

# Digitálky

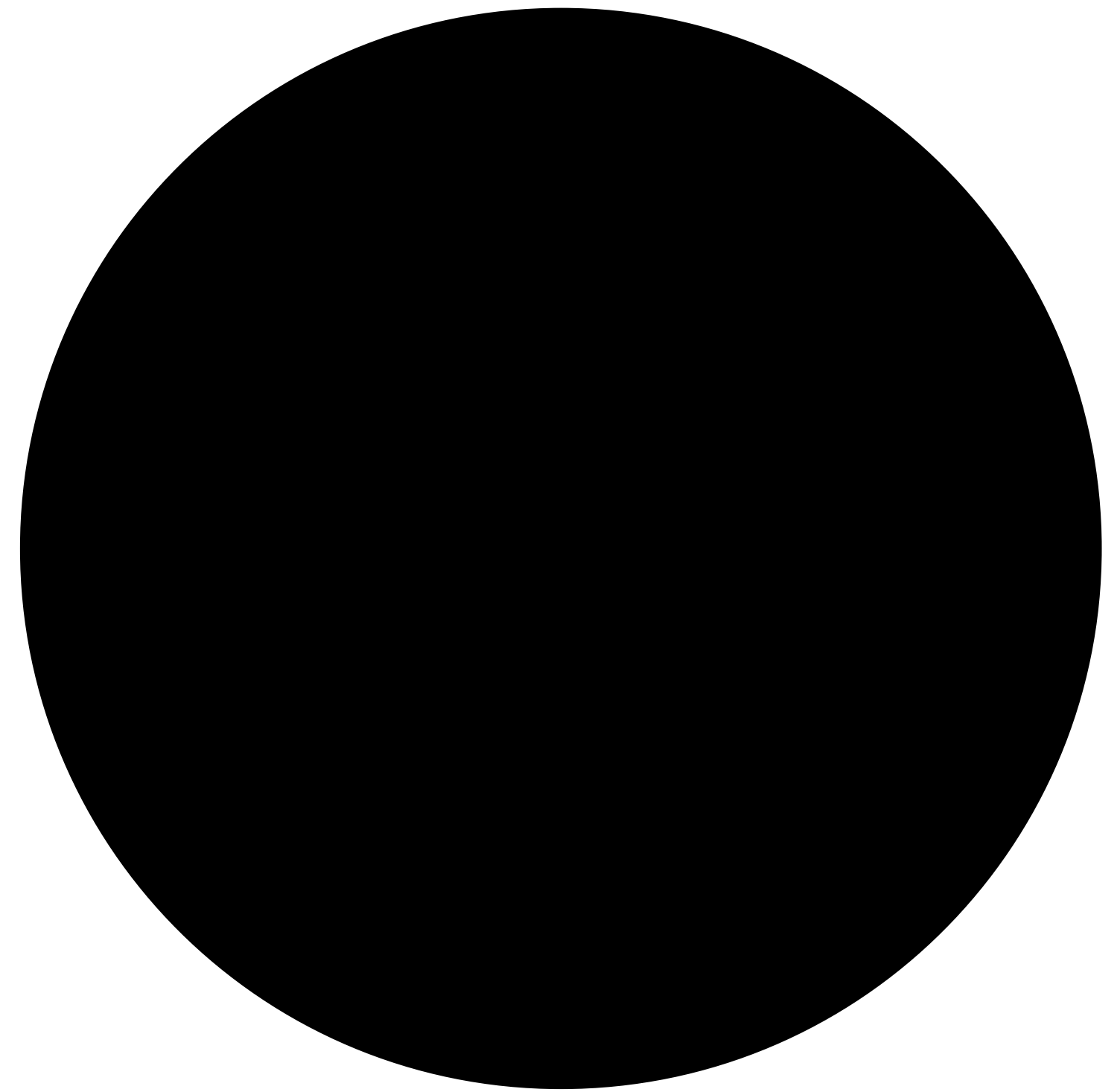
Sbírka elektrických, elektronických, digitálních,  
quartzových a rádiem řízených náramkových  
hodinek v Technickém muzeu v Brně

Petr Nekuža

 TECHNICKÉ  
MUZEUM  
V BRNĚ







**Digitálky**



Petr Nekuža

Sbírka elektrických, elektronických, digitálních,  
quartzových a rádiem řízených náramkových  
hodinek v Technickém muzeu v Brně

# Digitálky

# Obsah

Odborná kniha vznikla na základě institucionální podpory dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace Technické muzeum v Brně poskytované Ministerstvem kultury ČR.

Autor: Mgr. Petr Nekuža

(kapitola D vznikla ve spolupráci s Ing. Alenou Seluckou)

Recenzovali: Ing. Libor Hovorka, Mgr. Radim Himmler

Vydalo: Technické muzeum v Brně, Purkyňova 105, 612 00 Brno

[www.tnbrno.cz](http://www.tnbrno.cz)

Redakce: Mgr. Pavla Stöhrová; Bc. Sandra Strapková

Fotografie a obrazové přílohy: archiv TMB — Eva Řezáčová, Sylvie Doleželová

a Jaroslav Florian

Reprodukování snímků a materiálů uveřejněných v této publikaci je možné

pouze se souhlasem vydavatele a jejich vlastníků, autorů a správců.

Překlady: EKO překlady, s.r.o.

Předtisková příprava: Matěj Málek

Tisk: Reprocentrum, a.s., Blansko

Objednávky: [knihovna@tnbrno.cz](mailto:knihovna@tnbrno.cz) nebo <https://www.tnbrno.cz/obchod/>

© Technické muzeum v Brně, 2022

ISBN 978-80-7685-021-7

ISBN 978-80-7685-025-5 (pdf)

<b>9</b>	<b>A</b>	<b>Úvodem</b>
12		Stručná charakteristika sbírky
14		Co všechno jsou „digitálky“
<b>17</b>	<b>B</b>	<b>Katalog sbírky</b>
18	1	Analogové setrvačkové strojky s kontaktním spínáním a pohyblivou cívkou
38	2	Analogové setrvačkové hodinky s kontaktním spínáním a pevnou cívkou
46	3	Analogové ladičkové elektronické hodinky
64	4	Setrvačkové hodinky s bezkontaktním spínáním
86	5	Quartzové digitální hodinky s LCD displejem
152	6	Quartzové digitální hodinky s LCD displejem
220	7	Quartzové analogové a kombinované hodinky
310	8	Rádiem řízené hodinky
<b>332</b>	<b>C</b>	<b>Doprovodné materiály</b>
<b>348</b>	<b>D</b>	<b>Péče o digitální hodinky v muzejní sbírce</b>
<b>352</b>	<b>E</b>	<b>Slovníček pojmů</b>
<b>354</b>	<b>F</b>	<b>Seznam literatury a použitých zdrojů</b>
<b>356</b>	<b>G</b>	<b>Abstract</b>

**A**

**Úvodem**

Sběratelství a s ním spjaté aktivity jsou fenoménem, kterým lidstvo — stručně řečeno — rozšiřuje a upevňuje své poznání skutečnosti, která jej vytváří a obklopuje, podobně jako využívá například experimentů a dedukce nebo fantazie a pochybností. Bez sběratelství by nemohla existovat řada moderních vědních oborů a zároveň je sběratelství spjata i s jinými typy společností a kultur, než je ta naše současná. Sběratelstvím vzniká sbírka, sbírka je dílem vytvořeným sběratelem. Ve sbírce jsou uchovávány a dokumentovány předměty a zároveň hodnoty, které by jinak zmizely nebo zanikly. Sběratelstvím můžeme dávat věcem nový smysl. Sbírkou je můžeme přenášet v čase. Je možné rozlišovat sbírku malou, nebo velkou; špatnou, nebo dobrou; významnou, nebo zbytečnou; završenou, nebo nedokončenou... Zároveň je sběratelství velice často silně emocionální disciplínou, spjatou s vrcholnými pocity štěstí i zklamání. Sběratelství je v neposlední řadě základním kamenem muzejní práce, a přitom je též úžasným a nepřetržitým dobrodružstvím. Na následujících stránkách se s Vámi o dobrodružství jedné unikátní sbírky chceme podělit.

