



SIMONS d.o.o.

Simons Ghost LPFR

Tehnička dokumentacija i uputstvo za instalaciju

Proizvod	Simons Ghost LPFR — lokalni procesor fiskalnih računa (L-PFR)
Verzija proizvoda	2.0.0
Registracioni kod	9E-0001
Proizvođač	Simons d.o.o.
Revizija dokumenta	1.1
Datum dokumenta	1. oktobar 2026.

Dokument ima dva dela. Prvi deo, „Tehnička dokumentacija“, opisuje arhitekturu, protokol ESIR — L-PFR, bezbednost, iščitavanje i rad sa bezbednosnim elementom. Drugi deo, „Uputstvo za instalaciju“, namenjen je tehničarima koji instaliraju L-PFR i povezuju ga sa ESIR-om. Delovi zadržavaju sopstvenu numeraciju poglavlja; brojevi strana su zajednički.

Sadržaj

PRVI DEO – TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

1	Uvod i identitet proizvoda	5
2	Arhitektura sistema	5
3	Komunikacija ESIR — L-PFR i zvanični interfejs	6
4	Bezbednosni element	7
5	PIN i autentifikacija prema bezbednosnom elementu	8
6	Digitalni sertifikat, PKI aplet i pristupni token	9
7	Podaci o poreskom obvezniku	9
8	Poreske grupe i obračun poreza	10
9	Validacija zahteva za fiskalizaciju	10
10	Generisanje fiskalnog računa	12
11	Brojači, verifikacioni URL, QR kod i žurnal	13
12	Paket za iščitavanje i trajno skladištenje	13
13	Rad bez internet veze	14
14	Daljinsko iščitavanje	14
15	Prijava dostupnosti i preuzimanje komandi	15
16	Izvršavanje komandi	16
17	Dokaz o iščitavanju	17
18	Lokalno iščitavanje	18
19	Rad sa vremenom	19
20	Zaštita prostora za skladištenje	20
21	Red zahteva i isključiv pristup kartici	21
22	Oporavak nakon prekida rada	21
23	Izveštaji i dnevnici	22
24	Vizuelna verifikacija stanja	22

25	Rad bez grafičkog okruženja	24
26	Bezbednost	24
27	Zabranjene funkcije	25
28	Podržana okruženja i instalacija	25
29	Statusi i šifre grešaka	26
30	Karakteristike performansi	27

DRUGI DEO – UPUTSTVO ZA INSTALACIJU

1	Pregled i preduslovi	30
2	Sadržaj isporuke	30
3	Instalacija na Windows	30
4	Instalacija na macOS	31
5	Instalacija na Linux	31
6	Puštanje u rad i provera ispravnosti	32
7	Podešavanje	34
8	Povezivanje ESIR-a	34
9	Putanje podataka i dnevnika	35
10	Nadogradnja	35
11	Uklanjanje	36
12	Otklanjanje smetnji	36

PRVI DEO

Tehnička dokumentacija

Arhitektura, protokol ESIR — L-PFR, model podataka, obračun poreza, bezbednost, iščitavanje, komande Poreske uprave, statusi i šifre grešaka.

1 Uvod i identitet proizvoda

Simons Ghost LPFR je softverski lokalni procesor fiskalnih računa. Prima zahteve za fiskalizaciju od elektronskog sistema za izdavanje računa (ESIR), obračunava porez, potpisuje račun bezbednosnim elementom, formira propisane izlazne elemente i trajno čuva podatke za iščitavanje, koje naknadno dostavlja Sistemu za upravljanje fiskalizacijom (SUF).

Proizvod je razvijen u skladu sa tehničkim uputstvima Poreske uprave Republike Srbije. Implementiran je u programskom jeziku Go i isporučuje se kao samostalan izvršni program bez spoljnih zavisnosti u radnom okruženju (nije potrebno instalirati Java izvršno okruženje, niti dodatne kriptografske biblioteke).

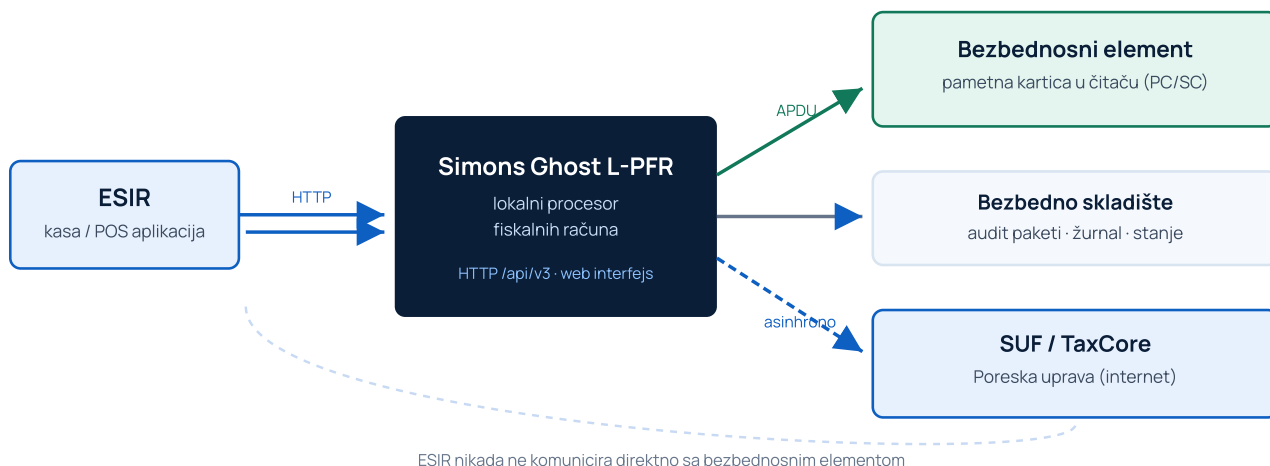
1.1 Identitet uređaja

POLJE	VREDNOST
Naziv proizvoda	Simons Ghost LPFR
Verzija softvera (<code>softwareVersion</code>)	2.0.0
Proizvođač (<code>make</code>)	Simons
Model (<code>model</code>)	Simons Ghost LPFR
Registracioni kod	9E-0001
Serijski broj uređaja (<code>deviceSerialNumber</code>)	9E-0001-<UID>
Oznaka na računu (<code>mrc</code>)	9E-0001-<UID>
Verzija protokola	3
Podržani jezici	sr-Cyrl-RS, en-US

Oznaka `<UID>` je osmoznakovni identifikator bezbednosnog elementa koji se čita sa kartice. Identifikatori verzije izvornog koda i vremena izgradnje dostupni su isključivo kroz dijagnostičke funkcije i nikada se ne prijavljuju kao verzija softvera.

2 Arhitektura sistema

Sistem čine tri odvojene celine: ESIR, L-PFR i bezbednosni element. ESIR nikada ne pristupa bezbednosnom elementu direktno — jedini pristup kartici ima L-PFR i taj pristup je serijalizovan.



Slika 1 — Arhitektura sistema. Puna linija označava sinhronu komunikaciju, isprekidana asinhronu razmenu sa Poreskom upravom.

2.1 Osnovna svojstva arhitekture

- **Lokalna fiskalizacija.** Potpisivanje računa ne zahteva internet vezu; bezbednosni element je lokalno povezan preko čitača pametnih kartica.
- **SUF nije u sinhronom putu.** Odgovor ESIR-u se vraća nakon potpisivanja i sigurnog upisa podataka, a ne nakon komunikacije sa Poreskom upravom.
- **Skladište je merodavno.** Podaci za iščitavanje se prvo trajno upisuju, pa tek onda dostavljaju; brišu se isključivo po zvaničnoj potvrdi.
- **Isključiv pristup kartici.** Logičke operacije nad bezbednosnim elementom međusobno se isključuju, pa se nijedna kartična operacija ne može ispreplesti sa drugom.
- **Rad bez grafičkog okruženja.** Fiskalni deo je pozadinski servis; korisnički interfejs je web stranica koju servis sam servira.

3

Komunikacija ESIR – L-PFR i zvanični interfejs

Komunikacija se odvija HTTP protokolom. Servis podrazumevano sluša na adresi **127.0.0.1:5000**; adresa i port su podesivi, pa ESIR može biti i na drugom računaru u lokalnoj mreži. Telo zahteva je JSON.

3.1 Zvanični interfejs

METOD	PUTANJA	NAMENA
POST	<code>/api/v3/invoices</code>	Fiskalizacija računa
GET	<code>/api/v3/invoices</code>	Poslednji izdati račun
GET	<code>/api/v3/invoices/{requestId}</code>	Račun po identifikatoru zahteva
POST	<code>/api/v3/pin</code>	Verifikacija PIN-a
GET	<code>/api/v3/status</code>	Stanje uređaja (Get Status)
GET	<code>/api/v3/environment-parameters</code>	Parametri okruženja preuzeti od SUF-a
GET	<code>/api/v3/attention</code>	Signal prisustva ESIR-a

Pored zvaničnog interfejsa, uređaj izlaže i pomoćne putanje koje nisu deo ESIR ugovora: proveru raspoloživosti (`/health`), proveru spremnosti (`/ready`), dijagnostičko stanje, korisnički interfejs, izveštaje i dijagnostički paket. Dve dijagnostičke radnje koje utiču na rad servisa — zaustavljanje servisa i ručno pokretanje iščitavanja — prihvataju zahteve isključivo sa lokalnog računara.

3.2 Zaglavlje RequestId

Ako ESIR pošalje zaglavlje `RequestId`, L-PFR ga vraća u odgovoru u istom obliku i koristi kao ključ za bezbedno ponavljanje zahteva. Ponovljen zahtev sa istim identifikatorom i istim sadržajem dobija prethodno formiran odgovor bez ponovnog potpisivanja, a isti identifikator sa različitim sadržajem se odbija. Time se sprečava dvostruko izdavanje računa pri ponovnim pokušajima kase.

3.3 Oblik odgovora na greške

Greške stanja uređaja i kartice vraćaju se kao šifra propisana tehničkim uputstvom (na primer `1300`, `1500`, `2400`). Greške u modelu zahteva vraćaju se strukturisano, sa naznakom polja koje nije ispravno:

```
{ "message": "Bad request",
  "modelState": [ { "property": "items[0].labels[0]", "errors": [ "2310" ] } ] }
```

Naziv polja u odgovoru navodi se tačno onako kako ga je ESIR poslao, čime se olakšava otklanjanje grešaka na strani kase.

3.4 Status uređaja i potreba za iščitavanjem

Na zahtev za status (`GET /api/v3/status`) L-PFR vraća propisani skup podataka, među njima i proizvođača (`make`), model, serijski broj (`deviceSerialNumber`), verziju softvera i polje `auditRequired`. Kada je potrebno iščitavanje, polje `auditRequired` ima vrednost `true`, a lista statusa sadrži šifru `1400`, kako je propisano opisom komande za status u tehničkom uputstvu.

4

Bezbednosni element

Bezbednosni element je pametna kartica izdata od Poreske uprave. Komunikacija se obavlja APDU komandama preko standardnog PC/SC sloja i USB čitača kartica.



Slika 2 — Dva apleta na bezbednosnom elementu i njihove uloge.

4.1 Fiskalni aplet

Fiskalni aplet obavlja poslove fiskalizacije i iščitavanja: potpisivanje računa, čitanje brojača i iskorišćenosti, otvaranje i zatvaranje ciklusa iščitavanja i prijem direktiva.

