

## Q(U) bandymų atmintinė

Tinklų technologijų skyriaus darbuotojai atlikę natūrinius bandymus, informuoja projektų vadovą apie sėkmingą jų atlikimą. Tuomet (rangovo paskirtas elektrinės derintojas) atsakingas už Q(U) funkcijos bandymą jį atlieka pasirinktu laiku (esant pakankamam generacijos lygiui, kuris užtikrina sėkmingą funkcijos veikimo testavimą). Q(U) režimo bandymo trukmė ne mažiau 24 val. arba tiek per kiek reikia įsitikinti kad funkcija veikia tinkamai. Apie bandymo atlikimą ir parinktus imitacinius kreivės taškus, bei šių nustatymo laikus informuoja ESO.

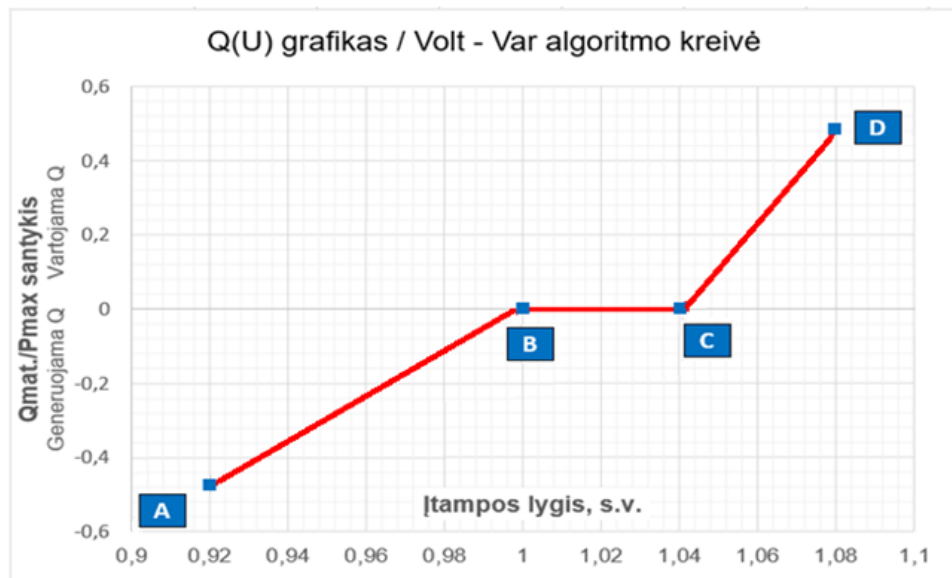
1. Prieš atliekant Q(U) bandymus iš dispečerinės valdymo sistemos, turi būti atlikti natūriniai bandymai (vietoje, elektrinėje) įsitikinti gaunamų matavimų tikslumu.
2. Bandymo atlikimo metu elektrinės generacijos lygis turi būti ne mažesnis kaip 30%.
3. ESO tinklo režimas yra galimas atlikti Q(U) patikrai, t.y. tinklas nedirba nenormaliu/avariniu/remontiniu režimu, kuriame negalimas elektrinės paleidimas arba darbas pilnos generacijos režimu (informaciją galima pasitikslinti su projektų vadovu).
4. Po Q(U) patikros, Q(U) būseną (išjungta/ijungta) atstatoma į numatytą signalų sąrašą (jei buvo koreguota).
5. Q(U) patikra vykdoma Elektrinės priemonėmis (U matavimo grandinėse imituojant reikiamus įtampos režimus arba keičiant Q(U) nuostatas). Išskirtiniais atvejais (suderinus su ESO Tinklo valdymo skyriumi), jei Q(U) patikrai reikalingas įtampos keitimas ESO tinkle, pirmenybė teikiama įtampos reguliavimui su ESO priemonėmis.
6. Taikoma B tipui (250-4999,99kW), C tipui (5000-14999,99 kW), kurių prijungimo taškas 0,4-35kV tinklo ribose.
7. Q(U) nuostatose pateikiami kreivių taškų nustatymai gali būti individualiai koreguojami (pagal technines galimybes) norint pasiekti reikiamą rezultatą.
8. Išjungus Q(U) funkciją, objekto (arba elektrinės GV atveju) reaktyvios galios dydis turi būti artimas 0 kVar.