Kolekce 264 kusů náramkových hodinek s elektrickým a elektronickým pohonem, quartzovým (křemenným) oscilátorem či řízených dálkovým signálem a z části také s využíváním digitálního ukazatele času, která je dnes součástí muzejní oborové sbírky Hodiny, je bezesporu minimálně v České republice nejucenější a nejreprezentativnější hmotnou dokumentací těchto všednodenních artefaktů, které v nebývale hojném počtu doprovázely lidstvo od 70. let 20. století. Do kmenového fondu Technického muzea v Brně se dostala díky dlouhodobé spolupráci s vášnivým, zaníceným a hluboce erudovaným sběratelem, jenž si nenechává své vědomosti jen pro sebe — inženýrem Liborem Hovorkou. Svojí několik desetiletí trvající sběratelskou a osvětovou činností se velkým dílem zaslouhuje

o dokumentaci hodinářského oboru a produkce. Naše dosavadní kooperace se dosud zhmotnila ve dvou reprezentativních a uznávaných publikacích věnovaných české značce Prim a ve velké výstavě konané v muzeu v roce 2021. Pro mě osobně i řadu mých kolegů je pracovní setkání s tímto osvíceným člověkem vždy ctí a potěšením. To platí i o přípravě katalogu, který právě otevíráte.

Petr Nekuža, kurátor oboru Hodiny



### Co všechno jsou „digitálky“

Dnešní trh je zahlcen „elektronickými“ a také „chytrými“ hodinkami a hodinami, které bereme jako běžnou součást našeho šatníku nebo vybavení bytu. Jak a kdy se ale stalo, že klasické mechanické časoměry byly nahrazeny strojky s pohonem na baterii?

Významnou roli v jejich vývoji představuje rok 1927 a především vynálezce Warren A. Marrison (1896—1980) — spoluvynálezce prvních quartzových hodin. Narodil se v městě Inverary v kraji Frontenac v Ontariu v Kanadě studoval na Queen’s University v Kingstonu v Ontariu, kde v roce 1920 získal bakalářský titul v oboru inženýrská fyzika; jeho studium přerušila první světová válka, během níž sloužil v Královském leteckém sboru jako radiotechnik. Od roku 1921 studoval na Harvardské univerzitě, kde nakonec získal magisterský titul. Nejprve byl zaměstnán ve Western Electric v New Yorku, ale roku 1925 přešel do Bellových laboratoří, kde pracoval na frekvenčních standardech s použitím křemene jako referenčního materiálu. V roce 1927 vyvinul ve spolupráci s J. W. Hortonem první quartzové hodiny, které využívaly blok krystalu stimulovaný elektrickým proudem, jenž produkoval impulsy o frekvenci 50 000 cyklů za sekundu. Frekvenční generátor pak tuto frekvenci rozdělil na použitelné pravidelné impulsy, které poháněly synchronní motor. První verze hodin byla ještě nedokonalá, Morrison však již v roce 1928 vyrobil dokonalejší verzi. V říjnu 1929 přinesl deník New York Times zprávu s titulkem „Elektrifikovaný křemenný krystal vytlačuje kyvadlo hodin“. Tento vynález vedl společnost AT&T, pozdějšího vlastníka Bellových laboratoří, k vytvoření divize s názvem Frequency Control Products, ze které se nakonec stala společnost Vectron International.

Zlatou éru digitálek je možné ohraničit počátkem 50. let kdy se začaly objevovat první informace o tom, že hodinářské firmy ve Spojených státech, Francii, Německu a ve Švýcarsku

začínají připravovat hodiny a hodinky poháněné elektrickou energií. Její konec pak spadá do počátku 90. let, kdy se do sériové výroby dostávaly hodinky a hodiny řízené signálem radiovým, s absolutní přesností. Během několika desítek let došlo k totální proměně v principu fungování standardních hodinek a hodin určených pro nejširší spotřebitelskou obec. Navíc tuto proměnu provázal i výrazný pokles výrobních nákladů a tím pádem i prodejních cen. Přičteme-li rapidní zvýšení přesnosti a prodloužení doby chodu časoměrného zařízení, lze srovnat v oboru měření času právě druhou polovinu 20. století snad jen s revolucí, kterou přinesl vynález setrvačnicku, jenž nahradil kyvadlo a tím umožnil kromě zmenšení hodin i jejich snadnou přenosnost. Když se pak postupně podařila u setrvačkových hodin zlepšit jejich přesnost, mohly být použity mimo jiné pro navigaci námořníků. To umožnilo rozvoj mořeplavby a s tím spojené objevování nových světadílů. A jak se časoměry zmenšovaly, stávaly se přesnějšími a dostupnějšími. Výroba se zlevňovala a od počátku 20. století byly různorodé hodiny a hodinky zbožím, které si může dovolit drtivá většina obyvatel žijících v rozvinutých zemích.

Obdobným vývojem jako setrvačkové prošly i bateriové hodinky. Pouze k tomu potřebovaly podstatně kratší čas. Z počátku se používala elektrická energie pouze k obnově hnací síly pro mechanický oscilátor. Pak přišel na řadu oscilátor s elektromagnetickým pohonem a v poslední fázi vývoje byl i tento nahrazen, a to plně elektronickým oscilátorem řízeným quartzovým krystalem. Přispělo to k radikálnímu snížení počtu pohyblivých dílů. U digitálních hodinek odpadá dokonce i ručičkové soukolí a tím se vývoj v podstatě uzavírá. Během doby, kdy došlo k těmto změnám, vznikla spousta konstrukcí, které se z dnešního pohledu jeví jako velmi novátorské, netradiční, ale v některých případech bohužel i nepraktické. V katalogu používáme následující základní členění typů strojků a řešení hodinek:

- 1 Analogové setrvačkové hodinky s kontaktním spínáním a pohyblivou cívkou (od roku 1957 do konce 60. let)
- 2 Analogové setrvačkové hodinky s kontaktním spínáním a pevnou cívkou (od roku 1957 do poloviny 60. let)
- 3 Analogové ladičkové elektronické hodinky (od roku 1960 do konce 70. let)
- 4 Setrvačkové hodinky s bezkontaktním spínáním (od roku 1967 do konce 70. let)
- 5 Quartzové digitální hodinky s LED displejem (od roku 1971 do poloviny 80. let)
- 6 Quartzové digitální hodinky s LCD displejem (od roku 1972 dodnes)
- 7 Quartzové analogové a kombinované hodinky (od roku 1969 dodnes)
- 8 Rádiem řízené hodinky (od roku 1990 dodnes)

**B**

**Katalog sbírky**



# 1

## **Analogové setrvačkové strojky s kontaktním spínáním a pohyblivou cívkou**

Typickými představiteli této skupiny elektrických hodinek jsou Hamilton kal. 500, 500A a 505 z USA, Epperlein kal. 100 ze SRN a UMF kal. 25 a 26 z NDR. Princip fungování těchto hodinek využívá vzájemné působení magnetických polí pevného permanentního magnetu a cívky připevněné k setrvačce, kterou v přesných intervalech protéká elektrický proud. Vzniklé magnetické pole v okolí cívky reaguje s magnetickým pólem pevného magnetu a tím uděluje setrvačce popud. Setrvačka tak dostává popud každý kyv. Proudový okruh je uzavírán pomocí kontaktního kolíčku a spínací pružiny. Kývavý pohyb setrvačky se přenáší na rotační pomocí řadicího kola. Napájecí napětí 1,5 Voltů zajišťovala knoflíková baterie. Do této kategorie hodinek dále patří Laco.kal. 860, 861, 871, 880 a 900, Timex kal. 67, 82, 84, 85, 69, 71, 40, 41 a 42 a Porta Elechron kal. 1000, 1001, 1002 a 3000. Setrvačkové hodinky s kontaktním spínáním a pohyblivou cívkou se vyráběly od roku 1957 do konce 60. let.