OPERACIJA	VRSTA	NAPOMENA
Izbor apleta	samo čitanje	Prethodi svakoj zaštićenoj operaciji
Verzija bezbednosnog elementa	samo čitanje	Određuje skup podržanih mogućnosti
Izvoz sertifikata	samo čitanje	Podaci o poreskom obvezniku
Izvoz javnog ključa SUF-a	samo čitanje	Za pripremu paketa za iščitavanje
Preostali broj pokušaja PIN-a	samo čitanje	Zaštita od blokade kartice
Stanje iznosa (Amount Status)	samo čitanje	Osnov za pokretanje iščitavanja
Poslednji potpisani račun	samo čitanje	Samo na verzijama koje ga podržavaju (3.1.1 i novije): dodatni izvor pri oporavku; SE 2.0.0 ga nema
Verifikacija PIN-a	menja stanje	Troši brojač pokušaja
Potpisivanje računa	menja stanje	Uvećava fiskalne brojače
Početak iščitavanja	menja stanje	Otvora ciklus iščitavanja
Kraj iščitavanja	menja stanje	Zatvara ciklus i oslobađa iznos
Prosleđivanje direktive	menja stanje	Direktiva Poreske uprave

Postupanje sa operacijama koje menjaju stanje

Operacije koje menjaju stanje kartice šalju se **tačno jednom**. Ako odgovor izostane zbog prekida u komunikaciji, ishod se smatra neizvesnim i komanda se **nikada ne ponavlja automatski**. Takvo stanje se trajno beleži i blokira dalje potpisivanje računa tom karticom dok se bezbedno ne razreši, kako je opisano u poglavlju o oporavku.

4.2 Verzije i mogućnosti

Skup podržanih operacija zavisi od verzije bezbednosnog elementa i utvrđuje se automatski pri prepoznavanju kartice: L-PFR detektuje verziju bezbednosnog elementa i primenjuje funkcije i način komunikacije koji odgovaraju mogućnostima te verzije. Novije verzije nude čitanje preostalih pokušaja PIN-a i poslednjeg potpisanog računa, drugačiji zapis PIN-a i dodatnu kontrolu ispravnosti prenosa; verzija 2.0.0 te funkcije nema. Realna kvalifikacija izvršena je sa bezbednosnim elementom verzije 2.0.0.

5

PIN i autentifikacija prema bezbednosnom elementu

PIN unosi operater na web stranici L-PFR-a. Nakon uspešne verifikacije PIN se čuva **isključivo u radnoj memoriji**, vezan za tekuću sesiju kartice.

SVOJSTVO	PONAŠANJE
Mesto čuvanja	Radna memorija procesa, za tekuću sesiju kartice
Upis na disk	Nikada. Na disk se upisuje samo bezbednosno znanje: oznaka već odbijenog unosa (jednosmerni otisak), oznaka neizvesnog ishoda i poslednji poznat broj preostalih pokušaja.
Zapis u dnevnik	Nikada, ni u jednom obliku

SVOJSTVO	PONAŠANJE
Brisanje	Pri uklanjanju kartice ili prekidu sesije
Zaštita od blokade	Već odbijen PIN se ne šalje ponovo; pri malom broju preostalih pokušaja automatska verifikacija se obustavlja

5.1 Redosled autentifikacije

Izbor apleta na bezbednosnom elementu poništava prethodnu autentifikaciju. Zbog toga se svaka zaštićena operacija izvršava u nizu **izbor apleta → verifikacija PIN-a → operacija**, unutar iste isključive kartične transakcije, bez umetanja drugih komandi. Isti niz važi i za potpisivanje računa i za operacije iščitavanja.

Zašto se PIN pamti u memoriji

Potpisivanje računa i operacije iščitavanja zahtevaju prethodnu verifikaciju PIN-a. Pamćenje PIN-a u radnoj memoriji omogućava da kasa izdaje račune bez ponovnog unosa pri svakom računu, uz očuvanje pravila da ispravan PIN ne troši brojač pokušaja.

6 Digitalni sertifikat, PKI aplet i pristupni token

Pristup servisima Poreske uprave ostvaruje se digitalnim sertifikatom poreskog obveznika koji se nalazi na bezbednosnom elementu. Privatni ključ nikada ne napušta karticu: svaki kriptografski potpis izvršava sam bezbednosni element.

6.1 Postupak

1. Sa PKI apleta se čita sertifikat poreskog obveznika i proverava se da pripada ubačenoj kartici.
2. Iz sertifikata se utvrđuje adresa servisa Poreske uprave i okruženje (probno ili produkciono).
3. Pri uspostavljanju zaštićene veze kartica potpisuje podatke rukovanja (niz **izbor apleta → verifikacija PIN-a → priprema ključa → potpis**).
4. Preko te veze preuzima se **pristupni token** sa rokom važenja koji određuje SUF.
5. Sve naredne komunikacije koriste taj token do isteka roka, kada se automatski obnavlja.

Kartica se ne koristi za svaki zahtev

Potpis karticom vrši se pri uspostavljanju zaštićene veze, a ne za svaki pojedinačni zahtev. Redovna komunikacija sa Poreskom upravom koristi već preuzeti token, čime se opterećenje kartice svodi na najmanju meru, a izdavanje računa ostaje neometano.

6.2 Zaštita veze

Veza se uspostavlja isključivo kao zaštićena (TLS 1.2) uz obostranu proveru identiteta. Poverenje se zasniva na ugrađenim korenskim sertifikatima Poreske uprave i sistemskom skladištu poverenja. Isključivanje provere identiteta nije moguće. Ako sertifikat na kartici nije važeći, izdavanje računa se obustavlja uz odgovarajuću šifru greške.

6.3 Istek tokena i odgovor 401

Ako servis Poreske uprave odbije zahtev zbog isteklog tokena, token se poništava i pribavlja se novi, a zahtev se ponavlja jednom. Ponovni odbijeni odgovor se prijavljuje kao greška i pokušaj se odlaže do sledećeg ciklusa.

7 Podaci o poreskom obvezniku

Podaci o poreskom obvezniku ne unose se ručno niti se primaju od ESIR-a — u celini se čitaju sa bezbednosnog elementa prilikom prepoznavanja kartice:

- poreski identifikacioni broj (PIB),
- identifikator bezbednosnog elementa (UID),
- naziv poreskog obveznika,
- naziv i adresa prodajnog mesta i opština,
- rok važenja sertifikata,
- okruženje i adresa servisa Poreske uprave.

PIB koji se ugrađuje u potpisani zapis računa uvek je PIB iz sertifikata. Vrednost koju bi ESIR eventualno poslao ne može izmeniti taj podatak.

8

Poreske grupe i obračun poreza

Poreske stope se ne unose ručno. Dobijaju se komandom Poreske uprave i trajno se čuvaju, odvojeno po bezbednosnom elementu i okruženju. Uređaj se smatra konfigurisanim tek kada raspolaže bar jednom poreskom grupom; do tada se zahtevi za fiskalizaciju odbijaju šifrom **2400**.

8.1 Izbor važeće grupe

Svaka poreska grupa ima datum početka važenja. Za obračun se bira najnovija grupa koja je važila u trenutku koji se odnosi na račun. Za kopije i refundacije to je trenutak referentnog dokumenta, a za ostale račune trenutak izdavanja. Ako za traženi trenutak ne postoji važeća grupa, zahtev se odbija.

8.2 Vrste poreskih kategorija

VRSTA	NAČIN OBRAČUNA
Porez na neto cenu	Stopa se primenjuje na osnovicu bez poreza
Porez na ukupan iznos	Stopa se primenjuje na iznos u kome je porez sadržan
Fiksni iznos po jedinici mere	Utvrđen iznos po jedinici količine

8.3 Zaokruživanje i preciznost

Svi iznosi se vode u celobrojnom zapisu sa četiri decimale, bez upotrebe brojeva u pokretnom zarezu. Porez se obračunava **po stavci i po poreskoj oznaci**, zaokružuje na četiri decimale metodom zaokruživanja na veći broj pri polovini, a tek zatim se zaokružene vrednosti sabiraju po oznakama. Ovaj redosled je propisan i daje rezultat koji odgovara zvaničnim primerima.

Poreske oznake

Ako ESIR pošalje oznaku koja ne postoji u važećoj poreskoj grupi, ili istu oznaku navede dva puta na istoj stavci, zahtev se odbija šifrom **2310** i nijedna kartična operacija se ne izvršava.

9

Validacija zahteva za fiskalizaciju

Pre bilo kakvog pristupa kartici zahtev prolazi kroz dve faze provere: proveru stanja uređaja i proveru modela podataka.

9.1 Provere stanja uređaja

ŠIFRA	USLOV
2803	Zaglavlje <code>RequestId</code> duže od dozvoljenog
1300	Bezbednosni element nije prisutan
2110	Kartica je blokirana
1500	PIN nije verifikovan
2806	Telo zahteva nije ispravnog oblika ili prekoračuje dozvoljenu veličinu
2400	Uređaj nije konfigurisan (nema poreskih grupa)

9.2 Provera modela podataka

Nazivi polja se prepoznaju bez obzira na velika i mala slova. Ako zahtev sadrži isto polje u dva različita oblika pisanja, odbija se kao neispravan, jer njegovo značenje nije jednoznačno.

POLJE	ŠIFRE	PRAVILO
vrsta računa, vrsta transakcije	2800, 2805	obavezno; mora biti iz propisanog skupa
plaćanja	2800, 2805	obavezna lista sa bar jednim elementom; iznos i vrsta plaćanja obavezni i ispravnog oblika
stavke	2800, 2807, 2805	obavezna lista sa bar jednom stavkom
naziv stavke	2800, 2805	obavezan i ograničene dužine
količina, jedinična cena, ukupan iznos	2800, 2805	obavezni, ispravnog oblika i u dozvoljenom opsegu; količina veća od nule
poreske oznake	2800, 2803, 2310	obavezne; moraju postojati u važećoj grupi i ne smeju se ponavljati
identifikacija kupca	2805, 2803, 2800	ograničene dužine; opciono polje kupca zahteva i identifikaciju kupca
kasir, broj računa ESIR-a	2803, 2805	opciona, ograničene dužine
referentni dokument	2800, 2803, 2806, 2804, 2805	obavezan za kopije i refundacije; propisanog oblika; vreme referentnog dokumenta mora prethoditi izdavanju i imati važeću poresku grupu
opcije prikaza	2805	dozvoljene su samo vrednosti 0 i 1
datum i vreme izdavanja	2805	opciono; ako je navedeno, mora biti ispravnog oblika

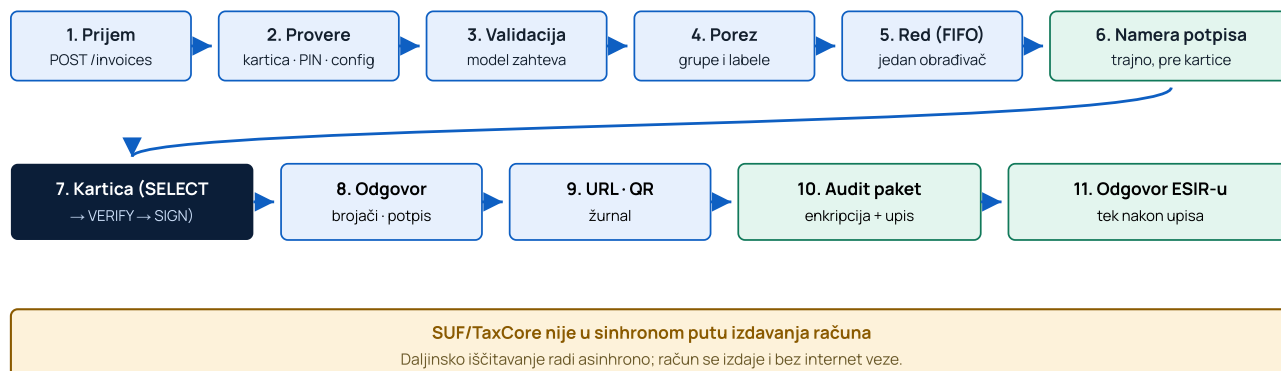
Sve utvrđene greške vraćaju se odjednom, u jednom odgovoru, kako kasa ne bi morala da ponavlja zahtev radi otkrivanja sledeće greške.

