

## **The Strömberg of the Electrical Museum – part 1**

Strömberg. A large and dark figure, cold and angular. It brings to mind the Groke from Moominvalley, but this is not a gloomy museum employee, nor is the museum haunted. This particular figure is a computer.

The Strömberg-1000, also known as the SELCO-1000, manufactured by Oy Strömberg Ab, is something entirely different from today's laptops. It stands over two metres tall and has a footprint almost the size of a Euro pallet. Its colour is dark grey, except for the door, which is light grey. It has a control panel covered with orange and blue setting buttons and indicator lights. The machine can even appear somewhat intimidating. And that is not all. When the computer was still in operation, there were two of these cabinets, but the second one was merely a grey power supply unit without the colourful rows of buttons.

Despite its appearance, this is not a doomsday computer. It is a machine that once controlled electricity distribution to thousands of homes.

### **Nine machines manufactured**

Let us take a closer look at this Strömberg and its features. The SELCO 1000 was originally designed for controlling paper machines. Two of these computers ended up at power companies: Lounais-Suomen Sähkö and Savon Voima. One was also delivered to the Helsinki University of Technology in Otaniemi. Only nine machines were ever manufactured, all for use in Finland.

Despite the modest production numbers, the model is considered to have been mass-produced. In the 1970s, however, this quantity was enough to justify the term. The machine was also marketed abroad, but the project did not gain momentum.

The computer at the Paimio Electrical Museum is one of the few surviving examples that remains intact and suitable for exhibition. The Electrical Museum's collection also includes an even rarer item: the machine's original user manual.

Oy Strömberg Ab on suunnitellut teollisten prosessien säätöön, ohjaukseen ja valvontaan yleiskäyttöisen tietokonejärjestelmän.

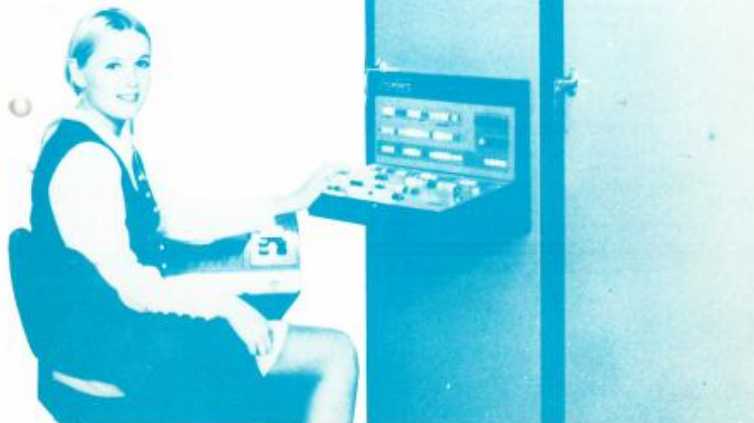
- Strömberg 1000 systeemi toimii reaaliajassa. Se on nopea ja toteuttaa välittömästi pyydetty tehtävät.
- Strömberg 1000 on monipuolinen. Siihen voidaan syöttää digitaalisia ja analogisia mittaussignaaleja sekä tietoja eri ohjelaitteista. Laskentatulokset saadaan paperille, reikänauhalle tai suoraan prosessin toimilaitteisiin digitaalisina ja analogisina signaaleina.
- Strömberg 1000 toteuttaa moniohjelmoina tietokonejärjestelmänä useita ohjelmia käyttäjän kannalta samanaikaisesti. Todellisuudessa tietokoneen keskusyksikön aikaa jaetaan ohjelmille niiden tarpeiden ja tärkeysjärjestyksen mukaan.
- Strömberg 1000 on nopea, koska sen laitteisto suorittaa mm. seuraavat toiminnot:
  - keskeytyspyyntöjen talletus ja prioriteettivertailu
  - rekisterien talletus ja lataus keskeytysten yhteydessä
  - liukuvan pilkun aritmetiikka 36 bitin sananpituudella
  - monipuolinen osoitelaskenta
- Strömberg 1000 -järjestelmässä on tehokas muistin käyttö:
  - ohjelmien muistitarve on pieni
  - kaikki ohjelmat ovat vapaasti muistiin sijoitettavia
  - monikäyntisten ohjelmien laatiminen on vaivatonta
- Strömberg 1000 on rakenteeltaan luotettava. Se on koottuSSI- ja MSI-luokan TTL-mikropiireistä.