**1**

Inv. číslo	21.60-00487
<b>Název</b>	<b>HAMILTON ELECTRIC</b>
Původ	USA
Rok výroby	1957
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Hamilton kal. 500
Ciferník	analogové



Společnost Hamilton byla založena v roce 1892 v Lancasteru v Pensylvánii, USA jako výrobce kapesních hodinek. V počátcích amerických železnic neexistoval spolehlivý způsob určování času a docházelo k častým nehodám. Přesnost kapesních hodinek firmy Hamilton pomohla tento problém vyřešit a její hodinky brzy získaly titul „hodinky s přesností železnice“. Firma v roce 1914 jako oficiální dodavatel amerických ozbrojených sil během první světové války vybavila stovky vojáků spolehlivými hodinkami. To podnítilo i posun od výroby kapesních k pohodlnějším náramkovým hodinkám. Před více než sto lety doprovázely letecké hodinky Hamilton první americkou leteckou poštu mezi Washingtonem a New Yorkem. V roce 1928 hodinky modelu Piping Rock s vyrytým věnováním byly předány baseballovému týmu New York Yankees na oslavu jejich vítězství ve Světové sérii v tomto roce a firma i tímto krokem prokázala své schopnosti v oblasti propagace svých výrobků. Od roku 1942 Hamilton přestal vyrábět hodinky pro spotřebitele, což umožnilo soustředit se na obrovský úkol zásobování amerických ozbrojených sil během druhé světové války. Vyrobili více než milion hodinek jako armádní zakázku, včetně náramkových hodinek a námořních navigačních chronometrů, které byly nedostatkové. Společnost způsobila revoluci v hodinářském průmyslu i tím, že vyrobila první hodinky na světě poháněné elektrickou baterií. Futuristický design hodinek Ventura ve tvaru štítu vytvořil známý průmyslový designér Richard Arbib (1917–1995). V roce 1961 popularita hodinek Ventura dosáhla nových rozměrů, když se objevily na zápěstí megastar rock'n'rollu Elvise Presleyho. Designér Richard Henry Arbib po počátečním úspěchu modelu Ventura vytvořil pro Hamilton v roce 1962 i další elektrické hodinky s asymetrickým designem. V roce 1968 firma Hamilton slavila velké úspěchy ve spolupráci s Hollywoodem — filmový režisér Stanley Kubrick oslovil v roce 1966 společnost s nápadem, aby vytvořila jedinečné hodinky pro jeho nový futuristický

film *2001: Vesmírná odysea*. Vynález prvních digitálních náramkových hodinek na světě byl oznámen 6. května 1970 v televizním pořadu *The Tonight Show*. Společnost Hamilton představila hodinky Pulsar Time Computer, které neměly žádné pohyblivé části a nepodobaly se ničemu, co do této doby kdo viděl. Na komerční trh byly první digitální hodinky na světě uvedeny v roce 1972. Hodinky Pulsar navždy změnily způsob určování času. Displej byl vytvořen pomocí LED diod aktivovaných tlačítkem na boku masivního zlatého pouzdra. Hamilton vyrobil pouze 400 kusů tohoto modelu, prodával se za 2100 dolarů, tedy za víc než tehdy stál automobilu. Dne 16. května 1974 společnost vstoupila do společnosti SSIH (Société Suisse pour l'Industrie Horlogère SA), což je dřívější název dnešní skupiny Swatch Group. Sídlo firmy Hamilton zůstalo i nadále v USA a pověst výrobce kvalitních a přesných hodinek neutrpěla.



**2**

Inv. číslo	21.60-00488 (viz 1)
<b>Název</b>	<b>HAMILTON ELECTRIC</b>
Původ	USA
Rok výroby	1959
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Hamilton kal. 500
Ciferník	analogové



**3**

Inv. číslo	21.60-00489 (viz 1)
<b>Název</b>	<b>HAMILTON ELECTRIC</b>
Původ	USA
Rok výroby	1961
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Hamilton kal. 505
Ciferník	analogové





4

Inv. číslo	21.60-00490 (viz 1)
Název	VANTAGE ELECTRIC
Původ	Japonsko
Rok výroby	60. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	E130 (lic. Hamilton kal. 505)
Ciferník	analogové



5

Inv. číslo	21.60-00491
Název	EPPERLEIN ELECTRIC
Původ	SRN
Rok výroby	1959
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	EPPO kal. 100
Ciferník	analogové



V letech 1952 až 1956 vyvinula společnost Helmuta Epperleina prototyp elektrických hodinek. Poté uzavřela partnerství se společností Hamilton Watch Company a další práce na prototypu postupovaly s využitím kontaktů a magnetů dodaných společností Hamilton; konečný výsledek v roce 1958 připomíná hodinky Hamilton 500. Prototypy Epperlein 100 typu 500 měly různé technické problémy. V roce 1959 Epperlein změnil konstrukci a nabízel stejnojmenné hodinky, které se nyní podobají modelu Hamilton 505. Bylo jich vyrobeno asi 5000, ale asi 30 procent z nich bylo vráceno do továrny kvůli problémům a zničeno. V roce 1960 společnost oznámila vývoj dámských elektrických hodinek, které se však nikdy nedostaly do výroby a společnost v roce 1971 vyhlásla bankrot. Helmut Epperlein (1913 Chemnitz — 1969 Pforzheim) byl v letech 1955—1960 majitelem společnosti Vereinigte Uhrenfabriken v Ersingenu u Pforzheimu, která v té době spolupracovala se společností Hamilton Watch Company. Během této doby se mu podařilo zaregistrovat několik hodinářských patentů, mimo jiné na elektrické hodinky.





## 6

Inv. číslo	21.60-00492
<b>Název</b>	<b>TIMEX ELECTRIC</b>
Původ	SRN
Rok výroby	1962
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	LACO kal. 861
Ciferník	analogové

Společnost Waterbury Clock Company byla založena v roce 1854. V roce 1877 byl majitelům firmy Benedict a Burnham představen nový prototyp levných kapesních hodinek vyrobených z 58 dílů, většinou z děrovaného mosazného plechu. Společnost Waterbury Watch se však rychle dostala do úpadku kvůli špatným prodejním technikám. V posledním pokusu o svoji záchranu začala Waterbury Watch vyrábět vyšší modely hodinek, což jen zvýšilo nároky na pracovní sílu, která nebyla schopna držet krok se složitostí nových hodinek využívajících několik stovek součástek. Společnost byla nakonec v roce 1898 reorganizována na New England Watch Company. Firma se nadále zaměřovala na drahé modely hodinek a nakonec upadla do nucené správy a v červenci 1912 ukončila činnost. Továrnu ve Waterbury koupila v roce 1914 Společnost Robert H. Ingersoll & Bro., která zde zahájila výrobu hodinek Ingersoll Watches. Společnost Waterbury Clock Company však po velké hospodářské krizi a období strádání znovu získala svou identitu na spotřebitelském trhu. V roce 1930 uzavřela licenční smlouvu s Waltem Disneyem na výrobu hodinek a hodin s Mickey Mousem pod značkou Ingersoll. Hodinky s Mickey Mousem představili veřejnosti na Světové výstavě v Chicagu v červnu 1933. V roce 1944 se společnost dostala do platební neschopnosti, ale byla přetvořena na Timex Corporation. V 70. a na počátku 80. let 20. století byl americký hodinářský průmysl poznamenán příchodem levných mechanických hodinek z Dálného východu a vývojem digitálních quartzových hodinek, jejichž průkopníkem byly japonské společnosti. Společnost vstoupila do obchodu s domácími počítači ve společném podniku se společností Sinclair Research, Ltd., s názvem Timex Sinclair a prodávala počítače jako Timex Sinclair 1000 a následující, po vzoru ZX81 a ZX Spectrum. V roce 1984 se potýkala s poklesem prodeje v důsledku cenové války se společností Commodore Business Machines a rozhodla na tomto trhu dále nekonkurovat.

V polovině 80. let 20. století společnost Timex upustila od vývoje různých spotřebních výrobků a zaměřila se na výrobu hodinek. Kvalita výrobků a módní design se staly základem úspěchu na masovém trhu. Timex měl dobrou pověst odolných výrobků a společnost věnovala zvýšené úsilí zlepšování kvality. Delší životnost baterií, odolnější pozlacení, větší přesnost a vodě odolnější styly byly jedny z mnoha vylepšení, která zavedla. Vytvořili nové quartzové strojky s použitím menšího počtu součástek, čímž zkrátily celkovou dobu výroby a snížili náklady.