Zbir plaćanja

Zbir plaćanja se namerno ne izjednačava sa zbirom stavki. Plaćanje gotovinom iznad iznosa računa je uobičajeno; razlika se iskazuje kao povračaj u žurnalu računa.

10

Generisanje fiskalnog računa



Slika 3 — Tok obrade zahteva za fiskalizaciju.

10.1 Redosled obrade

- 1. Prijem i provere stanja** — kartica, PIN, konfigurisanost uređaja.
- 2. Validacija modela** — provera svih polja zahteva.
- 3. Obračun poreza** — izbor važeće poreske grupe i obračun po stavkama. Sve greške u ovoj fazi nastaju pre bilo koje kartične operacije.
- 4. Red čekanja** — zahtev ulazi u red po redosledu prijema (FIFO).
- 5. Provera prostora** — ako sigurno čuvanje nije moguće, postupak se prekida pre potpisivanja.
- 6. Trajni zapis namere potpisa** — pre slanja komande kartici.
- 7. Kartična operacija** — izbor apleta, verifikacija PIN-a i potpisivanje, u jednoj isključivoj transakciji.
- 8. Obrada odgovora kartice** — brojači, potpis i zaštićeni interni podaci.
- 9. Formiranje izlaza** — verifikacioni URL, QR kod i žurnal.
- 10. Paket za iščitavanje** — priprema, enkripcija i trajni upis.
- 11. Odgovor ESIR-u** — tek nakon što su podaci sigurno sačuvani.

Poreska uprava nije u putu odgovora

Uspešan odgovor se vraća ESIR-u nakon potpisivanja i sigurnog upisa. Daljinsko iščitavanje se odvija nezavisno i asinhrono. Nedostupnost Poreske uprave ne odlaže i ne sprečava izdavanje računa.

10.2 Vreme računa

Trenutak fiskalizacije utvrđuje se **jednom** i koristi se dosledno: za izbor poreske grupe, za potpisani zapis, za prikazano vreme, za verifikacioni URL i za paket za iščitavanje. Time je isključeno neslaganje između računa, žurnala i podataka dostavljenih Poreskoj upravi.

10.3 Vrste računa

Podržane su sve propisane vrste: promet, avans, kopija, obuka i predračun, u kombinaciji sa prodajom i refundacijom. Za neporeske vrste računa žurnal nosi propisano upozorenje da dokument nije fiskalni račun.

11

Brojači, verifikacioni URL, QR kod i žurnal

11.1 Brojači

Brojače vodi sam bezbednosni element i vraća ih u odgovoru na potpisivanje. L-PFR ih ne izračunava niti može izmeniti. Iz njih se formiraju:

- **broj računa** u obliku `<UID>--<UID>--<redni broj>` ;
- **brojač računa** u obliku `<brojač vrste>/<ukupan brojač><oznaka>` , gde je oznaka propisana dvoslovna ćirilčna oznaka vrste računa i transakcije.

11.2 Verifikacioni URL

Verifikacioni URL se formira od propisanog binarnog zapisa koji sadrži verziju, identifikatore, brojače, ukupan iznos, vreme, vrstu računa i transakcije, podatke o kupcu, zaštićene interne podatke kartice i potpis. Zapisu se dodaje kontrolni otisak, nakon čega se kodira i dodaje na adresu za proveru koju je zadala Poreska uprava. Adresa se ažurira komandom i primenjuje se na naredne račune.

11.3 QR kod

QR kod sadrži isti verifikacioni URL. Generiše se u propisanom formatu (GIF, nivo korekcije L, crno-belo), sa uvećanjem koje obezbeđuje pouzdano očitavanje i kod dugih adresa. Ispravnost se proverava povratnim dekodiranjem — dekodirani sadržaj mora biti istovetan verifikacionom URL-u.

11.4 Žurnal

Žurnal je tekstualni prikaz računa širine 40 znakova, na ćirilici, formiran iz istog kanonskog odgovora iz koga se formira i paket za iščitavanje. Sadrži podatke o poreskom obvezniku i prodajnom mestu, stavke, ukupne iznose, način plaćanja i povraćaj, tabelu poreza, vreme, broj računa i brojač. ESIR može zatražiti izostavljanje QR koda ili žurnala odgovarajućim opcijama u zahtevu.

12

Paket za iščitavanje i trajno skladištenje

Za svaki fiskalizovan račun formira se paket za iščitavanje. Paket sadrži validirani zahtev i kanonski odgovor — isti onaj koji je vraćen kasi — čime je isključeno neslaganje između izdatog računa i podataka koji se dostavljaju Poreskoj upravi.

12.1 Zaštita podataka

Sadržaj paketa se enkriptuje algoritmom AES-256 (ključ dužine 256 bita, režim CBC), ključem koji se generiše za svaki paket posebno, a taj ključ i inicijalizacioni vektor se zatim zaštićuju javnim ključem Poreske uprave pročitanim sa bezbednosnog elementa. Paket zato može pročitati isključivo Poreska uprava.

12.2 Raspored podataka na disku

PUTANJA	SADRŽAJ
<code>audits/<UID>/</code>	paketi za iščitavanje, imenovani <code><UID>--<UID>--<redni broj>.json</code>

PUTANJA	SADRŽAJ
<code>quarantine/<UID>/</code>	paketi koje je Poreska uprava trajno odbila
<code>intents/<UID>.json</code>	zapis namere potpisa (oporavak nakon prekida)
<code>commands/<UID>/</code>	primljene komande i njihovi ishodi
<code>state/<UID>/</code>	poreske grupe, konfiguracija, stanje ciklusa isčitavanja, poslednji račun
<code>logs/</code>	dnevnici rada

12.3 Garancije upisa

Svi fiskalni zapisi upisuju se postupkom koji obezbeđuje da na disku nikada ne postoji delimično upisan zapis: sadržaj se prvo upisuje u privremeni fajl, prinudno prebacuje na trajni medij, pa tek onda preimenuje u konačno ime. Zapisi su dostupni samo korisničkom nalogu pod kojim servis radi. Pri pokretanju se uklanjaju eventualni privremeni fajlovi zaostali posle nasilnog prekida; oni po definiciji nikada nisu bili potvrđeni zapisi.

Memorija u kojoj se čuvaju podaci ne zahteva stalno napajanje. Broj računa koji se može sačuvati ograničen je isključivo raspoloživim prostorom na disku, koji se stalno nadzire.

12.4 Kapacitet skladišta bez interneta

Paket uobičajenog računa (nekoliko stavki, uz QR kod i žurnal) zauzima oko 60 KB; izmerena medijana je 58,9 KB. Procena broja računa koje L-PFR može da sačuva bez interneta je zato *slobodan prostor / 60 KB*: oko 17.000 računa po 1 GB, odnosno 170.000 po 10 GB. Računi sa više stavki zauzimaju srazmerno više. Rad bez interneta dodatno ograničava limit iznosa bezbednosnog elementa: po njegovom iskorišćenju potrebno je isčitavanje (poglavljja 14 i 18). Zaštita prostora (poglavljje 20) zaustavlja fiskalizaciju pre nego što sigurno čuvanje postane nemoguće.

13 Rad bez internet veze

Izdavanje računa ne zavisi od internet veze. Bez veze sa Poreskom upravom:

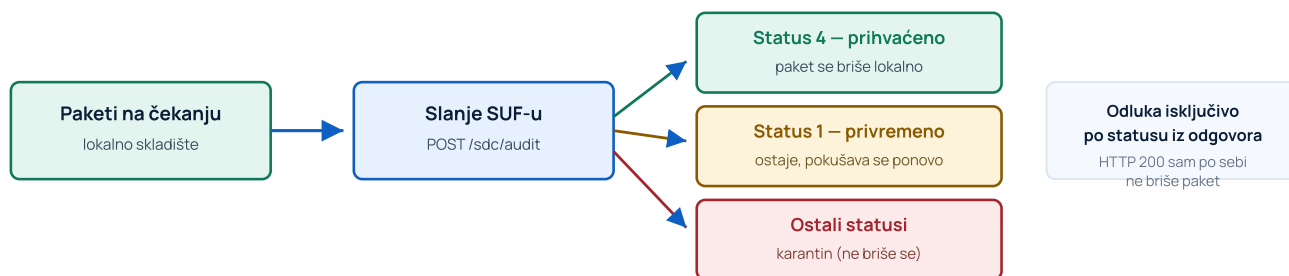
- zahtevi se normalno prihvataju, obračunavaju i potpisuju bezbednosnim elementom;
- paketi za isčitavanje se trajno čuvaju i broj paketa na čekanju raste;
- stanje veze se prikazuje operateru, ali se ne tretira kao prepreka za rad;
- po uspostavljanju veze nagomilani paketi se dostavljaju u serijama;
- ako veza duže izostane, podaci se mogu dostaviti prenosivim medijem.

Licenca proizvođača važi 30 dana od poslednje potvrde (poglavljje 28.1); veza se mora uspostaviti bar jednom u tom periodu.

Početno konfigurisanje uređaja moguće je i bez mreže — komande preuzete sa portala Poreske uprave mogu se dostaviti prenosivim medijem, nakon čega uređaj raspolaže poreskim grupama i može izdavati račune.

14 Daljinsko isčitavanje

Daljinsko isčitavanje je dostava sačuvanih paketa Poreskoj upravi. Pokreće se periodično i obavlja u serijama ograničene veličine, van isključivog pristupa kartici, tako da ne ometa izdavanje računa.



Slika 4 — Postupanje sa paketom u zavisnosti od odgovora Poreske uprave.

14.1 Postupanje po ishodu

ISHOD	POSTUPAK
Paket prihvaćen i proveren	Lokalni paket se briše — obaveza čuvanja je ispunjena.
Privremena smetnja na strani SUF-a	Paket ostaje sačuvan i šalje se ponovo u narednom ciklusu.
Greška u prenosu ili nedostupnost	Paket ostaje sačuvan; beleži se vreme i razlog neuspeha.
Paket trajno odbijen	Paket se premešta u karantin i ne briše se; operater se obaveštava.

Uspešan prenos nije isto što i prihvatanje

Odluka o brisanju paketa donosi se isključivo na osnovu zvaničnog statusa iz odgovora Poreske uprave. Sama činjenica da je HTTP zahtev uspeo **nikada** nije dovoljna da se paket obriše.

14.2 Otpornost skladišta

Merodavan je sadržaj skladišta, a ne pomoćna evidencija: spisak paketa za slanje formira se ponovnim pregledom direktorijuma u svakom ciklusu, pa gubitak pomoćnih podataka ne može sakriti nijedan paket. Oštećen ili nečitljiv paket se izdvaja u karantin i ne blokira dostavu ostalih.

