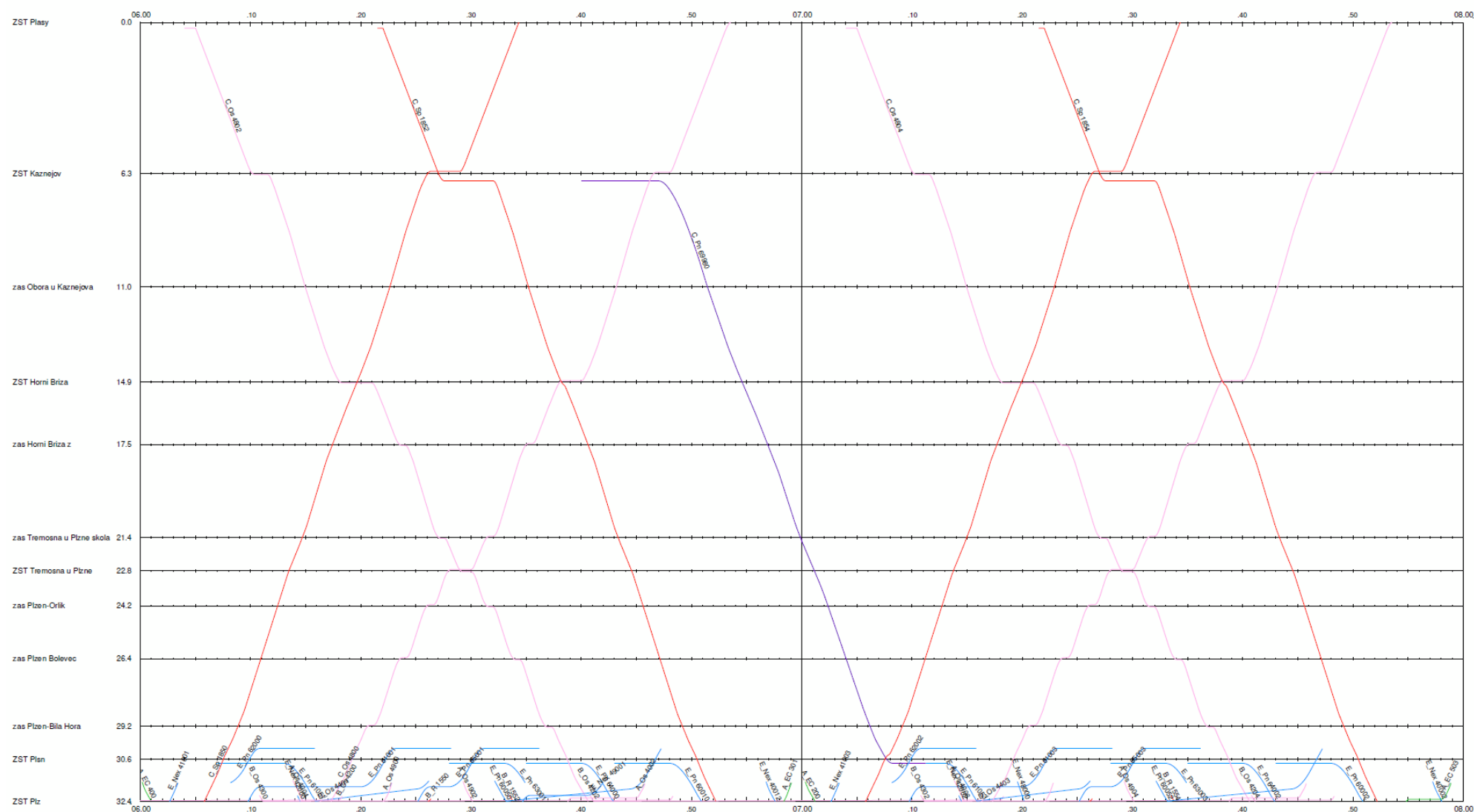
8.1 Modelový grafikon Zdice - Ejovice – Plzeň – Domažlice – státní hranice



8.2 Modelový grafikon Koterov - Plzeň



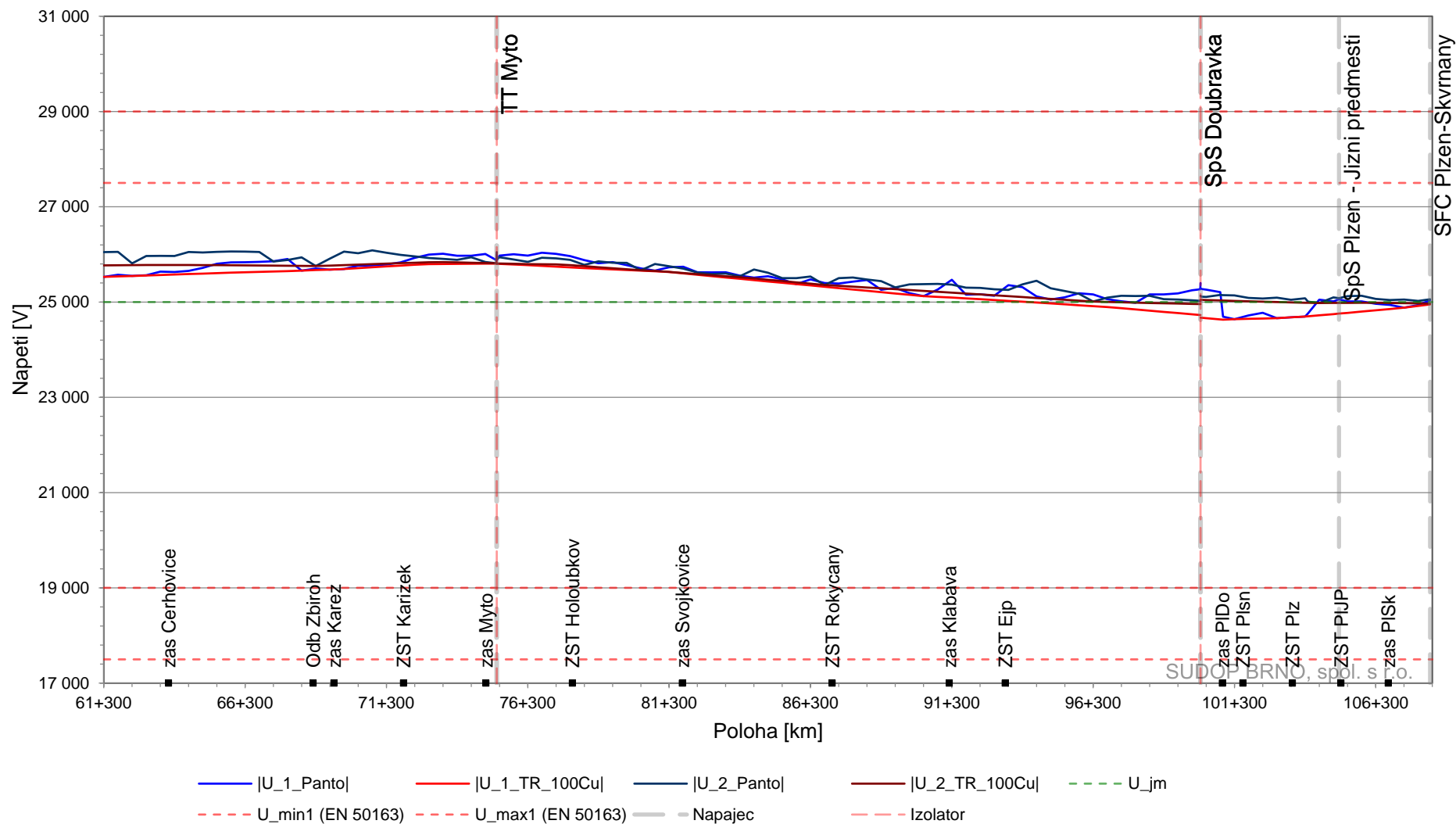




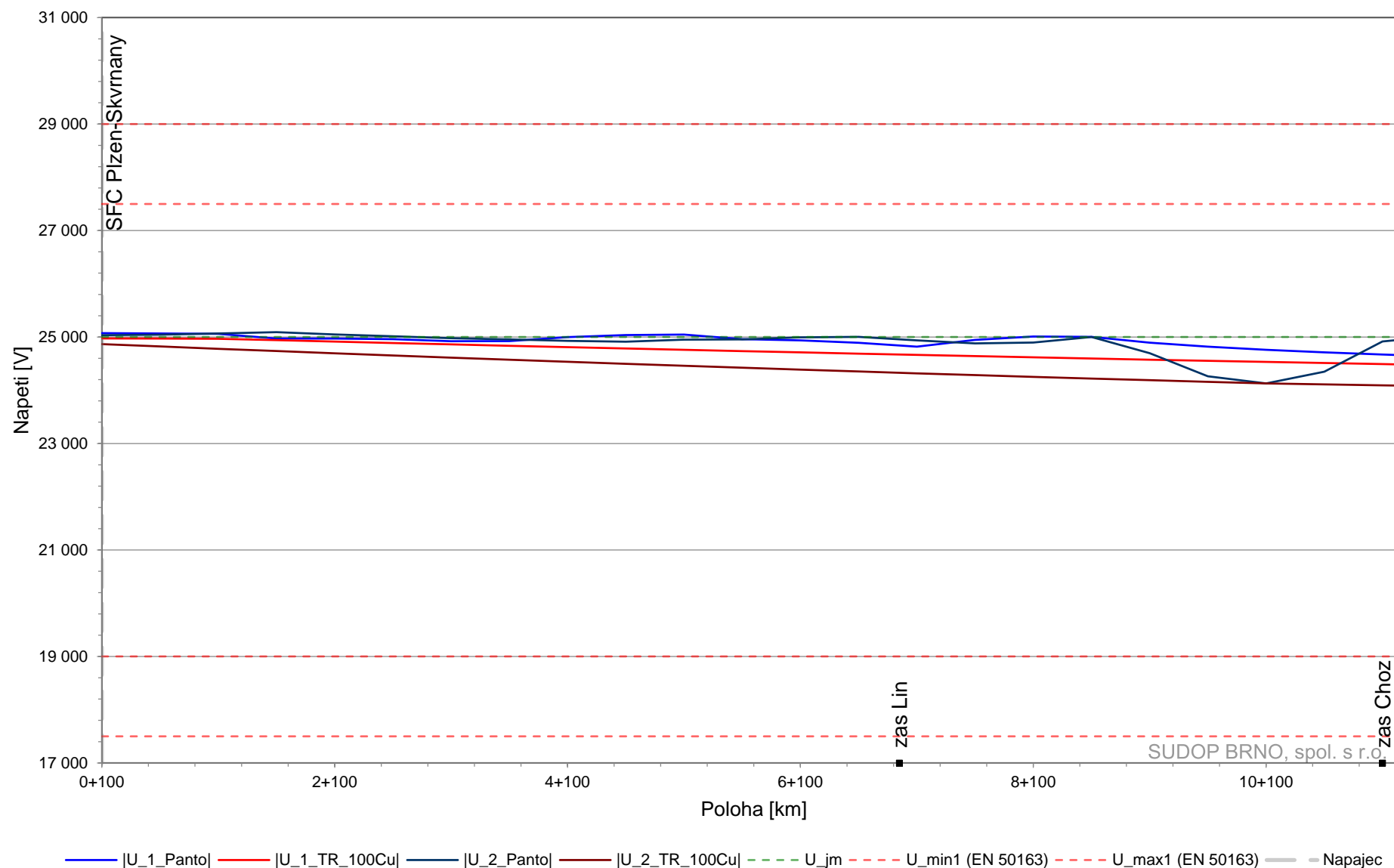
8.5 Základní stav napájení (VARIANTA 1)

8.5.1 Minimální napětí TV - základní stav napájení

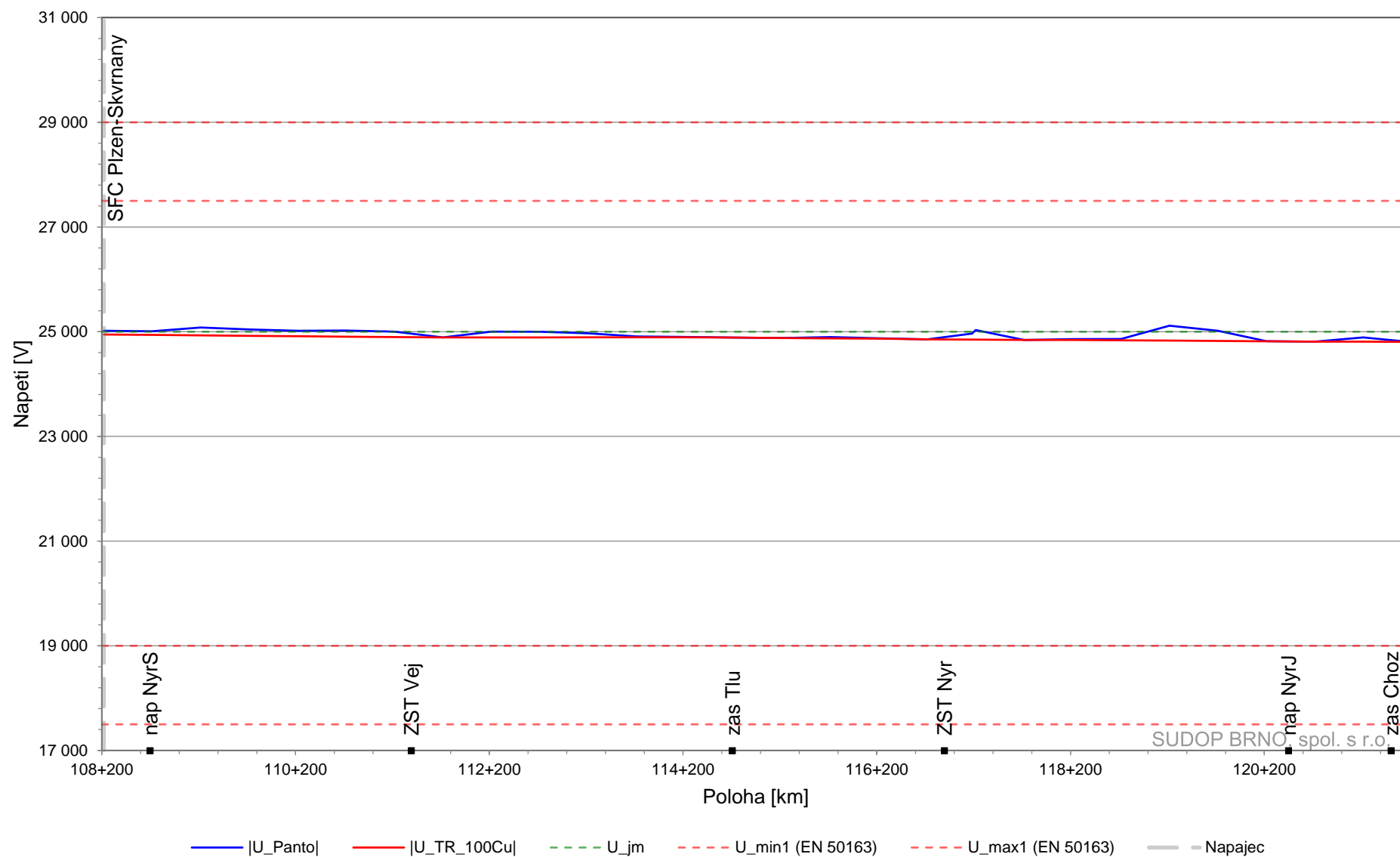
8.5.1.1 Minimální napětí TV SpS Osek – Plzeň Skvrňany



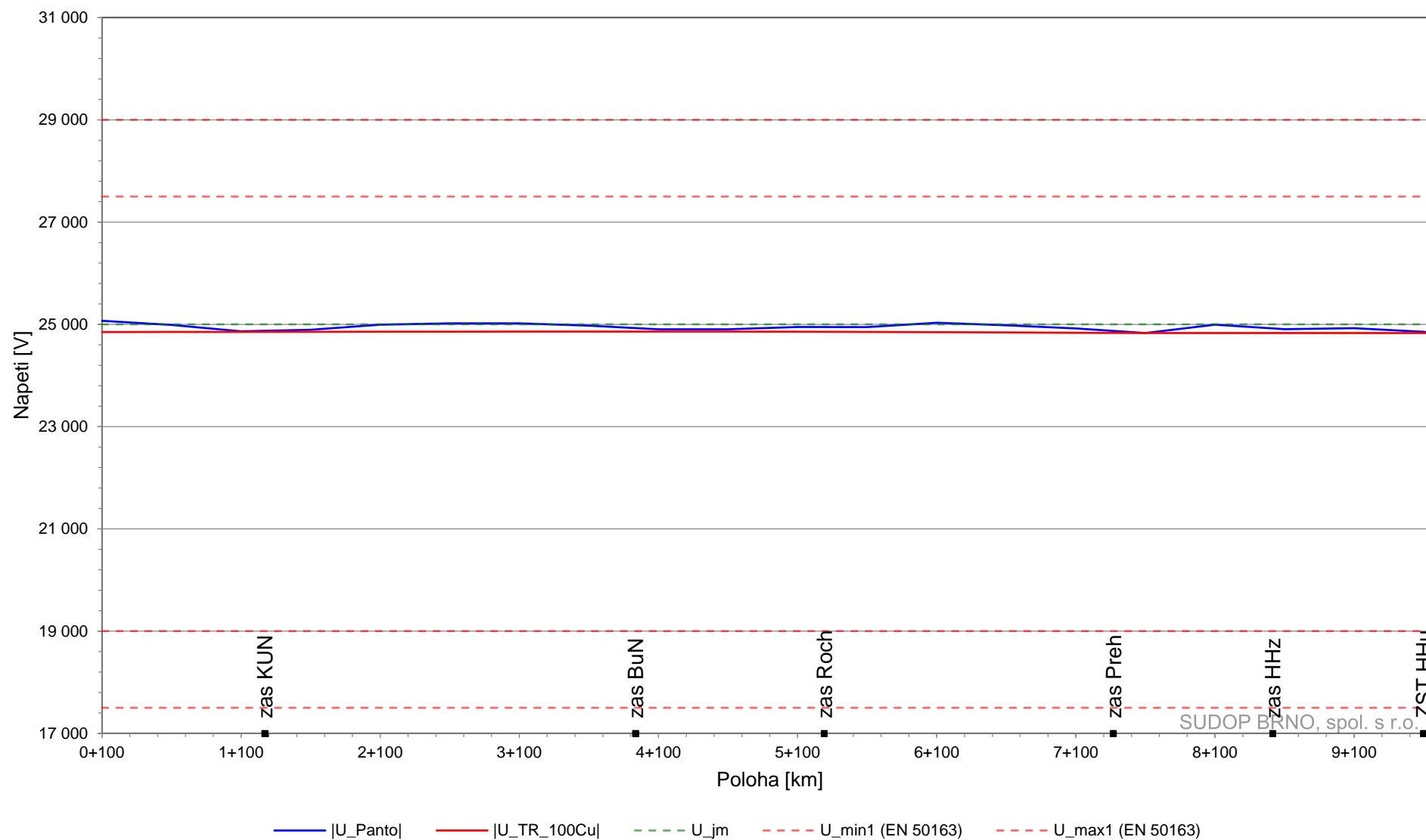
8.5.1.2 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov



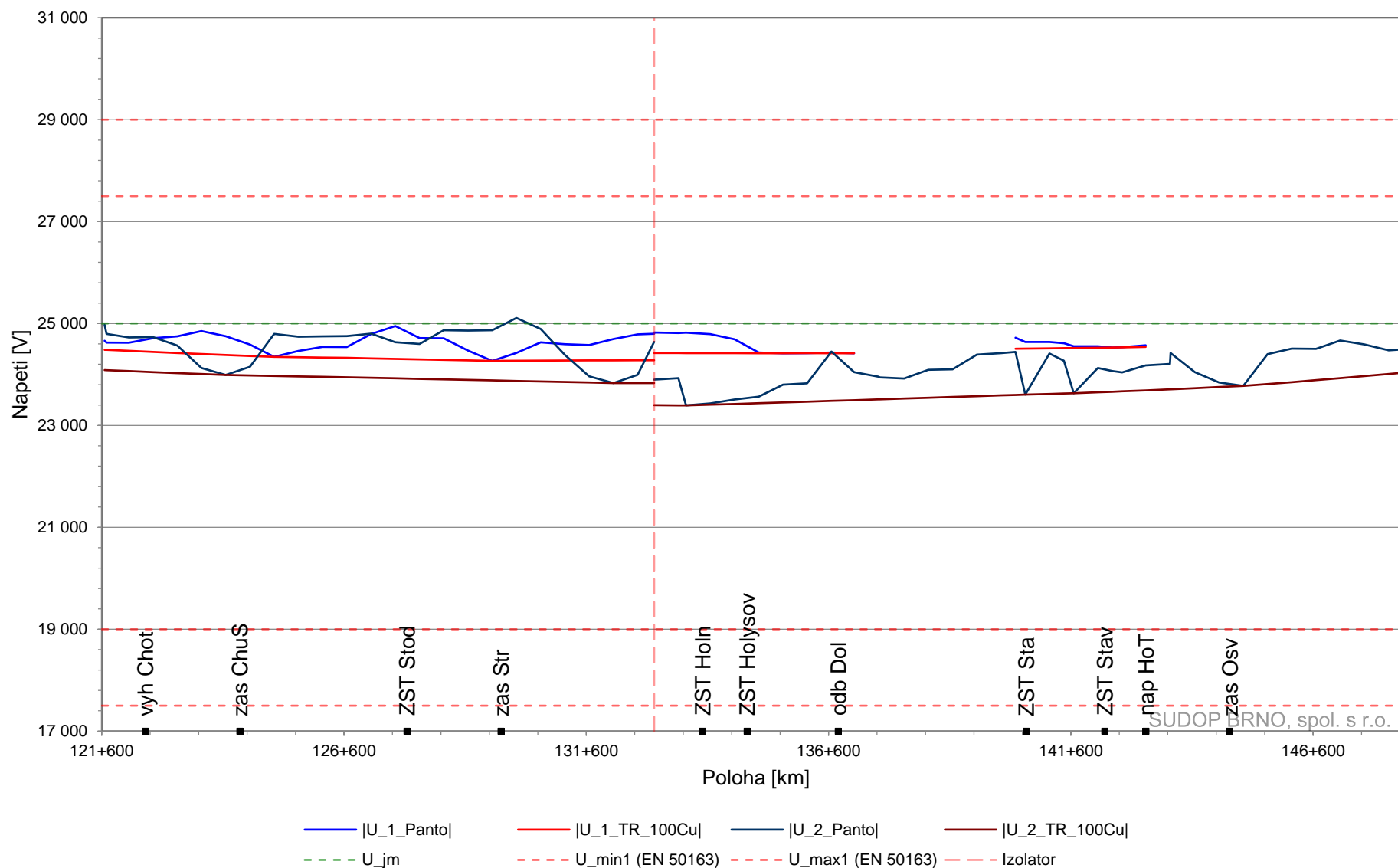
8.5.1.3 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov



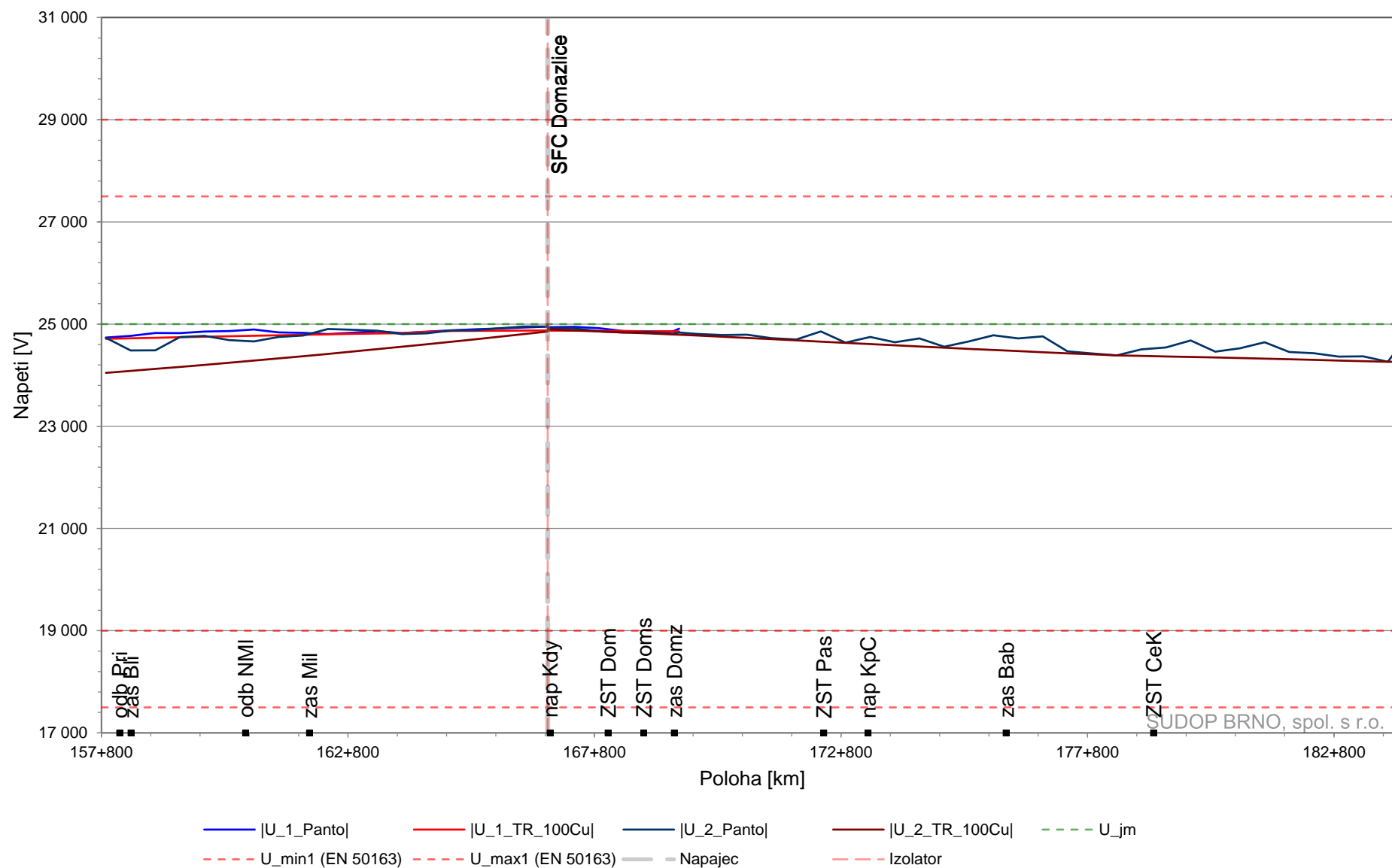
8.5.1.4 Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť



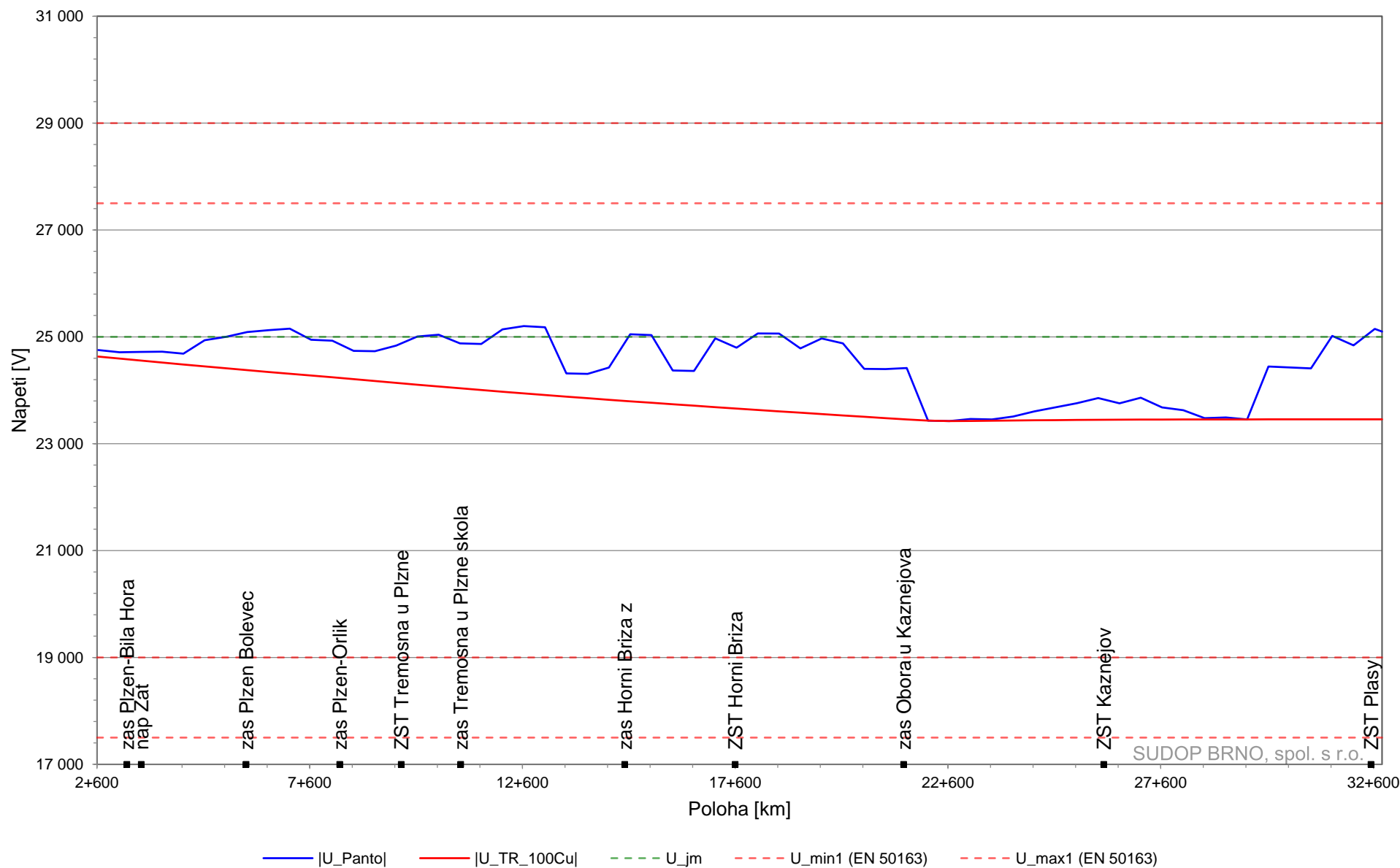
8.5.1.5 Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice



8.5.1.6 Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice

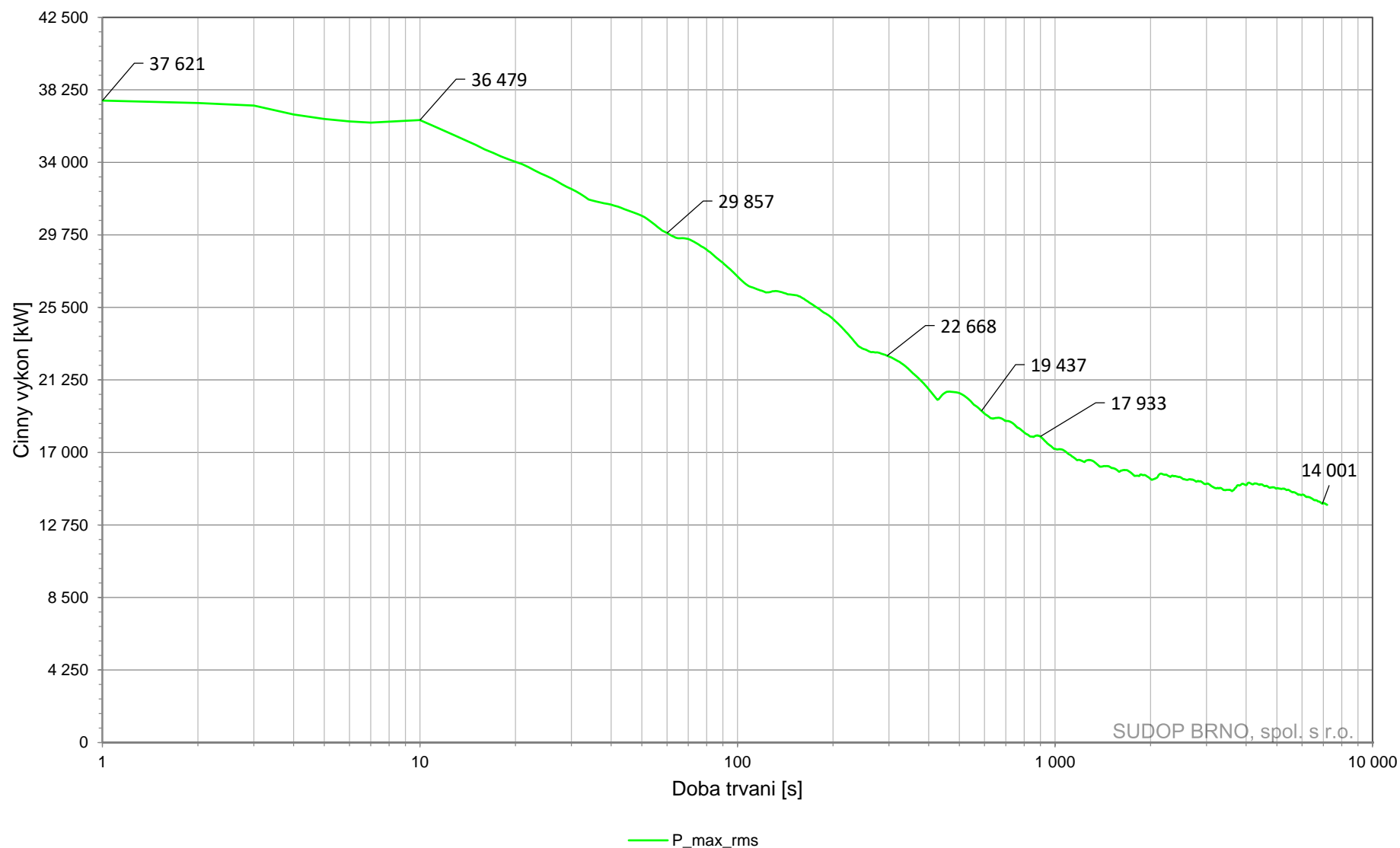


8.5.1.7 Minimální napětí TV Plzeň – Plasy

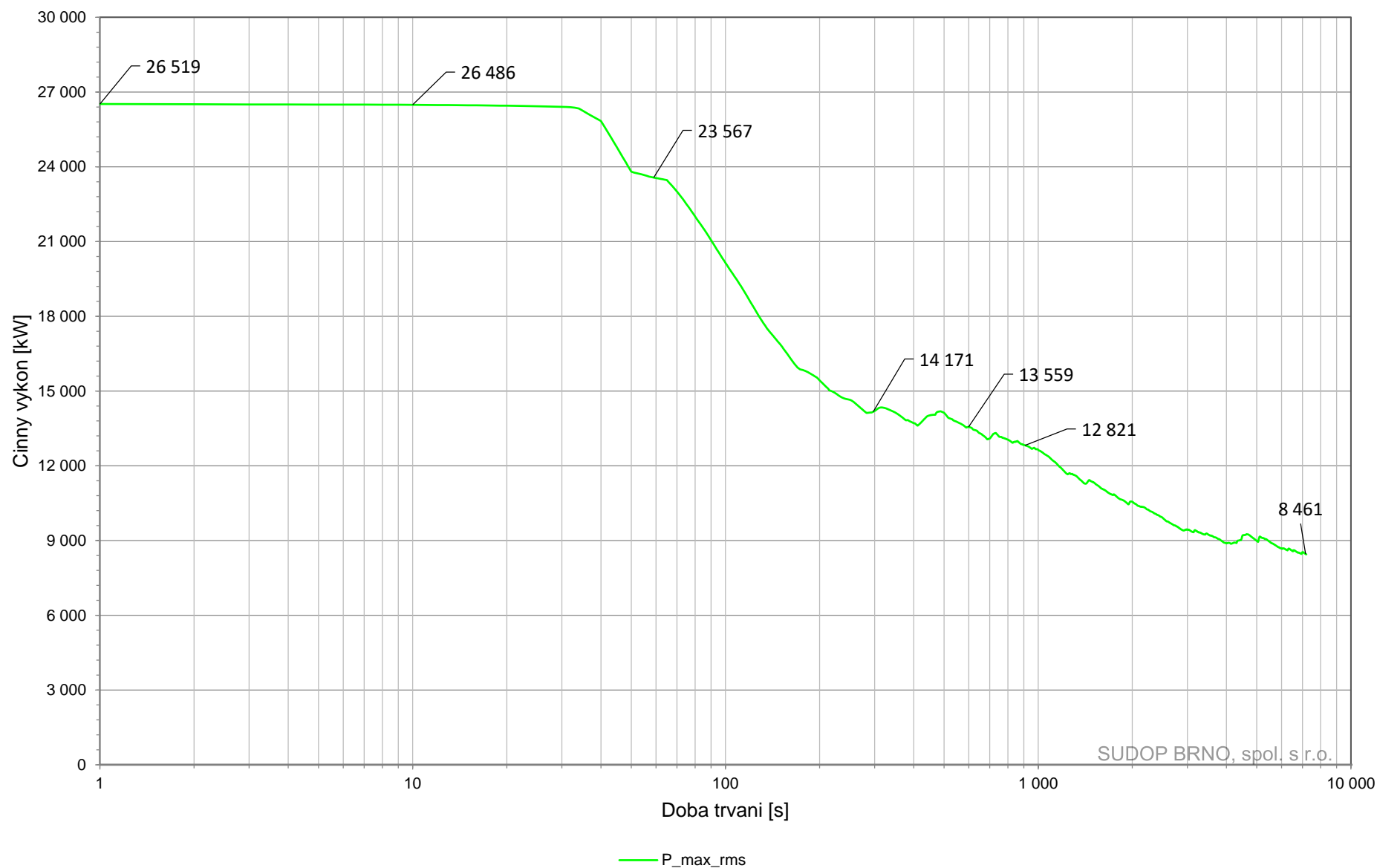


8.5.2 Výkonové zatížení TNS - základní stav napájení

8.5.2.1 Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany

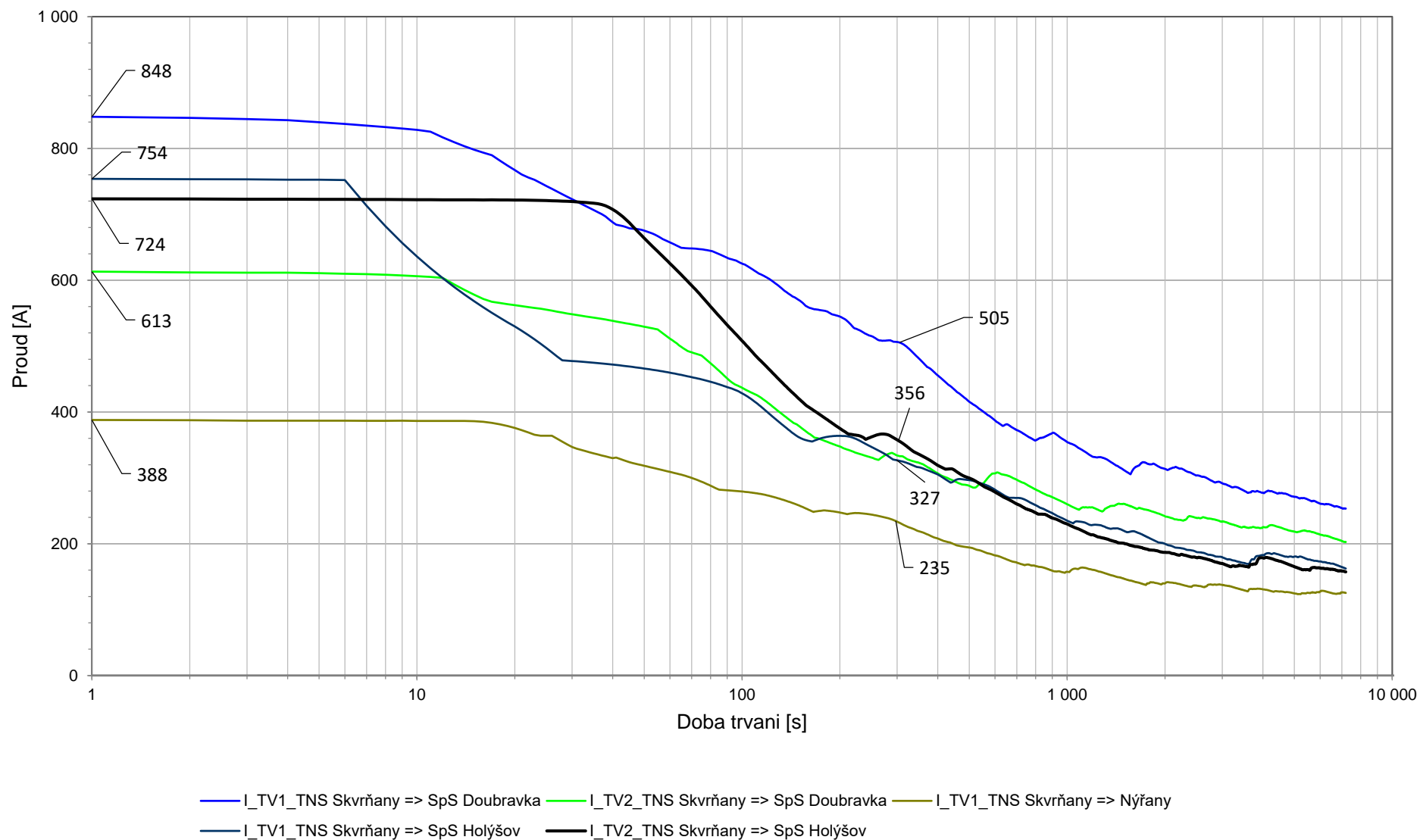


8.5.2.2 Výkonové zatížení TNS Domažlice

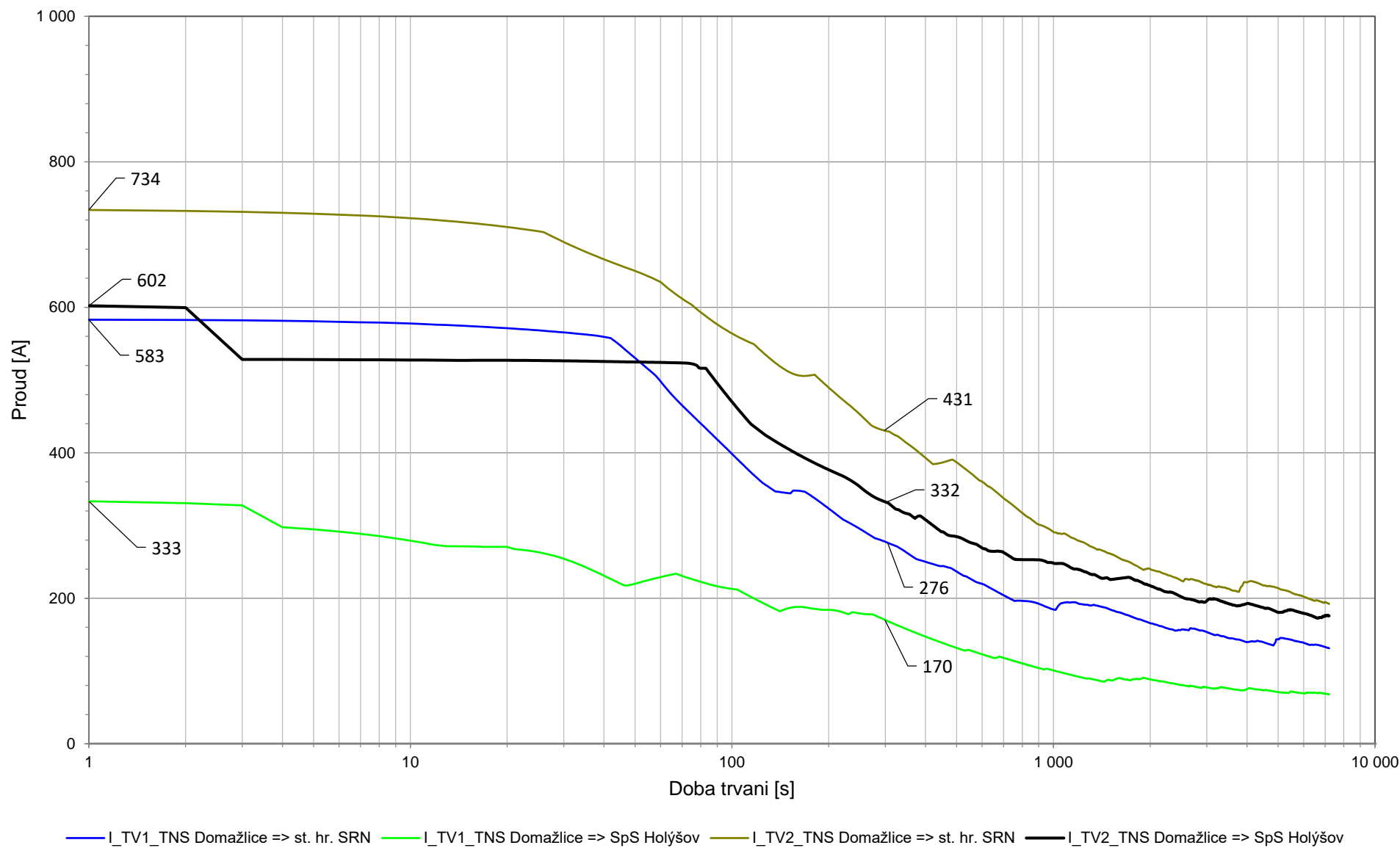


8.5.3 Proudové zatížení TV – základní stav napájení

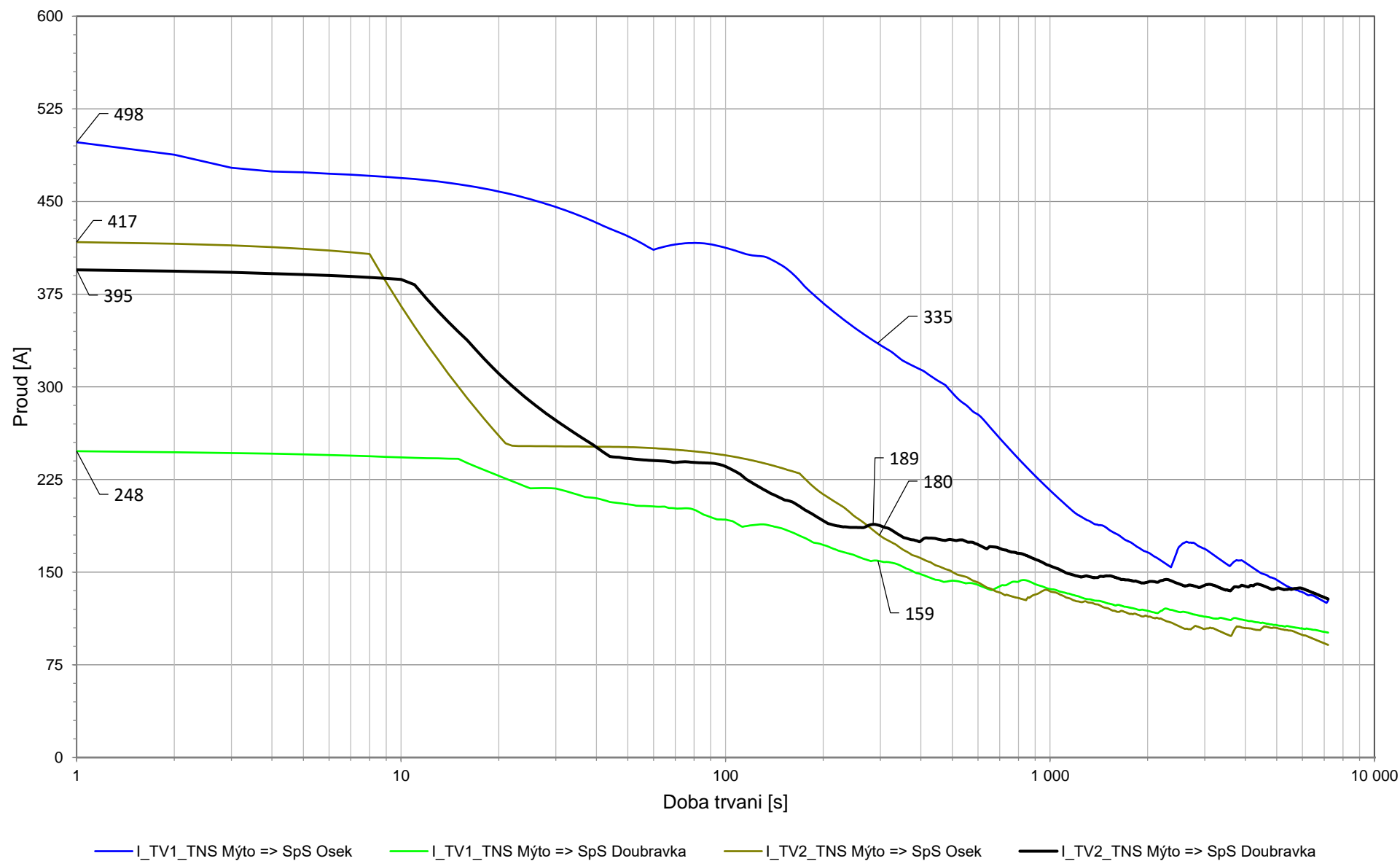
8.5.3.1 Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany



8.5.3.1 Proudové zatížení TNS Domažlice

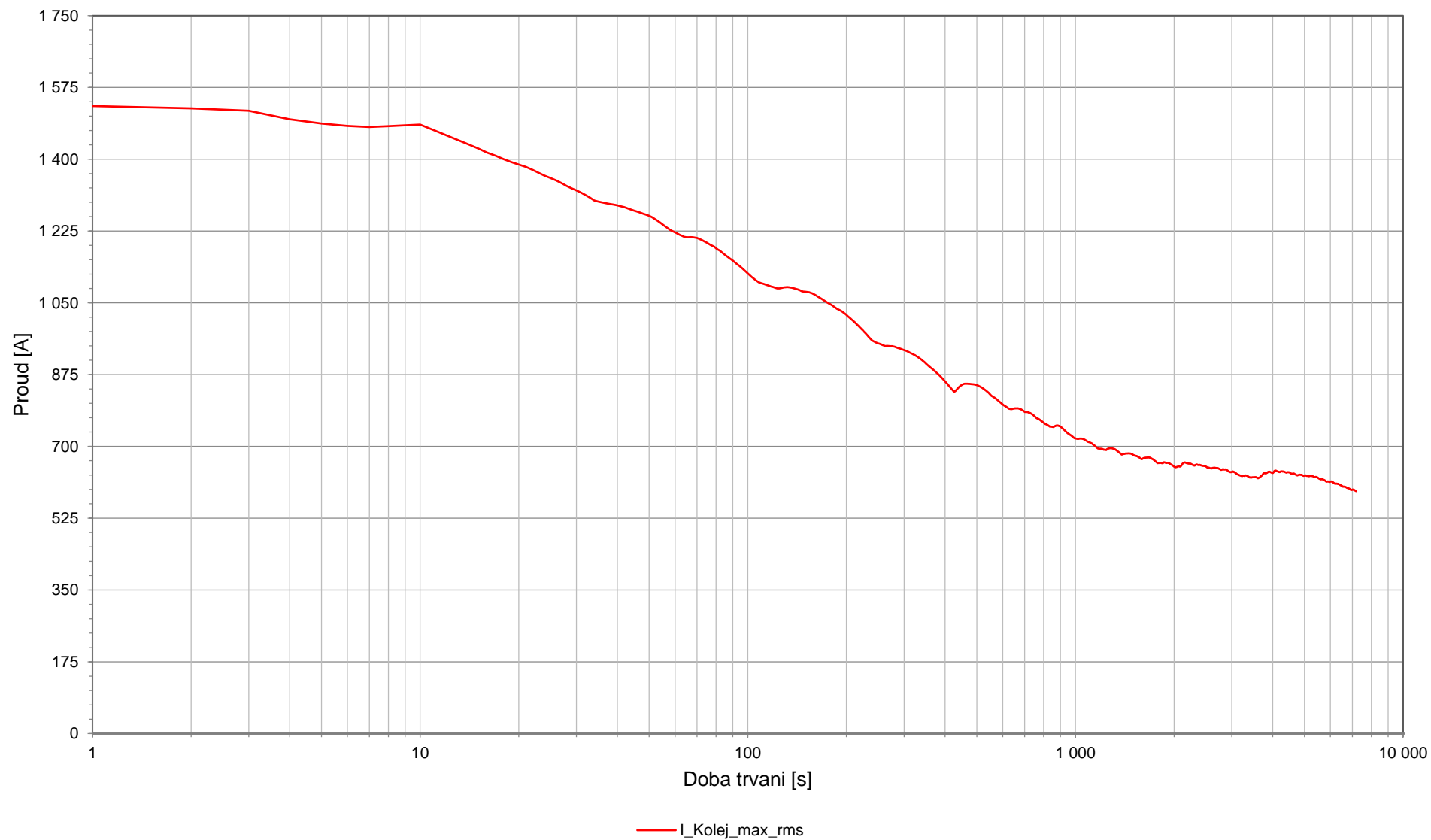


8.5.3.2 Proudové zatížení TNS Mýto

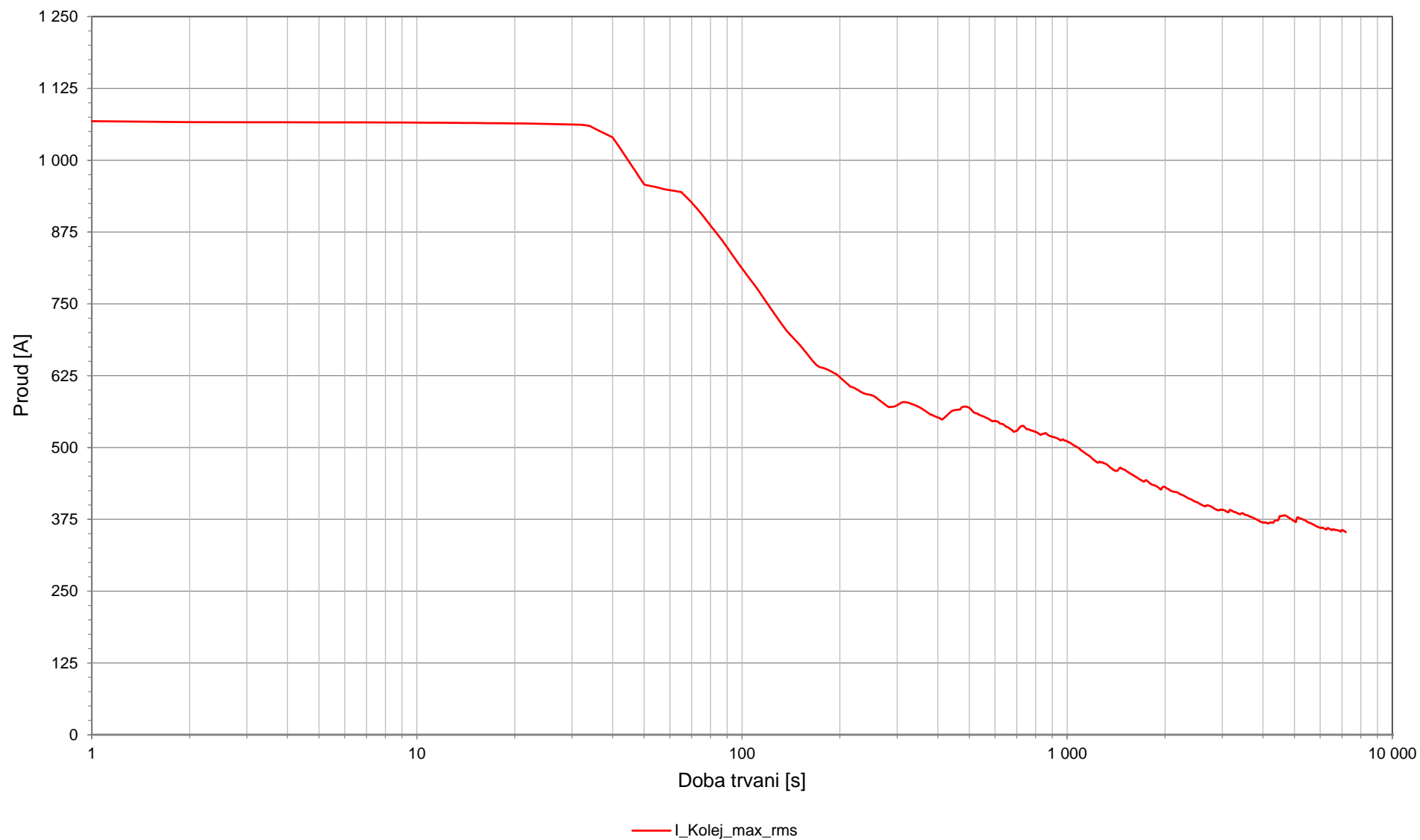


8.5.4 Proudové zatížení zpětného vedení – základní stav napájení

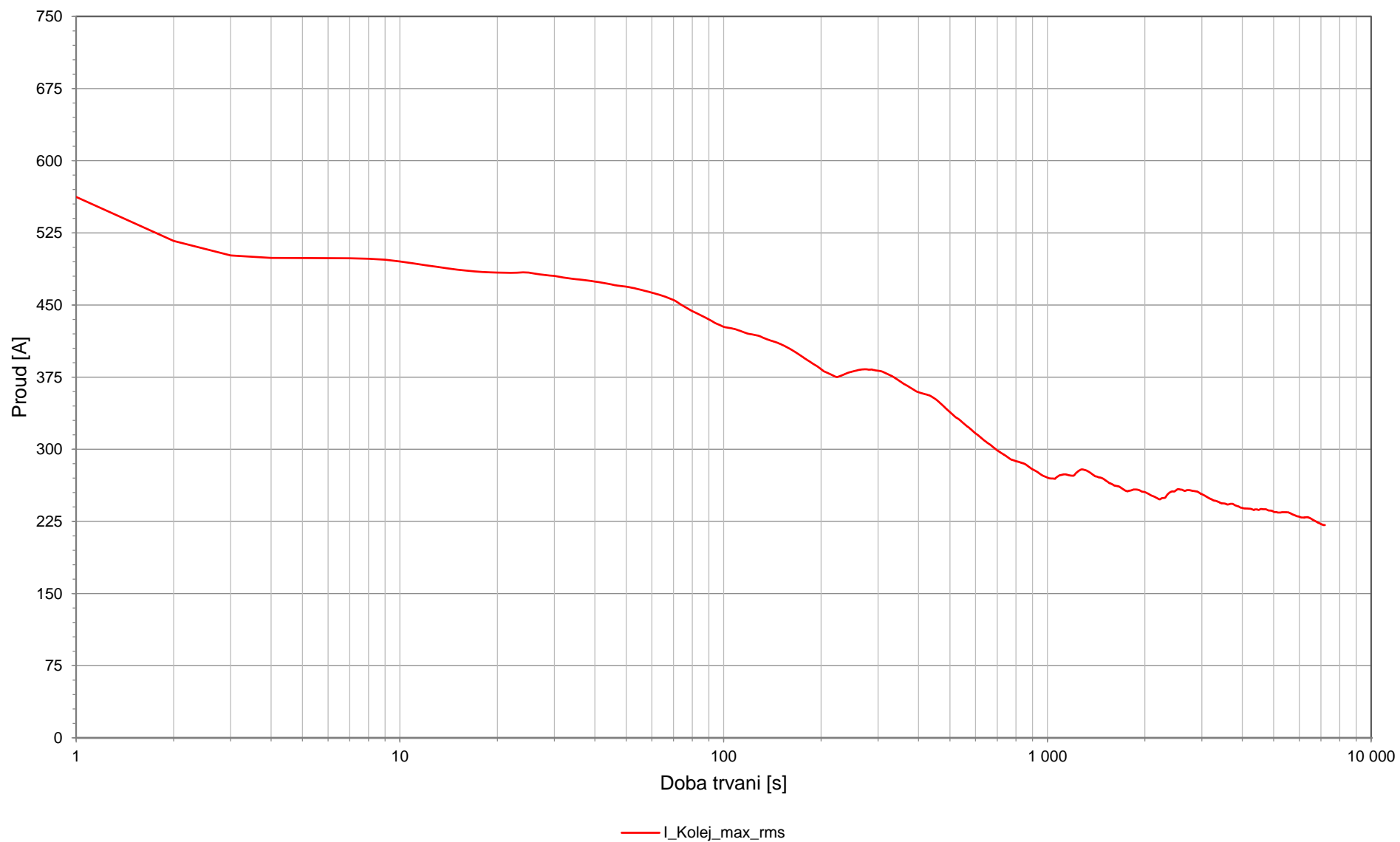
8.5.4.1 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvrňany



8.5.4.2 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice



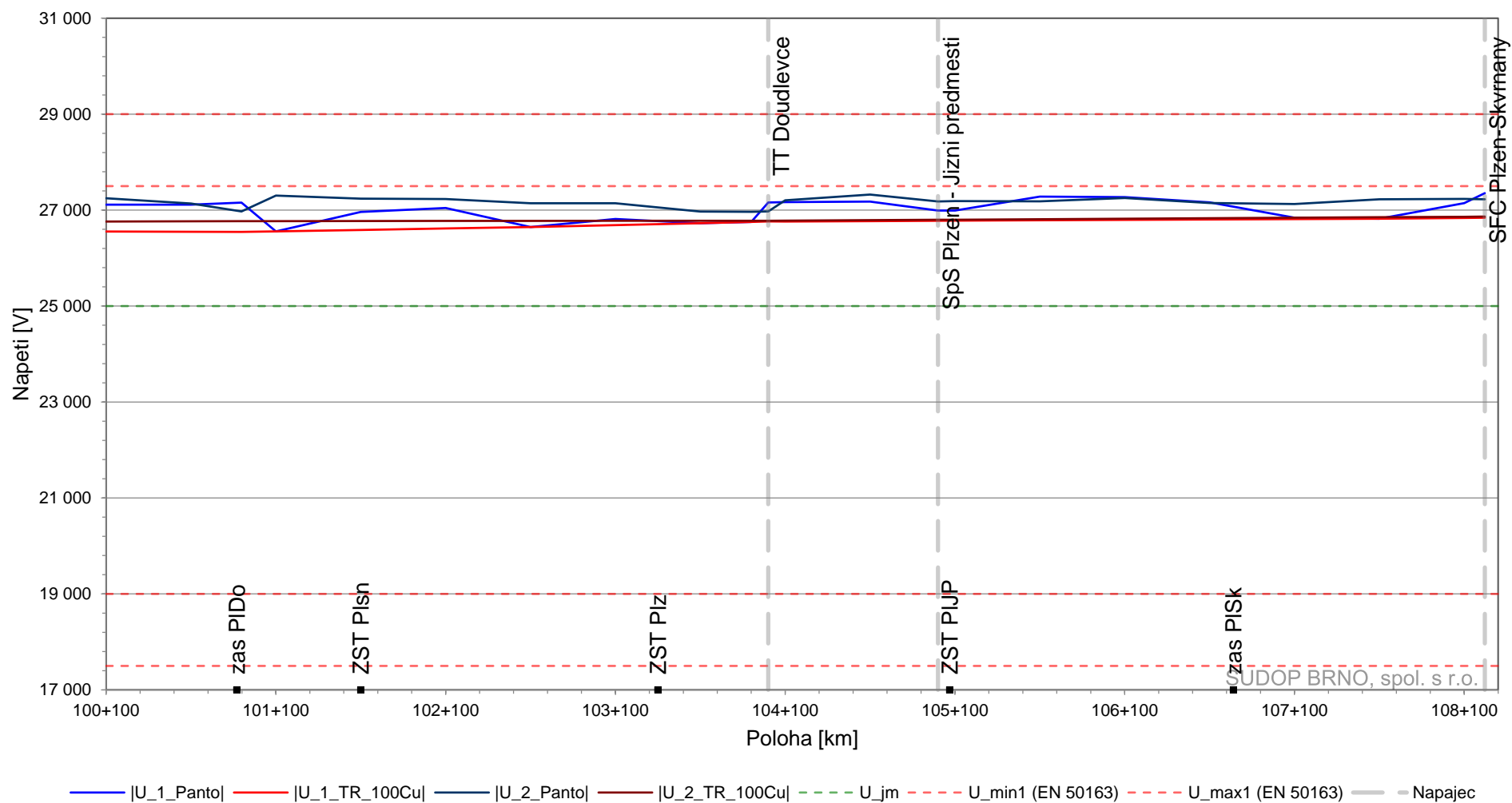
8.5.4.3 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Mýto



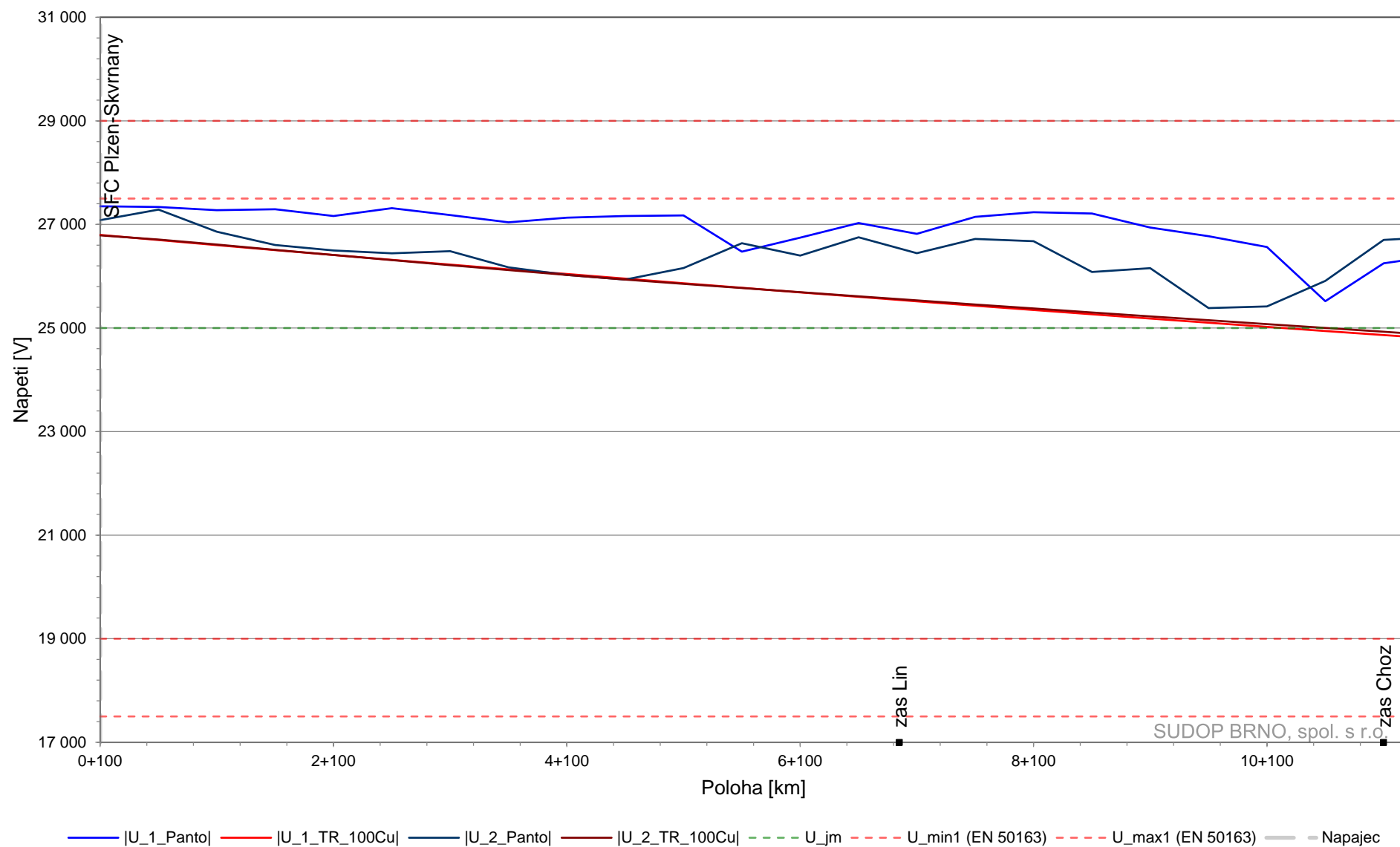
8.6 Výluka TNS Domažlice (VARIANTA 2)

8.6.1 Minimální napětí TV - výluka TNS Domažlice

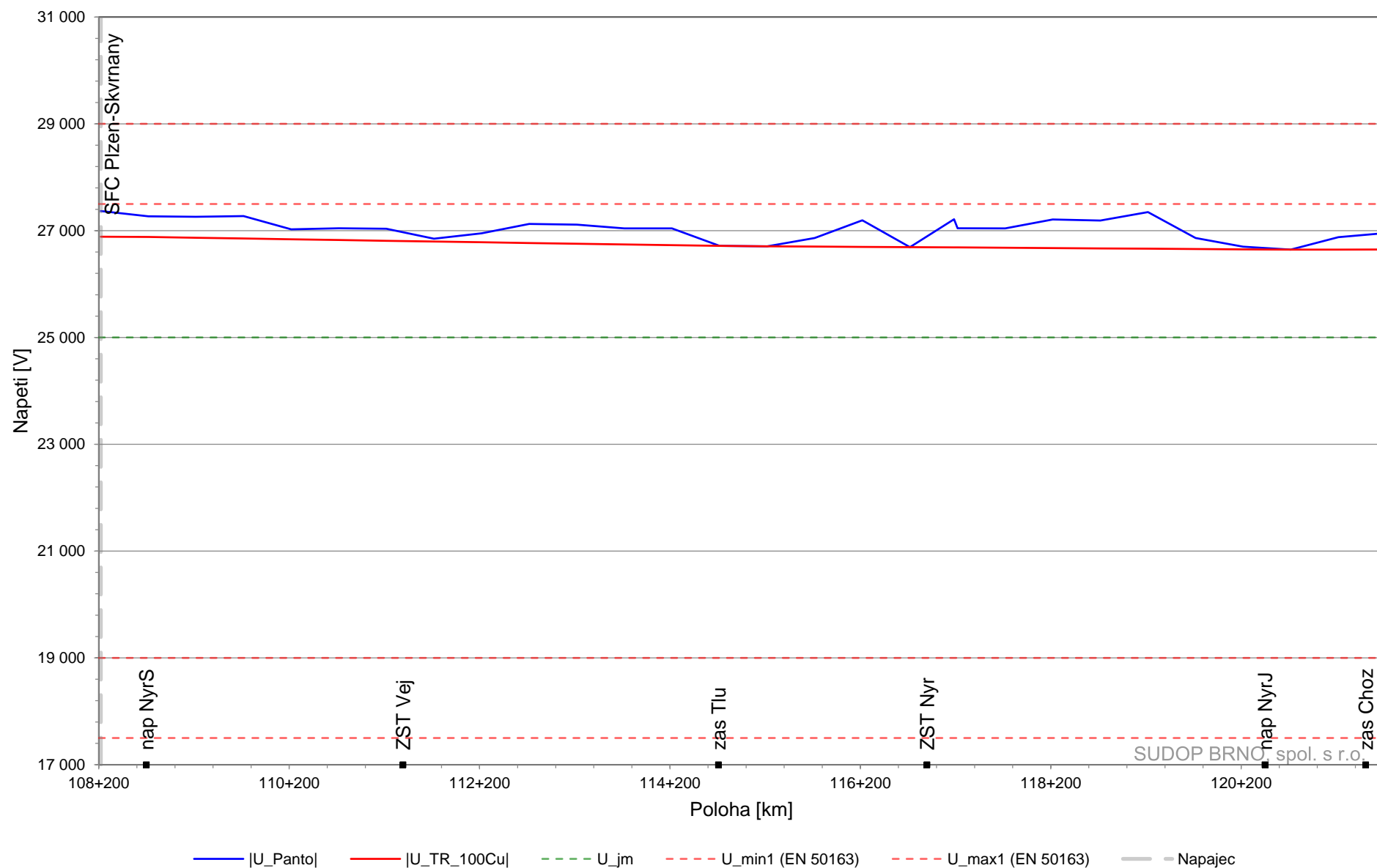
8.6.1.1 Minimální napětí TV SpS Doubravka – Plzeň Skvrňany



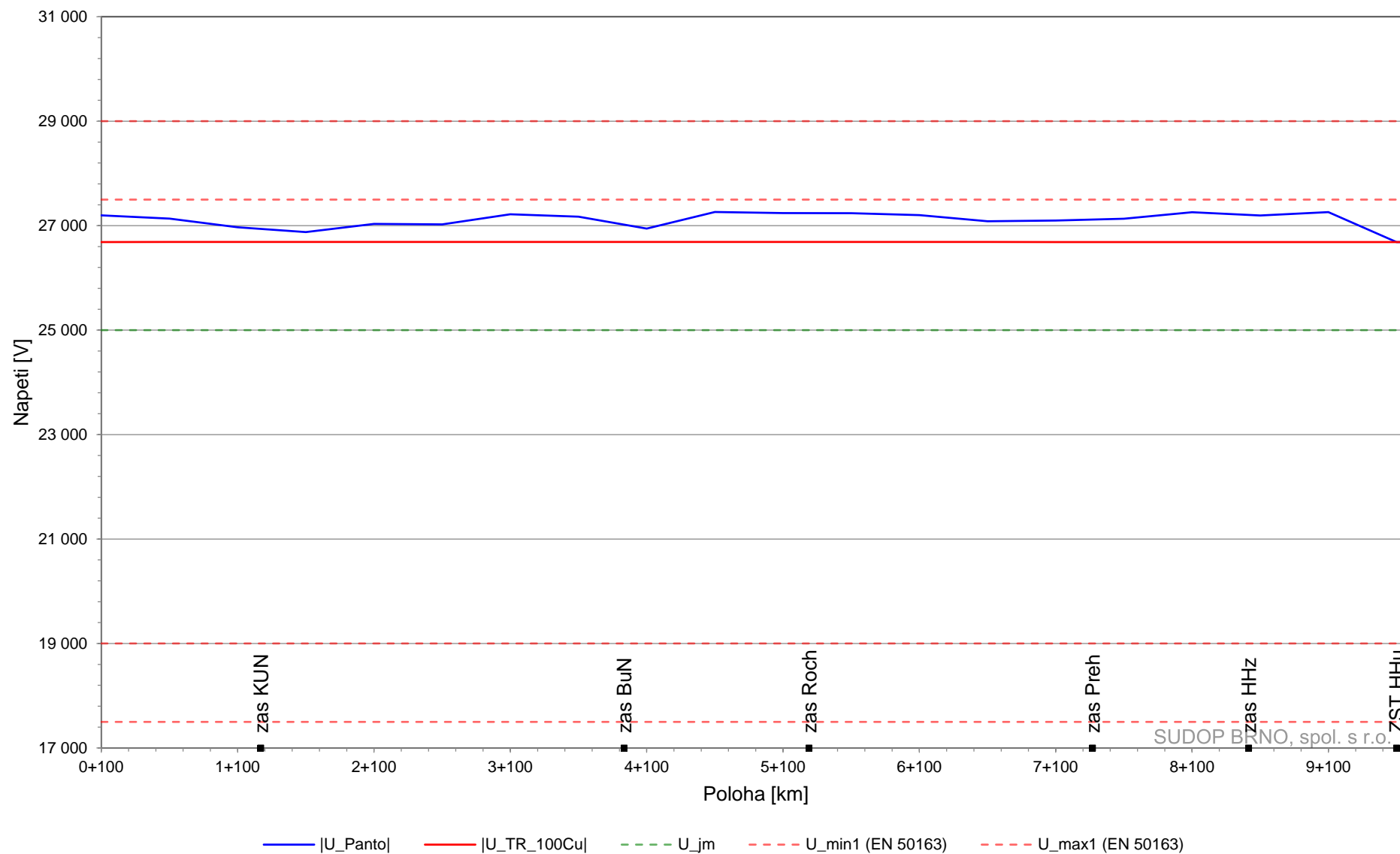
8.6.1.2 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov



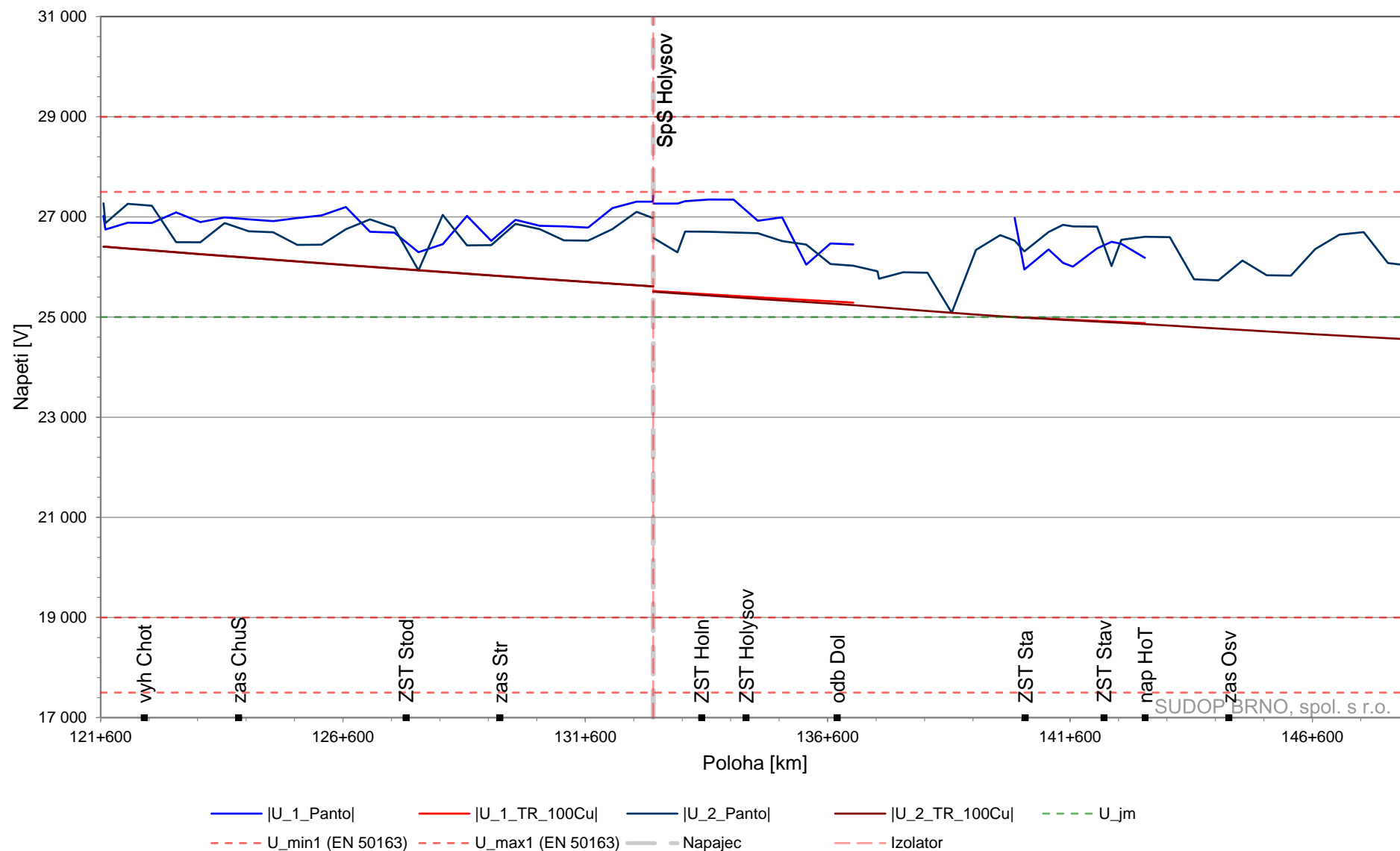
8.6.1.3 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov



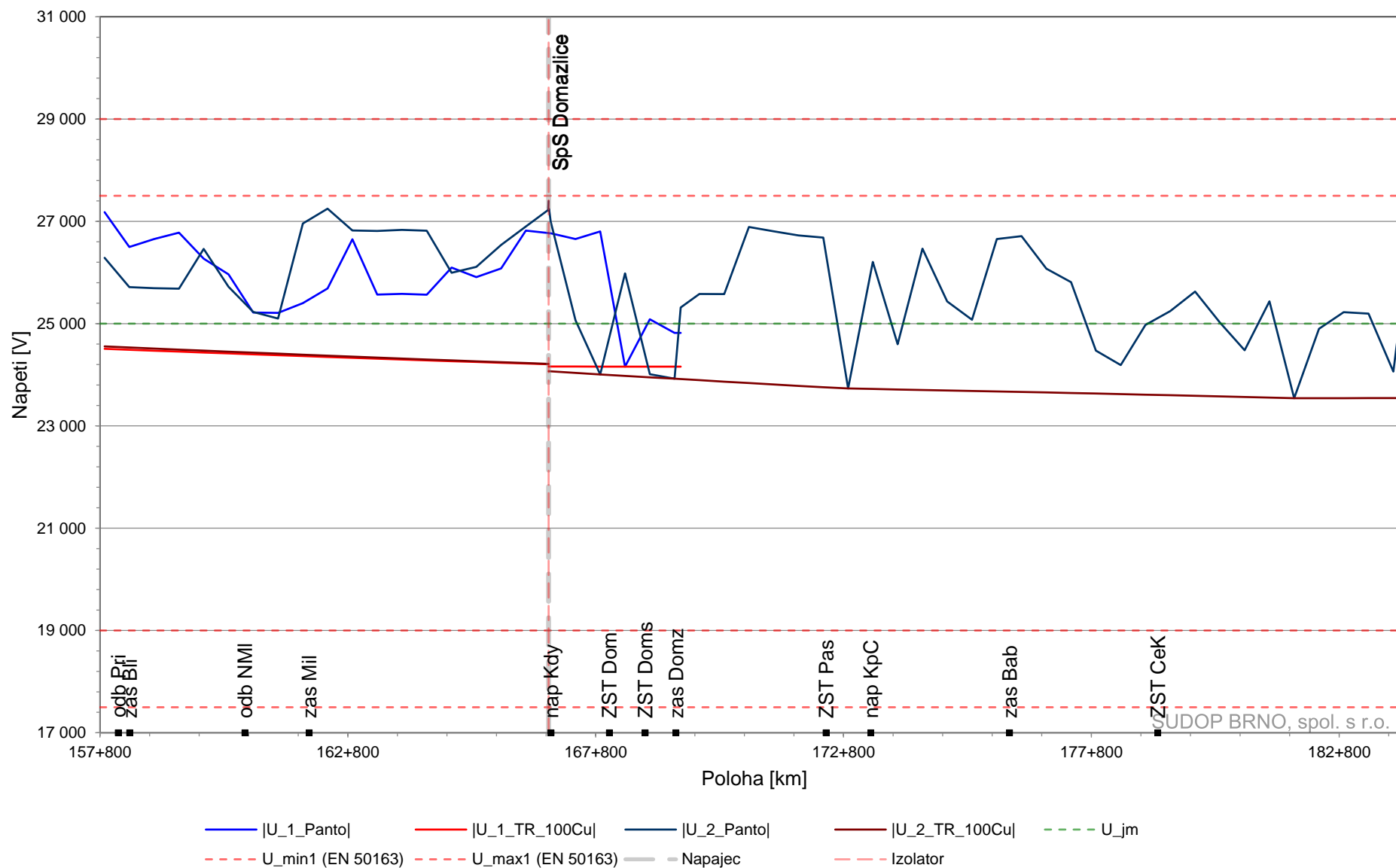
8.6.1.4 Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť



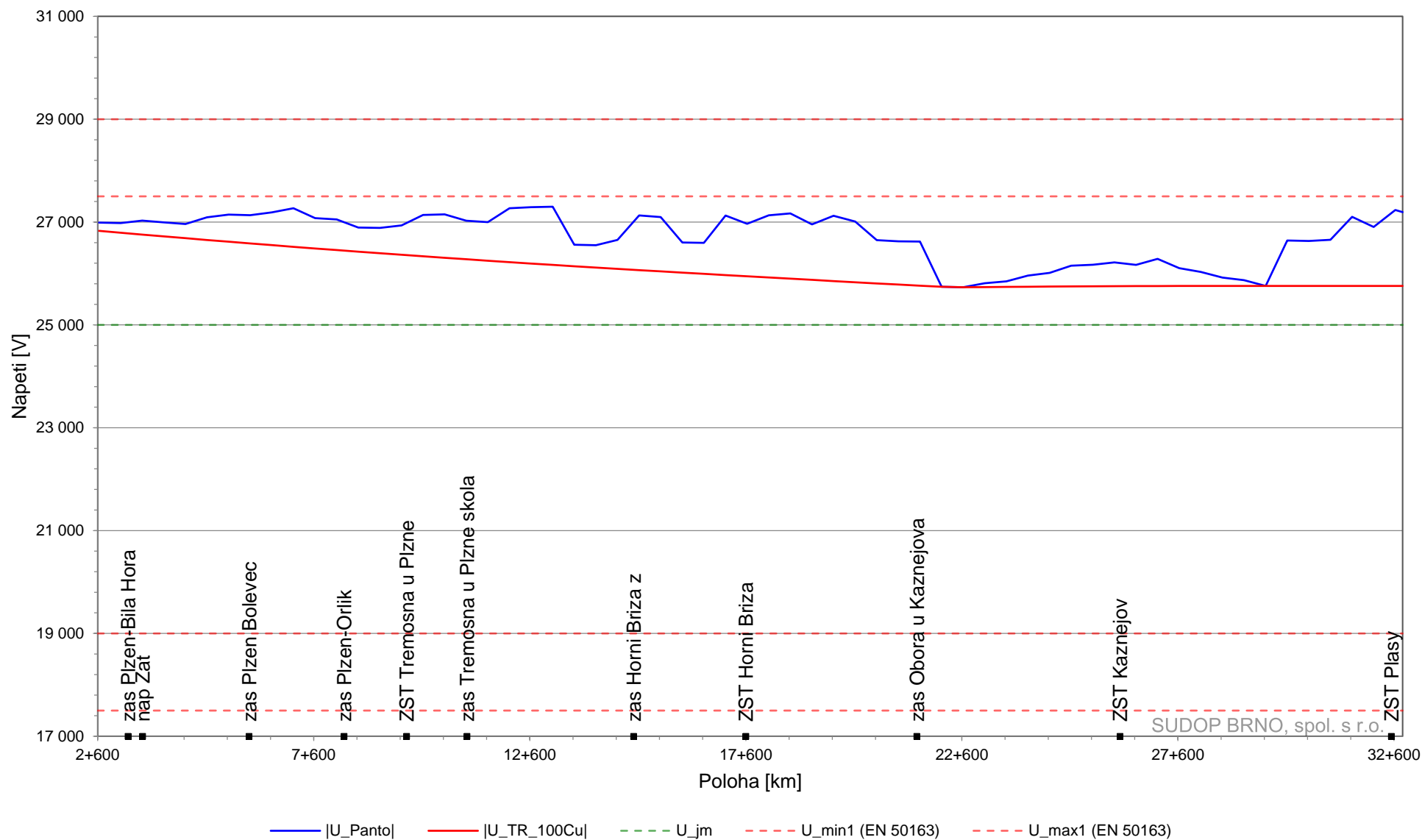
8.6.1.5 Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice



8.6.1.6 Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice

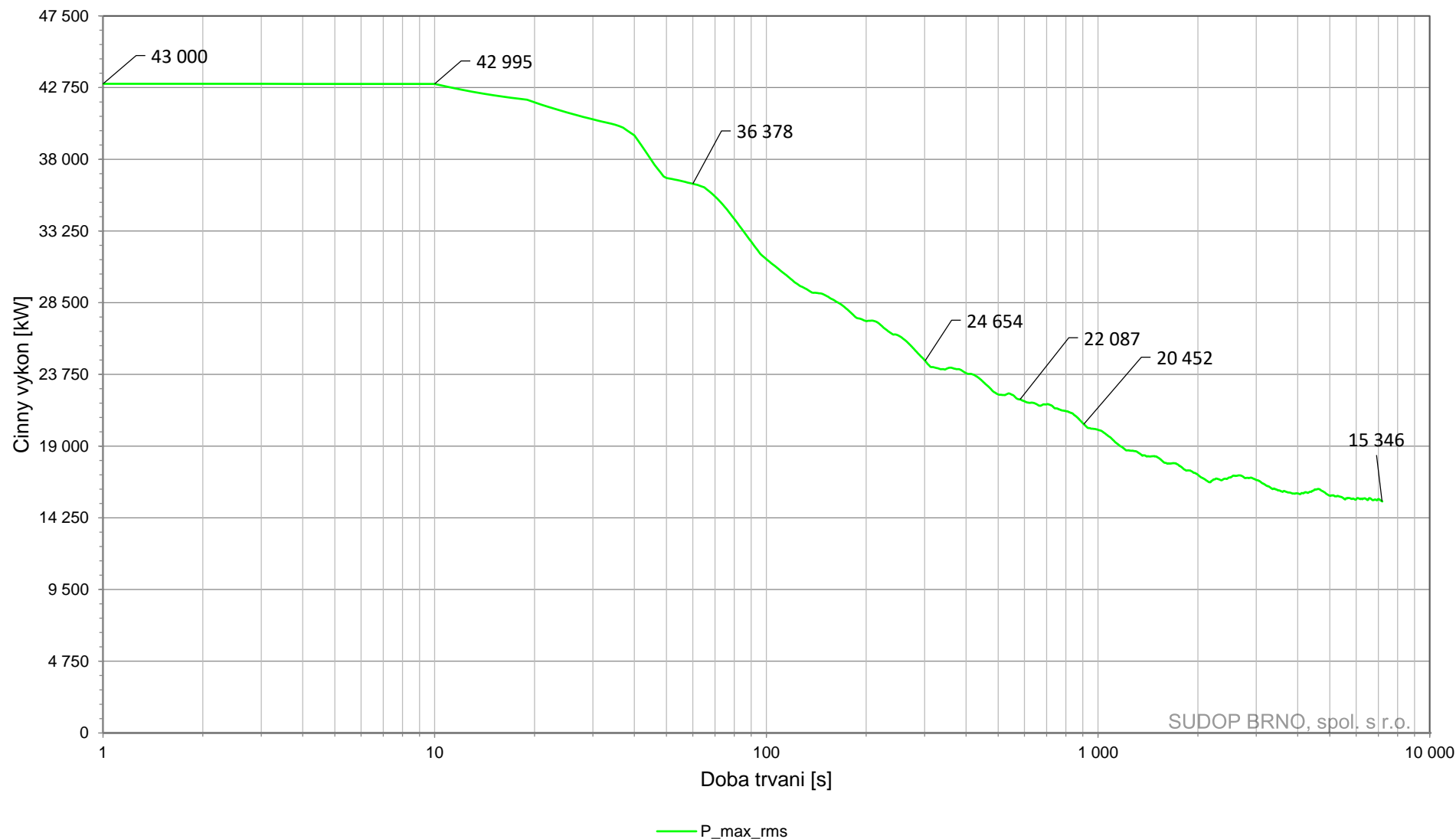


8.6.1.7 Minimální napětí TV Plzeň – Plasy



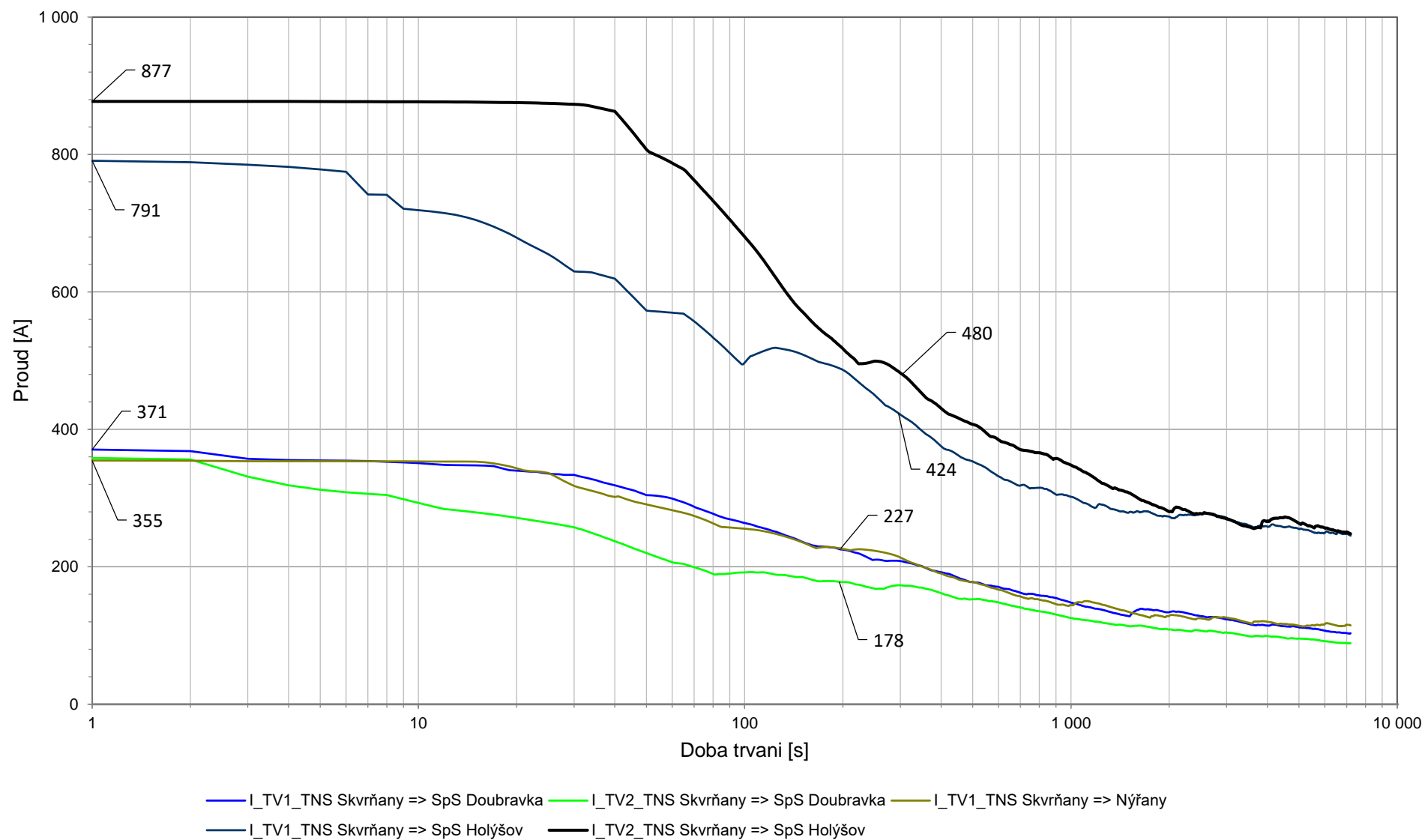
8.6.2 Výkonové zatížení TNS - vyluka TNS Domažlice

8.6.2.1 Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany



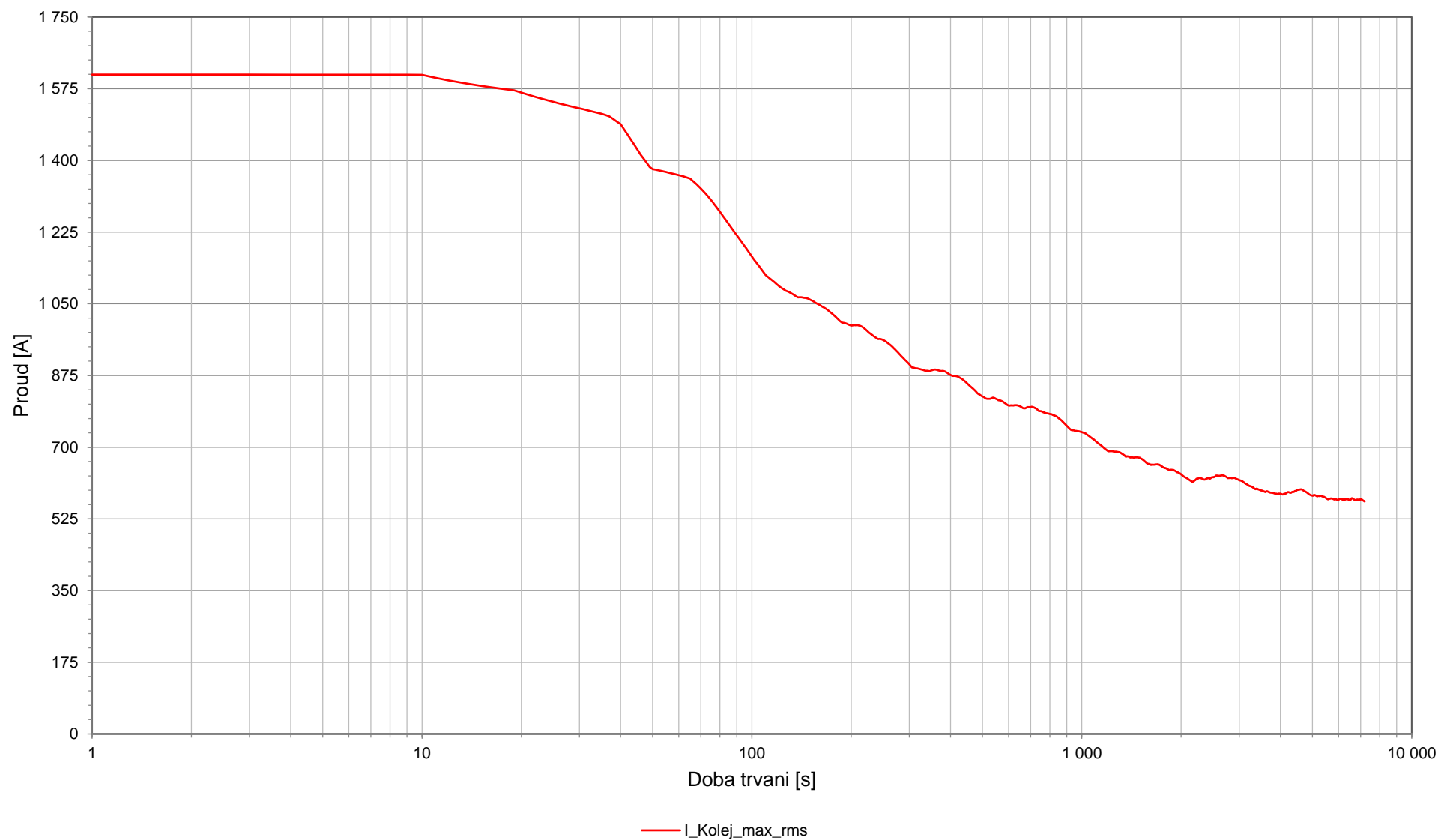
8.6.3 Proudové zatížení TV – výluka TNS Domažlice

8.6.3.1 Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany



8.6.4 Proudové zatížení zpětného vedení – výluka Domažlice

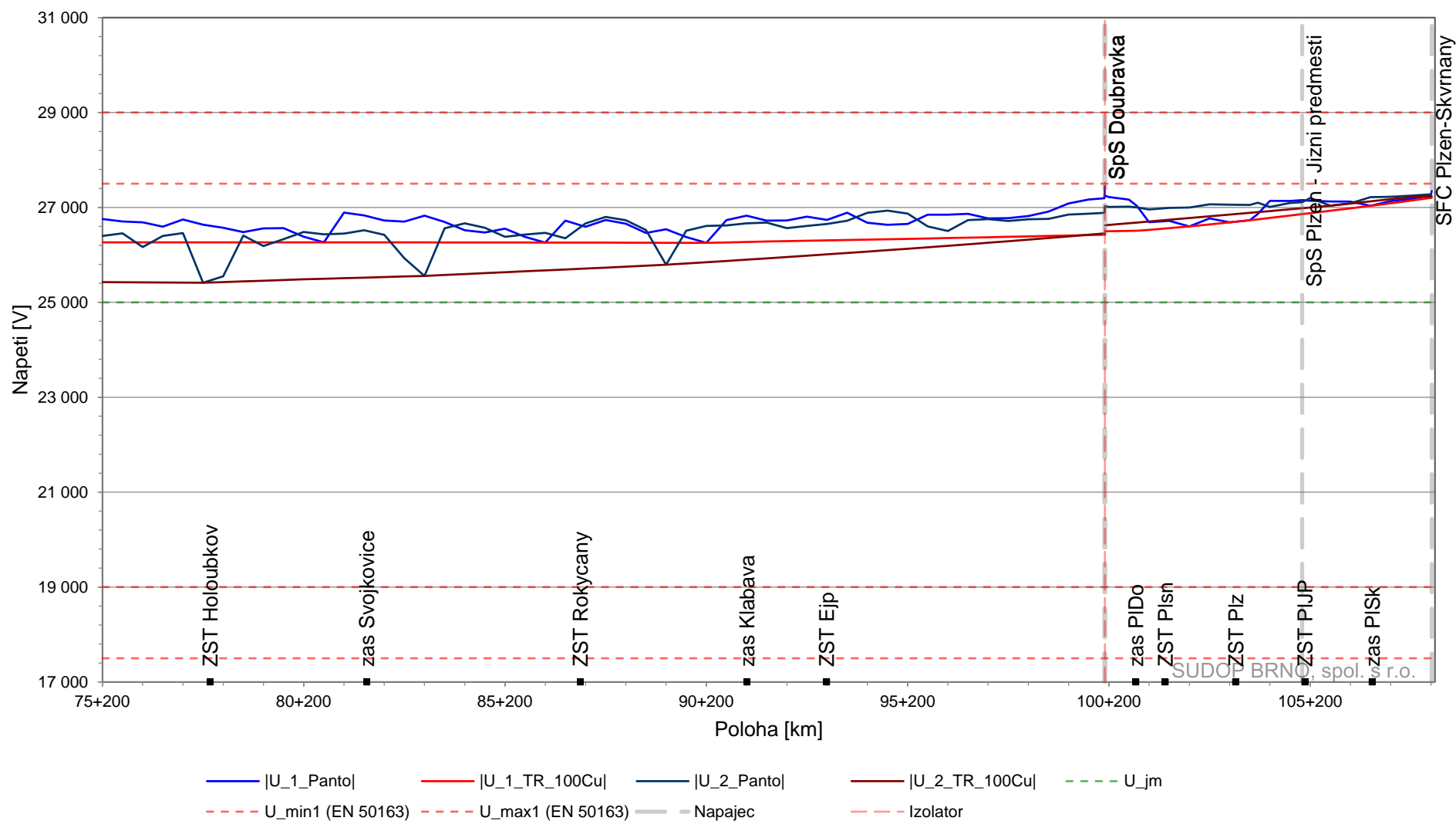
8.6.4.1 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvrňany



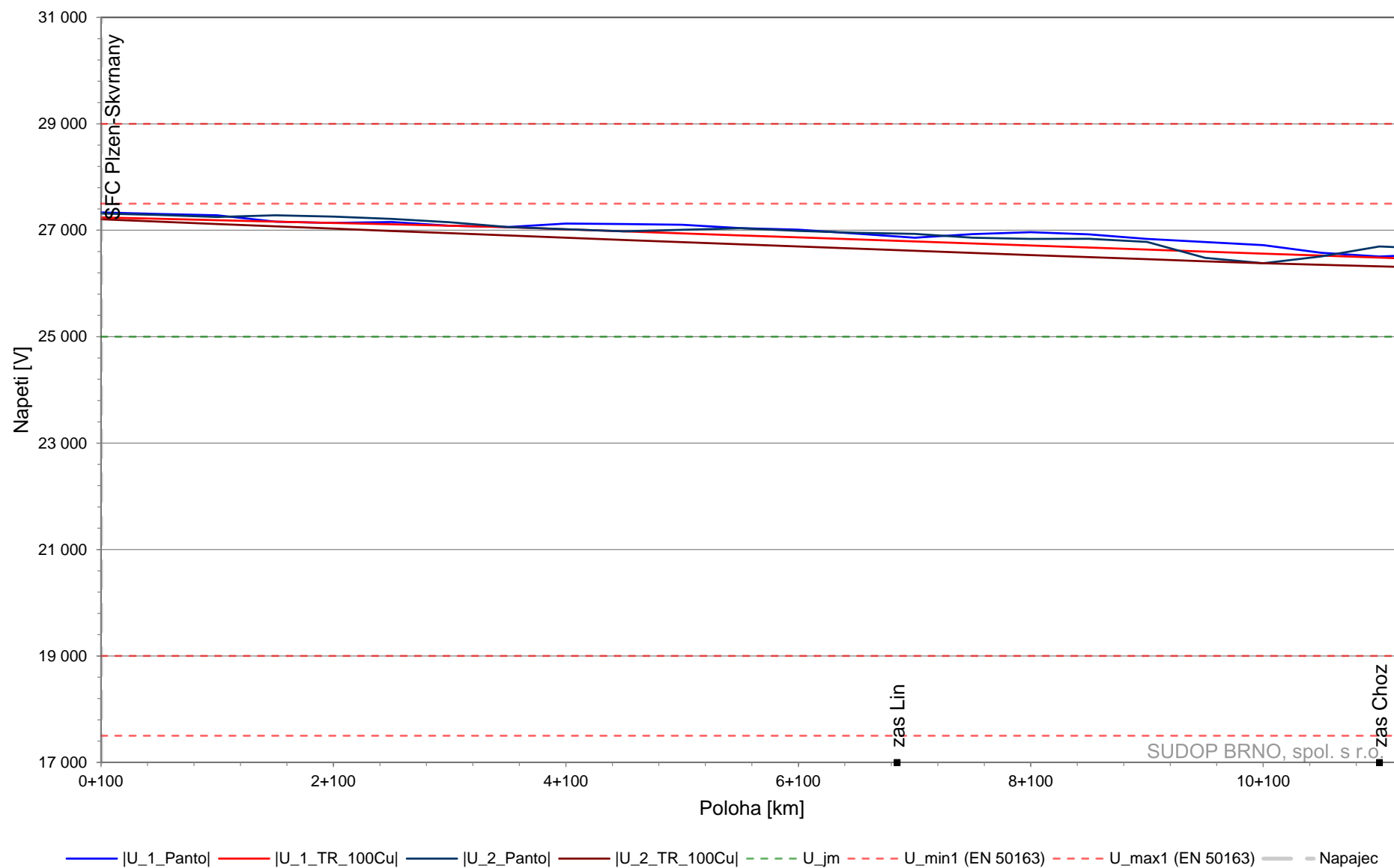
8.7 Výluka TNS Mýto (VARIANTA 3)

8.7.1 Minimální napětí TV - výluka TNS Mýto

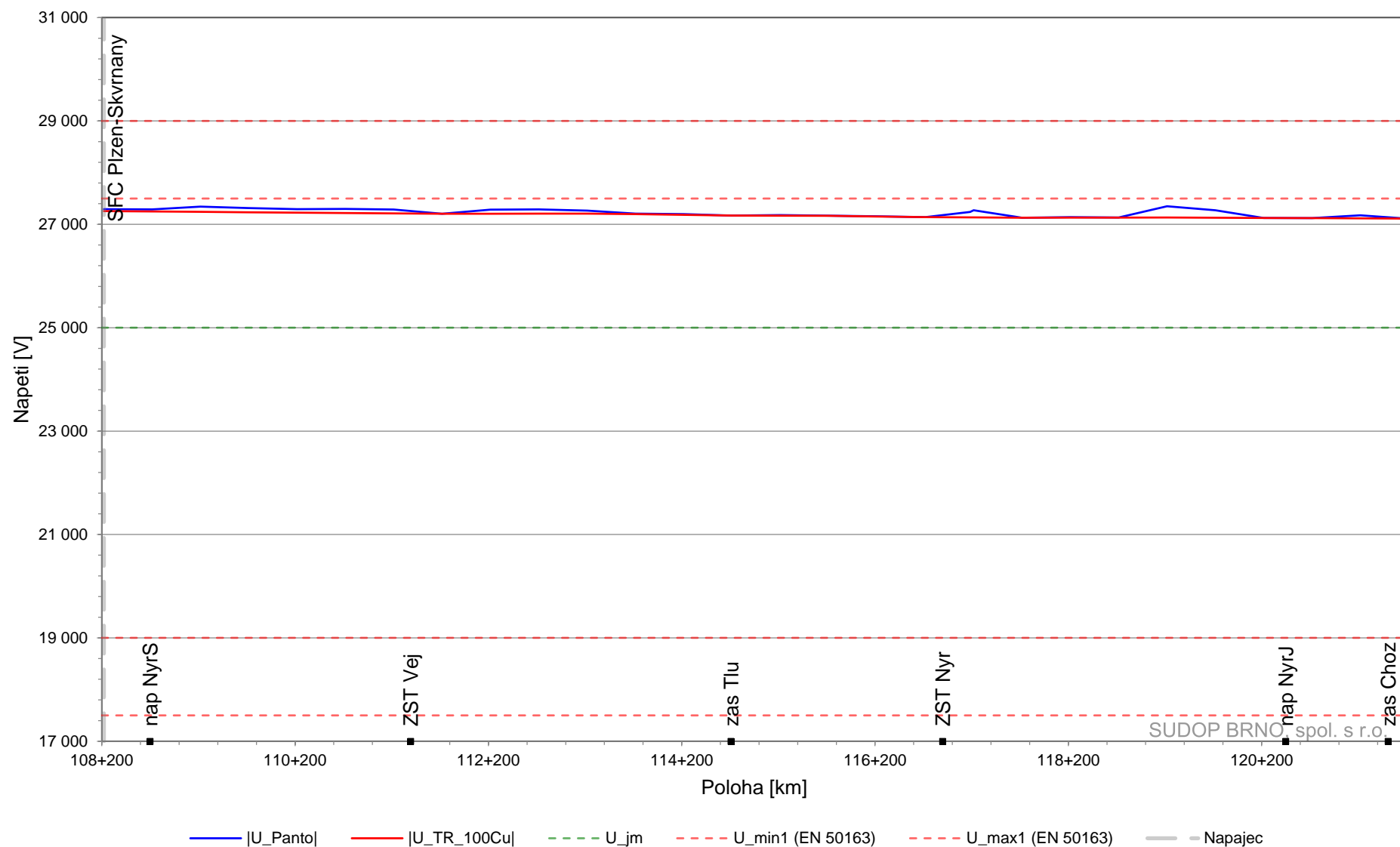
8.7.1.1 Minimální napětí TV Mýto – Plzeň-Skvrňany



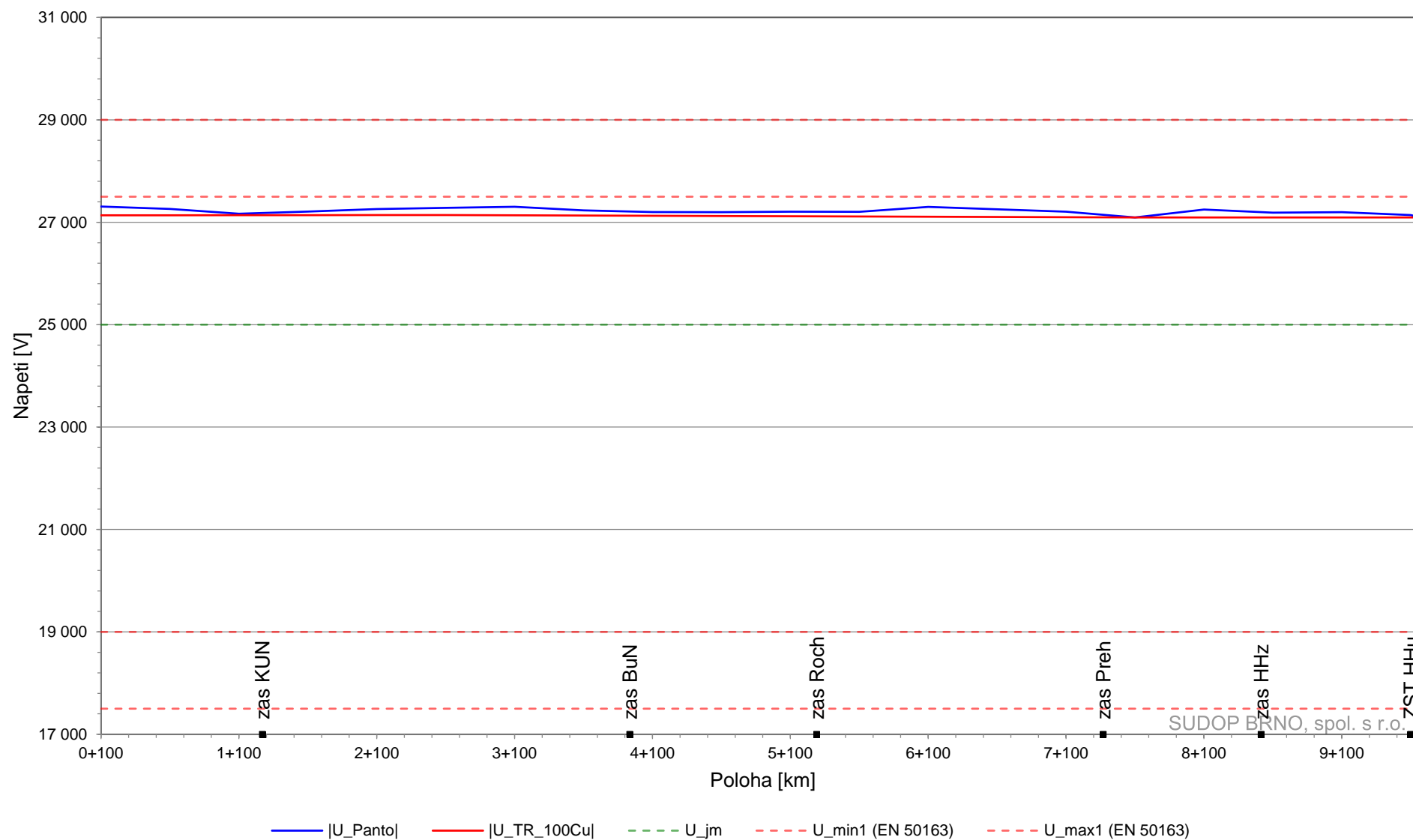
8.7.1.2 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov



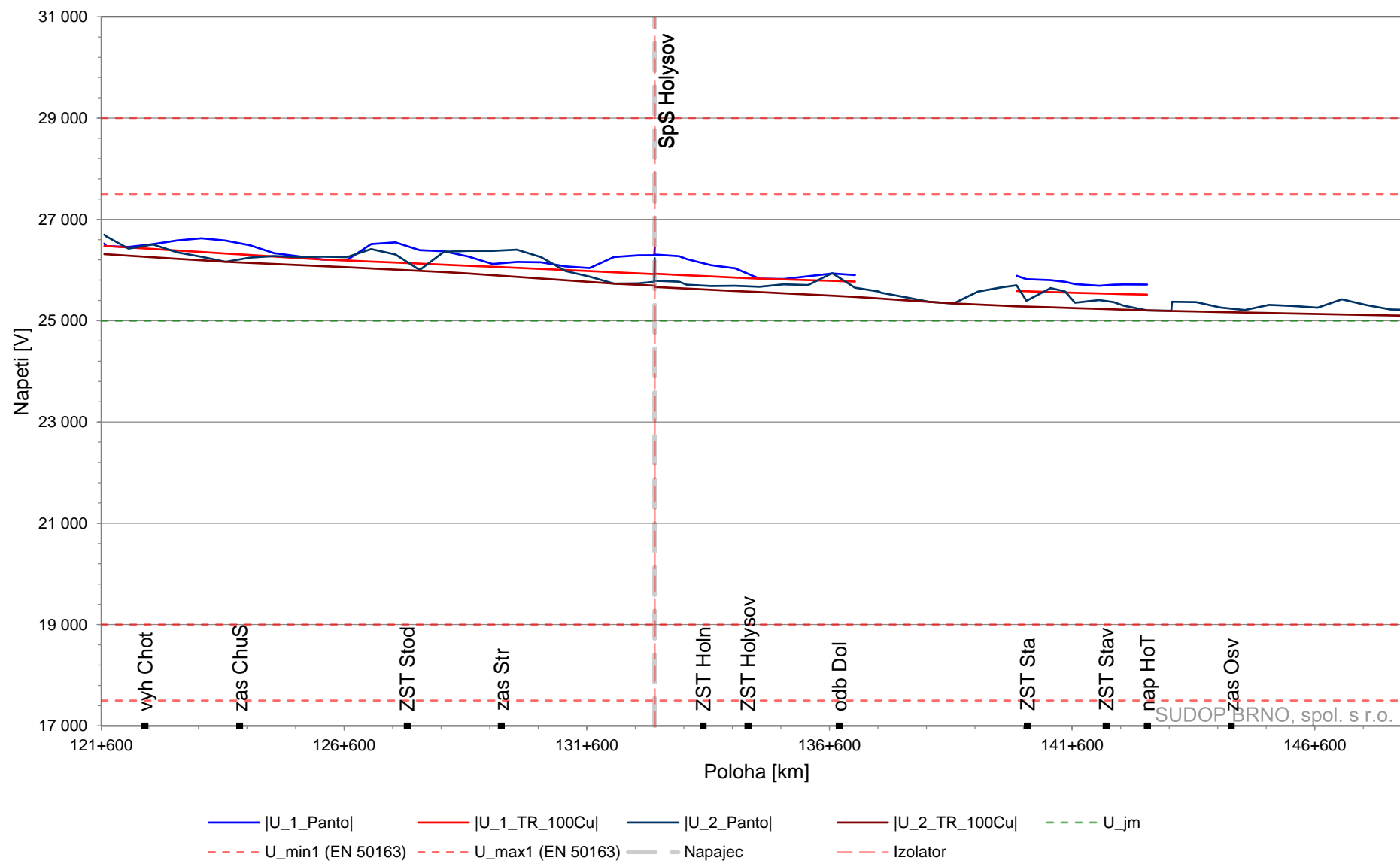
8.7.1.3 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov



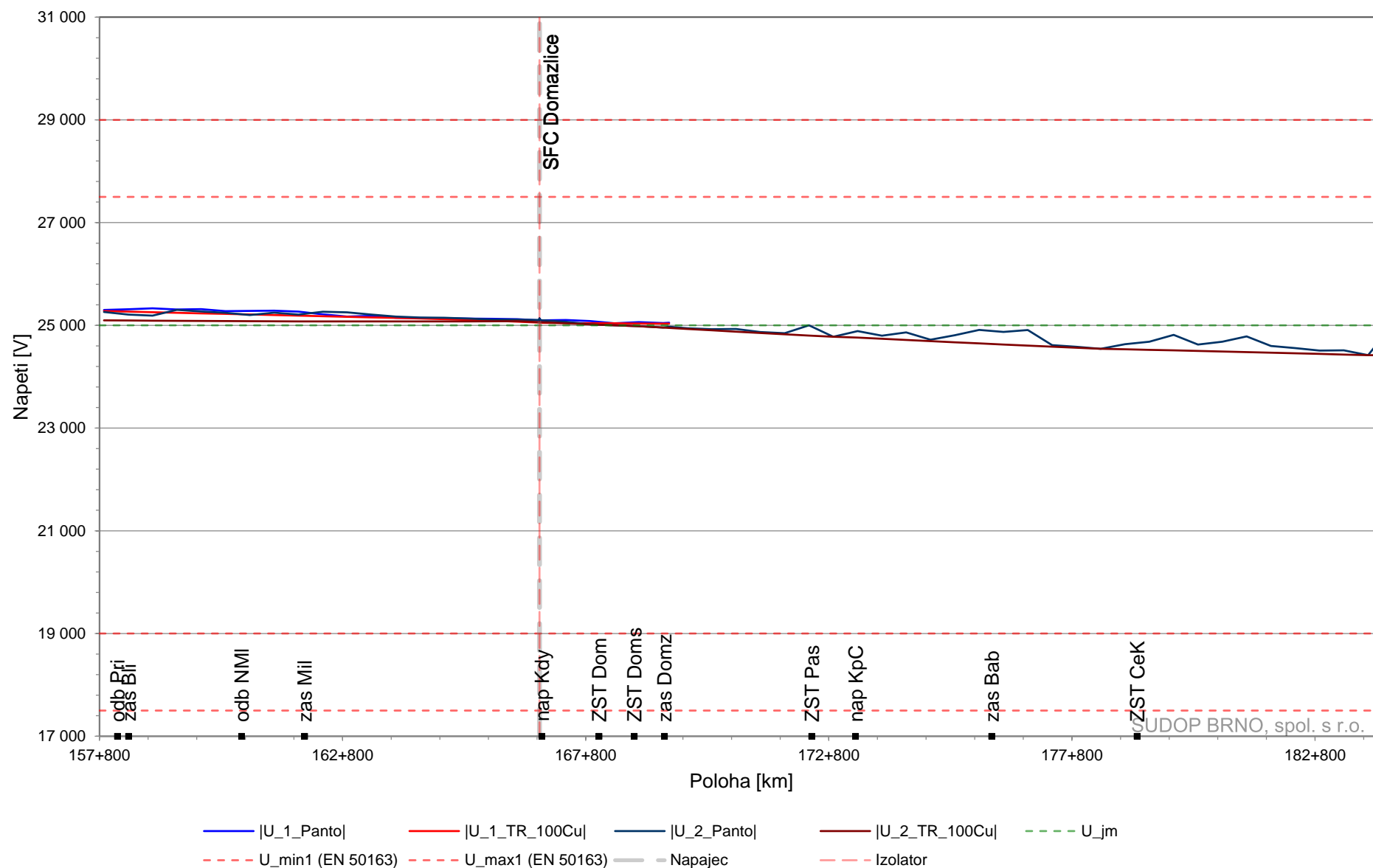
8.7.1.4 Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť



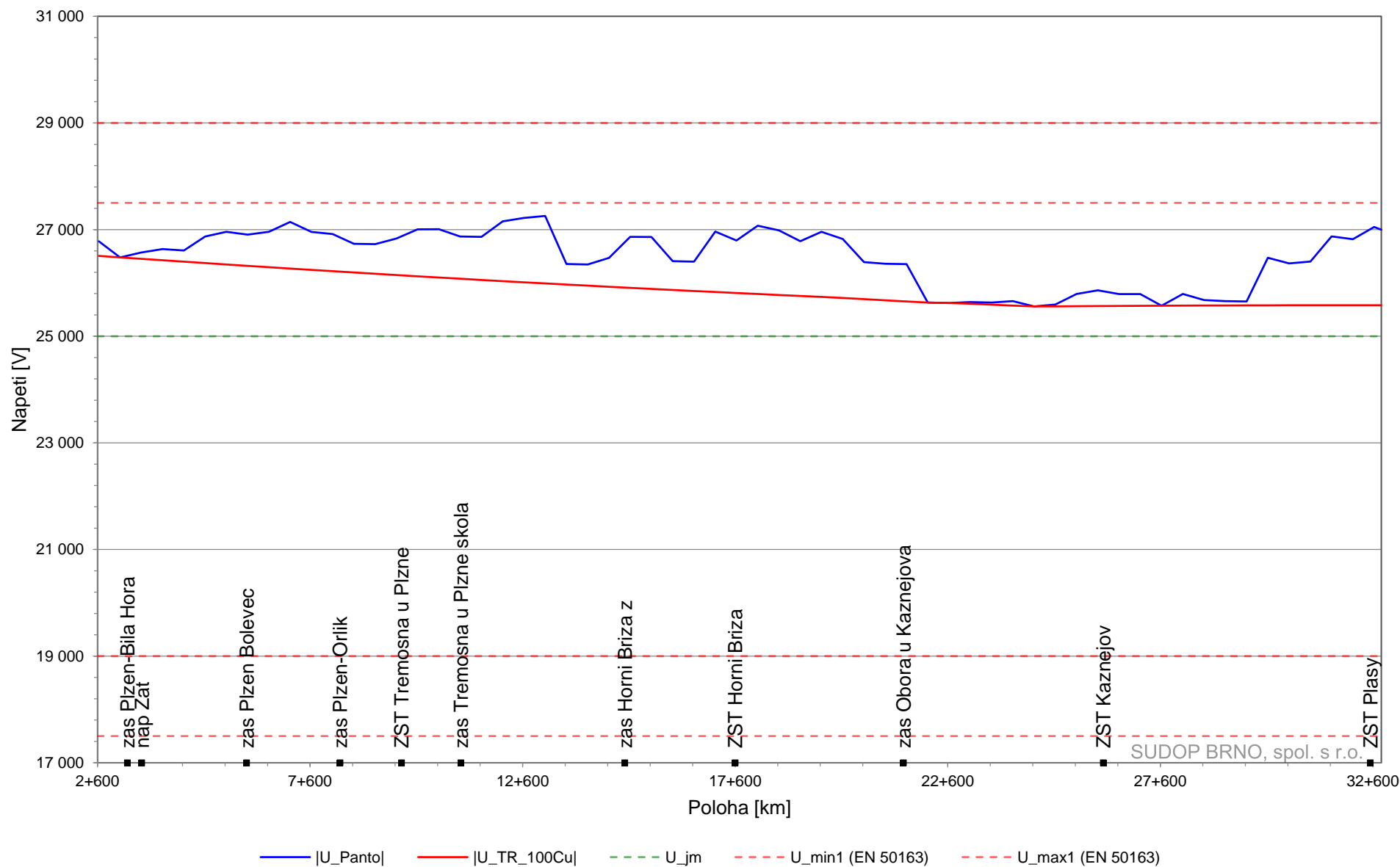
8.7.1.5 Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice



8.7.1.6 Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice

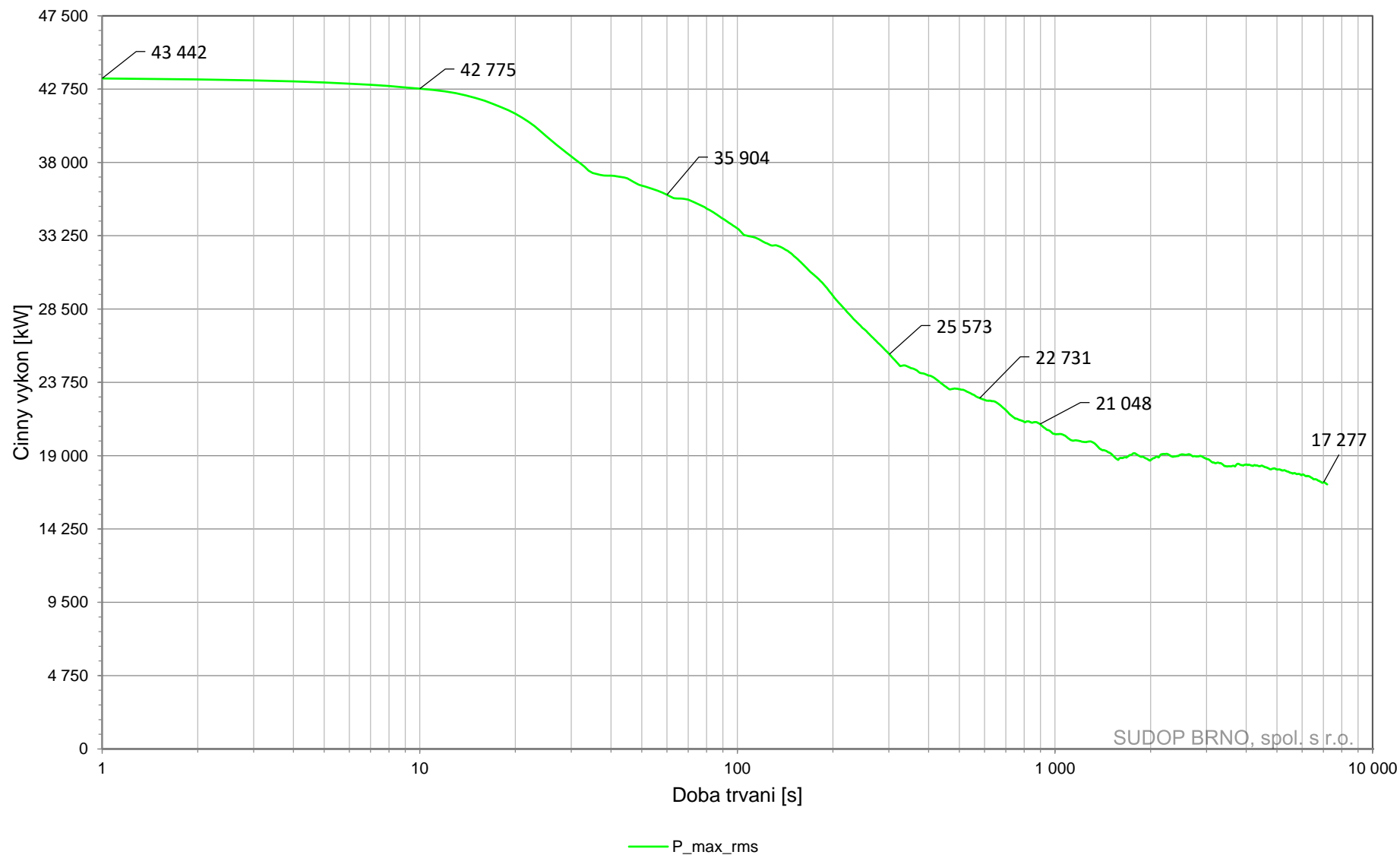


8.7.1.7 Minimální napětí TV Plzeň – Plasy

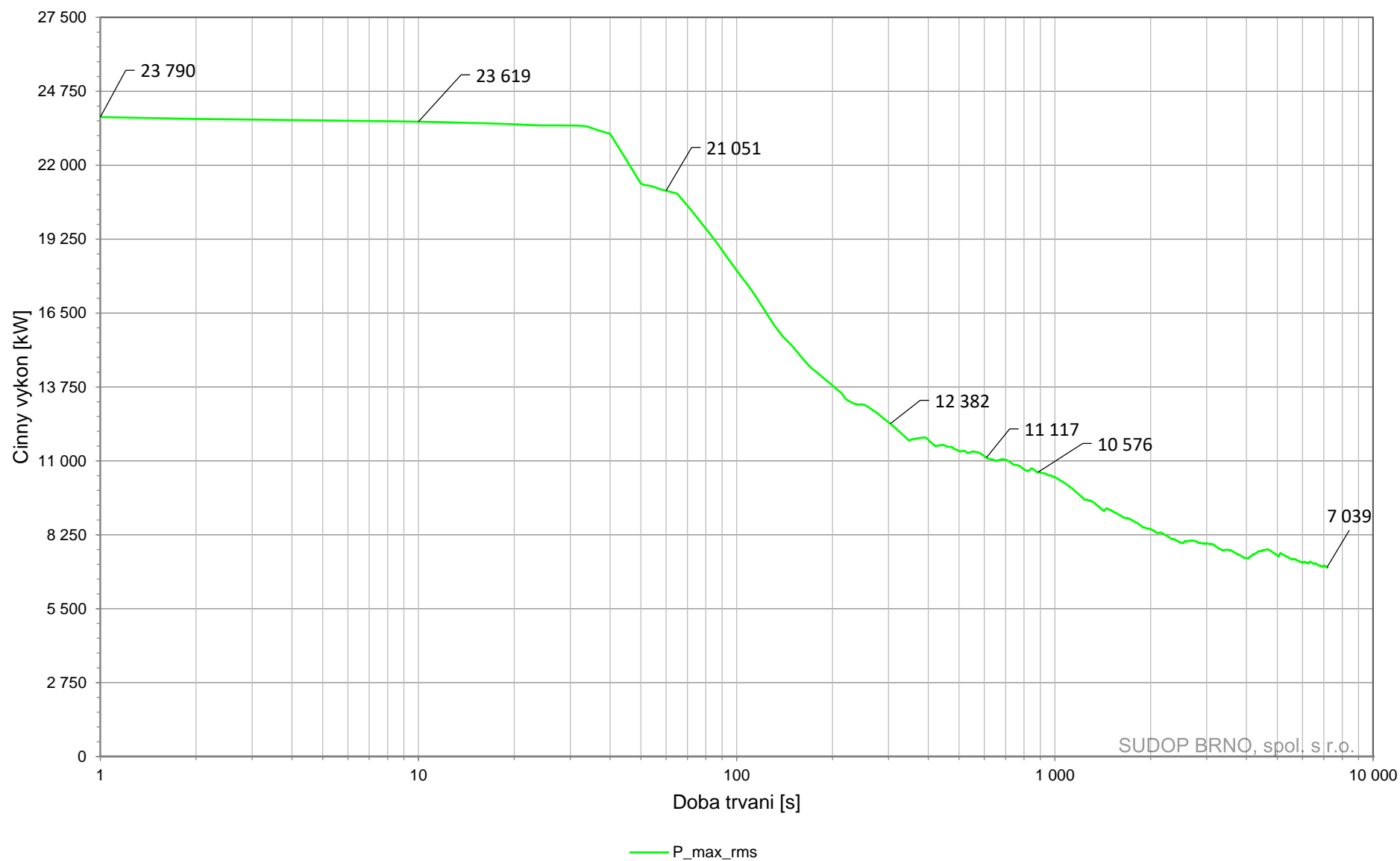


8.7.2 Výkonové zatížení TNS - vyluka TNS Mýto

8.7.2.1 Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany

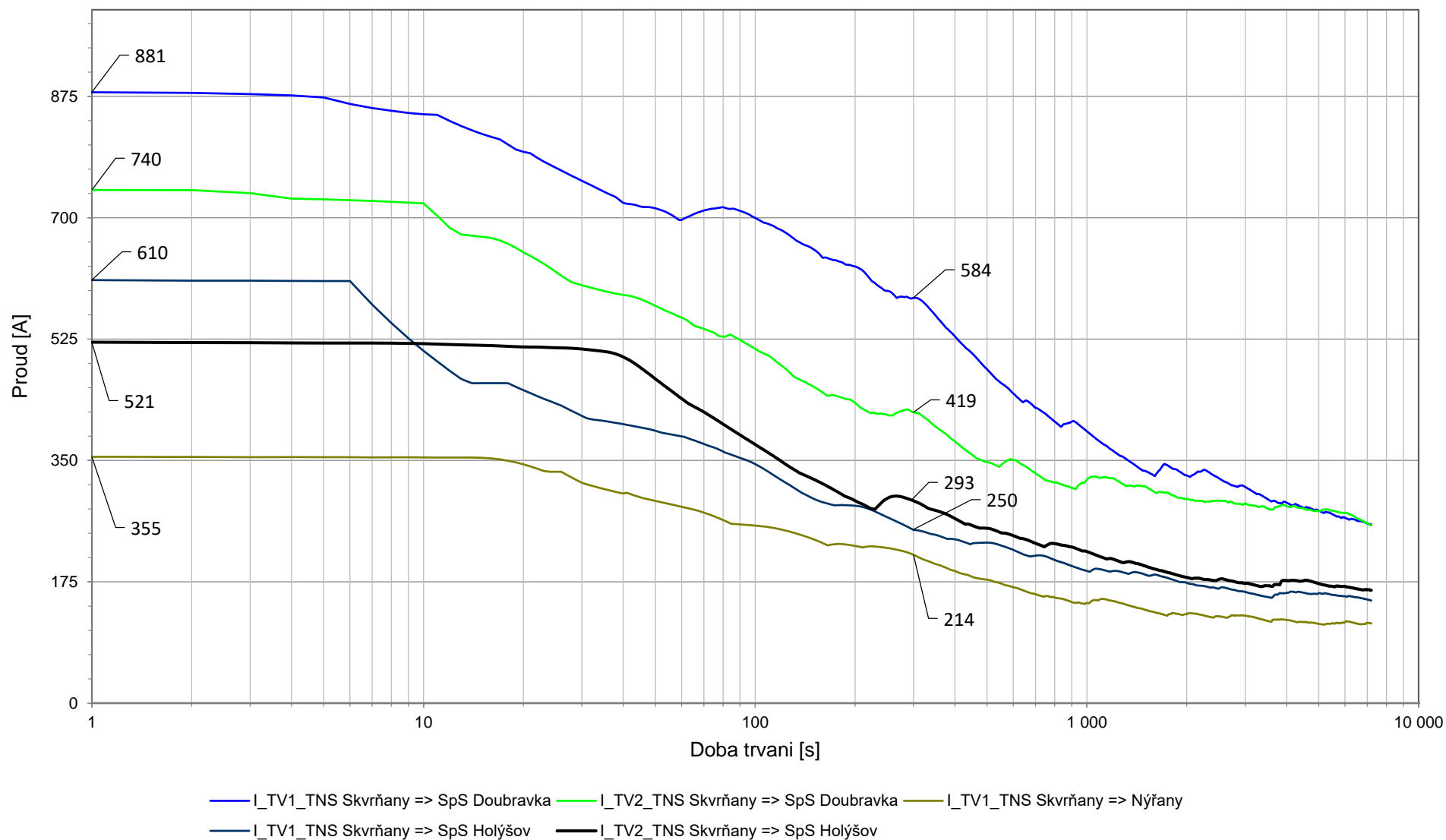


8.7.2.2 Výkonové zatížení TNS Domažlice

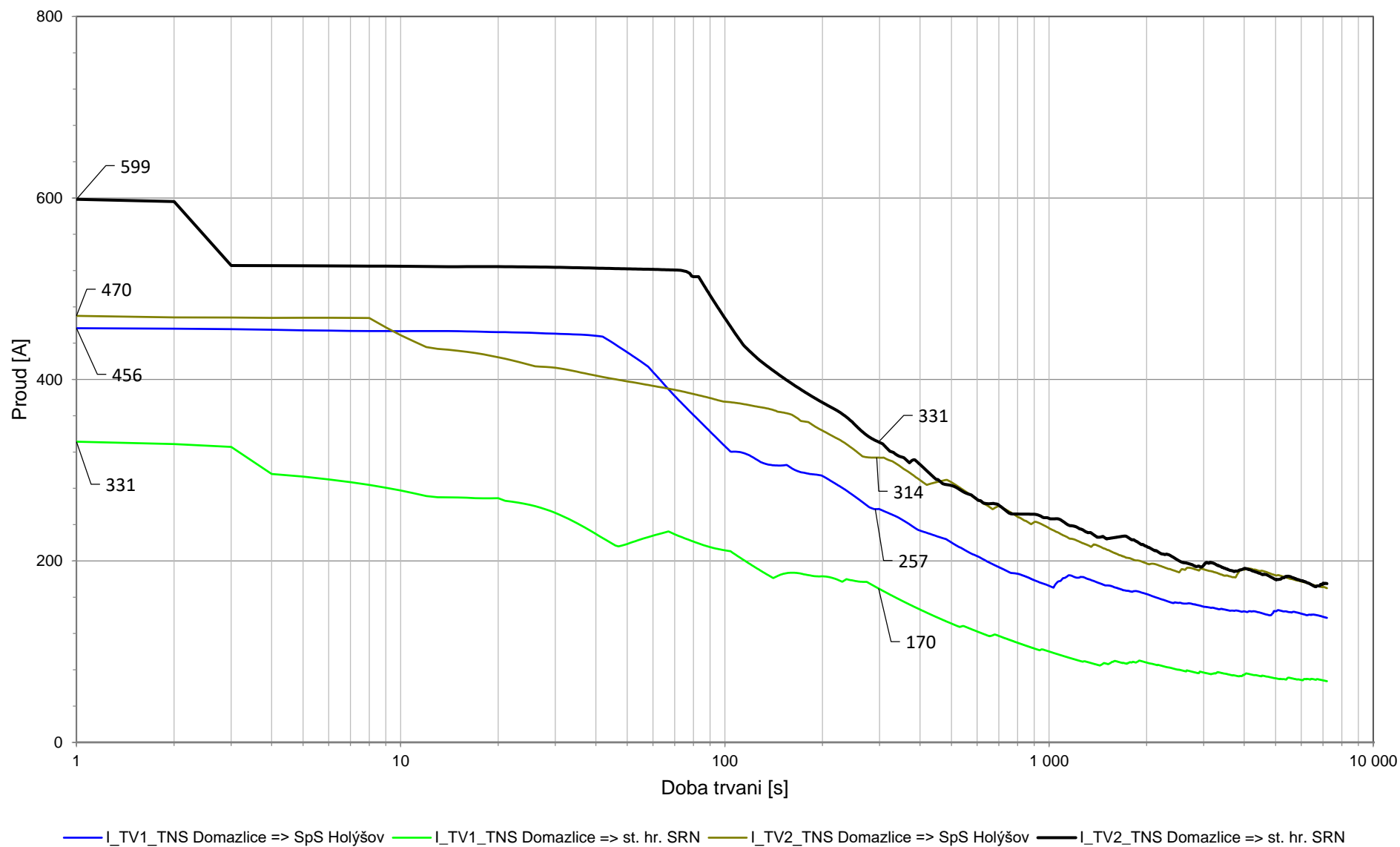


8.7.3 Proudové zatížení TV – výluka TNS Mýto

8.7.3.1 Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany

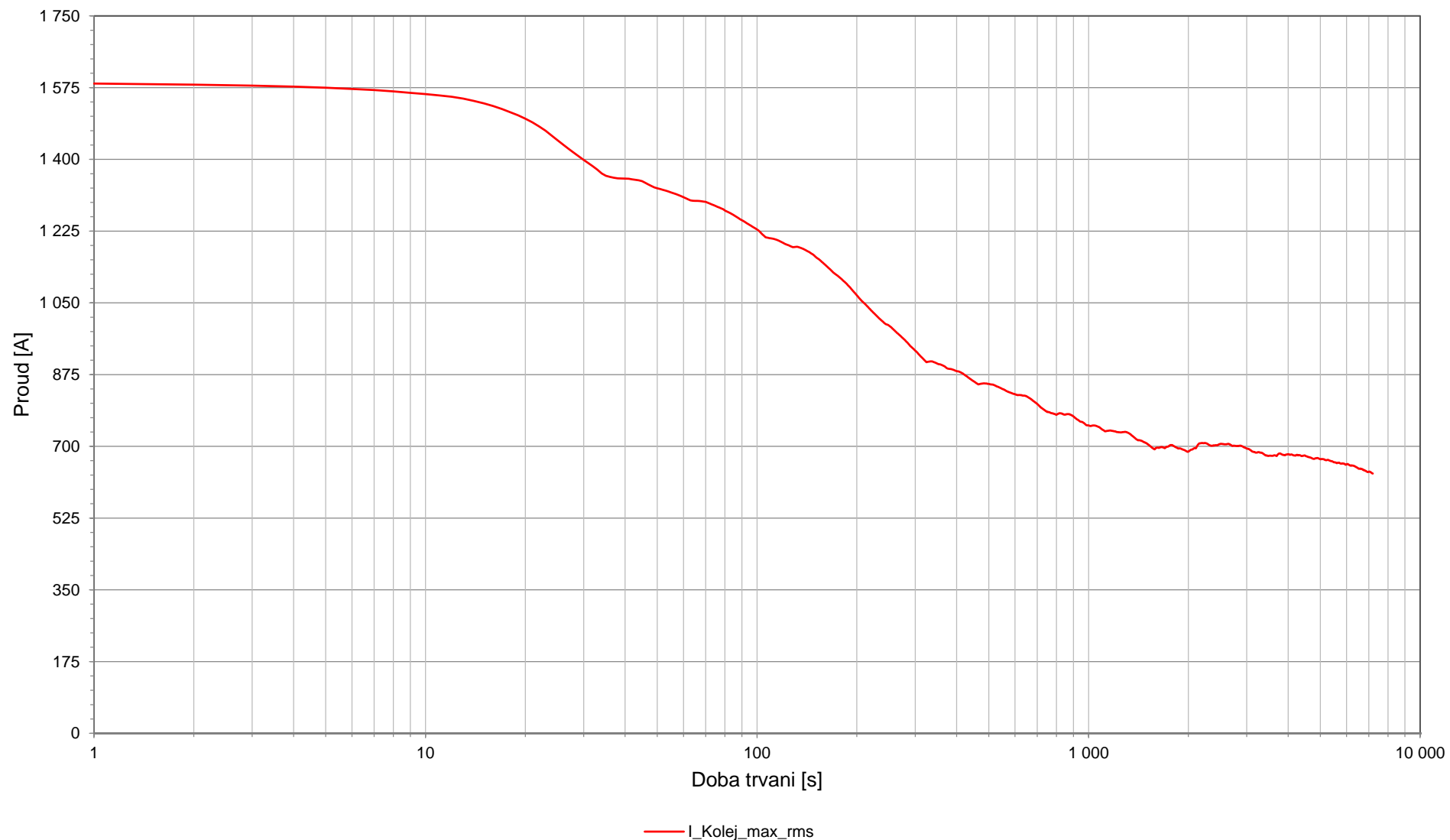


8.7.3.2 Proudové zatížení TNS Domažlice

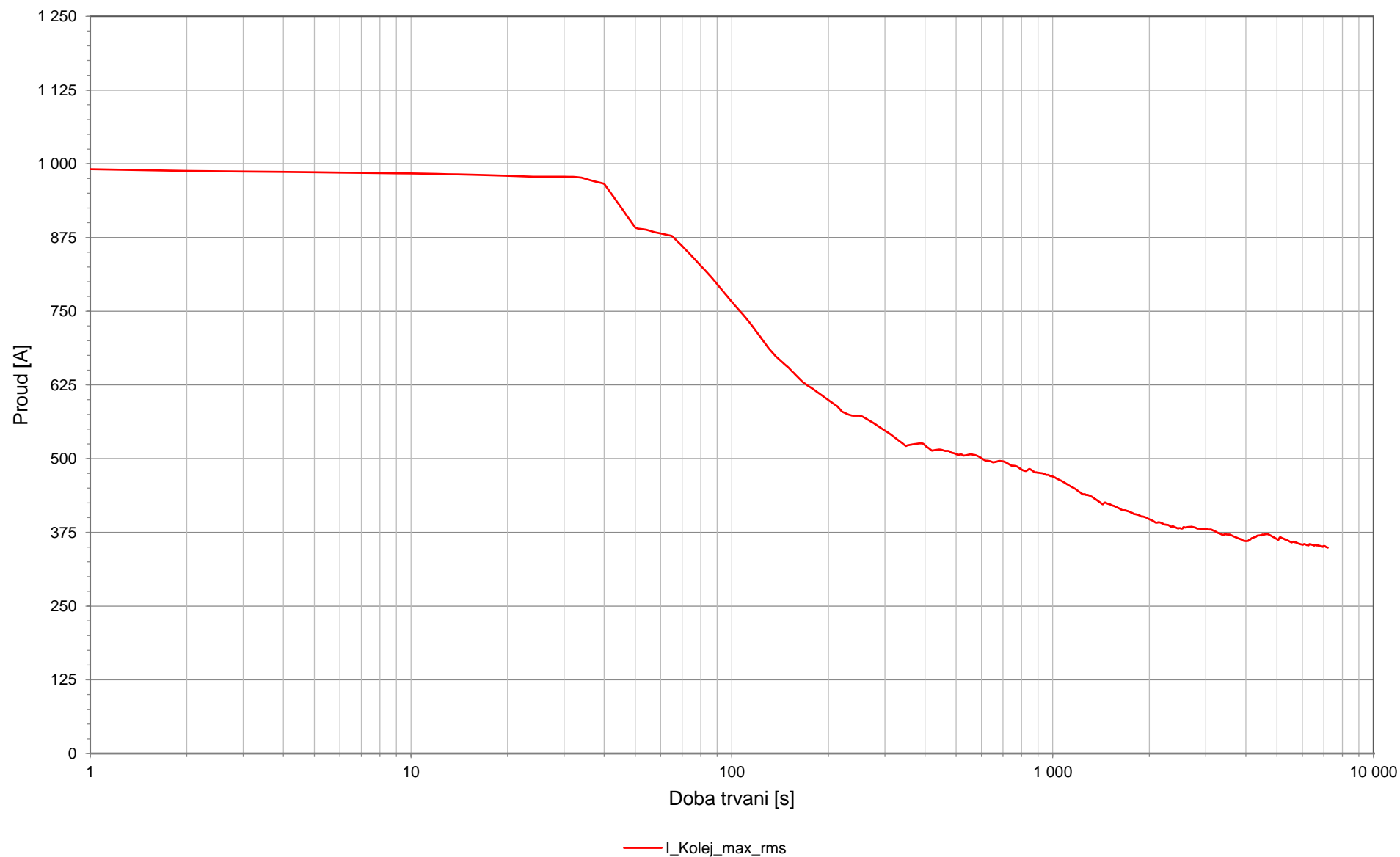


8.7.4 Proudové zatížení zpětného vedení – výluka TNS Mýto

8.7.4.1 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvrňany



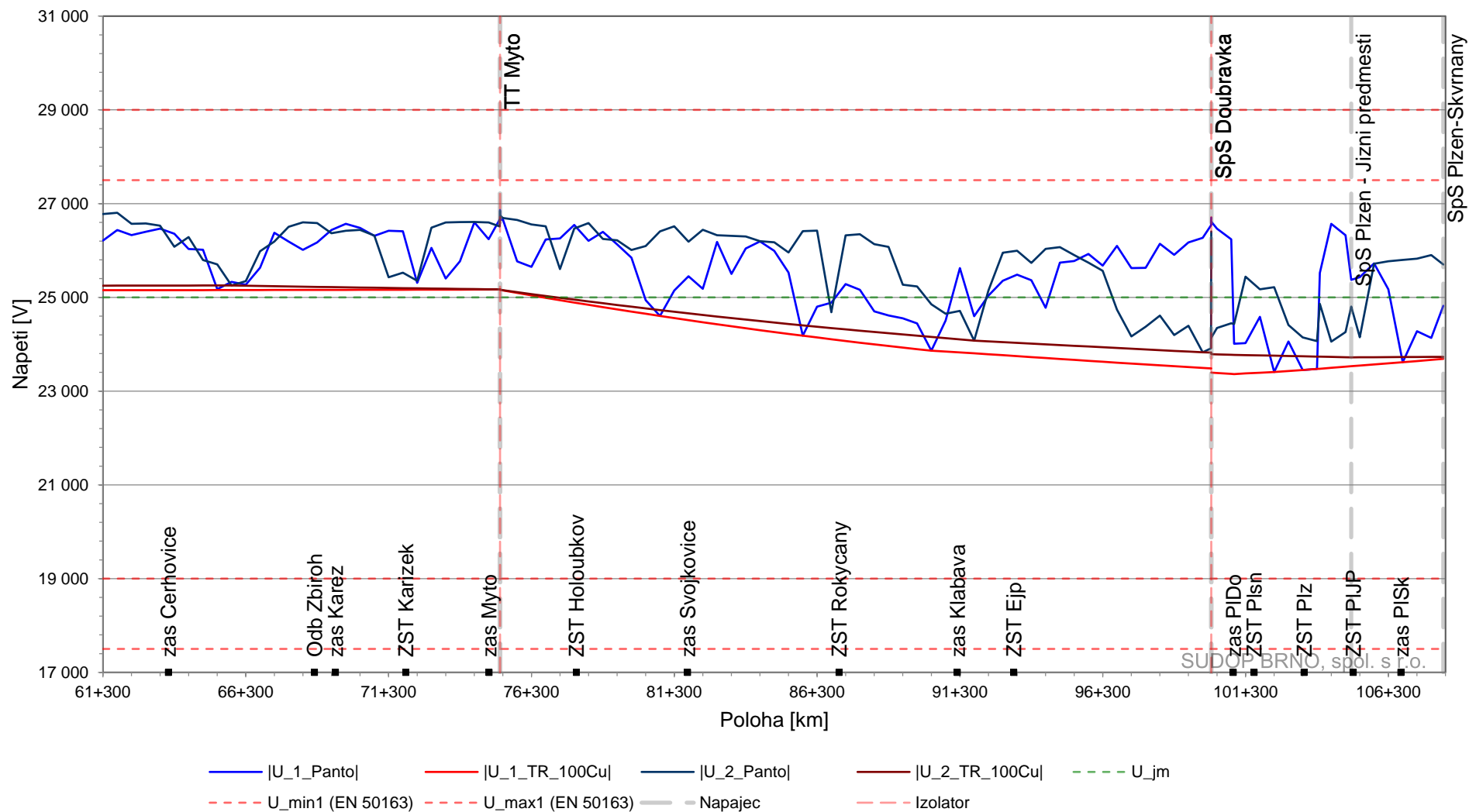
8.7.4.2 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice



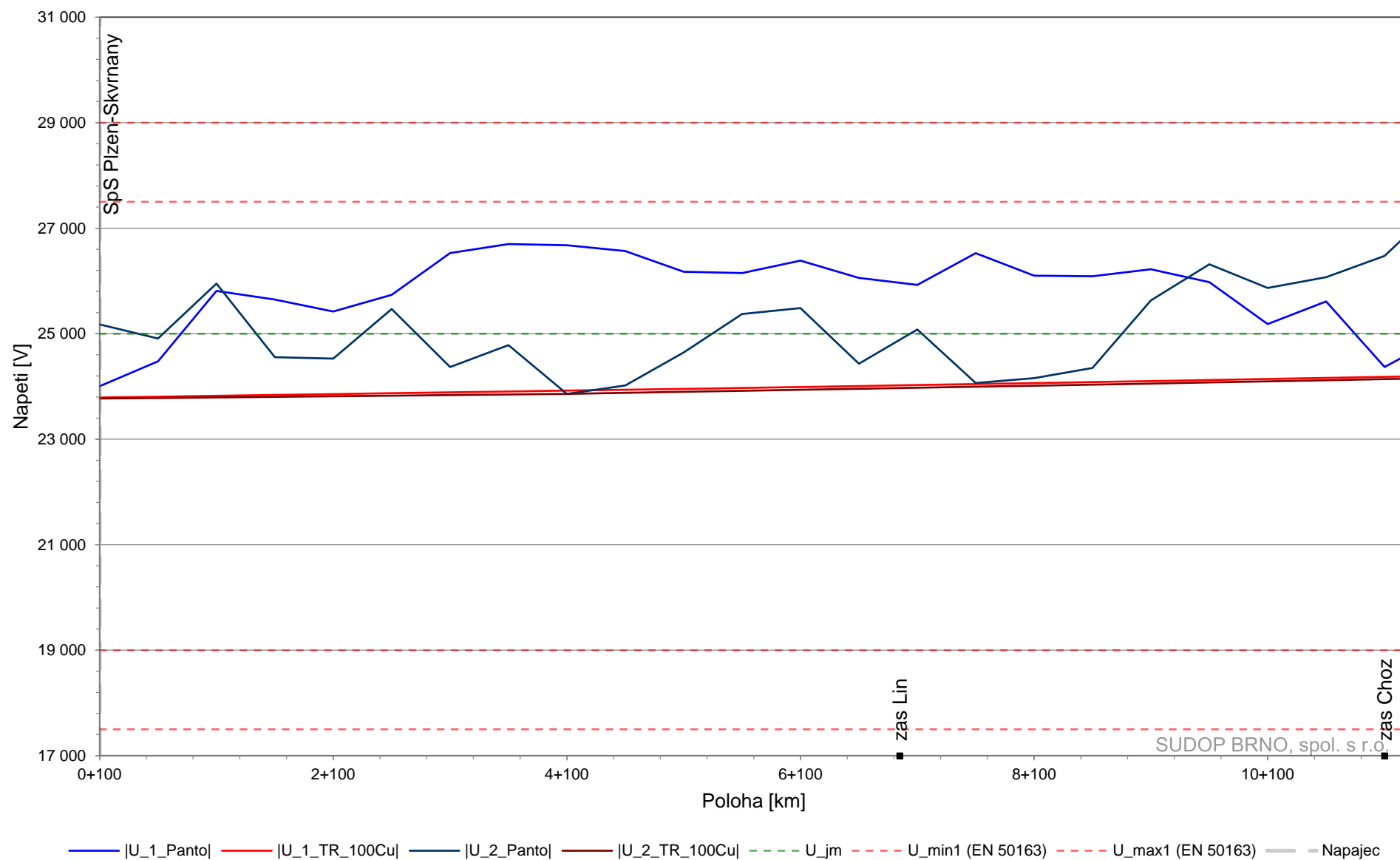
8.8 Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto) (VARIANTA 4)

8.8.1 Minimální napětí TV - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)

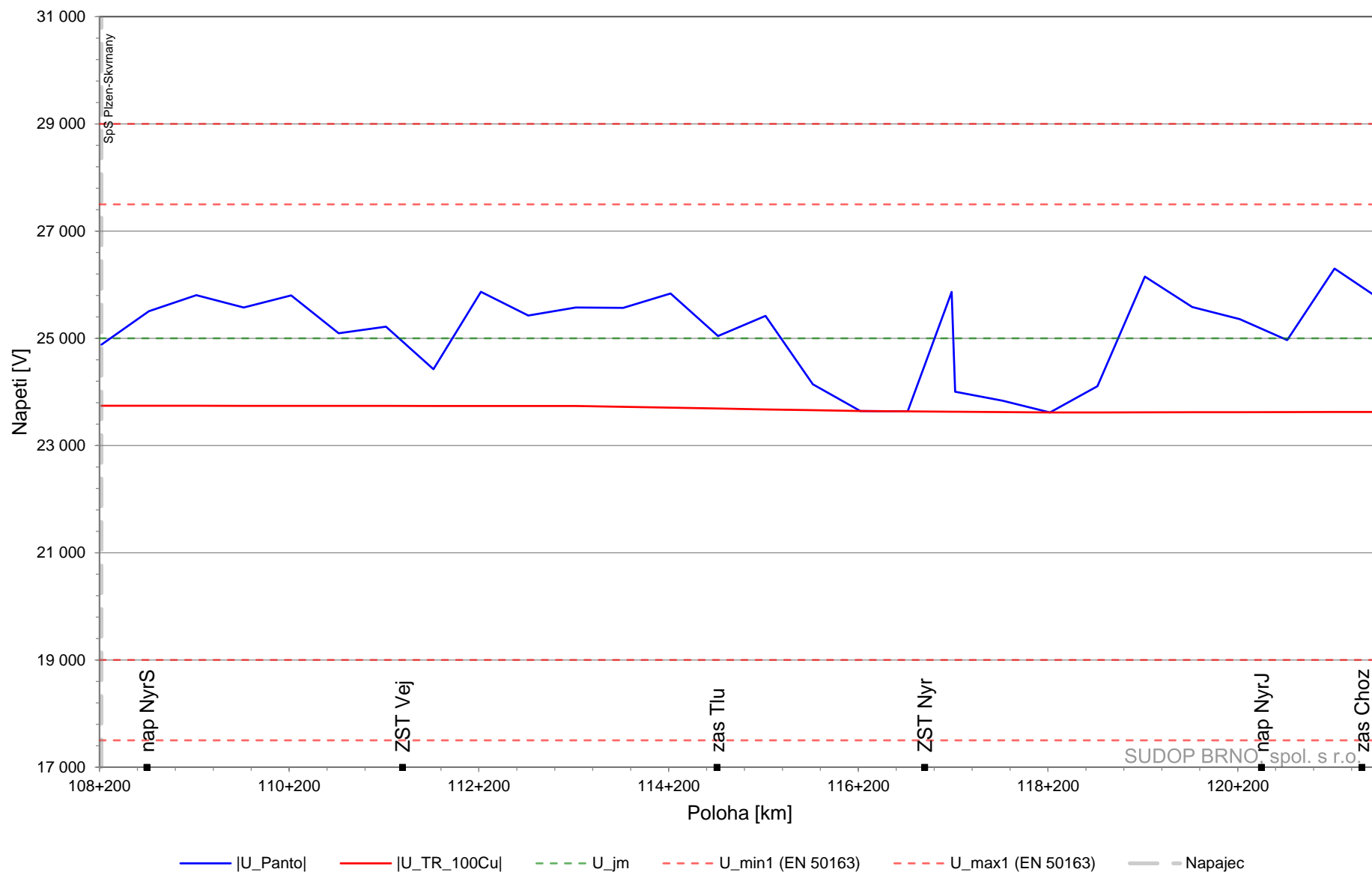
8.8.1.1 Minimální napětí TV SpS Osek - Plzeň-Skvrňany



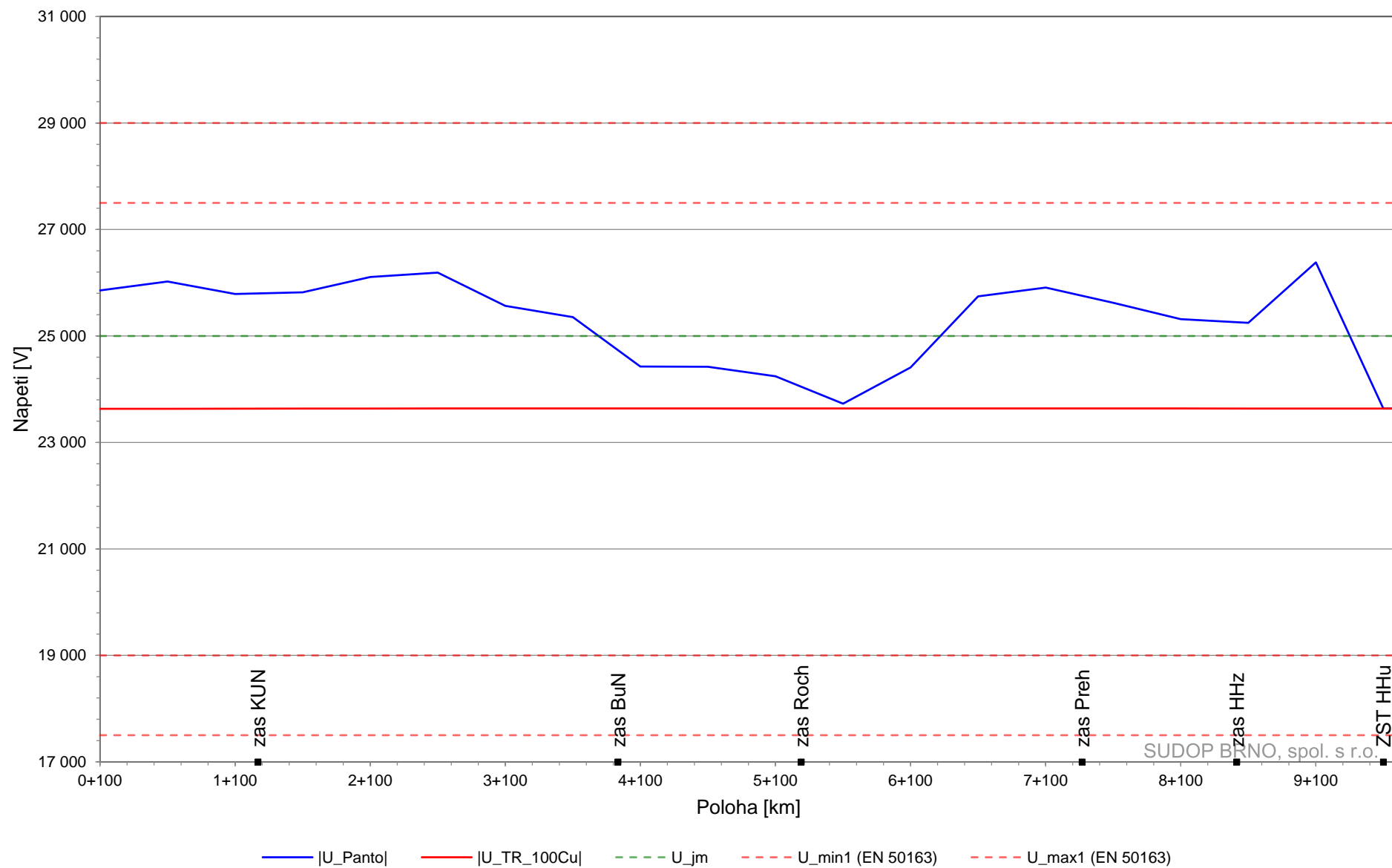
8.8.1.2 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov



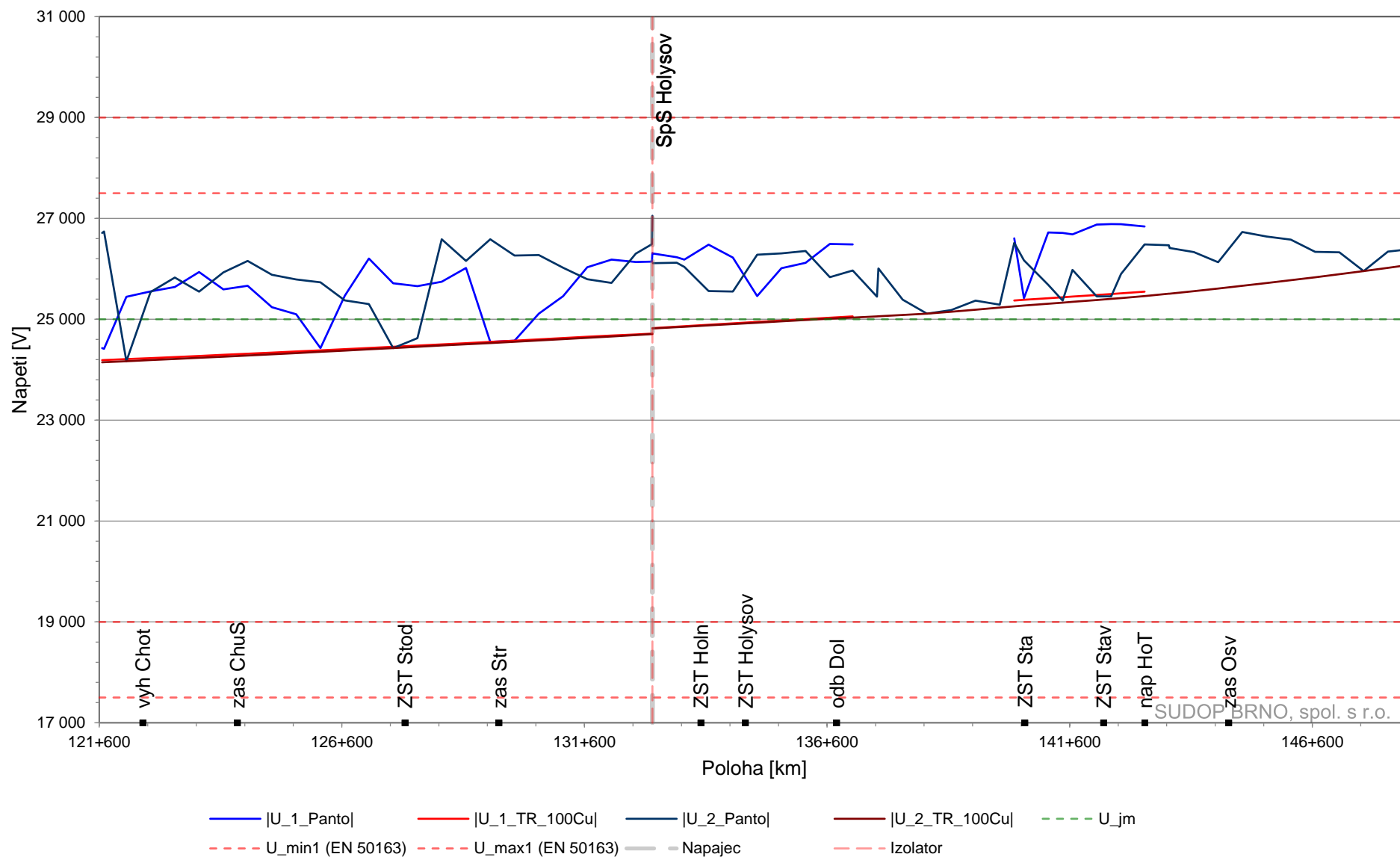
8.8.1.3 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov



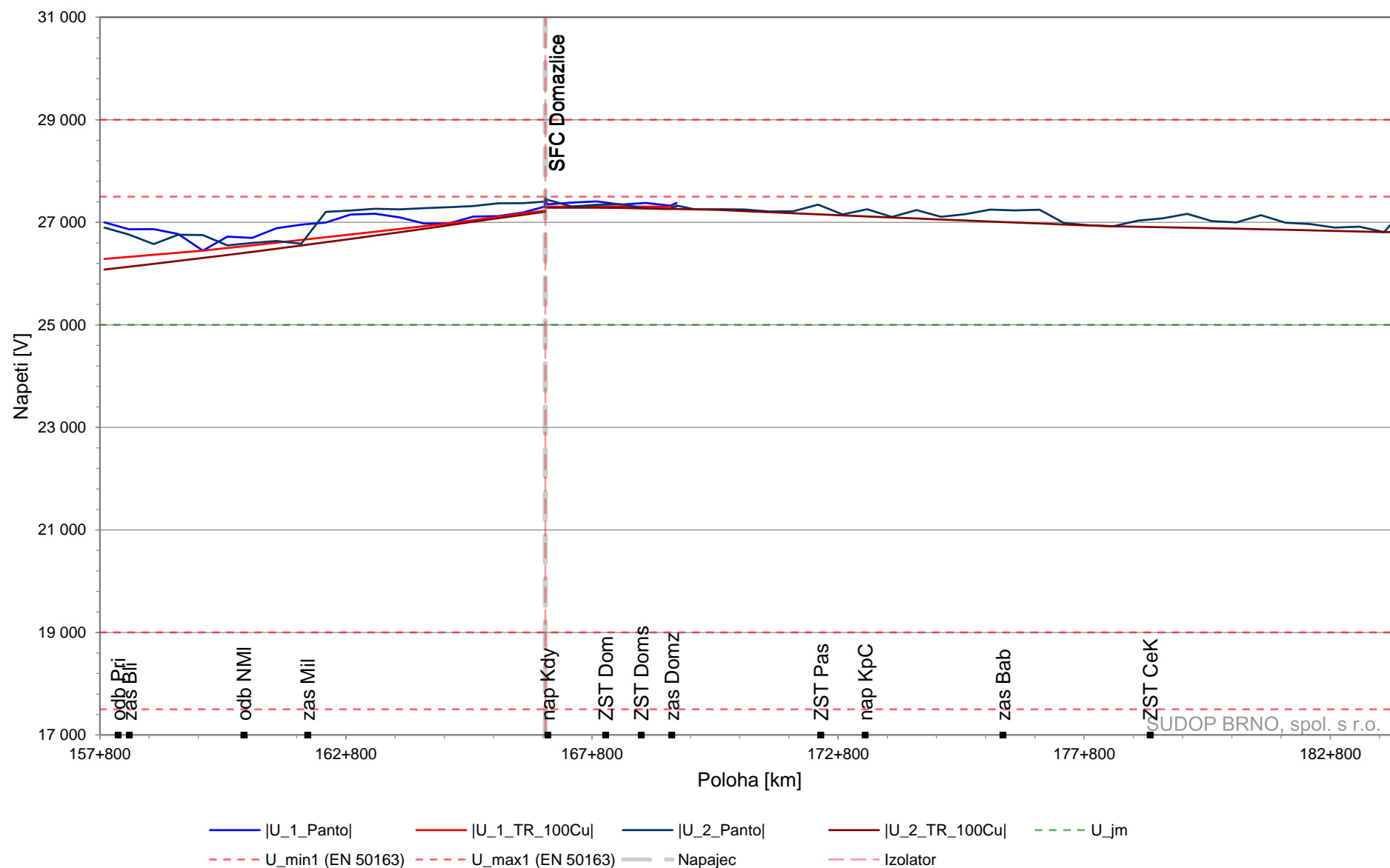
8.8.1.4 Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť



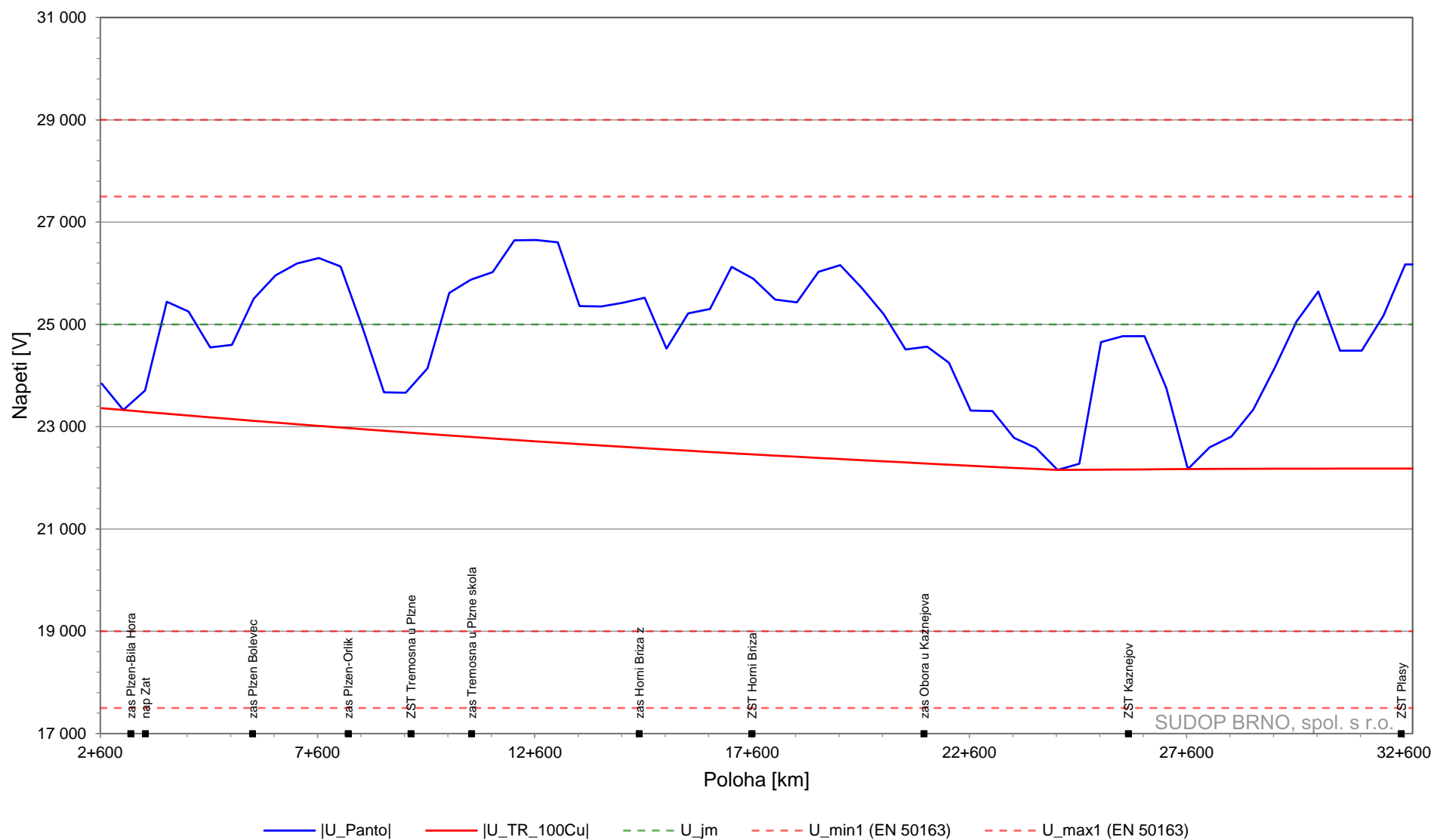
8.8.1.5 Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice



8.8.1.6 Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice

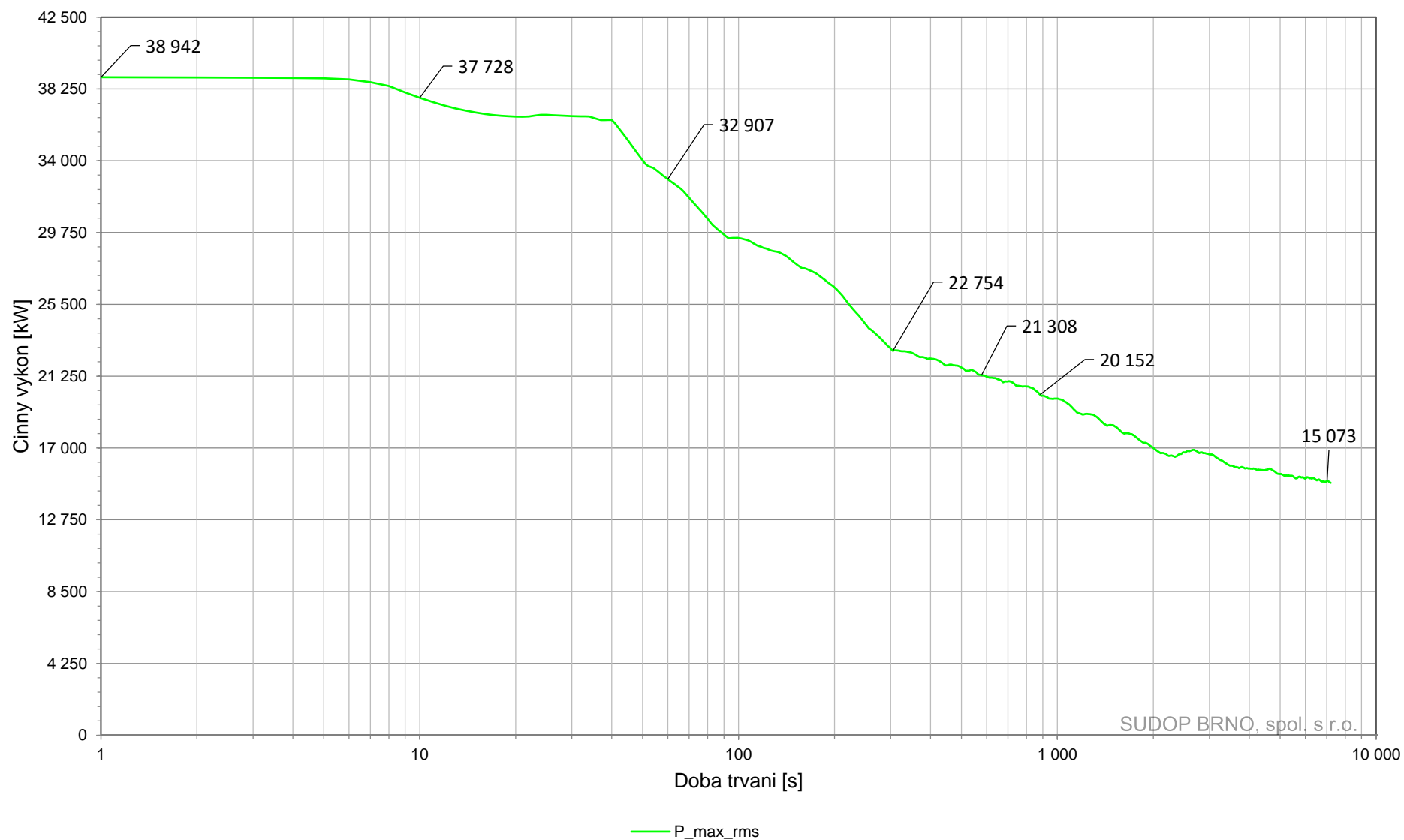


8.8.1.7 Minimální napětí TV Plzeň – Plasy



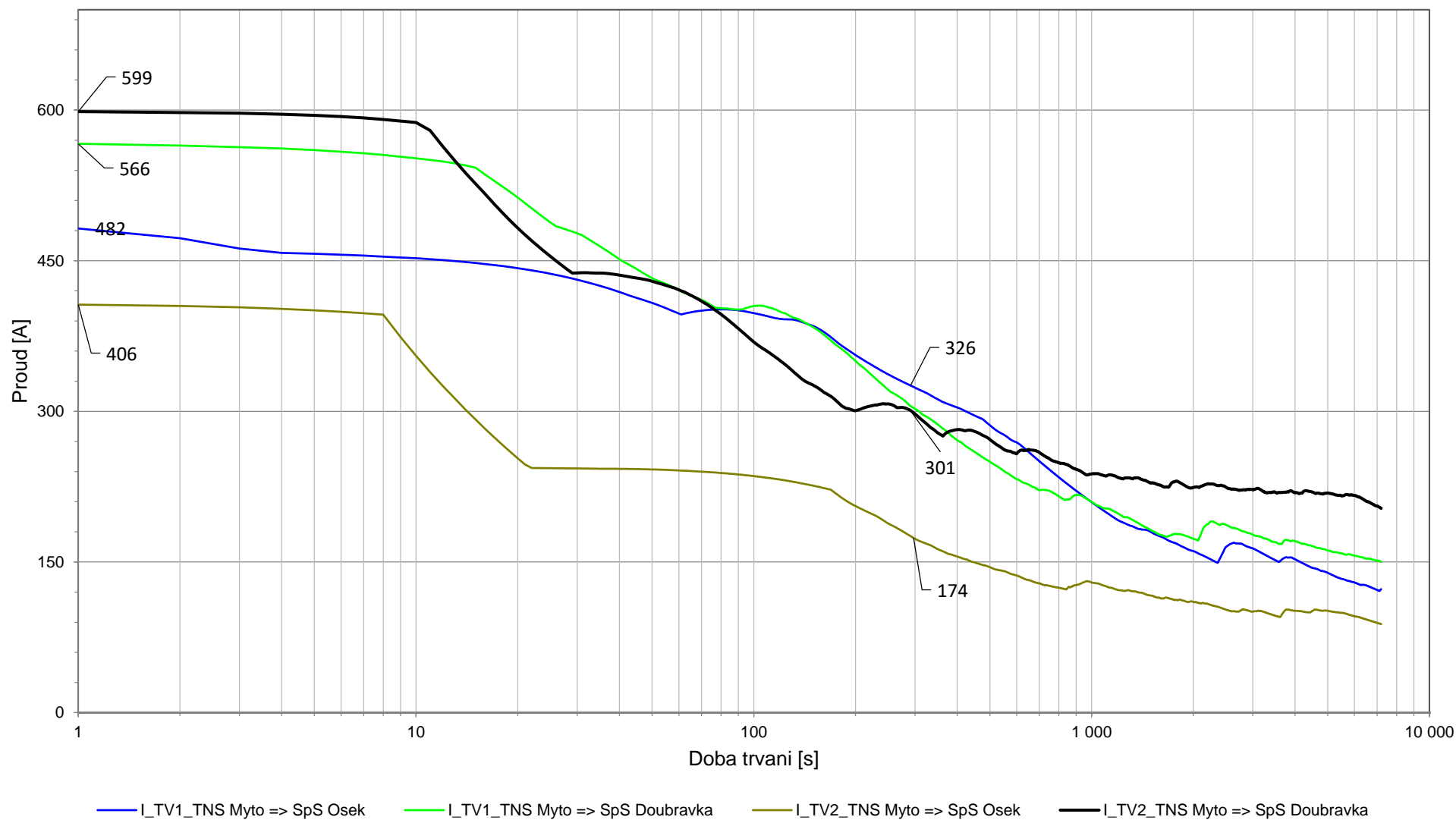
8.8.2 Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)

8.8.2.1 Výkonové zatížení TNS Domažlice

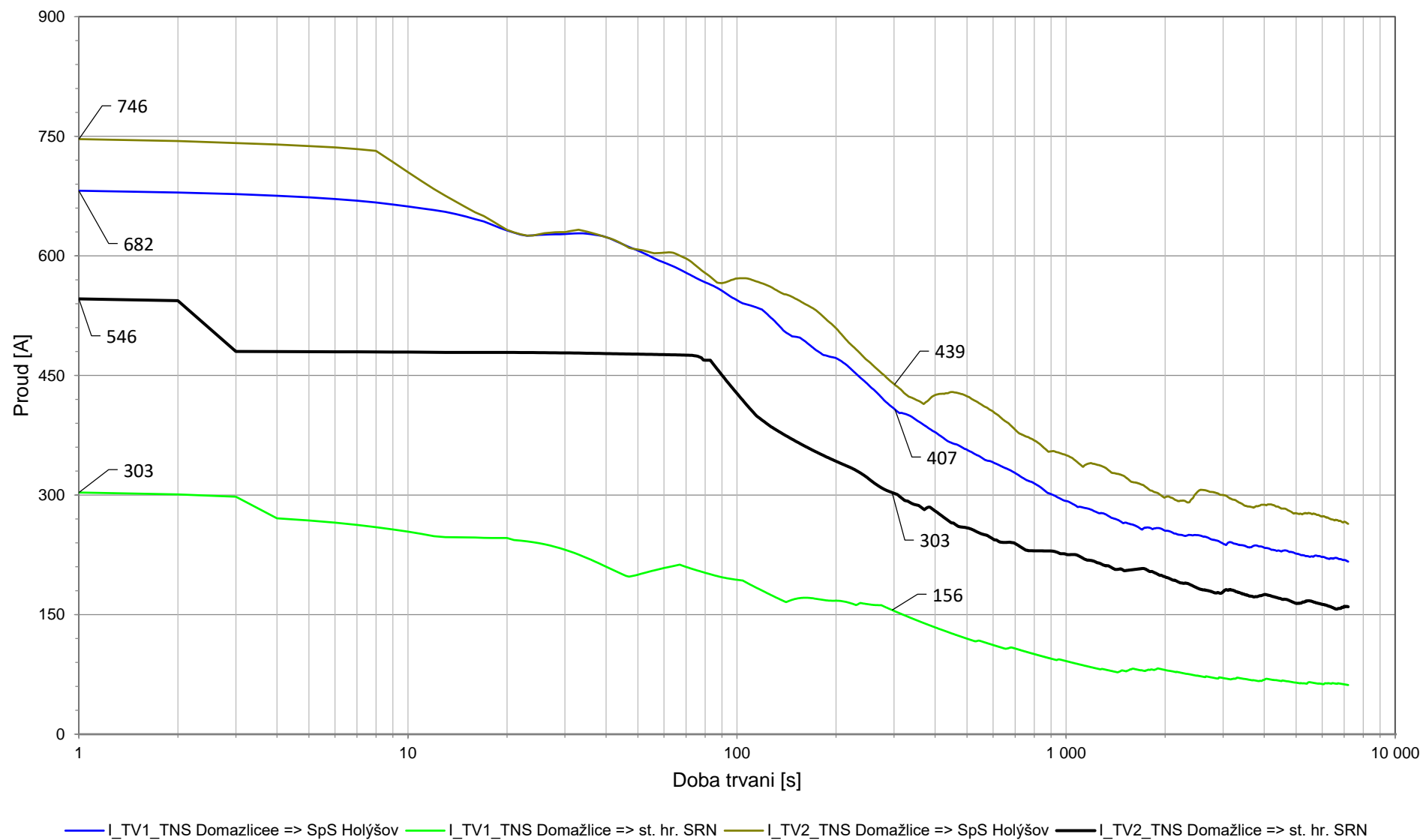


8.8.3 Proudové zatížení TV – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)

8.8.3.1 Proudové zatížení TNS Mýto

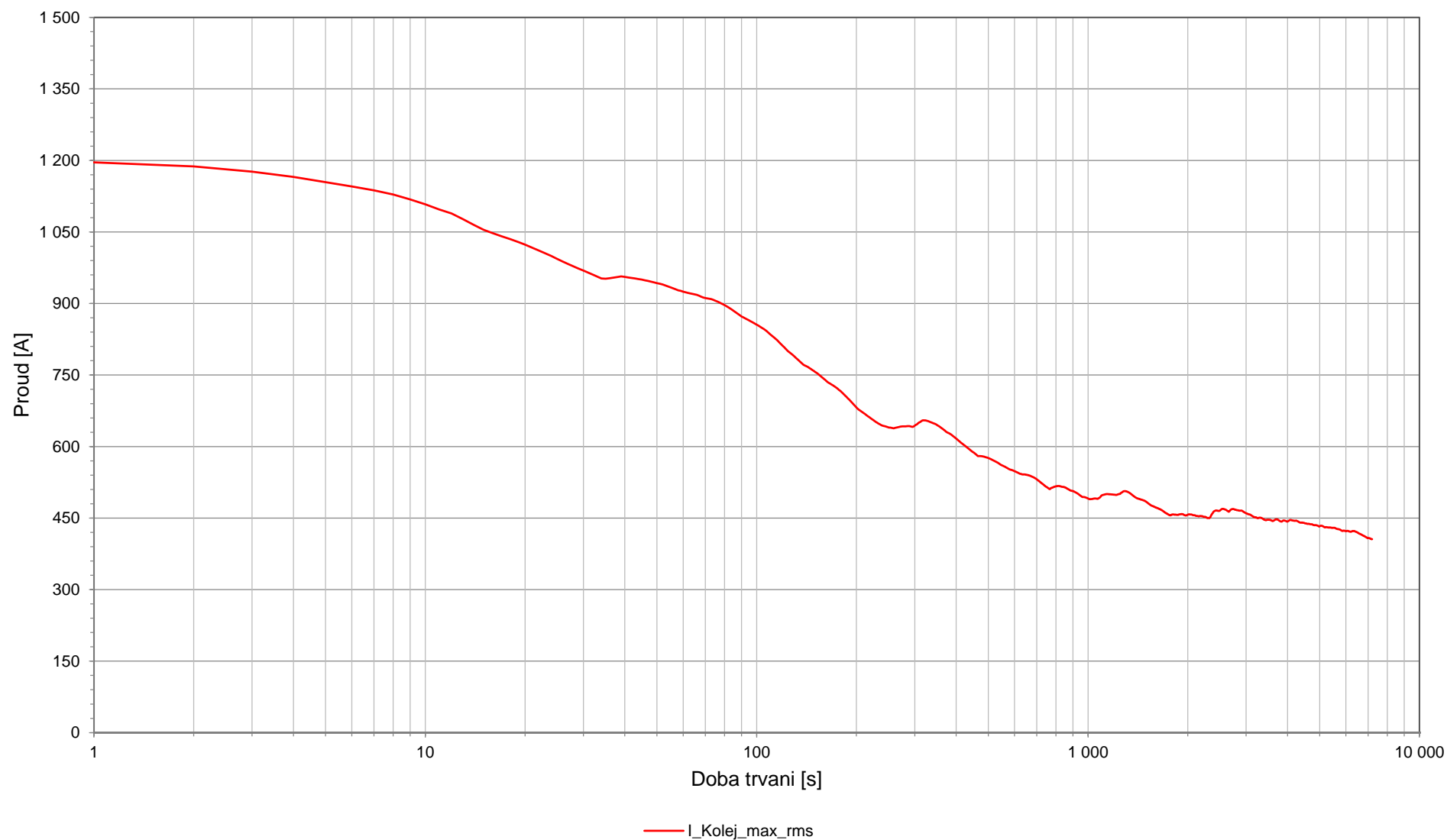


8.8.3.2 Proudové zatížení TNS Domažlice

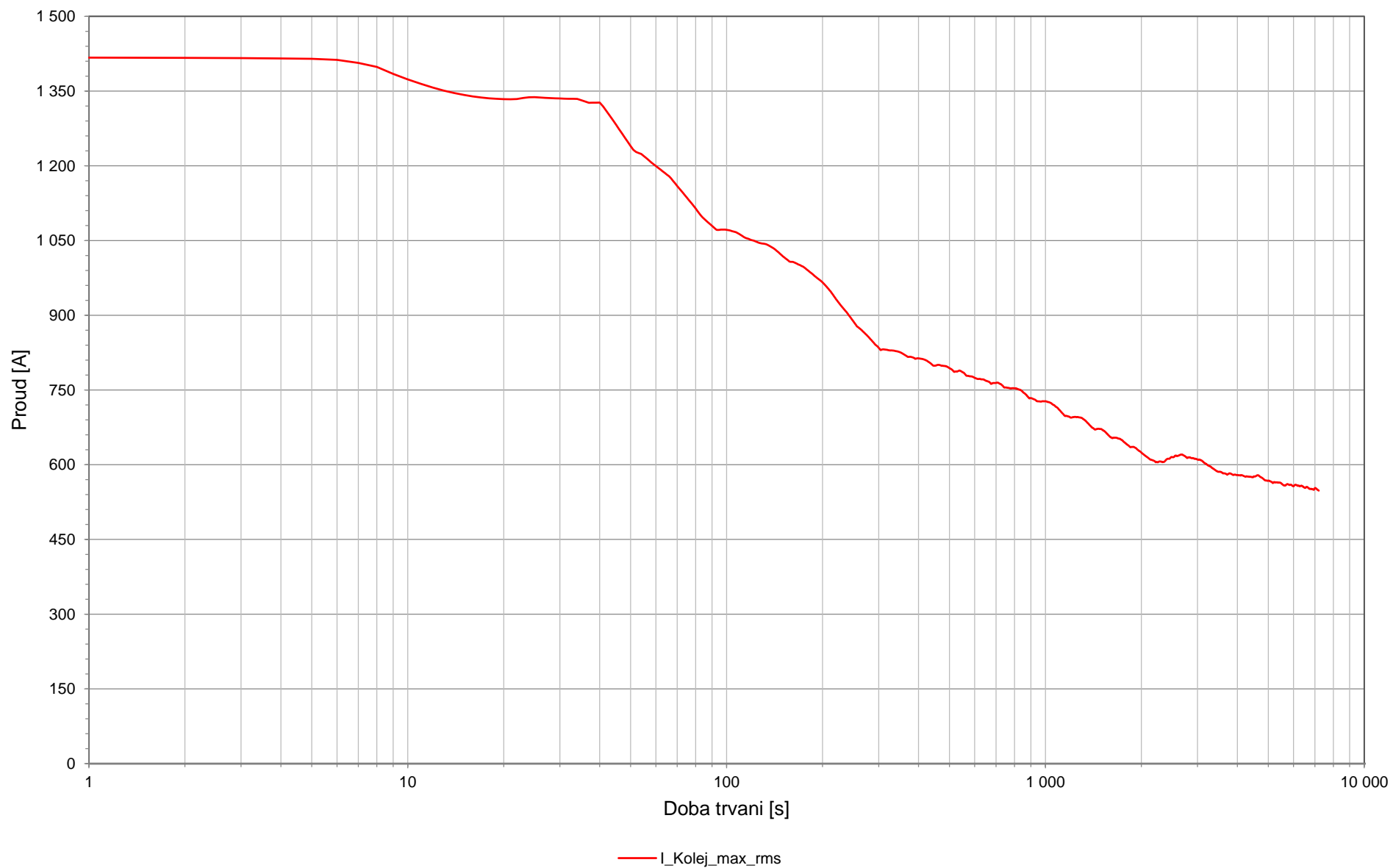


8.8.4 Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Mýto)

8.8.4.1 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Mýto



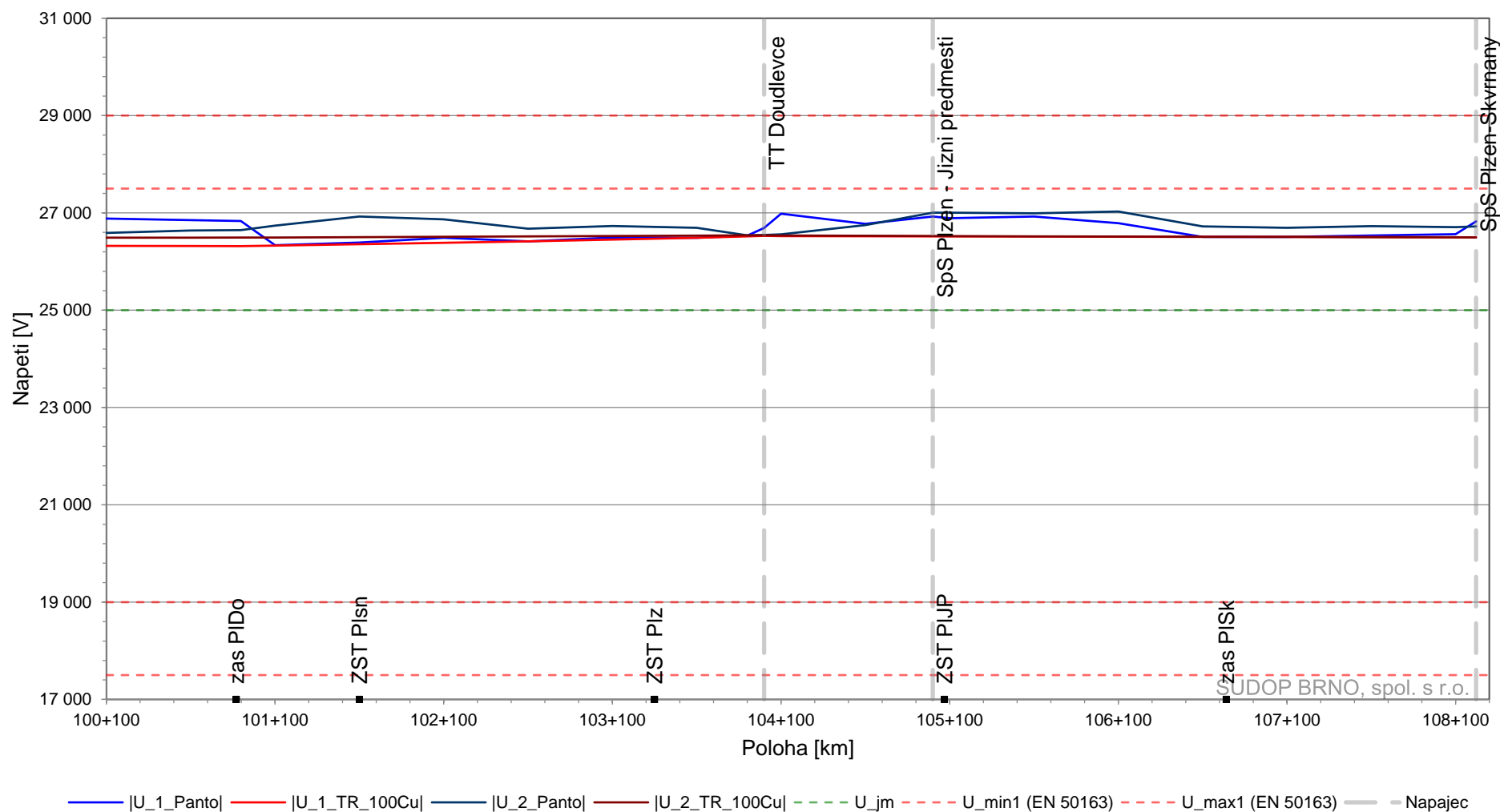
8.8.4.2 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice



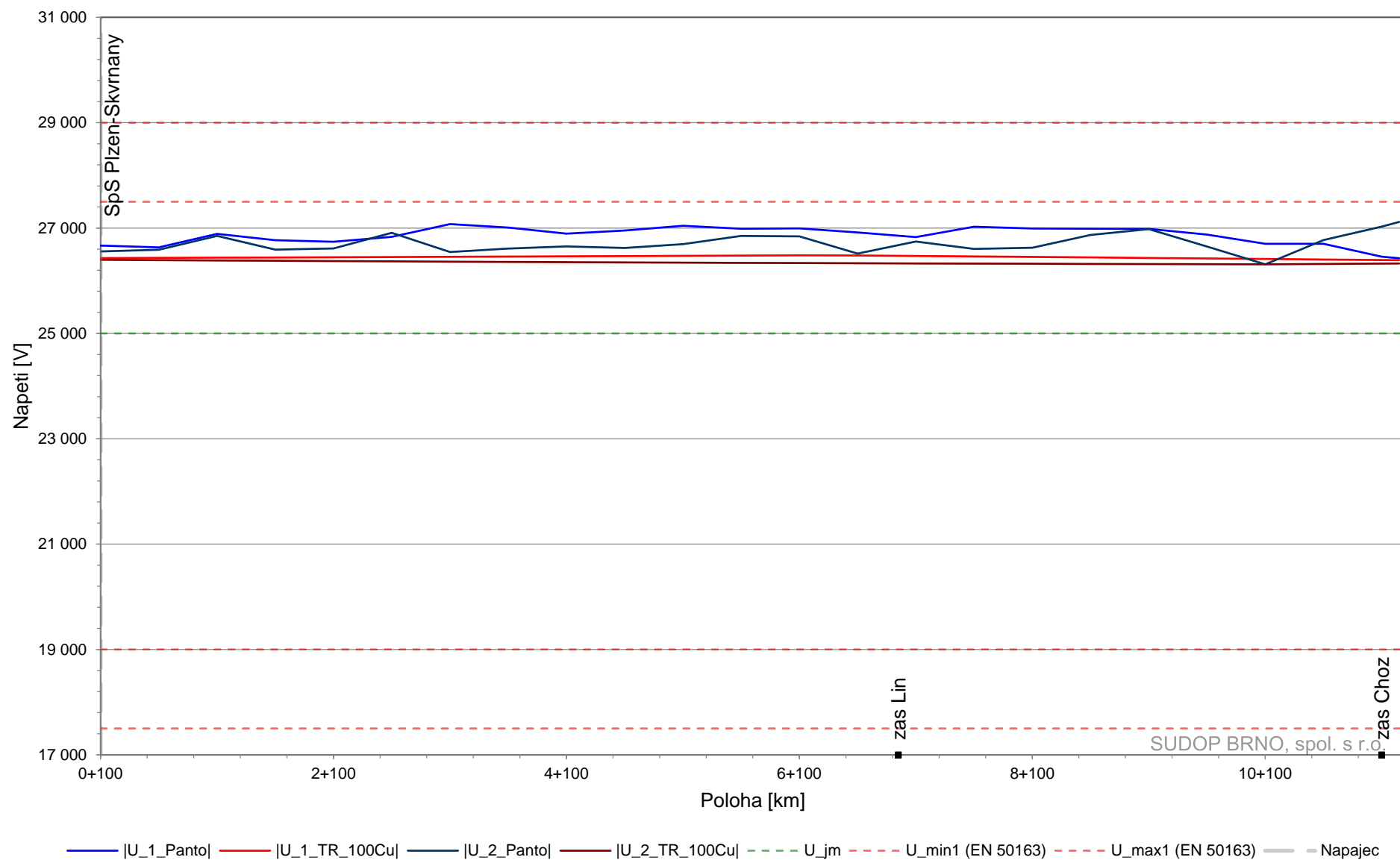
8.9 Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevice) (VARIANTA 5)

8.9.1 Minimální napětí TV - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevice)

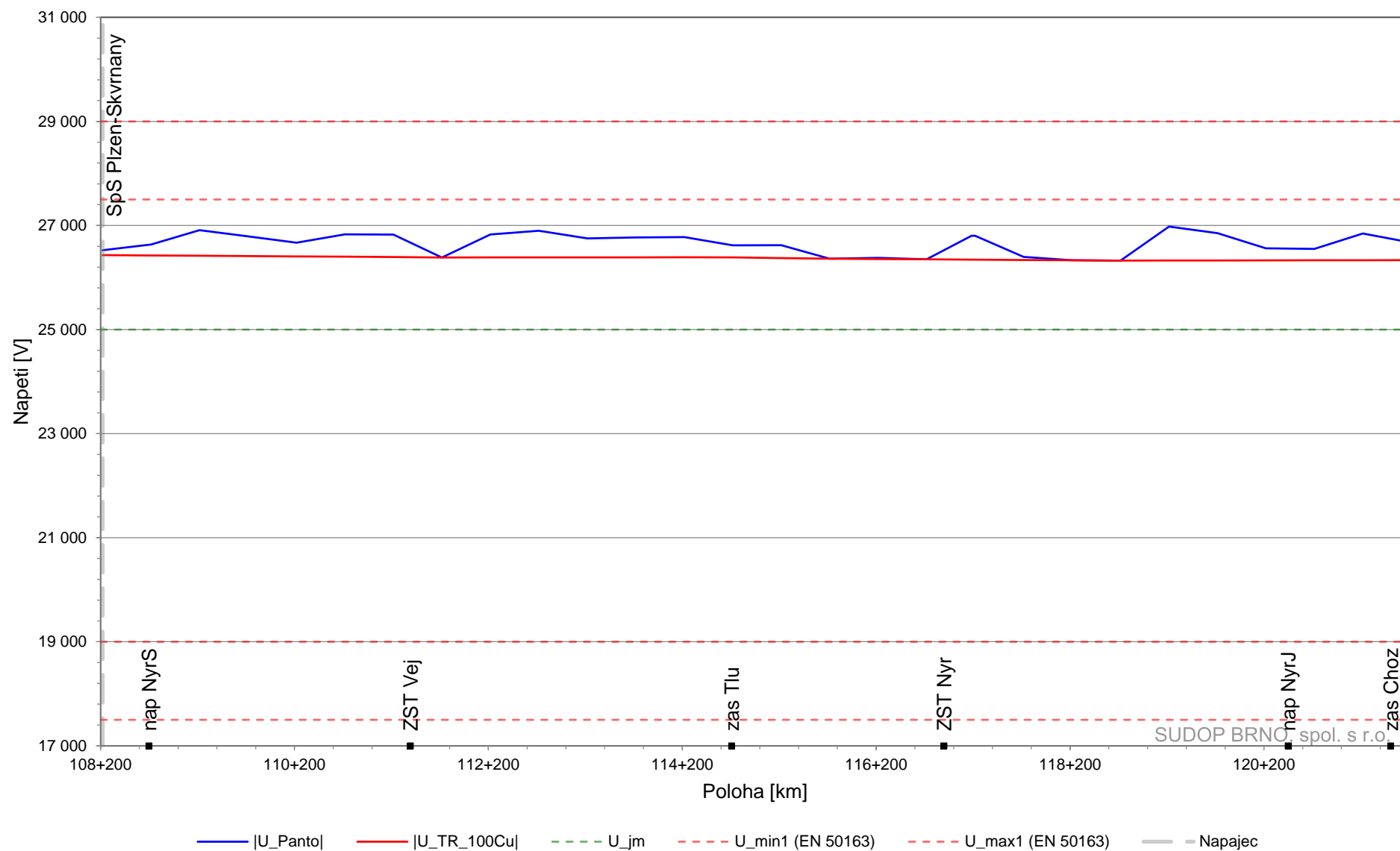
8.9.1.1 Minimální napětí TV SpS Doubravka – Plzeň-Skvrňany



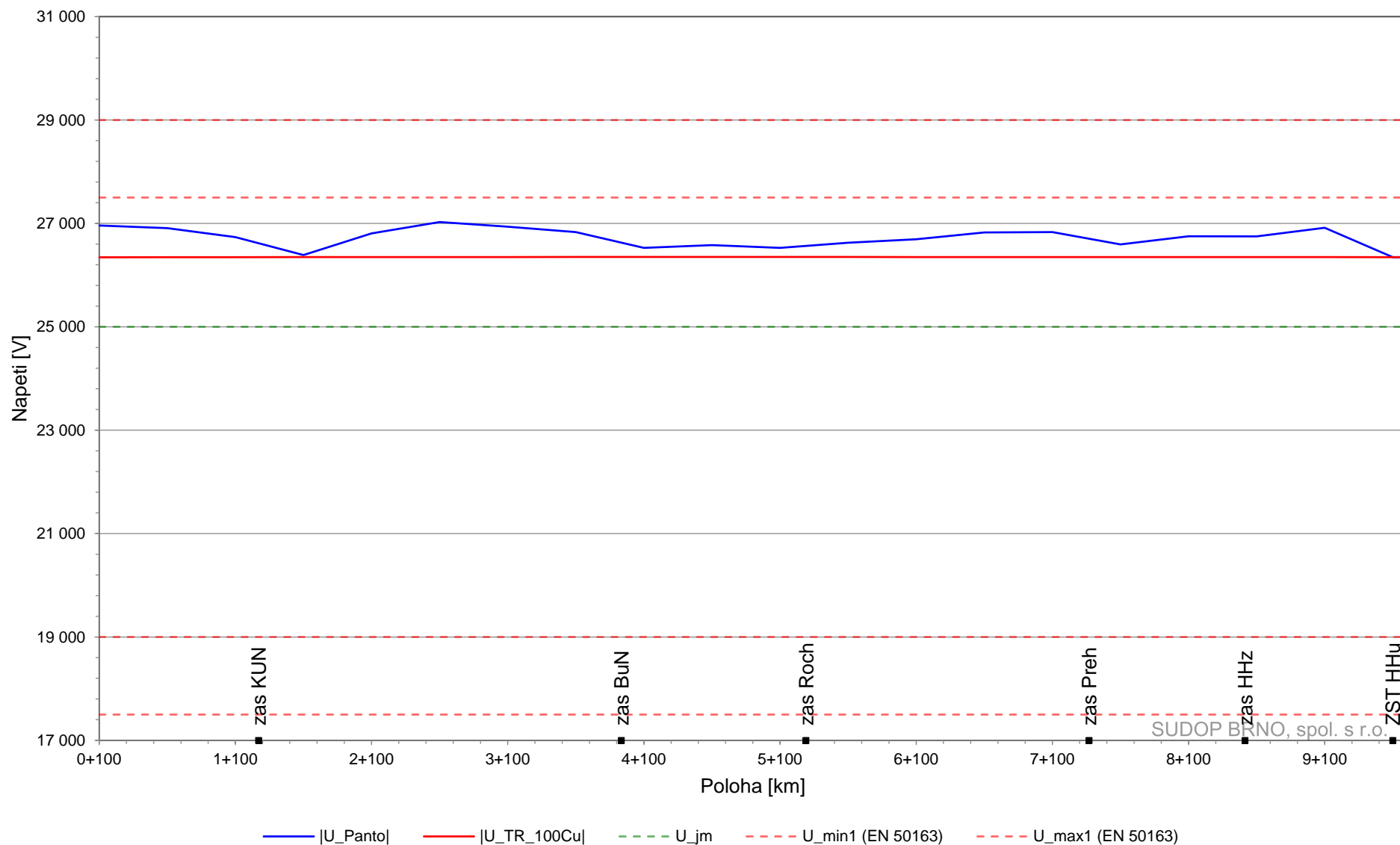
8.9.1.2 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov



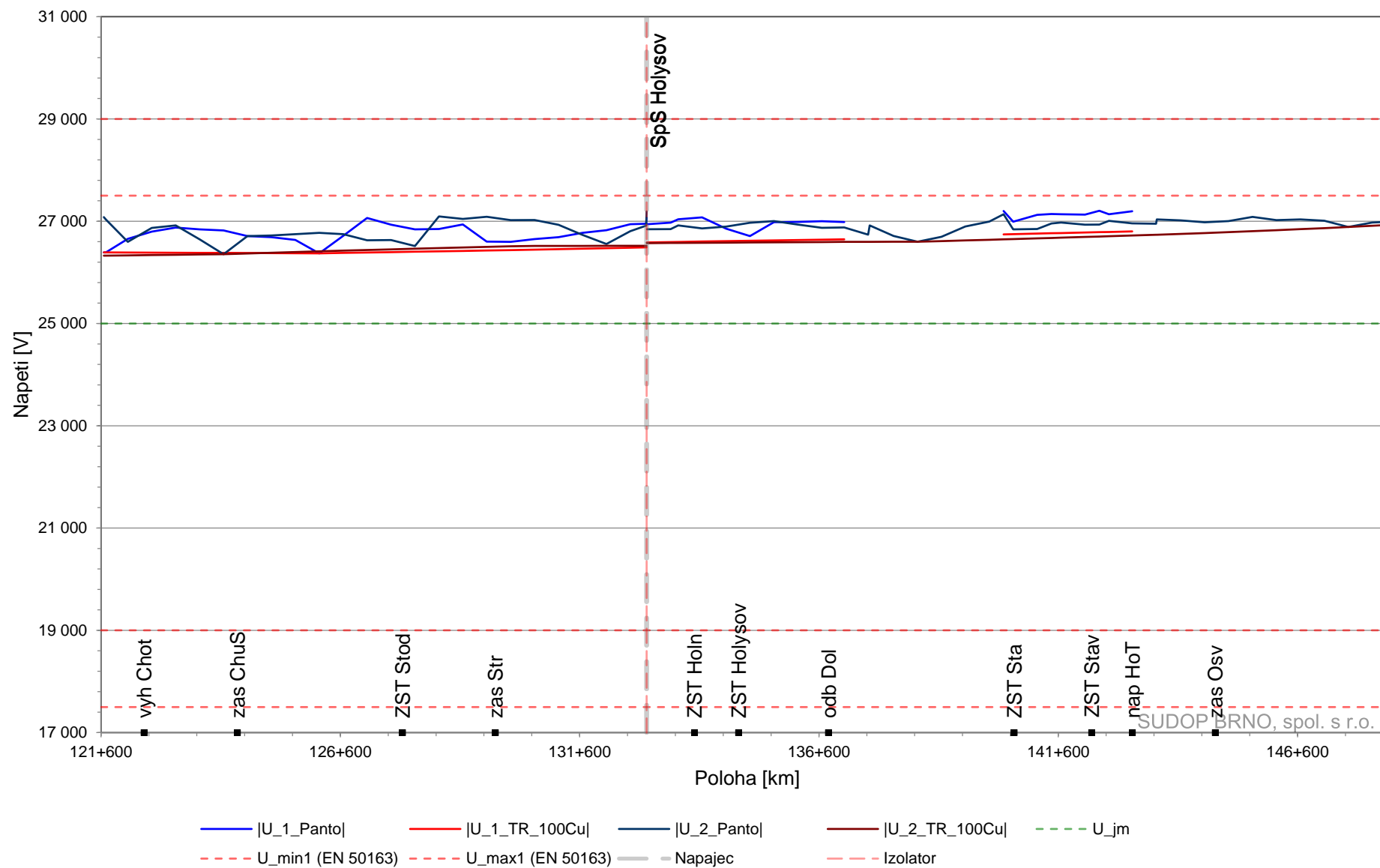
8.9.1.3 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov



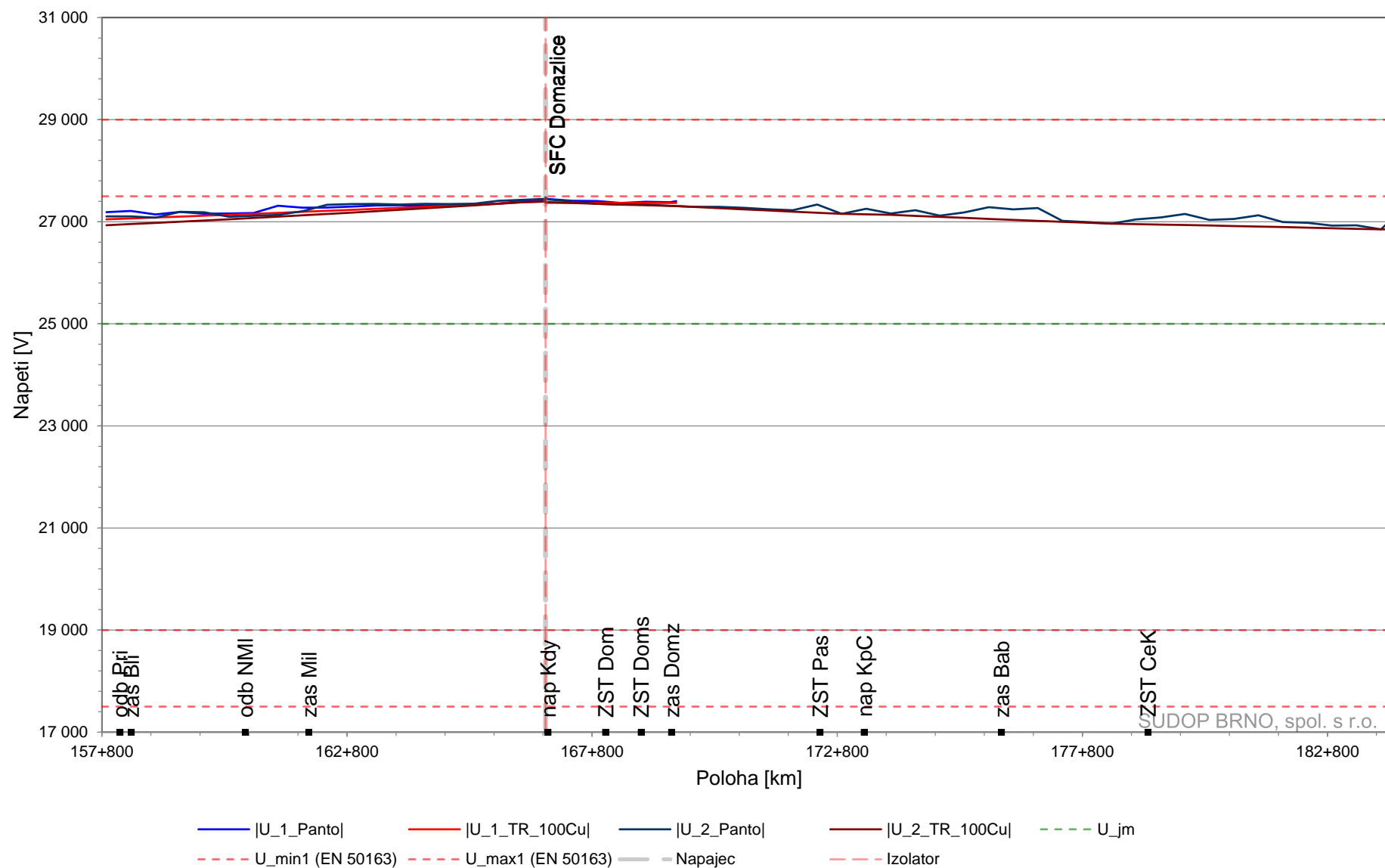
8.9.1.4 Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť



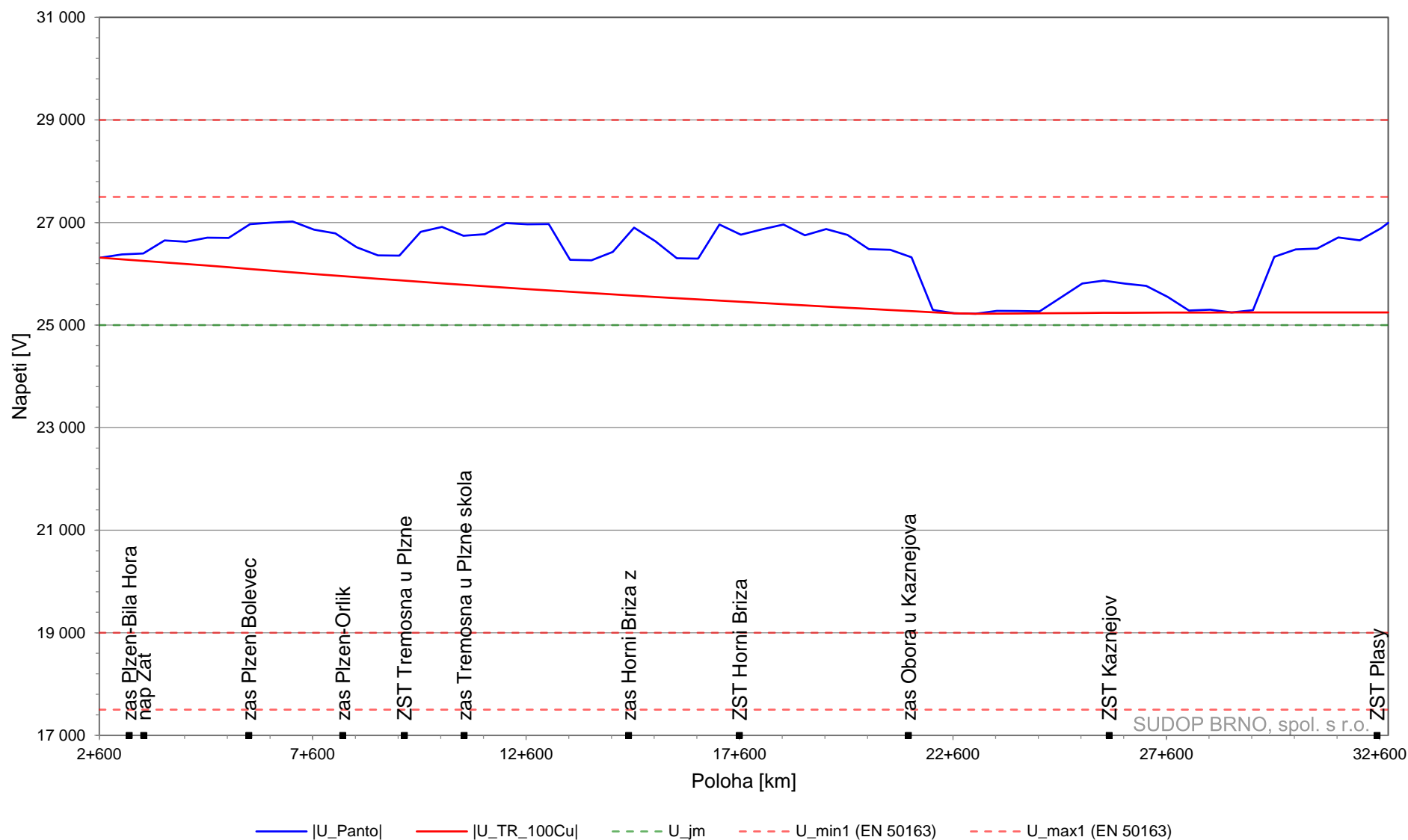
8.9.1.5 Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice



8.9.1.6 Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice

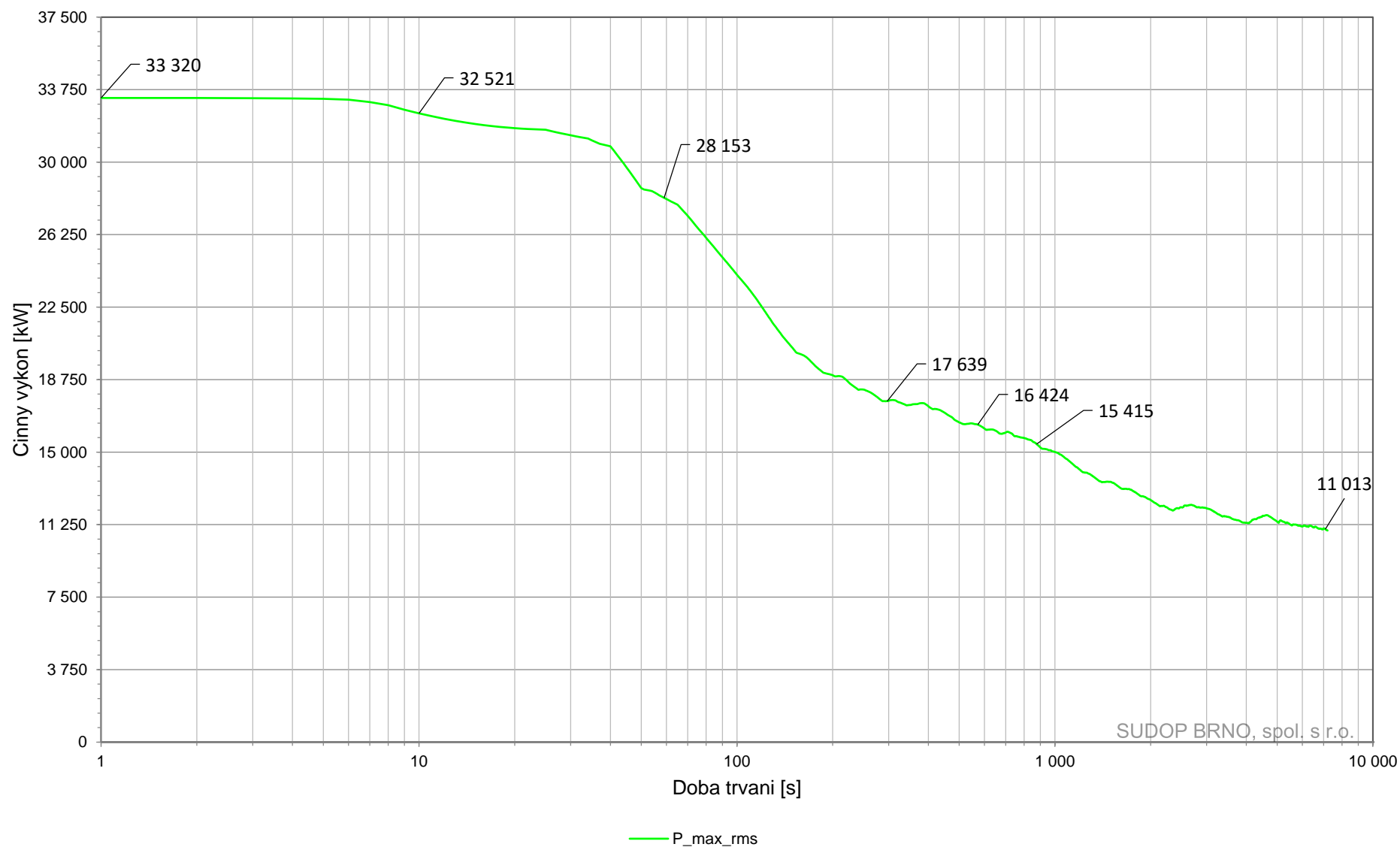


8.9.1.7 Minimální napětí TV Plzeň – Plasy



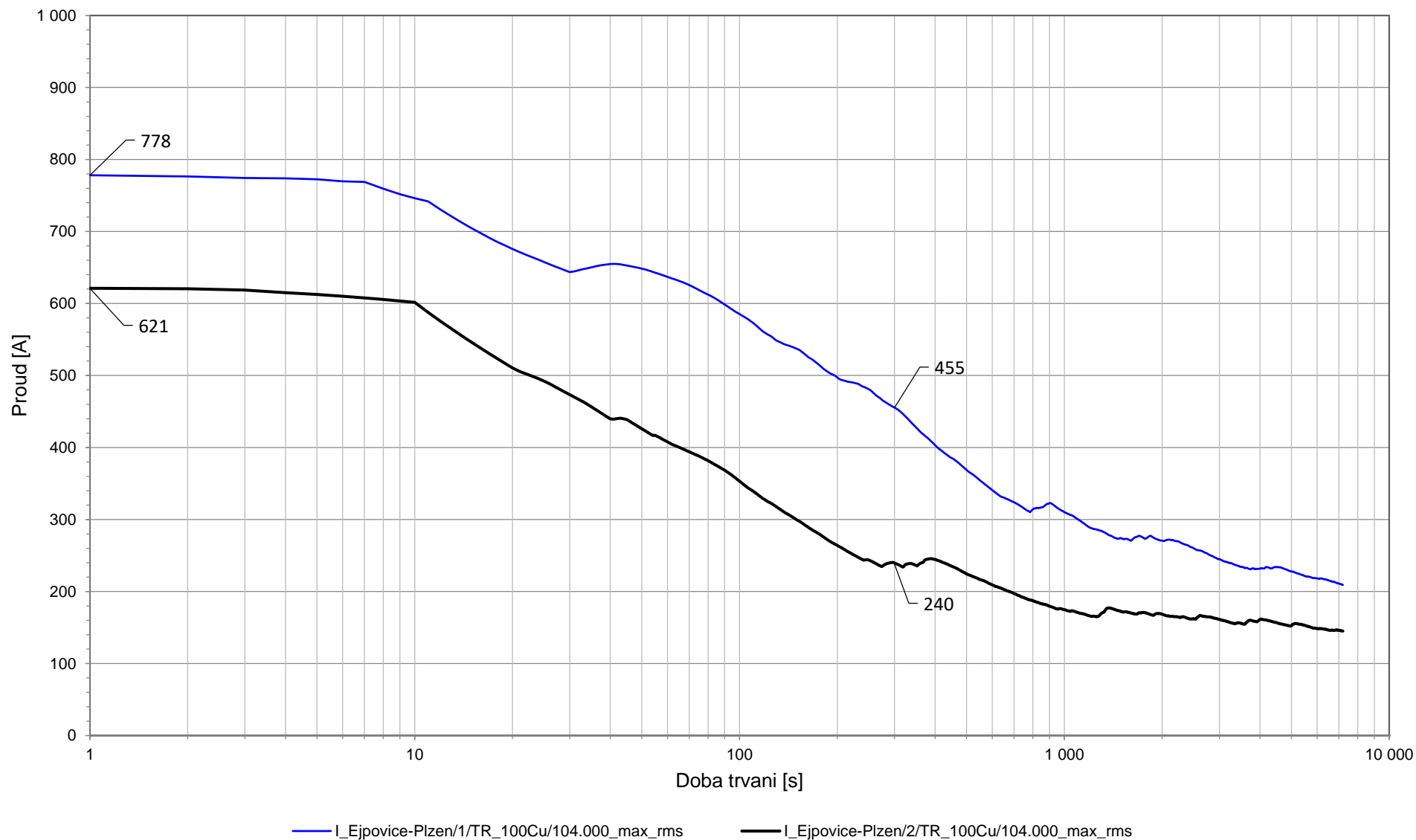
8.9.2 Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevice)

8.9.2.1 Výkonové zatížení TNS Domažlice

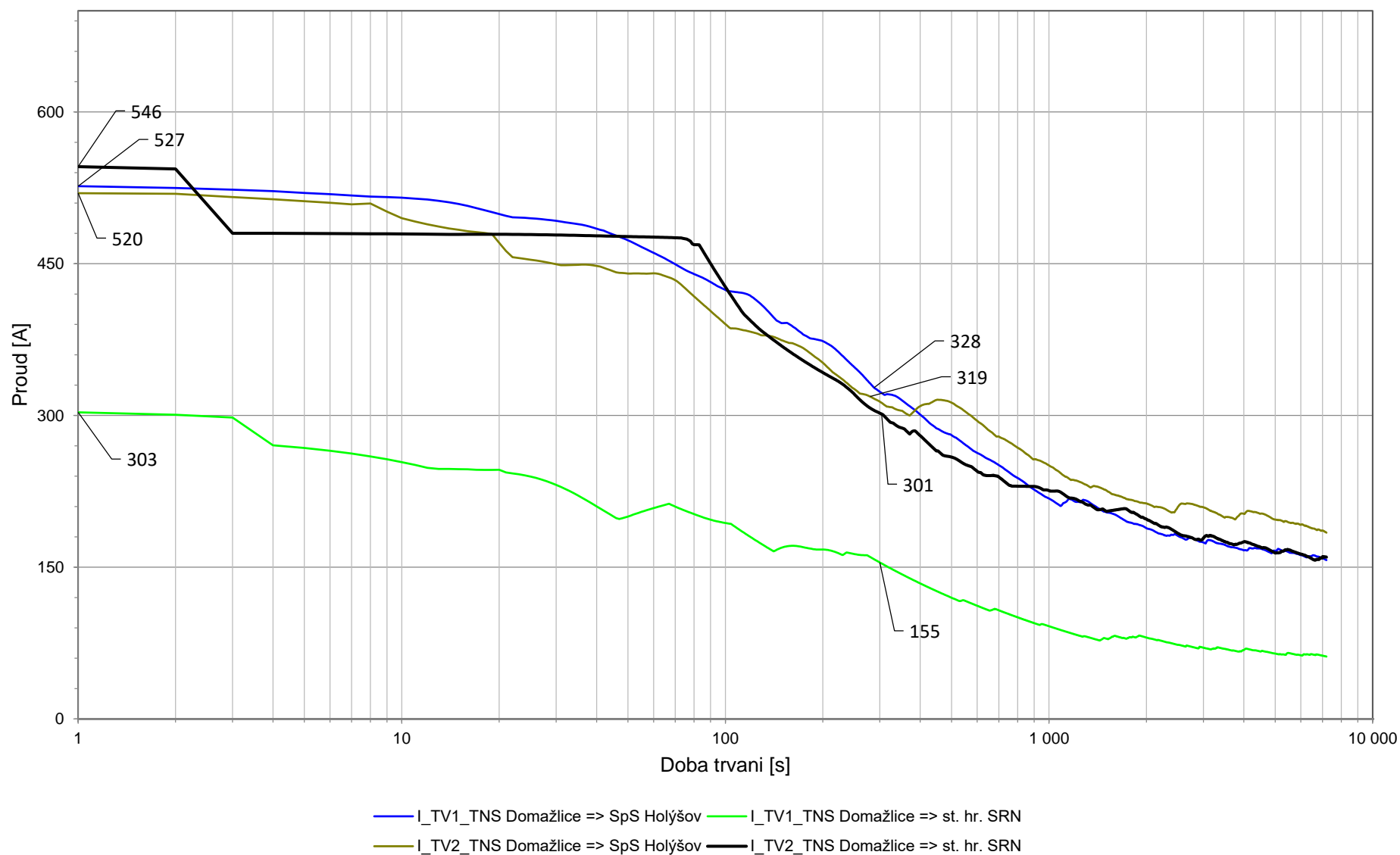


8.9.3 Proudové zatížení TV – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevice)

8.9.3.1 Proudové zatížení TNS Doudlevice

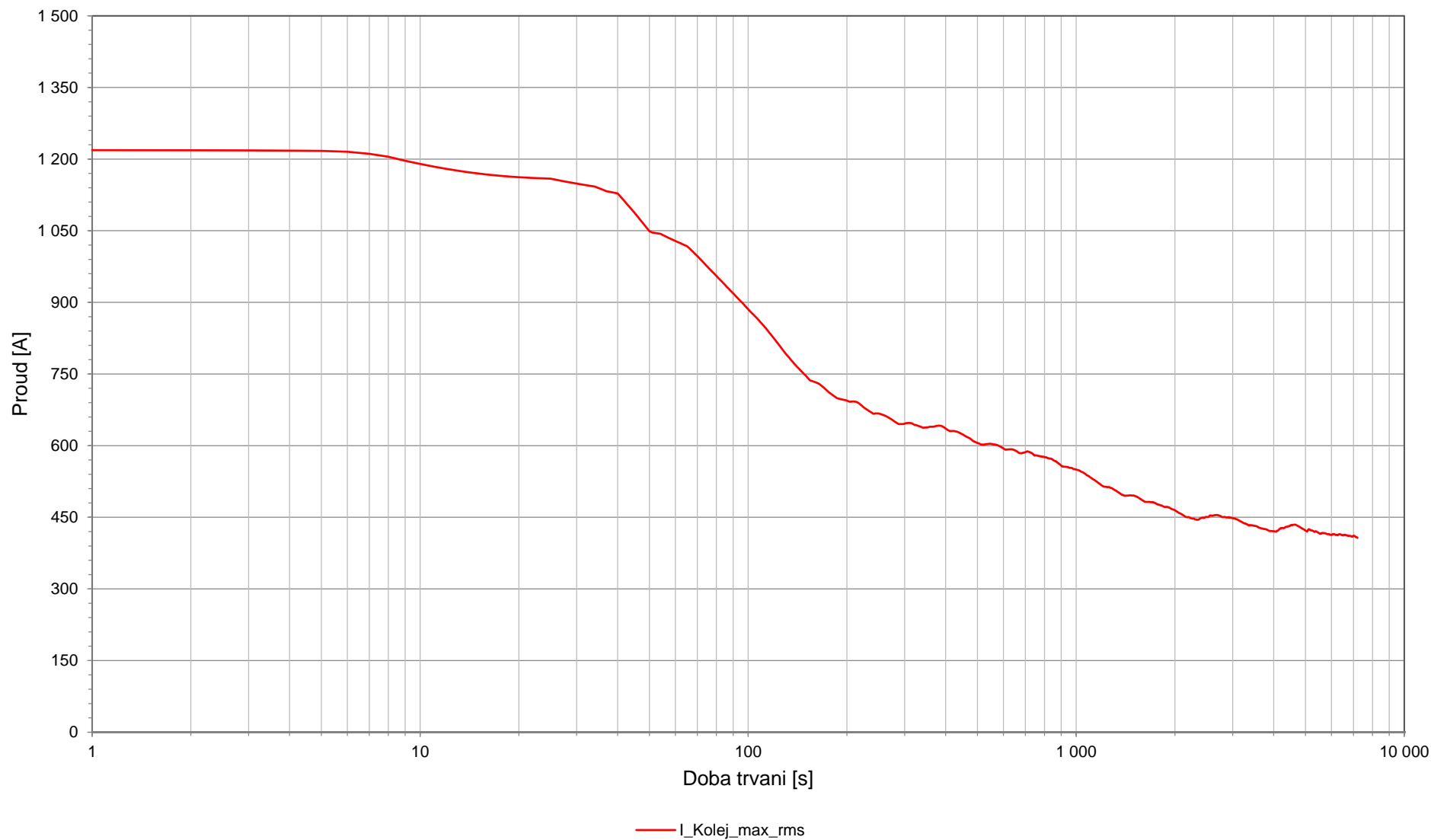


8.9.3.2 Proudové zatížení TNS Domažlice

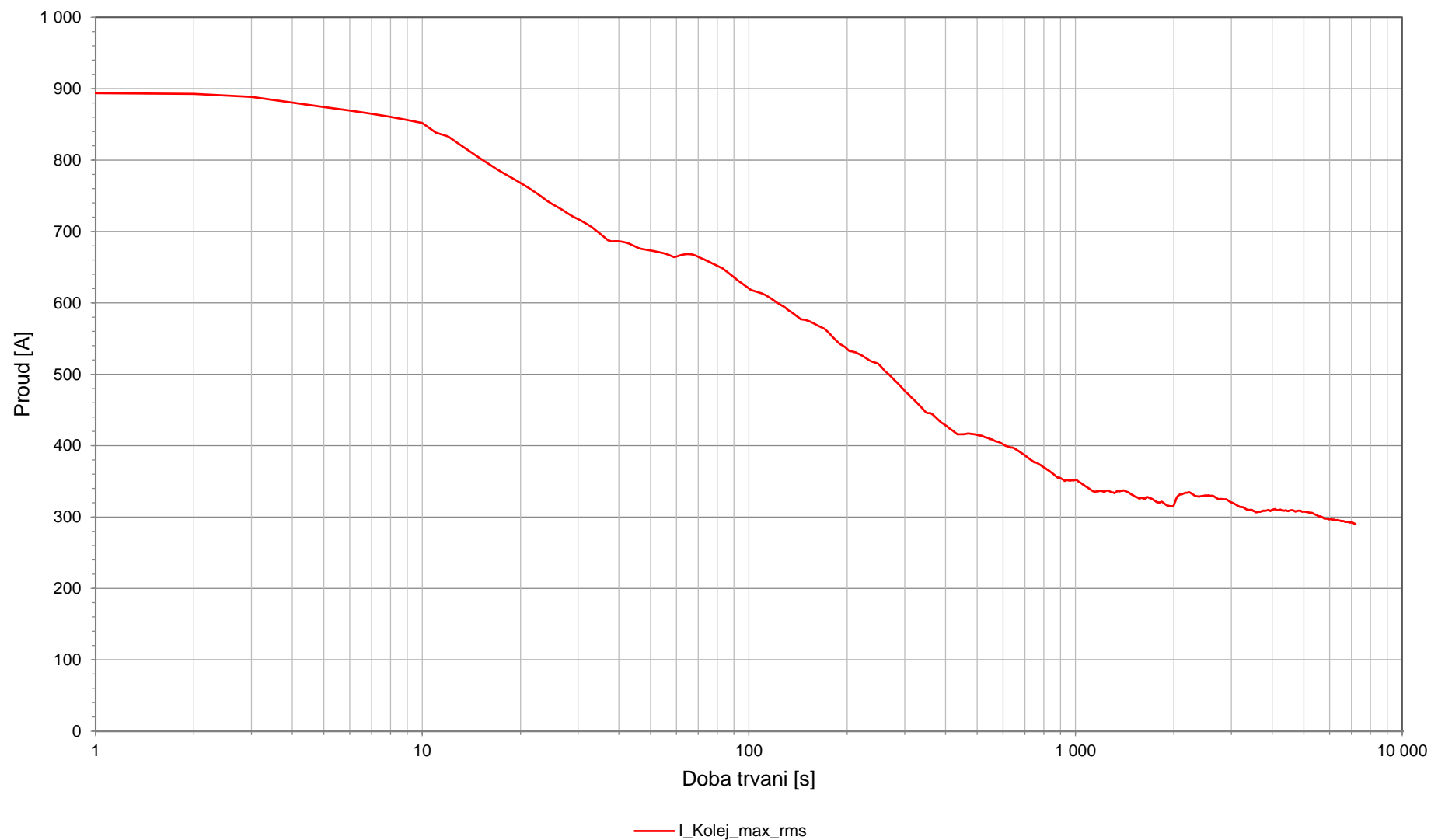


8.9.4 Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Domažlice proti TNS Doudlevice)