7

Inv. číslo	21.60-00493 (viz 6)
Název	TIMEX ELECTRIC
Původ	SRN
Rok výroby	1965
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	LACO kal. 871
Ciferník	analogové



8

Inv. číslo	21.60-00494 (viz 6)
Název	TIMEX ELECTRIC
Původ	SRN
Rok výroby	1967
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	LACO kal. 880
Ciferník	analogové





9

Inv. číslo	21.60-00495 (viz 6)
Název	TIMEX ELECTRIC
Původ	SRN
Rok výroby	1968
Popis	zlacené dámské náramkové hodinky
Strojek	Ladychron LACO kal. 900
Ciferník	analogové



10

inv. číslo	21.60-00496
Název	UNILECTRIC
Původ	NDR
Rok výroby	1964
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Ruhla kal. 25
Ciferník	analogové



Vývoj prvních kapesních hodinek firmy Ruhla započal koncem 80. let 19. století. V roce 1892 společnost Gebrüder Thiel (vedená syny jednoho z původních zakladatelů) připravila do výroby a montáže první kapesní hodinky Fearless. Tyto hodinky byly levné, přesné a spolehlivé. Prodávaly se především na severoamerickém trhu, kde zaznamenaly obrovský úspěch. Již v roce 1897 vyrábělo přibližně tisíc továrních dělníků několik tisíc hodinek Fearless denně. V roce 1908 uvedla továrna Thiel na trh své první náramkové hodinky. Vycházely z úspěšných modelů dámských kapesních hodinek Darling a Divina. Je možné, že to byla móda a nikoli technologie, která byla v tomto případě limitujícím faktorem pro rozšíření náramkových hodinek po celém světě. V roce 1920 tvořily náramkové hodinky pouze 10 procent tržeb společnosti Thiel. V roce 1938 se tento podíl zvýšil na 45 procent. V letech 1946 až 1952 byla továrna na hodinky Thiel pod kontrolou sovětského státního výrobního konglomerátu Avtovelo. Zpočátku továrna trpěla velkým nedostatkem kvalifikovaného personálu, neboť mezi 1500 zaměstnanci továrny byli pouze tři vyučení hodináři. Většina hodinek a hodinářských strojků, které továrna vyrobila, byla navíc odeslána do SSSR jako válečné reparace. Navzdory těmto komplikacím se výroba hodinek vrátila na předválečnou úroveň již v roce 1949. V květnu 1952 bylo vlastnictví hodinářské továrny Thiel vráceno německému národu a továrna byla přejmenována na Uhren und Maschinenfabrik Ruhla — hodinářská a strojírenská továrna Ruhla, či zkráceně UMF Ruhla. V roce 1978 se Sigmund Jähn stal prvním německým astronautem a na své misi měl s sebou čtvery hodinky Ruhla. Tři z nich byly určeny jako dárek jeho ruským kolegům. Hodinky Ruhla se tak staly prvními německými hodinkami ve vesmíru. V 80. letech 20. století dosáhl hodinářský průmysl ve firmě Ruhla zřejmě svého vrcholu. Zaměstnával několik tisíc lidí při navrhování a výrobě hodinek, hodinových strojků a strojů na výrobu hodinek.



**11**

Inv. číslo	21.60-00497 (viz 10)
<b>Název</b>	<b>ERMI ELECTRIC</b>
Původ	NDR
Rok výroby	1968
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Ruhla kal. 26
Ciferník	analogové



**12**

Inv. číslo	21.60-00498 (viz 10)
<b>Název</b>	<b>RUHLA ELECTRIC</b>
Původ	NDR
Rok výroby	1965
Popis	zlacené pánské kapesní hodinky
Strojek	Ruhla kal. 25/10
Ciferník	analogové







**13**

Inv. číslo	21.60-00499
<b>Název</b>	<b>PORTA ELECHRON</b>
Původ	SRN
Rok výroby	1969
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	PUW kal. 1000
Ciferník	analogové



Společnost Pforzheimer Uhren-Rohwerke (PUW) vyvinula sériovou výrobu strojků Porta Elechron, která byla zahájena v roce 1966. V počáteční fázi experimentování se pforzheimskému hodinářskému průmyslu podařilo mezinárodně konkurovat výrobci z USA a Japonska. V roce 1971 tak Arctros Uhrenfabrik Philipp Weber KG představila první německé quartzové náramkové hodinky. Společně s dalšími firmami pak Arctros vyvinul náramkové hodinky z tekutých krystalů s digitálním displejem, zatímco PUW se podařilo dále rozvinout Porta Elechron v elektronicky řízené hodinky. Další kalibr PUW, číslo 632 s krokovým motorkem Lavetova typu, vyvinutý ve spolupráci s firmou Junghans, se stal jedním z nejprodávanějších modelů quartzových hodinek na německém trhu.



**14**

Inv. číslo	21.60-00500 (viz 13)
<b>Název</b>	<b>PORTA ELECHRON</b>
Původ	SRN
Rok výroby	1969
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	PUW kal. 1002
Ciferník	analogové



## 1 Analogové setrvačkové strojky s kontaktním spínáním a pohyblivou cívkou



**15**

Inv. číslo 21.60-00501 (viz 13)

Název **PORTA LADYCHRON**

Původ SRN

Rok výroby 1972

Popis nerezové dámské náramkové hodinky

Strojek PUW kal. 3000

Ciferník analogové



# 2

## **Analogové setrvačkové hodinky s kontaktním spínáním a pevnou cívkou**

Prvními a nejdůležitějšími představiteli této skupiny elektrických hodinek jsou Lip kal. R27 z Francie a Elgin kal. 722, 725 a 910 z USA. Principem jejich fungování je využití působení magnetického pole pevné cívky připevněné k základně strojku na pólové nástavce umístěné na setrvačce, které jsou vyrobeny z magneticky měkkého materiálu. Elektrický proud potřebný k vzniku magnetického pole v okolí cívky je dávkován mechanicky pomocí kolíčku připevněného ke kotouči setrvačky a kontaktní pružiny. Kývavý pohyb setrvačky se přenáší na rotační pomocí řadicího ústrojí. Aby se snížilo opalování spínacího kontaktu, je k cívce paralelně připojena dioda. Do této kategorie hodinek dále patří Landeron kal. 4750 a 4751, Lip-electric kal. R148 a R184 a Lip kal. R50. Setrvačkové hodinky s kontaktním spínáním a pevnou cívkou se vyráběly od roku 1957 do poloviny 60. let.



## 16

Inv. číslo	21.60-00502
<b>Název</b>	<b>LIP ELECTRONIC</b>
Původ	Francie
Rok výroby	1958
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Lip kal. R 27
Ciferník	analogové



V roce 1867 založil Emmanuel Lipmann v Besançonu, centru francouzského hodinářského průmyslu, hodinářskou firmu Comptoir Lipmann. V roce 1893 se společnost změnila na Societe Anonyme d'Horlogerie Lipmann Freres a Emmanuel, jeho synové Ernest a Camille a 25 zaměstnanců vyráběli kapesní hodinky pod řadou registrovaných ochranných známek, jako jsou Gallus, la Nantaise a Tandem. V roce 1895 vyprodukovali 2 500 hodinek. Kolem roku 1900 vytvořili svůj vlastní první strojek, kalibr 20 o průměru 20 mm, který se používal v jejich prvních náramkových hodinkách. První vlastní továrna byla postavena v roce 1907, v roce 1908 byl zaregistrován název Lip a v roce 1910 vyrobili již 10 000 hodinek. Zaregistrovali si také názvy Chronometre Lip a Chronometre de France, a to v době, kdy přesnost hodinek byla hlavním prodejním argumentem. Všeobecně se předpokládá, že tyto názvy používali na cifernících hodinek, které nebyly chronometry podle konstrukce. Lip zaměřil svoji činnost na to, čemu se dnes říká dodavatelský řetězec. Hodináři tehdy nakupovali hodinky — kalibry LIP, které dále prodávali pod svým jménem za cenu, kterou si sami určili a za kterou ručili. V následujících desetiletích se jejich řízení dodavatelského řetězce a poprodejní podpora staly velmi sofistikovanými a z velké části přispěly k jejich úspěchu. Během války v letech 1914 až 1918 firma vyráběla pro armádu produkty jako rozbušky a chronometry. Ernest Lipmann po válce podnik obnovil a v roce 1925 již opět vyráběl vlastní strojky. V roce 1931 se společnost Lip SA d'Horlogerie rozšířila továrnu a instalovala nejmodernější obráběcí stroje. V době hospodářské krize se jim podařilo udržet se nad vodou, a dokonce zavést nové strojky a technická vylepšení. V roce 1936 se stal technickým ředitelem Fred Lipmann, vnuk zakladatele. Mimo jiné podepsal dohody se SSSR o vývozu technologií a dílů, aby Rusko mohlo vytvořit vlastní hodinářský průmysl. Rusko koupilo v roce 1928 zlikvidovanou americkou hodinářskou společnost La Dueber