14.3 Redosled slanja i zamena kartice

Pri svakom pokretanju daljinskog iščitavanja najpre se šalju svi paketi koji ranije nisu poslati, a slanje se nastavlja u serijama sve dok ima paketa na čekanju i dok je veza dostupna. Paket ostaje lokalno sačuvan dok ga Poreska uprava ne prihvati, a memorija se oslobađa tek zatvaranjem ciklusa dokazom o iščitavanju (poglavlje 17).

Paketi se čuvaju odvojeno po bezbednosnom elementu. Zamena kartice ne briše niti menja pakete prethodne kartice: daljinsko iščitavanje šalje pakete kartice koja je u čitaču, paketi druge kartice ostaju sačuvani i šalju se kada se ta kartica ponovo ubaci, a lokalno iščitavanje (poglavlje 18) izvozi pakete svih kartica.

15

Prijava dostupnosti i preuzimanje komandi

U redovnim intervalima L-PFR prijavljuje Poreskoj upravi da je dostupan i preuzima komande. Podrazumevani interval je dva minuta, u okviru propisanog raspona. Ciklus se pokreće i odmah nakon uspešne verifikacije PIN-a, kako bi se uređaj bez odlaganja konfigurisao.

15.1 Sadržaj jednog ciklusa

1. usklađivanje prijava ishoda komandi koje su izvršene, a čiji ishod nije potvrđen;
2. nastavak nezavršenog zahteva za dokaz o iščitavanju;
3. ponovno slanje zahteva za dokaz ako se dugo čeka odgovor;
4. dostava paketa za iščitavanje u ograničenoj seriji;
5. prijava dostupnosti i preuzimanje komandi;
6. provera iskorišćenosti bezbednosnog elementa i po potrebi pokretanje ciklusa iščitavanja.

Nedostupnost Poreske uprave nije greška u radu uređaja: beleži se jednom, sa sažetkom po uspostavljanju veze, i ne prekida izdavanje računa. Ako PIN još nije unet, ciklus se odlaže do unosa, uz jasnu poruku.

15.2 Izvori komandi

Komande mogu stići uz više odgovora Poreske uprave — uz odgovor na prijavu dostupnosti, uz odgovor na dostavu paketa, uz odgovor na zahtev za dokaz o iščitavanju i sa namenskog servisa za komande. Bez obzira na izvor, sve komande prolaze kroz **jedinstven trajan postupak izvršavanja**.

16

Izvršavanje komandi

16.1 Stanja komande

STANJE	ZNAČENJE
Primljena	Komanda je trajno zapisana pre bilo kakvog izvršavanja
U izvršavanju	Zapisano pre slanja komande ka izvršiocu
Izvršena / Neuspešna	Ishod je trajno zapisan pre prijave Poreskoj upravi
Prijavljena	Ishod je potvrđen Poreskoj upravi

Zato prekid rada u bilo kom trenutku ne može dovesti do dvostrukog izvršavanja komande koja menja stanje. Ako se prijava ishoda ne završi, ponoviće se u narednom ciklusu — ponavlja se **samo prijava**, nikada izvršavanje.

16.2 Prepoznavanje ponovljenih komandi

Identitet komande čine njen identifikator i sadržaj. Komanda sa istim identifikatorom i istim sadržajem ne izvršava se ponovo, već se ponavlja prethodno utvrđen ishod. Ako Poreska uprava pod istim identifikatorom pošalje **drugačiji** sadržaj, to je nova komanda i biće izvršena — ovakav slučaj je uočen u radu sa zvaničnim servisom i ovaj postupak obezbeđuje da se ciklus iščitavanja uvek zatvori.

16.3 Podržane komande

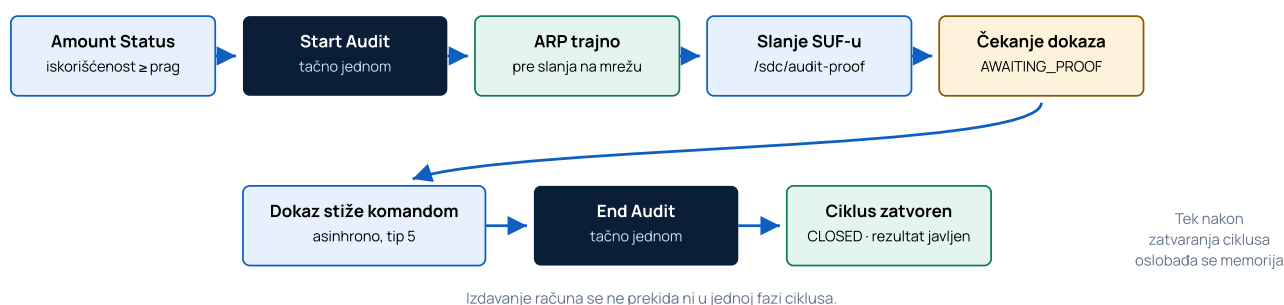
KOMANDA	DEJSTVO
Postavljanje poreskih stopa	Trajno čuva poreske grupe; uspeh se prijavljuje tek po uspešnom upisu
Postavljanje adrese servera vremena	Trajno čuva adresu i prikazuje je u dijagnostici
Postavljanje adrese za proveru računa	Trajno čuva adresu; primenjuje se na naredne račune
Postavljanje konfiguracije	Trajno čuva parametre okruženja; dostupni su na zvaničnom servisu

KOMANDA	DEJSTVO
Prosleđivanje dokaza o iščitavanju	Zatvara ciklus iščitavanja na bezbednosnom elementu
Prosleđivanje direktive	Prosleđuje direktivu bezbednosnom elementu, tačno jednom

Komanda čiji tip nije podržan ne izvršava se i prijavljuje se kao neuspešna — nikada kao uspešna. Komanda koja pripada drugom bezbednosnom elementu se odbija, čime je isključena zamena kartice kao izvor greške.

17 Dokaz o iščitavanju

Ciklus iščitavanja obezbeđuje da bezbednosni element oslobodi evidentirani iznos tek kada Poreska uprava potvrdi da je primila odgovarajuće podatke.



Slika 5 — Ciklus dokaza o iščitavanju.

17.1 Pokretanje

Ciklus se pokreće kada iskorišćenost bezbednosnog elementa dostigne propisani prag (podrazumevano 75% limita). Postoji i najmanji razmak između dva pokretanja, koji se skraćuje kada se limit približi iscrpljenju. Operater može pokrenuti ciklus i ručno, sa stranice L-PFR-a.

17.2 Tok i garancije

1. **Početak iščitavanja** se izvršava na kartici tačno jednom.
2. Dobijeni zahtev za dokaz **trajno se upisuje pre bilo kakvog slanja na mrežu**.
3. Zahtev se dostavlja Poreskoj upravi; u slučaju greške ostaje sačuvan i ponavlja se nepromenjen.
4. **Dokaz stiže asinhrono**, kao komanda, i može doći znatno kasnije.
5. **Kraj iščitavanja** se izvršava na kartici tačno jednom i zatvara ciklus.
6. Ishod se trajno beleži i prijavljuje Poreskoj upravi.

Ponovljeni dokaz i zatvoren ciklus

Ako dokaz stigne za već zatvoren ciklus, prijavljuje se kao uspešno obrađen bez ijedne kartične operacije. Time se sprečava da ponovljena isporuka ostane zauvek u redu Poreske uprave.

Dok ciklus traje, izdavanje računa se nastavlja. Zamena kartice u toku ciklusa ne može dovesti do pogrešnog pripisivanja dokaza: svaka operacija se izvršava samo ako pripada trenutno ubačenom bezbednosnom elementu i sesiji u kojoj je ciklus otvoren.

17.3 Učestalost ciklusa

Ciklus dokaza o iščitavanju pokreće se periodično, kada iskorišćenost limita bezbednosnog elementa pređe propisani prag. Između dva pokretanja prolazi najmanje **30 minuta**, odnosno najmanje 10 minuta kada je iskorišćenost 90% ili veća — uvek više od propisanih 5 minuta. Isti razmak važi i za ručno pokretanje iz korisničkog interfejsa, a novi ciklus se nikada ne pokreće dok prethodni čeka dokaz.

18

Lokalno iščitavanje

Kada uređaj nema internet vezu, podaci se Poreskoj upravi dostavljaju prenosivim medijem. Format podataka je istovetan formatu daljinskog iščitavanja. Podržani su medijumi formatirani kao FAT, FAT32 ili NTFS.

18.1 Automatsko pokretanje

Postupak se pokreće **automatski ubacivanjem medija**; operater ne pokreće ništa na ekranu. Servis tokom celog rada na svake dve sekunde proverava priključene prenosive medije i za svaki novi medij podržanog formata, koji je dostupan za upis, sprovodi jedan prenos. Isti medij se ne obrađuje ponovo dok se ne izvadi i ponovo ubaci.

SISTEM	PREPOZNAVANJE MEDIJA
Windows	izmenjivi diskovi (USB memorija, SD kartica) po slovu diska
macOS	medijumi montirani u <code>/Volumes</code> ; sistemski disk se isključuje
Linux	montirani medijumi iz tabele montiranja sistema; radi i bez grafičkog okruženja

Prenos koristi isti mehanizam izvršavanja komandi i isti ciklus dokaza o iščitavanju kao daljinsko iščitavanje, uz isto međusobno isključivanje kartičnih operacija. Zbog toga lokalno i daljinsko iščitavanje nikada ne izvršavaju kartične operacije istovremeno, niti ometaju potpisivanje računara.

Kartica i PIN

Izvršavanje komandi i formiranje zahteva za dokaz o iščitavanju zahtevaju ubačenu karticu i verifikovan PIN. Ako uslovi nisu ispunjeni, na medij se ipak izvoze svi paketi za iščitavanje, a operater se obaveštava da unese PIN i ponovo ubaci medij radi komandi i zahteva za dokaz.

18.2 Raspored na mediju

PUTANJA NA MEDIJU	SADRŽAJ
<code><UID>.commands</code>	komande preuzete sa portala Poreske uprave (ulaz)
<code><UID>.results</code>	ishodi izvršenih komandi (izlaz)
<code><UID>/</code>	direktorijum po bezbednosnom elementu
<code><UID>/<UID>--<UID>--<n>.json</code>	paketi za iščitavanje, od najstarijeg
<code><UID>/<UID>.arp</code>	zahtev za dokaz o iščitavanju

Direktorijum nazvan po identifikatoru bezbednosnog elementa L-PFR kreira sam ako na mediju ne postoji. Komande sa medija, uključujući komandu kojom se prosleđuje dokaz o iščitavanju i završava ciklus, čitaju se i izvršavaju pri svakom prenosu.

18.3 Redosled radnji

1. **Komande se obrađuju pre izvoza paketa**, kako bi izvoz obuhvatio i posledice upravo izvršenih komandi. Ishodi se upisuju u datoteku rezultata.
2. Izvoze se paketi za iščitavanje, od najstarijeg, u direktorijum bezbednosnog elementa. Kada je na uređaju bilo više bezbednosnih elemenata, svaki dobija svoj direktorijum, uz razdvajanje po okruženju.
3. Upisuje se zahtev za dokaz o iščitavanju.

18.4 Izvoz u folder na računaru

Isti postupak može se pokrenuti iz korisničkog interfejsa bez prenosivog medija. Operater bira folder sa datotekom komandi sa portala; servisu se šalju isključivo datoteke komandi (`*.commands`), ograničene veličine. Izvoz se upisuje u novi folder `local-audit/<datum-vreme>/` u direktorijumu podataka, sa rasporedom istovetnim prenosivom mediju, i preuzima se kao ZIP datoteka za predaju na portalu.

