

**Inleiding**

Tot de verschijning van de elektronische rekenmachine, in de jaren 70 van de vorige eeuw, was de PLUS een héél populaire telmachine in het kantoor. Daarna is hij vele jaren op vlooienmarkten gesignaleerd en nu komt hij af en toe nog voorbij op de digitale snelweg. Toch was hij een representant van een periode in het mechanisch tellen. Om die reden wordt de PLUS nog maar eens voor het voetlicht gehaald.



Er is op internet zoveel te vinden van deze machine, dat er maar weinig aan toe te voegen is. Daarom bestaat dit artikel uit twee delen. Het eerste deel beschrijft slechts de grote lijnen en het tweede deel dat wat niet op internet te vinden is, namelijk de PLUS-Demo.

**Deel 1**

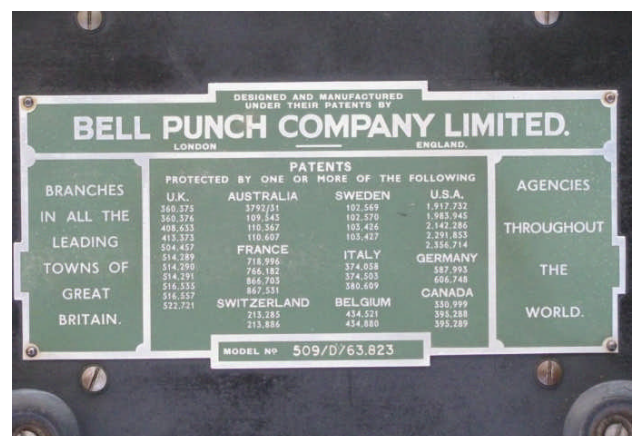
**Kleine historie**



Ernst Martin schrijft in "Die Rechenmaschinen" het volgende over de PLUS:

De huidige PLUS heette oorspronkelijk PETTOMETER en werd door Petter's Ltd in Yeovil (Somerset) vervaardigd. De productierechten gingen later over naar Bell Punch Co. Ltd in Londen, een in 1878 opgericht bedrijf, dat de machine in haar fabriek in Urbridge vervaardigt. Het geboortjaar van de PLUS is 1931.

Uit oudere bodemplaten blijkt, dat Bell Punch Co. Ltd eerder een andere naam had, namelijk: "London Computator Limited". Allebei met het adres: 39. St. James's St. London SW1.



In Nederland is de PLUS in de handel gebracht door PROCENTO NV, J.W. Brouwersplein 15, Amsterdam-Z

## Algemene kenmerken

De vormgeving is jarenlang gelijk gebleven, hoekig eenvoudig. Een industriële vormgever is er waarschijnlijk niet aan te pas gekomen. Het kastje zit als een nauwsluitende jas om de techniek. Pas aan het eind van z'n bestaan krijgt de PLUS een gestroomlijnde vorm.



Het eerste PLUSJE kreeg een plaatstalen kast, daarop volgt van 1936-1948 een bakelieten uitvoering. Dan komt de meest bekende vorm met een gegoten aluminium huis, afgedekt met stalen strips aan de bovenkant. Eerst donkergroen, later lichtgroen gemoffeld en tenslotte groene hamerslaglak. Het laatste model, met een ééndelige gestroomlijnde kap, krijgt vanaf 1958 eerst nog groene hamerslag en tot slot zachte pasteltinten, zoals roze en lichtgeel.

Technisch wordt de PLUS ingedeeld bij de *niet-schrijvende* en *direct-registrerende* types. Dit betekent géén telstrook en geen hendel om de ingetoetste getallen in te voeren.

Wat direct opvalt, is dat de machine slechts de toetsen 1-5 bezit. Een zogenaamd: *half-toetsenbord*. Dat heeft een paar gevolgen:

1. voor de invoer van een 9, moet je achtereenvolgens toets 4 en 5 bedienen;
2. omdat de boven- en onderarm nauwelijks hoeven te bewegen, is de bediening sneller en minder vermoeiend dan een volledig toetsenbord;
3. alleen optellen is mogelijk.
4. ook blind tellen is mogelijk, omdat de oneven toetsen holler zijn dan de even.

## Werkingsprincipe

De PLUS heeft naast de verschillen, een grote overeenkomst met de telmachines van Burroughs en de Comptometer van Felt & Tarrant.

William Seward Burroughs (1857-1898) patenteerde in 1885 een telmachine met een volledig toetsenbord. Dorr E Felt (1862-1930) patenteerde in 1887 een soortgelijke telmachine, die naar zijn functie "Comptometer" is gaan heten en volgens zijn merk: "Felt & Tarrant".