Q(U) nuostatos (normaliam režimui):

Q(U) funkcijos kreivės taškai normaliu režimu yra nustatomi (jei nėra iš anksto nurodyti projekte) pagal nominalią elektrinės prijungimo prie elektros tinklo taško įtampą ( $U_n$ ), elektros energijos gamybos modulio didžiausią pajėgumą ( $P_{max}$ ):

- A. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa  $0,92 \cdot U_n$ ; Y koordinatė - B tipui =  $0,484 \cdot P_{max}$ , C tipui =  $0,4 \cdot P_{max}$  (P/Q galimybių riba generuoti reaktyviają galią)
- B. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa  $0,96 \cdot U_n$ ; Q/ $P_{max}$  = 0
- C. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa  $1,04 \cdot U_n$ ; Q/ $P_{max}$  = 0
- D. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa taške  $1,08 \cdot U_n$ ; Y koordinatė - B tipui =  $0,484 \cdot P_{max}$ , C tipui =  $0,4 \cdot P_{max}$  (P/Q galimybių riba generuoti reaktyviają galią)

Pastaba: jeigu vidutinės įtampos elektros skirstomojo tinklo segmente nėra įrengta 10/0,42 kV galios transformatorių, elektros skirstomojo tinklo operatorius gali pareikalauti įvesti atitinkamas reikšmes, pateiktas skliaustuose (A -  $0,91 \cdot U_n$ ; B -  $0,95 \cdot U_n$ ; C -  $1,05 \cdot U_n$ ; D -  $1,09 \cdot U_n$ ).

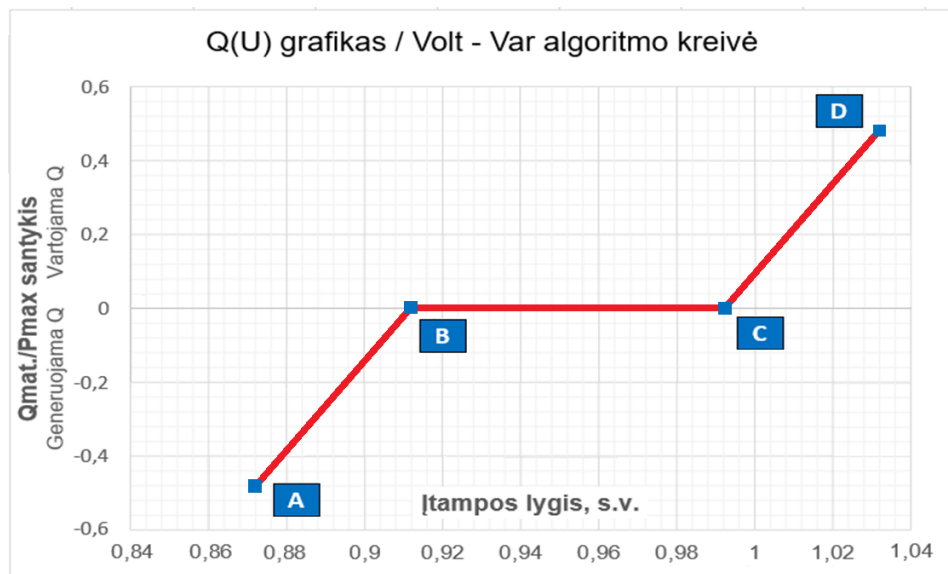


Q(U) santykinis pavyzdys B tipo elektrinei (normaliam režimui)

Q(U) nuostatos (imituoti per aukštos įtampos režimą):

Q(U) funkcijos kreivės taškai imituoti per aukštos įtampos režimą yra nustatomi pagal nominalia elektrinės prijungimo prie elektros tinklo taško įtampą ( $U_n$ ) pastumiant taškus per -  $0,045 \cdot U_n$ .

- A. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa  $0,875 \cdot U_n$ ; Y koordinatė - B tipui =  $0,484 \cdot P_{max}$ , C tipui =  $0,4 \cdot P_{max}$  (P/Q galimybių riba generuoti reaktyviają galią)
- B. kreivės taškas: : X koordinatė - nustatoma įtampa  $0,915 \cdot U_n$ ; Q/Pmax = 0
- C. kreivės taškas: : X koordinatė - nustatoma įtampa  $0,995 \cdot U_n$ ; Q/Pmax = 0
- D. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa  $1,035 \cdot U_n$ ; Y koordinatė - B tipui =  $0,484 \cdot P_{max}$ , C tipui =  $0,4 \cdot P_{max}$  (P/Q galimybių riba generuoti reaktyviają galią)