Izvoz u folder koristi isti mehanizam izvršavanja komandi, isti ciklus dokaza o iščitavanju i isto međusobno isključivanje kartičnih operacija kao lokalno iščitavanje sa medija; dva izvoza se nikada ne izvršavaju istovremeno. Pokretanje, pregled i preuzimanje izvoza prihvataju se isključivo sa lokalnog računara, a identifikator izvoza se proverava, pa preuzimanje ne može izaći izvan foldera izvoza.

18.5 Zaštita i otpornost

- Paketi se sa medija **ne brišu** iz lokalnog skladišta — lokalna kopija ostaje merodavna dok ciklus ne bude zatvoren dokazom o iščitavanju.
- Ponovno ubacivanje medija ne duplira podatke: istovetan fajl se preskače, a fajl istog imena sa različitim sadržajem nikada se ne prepisuje.
- Ako na mediju ponestane prostora, postupak se uredno prekida, a preostali paketi ostaju lokalno i izvoze se pri sledećem prenosu.
- Komanda koja pripada drugom bezbednosnom elementu se odbija.
- Nazivi putanja na mediju se proveravaju, čime je isključen izlazak izvan korena medija.
- Izdavanje računa se tokom prenosa ne prekida.

Komande dostavljene medijem izvršavaju se kroz isti trajni postupak kao i komande primljene mrežom, pa se komanda ne može izvršiti dvaput ni posle ponovnog ubacivanja medija ni posle prekida rada.

19

Rad sa vremenom

Trenutak fiskalizacije uzima se sa sistemskog sata računara i, kako je opisano u poglavlju 10, utvrđuje se jednom po računu i koristi dosledno u svim izlazima.

19.1 Nadzor ispravnosti sata

Uređaj stalno prati verodostojnost sistemskog sata i operateru prikazuje jedno od stanja:

STANJE	ZNAČENJE
Sinhronizovan	Sat je u očekivanim granicama
Nije sinhronizovan	Sistemska vreme je očigledno neispravno (na primer, nije postavljeno posle podizanja sistema)
Vraćen unazad	Utvrđeno je pomeranje sata unazad; beleži se veličina i broj pomeranja

19.2 Kontrola u odnosu na sertifikat

Za bezbednosne elemente koji to podržavaju, trenutak fiskalizacije se proverava u odnosu na period važenja sertifikata poreskog obveznika. Ako je van tog perioda, račun se ne potpisuje i vraća se greška stanja bezbednosnog elementa. Time je onemogućeno izdavanje računa sa vremenom van važenja sertifikata.

19.3 Adresa servera vremena

Adresu servera vremena postavlja Poreska uprava komandom; L-PFR je trajno čuva i prikazuje u dijagnostici. Podešavanje sistemskog sata je poslao operativnog sistema i vrši se sistemskim sredstvima (na primer uslugom sinhronizacije vremena operativnog sistema), pošto zahteva administratorska prava.

19.4 Sinhronizacija i provera sata

Sat računara usklađuje usluga za sinhronizaciju vremena operativnog sistema (NTP). Uputstvo za instalaciju (poglavlje 6.2) propisuje podešavanje kojim se sat koriguje najmanje jednom dnevno, u okviru propisanih 48 sati: na Windows-u se interval usluge Windows Time postavlja na 24 sata (podrazumevani interval van domena je nedelju dana), dok macOS i Linux (`systemd-timesyncd`) sat podrazumevano koriguju više puta dnevno. L-PFR sam sat ne menja, ali ga **proverava**: pri pokretanju i zatim na svakih šest sati šalje NTP upit serveru vremena koji je Poreska uprava odredila komandom za postavljanje servera vremena (a pre prve komande serveru iz konfiguracije SUF-a), meri odstupanje i prikazuje ga operateru. Odstupanje veće od dve sekunde prikazuje se kao upozorenje i beleži u dnevnik (`CLOCK_NTP_DEVIATION`); svaka provera se beleži (`CLOCK_NTP_CHECK`). Adresa servera vremena se menja isključivo komandom Poreske uprave i primenjuje od sledeće provere.

Datum i vreme računa nose godinu, mesec, dan, sat, minut, sekundu i milisekundu u formatu ISO 8601.

19.5 Kontrola redosleda vremena (3000)

Kao softverski L-PFR, uređaj nema zaštićen sat, pa kao kontrolu vremenskog odstupanja primenjuje pravilo redosleda: **račun ne sme biti stariji od prethodno izdatog** računa iste kartice. Pre bilo kakve operacije na kartici, trenutak novog računa poredi se sa trenutkom poslednjeg izdatog računa, koji je trajno zapisan i preživljava ponovno pokretanje. Ako je sat računara vraćen unazad, zahtev se odbija šifrom **3000** (vreme L-PFR-a nije ispravno); izdavanje se nastavlja čim je sat ponovo ispravan. Isto pravilo primenjivao je i prethodni proizvod Simons LPFR.

20

Zaštita prostora za skladištenje

Pošto podaci za iščitavanje moraju biti sigurno sačuvani, raspoloživ prostor se stalno nadzire i razvrstava u četiri stanja:

STANJE	PONAŠANJE
Normalno	Nesmetan rad
Pri kraju	Operater se upozorava; izdavanje računa se nastavlja
Kritično	Fiskalizacija se zaustavlja pre potpisivanja
Nema prostora	Fiskalizacija se zaustavlja pre potpisivanja

Gde tačno deluje zaštita

Provera se izvršava **pre komande potpisivanja i pre bilo kakvog trajnog zapisa o nameri potpisa**. Račun se zato ne može potpisati ako njegov paket ne bi mogao biti sačuvan, i brojači bezbednosnog elementa ostaju netaknuti. Kada se prostor oslobodi, rad se nastavlja bez intervencije.

Ako prostor nestane u toku upisa, stanje ostaje takvo da se može oporaviti, a nepotpuni zapisi se uklanjaju pri sledećem pokretanju. Dnevni se ograničavaju po veličini i starosti i ne mogu potisnuti prostor namenjen fiskalnim podacima.

21 Red zahteva i isključiv pristup kartici

Zahtevi za fiskalizaciju ulaze u red ograničene dužine (podrazumevano 256 mesta) i obrađuju se **po redosledu prijema**, jednim obrađivačem. Time je redosled računa određen i ponovljiv i pri istovremenim zahtevima više kasa.

- Ako je red popunjen, zahtev se odbija odmah, bez ijedne kartične operacije, uz poruku da se pokuša ponovo.
- Prekid veze sa kasom ne prekida započetu obradu: ona se dovršava do trajnog ishoda, koji kasa može naknadno preuzeti.
- Logičke operacije nad bezbednosnim elementom međusobno se isključuju u celini. Potpisivanje računa ne može se ispreplesti sa zatvaranjem ciklusa iščitavanja, prosleđivanjem direktive ili bilo kojom drugom operacijom koja menja stanje kartice.
- Mrežna komunikacija se nikada ne odvija dok je pristup kartici zauzet, pa spora veza sa Poreskom upravom ne može blokirati izdavanje računa.
- Prikaz stanja na web stranici čita isključivo keširane podatke i **ne izaziva nijednu kartičnu operaciju**, pa posmatranje uređaja ne ometa fiskalizaciju.

22 Oporavak nakon prekida rada

Nestanak napajanja ili nasilni prekid ne smeju dovesti do dvostruko izdatog računa niti do izmišljenog potpisa. Zato se pre slanja komande za potpisivanje trajno upisuje **namera potpisa**, sa podacima potrebnim za kasniju rekonstrukciju.

22.1 Postupak pri pokretanju

Pri svakom pokretanju i pri svakom ubacivanju kartice proverava se da li postoji nezavršena namera:

ZATEČENO STANJE	POSTUPAK
Nema zapisa	Nema šta da se razrešava
Rezultat je bio preuzet sa kartice	Račun se dovršava iz sačuvanog rezultata, bez ponovnog potpisivanja
Nije poznato da li je potpisivanje stiglo do kartice	Na verzijama koje podržavaju čitanje poslednjeg potpisanog računa, taj račun se čita sa kartice i upoređuje sa zatečenim brojačem. SE 2.0.0 tu funkciju nema: stanje se odmah označava kao neizvesno
Utvrđeno da potpisivanje nije izvršeno	Zapis se uklanja; račun nije izdat
Utvrđeno da je izvršeno	Račun se dovršava iz podataka sa kartice
Ishod se ne može dokazati	Stanje se označava kao neizvesno i prikazuje operateru

Šta se nikada ne dešava automatski

Račun se **nikada ne potpisuje ponovo** da bi se razrešila neizvesnost, i potpis se nikada ne konstruiše izvan kartice. Nerazrešena namera potpisa ostaje trajno zapisana i ne može je zameniti nijedan naredni zahtev: svaki novi račun za tu karticu odbija se pre bilo kakve kartične operacije (šifra 2220), dok se stanje ne razreši. Blokada važi samo za karticu na koju se odnosi i opstaje posle ponovnog pokretanja i ponovnog ubacivanja kartice. Na glavnom ekranu prikazuje se kao stanje koje zahteva intervenciju. Na SE 2.0.0 neizvestan ishod se ne razrešava automatski.

Uređaj počinje da prihvata zahteve za fiskalizaciju tek nakon što je ovaj postupak završen, što se vidi i kroz zasebnu proveru spremnosti. Broj poslednjeg izdatog računa preživljava ponovno pokretanje.

23 Izveštaji i dnevnici

Uređaj vodi strukturisan dnevnik rada. Svaki zapis nosi tačno vreme, nivo, kategoriju, naziv događaja i opis; zapisi su hronološki.

- **Fiskalni događaji** — izdati i odbijeni računi, verifikacija PIN-a, iščitavanje, karantin paketa, neizvesni ishodi.
- **Operativni događaji** — veza sa Poreskom upravom, komande, stanje skladišta, pokretanje i zaustavljanje servisa.

Za svaki dan vodi se poseban fajl. Dnevnicima se čuvaju u skladu sa podešenom politikom (podrazumevano 30 dana) i dodatno su ograničeni po veličini. Dostupni su za pregled i preuzimanje sa stranice „Izveštaji“, a zapisi se mogu filtrirati po nivou, kategoriji i sadržaju.

Ponavljajuće smetnje (na primer duža nedostupnost Poreske uprave) beleže se jednom, sa sažetkom o trajanju i broju ponavljanja po uspostavljanju veze. Jedinstveni fiskalni događaji nikada se ne sažimaju.