8.9.4.1 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice



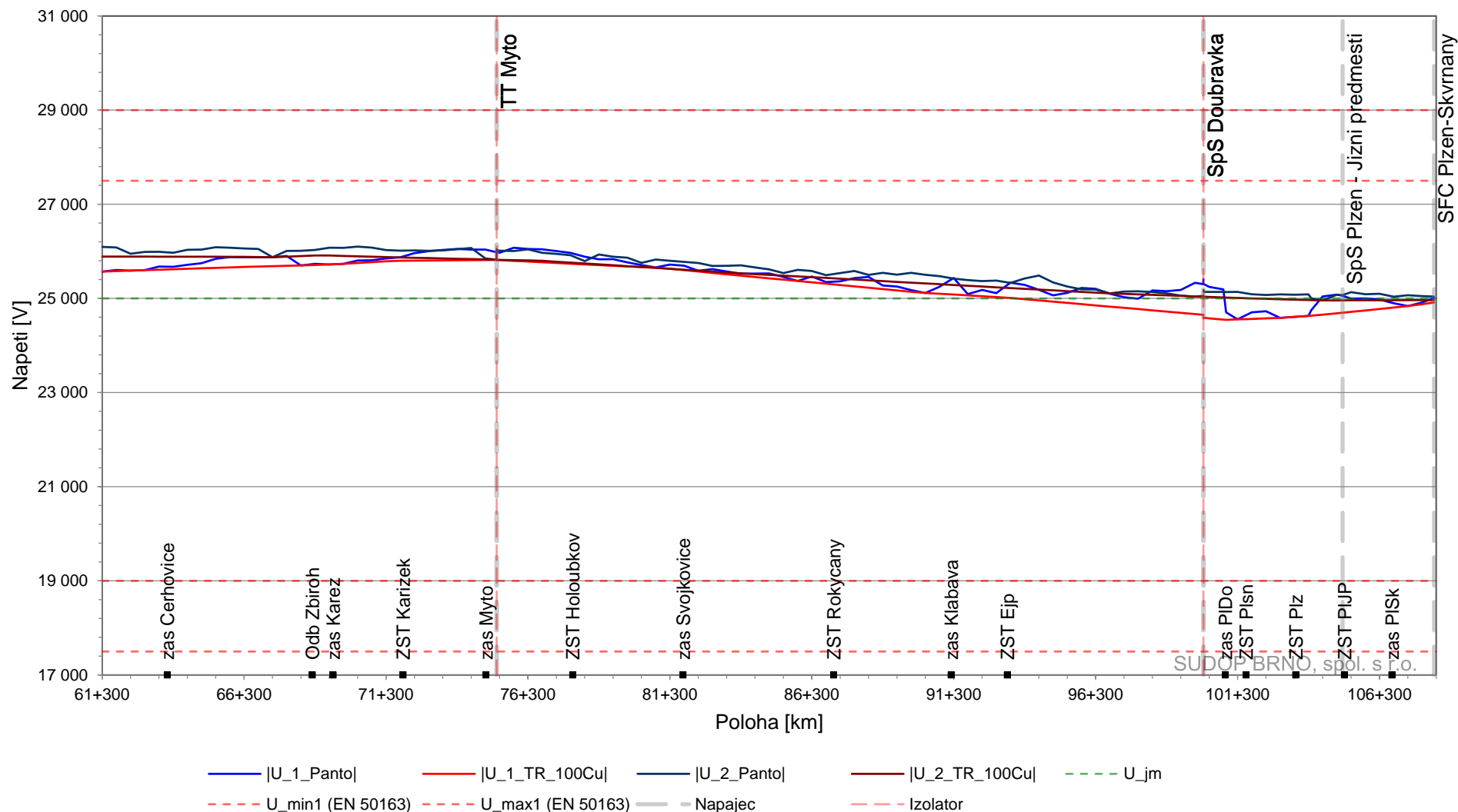
8.9.4.2 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Doudlevice



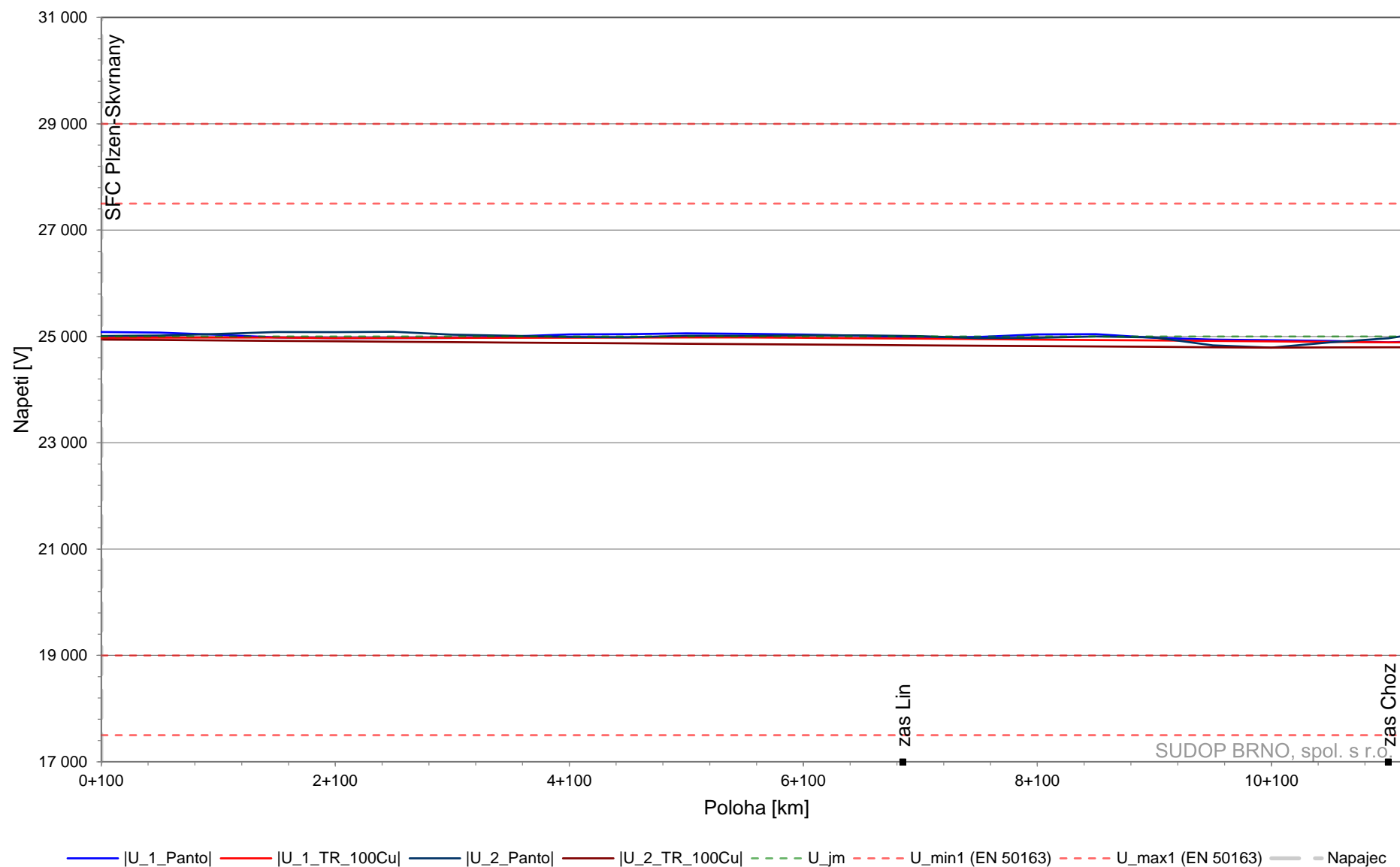
8.10 Základní stav (TNS Holýšov) (VARIANTA 6)

8.10.1 Minimální napětí TV - Základní stav

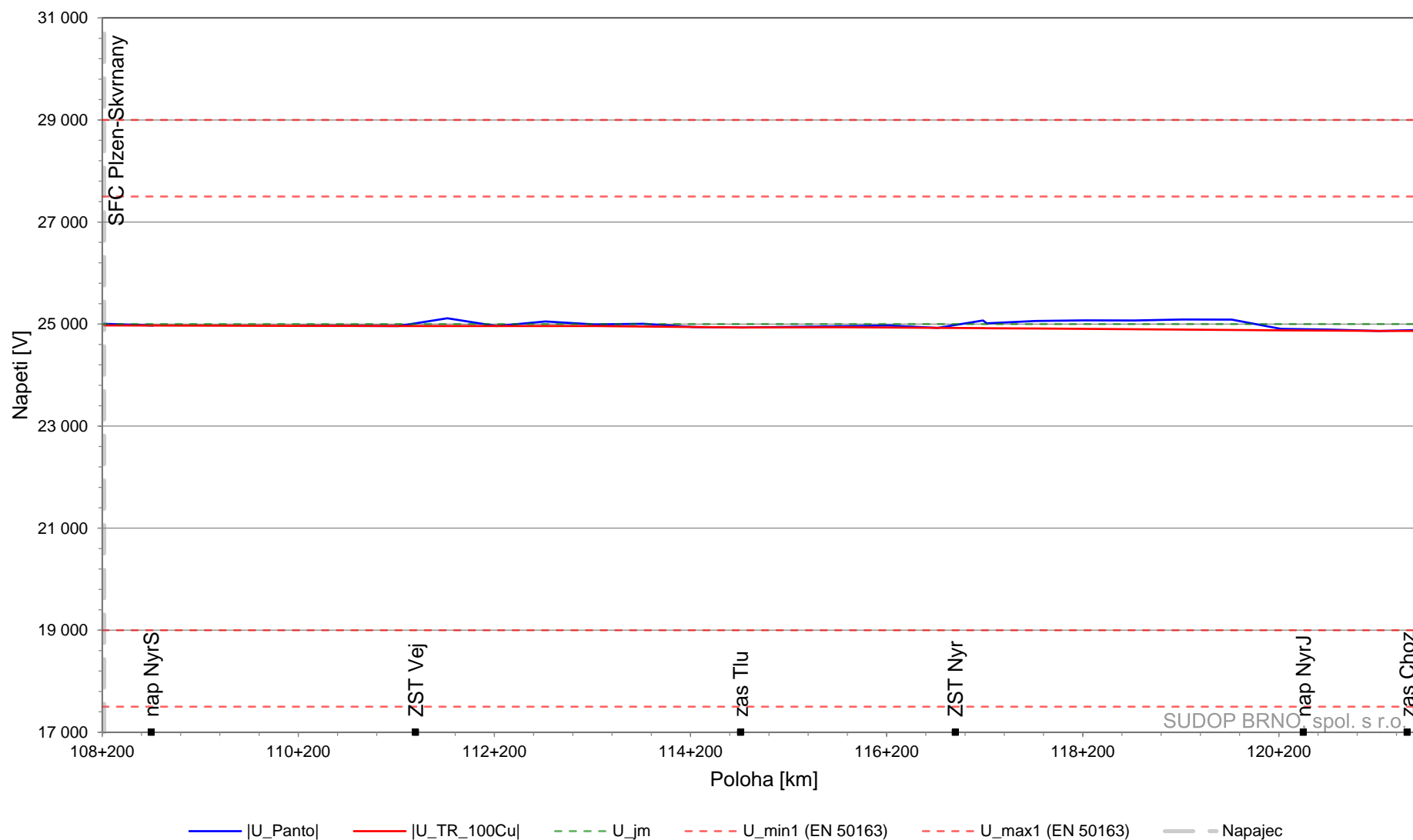
8.10.1.1 Minimální napětí TV SpS Osek – Plzeň-Skvrňany



8.10.1.2 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov

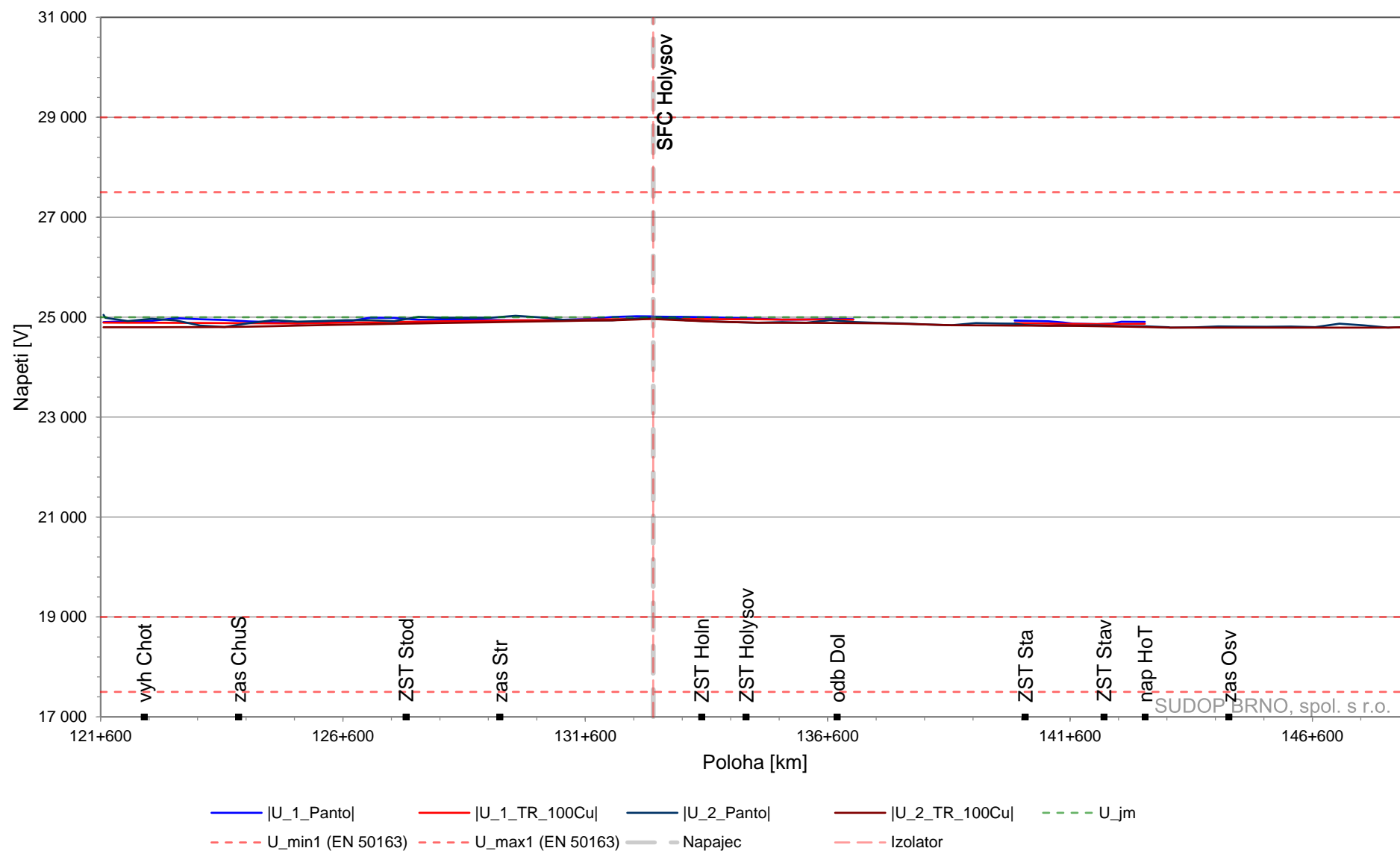


8.10.1.3 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov

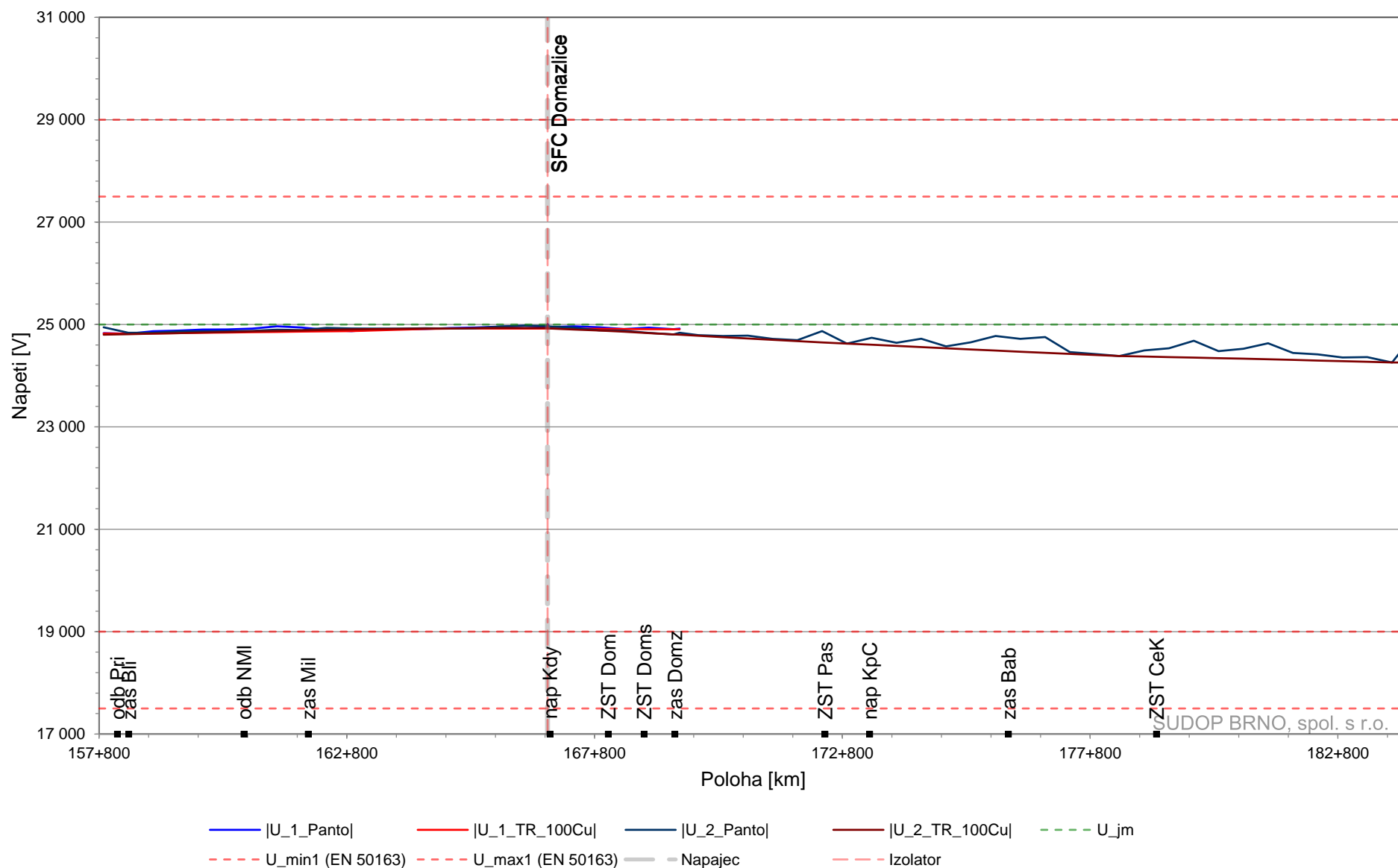


8.10.1.4 Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť

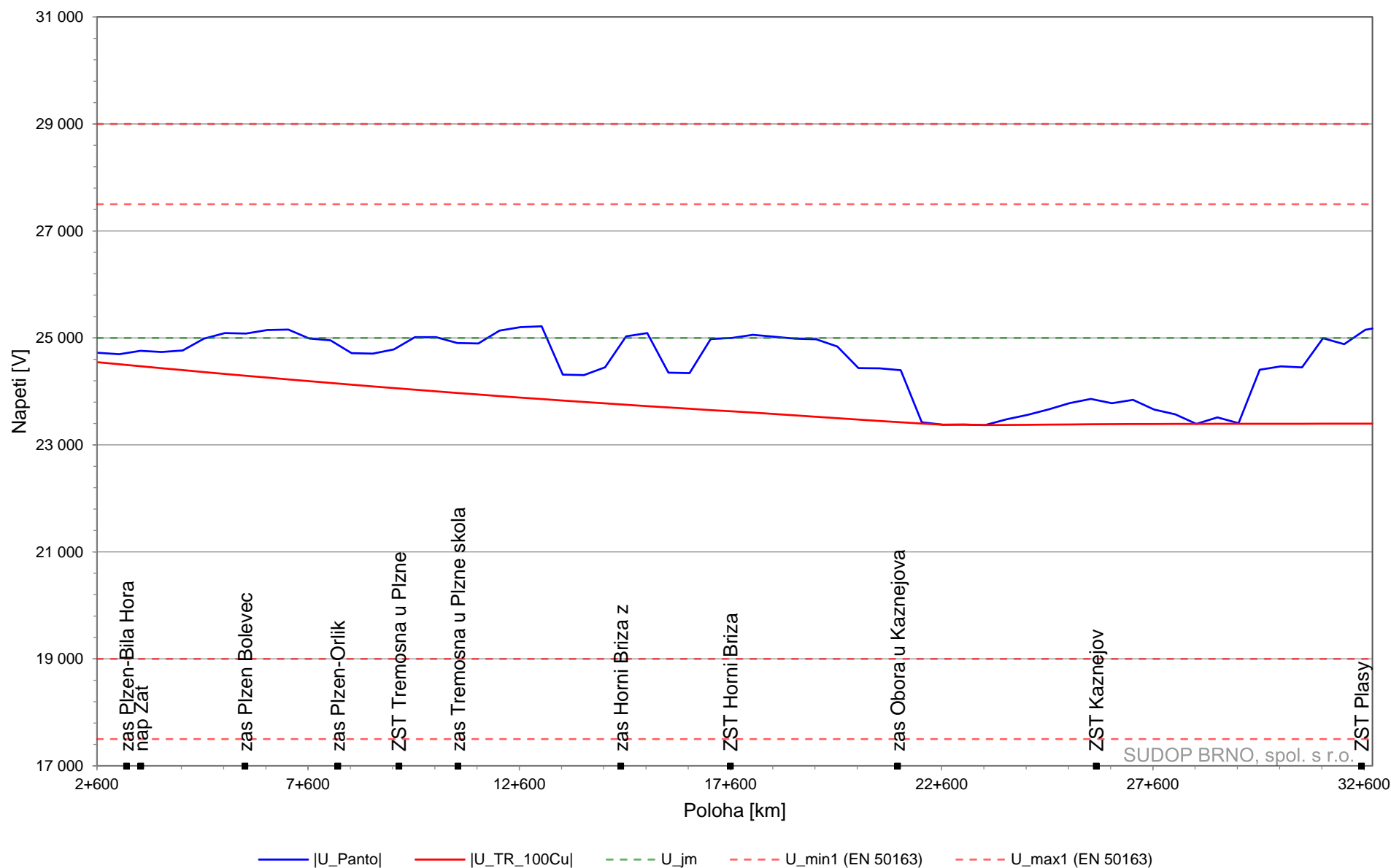
8.10.1.5 Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice



8.10.1.6 Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice

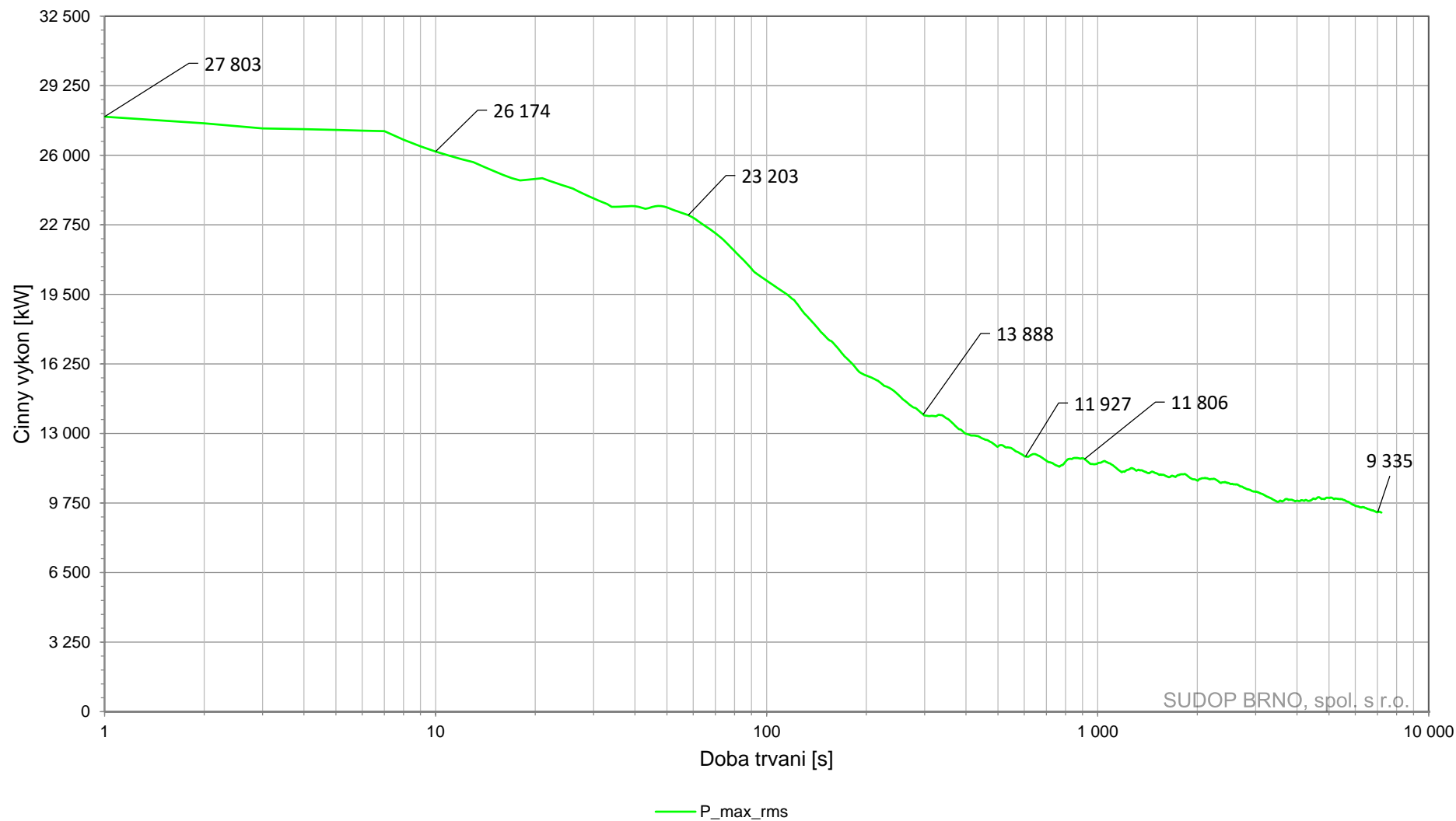


8.10.1.7 Minimální napětí TV Plzeň – Plasy

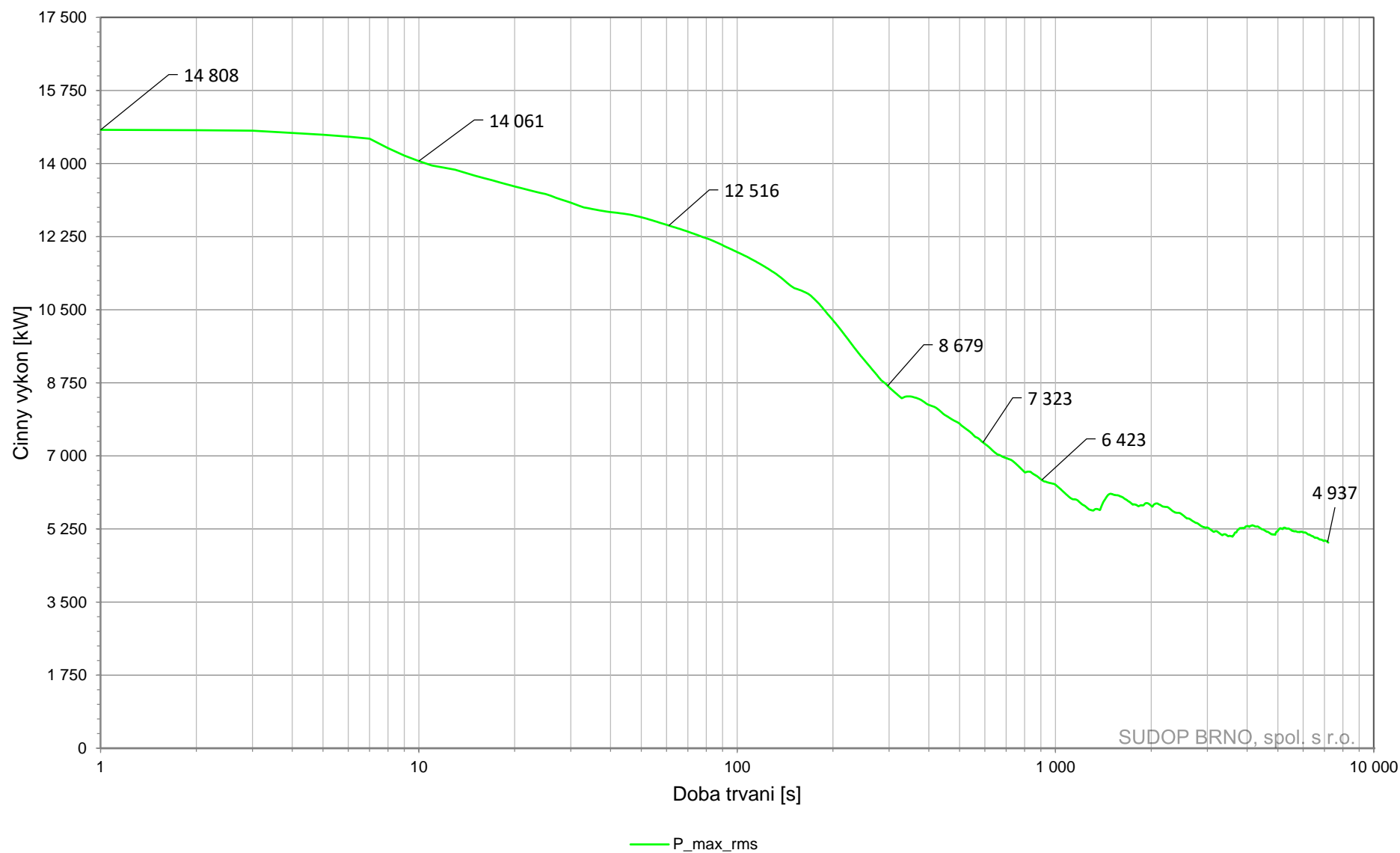


8.10.2 Výkonové zatížení TNS - Základní stav

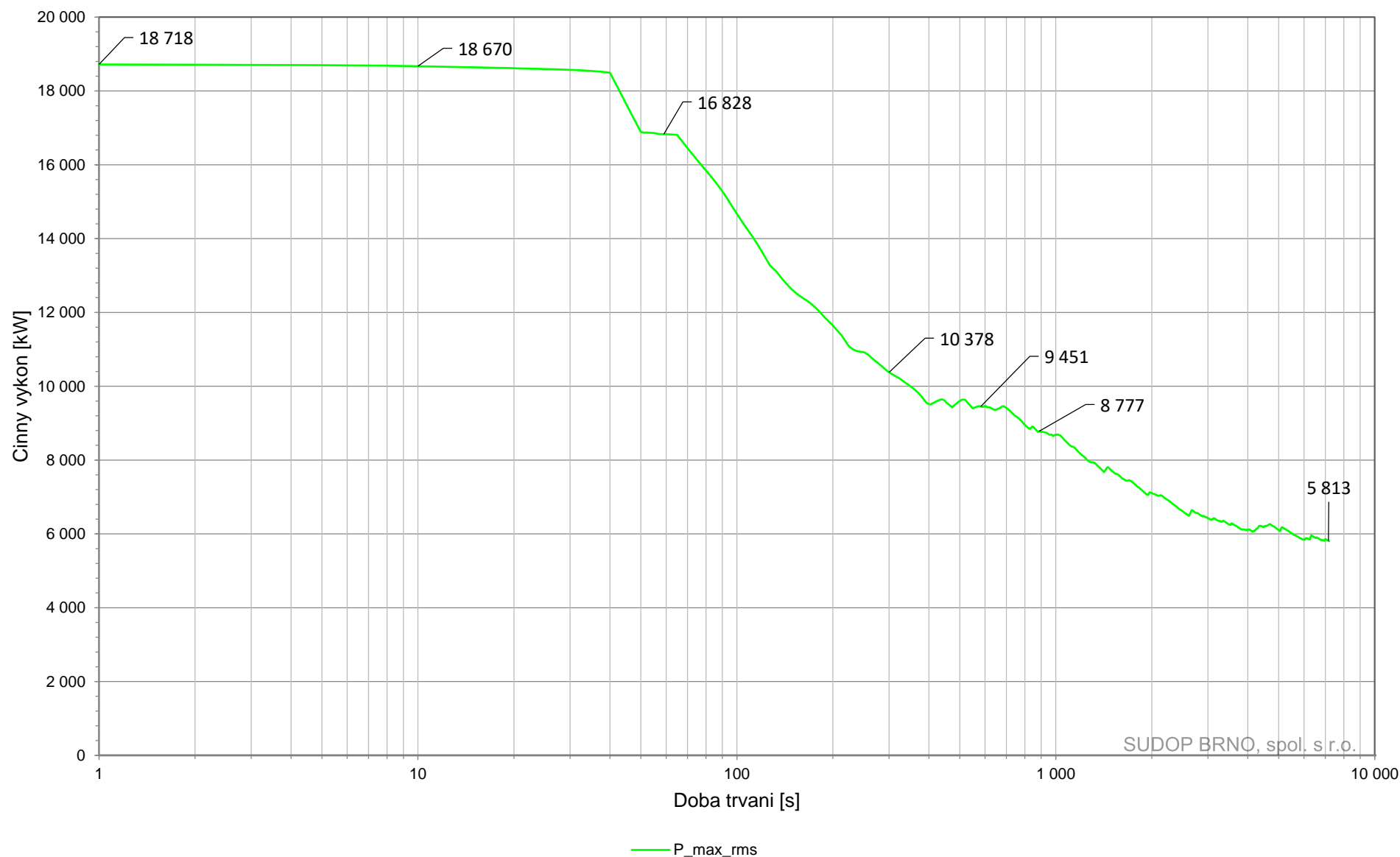
8.10.2.1 Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany



8.10.2.2 Výkonové zatížení TNS Holýšov

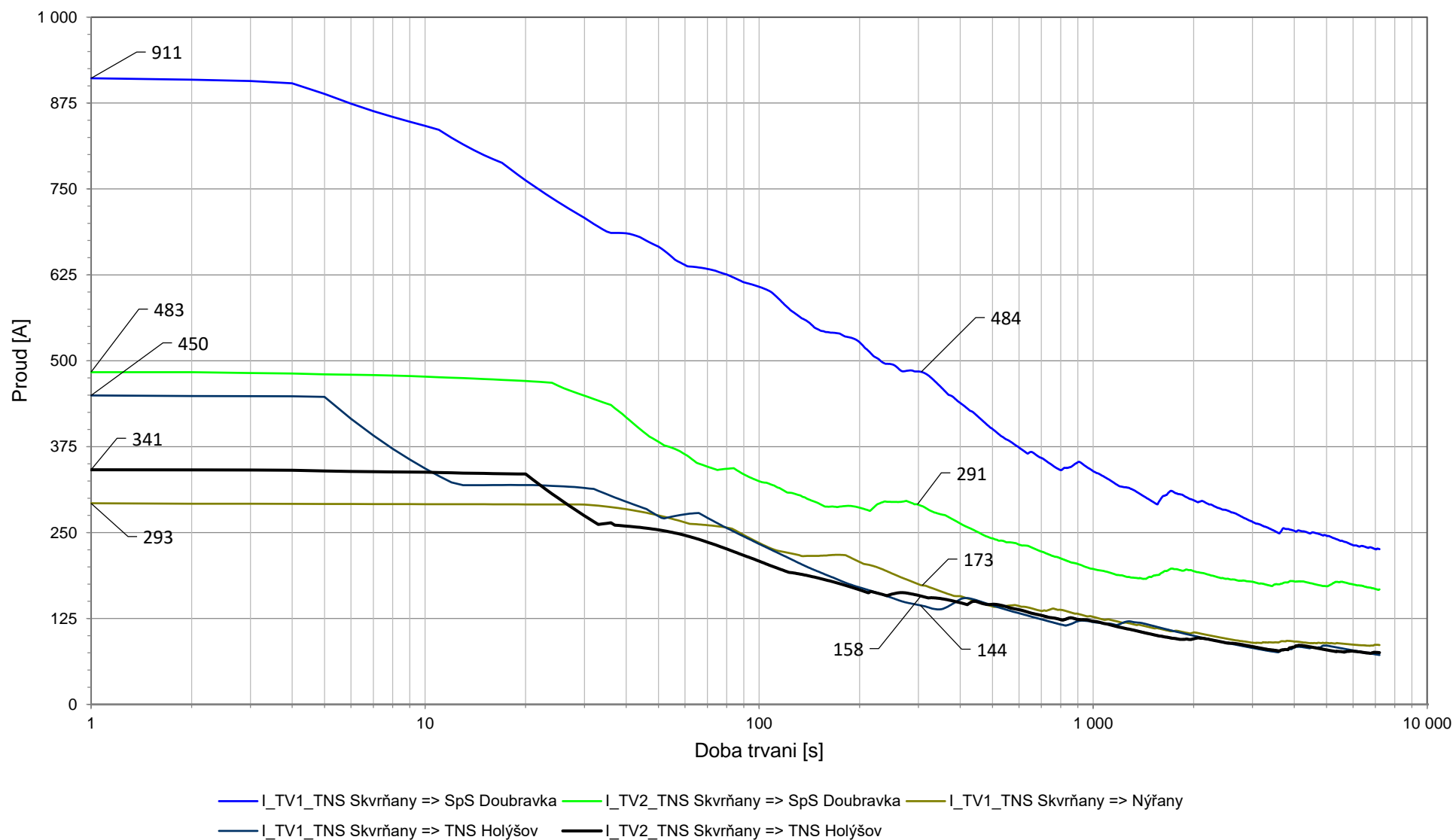


8.10.2.3 Výkonové zatížení TNS Domažlice

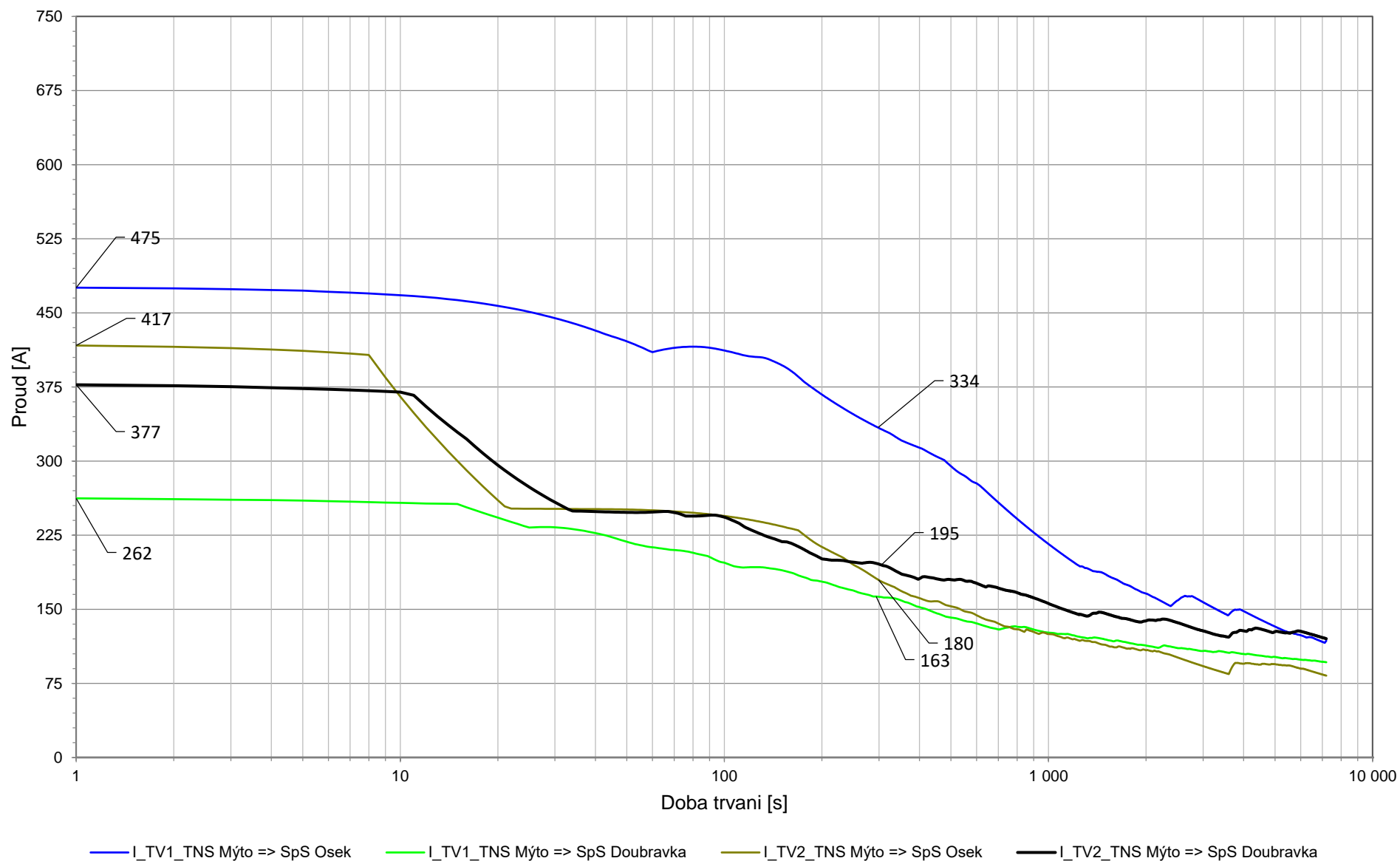


8.10.3 Proudové zatížení TV – Základní stav

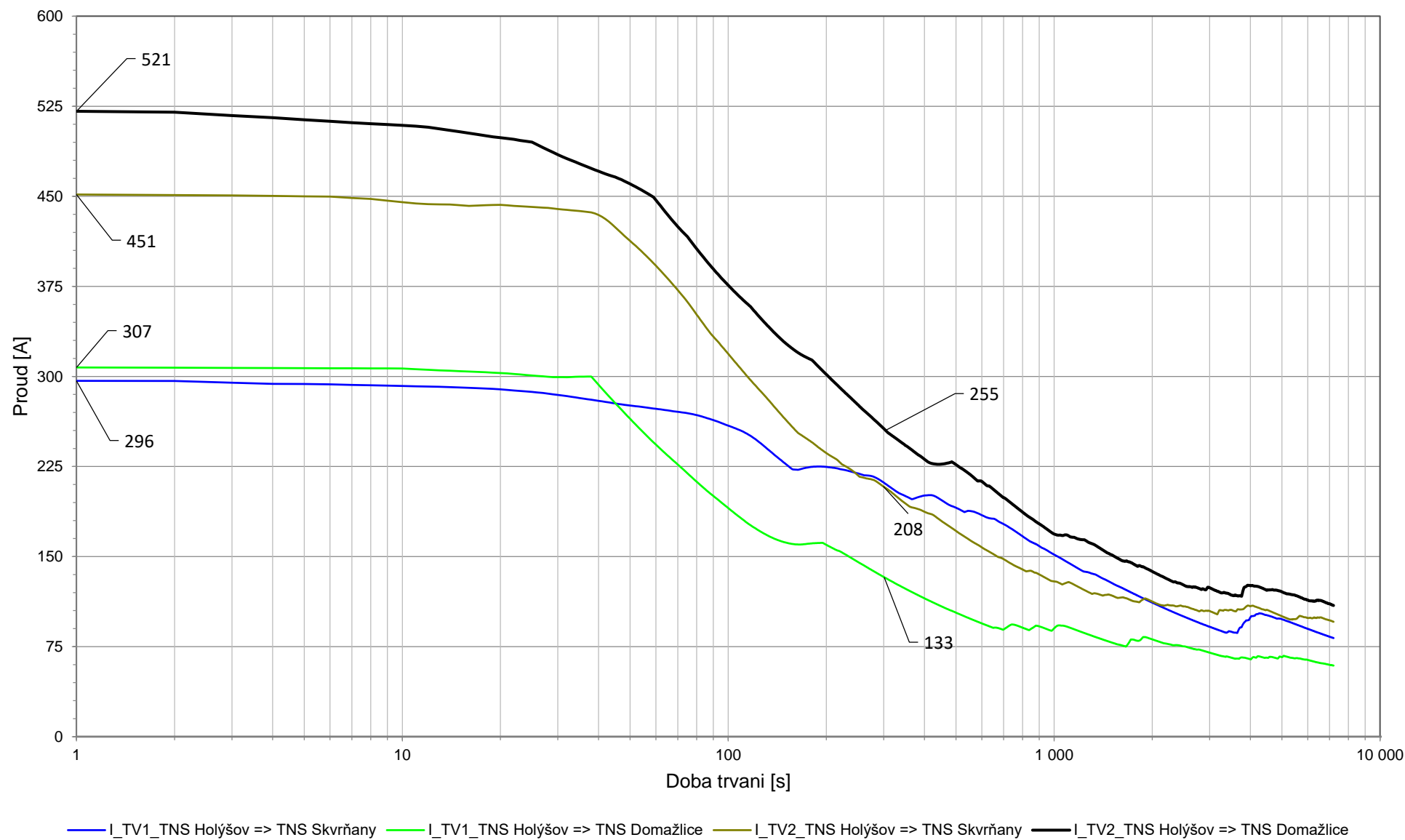
8.10.3.1 Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany



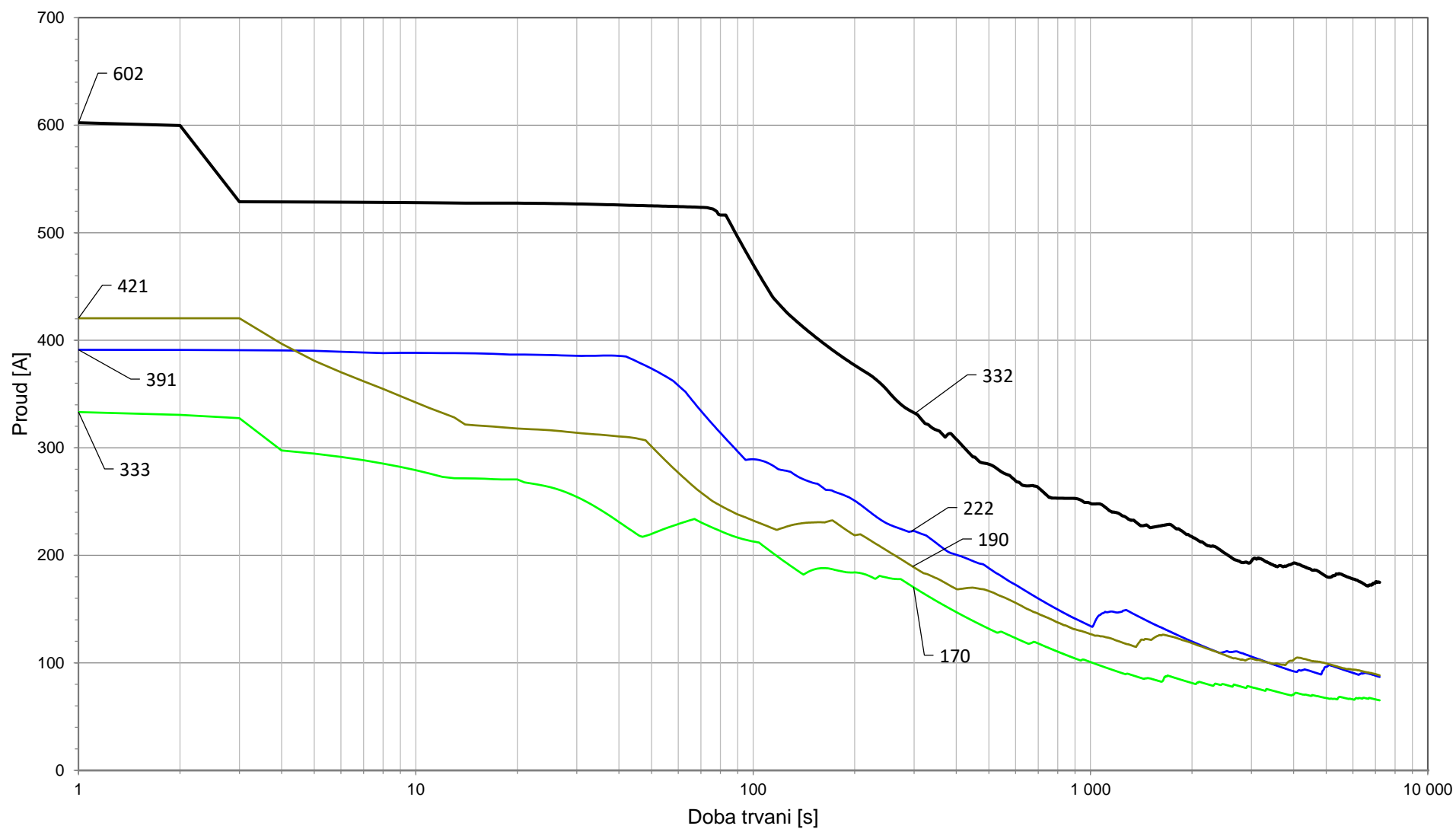
8.10.3.2 Proudové zatížení TNS Mýto



8.10.3.3 Proudové zatížení TNS Holýšov



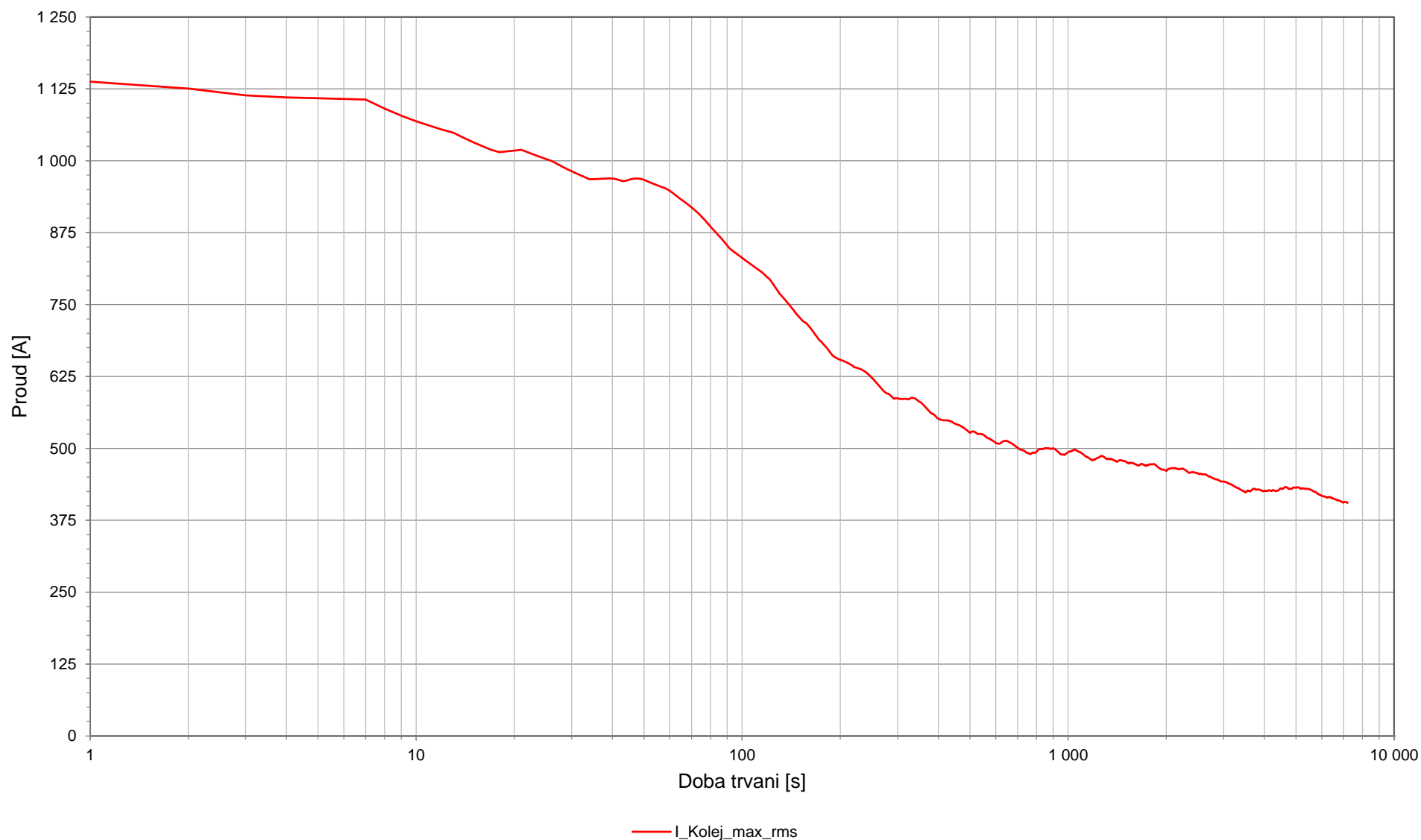
8.10.3.4 Proudové zatížení TNS Domažlice



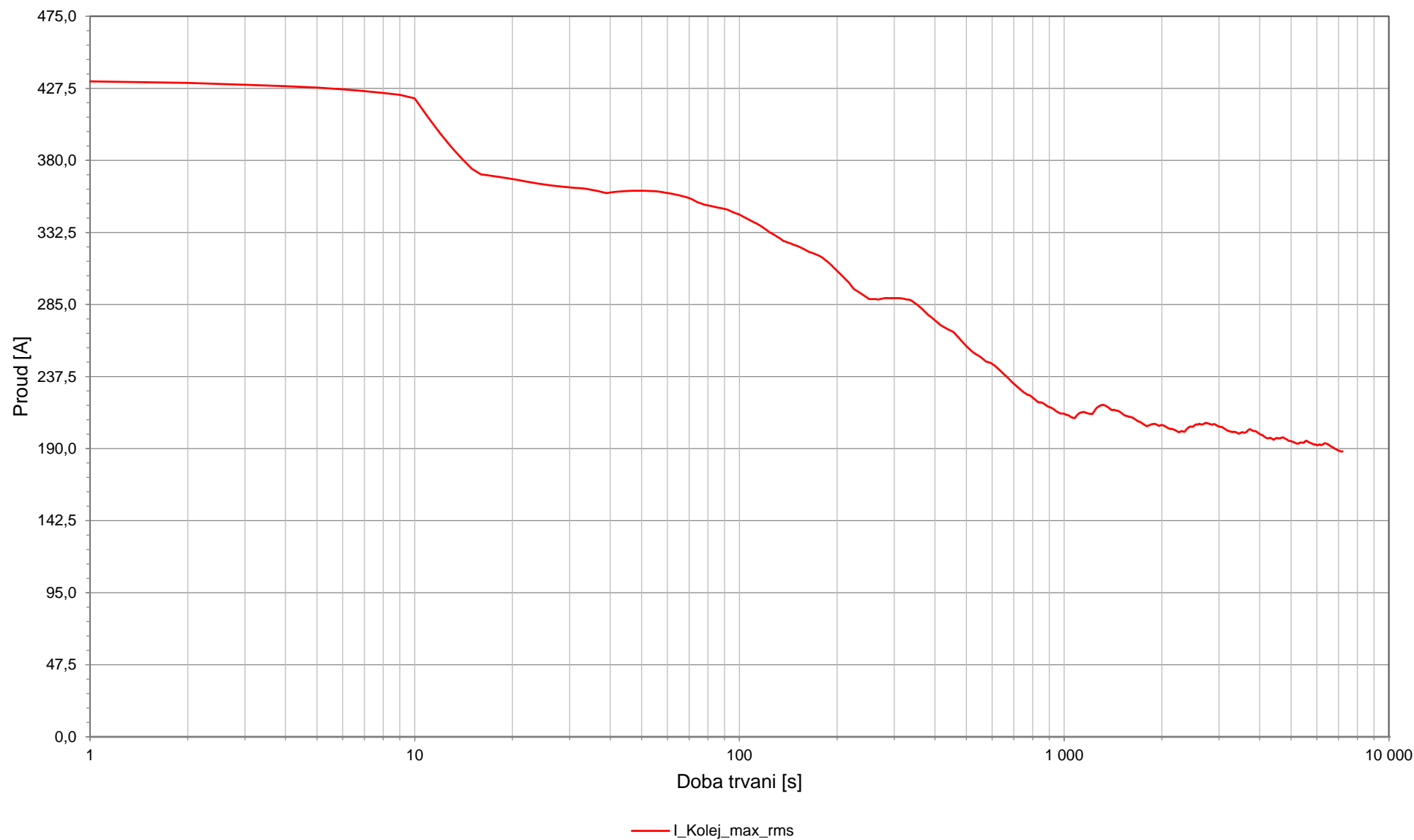
— I_TV1_TNS Domazlice => TNS Holýšov — I_TV1_TNS Domazlice => st. hr. SRN — I_TV2_TNS Domazlice => TNS Holýšov — I_TV2_TNS Domazlice => st. hr. SRN