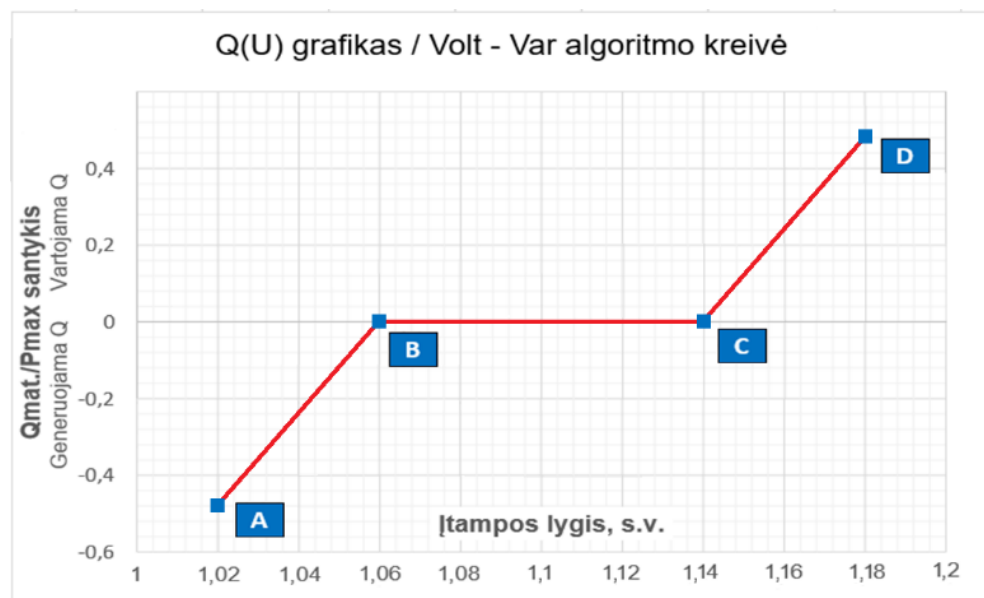


Q(U) santykinis pavyzdys B tipo elektrinei (imituoti per aukštos įtampos režimui)

Q(U) nuostatos (imituoti per žemos įtampos režimą):

Q(U) funkcijos kreivės taškai imituoti per aukštos įtampos režimą yra nustatomi pagal nominalia elektrinės prijungimo prie elektros tinklo taško įtampą ( $U_n$ ) pastumiant taškus per  $+0,035 \cdot U_n$ .

- A. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa  $1,02 \cdot U_n$ ; Y koordinatė - B tipui =  $0,484 \cdot P_{max}$ , C tipui =  $0,4 \cdot P_{max}$  (P/Q galimybių riba generuoti reaktyviają galią)
- B. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa  $1,06 \cdot U_n$ ; Q/P $_{max}$  = 0
- C. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa  $1,14 \cdot U_n$ ; Q/P $_{max}$  = 0
- D. kreivės taškas: X koordinatė - nustatoma įtampa  $1,18 \cdot U_n$ ; Y koordinatė - B tipui =  $0,484 \cdot P_{max}$ , C tipui =  $0,4 \cdot P_{max}$  (P/Q galimybių riba generuoti reaktyviają galią)



Q(U) santykinis pavyzdys B tipo elektrinei (imituoti per žemos įtampos režimui)

Rangovas atlikęs Q(U) testą apie šio įvykdymą informuoja ESO projektų vadovą/bandymus vykdančią inžinierių nurodant bandymo atlikimo datą, laiką bei parinktas nuostatas (taškus):

Duomenų pateikimo pavyzdys:

Atliktas Q(U) bandymas elektrinei (MT-01)\*:

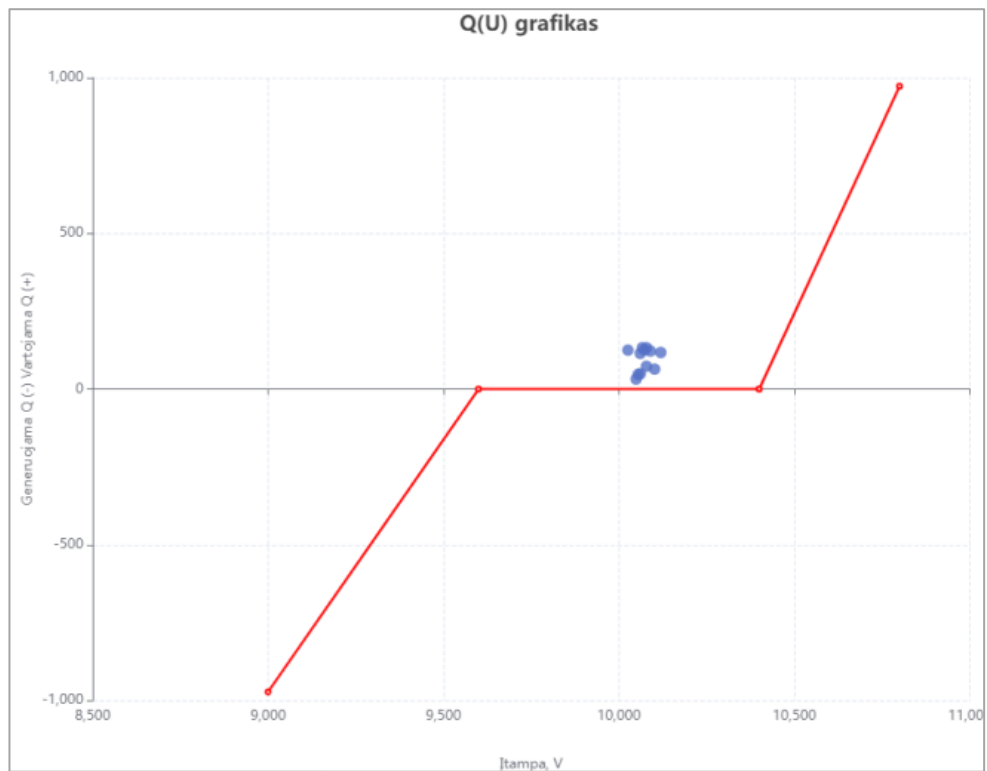
2024-01-01 09:00 – 18:00: 9200; 9600; 10400; 10800; (atitinkamai A, B, C, D)

2024-01-02 10:30 – 19:00: 8750; 9150; 9950; 10350;

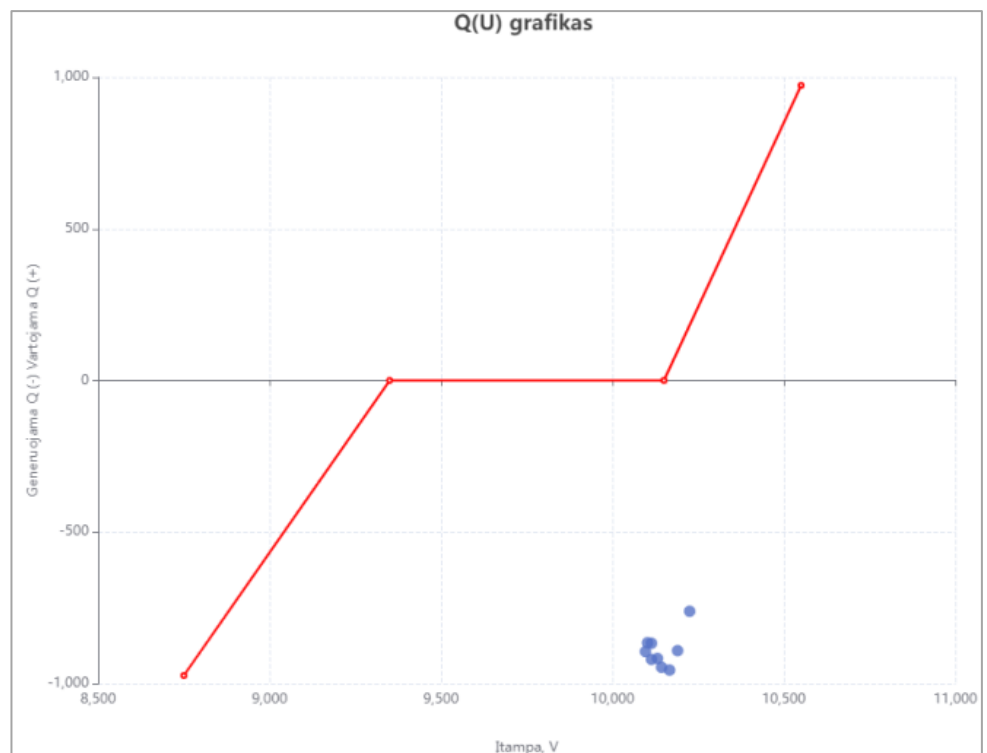
2024-01-03 10:00 – 18:00: 10200; 10600; 11400; 11800;

\*Nurodomas elektrinės prijungimo taškas

Nekorektiško Q(U) funkcijos veikimo pavyzdžiai:



Normaliame režime fiksuojamas reaktyvo suvartojimas, funkcija veikia netinkamai (turi būti apie 0 kVar).