— Strömberg 1000 on helposti laajennettava. Siihen voidaan lisätä

- periferia-laitteita
- ydinmuistia
- keskeytyspyyntö-lankoja
- suora muistikahava
- tukimuisteja

— Strömberg 1000:ssä toimivat säätöohjelmat ja käyttöjärjestelmä on suojattu täydellisesti muilta ohjelmilta. Suojaus on toteutettu laitteistossa siten, että se ei hidasta ohjelmien toteutusta.

— Strömberg 1000 -järjestelmässä eräksäilyohjemien toteutus reaaliaikaohjemien tausta-ajona on joustavaa. Taustaohjelmille annetaan vain pienempi prioriteetti kuin säätöohjelmille.



### *Basic information about the Strömberg 1000 process computer system*

The user manual itself is also very different from modern instruction manuals. In order to operate this technological giant, one had to understand machine language. I doubt the device could even have been started without carefully studying the manual first. Whereas modern computers start with the press of a button and a login, this machine required feeding in several rolls of punched tape.

The manual was written specifically for this individual machine. The cover bears the large printed words: "Lounais-Suomen Sähkö-Osakeyhtiö" and "USER MANUAL Remote Control Computer System." In size, the manual resembles a comic book album, but with the thickness of a Donald Duck pocket book. In addition to a general description, it contains a diagram of the system to which the computer was connected, countless lists explaining the meanings of different codes, instructions, and numerous other lists and pages whose deeper purpose I can only guess.

## 1. YLEISTÄ

Tämä käsikirja on Lounais-Suomen Sähkö Osakeyhtiön kaukokäytön tietokonejärjestelmän yleiskuvaus ja käyttöohje.

Kappaleessa 2 esitellään kaukokäyttöjärjestelmää ja valvomon toimintaa yleisesti. Tietokonejärjestelmän tehtäviä ovat raportointi ja tiedonvälitys valvomon laitteille. Varsinaiset kaukokäyttötehtävät voidaan hoitaa ilman tietokonettakin.

Tietokoneohjelmistoa tarkastellaan lähinnä toimintojen kannalta. Lyhyillä ilmoituksilla muodostetaan mm. käyttöpäiväkirja, ja niiden avulla saadaan myös tietoa häiriötilanteista (kappale 4). Kirjoittimen avulla voidaan ns. keskustella tietokonejärjestelmän kanssa (kappale 5). Tietokone lukee kaukokäytön viestiliikennetietoja eli sanomia ja näitä tietoja käsitellään sitten eri ohjelmissa (kappale 6). Käyttöpäiväkirjaan kirjataan verkoston tilamuutostietoja (kappale 7). Mittausarvojen rajoja voidaan valvoa (kappale 8). Emokentän lisäinformaatio havainnollistaa ohjaustoimenpiteitä (kappale 9). Olennaisena tietokoneen tehtävänä on energiaraporttien valmistaminen (kappale 10). Virtaraportin avulla saadaan kuva verkoston kuormitustilanteesta (kappale 11). Huipunvalvonta on hyödyllinen pyrittäessä pitämään tehohuippu sopimuksessa määritellyn rajan alapuolella (kappale 12).

Kappaleessa 13 on ohjeita järjestelmän pystytyksestä ja purkamisesta. Systeemi pystytetään tavallisesti muistista tehdyllä dumpilla (kappale 14). Ohjelmien käynnistyksestä on huomautuksia kappaleessa 15. Kappaleissa 16, 17 ja 18 on ohjelma-, lohko- ja laiteluettelot ohjelmistossa käytettyine numeroineen.

Kappaleessa 19 on kuvattu yleisesti itse tietokonelaitteistoa. Prosessiliitännät ja niiden välittämät tiedot on esitetty kappaleen 20 taulukoissa.

Lopuksi on käsikirjassa jokaisen järjestelmän ohjelman ja tiedoston (so. erillisen ohjelmatuotteen) määrittely.

*The opening page of the user manual for Lounais-Suomen Sähkö-Osakeyhtiö's remote control system*

This article is the first part of a two-part series.

Text: Jukka Salonen