8.10.4 Proudové zatížení zpětného vedení – Základní stav

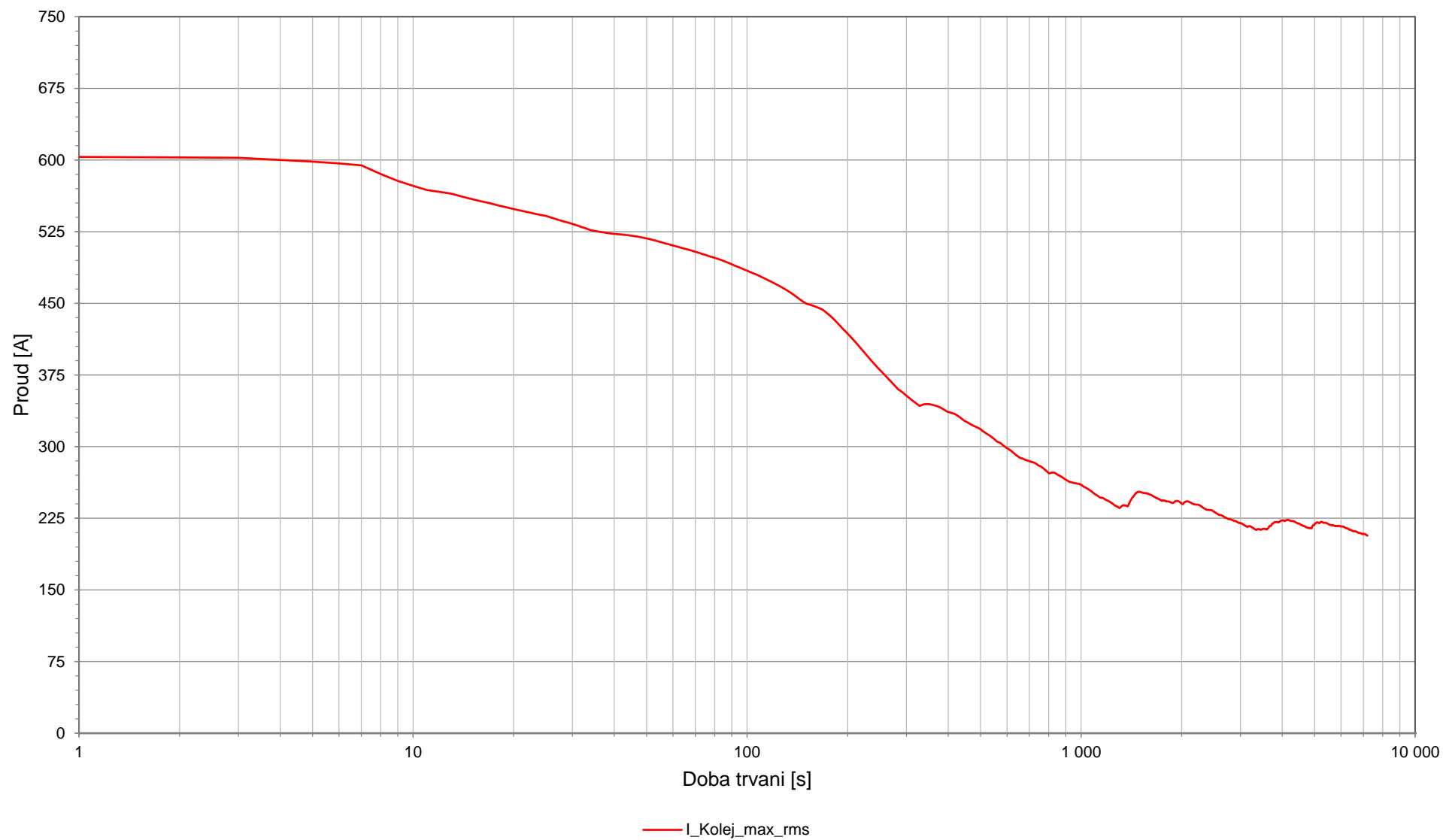
8.10.4.1 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvrňany



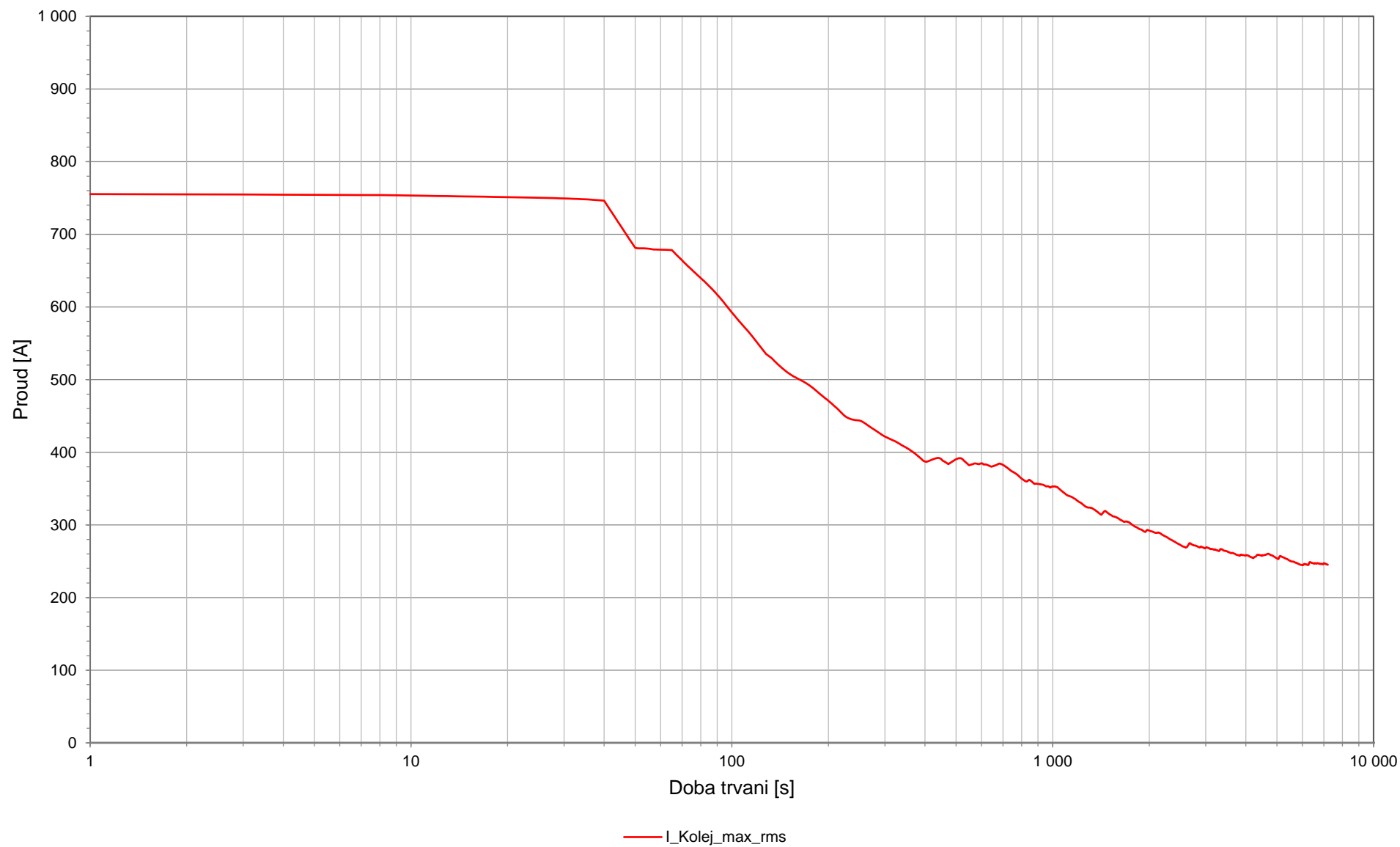
8.10.4.2 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Mýto



8.10.4.3 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Holýšov



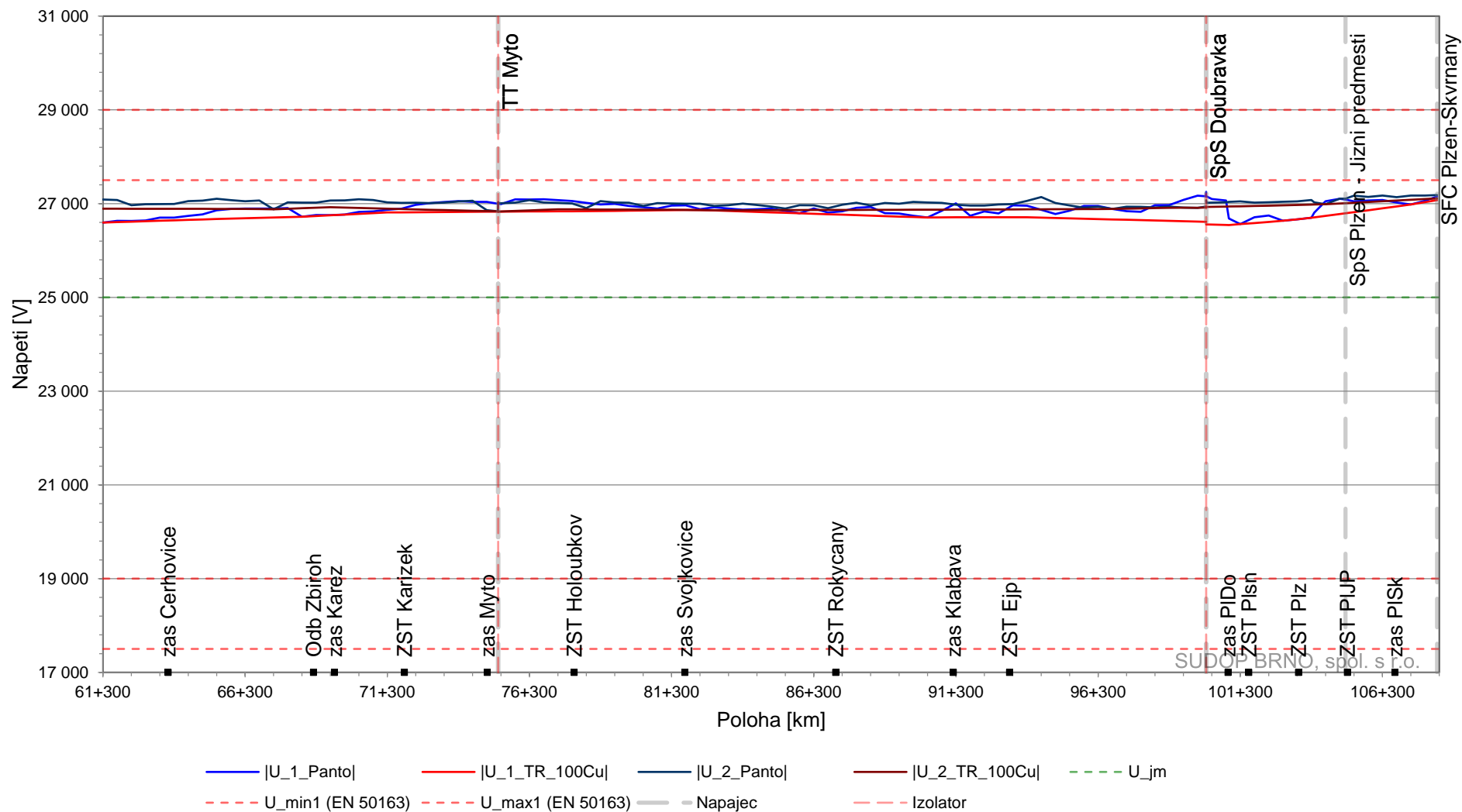
8.10.4.4 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice



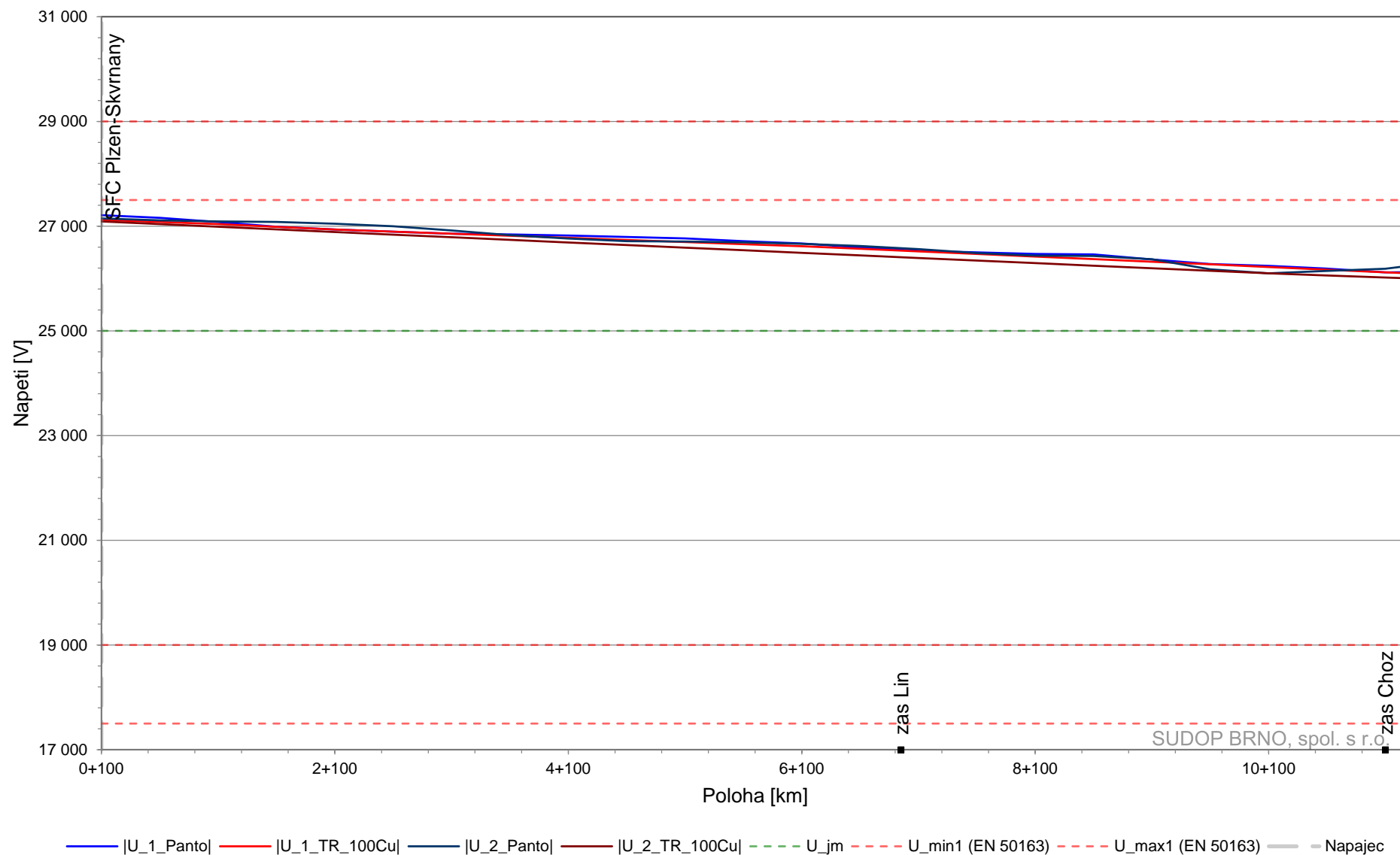
8.11 Výluka TNS Domažlice (TNS Holýšov) (VARIANTA 7)

8.11.1 Minimální napětí TV - Výluka TNS Domažlice

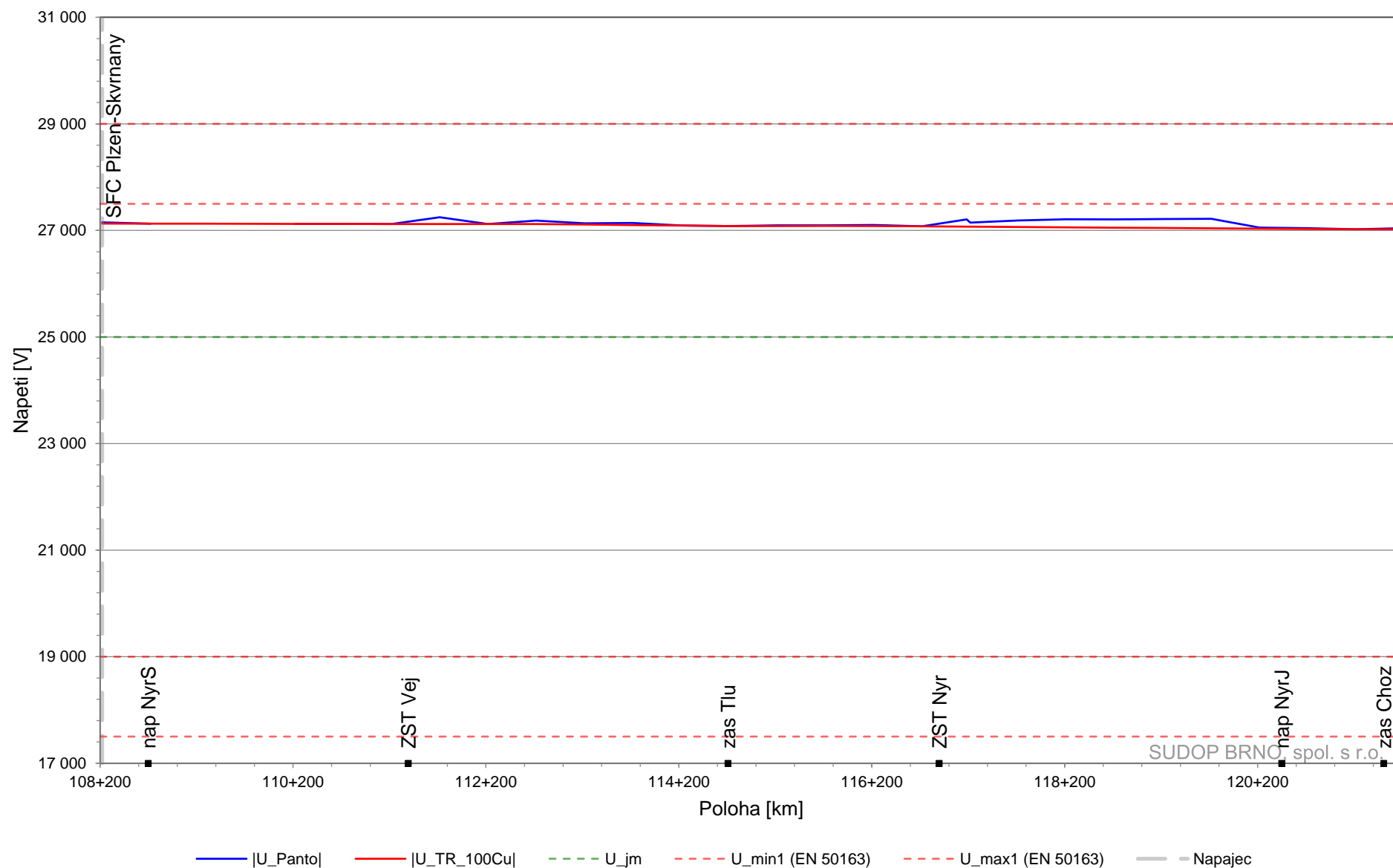
8.11.1.1 Minimální napětí TV SpS Osek – Plzeň-Skvrňany



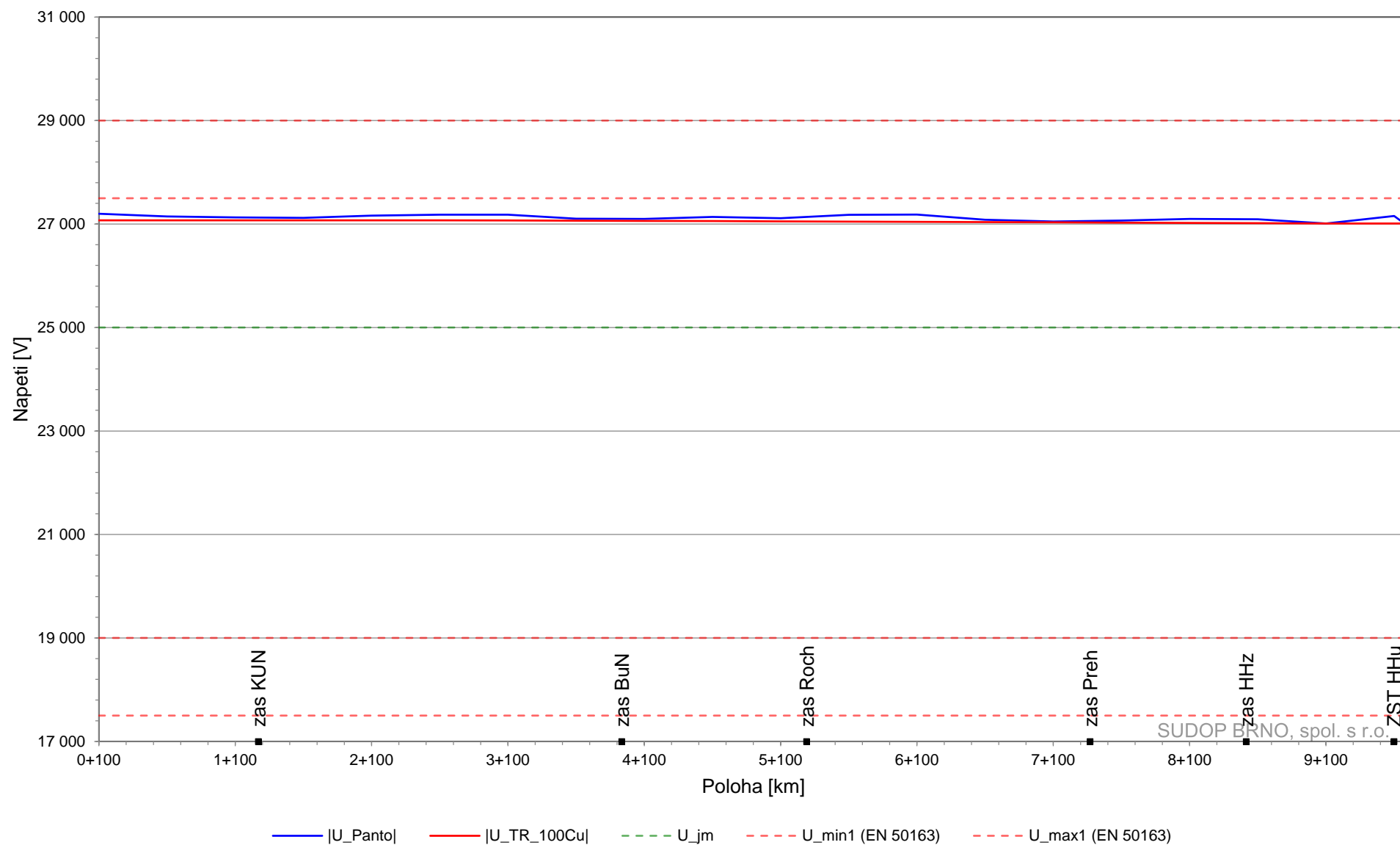
8.11.1.2 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov



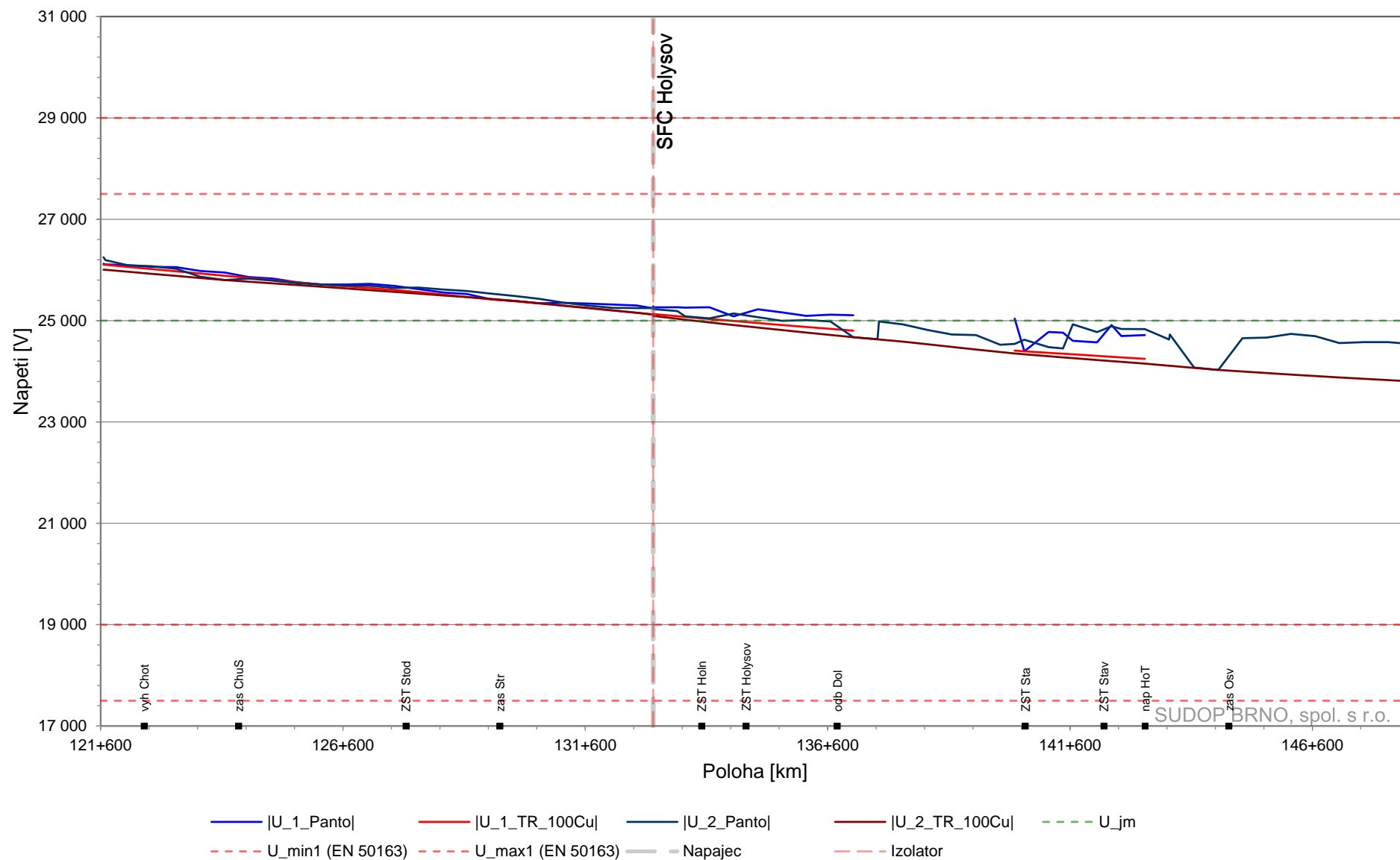
8.11.1.3 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov



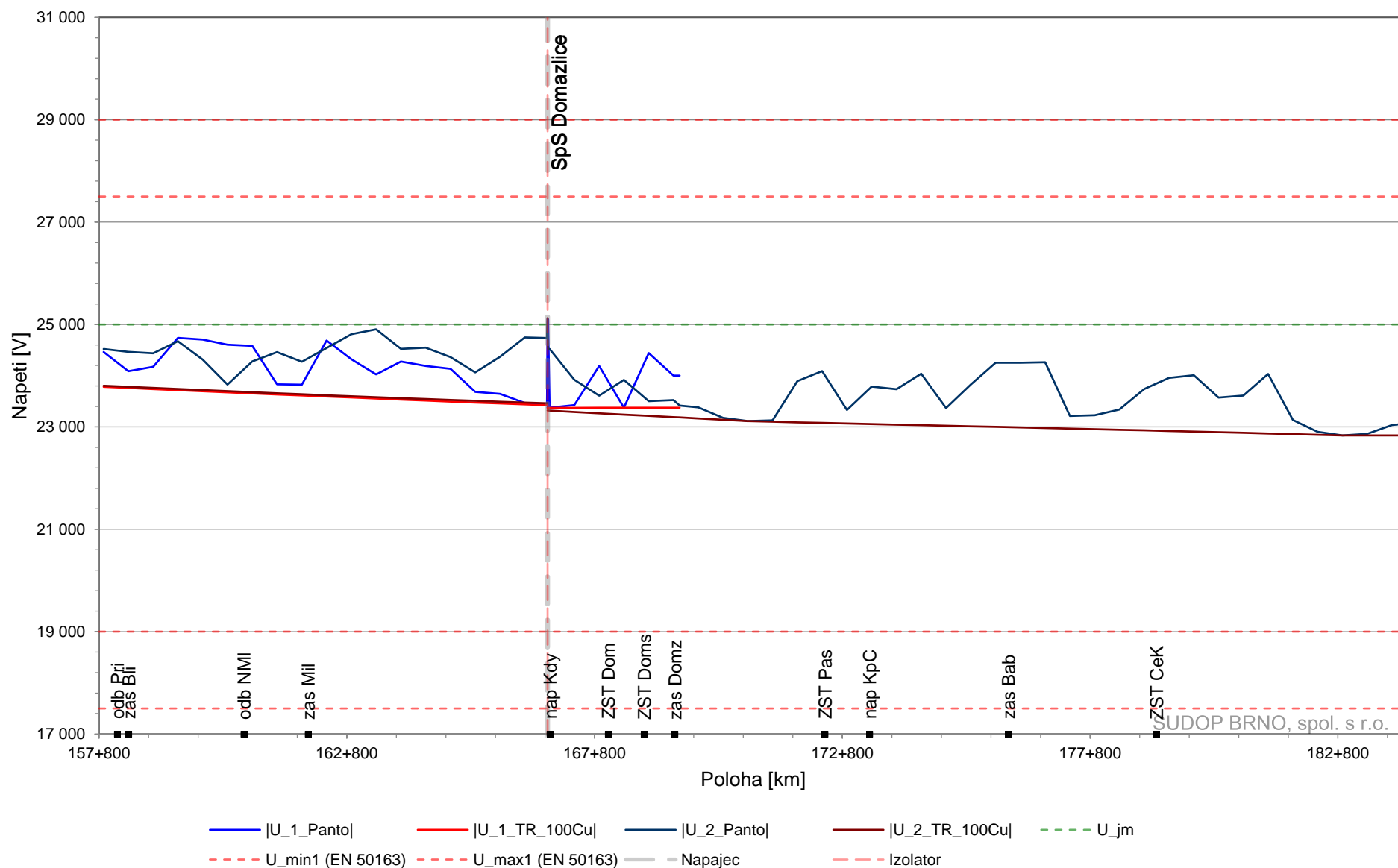
8.11.1.4 Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť



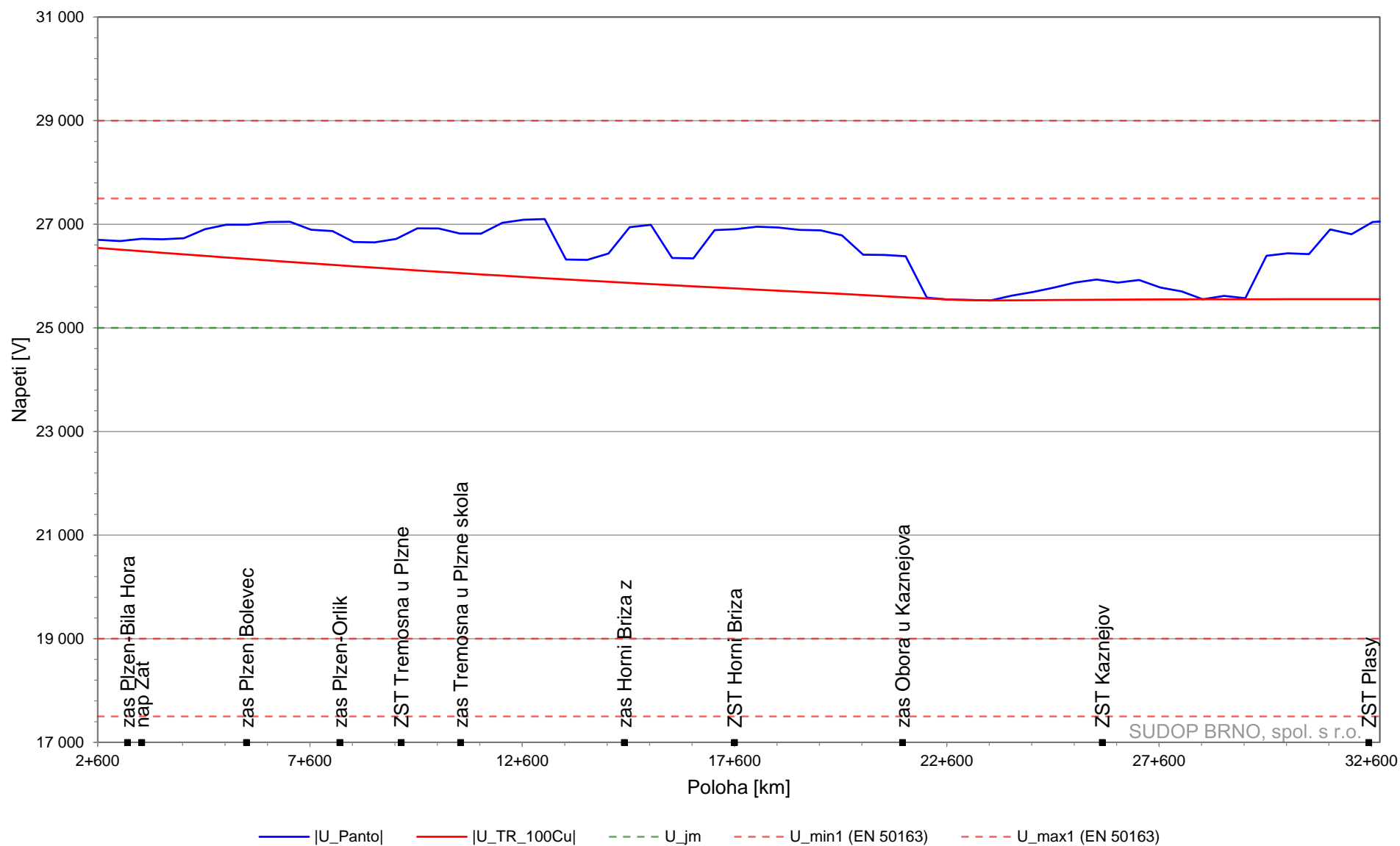
8.11.1.5 Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice



8.11.1.6 Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice

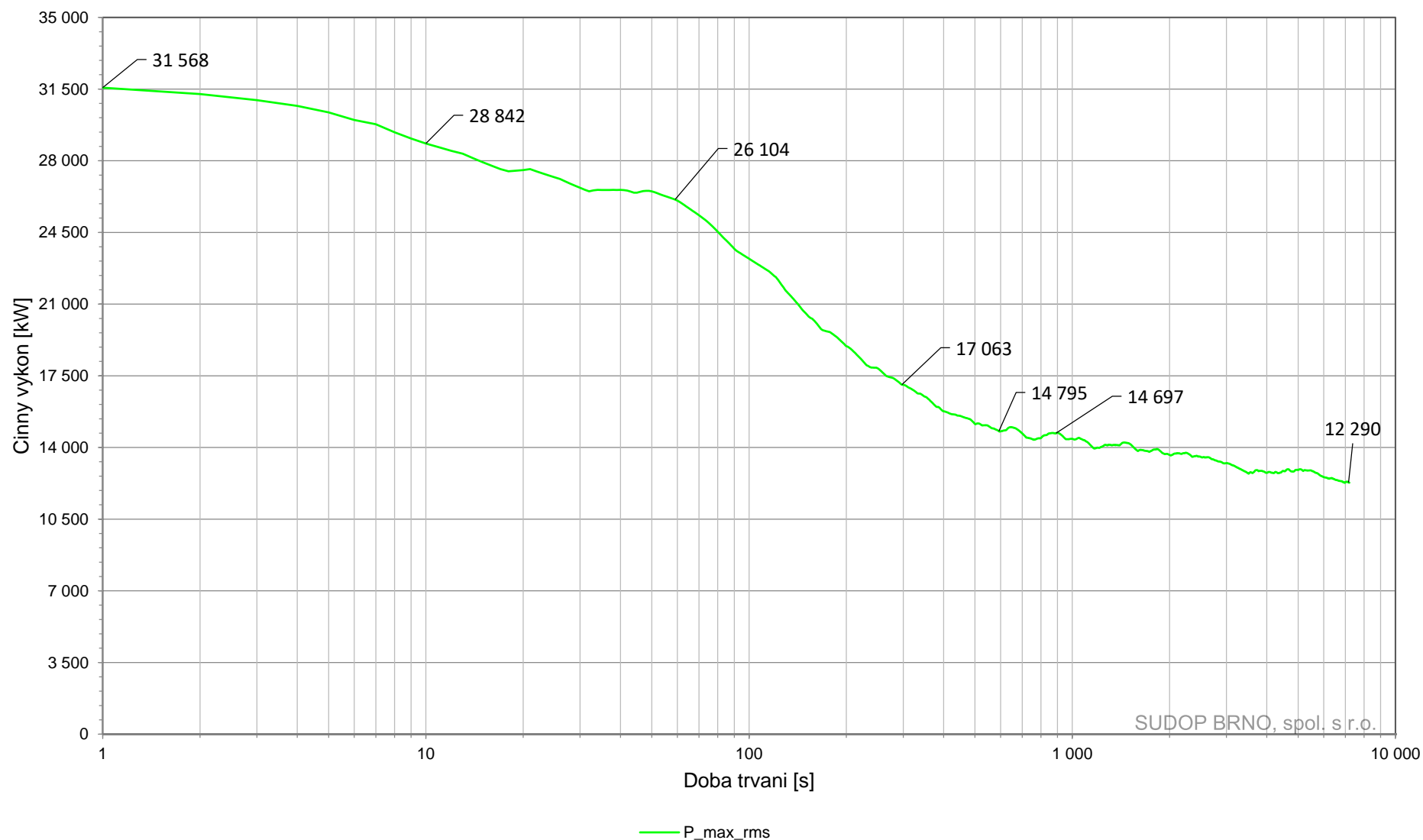


8.11.1.7 Minimální napětí TV Plzeň – Plasy

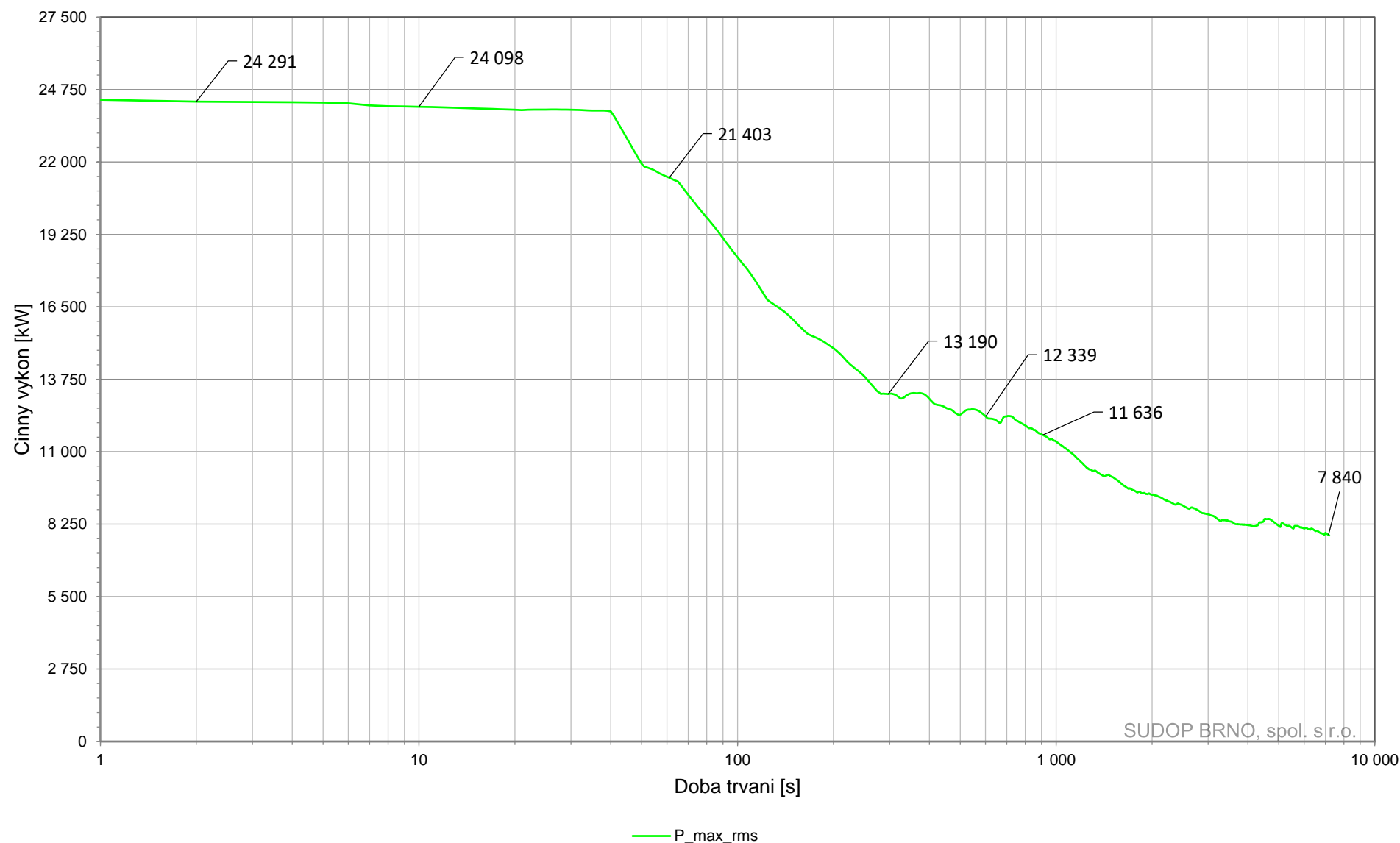


8.11.2 Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Domažlice

8.11.2.1 Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany

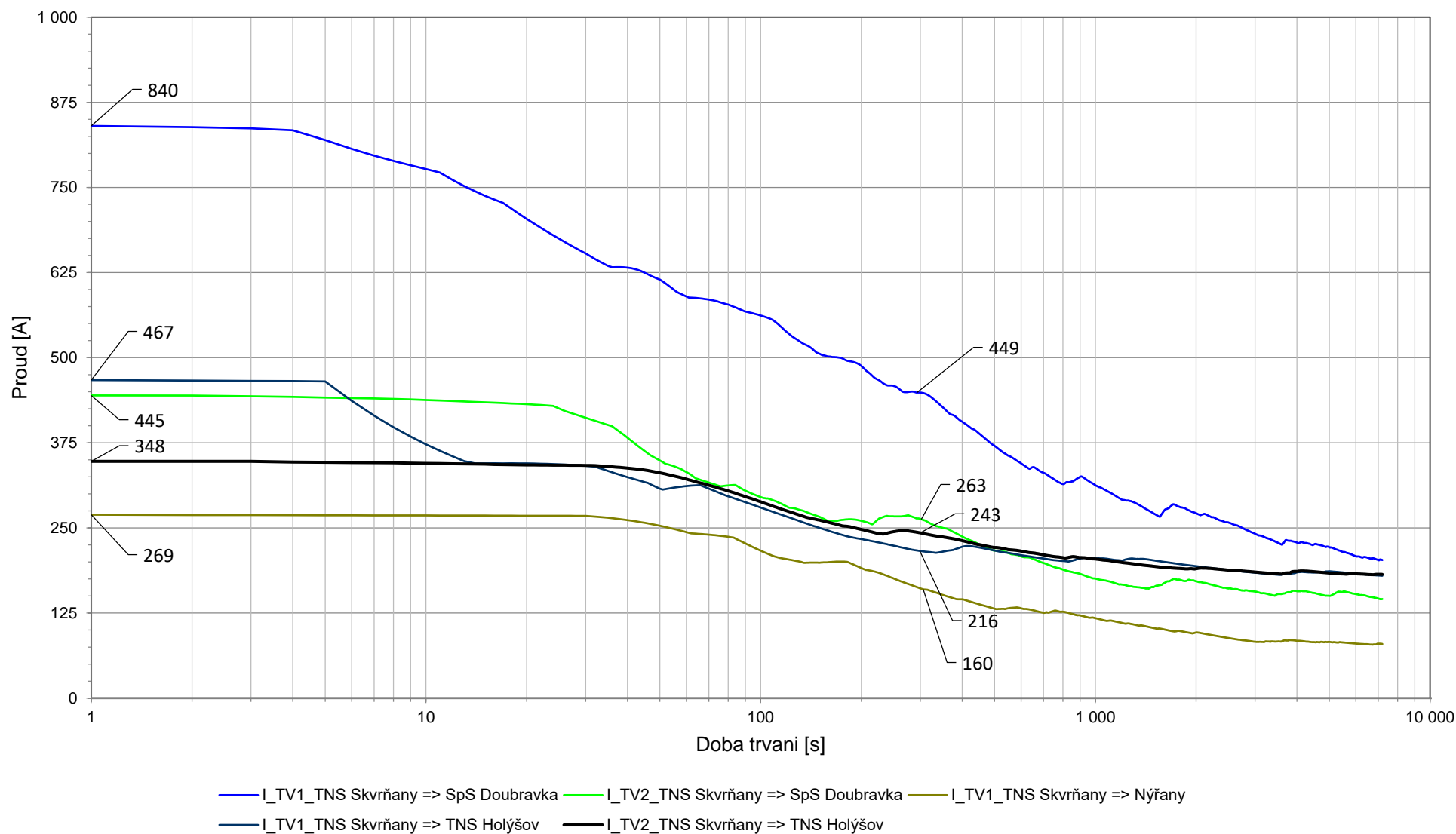


8.11.2.2 Výkonové zatížení TNS Holýšov

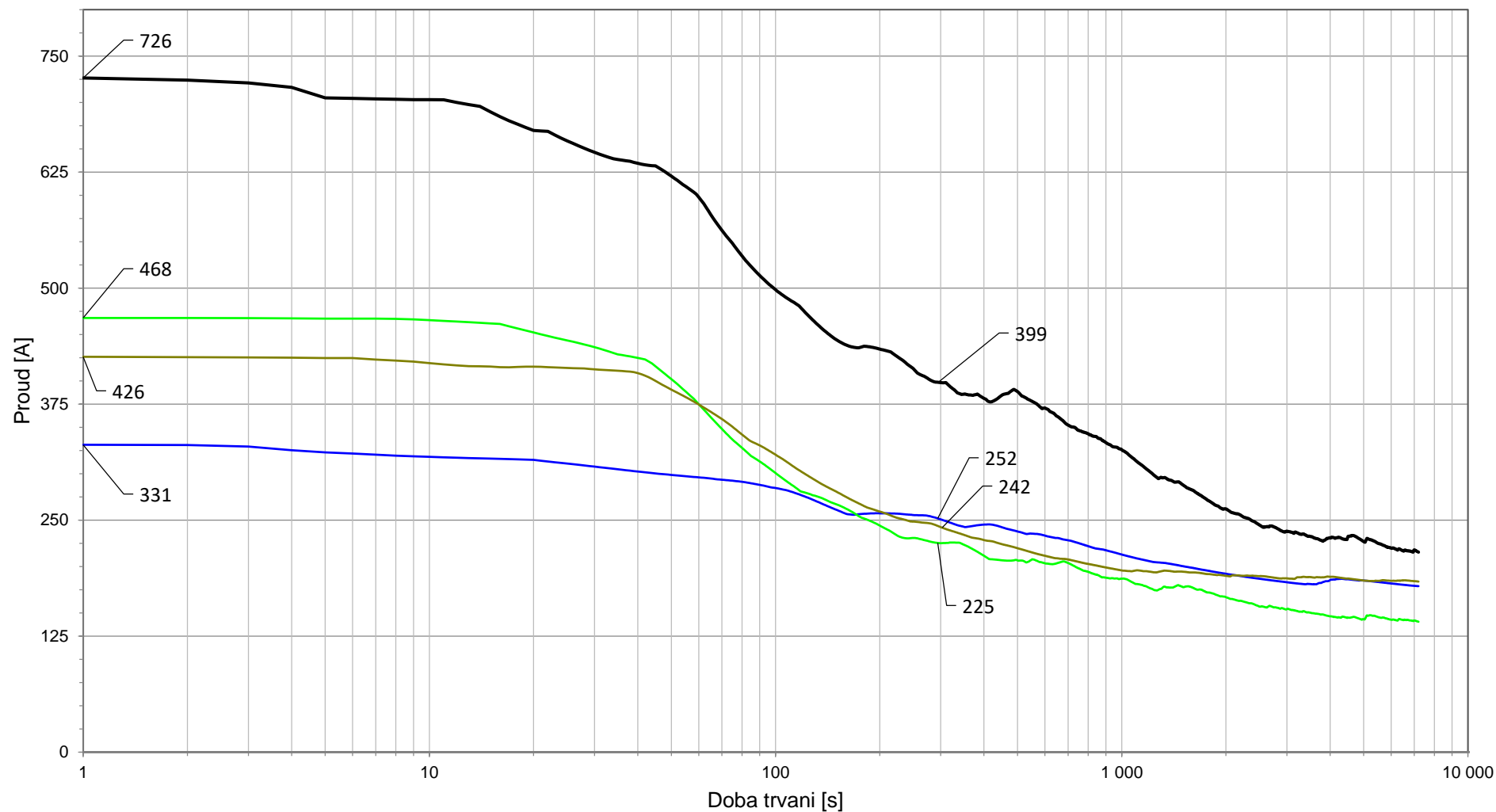


8.11.3 Proudové zatížení TV – Výluka TNS Domažlice

8.11.3.1 Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany

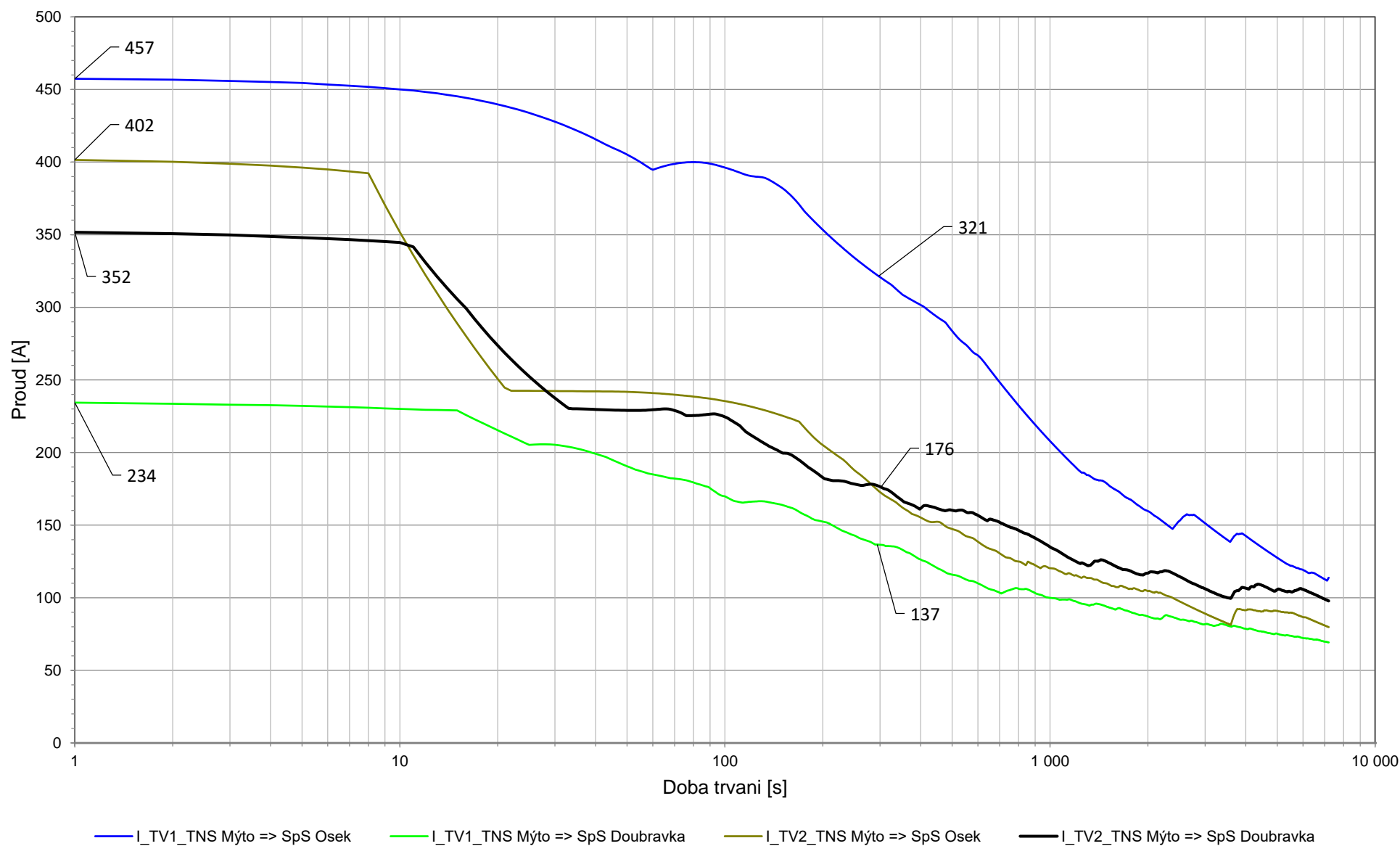


8.11.3.2 Proudové zatížení TNS Holýšov



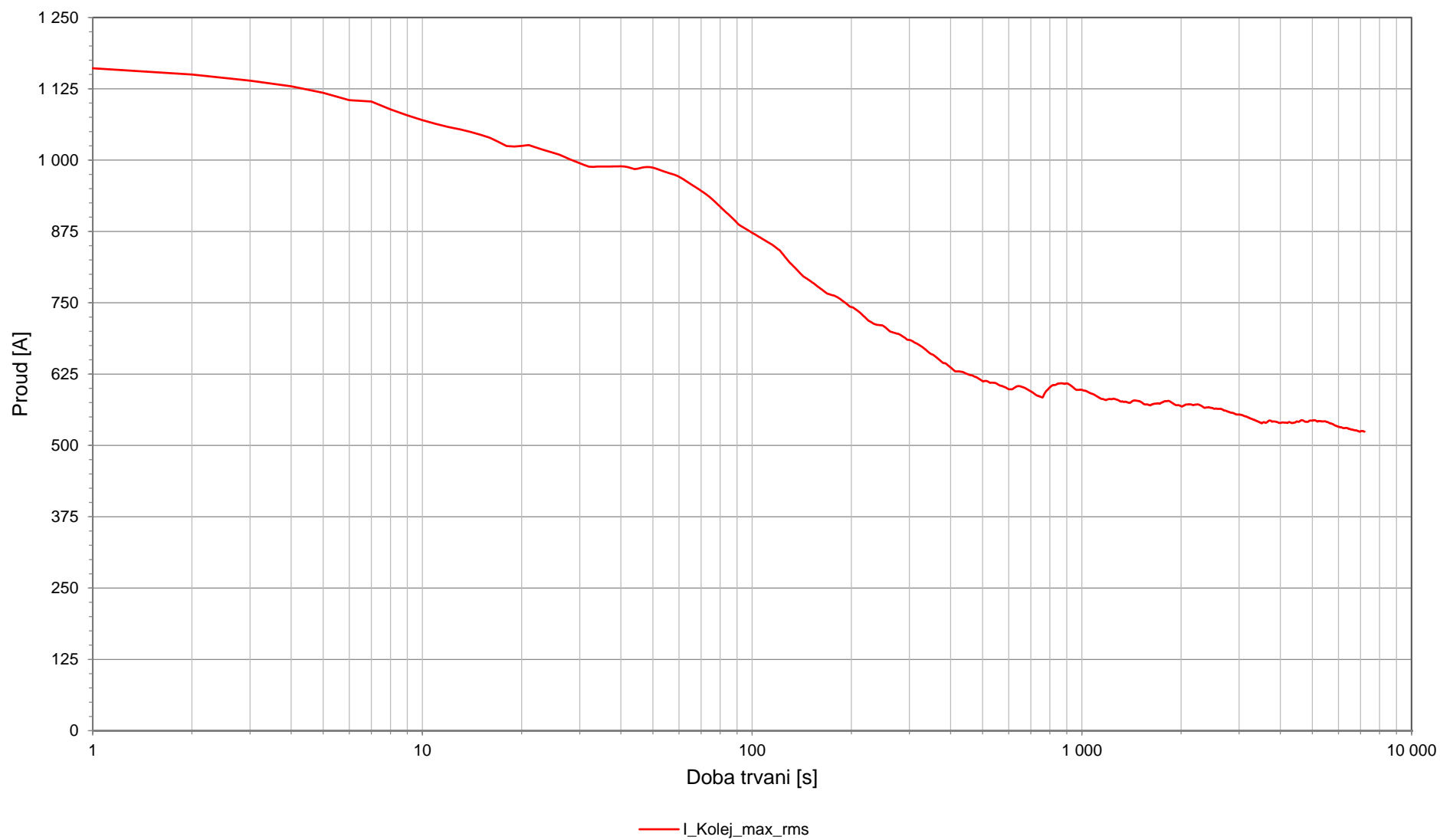
— I_TV1_TNS Holýšov => TNS Skvrňany — I_TV1_TNS Holýšov => TNS Domažlice — I_TV2_TNS Holýšov => TNS Skvrňany — I_TV2_TNS Holýšov => TNS Domažlice