Zij werken alle drie met een tandsegment aan het einde van een hefboom, die meer of minder neergedrukt wordt door een toets. Het tandsegment laat het teltandwiel een overeenkomstig aantal tanden verdraaien.

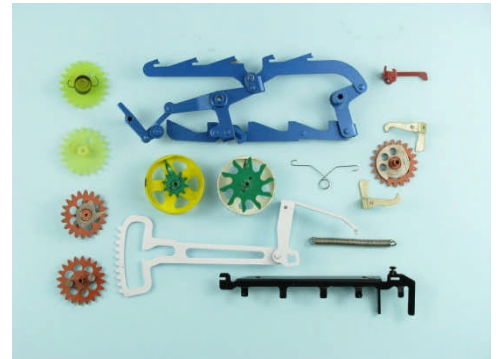
## Variaties

In John Wolff's Web Museum is letterlijk alles te vinden over deze machine zoals: verschillende types, naamplaten, logo's, alle onderdelen apart en in hun samenhang.

### PLUS-Demo

“Wat moet je ermee”, is een vraag die elke verzamelaar wel eens wordt gesteld door een niet-verzamelaar. Of als de gast wat openhartiger is: “man, wat moet je met die ouwe zooi?” Op deze vraag, gesteld door iemand die de vreugde van het verzamelen niet kent, heeft iedere verzamelaar wel een antwoord paraat, of is zijn reactie slechts een minzame glimlach. Immers: zonder verzamelaars geen museum en in musea wordt bovenvermelde vraag nooit gehoord.

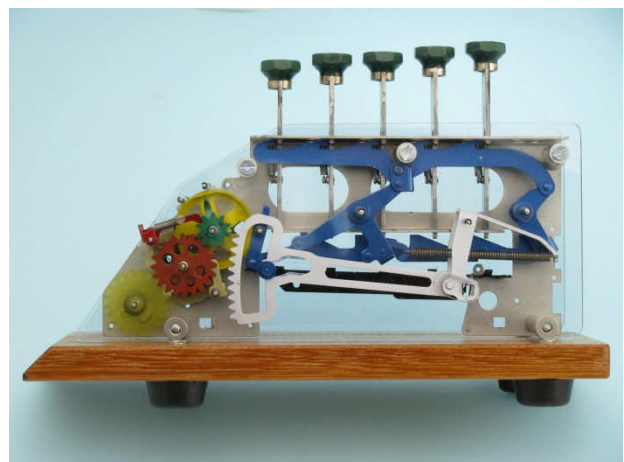
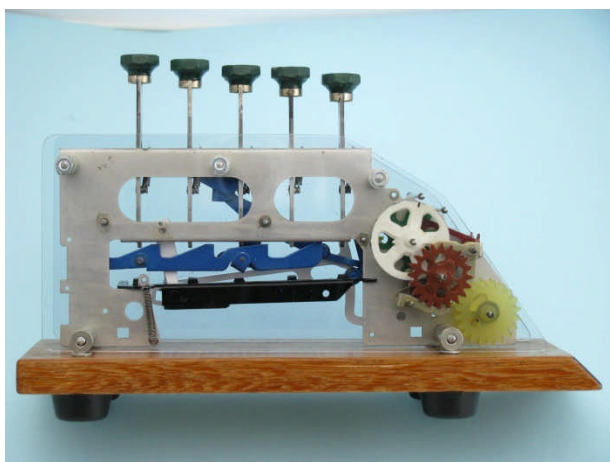
Nu zijn er naast de museumstukken in je vitrine ook wel slachtmachines in de schuur, die door de incompleetheid of vervaloosheid een plaatsje in de vitrine niet verdienen. Voor die stukken geldt zeker de vraag: “wat moet je ermee?” Zo had ik een PLUSJE staan, met te weinig knoppen en te weinig lak, waar ik een nieuwe functie voor bedacht: demonstratiemodel.



Het bleek mogelijk om zowel de telfunctie als de 10-tal overdracht in één werkend geheel te realiseren, met behulp van twee plexiglazen platen en een origineel tussenschot uit de sloopmachine. Daarbij is tevens een gescheiden nulstelling mogelijk van eenheden en tientallen. Nadat dit demonstratiemodel enige tijd in de vitrine had doorgebracht als een “one-off”, besloot ik er nog een paar te maken, want er waren wat onderdelen overgebleven. Eén daarvan is speciaal voor de MIR polychroom uitgevoerd.