a přesunulo do Ruska obráběcí stroje a výrobní zařízení. Bohužel strojky a zařízení neumožňovaly vyrábět kvalitní hodinky, a tak se hledaly jiné cesty, jak získat lepší hodinářskou technologii. V roce 1936 podepsal Fred Lipmann smlouvu, která Rusku umožnila nakupovat strojky a součástky do hodinek a následně i technologii Lip. Rusko získalo moderní a spolehlivou hodinářskou technologii a společnost Lip získala hotovost, kterou potřebovala k překonání finančních problémů způsobených rychlou expanzí. Inženýři a technici společnosti Lip dohlíželi na zřízení továrny v Penze u Moskvy a školili ruské inženýry. Prodlali také velké množství strojků T18 (tonové) a R43 (kapesní hodinky), které měly továrnu zásobovat, než se rozběhne. Celkem Rusko vyrobilo v období před a po 2. světové válce přibližně 10 milionů strojků navržených firmou Lip. V Rusku vyráběný strojek T18 se nazýval Swesda, strojek R43 se jmenoval Zim a strojek R26 se nazýval Pobjeda. Hodinky Saljut a Molnija používaly strojek R36, který byl rovněž součástí dohody mezi společností Lip a Ruskem. Rusko vyrábělo v letech 1965—1973 strojek Poljot a prakticky všechny jeho součástky jsou zaměnitelné se strojkem Lip R25. Stejně tak je nápadná podobnost mezi Lip T15 a Slavií. Zdá se být jisté, že společnost Lip přibližně v této době prodala technologii do Ruska. V roce 1969 byla společnost Lip pozvána do Ruska, aby prozkoumala možnosti modernizace ruské technologie, a v roce 1972 byla podepsána dohoda, která Rusku umožnila získat technickou pomoc od společnosti Lip. Tato spolupráce trvala až do zániku společnosti Lip v roce 1975 a vyústila v konstrukci francouzsko-ruských quartzových hodinek.





**17**

Inv. číslo	21.60-00503
<b>Název</b>	<b>LORD ELGIN ELECTRONIC</b>
Původ	USA
Rok výroby	1962
Popis	zlacené dámské náramkové hodinky
Strojek	Elgin kal. 725
Ciferník	analogové



Elgin National Watch Company, známější jako Elgin Watch company, byl výrobce hodinek v USA od roku 1867 do ukončení činnosti v roce 1968. Prodával hodinky pod názvy Elgin, Lord Elgin a Lady Elgin. Práva na značku „Elgin“ byla prodána a v průběhu let ještě několikrát změnila majitele. Nakonec ji koupila společnost MZ Berger Inc., která nechává vyrábět své hodinky v Číně a distribuuje je mimo tradiční systém obchodních zastoupení. Hodinky se značkou Elgin vyrobené po roce 1968 nemají nic společného s Elgin Watch Company.



**18**

Inv. číslo	21.60-00504 (viz 17)
<b>Název</b>	<b>LORD ELGIN ELECTRONIC</b>
Původ	USA
Rok výroby	60. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Elgin kal. 910
Ciferník	analogové





**19**

Inv. číslo	21.60-00505
<b>Název</b>	<b>ESKA ELECTRIC</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	60. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Landeron kal. 4750
Ciferník	analogové



Firma S. Kocher byla založena v Granges v roce 1918. V 70. letech 20. století prodávala hodinky a luxusní zboží pod značkami Eska a Royce. Ačkoli se tyto značky původně lišily, v 70. a 80. letech 20. století se spojily. Royce se stala sportovní značkou, zatímco Eska se zaměřila na vyšší třídu. Společnost Kocher pomalu zaváděla quartzové strojky a koncem 70. a začátkem 80. let se potýkala s konstrukčními problémy. Naposledy se tyto značky objevily na významné výstavě v roce 1986.



**20**

Inv. číslo	21.60-00506
<b>Název</b>	<b>STOWA ELECTRIC</b>
Původ	Francie
Rok výroby	60. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Lip kal. R 184
Ciferník	analogové



Firmu Stowa založil Walter Storz v roce 1927 v Hornbergu, oblast Schwarzwald. Firma je dlouhodobě zavedená ve výrobě mechanických hodinek různého provedení. Mechanické „digitální hodinky“ byly vyvinuty kolem roku 1970 jako reakce na elektronické digitální hodinky a jejich pronikání na trh s hodinkami. Protože mechanické hodinky byly kvůli „digitální konstrukci a mechanickým součástkám“ masivní a drahé, nemohly se prosadit. Tyto hodinky se vyráběly jen asi tři či čtyři roky.

## 3

# Analogové ladičkové elektronické hodinky

Prvním a nejdůležitějším představitelem této skupiny hodinek je Bulova Accutron kal. 214 z USA. Časovou základnu strojku tvořila miniaturní ladička rozechvívána frekvencí 360 Hz pomocí střídavého magnetického pole generovaného mezi vinutím miniaturní cívky a permanentním magnetem připevněným k rameni ladičky. O bezkontaktní spínání elektrického obvodu se staral miniaturní tranzistor. Kývavý pohyb ramene ladičky byl přes západkové kolo transformován na rotační pohyb, díky kterému se otáčela ozubená kolečka ručkového soukolí. Napájecí napětí 1,35 Voltů zajišťovala rtuťová knoflíková baterie. Strojek měl pouhých 27 dílů, z toho 12 pohyblivých. Po prvním revolučním strojku kal. 214 následovaly tyto varianty hodinek Bulova Accutron: kal. 214, 218, 2191, 2210, 2302 a 2242 a jejich deriváty. Dalšími výrobci ladičkových hodinek byly firmy Omega s modely Megasonic kal. 1220 a 1230, Citizen Hi-Sonic kal. 3701 a 3721, Universal Geneve Unisonic kal. 2302, sovětské ladičkové hodinky Slava Transistor a čínské ladičkové hodinky Tian Jin Dian. Vyráběly se i chronografy s ladičkovými strojky. Používaly strojky ESA kal. 9162 a 9210, jejichž výrobcem byla švýcarská firma Mosaba. Používaly je švýcarské hodinářské firmy Omega, Certina, Eterna, Longines, Movado, Zenith, Tissot a Rado. Ladičkové hodinky se vyráběly od roku 1960 do konce 70. let 20. století.

**21**

Inv. číslo	21.60-00507
<b>Název</b>	<b>BULOVA ACCUTRON</b>
Původ	USA
Rok výroby	1962
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Bulova kal. 214
Ciferník	analogové