8.11.3.3 Proudové zatížení TNS Mýto

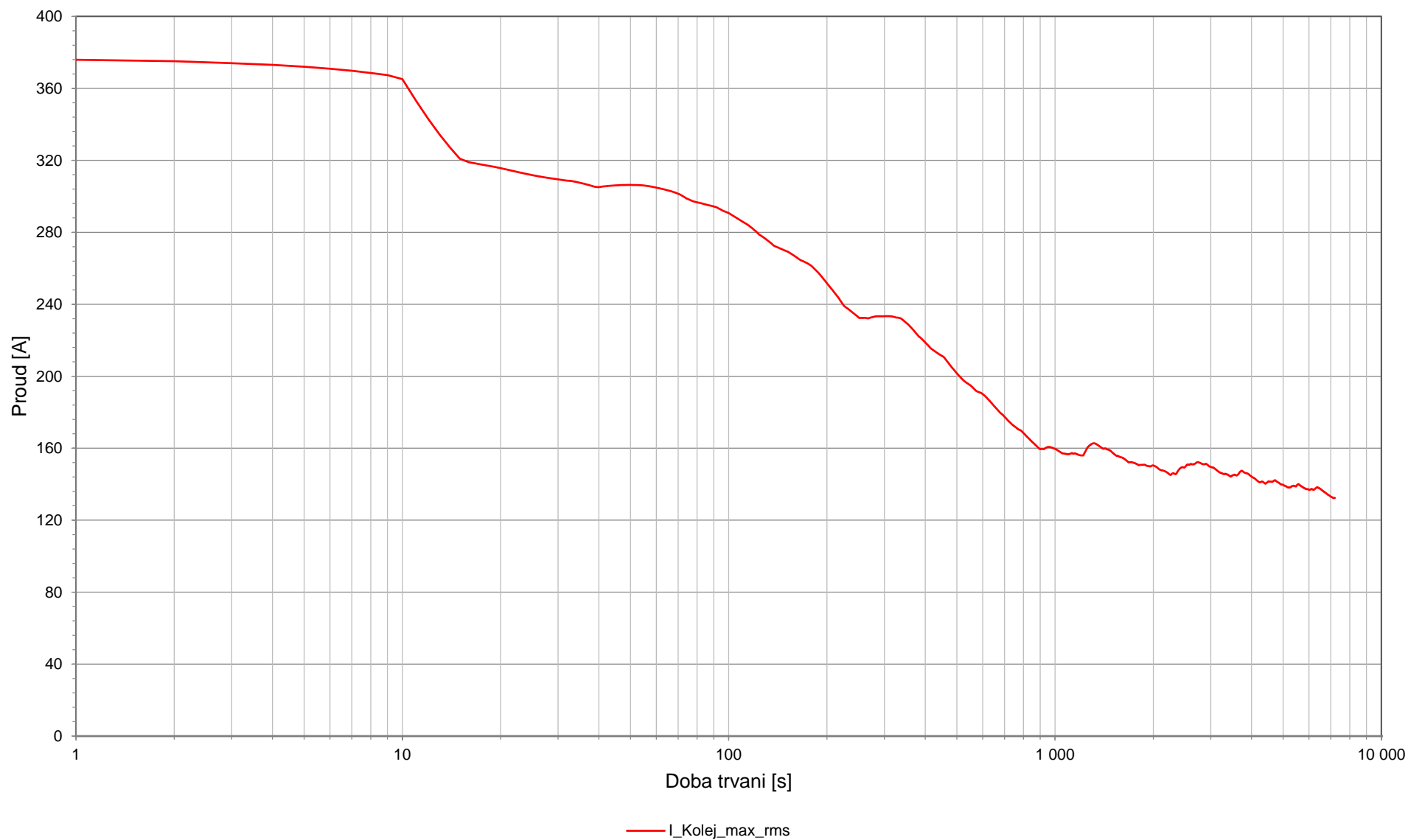


8.11.4 Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Domažlice

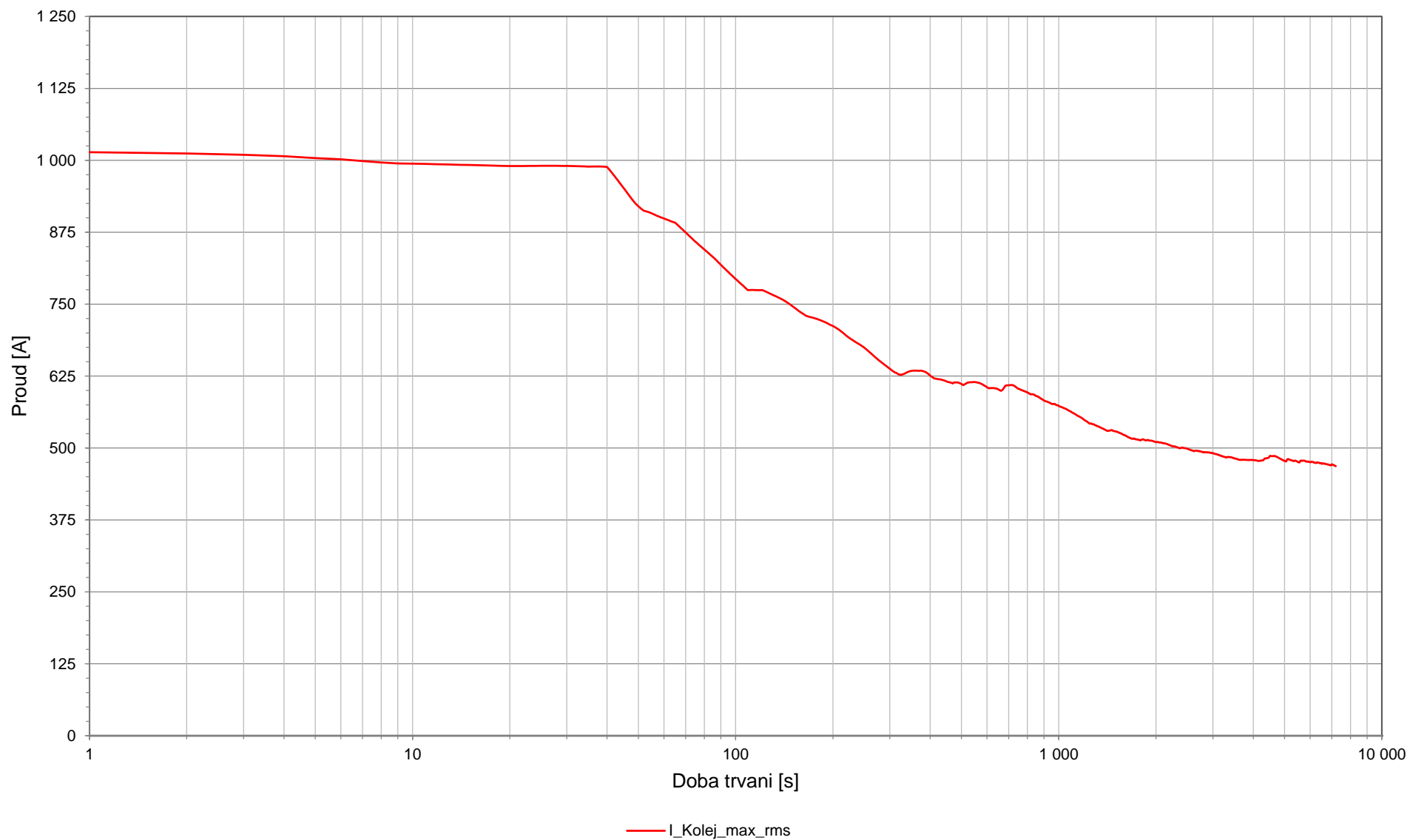
8.11.4.1 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvrňany



8.11.4.2 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Mýto



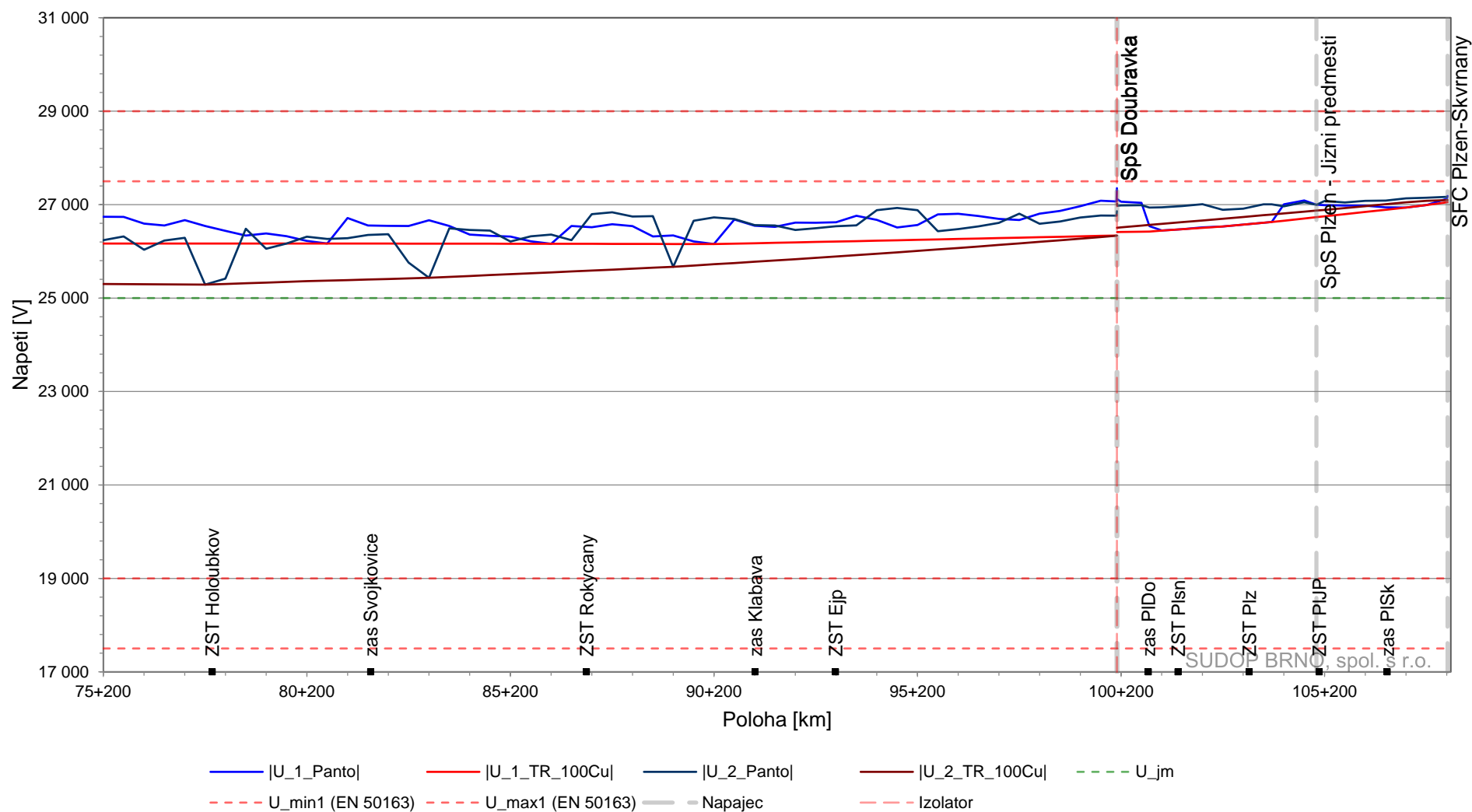
8.11.4.3 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Holýšov



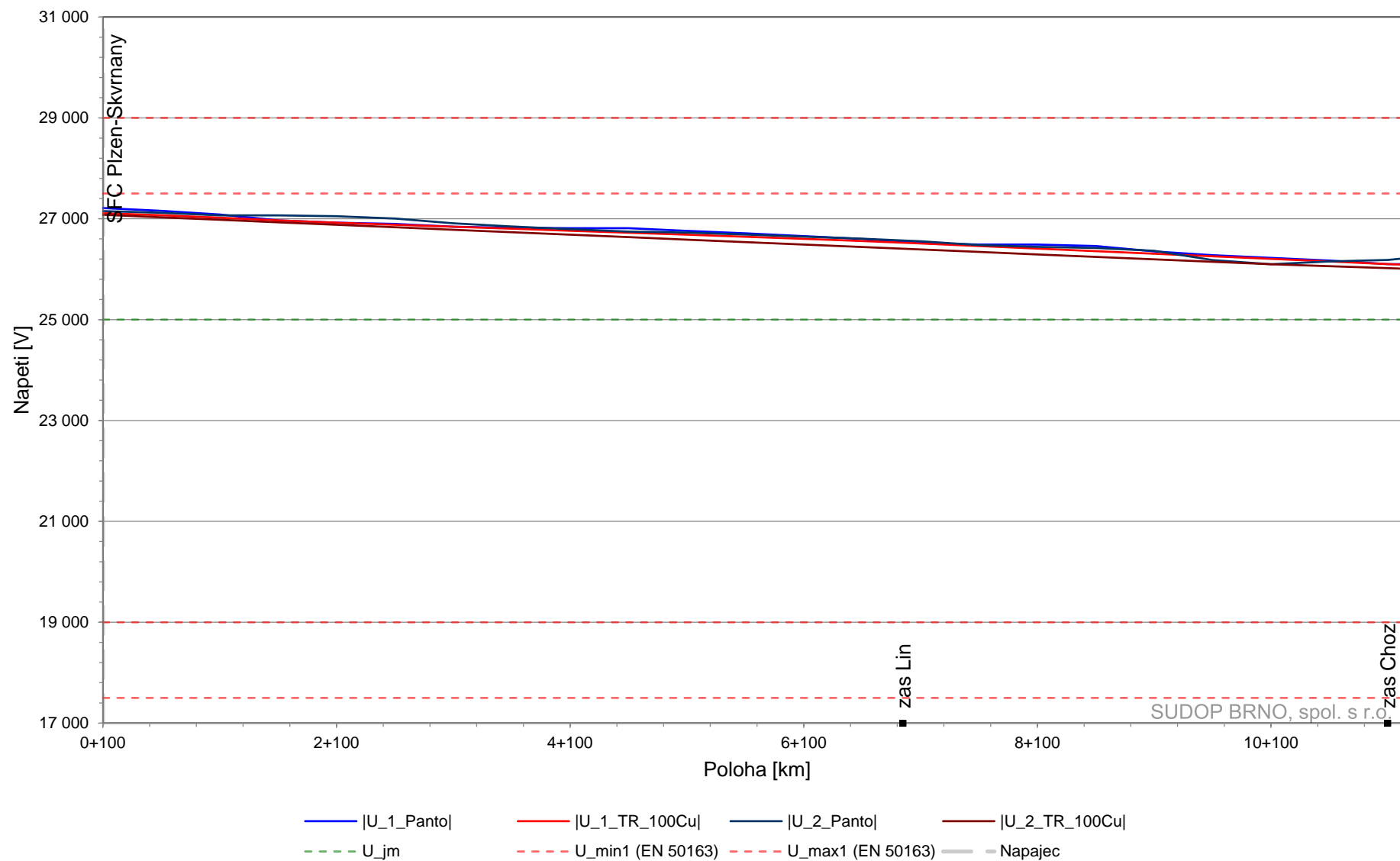
8.12 Výluka TNS Mýto (TNS Holýšov) (VARIANTA 8)

8.12.1 Minimální napětí TV - Výluka TNS Mýto

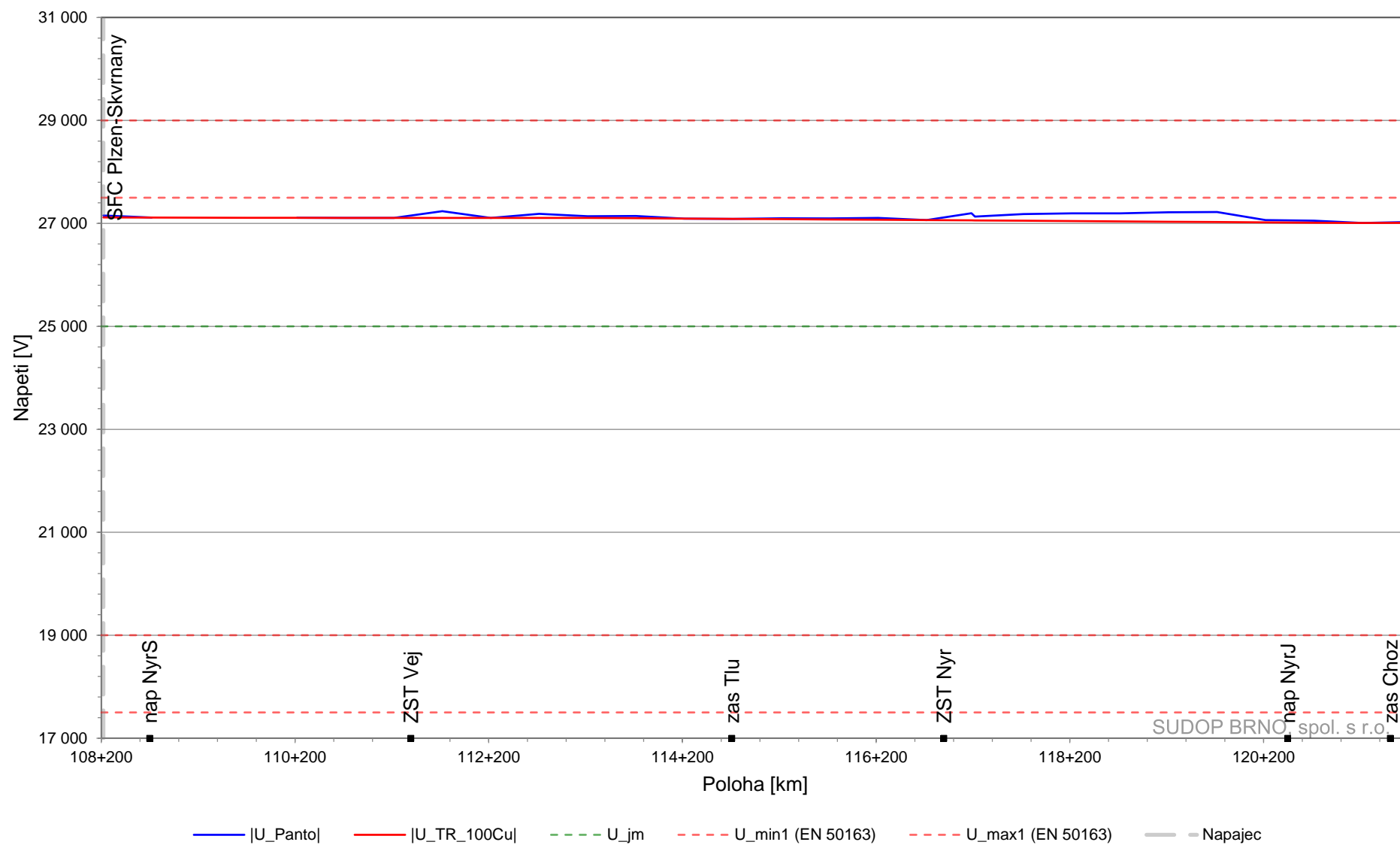
8.12.1.1 Minimální napětí TV TNS Mýto – Plzeň-Skvrňany



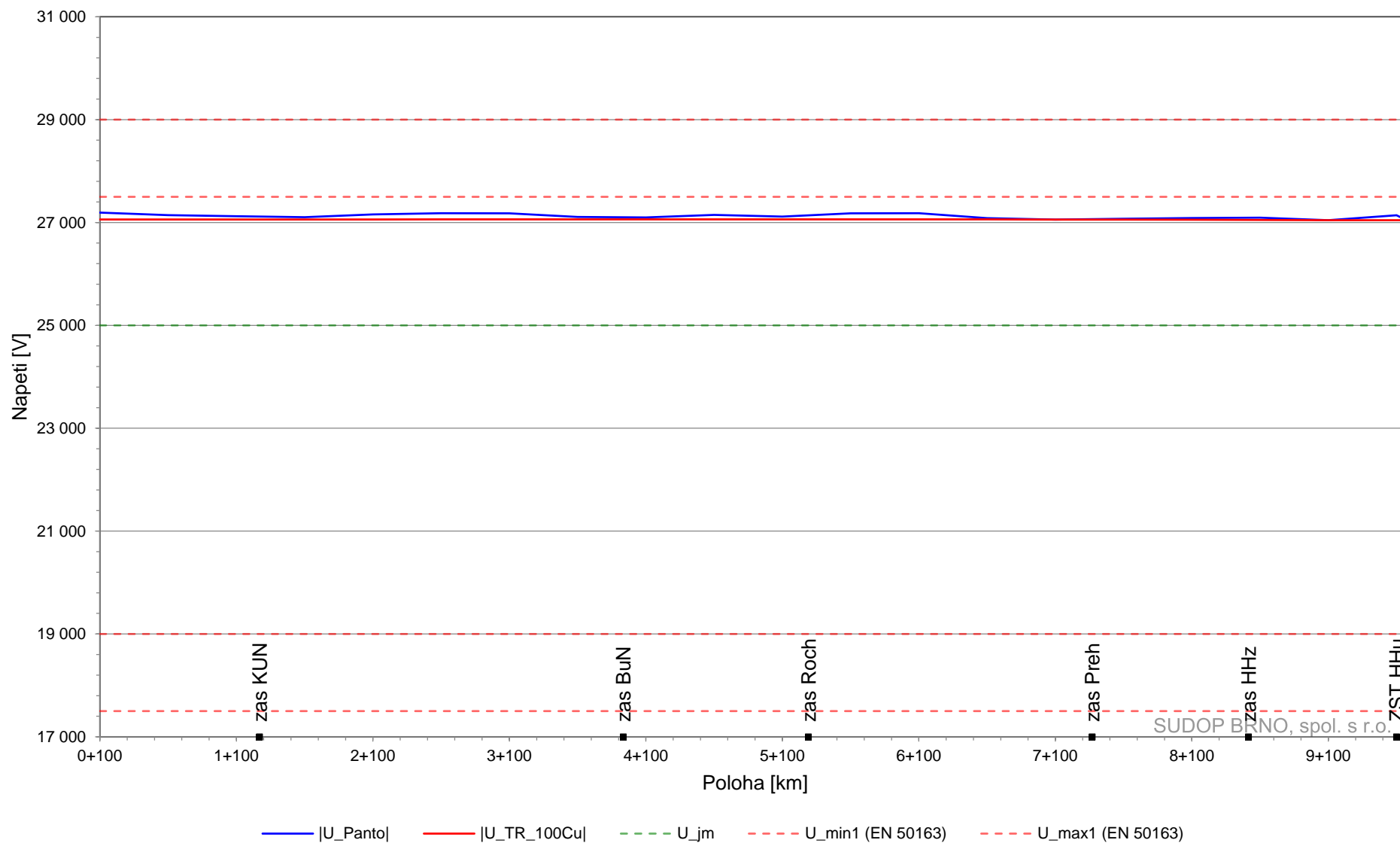
8.12.1.2 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov



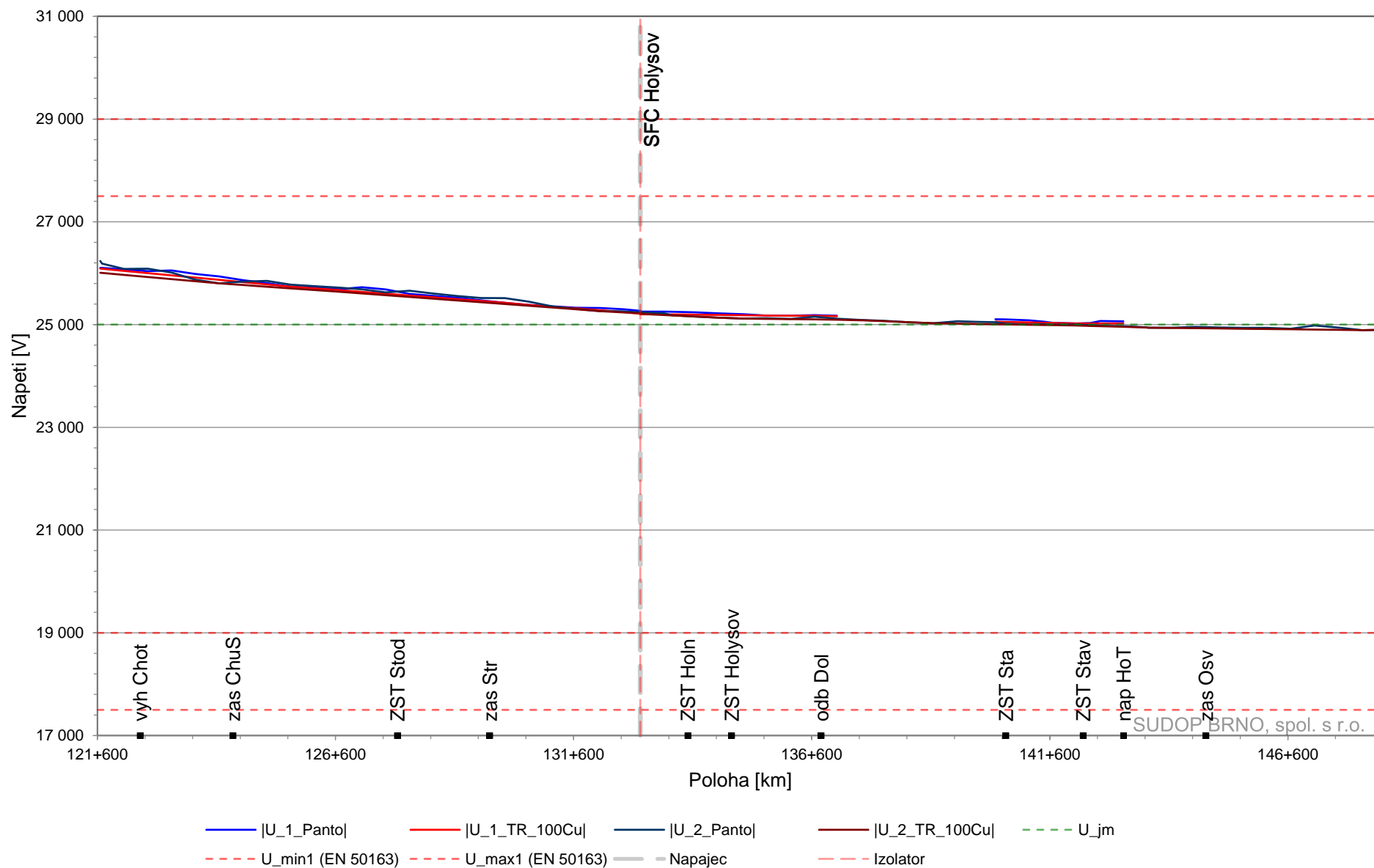
8.12.1.3 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov



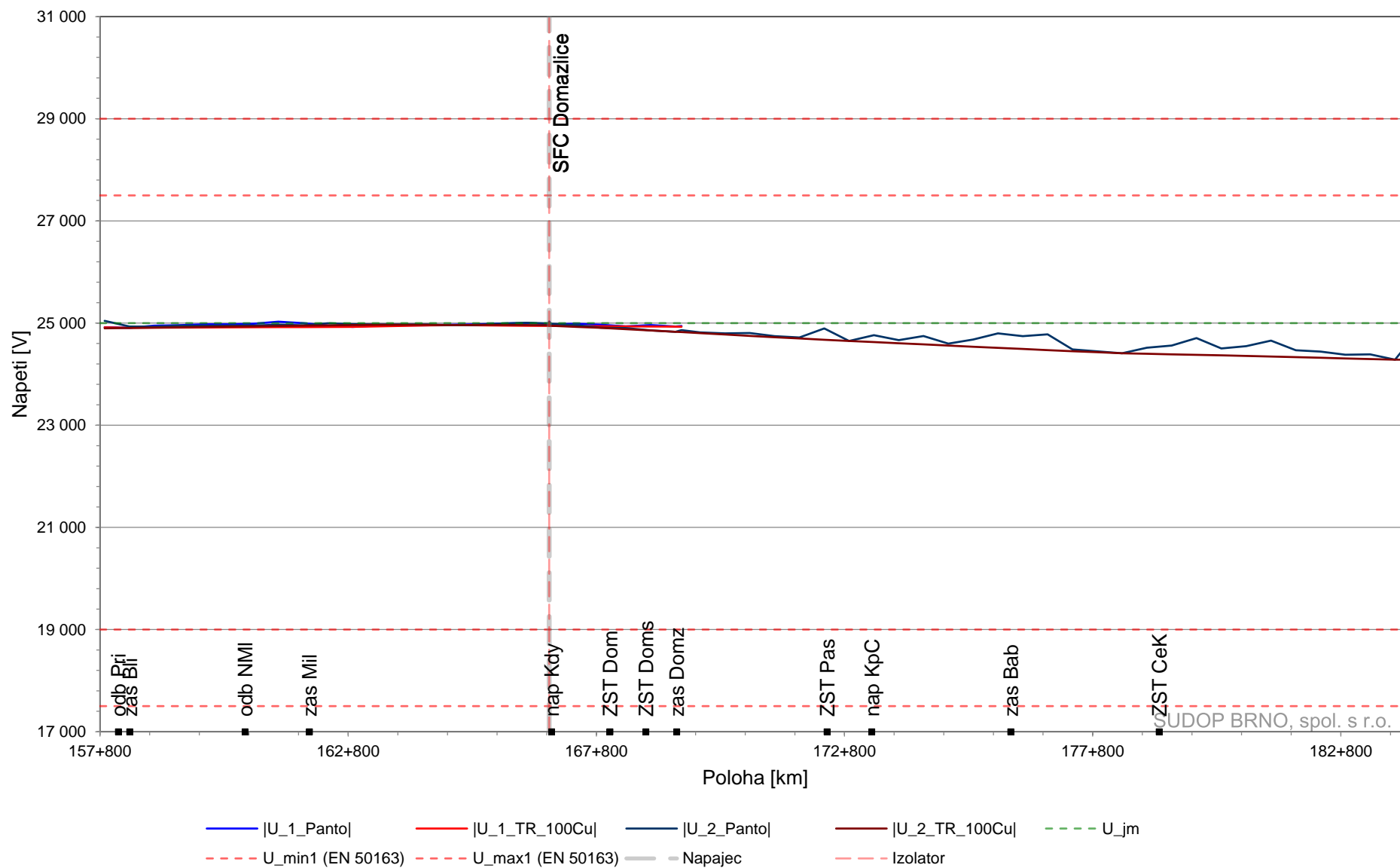
8.12.1.4 Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť



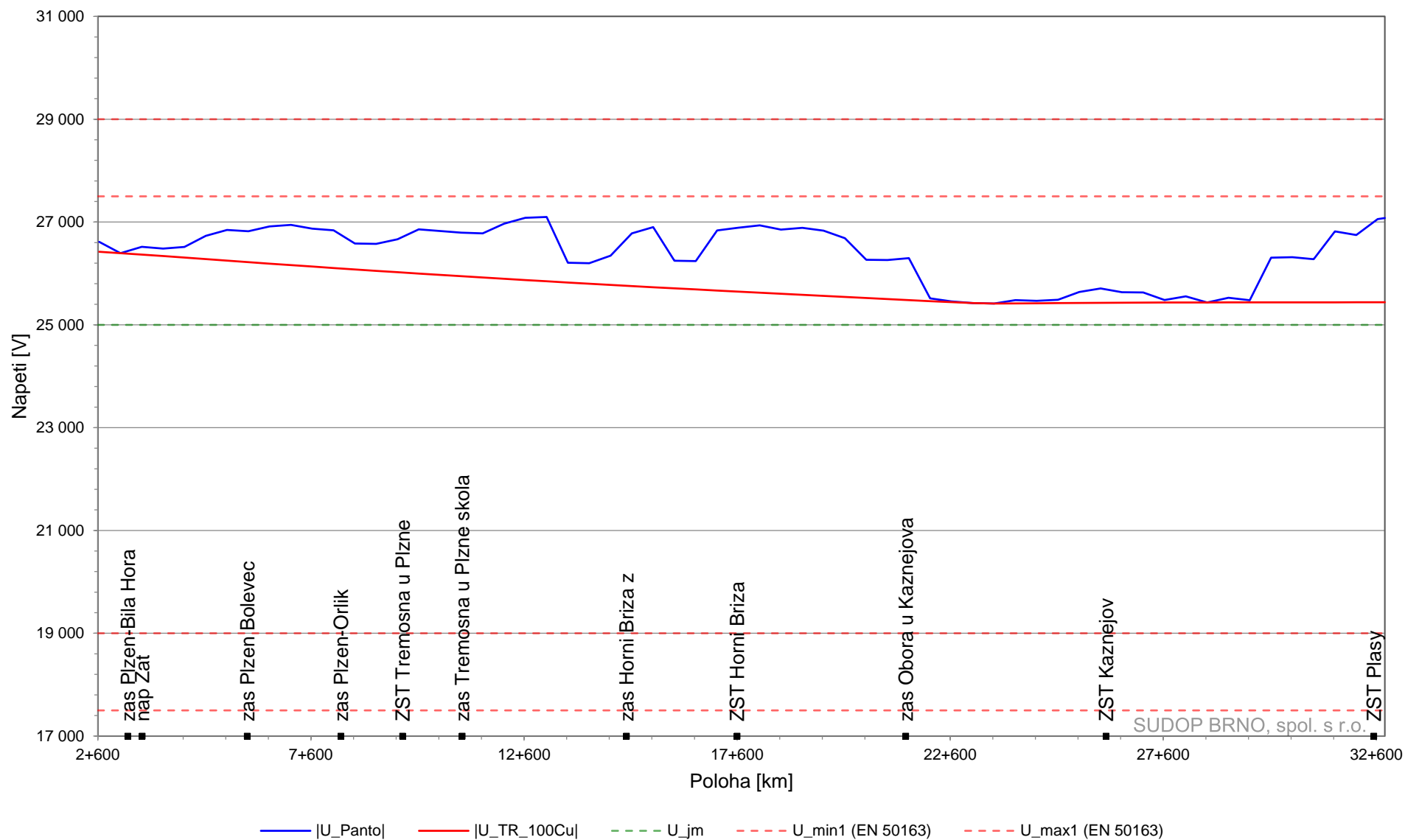
8.12.1.5 Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice



8.12.1.6 Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice

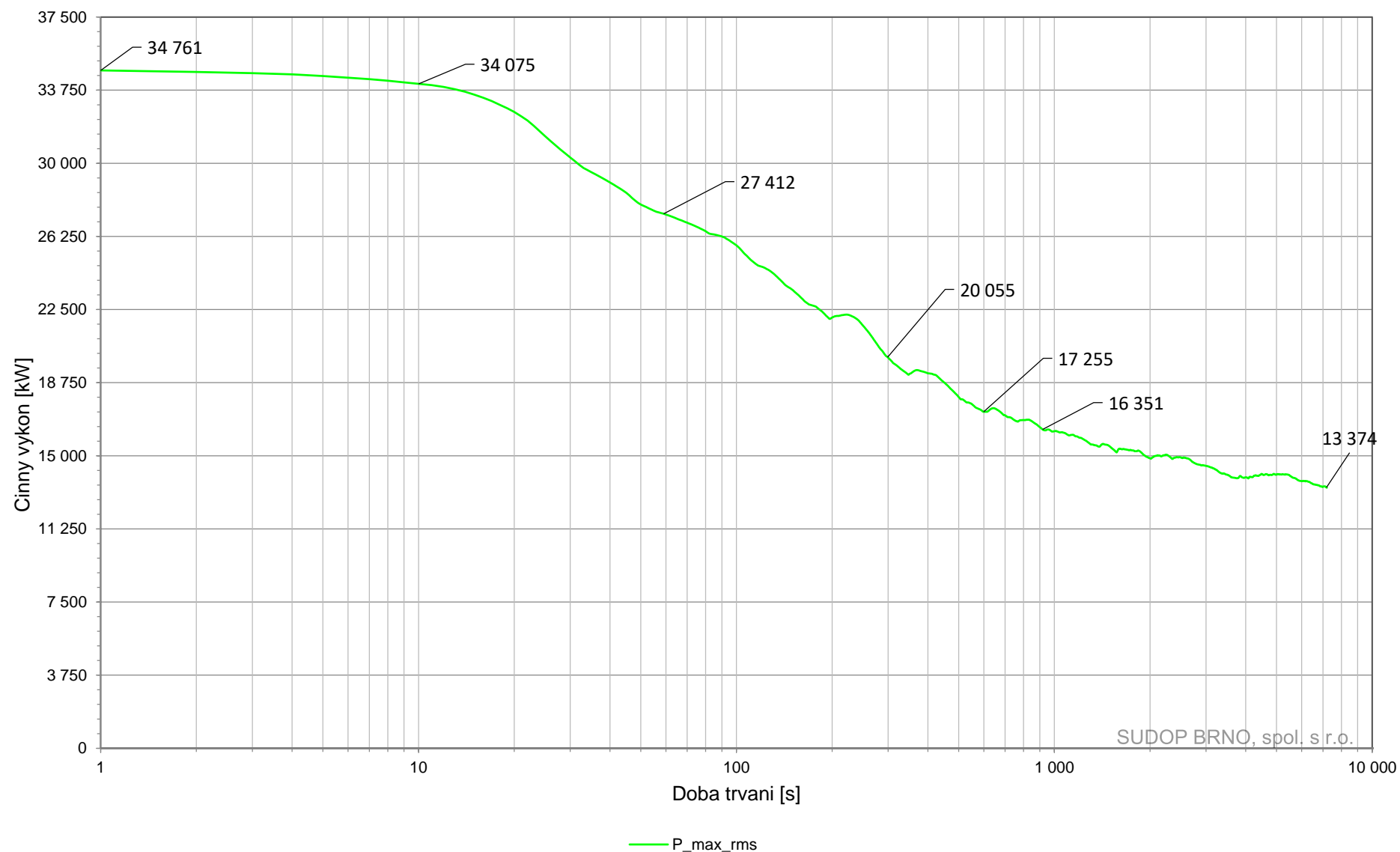


8.12.1.7 Minimální napětí TV Plzeň – Plasy

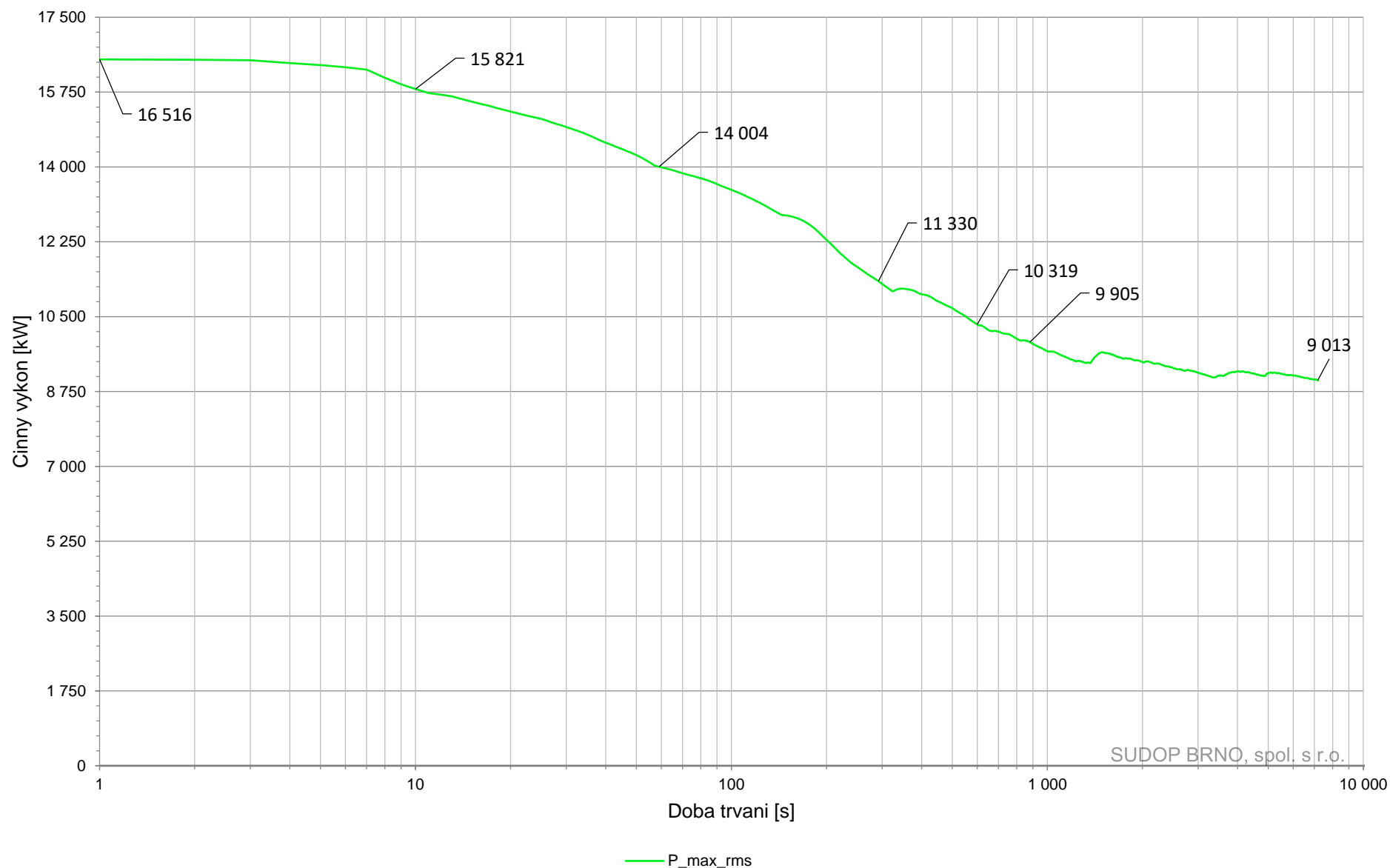


8.12.2 Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Mýto

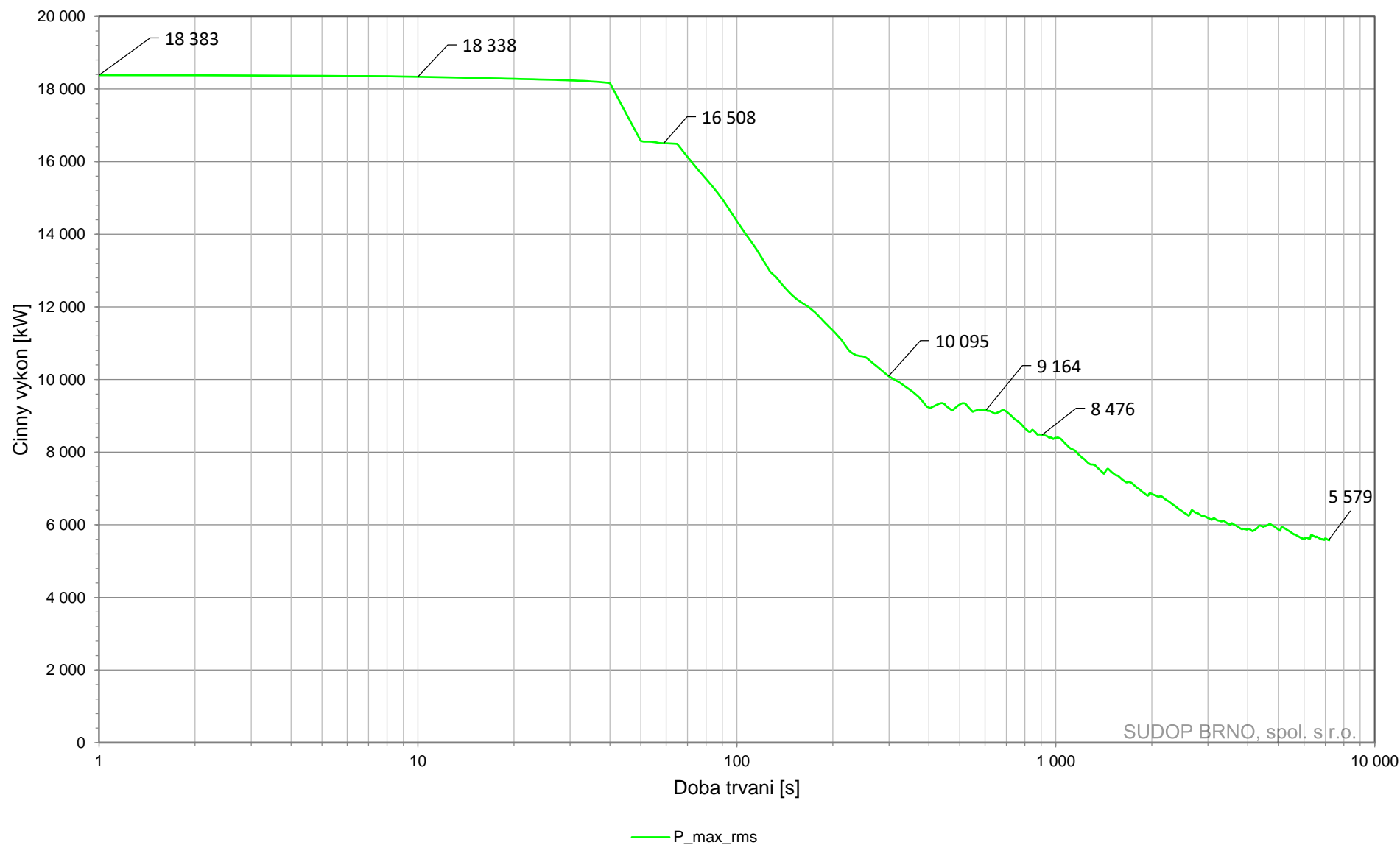
8.12.2.1 Výkonové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany



8.12.2.2 Výkonové zatížení TNS Holýšov

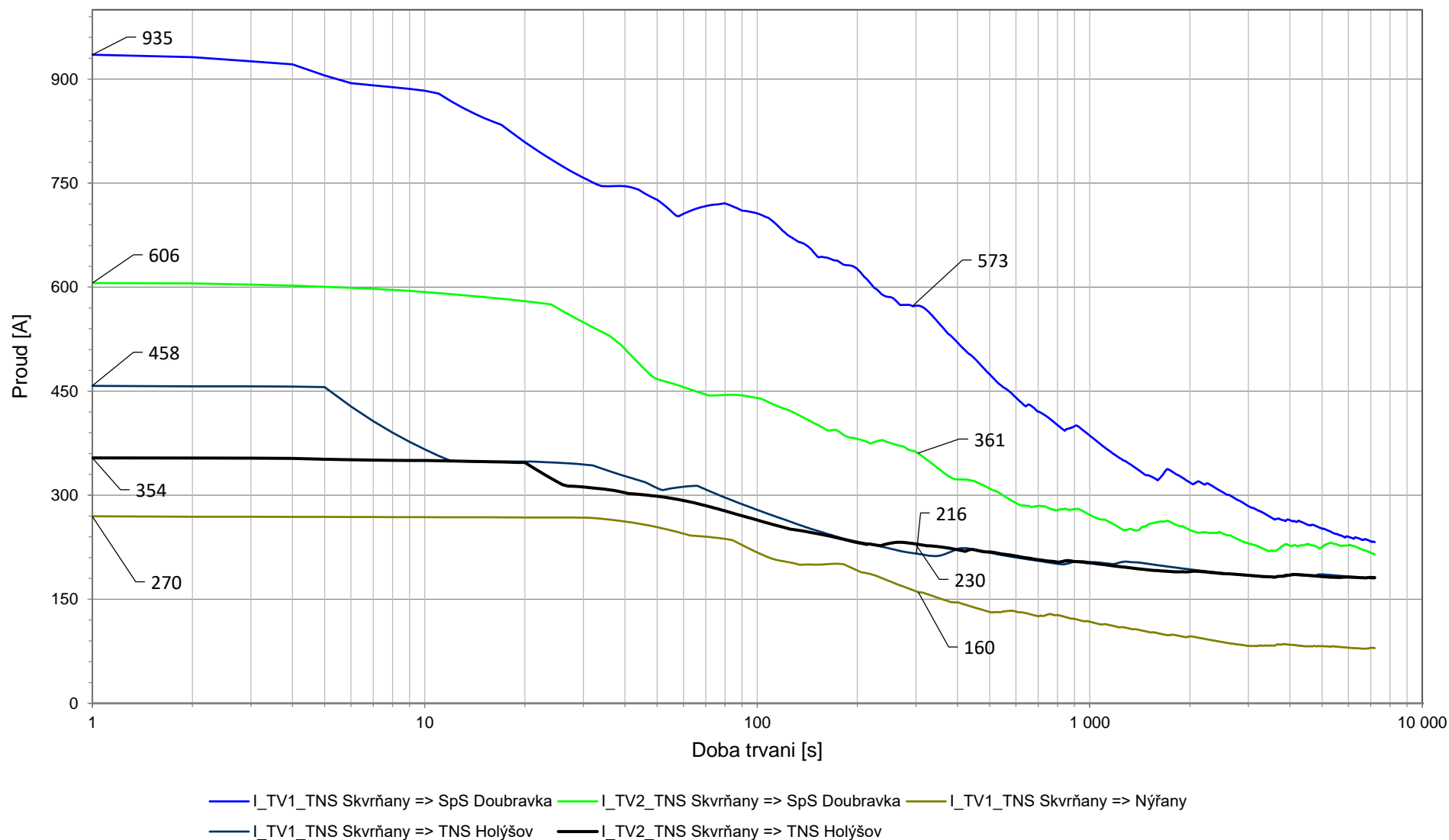


8.12.2.3 Výkonové zatížení TNS Domažlice

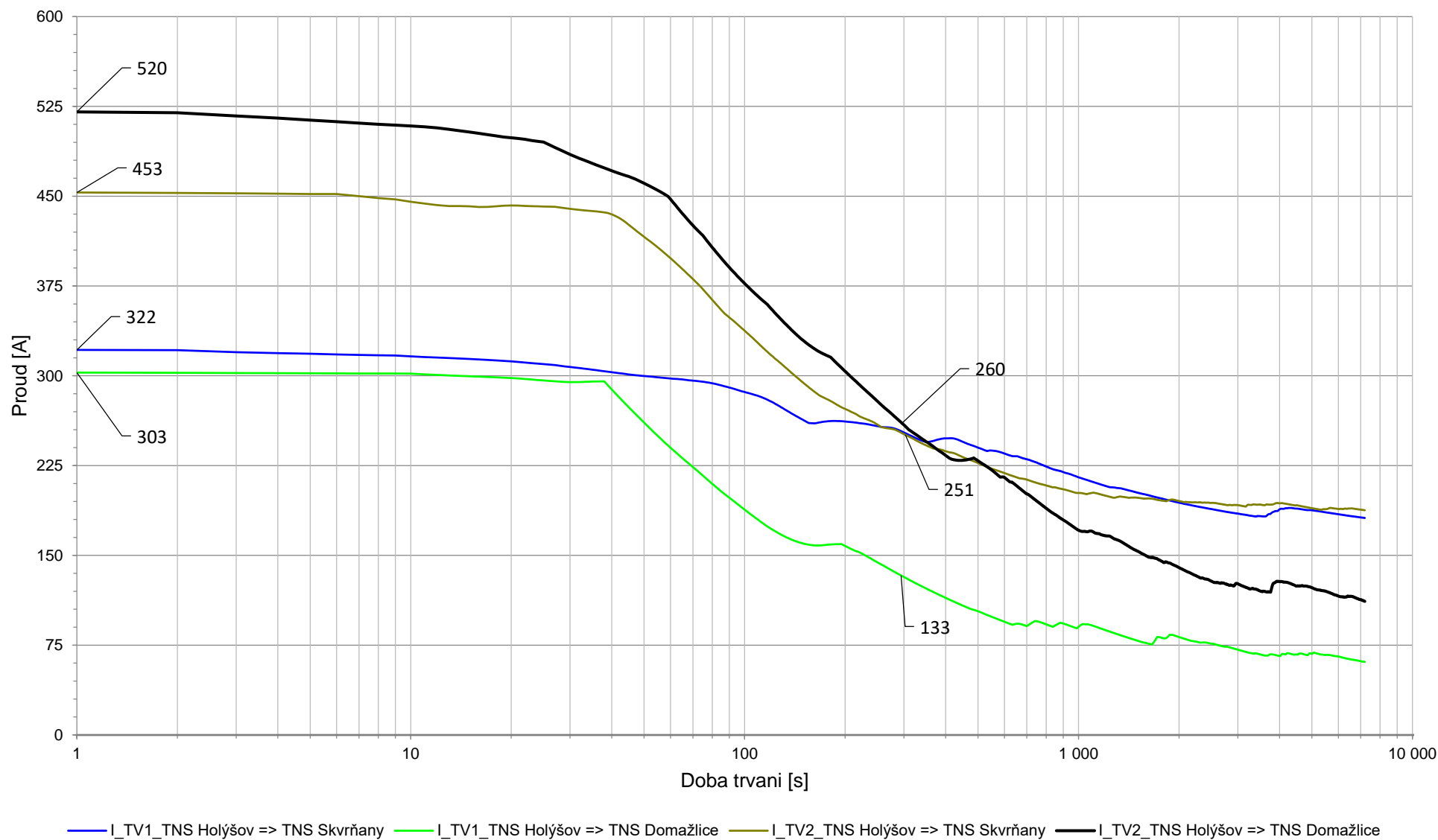


8.12.3 Proudové zatížení TV – Výluka TNS Mýto

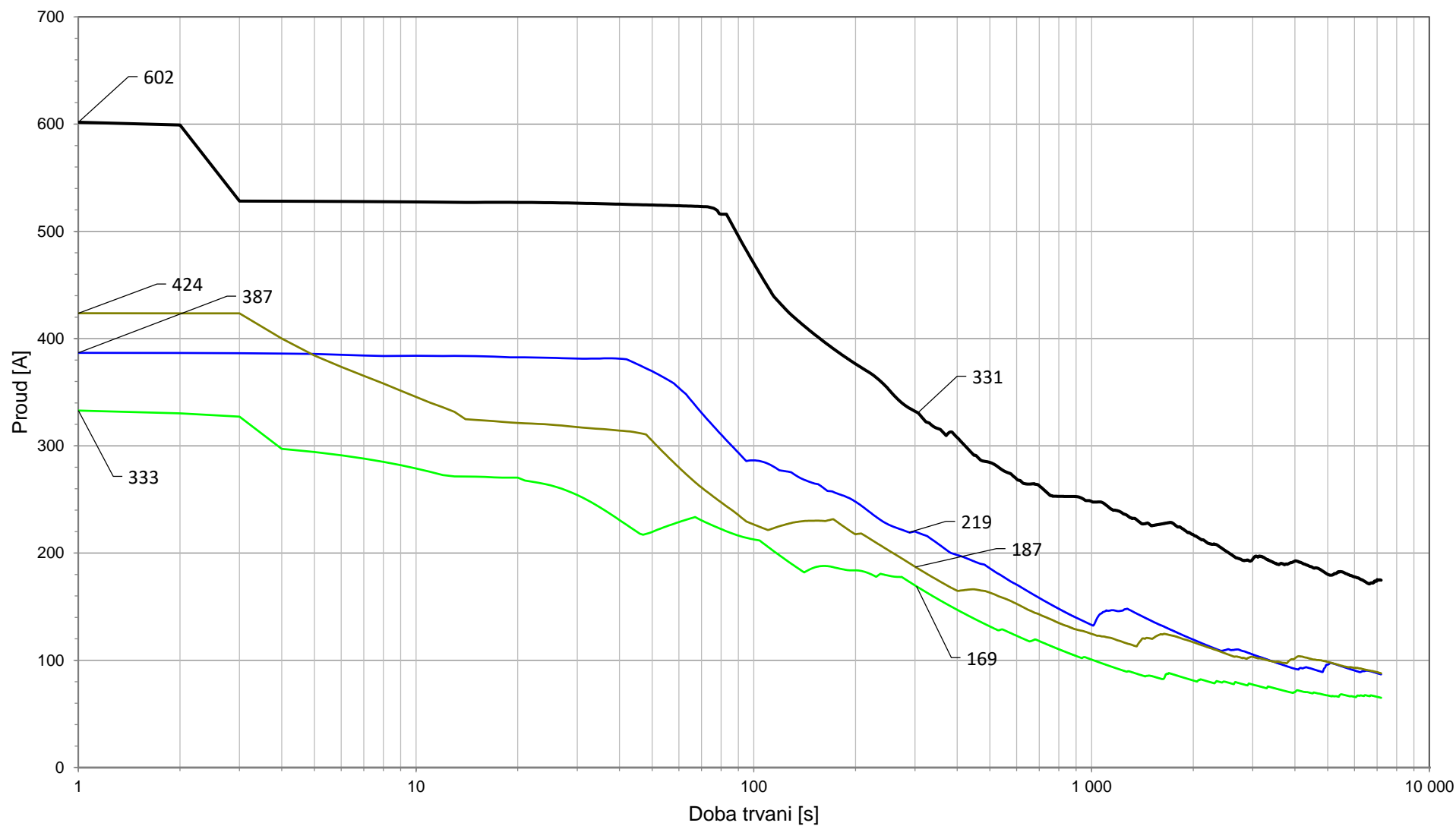
8.12.3.1 Proudové zatížení TNS Plzeň-Skvrňany



8.12.3.2 Proudové zatížení TNS Holýšov



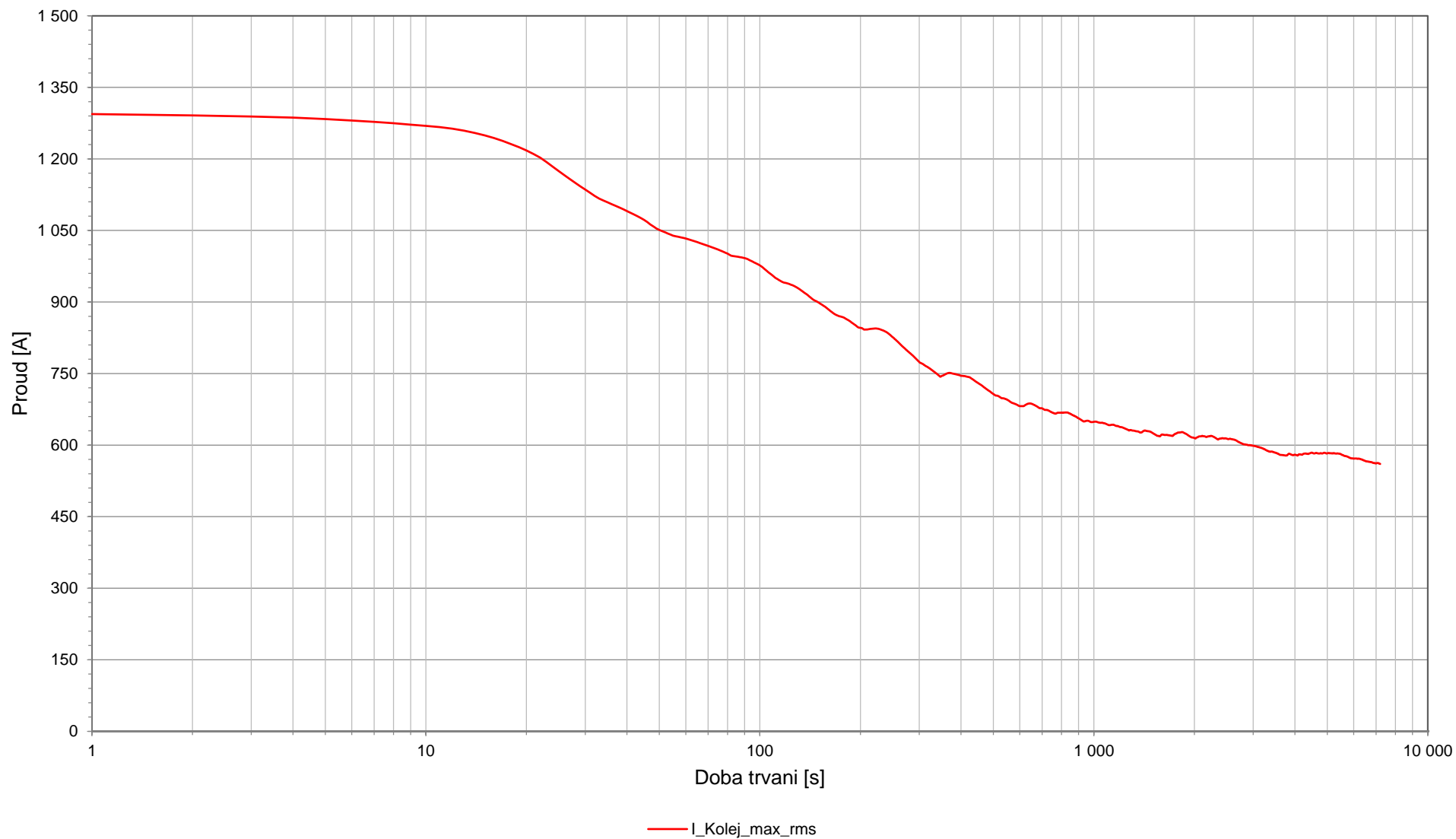
8.12.3.3 Proudové zatížení TNS Domažlice