23.1 Dijagnostički paket

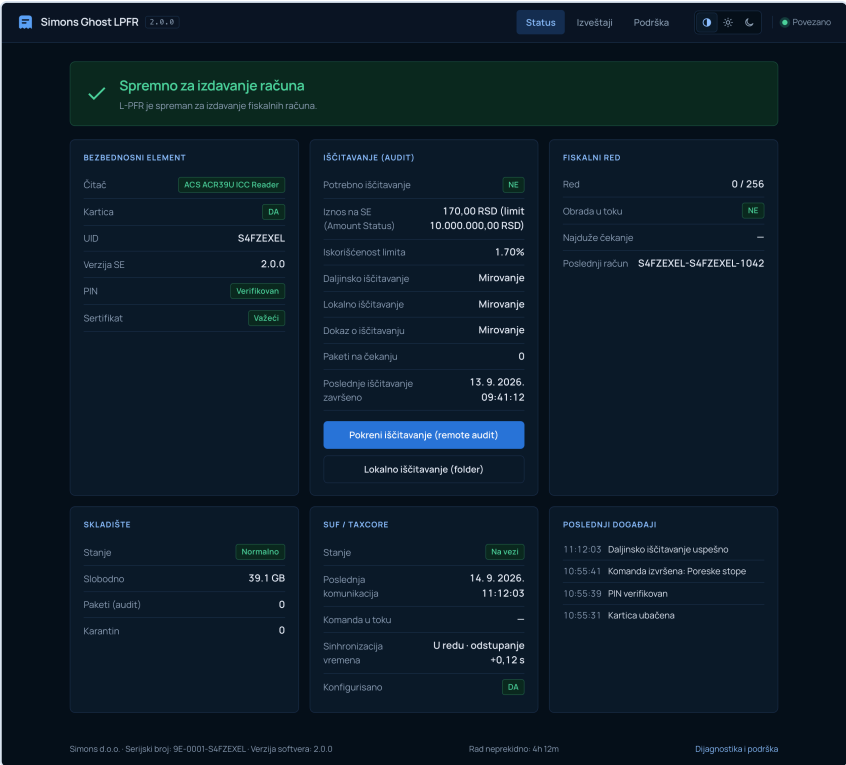
Za potrebe podrške može se napraviti dijagnostički paket koji sadrži podatke o verziji i stanju uređaja, pregled skladišta, podatke o nerazrešenim stanjima i skraćeni dnevnik. Paket ne sadrži PIN, pristupne tokene ni ključeve; pre isporuke se dodatno proverava i, u slučaju sumnje na osetljiv sadržaj, ne isporučuje se.

23.2 Lokalno vreme, preuzimanje i obim

Svaki zapis nosi datum i vreme po lokalnom vremenu računara, do delića sekunde, sa oznakom vremenske zone (ISO 8601), a dnevna datoteka se menja u ponoć po lokalnom vremenu. Izveštaj se sa stranice „Izveštaji“ preuzima kao tekstualna datoteka (JSON Lines), čitljiva u svakom uređivaču teksta, i može se sačuvati direktno na USB memoriju ili SD karticu. Izveštaji se čuvaju najmanje 30 dana; broj i veličina datoteka su ograničeni, pa obim izveštaja nikada ne zauzima prostor namenjen paketima za iščitavanje potpisanih računa.

24 Vizuelna verifikacija stanja

Stanje uređaja, obaveštenja i komande koje se izvršavaju vidljivi su na web stranici koju L-PFR sam servira. Stranica ne zahteva internet i ne učitava spoljni sadržaj, pa radi i na potpuno izolovanom računaru.



Slika 6 — Glavni ekran sa potpunim prikazom stanja uređaja.

PRIKAZANO STANJE	SADRŽAJ
Zbirno stanje uređaja	Jedna rečenica o tome da li se računi mogu izdavati, sa bojom po ozbiljnosti
Čitač i kartica	Prisustvo čitača i kartice, UID i verzija bezbednosnog elementa
PIN i sertifikat	Da li je PIN verifikovan, potreban ili blokiran; važenje sertifikata
Konfigurisanost	Da li su poreske stope preuzete
Potreba za isčitavanjem	Istaknuto obaveštenje sa iskorišćenošću limita
Iznos na bezbednosnom elementu	Evidentirani iznos i limit
Daljinsko isčitavanje	Faza postupka i broj paketa na čekanju
Lokalno isčitavanje	Faza prenosa na prenosivi medij
Dokaz o isčitavanju	Stanje ciklusa i vreme poslednjeg zatvaranja
Komanda u toku	Naziv komande koja se izvršava
Veza sa Poreskom upravom	Dostupnost i vreme poslednje uspešne komunikacije
Skladište	Stanje prostora, slobodan prostor, broj paketa i karantin
Fiskalni red	Dužina reda, obrada u toku i broj poslednjeg računa
Sinhronizacija vremena	Stanje sistemskog sata
Poslednji događaji	Hronološki pregled skorašnjih događaja

Nedostupnost SUF-a nije prepreka

Nedostupnost Poreske uprave prikazuje se kao obaveštenje, a ne kao greška koja sprečava rad. Poruka izričito navodi da se računi izdaju i da se podaci čuvaju za naknadno iščitavanje.

Sa iste stranice dostupni su izveštaji, pregled dnevnika, dijagnostika i dijagnostički paket, kao i ručno pokretanje iščitavanja. Na Windows i macOS računarima dodatno se prikazuje ikonica u sistemskoj traci, koja bojom prikazuje stanje i nudi prečice; ona je isključivo prikaz i ne pristupa kartici.

25 Rad bez grafičkog okruženja

Fiskalni deo proizvoda je pozadinski servis bez zavisnosti od grafičkog okruženja. Na serveru radi kao sistemski servis koji se pokreće pri podizanju sistema, a stanju se pristupa iz pregledača sa drugog računara u mreži.

Servis razdvaja proveru raspoloživosti od provere spremnosti: spremnim se proglašava tek nakon što je završen postupak oporavka opisan u poglavlju 22. Zaustavljanje je uredno — prestaje prijem novih zahteva, započeta obrada se dovršava, dnevnici se zatvaraju, a kartica se uredno oslobađa. Istovremeno pokretanje dva primerka nad istim skladištem nije moguće.

26 Bezbednost

OBLAST	MERA
Privatni ključ	Nikada ne napušta bezbednosni element; izvoz nije podržan. Svi potpisi se izvršavaju na kartici.
PIN	Samo u radnoj memoriji, vezan za sesiju kartice; nikada na disku i nikada u dnevniku.
Pristupni token	Samo u radnoj memoriji, vezan za karticu i sesiju; poništava se pri uklanjanju kartice.
Podaci za iščitavanje	Enkriptovani tako da ih može pročitati samo Poreska uprava.
Komunikacija sa SUF-om	Isključivo zaštićena veza sa obostranom proverom identiteta; isključivanje provere nije moguće.
Zapisi na disku	Dostupni samo nalogu pod kojim servis radi; upis je atomski.
Dnevnici	Redovi koji bi mogli sadržati tajne se čiste; strukturisani zapisi ne sadrže tajna polja.
Dijagnostički paket	Sadrži samo metapodatke i skraćeni dnevnik; dodatno se proverava pre isporuke.
Preuzimanje izveštaja	Dozvoljeni su samo prethodno popisani fajlovi dnevnika; izlazak izvan direktorijuma nije moguć.
Zaustavljanje servisa i ručno iščitavanje	Prihvata se isključivo sa lokalnog računara; nijedan mrežni učesnik ne može zaustaviti fiskalizaciju.
Veličina zahteva	Ograničena; predimenzionirani zahtev se odbija pre obrade.
Nepredviđene greške	Obraduju se tako da servis nastavlja rad; detalji se ne šalju klijentu.

Zabranjene funkcije

Proizvod ne sadrži i ne dozvoljava funkcije koje bi mogle ugroziti verodostojnost fiskalnih podataka:

- ne postoji način da se izmeni, obriše ili naknadno ispravi već izdat fiskalni račun;
- paketi za iščitavanje se ne brišu pre zvanične potvrde Poreske uprave; trajno odbijeni paketi se čuvaju u karantinu i ne uklanjaju se;
- operacije koje menjaju stanje bezbednosnog elementa nikada se ne ponavljaju „na slepo“ nakon neizvesnog ishoda;
- račun se nikada ne potpisuje ponovo radi razrešenja neizvesnog stanja, niti se potpis konstruiše izvan kartice;
- privatni ključ se ne može izvesti sa bezbednosnog elementa;
- parametri komunikacionog protokola prema Poreskoj upravi nisu izloženi kao podesivi fiskalni parametri; adresu servisa i parametre okruženja određuju sertifikat i komande Poreske uprave;
- poreske stope se ne mogu uneti ručno — dobijaju se isključivo komandom Poreske uprave;
- podaci o poreskom obvezniku se ne mogu uneti ručno — čitaju se sa bezbednosnog elementa;
- L-PFR ne obavlja poslove ESIR-a: ne vodi artikle, ne formira cene i ne kreira sadržaj računa;
- uređaj ne vraća šifre grešaka izvan šifrnika propisanog tehničkim uputstvom.

Podržana okruženja i instalacija

OKRUŽENJE	NAPOMENA
Windows 10 / 11 (64-bitni)	Isporučuje se kao paket sa servisom i pokretačem; podržan je rad sa ikonicom u sistemskoj traci.
macOS	Isporučuje se kao aplikacija sa servisom i ikonicom u traci menija.
Linux (Debian, Ubuntu, Lubuntu; 64-bitni)	Isporučuje se kao arhiva sa instalacionom skriptom i sistemskim servisom.
Linux bez grafičkog okruženja	Podržan kao sistemski servis; upravljanje preko web stranice sa drugog računara.

Zajednički preduslovi su USB čitač pametnih kartica sa podrškom za PC/SC i bezbednosni element izdat od Poreske uprave. Na Linux sistemima koristi se standardna PC/SC usluga i upravljački program za CCID čitače, koje instalaciona skripta postavlja. Instalacija ne zahteva dodatne kriptografske biblioteke niti Java izvršno okruženje.

Podrazumevane putanje podataka i dnevnika, kao i postupci instalacije, nadogradnje i uklanjanja, opisani su u drugom delu ovog dokumenta, „Uputstvo za instalaciju“.

28.1 Mrežna veza i licenca

L-PFR koristi internet vezu računara na kome radi — bežičnu (Wi-Fi), kablovsku (Ethernet) ili mobilnu — i ne zahteva posebnu mrežnu opremu. Aktivacioni ključ nije potreban; posle instalacije proizvod je spreman za rad uz bezbednosni element i PIN. Licencu vodi proizvođač, za svaki bezbednosni element posebno: na svakih 30 minuta L-PFR se javlja serveru proizvođača (HTTPS) i šalje samo identifikator bezbednosnog elementa, PIB, naziv i lokaciju obveznika, verziju softvera, operativni sistem i slučajni identifikator instalacije — nikada PIN, ključeve, tokene ni podatke o računima. Odgovor servera potpisan je ključem proizvođača i važi 30 dana; status licence prikazan je na stranici „Podrška“. Provera ne pristupa bezbednosnom elementu.

Ako licenca nije aktivna — isključena je ili je istekla kod proizvođača, ili je L-PFR nije potvrdio duže od 30 dana — novi zahtev za fiskalizaciju odbija se šifrom **2400** pre bilo kakve operacije nad bezbednosnim elementom, a operater vidi stanje „Licenca nije aktivna“ sa razlogom. Zahtev sa **RequestId** -em za koji je račun već izdat i dalje vraća taj račun. Daljinsko i lokalno iščitavanje, komande Poreske uprave, Proof of Audit i statusni upiti rade bez obzira na licencu. Dok licenca nije aktivna, L-PFR je proverava na svaka 2 minuta, pa se izdavanje nastavlja čim se licenca ponovo uključi ili veza uspostavi.

Uređaj se, kao i ostali L-PFR uređaji proizvođača, prijavljuje i serveru proizvođača za nadzor: kada su podaci iz sertifikata poznati, registruje obveznika, poslovnu jedinicu i uređaj (PIB, naziv, organizaciona jedinica, adresa, mesto, okrug i država iz sertifikata), a zatim jednom u minutu šalje stanje uređaja — identifikator uređaja i bezbednosnog elementa, stanje čitača, kartice i verifikacije PIN-a (bez samog PIN-a), broj paketa za iščitavanje i vreme poslednjeg iščitavanja, rok važenja sertifikata, verziju softvera, lokalnu IP adresu i slobodan prostor na disku. Identifikator uređaja izveden je iz slučajnog identifikatora instalacije, a ne iz mrežne kartice. Ni ova komunikacija ne sadrži PIN, ključeve, tokene ni podatke o računima i ne utiče na fiskalizaciju. Proizvođač, serijski broj (registracioni kod i identifikator bezbednosnog elementa, na primer **9E-0001-S4FZEXEL**) i verzija softvera stalno su prikazani na korisničkom interfejsu i u statusu uređaja.