### Omschrijving van de onderdelen

1. Het blauwe stangenstelsel wordt direct door de toetsen bediend; de bovenste horizontale arm zorgt ervoor, dat slechts één toets het telwerk in beweging zet.
2. De witte hefboom draagt een tandsegment en wordt bediend door blauw.
3. De groene teltandwielen zijn identiek, maar om de ingrijping van wit in groen te tonen, is het grote sterwiel van de eerste sectie (“3”) weggenomen.
4. Aan tandwiel “6” is een een curveschijf gepuntlast, waarover de korte poten van de ankerpallen lopen. De curveschijf heeft één sprong. De ankerpallen staan 180° uit elkaar.
5. Tandwiel “7” heeft één aangeklonken pal, die gestopt wordt door de lange poten van de ankerpallen. Tevens zijn er nog twee pennen, die het sterwiel één tand verzetten.
6. De ankerpallen zijn door een trekveer (niet getekend) gekoppeld, waardoor de korte poten de curveschijf blijven volgen.
7. De identieke gele kunststof wielen (“8”) zijn paarsgewijs met een torsieveer gekoppeld en onder voorspanning in ingrijping met de bruine wielen. Door “6” stapsgewijs 180° opgewonden, door “7” in één keer 180° afgewonden. Dit is de tientaloverdracht.



## Werking

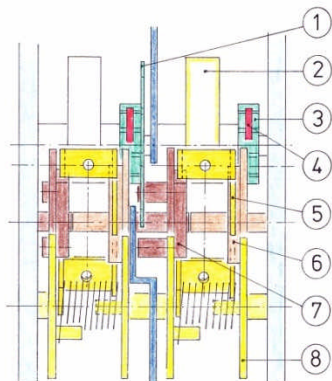
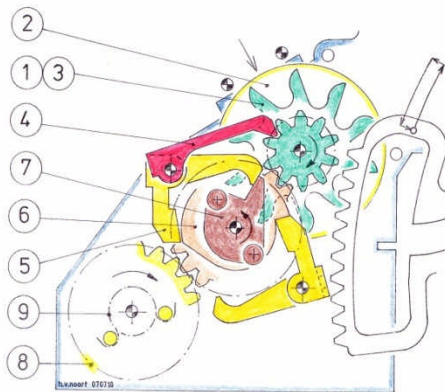
Aangenomen dat we de waarde 10 willen invoeren, dan verloopt het telproces als volgt

1. Met de eerste 95% van de *neergang* van toets 5, wordt via blauw het witte tandsegment 5 tanden omhoog gezet.
2. Tijdens de overige 5%, drukt de toets op de zwarte balk, waardoor deze kantelt en het witte segment uit z'n slot schiet om in ingrijping te komen met het groene teltandwiel.
3. Met de eerste 95% van de *opgang* van toets 5, gaat het tandsegment naar beneden en verdraait het groene teltandwiel 5 tanden. Dit tandwiel heeft 10 tanden en is gekoppeld aan de cijferschijf.
4. Bij de laatste 5%, trekt de lange veer blauw en wit weer in de nulpositie.
5. Het rechter bruine tandwiel ("6") met 20 tanden is in ingrijping met het groene teltandwiel ("3") met 10 tanden. Bruin-rechts is nu dus 90° verdraaid.
6. Herhaling van de vorige stappen maakt, dat bruin-rechts 180° verdraait, waardoor de ankerpal van de nokkenschijf "valt" en bruin-links 180° verdraait door het linker gele plastic wiel, aangedreven door de torsie veer.
7. De 10-tal overdracht is voltooid, omdat één van de twee pennen op bruin-links het groene sterwiel van de volgende sectie één tand verdraaid heeft.

## Tenslotte

Het bleek, dat er meer verzamelaars waren, die het model graag in hun verzameling wilden opnemen. De titel "one-off" mag niet meer gevoerd worden, want inmiddels zijn ze te vinden in:

- ✗ Polen : *Thank you very much for very nice model of calculating machine*
- ✗ Duitsland : *Ich bin sehr zufrieden*
- ✗ Oostenrijk : *Many thanks !! Very nice item !!*
- ✗ Italië : *Tutto ok. Ottimo ebayer*
- ✗ België : *Transaction idéale*
- ✗ Spanje : *PERFECTO..GRACIAS*
- ✗ Nederland : *Dit is de duurste machine in mijn verzameling*



## Legenda bij de tekening

1. sterwiel,  $z = 10$
2. cijferschijf
3. teltandwiel,  $z = 10$
4. nulstelpal
5. ankerpal
6. tandwiel,  $z = 20$ , met curveschijf
7. tandwiel,  $z = 20$ , met 1 pal en 2 pennen
8. tandwiel,  $z = 20$ , met 1 pen
9. torsie veer