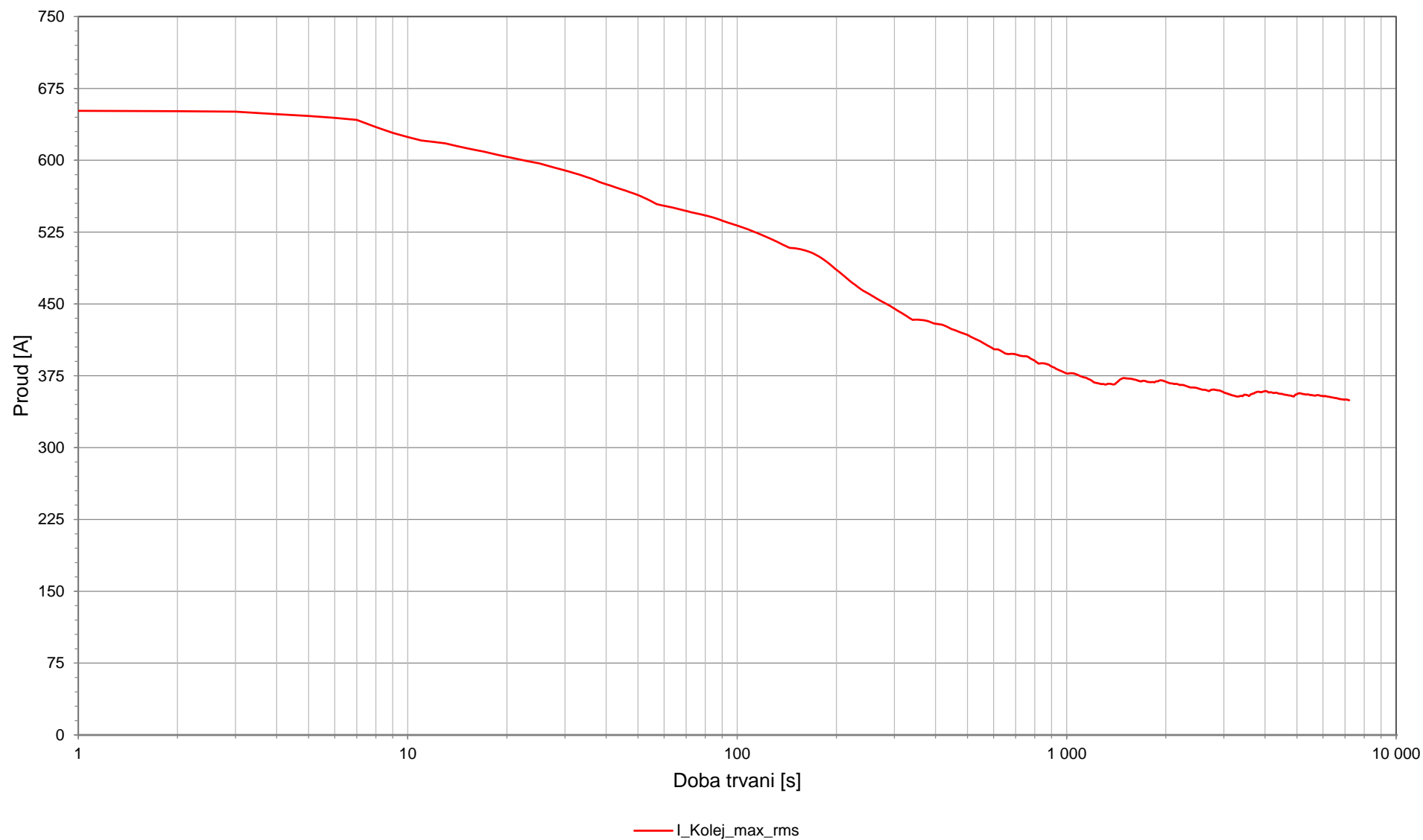
— I_TV1_TNS Domažlice => TNS Holýšov — I_TV1_TNS Domažlice => st. hr. SRN — I_TV2_TNS Domažlice => TNS Holýšov — I_TV2_TNS Domažlice => st. hr. SRN

8.12.4 Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Mýto

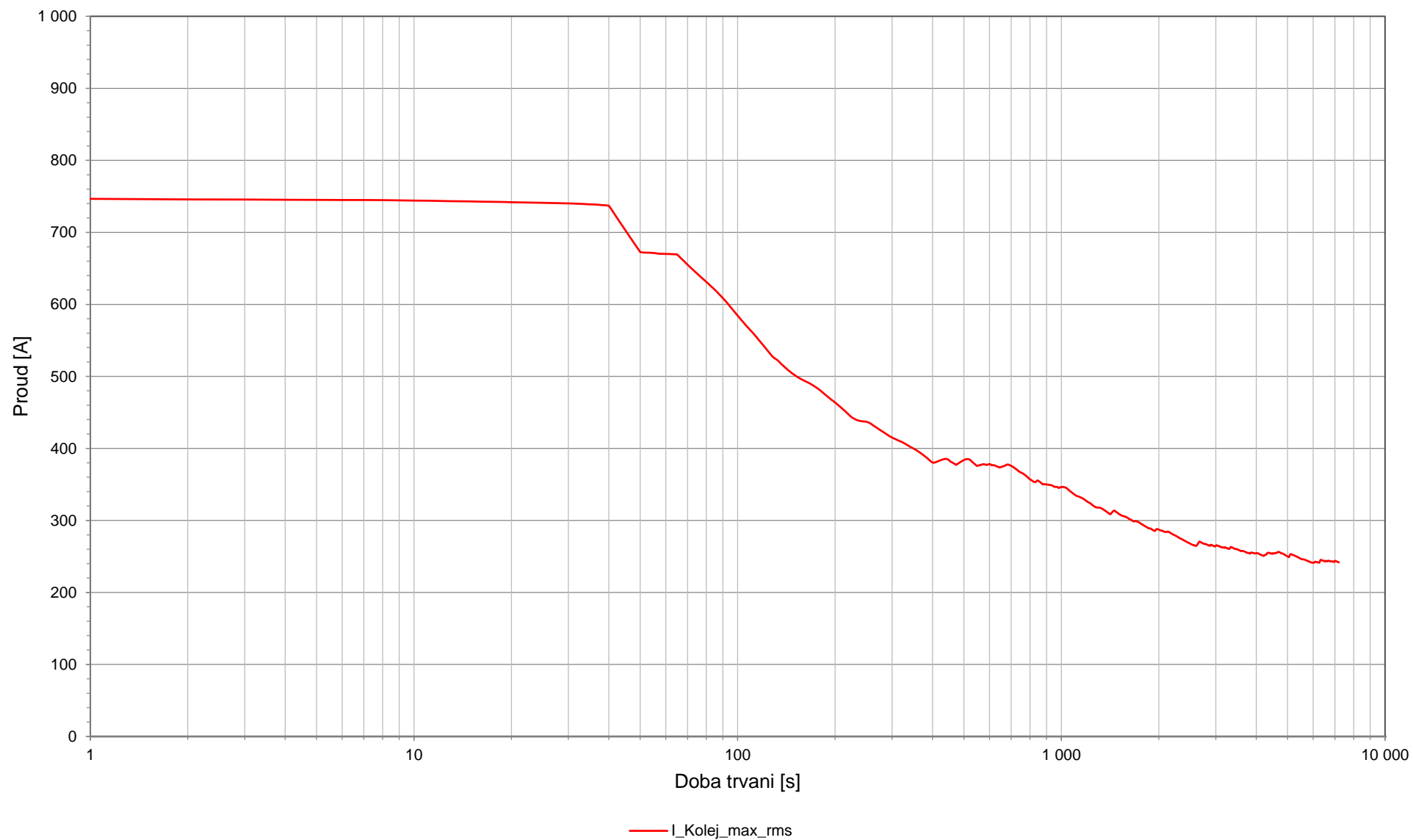
8.12.4.1 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Plzeň-Skvrňany



8.12.4.2 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Holýšov



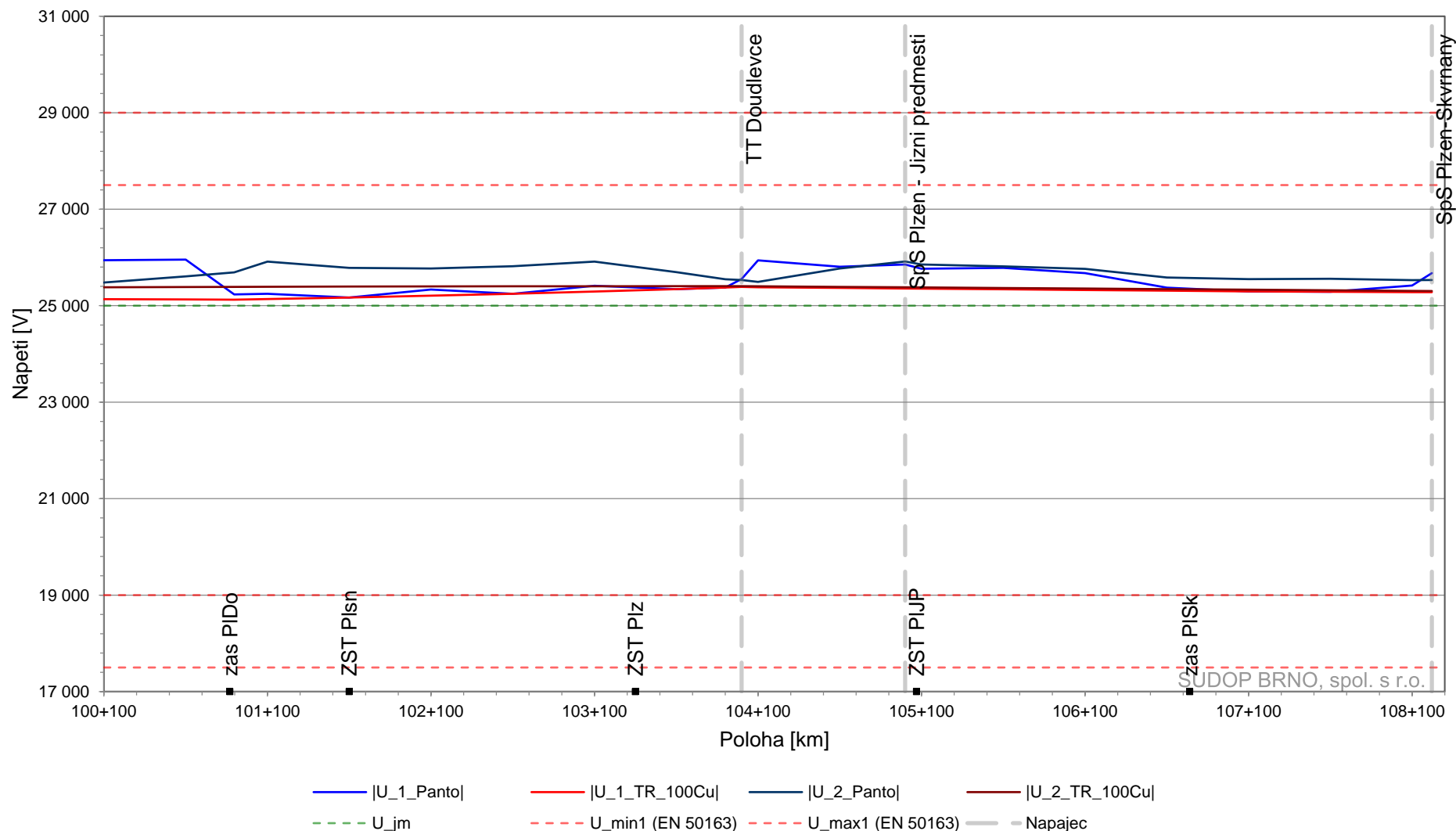
8.12.4.3 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice



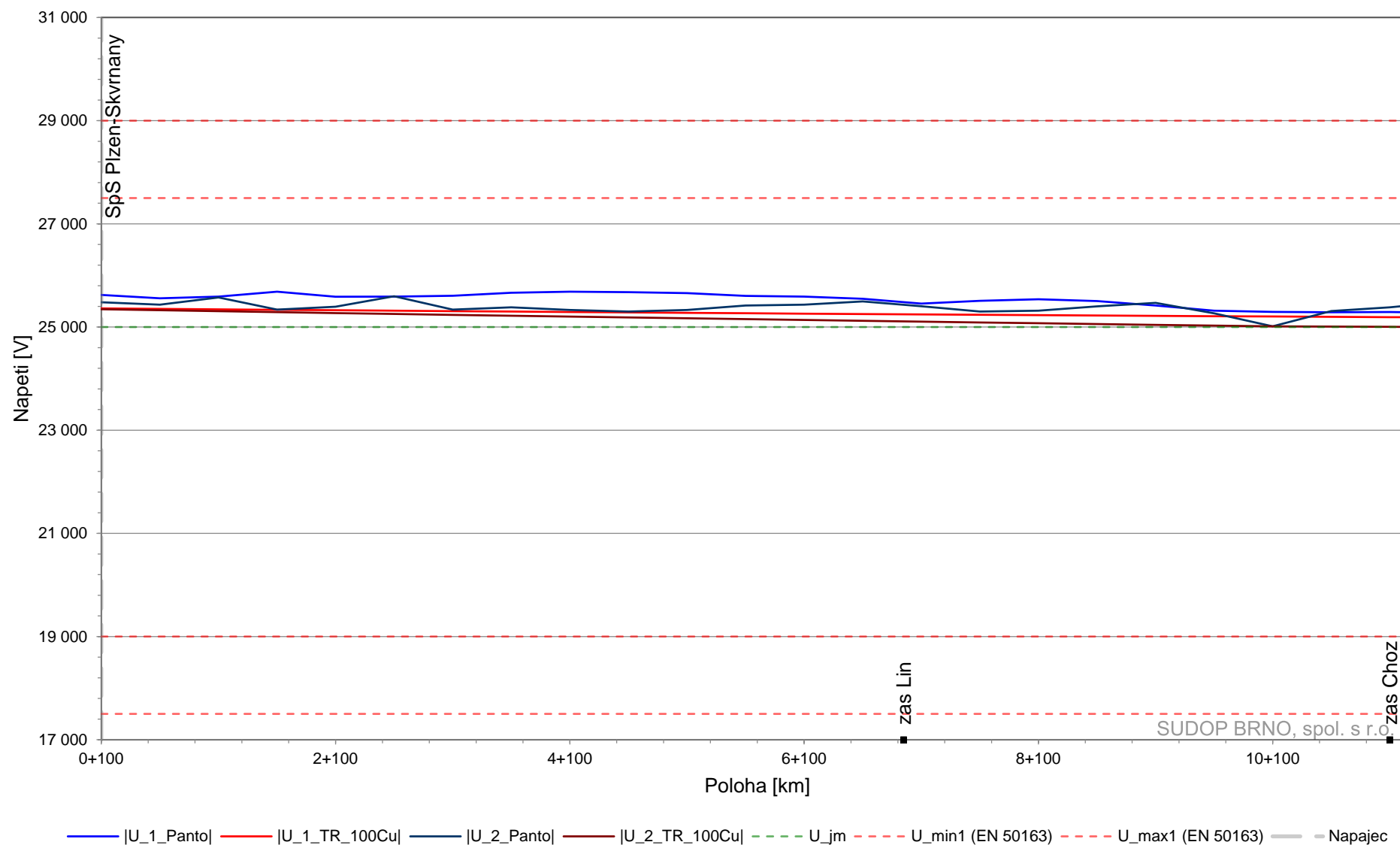
8.13 Výluka TNS Plzeň-Skvrňany (TNS Holýšov) (VARIANTA 9)

8.13.1 Minimální napětí TV - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany

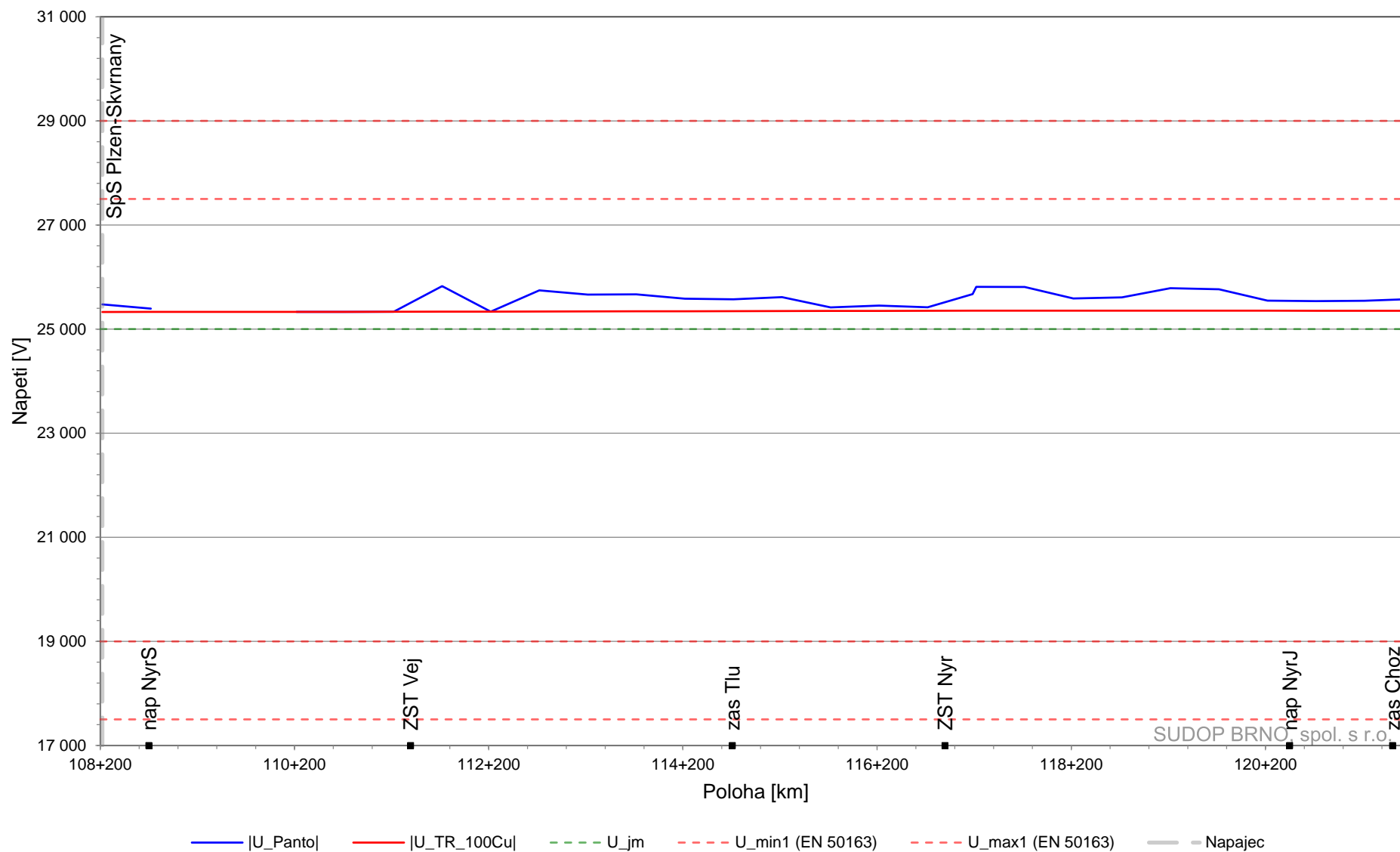
8.13.1.1 Minimální napětí TV SpS Doubravka – Plzeň-Skvrňany



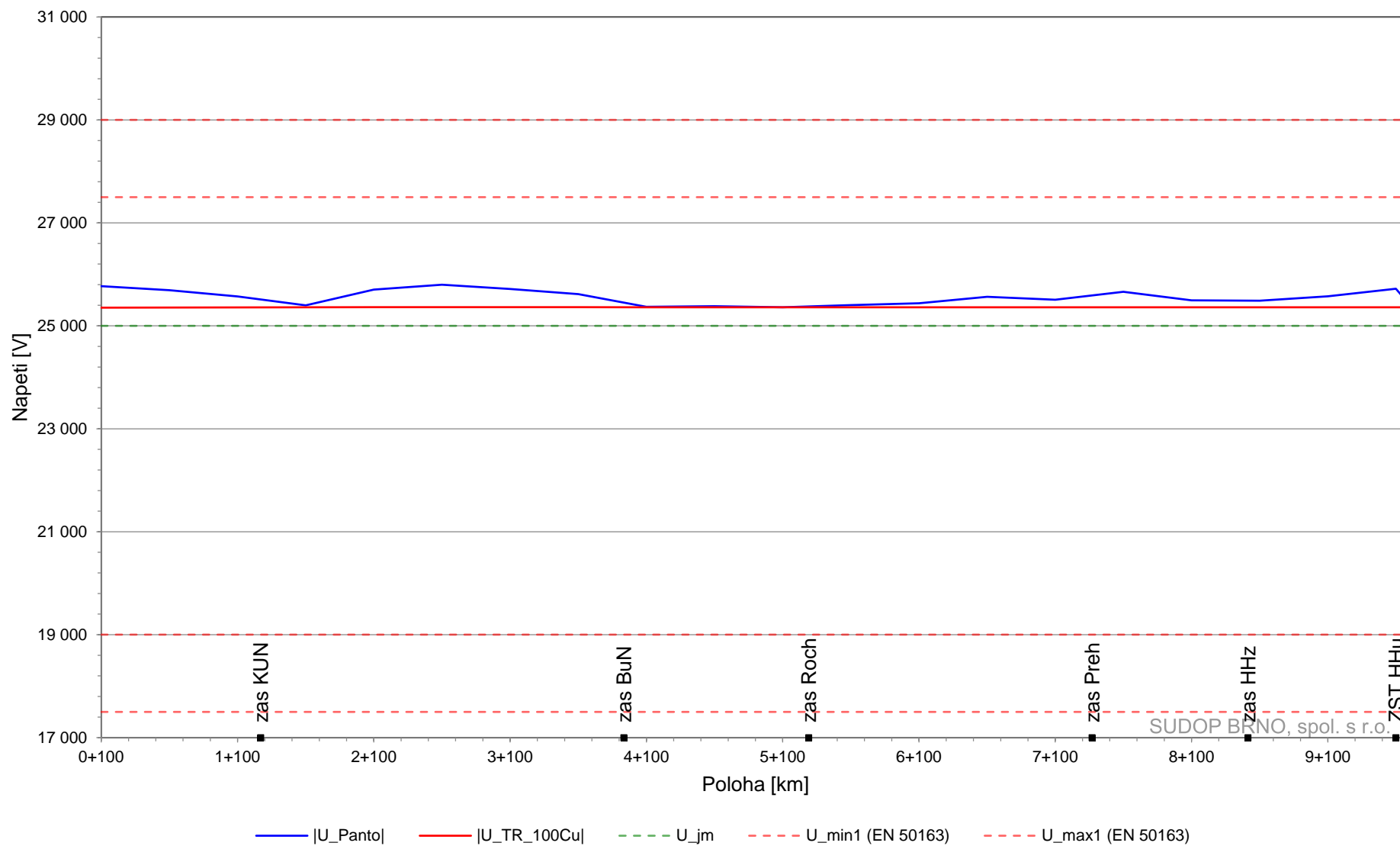
8.13.1.2 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Chotěšov



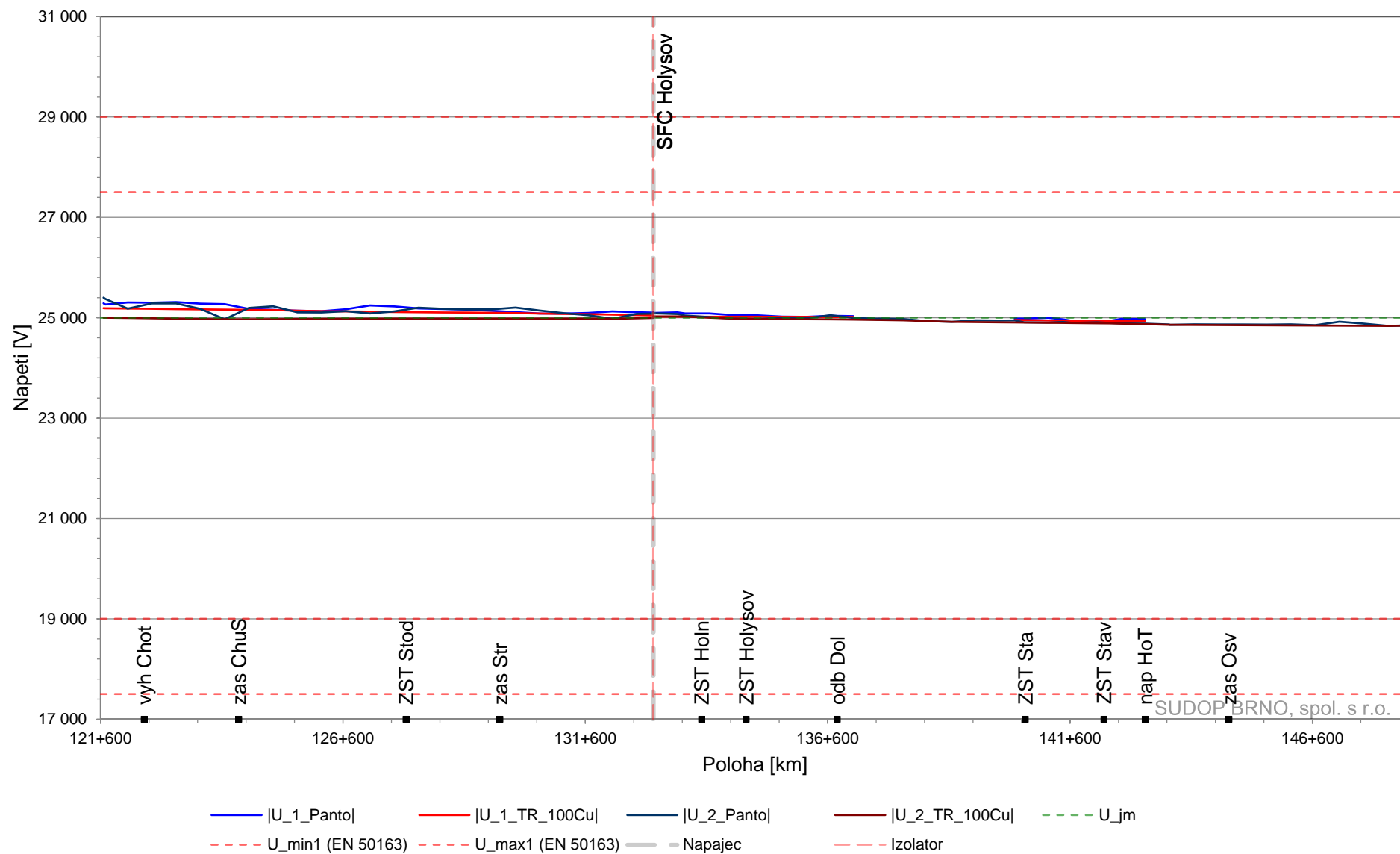
8.13.1.3 Minimální napětí TV Plzeň Skvrňany – Nýřany – Chotěšov



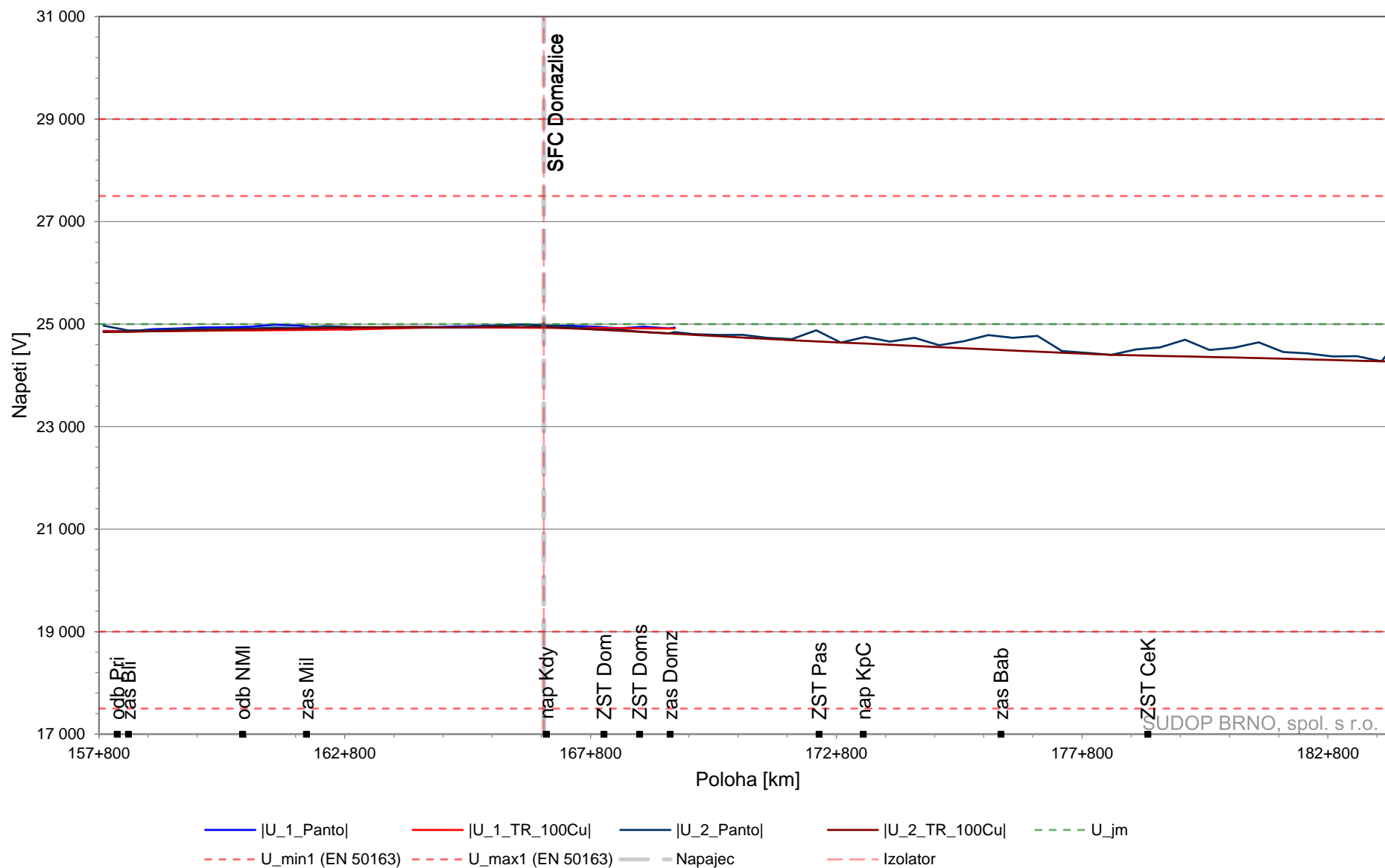
8.13.1.4 Minimální napětí TV Nýřany – Heřmanova Huť



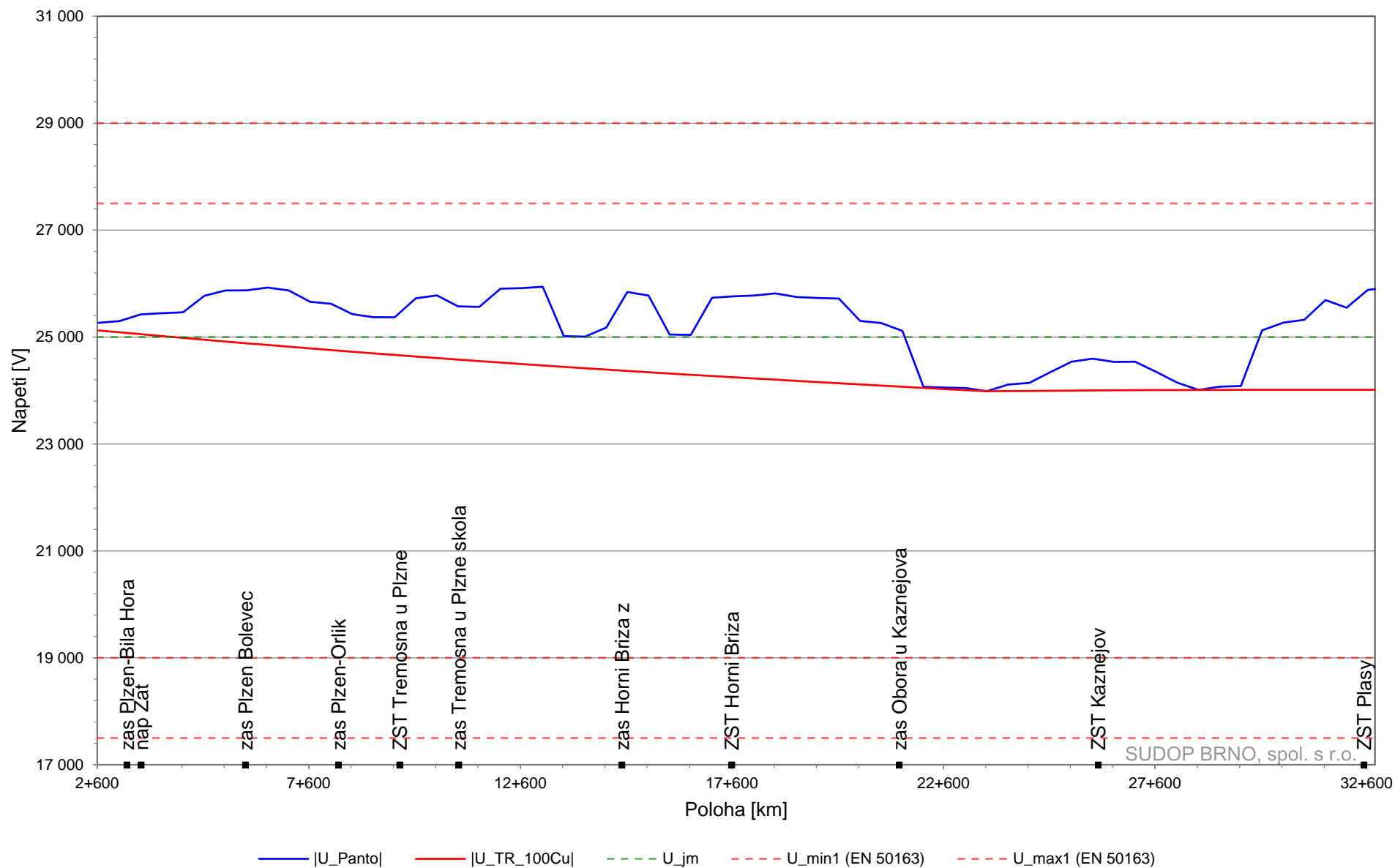
8.13.1.5 Minimální napětí TV Chotěšov – Domažlice



8.13.1.6 Minimální napětí TV Domažlice – státní hranice

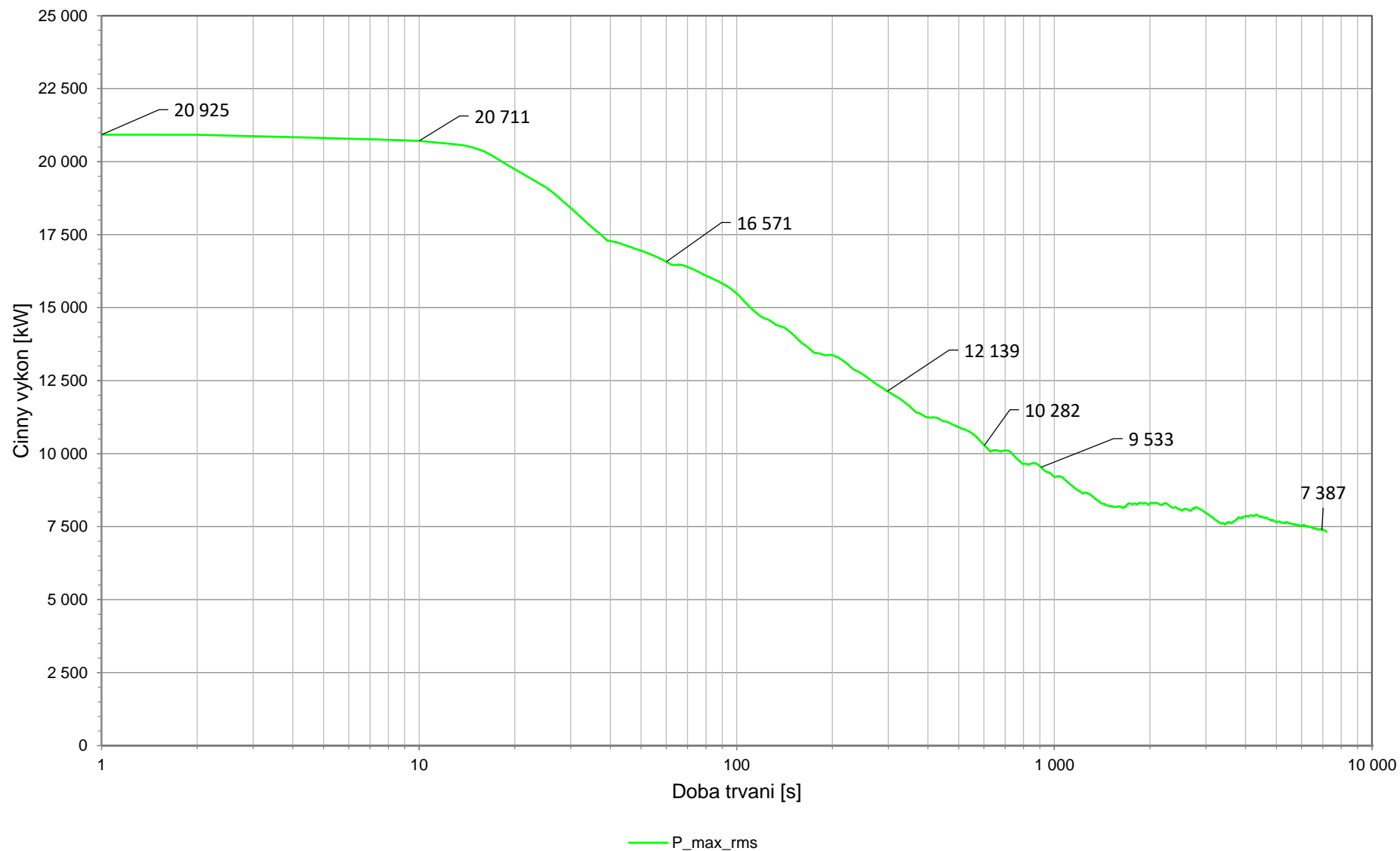


8.13.1.7 Minimální napětí TV Plzeň – Plasy

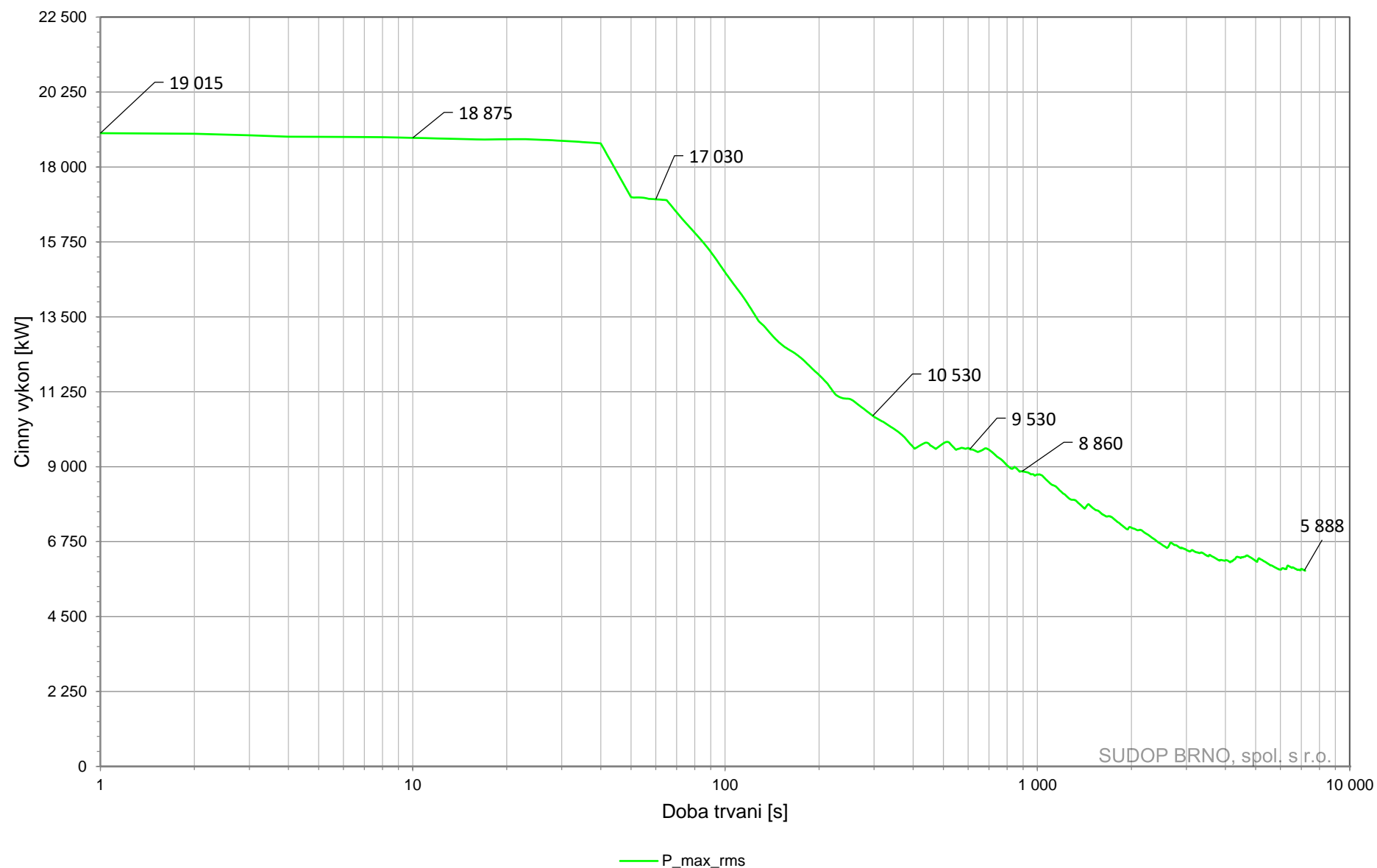


8.13.2 Výkonové zatížení TNS - Výluka TNS Plzeň-Skvrňany

8.13.2.1 Výkonové zatížení TNS Holýšov

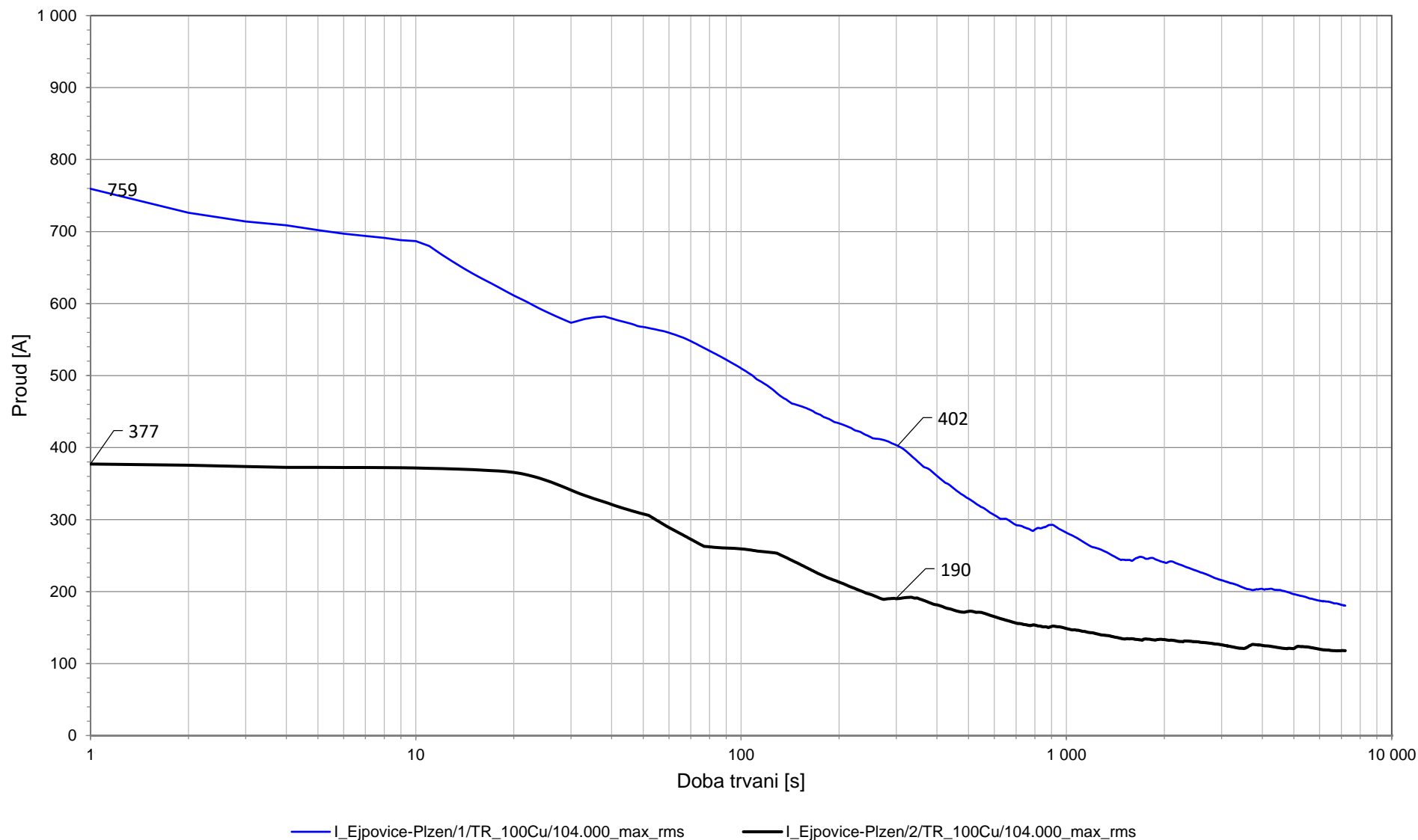


8.13.2.2 Výkonové zatížení TNS Domažlice

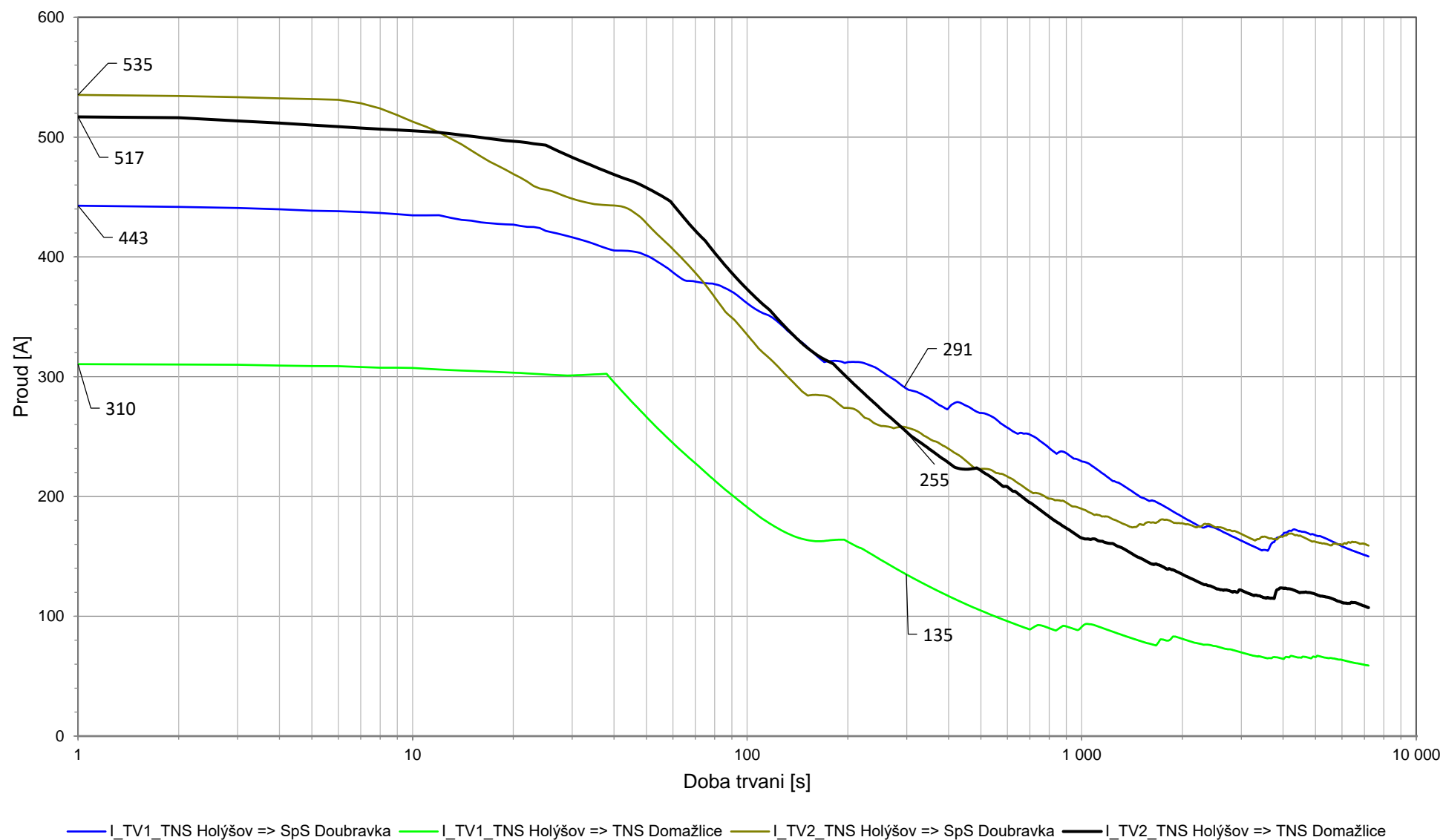


8.13.3 Proudové zatížení TV – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany

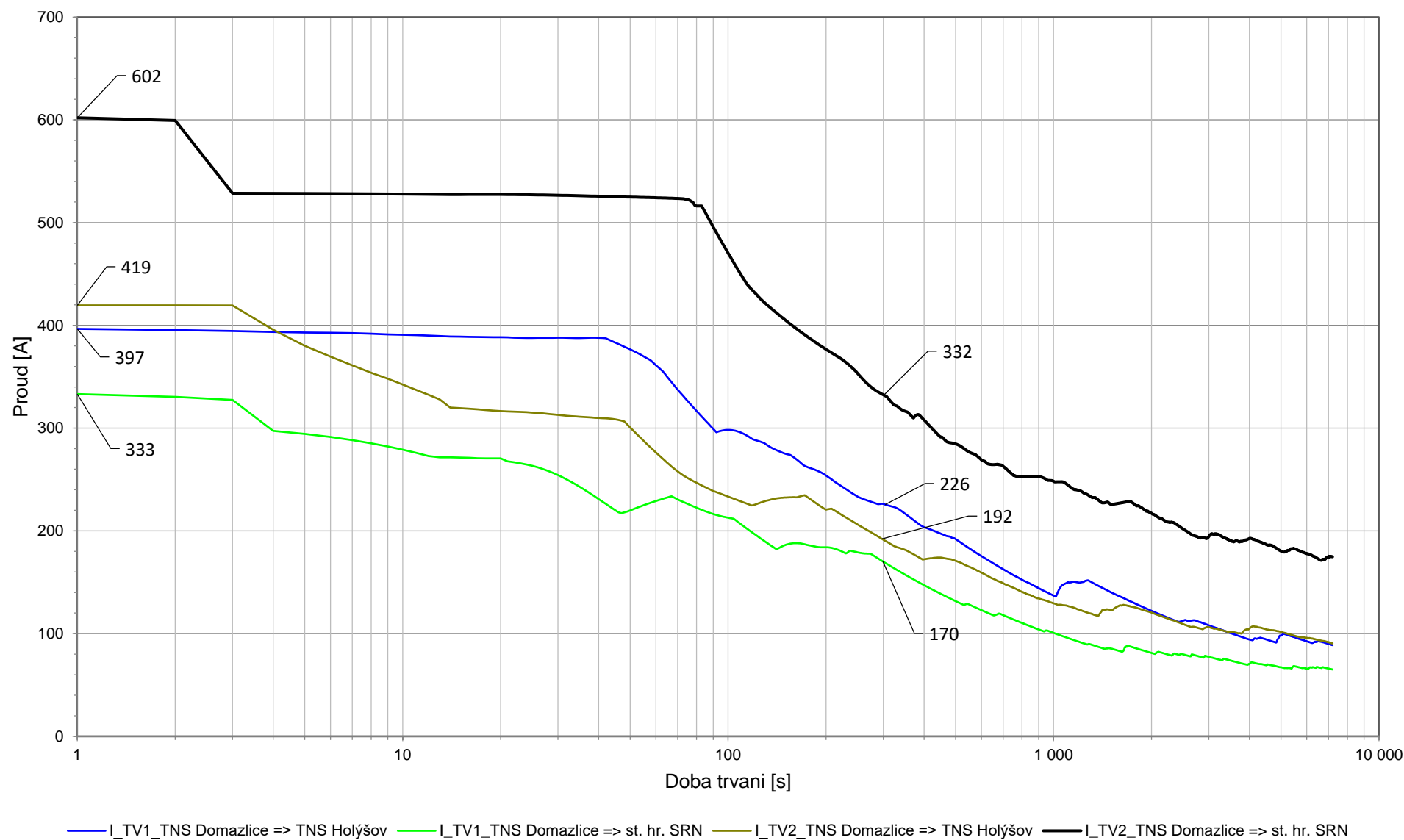
8.13.3.1 Proudové zatížení TNS Doudlevice



8.13.3.2 Proudové zatížení TNS Holýšov

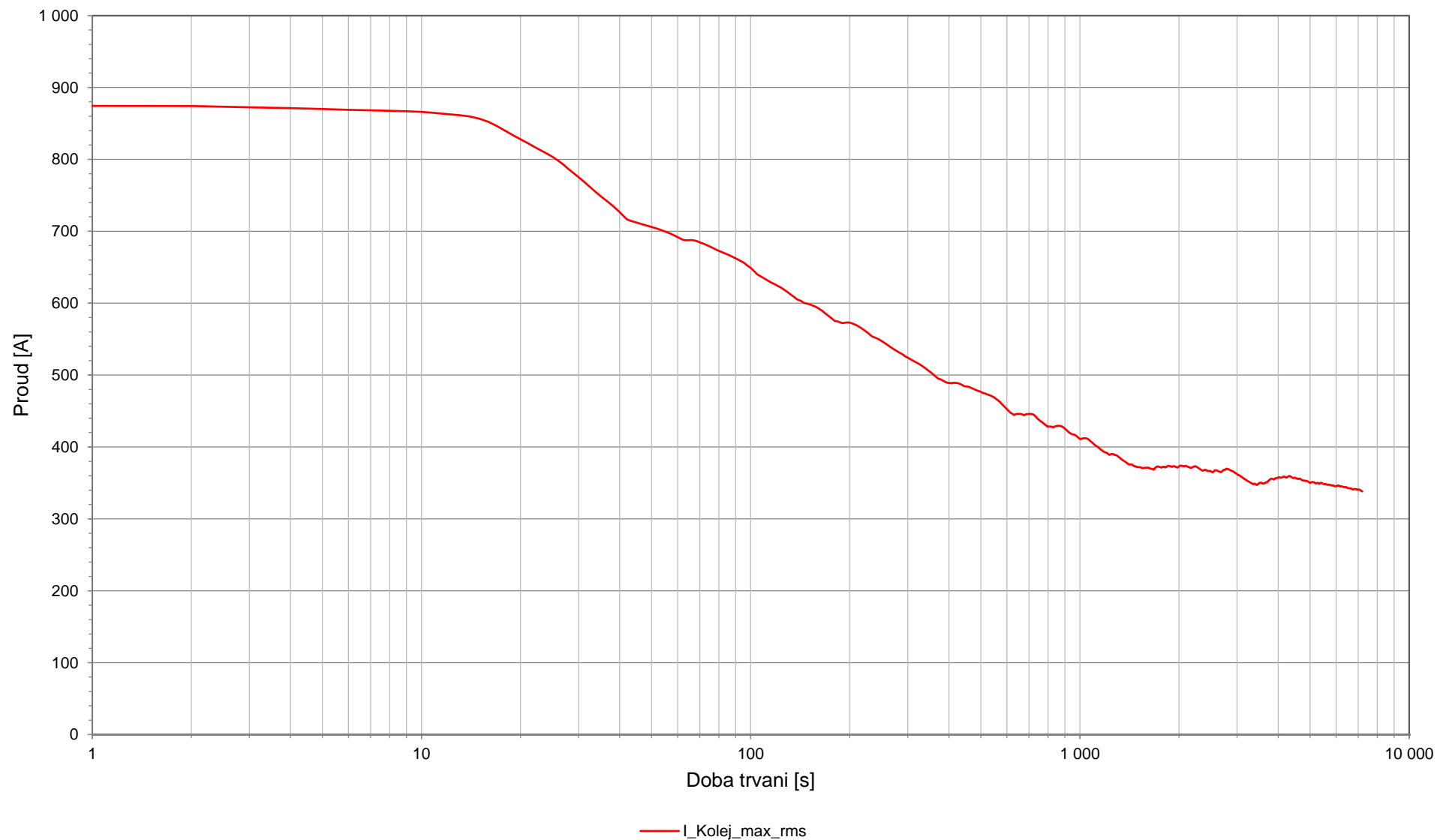


8.13.3.3 Proudové zatížení TNS Domažlice



8.13.4 Proudové zatížení zpětného vedení – Výluka TNS Plzeň-Skvrňany

8.13.4.1 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Holýšov



8.13.4.2 Proudové zatížení zpětného vedení TNS Domažlice