29

Statusi i šifre grešaka

Uređaj koristi šifre propisane tehničkim uputstvom Poreske uprave. Izvan šifarnika postoje samo dva zaštitna odgovora bez fiskalnih podataka — HTTP 409 (isti **RequestId** sa drugačijim sadržajem) i HTTP 503 (red zahteva je pun) — opisana u Korisničkoj dokumentaciji, poglavlje 20.1.

29.1 Informativni statusi

ŠIFRA	ZNAČENJE
0100	PIN je ispravno verifikovan
0210	Internet veza je dostupna
0220	Internet veza nije dostupna

29.2 Upozorenja

ŠIFRA	ZNAČENJE
1100	Prostor za skladištenje je pri kraju
1300	Bezbednosni element nije prisutan
1400	Potrebno je iščitavanje
1500	Potrebna je verifikacija PIN-a
1999	Nedefinisano upozorenje — neočekivana unutrašnja greška; detalji su u dnevniku

29.3 Greške

ŠIFRA	ZNAČENJE
2100	PIN nije ispravan
2110	Kartica je blokirana

ŠIFRA	ZNAČENJE
2210	Bezbednosni element je zaključan ili sertifikat nije važeći
2220	Greška u komunikaciji sa bezbednosnim elementom
2230	Neslaganje protokola bezbednosnog elementa
2310	Neispravne poreske oznake
2400	Uređaj nije konfigurisan: nema poreskih grupa (poglavlje 8) ili licenca nije aktivna (poglavlje 28.1)
3000	Vreme L-PFR-a nije ispravno — sat računara je raniji od poslednjeg izdatog računa (poglavlje 19.5)
2800	Obavezno polje nije poslato
2801	Vrednost polja je preduga
2803	Neispravna dužina polja
2804	Vrednost je izvan dozvoljenog opsega
2805	Neispravna vrednost polja
2806	Neispravan format podataka
2807	Lista ima premalo elemenata
2809	Sertifikat bezbednosnog elementa je istekao

Odgovori bezbednosnog elementa preslikavaju se u odgovarajuće šifre; na primer, iscrpljen broj pokušaja PIN-a daje **2110**, a zahtev za verifikacijom PIN-a **1500**.

30

Karakteristike performansi

Uređaj za svaki potpisani račun beleži trajanje svake faze, pa se kapacitet utvrđuje merenjem, a ne procenom. Vrednosti u nastavku izmerene su na realnom bezbednosnom elementu verzije 2.0.0 u čitaču ACS ACR39U, u probnom okruženju Poreske uprave, tokom proveravanja alatom SDC Analyzer — na uzorku od **135 uzastopno potpisanih računa**.

FAZA	MEDIJANA	95. PERCENTIL	UDEO
Izbor apleta bezbednosnog elementa	8 ms	9 ms	1%
Verifikacija PIN-a na kartici	30 ms	31 ms	5%
Potpisivanje računa na kartici	544 ms	579 ms	85%
Sopstvena obrada L-PFR-a	57 ms	69 ms	9%
Čekanje u redu	0 ms	0 ms	—
Ukupno, od zahteva do odgovora ESIR-u	641 ms	683 ms	100%

Kapacitet jednog bezbednosnog elementa je oko **93 računa u minuti**. Najveći deo vremena — 85% — troši sama kartica na kriptografski potpis; taj deo izvršava čip i ne može se skratiti softverski.

30.1 Sopstvena obrada

Da bi se sopstvena obrada izmerila odvojeno od kartice, ponovljeno je merenje sa simuliranim bezbednosnim elementom na uzorku od 300 računa: ukupno 44 ms (medijana), od čega oko 70% otpada na trajne upise na disk, a obračun poreza traje manje od jedne milisekunde. Trajni upisi su namerni: svaki korak se upisuje pre prelaska na sledeći, kako nijedan račun ne bi bio izgubljen niti dvostruko izdat.

Uticađ na rad ESIR-a

L-PFR ne uvećava vreme koje troši kartica: čekanje u redu pri urednom opterećenju iznosi nula, a komunikacija sa Poreskom upravom odvija se potpuno nezavisno od izdavanja računa i ni u jednom trenutku ne zadržava odgovor kasi.

Vrednosti zavise od kartice, čitača i računara, pa se navode kao red veličine, a ne kao zagarantovane. Trajanje svake faze je uvek dostupno u dnevniku uređaja, pa se merenje može ponoviti na konkretnoj konfiguraciji.

DRUGI DEO

Uputstvo za instalaciju

Instalacija na Windows, macOS i Linux, puštanje u rad, podešavanje, povezivanje ESIR-a, nadogradnja, uklanjanje i otklanjanje smetnji.

1 Pregled i preduslovi

Simons Ghost LPFR se isporučuje kao samostalan program koji ne zahteva dodatna izvršna okruženja. Instalacija se svodi na raspakivanje isporuke, postavljanje servisa i priključivanje čitača kartica.

PREDUSLOV	NAPOMENA
Operativni sistem	Windows 10 ili 11 (64-bitni), macOS, ili Linux Debian/Ubuntu/Lubuntu (64-bitni)
Čitač pametnih kartica	USB čitač sa podrškom za PC/SC (na primer ACS ACR39U)
Bezbednosni element	Kartica izdata od Poreske uprave i pripadajući PIN
Slobodan prostor	Najmanje 1 GB za podatke i dnevnike; preporučeno više na prometnim mestima
Mrežni port	Podrazumevano 5000 na lokalnoj adresi
Internet veza	Nije neophodna za izdavanje računa; potrebna za daljinsko iščitavanje
Prava	Administratorska prava potrebna su samo pri instalaciji servisa

Nije potrebno instalirati

Proizvod **ne zahteva** Java izvršno okruženje, niti dodatne kriptografske biblioteke ili upravljačke programe za pametne kartice izvan onih koje operativni sistem već poseduje. Na Windows i macOS sistemima podrška za PC/SC je ugrađena; na Linux sistemima je instalira priložena skripta.

2 Sadržaj isporuke

SISTEM	ISPORUKA	SADRŽAJ
Windows	SimonsGhostLPFR-2.0.0-windows-amd64.zip	Simons Ghost LPFR.exe (pokretač), lpfr.exe (servis), uputstvo
macOS	SimonsGhostLPFR-2.0.0-macos.dmg	aplikacija Simons Ghost LPFR.app sa servisom i pomoćnikom u traci menija
Linux	SimonsGhostLPFR-2.0.0-linux-amd64.tar.gz	lpfr (servis), instalaciona skripta, definicija sistemskog servisa, ikonica i stavka menija

Isporuku možete preuzeti na zahtev upućen na office@simons.co.rs.

3 Instalacija na Windows

3.1 Postupak

1. Raspakujte isporučenu [.zip](#) arhivu u željeni direktorijum, na primer [C:\Program Files\Simons Ghost LPFR](#). Oba programa moraju ostati u istom direktorijumu.
2. Priključite čitač kartica i ubacite bezbednosni element.
3. Pokrenite [Simons Ghost LPFR.exe](#) dvoklikom. Pokretač startuje fiskalni servis u pozadini, prikazuje ikonicu u sistemskoj traci i otvara korisnički interfejs u pregledaču.

4. Unesite PIN na stranici koja se otvorila.

Napomene za Windows

Pri prvom pokretanju sistem može prikazati upozorenje o nepoznatom izdavaču; izaberite *More info* → *Run anyway*. Fiskalni servis se pokreće bez konzolnog prozora. Zatvaranje ikonice u sistemskoj traci ne zaustavlja servis — fiskalizacija se nastavlja.

3.2 Automatsko pokretanje

Da bi se L-PFR pokretao po prijavi korisnika, napravite prečicu do `Simons Ghost LPFR.exe` i postavite je u direktorijum za automatsko pokretanje (`shell:startup`).

4 Instalacija na macOS

4.1 Postupak

1. Otvorite isporučenu `.dmg` datoteku.
2. Prevucite **Simons Ghost LPFR** u direktorijum **Applications**.
3. Priključite čitač kartica i ubacite bezbednosni element.
4. Pokrenite aplikaciju dvoklikom. U traci menija pojavljuje se ikonica, fiskalni servis se pokreće u pozadini i otvara se korisnički interfejs.
5. Unesite PIN.

Napomene za macOS

Aplikacija se prikazuje samo u traci menija, bez ikonice u Dock-u. Pri prvom pokretanju sistem može zatražiti potvrdu za pokretanje aplikacije preuzete sa interneta — pokrenite je desnim klikom i izborom *Open*, ili odobrite u *System Settings* → *Privacy & Security*. Zatvaranje ikonice iz trake menija ne zaustavlja servis.

4.2 Automatsko pokretanje

Dodajte aplikaciju u *System Settings* → *General* → *Login Items*. Za rad bez prijavljenog korisnika, servis se može postaviti kao sistemski servis; postupak je opisan u prilogu isporuke.

5 Instalacija na Linux

Postupak je opisan za Debian, Ubuntu i Lubuntu. Komande se izvršavaju sa administratorskim pravima.

5.1 Raspakivanje i pokretanje instalacije

```
tar xzf SimonsGhostLPFR-2.0.0-linux-amd64.tar.gz
cd linux-amd64
sudo ./install-linux.sh
```

Instalaciona skripta obavlja sledeće:

- instalira podršku za pametne kartice (`pcscd` , `libpcsc-lite1` , `libccid`);
- kreira sistemski nalog `lpfr` bez mogućnosti prijave;
- kreira direktorijume za podatke i dnevnike sa ograničenim pravima pristupa;
- postavlja izvršni program u `/usr/local/bin/lpfr` ;

- postavlja definiciju sistemskog servisa i osvežava listu servisa.

Postojeći podaci i podešavanja se pri ponovnom pokretanju skripte zadržavaju.

5.2 Pokretanje servisa

```
sudo systemctl enable --now lpfr
systemctl status lpfr
```

Servis se pokreće pri podizanju sistema i automatski se ponovo pokreće u slučaju prekida. Zaustavljanje je uredno: prestaje prijem novih zahteva, započeta obrada se dovršava, a kartica se uredno oslobađa.

5.3 Provera čitača

```
systemctl status pcscd
pcsc_scan # ako je paket pcsc-tools instaliran
```

Ako čitač nije prepoznat, proverite da je priključen i da usluga `pcscd` radi.