Bulova je americká společnost vyrábějící hodinky, dnes ve vlastnictví japonského nadnárodního konglomerátu Citizen Watch Co. Společnost Bulova byla založena a zaregistrována jako J. Bulova Company v roce 1875 českým přistěhovalcem Josephem Bulovou. V roce 1923 byla znovu zaregistrována pod názvem Bulova Watch Company, v roce 1979 se stala součástí společnosti Loews Corporation a na konci roku 2007 byla prodána společnosti Citizen. V roce 1912 zahájil Joseph Bulova provoz svého prvního závodu určeného výhradně k výrobě hodinek ve své továrně ve švýcarském Bielu. Zahájil tak standardizovanou sériovou výrobu, která byla v hodinářství novinkou. V roce 1919 nabídla společnost Bulova první kompletní řadu hodinek pro ženy, v roce 1924 pak pro muže. V roce 1927 zřídil na střeše mrakodrapu na adrese 580 5th Avenue observatoř, aby mohl přesně určovat světový čas. Společnost Bulova založila své provozy ve Woodside a ve Flushingu ve státě New York, kde zaváděla zlepšení v oblasti hodinářství a vyvíjela řadu hodinářských nástrojů. Mezi její hodinářské inovace patřily hodinky Accutron, které využívaly rezonanční ladičku jako prostředek regulace funkce měření času. Hodinky Bulova „Accutron“, poprvé prodávané v říjnu 1960, používají jako časoměrný prvek místo vyvažovacího kolečka ladičku o frekvenci 360 Hz. Její vynálezce Max Hetzel se narodil v Basileji ve Švýcarsku a do hodinářské společnosti Bulova nastoupil v roce 1948. Ladička byla napájena obvodem elektronického oscilátoru s jedním tranzistorem, takže Accutron se po hodinkách Hamilton Electric, uvedených na trh v roce 1957, řadí mezi druhé „elektronické hodinky“. Namísto tikání, které vydávají mechanické hodinky, Accutron vydával slabý, vysokofrekvenční šum. Časovou základnu strojek tvořila miniaturní ladička rozechvívána frekvencí 360 Hz pomocí střídavého magnetického pole generovaného mezi vinutím miniaturní cívky a permanentním magnetem připevněným k rameni ladičky. Kývavý pohyb ramene ladičky byl přes západkové kolo

transformován na rotační pohyb, díky kterému se otáčela ozubená kolečka ručkového soukolí. Strojek měl pouhých 27 dílů, z toho 12 pohyblivých. Pro porovnání — hodinky se samonátahem v té době měly více jak 130 dílů, z toho více jak 25 pohyblivých. Ladičkové hodinky s různými strojků vlastní výroby vyráběla firma Bulova až do poloviny 70. let. Tehdy i její produkci ovlivnila tzv. quartzová krize, čili nástup quartzových hodinek v 70. a počátkem 80. let 20. století, které z velké části nahradily mechanické hodinky. Mezi klíčové kroky patřilo nahrazení mechanického nebo elektromechanického strojeku quartzovým hodinovým strojkem a také nahrazení analogových displejů digitálními displeji, jako LED či později displeje z tekutých krystalů LCD. Obecně jsou quartzové hodinky přesnější než mechanické hodinky, navíc mají mnohem nižší prodejní cenu. Krize způsobila výrazný útlum především švýcarského hodinářského průmyslu, který se rozhodl, zda zůstat u výroby tradičních mechanických hodinek, zatímco většina světové výroby hodinek se přesunula k japonským společnostem (Seiko, Citizen a Casio). Během krize následovala společnost Bulova ostatní výrobce hodinek, kteří v roce 1976 představili hodinky Computron. Computron byly první hodinky Bulova s LED displejem a první digitální hodinky. Vyznačovaly se výrazným lichoběžníkovým profilem ocelového pouzdra s displejem umístěným na boku pouzdra, nikoli na hlavním ciferníku. Hodinky byly prodávány jako konstrukce výhodná pro řidiče, aby si mohli hodinky prohlížet, aniž by museli natáčet zápěstí nebo uvolňovat volant, což však bylo zmírněno nutností stisknout tlačítko na boku pouzdra, aby se displej probudil. V pozdějších verzích se opakovaným stisknutím tlačítka na displeji cyklicky zobrazovaly vteřiny, datum, den a druhé časové pásmo. Úspěch hodinek Computron byl významným faktorem, který udržel finanční životaschopnost společnosti Bulova po několika následujících letech. Hodinky Accutron, které byly předchůdcem moderních quartzových hodinek, jež

také měří čas pomocí vibračního rezonátoru, měly zaručenou přesnost na jednu minutu za měsíc nebo dvě sekundy za den, což bylo podstatně lepší než u tehdejších mechanických hodinek. Společnost Universal Genève byla založena v roce 1894 v Le Locle ve Švýcarsku jako Universal Watch dvěma studenty hodinářství Ulysse-Georgesem Perretem a Numa-Emilem Descombesem. V roce 1919 přesunuli své aktivity do Ženevy a přejmenovali značku na Universal Genève. Od roku 1989 je vlastní hongkongská investiční skupina Stelux. V reakci na stále rostoucí hrozbu elektronických hodinek pro výrobce mechanických hodinek vytvořila společnost Longines ve spolupráci s dvaceti švýcarskými značkami, jako jsou Rolex a Patek Philippe, společnost Centre Electronique Horloger (CEH). Prototypy s kalibrem Bulova 2302 se začaly vyrábět v roce 1967 a prodej Universal Genève Unisonic byl zahájen v roce 1968.



**22**

Inv. číslo	21.60-00508 (📍 viz 21)
<b>Název</b>	<b>BULOVA ACCUTRON</b>
Původ	USA
Rok výroby	1968
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Bulova kal. 218 D
Ciferník	analogové

**23**

Inv. číslo	21.60-00509 (📍 viz 21)
<b>Název</b>	<b>BULOVA ACCUTRON</b>
Původ	USA
Rok výroby	1968
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Bulova kal. 218 2
Ciferník	analogové



**24**

Inv. číslo	21.60-00510 (📍 viz 21)
<b>Název</b>	<b>BULOVA ACCUTRON R. R. 219</b>
Původ	USA
Rok výroby	1977
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Bulova kal. 2191.10
Ciferník	analogové

**25**

Inv. číslo	21.60-00511 (📍 viz 21)
<b>Název</b>	<b>UNIVERSAL GENEVE UNISONIC</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené dámské náramkové hodinky
Strojek	Bulova kal. 2302
Ciferník	analogové



**26**

Inv. číslo	21.60-00512 (📍 viz 21)
Název	<b>BULOVA ACCUTRON</b>
Původ	USA
Rok výroby	1973
Popis	zlacené dámské náramkové hodinky
Strojek	Bulova kal. 2 210
Ciferník	analogové

**27**

Inv. číslo	21.60-00513 (📍 viz 21)
Název	<b>BULOVA ACCUQUARTZ</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Bulova kal. 2242
Ciferník	analogové



**28**

Inv. číslo	21.60-00514
<b>Název</b>	<b>CITIZEN ELECTRONIC GX COSMOTRON</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 3701 B
Ciferník	analogové



V prvních letech své existence se společnost Citizen zaměřovala na vytváření cenově dostupných hodinek pro japonskou veřejnost. Značka byla oficiálně založena ve 30. letech 20. století japonskými a švýcarskými investory, ale její počátky sahají až do roku 1918. Značku zaregistroval ve Švýcarsku hodinář Rodolphe Schmid pro hodinky, které prodával v Japonsku. Při „založení“ značky Citizen ve 30. letech 20. století byly využívány prostory Výzkumného ústavu hodinek Šokoša a také Schmidova montážní továrna. Až do 2. světové války zaznamenávala společnost Citizen stálý nárůst popularity, ale celosvětový úspěch neměla. V roce 1956 vznikly první japonské nárazuvzdorné hodinky Citizen Parashock, v roce 1958 pak první japonský náramkový budíček Citizen Alarm a roku 1966 první japonské elektronické hodinky Citizen Cosmotron X-8. Na počátku 70. let založila společnost Citizen společný podnik s americkou firmou Bulova, což vedlo k zahájení výroby ladičkových hodinek Citizen Hi-Sonic. První digitální hodinky Citizen s LCD displejem Quartz Cryston přicházejí do prodeje v roce 1972, následované v roce 1975 digitálními hodinkami Citizen s LED displejem. Kromě digitálních hodinek též Citizen koncem 70. let uvedl na trh setrvačkové elektronické hodinky a později i quartzové, a to jak v provedení se standardním napájecím článkem pod názvem Citizen Quartz Cryston, tak se solárním dobíjením Citizen Quartz Cryston Solar. V roce 1992 uvádí na trh první japonské hodinky řízené rádiovým signálem Citizen Multizone a v roce 1999 hodinky dobíjené teplem lidské ruky Citizen Eco Drive Thermo. U těchto hodinek se využíval rozdíl teplot mezi rukou a okolním prostředím, který díky tzv. Seebeckově efektu generuje elektrický proud. To, že se Citizen rozhodl zaměřit na vytváření nových technologií, ovlivnilo i pověst firmy. V roce 1959 uvedla společnost Citizen na trh první japonské plně vodotěsné hodinky Parawater. Úspěch modelu Parawater značku inspiroval a odstartoval řadu potápěčských hodinek. V roce 1993

Citizen představil také první vícepásmové hodinky s atomovým měřením času na světě. Atomové hodinky zaručují maximální přesnost díky synchronizaci a přizpůsobení času atomovým hodinám na celém světě, které se pohybují s přesností na dvě nanosekundy denně.