Paaukštintos įtampos režimu funkcija veikia netinkamai, kuomet reaktyvas turi būti vartojamas, jis generuojamas.

Korektiško Q(U) funkcijos veikimo pavyzdžiai:

Testas atliekamas pagal šiuos taškus:

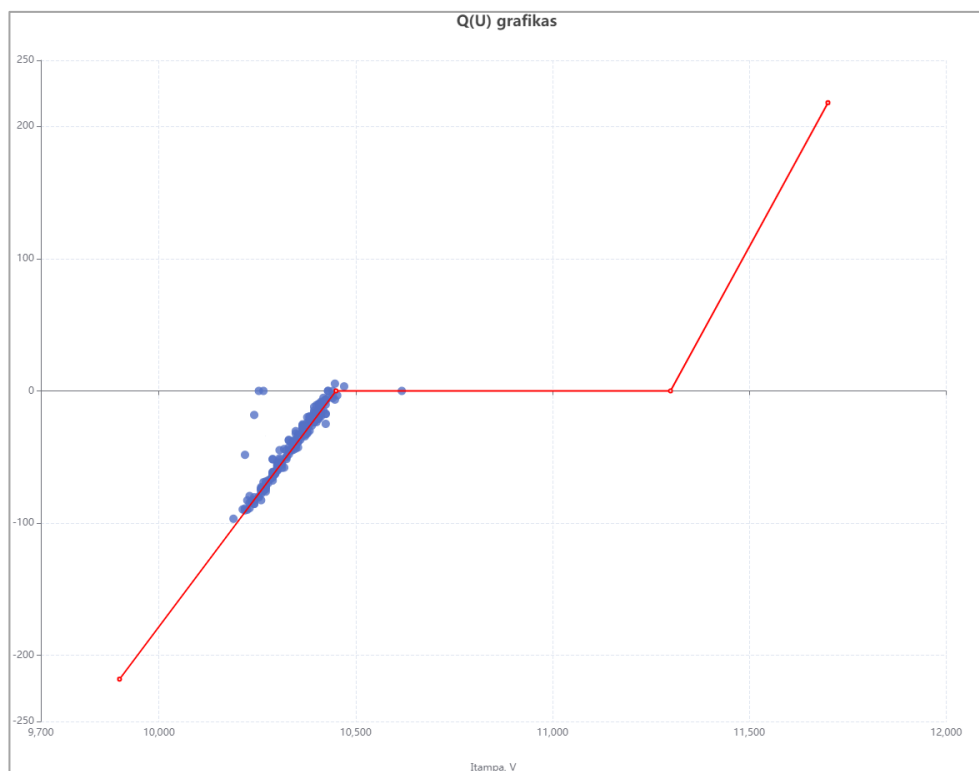
nuo 2024-05-01 10:00 Q(U): 9900 10500 11300 11700 iki 2024-05-02 10:30 (imituojamas per žemos įtampos režimas)

nuo 2024-05-02 11:00 Q(U): 8750 9350 10150 10500 iki 2024-05-04 10:45 (imituoti per aukštos įtampos režimas)