5.4 Rad bez grafičkog okruženja

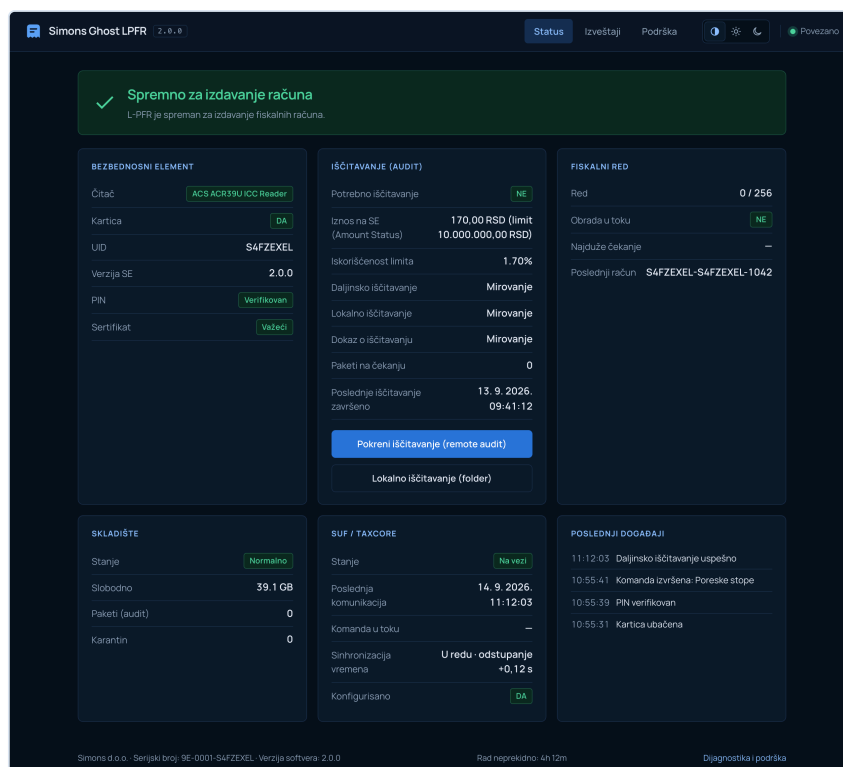
Za rad na serveru nije potrebno ništa dodatno instalirati. Korisničkom interfejsu se pristupa iz pregledača sa drugog računara u mreži; u tom slučaju je potrebno podesiti adresu osluškivanja kako je opisano u poglavlju 7.

6

Puštanje u rad i provera ispravnosti

Nakon instalacije proverite sledeće korake redom. Svaki korak se potvrđuje na korisničkom interfejsu.

KORAK	PROVERA	OČEKIVANO
1	Otvorite http://127.0.0.1:5000	Stranica se prikazuje, indikator veze je aktivan
2	Kartica „Bezbednosni element“	Čitač je povezan, kartica prisutna, prikazan je UID
3	Unesite PIN	Stanje PIN-a postaje „Verifikovan“
4	Kartica „SUF / TaxCore“	Stanje „Na vezi“ i „Konfigurisano: DA“
5	Statusna traka	„Spremno za izdavanje računa“
6	Probni račun (opciono)	Račun je fiskalizovan, prikazan je broj računa
7	Povežite ESIR	Kasa dobija uredne odgovore



Slika 1 — Izgled korisničkog interfejsa nakon uspešnog puštanja u rad.

Ako uređaj ostane „nije konfigurisan“

Poreske stope stižu komandom Poreske uprave nakon prve uspešne veze. Proverite internet konekciju i da je kartica prijavljena na portalu Poreske uprave, pa sačekajte sledeći ciklus sinhronizacije.

6.1 Lokalno isčitavanje

Lokalno isčitavanje ne zahteva nikakvo podešavanje: servis sam prepoznaje ubačenu USB memoriju ili SD karticu formatiranu kao FAT, FAT32 ili NTFS i odmah sprovodi prenos.

SISTEM	NAPOMENA
Windows	Medij se prepoznaje po slovu diska čim ga sistem prikaže.
macOS	Koristite medij formatiran kao FAT32 : macOS NTFS medije montira samo za čitanje, pa na njih nije moguće upis.
Linux	Medij mora biti montiran sa pravom upisa za nalog pod kojim servis radi (lpfr). Desktop sistemi medij obično montiraju samo za prijavljenog korisnika, a server bez grafičkog okruženja ga ne montira sam; u oba slučaja obezbedite montiranje sa pravom upisa za nalog lpfr (za FAT medije opcijama uid i gid pri montiranju).

6.2 Sinhronizacija vremena

Sat računara mora se automatski usklađivati sa serverom vremena (NTP) najmanje jednom u 48 sati. L-PFR odstupanje proverava na svakih šest sati i prikazuje ga u redu „Sinhronizacija vremena“; račun sa vremenom ranijim od poslednjeg izdatog se odbija (šifra 3000).

Windows

U podešavanjima *Vreme i jezik* → *Datum i vreme* uključite *Automatski podesi vreme*. Zatim, u PowerShell-u pokrenutom kao administrator, postavite usklađivanje na svaka 24 sata (podrazumevano je nedelju dana):

```
w32tm /config /manualpeerlist:"0.pool.ntp.org,0x9" /syncfromflags:manual /update
reg add HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\W32Time\TimeProviders\NtpClient /v
SpecialPollInterval /t REG_DWORD /d 86400 /f
net stop w32time; net start w32time; w32tm /resync
```

macOS

U *System Settings* → *General* → *Date & Time* uključite *Set time and date automatically*. macOS sat usklađuje više puta dnevno.

Linux

```
sudo timedatectl set-ntp true
timedatectl status    # „System clock synchronized: yes“
```

`systemd-timesyncd` sat usklađuje više puta dnevno.

7 Podešavanje

Podešavanja se zadaju u datoteci `config.json`, koja se nalazi u direktorijumu podataka. Sva polja su opcionalna; izostavljena polja zadržavaju podrazumevane vrednosti.

```
{
  "bindAddress": "127.0.0.1:5000",
  "environment": "production",
  "logRetentionDays": 30
}
```

POLJE	ZNAČENJE
<code>bindAddress</code>	Adresa i port osluškivanja. Za pristup sa drugog računara koristi se <code>0.0.0.0:5000</code> .
<code>dataDir</code>	Direktorijum sa fiskalnim podacima i dnevnicima.
<code>environment</code>	Okruženje rada (probno ili produkciono).
<code>logRetentionDays</code>	Broj dana čuvanja dnevnika (podrazumevano 30).

Nakon izmene podešavanja servis je potrebno ponovo pokrenuti. Neispravna datoteka podešavanja se ne prihvata — servis se neće pokrenuti sa delimično pročitanim podešavanjem, čime se sprečava rad sa neodređenim parametrima.

Pristup sa mreže

Ako se adresa osluškivanja proširi izvan lokalnog računara, pristup treba ograničiti zaštitnim zidom na adrese kasa. Zaustavljanje servisa i ručno pokretanje iščitavanja i tada ostaju dostupni isključivo sa samog računara.

8 Povezivanje ESIR-a

ESIR se povezuje na zvanični interfejs L-PFR-a:

```
POST http://<adresa-lpfr-a>:5000/api/v3/invoices
```

Ako se ESIR nalazi na istom računaru, koristi se **127.0.0.1**. Ako je na drugom računaru, u podešavanju kase se unosi mrežna adresa računara na kome radi L-PFR, a adresa osluškivanja se prethodno proširi kako je opisano u poglavlju 7.

Preporučuje se da kasa uz svaki zahtev šalje zaglavlje **RequestId**. Time se pri ponovnom slanju istog zahteva dobija prethodno formiran odgovor, bez opasnosti od dvostrukog izdavanja računa.

9 Putanje podataka i dnevnika

SISTEM	PODACI	DNEVNICI
Windows	C:\ProgramData\Simons\GhostLPFR	poddirektorijum logs
macOS	/Library/Application Support/Simons Ghost LPFR	poddirektorijum logs
Linux	/var/lib/lpfr	poddirektorijum logs

Ako sistemska putanja nije dostupna za upis, koristi se odgovarajuća korisnička putanja. Aktivni direktorijum podataka i režim rada prikazani su na stranici „Podrška“.

Fiskalni podaci

Direktorijum sa podacima sadrži pakete za iščitavanje i stanje uređaja. Ne sme se brisati niti menjati ručno. Pri nadogradnji i premeštanju obavezno ga sačuvajte u celini.

10 Nadogradnja

Nadogradnja menja isključivo izvršni program; direktorijum sa podacima ostaje nepromenjen.

Windows

1. Iz menija ikonice u sistemskoj traci izaberite gašenje servisa.
2. Zamenite **lpfr.exe** i **Simons Ghost LPFR.exe** novim verzijama.
3. Pokrenite **Simons Ghost LPFR.exe** i unesite PIN.

macOS

1. Zatvorite aplikaciju iz trake menija.
2. Prevucite novu verziju u **Applications**, uz zamenu postojeće.
3. Pokrenite aplikaciju i unesite PIN.

Linux

```
sudo systemctl stop lpfr
sudo install -m 0755 lpfr /usr/local/bin/lpfr
sudo systemctl start lpfr
```

Nakon nadogradnje proverite verziju na stranici „Podrška“ i ponovite proveru iz poglavlja 6.

Pre nadogradnje

Preporučuje se da se pre nadogradnje sačeka da broj paketa na čekanju bude nula ili da se iščitavanje pokrene ručno. Nadogradnja ne gubi podatke, ali time se uređaj zatiče u najjednostavnijem stanju.

11**Uklanjanje****Windows i macOS**

Zaustavite servis iz menija ikonice, pa obrišite direktorijum sa programom, odnosno aplikaciju iz **Applications**.

Linux

```
sudo systemctl disable --now lpfr
sudo rm /etc/systemd/system/lpfr.service /usr/local/bin/lpfr
sudo systemctl daemon-reload
```

Podaci se ne brišu automatski

Direktorijum sa fiskalnim podacima se pri uklanjanju programa **namerno ne briše**. Obrišite ga tek nakon što su svi paketi za iščitavanje dostavljeni Poreskoj upravi i ciklusi iščitavanja zatvoreni.

12**Otklanjanje smetnji**

POJAVA	PROVERA I POSTUPAK
Stranica se ne otvara	Proverite da li servis radi i da li je port 5000 zauzet drugim programom. Ako jeste, promenite bindAddress .
Čitač nije povezan	Priključite čitač u drugi USB port; na Linux sistemu proverite uslugu pcscd . Prekid veze sa čitačem je najčešće posledica kabla ili razdelnika.
Kartica nije prisutna	Ubacite karticu do kraja, sa čipom u ispravnom položaju; proverite čistoću kontakata.
PIN nije prihvaćen	Proverite ispravnost PIN-a. Uređaj ne ponavlja već odbijen PIN i upozorava kada je preostao mali broj pokušaja, radi zaštite od blokade kartice.
Uređaj nije konfigurisan	Proverite internet konekciju i prijavu kartice na portalu Poreske uprave; poreske stope stižu komandom.
SUF nije dostupan	Nije greška u radu. Računi se izdaju, a paketi čuvaju. Proverite mrežu i, ako izostanak potraje, upotrebite lokalno iščitavanje.
Lokalno iščitavanje se ne pokreće	Proverite da je medij formatiran kao FAT, FAT32 ili NTFS (exFAT nije podržan) i da je dostupan za upis; na macOS-u koristite FAT32, a na Linux-u proverite da je medij montiran. Za ponovni prenos izvadite medij i ubacite ga ponovo. Bez prenosivog medija koristite izvoz u folder iz korisničkog interfejsa (Korisnička dokumentacija, poglavlje 12).
Nedovoljno prostora	Oslobodite prostor na disku; fiskalizacija se nastavlja automatski.
ESIR ne dobija odgovor	Proverite adresu i port u podešavanju kase i dostupnost računara na mreži.

Ako smetnja potraje, sa stranice „Podrška“ napravite dijagnostički snimak i prosledite ga tehničkoj podršci na office@simons.co.rs, uz opis pojave i tačno vreme nastanka.