29

Inv. číslo	21.60-00515 (viz 28)
Název	CITIZEN TUNING FORK HISONIC
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 3721 B
Ciferník	analogové



30

Inv. číslo	21.60-00516
Název	OMEGA ELECTRONIC F 300 HZ
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Omega kal. 1250 (ESA kal. 9162)
Ciferník	analogové



Společnost Omega založil v roce 1848 Louis Brandt, tehdy mu bylo 23 let. Pozitivní pověst značky se rychle šířila, v roce 1895 dosáhly její hodinky přesnosti 30 sekund za den. Na přelomu 19. a 20. století byla Omega již jednou z největších švýcarských hodinářských společností, která ročně vyrobila 240 000 hodinek a zaměstnávala 800 lidí. Firma Omega debutovala ve sportovním prostředí během mezinárodního poháru Gordona Bennetta v balonovém létání v roce 1917; od té doby se Omega stala oficiálním časoměřičem na 21 olympijských hrách. V roce 1957 uvedla Omega s ohledem na motoristický sport na trh model Speedmaster, který si v roce 1965 vybrala NASA jako svůj oficiální chronometr pro cesty do vesmíru. O čtyři roky později byly hodinky Moonwatch prvními hodinkami, které byly nošeny na Měsíci, když 21. července 1969 Neil Armstrong učinil svůj obrovský skok pro lidstvo. V současné době patří Omega do skupiny Swatch Group. Strojek f300 byl vyvinut společností ESA, a to jako aktualizace původní ladičky Bulova od Maxe Hetzela. ESA je dodávala mnoha společnostem, včetně Longines, IWC, Baume & Mercier, Tissot, Omega atd. Omega byla jejich zdaleka největším zákazníkem, všechny strojky Omega mají zlacenou povrchovou úpravu ve srovnání s ženevskými proužky ostatních značek. Chronometry Omega f300 byly testovány podle norem pro mechanické strojky a snadno prošly. Přestože byly přesnější než mechanické strojky, byly strojky s ladicími vidličkami rychle nahrazeny quartzovými, jejichž výroba byla levnější a přesnější.

**31**

Inv. číslo	21.60-00517 (viz 30)
Název	<b>OMEGA MEGASONIC 720 HZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Omega kal. 1220
Ciferník	analogové

**32**

Inv. číslo	21.60-00518
Název	<b>CERTINA C-TRONIC CHRONOLYMPIC</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky — chronograf
Strojek	Certina kal. 749 (ESA kal. 9210)
Ciferník	analogové



Modely Chronolympic byly nejnámější a nejuspěšnější řadou chronografů Certina. První modely Chronolympic přišly na trh na konci 60. let, tedy v době, kdy se opět začaly prosazovat chronografy. Zpočátku se používaly strojky s manuálním ná-tahem, jako například Valjoux 232, 234 a 726. V roce 1975 byla na trh uvedena automatická verze se strojkem Valjoux 7750. V témže roce se objevila v nabídce s kalibrem ESA 9210. Tento kalibr, licencovaný od společnosti Bulova, byl použit také v hodinkách Omega Speedsonic a Longines Ultronic.

**33**

Inv. číslo	21.60-00519
<b>Název</b>	<b>SLAVA TRANSISTOR</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	60. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Slava (Bulova 214)
Ciferník	analogové



Firma Slava byla původně značkou používanou v SSSR 2. moskevskou továrnou na hodinky v roce 1924. Dnes se sice název Slava stále používá, ale kalibry těchto hodinek vyrábějí zahraniční dodavatelé. Moskevská Slava velmi dobře kopírovala západní vzory, od nichž továrna odebírala součástky a kalibry.

**34**

Inv. číslo	21.60-00520
<b>Název</b>	<b>TIAN JIN DIAN ZI YIN CHA BIAO</b>
Původ	Čína
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Tian Jin
Ciferník	analogové



Vývoj technologie elektronických hodinek v Číně začal koncem 60. let a soustředil se kolem průmyslového města Šanghaje. V roce 1967 vyvinuly Shanghai Watch Factory a Shanghai Metal Watch Strap Factory první čínské hodinky s elektronickým zařízením. Není jasné, zda tyto hodinky používaly mechanický kontakt nebo tranzistorové spínání. V roce 1969 byla výroba tohoto strojku převedena do šanghajské továrny na kuličkovou pera, kde zůstala po zbytek životnosti této technologie. V roce 1972 začala továrna Wuxi Clock and Watch Factory montovat hodinky se 17elementovým, pravděpodobně tranzistorovým elektronickým strojkem s vyvažovacím kolečkem, a to za použití dílů dodaných Shanghai Ballpoint Pen Factory. Tyto hodinky dostaly obchodní název HongXing (což znamená Rudá hvězda). Továrna ve Wuxi však nebyla schopna úspěšně rozšířit výrobní proces a hodinky HongXing nikdy neuvedla na trh. V březnu 1974 iniciovalo ministerstvo lehkého průmyslu v šanghajské továrně na kuličkovou pera intenzivní úsilí o zdokonalení a prosazení jejich technologie elektronického zařízení. Proces byl náročný, ale jeho výsledkem byl tranzistorový strojek, známý jako SD2. SD2, použitý v hodinkách značky XiangYang, jediných čínských hodinkách s elektronickým zařízením, které se začaly vyrábět ve velkém. Není jasné, kdy přesně výroba hodinek XiangYang probíhala, ale výroba pravděpodobně začala nejpozději v roce 1976 a trvala jen krátce, protože v té době už byla technologie quartzových hodinek jinde ve světě dobře zavedena jako levnější a spolehlivější forma elektronických hodinek a quartzové hodinky začaly být v Číně dostupné koncem 70. let.



# 4

## Setrvačkové hodinky s bezkontaktním spínáním

Vzhledem k tomu, že u hodinek s kontaktním spínáním docházelo k postupnému opalování kontaktů a rovněž bylo složité jejich přesné nastavení, využily hodinářské firmy technického pokroku ve vývoji elektronických součástek a přišly se spolehlivějším řešením. Tím bylo použití miniaturního tranzistoru, který uměl spínat elektrický obvod bezkontaktně. Elektrický obvod byl sice složitější, ale odměnou bylo zvýšení spolehlivosti a přesnosti hodinek. Typickým představitelem této skupiny elektronických hodinek je švýcarský strojek ESA Dynotron kal. 9150 a jeho deriváty kal. 9154, 9157, 9158, 9159, 9176, 9200. Tento strojek měl setrvačku složenou ze dvou kotoučů zhotovených z magneticky měkkého materiálu, na které byly připevněny dva páry permanentních magnetů s protizávažími. Dvě pevné cívky (řídící a pracovní) byly mimo svoji osu vloženy mezi kotouče setrvačky. V okamžiku, kdy setrvačka procházela nulovou polohou, indikovalo se v řídící cívce napětí, které otevřelo transistor, a ten umožnil průchod napětí do pracovní cívky. Vzniklé magnetické pole pracovní cívky reagovalo s permanentními magnety setrvačky a tím jim udělilo impuls. Kývavý pohyb setrvačky se přenášel na rotační pomocí řadícího ústrojí. Do kategorie setrvačkových hodinek s bezkontaktním spínáním patří též německý Junghans kal. 600, sovětský Luč kal. 3045, japonský Citizen X-8 kal. 0802, 0884, 0820, 0840, 0880, 4802, 0811, 0830 a 4830. Dále Citizen IC12 kal. 5800, 5810, 5835, 5820 a 5830, Citizen Cosmotron kal. 7800, 7801, 7803 a 7804, japonské Seiko EL370 kal. 3100, 3200, 3300, 3700, 3702 a 3703, Seiko Elnix kal. 0723, 0703 a 0702, pak také americký Timex kal. M87, německé Laco kal. 882, francouzský Lip kal. R50, švýcarská ESA kal. 9190, německá Bifora kal. B10 a B11, německá Porta kal. PUW 2000, 2500 a 2502, čínské Xiang Yang kal. SD2. Setrvačkové hodinky s bezkontaktním spínáním se vyráběly od roku 1967 do konce 70. let.