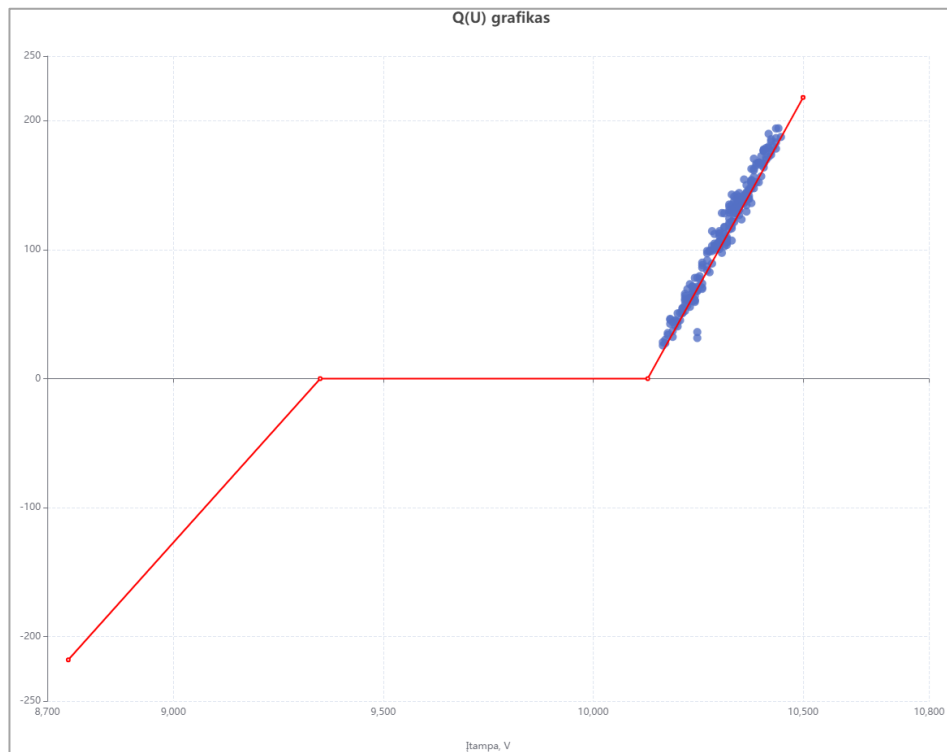
nuo 2024-05-04 11:30 Q(U): 9000 9600 10400 10800 (įtampos normos ribose)

Elektrinės elektros energijos gamybos modulio didžiausias pajėgumas – 450 kW

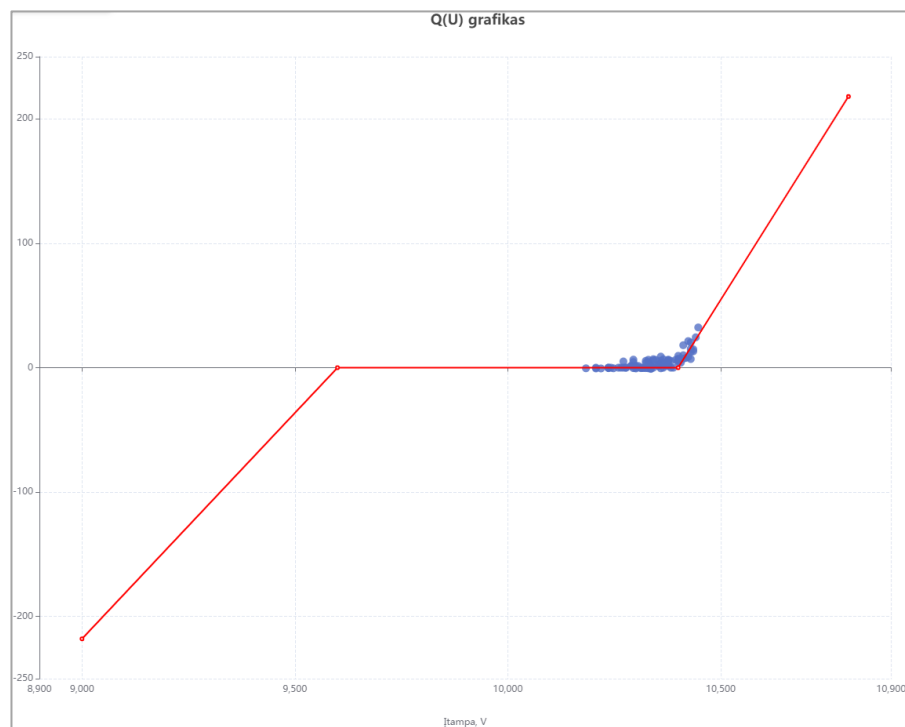
Y kordinatė nustatoma:  $0,484 \cdot P_{\max} = 0,484 \cdot 450 \text{ kW} = 217,8$  (galimybių riba generuoti reaktyviają galią)



Imituojant per žemos įtampos režimą generuojamas tinkamas reaktyvo dydis, funkcijos veikimas atitinka nustatytus parametrus (gautos reikšmės atitinka pateiktą tiesę). Pavieniai taškai esantys grafike gali atsirasti esant nepakankamai generacijai (nakties metu, padidėjus debesuotumui ir kita).



Imituojant per aukštos įtampos režimą reaktyvas vartojamas pagal nustatytus parametrus (atitinka nubrėžtą tiesę), funkcija veikia tinkamai (pavieniai taškai gali atsirasti esant nepakankamai generacijai).



Q(U) funkcijos veikimas normaliu režimu. Gaunamos reikšmės atitinka nustatytą Q(U) funkcijos veikimą.