35

Inv. číslo	21.60-00521
<b>Název</b>	<b>ORIS STAR ELECTRONIC</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. 9154
Ciferník	analogové



V roce 1904 se Georges Christian a Paul Cattin přestěhovali z hodinářské metropole Le Locle ve Švýcarsku do německy mluvícího města Hölsteinu. S úmyslem založit vlastní hodinářskou firmu koupili uzavřenou hodinářskou továrnu Lohner & Co. a 1. června 1904 zahájili činnost pod názvem Manufacture d'Horlogerie de Hölstein Christian & Cattin. Spolu s ochrannými známkami Terma, Cinema a Lucida přijali Christian a Cattin ve stejné době i ochrannou známku Oris, jejíž název převzali od nedalekého přítoku řeky Ergolz, Orisbach. Od samého počátku se Christian a Cattin zaměřovali na výrobu cenově dostupných hodinek pro „každého člověka“. Hodinky všech jejich ochranných známek používaly strojky ve stylu Roskopf se spouštěním na kuličkové paletě. Díky úhlům zubů na jejich únikových kolečkách vyžadovaly tyto escapementy méně přesného seřizování než tradiční švýcarské páky a jejich výroba byla jednodušší a cenově výhodnější. Během velmi krátké doby se obchod s hodinkami Oris a jeho sesterskými značkami rozjel na plné obrátky. V roce 1906, pouhé dva roky po otevření v Hölsteinu, otevřela společnost další továrnu v Holderbanku a v roce 1908 další v Comu. V roce 1911 se centrála značky v Hölsteinu stala s více než 300 zaměstnanci největším zaměstnavatelem ve městě. Do roku 1914 společnost vyrobila více než milion hodinek. Společnost Oris poté otevřela ještě další nové továrny, nejprve v roce 1916 v Courgenay, poté v roce 1925 v Herbetswilu a Ziefenu. V továrně v Ziefenu se Oris věnoval speciálně galvanickému pokovování, což byl důležitý proces při výrobě hodinek za skromnou cenu. Koncem 60. let dosáhl Oris vrcholu svého úspěchu a ve všech svých továrnách zaměstnával více než 800 lidí. Společnost Oris se stala jedním z deseti největších výrobců hodinek na světě a ročně vyráběla 1,2 milionu hodinek a hodin. Značka byla na vzestupu. V roce 1970 uvedla společnost Oris na trh svůj první chronograf Chronoris. Levné quartzové hodinky z Asie rychle ubíraly podíl na trhu

a švýcarský hodinářský průmysl zaznamenal masivní uzavírání firem. Ačkoli ASUAG v minulosti nechával své značky fungovat nezávisle, v 70. letech 20. století skupina posílila kontrolu nad svými „podřízenými“ a společnost Oris byla donucena skupinou ASUAG vyrábět quartzové hodinky. V pozdějších letech však firma ORIS opět začala vyrábět mechanické hodinky.



## 36

Inv. číslo	21.60-00522
<b>Název</b>	<b>CERTINA BIOSTAR ELECTRONIC</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. 9156
Ciferník	analogové



V roce 1888 bratři Adolf a Alfred Kurthovi založili ve švýcarském městě Grenchen vlastní závod na výrobu hodinek, který měl zprvu jen tři zaměstnance. Ve 30. letech společnost stále častěji používá značku Certina, a to z dobrého důvodu — je snadno vyslovitelná ve všech jazycích a vychází z latinského slova certus, což znamená „jistý“. Značka je oficiálně zaregistrována v roce 1939 a od roku 1949 používaná již výhradně. V roce 1959 přichází společnost s prvními hodinkami Certina s označením DS Concept, které jsou extrémně nárazuvzdorné, automatické, s vodotěsností do 20 barů (200 metrů). Stanovuje tak nové standardy pro celou generaci náramkových hodinek. Želví krunýř symbolizuje robustnost a dlouhověkost — vlastnosti, které nesou všechny hodinky Certina bez výjimky. Není proto divu, že želví krunýř je osobním symbolem značky již od 60. let 20. století. Dodnes se charakteristický obrys nachází téměř na všech hodinkách Certina a také na logu značky. Co se týče elektrických a elektronických hodinek, na počátku 70. let je vyráběn model Certina Chronolympic C-Tronic s ladící vidlicí, který používal stejný stroj ESA 9210 jako běžnější hodinky Omega Speedsonic. Vyráběny byly také poněkud zvláštní hodinky Biostar, jež využívají tranzistorový strojek ESA 9156 s vyvažovacím kolečkem, v čemž jsou ojedinělé. Strojek 9156 je v podstatě stejný jako velmi rozšířený 9154, ale má navíc některé komplikace pro kotoučky biorytmů. Sledovat vlastní biorytmy bylo velké téma už v 70. letech 20. století, hodinky umožňovaly monitorovat úroveň vašeho intelektu, emocí a kondice pro aktuální den. Aby to bylo možné, byly hodinky při koupi nastaveny na datum vašeho narození.



## 37

Inv. číslo	21.60-00523
<b>Název</b>	<b>ELECTRONIC MODÈLE DÉPOSÉ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. 9159
Ciferník	mechanické digitální



**38**

Inv. číslo	21.60-00524
<b>Název</b>	<b>PALLAS STOWA ELECTRONIC</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené dámské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. 9200
Ciferník	analogové



Projekt nazvaný Pallas vznikl ve spolupráci různých německých výrobců hodinek za účelem společného marketingu (přibližně od roku 1971, STOWA se ke spolupráci připojila v roce 1974). STOWA je německý výrobce luxusních hodinek, který byl založen Walterem Storzem v roce 1927 a sídlící v Engelsbrandu v Německu. Název je složen ze STOrz WALter.

**39**

Inv. číslo	21.60-00525 (viz 16)
<b>Název</b>	<b>LIP</b>
Původ	Francie
Rok výroby	70. léta
Popis	bronzové designové hodinky
Strojek	Lip kal. R 50 (ESA kal. 9190)
Ciferník	analogové





**40**

Inv. číslo	21.60-00526
<b>Název</b>	<b>JUNGHANS ELECTRONIC DATO-CHRON</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky „Chronometer“
Strojek	Junghans kal. 600.12
Ciferník	analogové



Dato-Chron z roku 1967 byly první německé tranzistorové elektrické náramkové hodinky založené na konceptu ATODATO. Na rozdíl od společnosti ESA měla firma Junghans s elektrickými hodinami zkušenosti již poté, co v roce 1930 převzala jinou německou společnost HAU, která předtím získala licenci ATODATO. Většina modelů hodinek Dato-Chron vykazuje design 60. let, ale tento model verze s datem lze považovat za mírně progresivní. Zde je použit kalibr Junghan 600.12. je poměrně jednoduchý a má stejnou koncepci jako ESA Dynotrony s rozdílem v zabezpečení elektroniky plastovým krytem pro větší ochranu.

**41**

Inv. číslo	21.60-00527
<b>Název</b>	<b>LUČ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Luč kal. 3045
Ciferník	analogové



Na počátku 50. let bylo v Sovětském svazu potřeba rozšířit sortiment a zvýšit výrobu náramkových a kapesních hodinek. Výnos Rady ministrů SSSR a Rady ministrů Běloruské sovětské socialistické republiky znamenal počátek hodinářského průmyslu v Bělorusku, výstavba závodu zde byla zahájena na konci roku 1953. Samozřejmě byla ovlivněna poválečnými potížemi a nedostatkem pracovníků, materiálu a vybavení. Proto se první specializací mnoha hodinářů stal obor pomocný dělník ve stavebnictví. V polovině roku 1955 byla první etapa výstavby dokončena a 24. listopadu byl Minský hodinářský závod předán provoznímu podniku. V roce 1959 bylo na žádost Minského hodinářského závodu v Minské polytechnice otevřeno večerní oddělení pro přípravu odborníků z řad pracovníků závodu. V roce 1963 absolvovali první studující na oddělení Výroba časoměrných přístrojů. V roce 1960 byl zahájen vývoj nového hodinového kalibru a vznikl tak design hodinového strojku o průměru 13 mm a výšce 3,4 mm. Design hodinového strojku i vnější design hodinek byly inspirovány zkušenostmi s hodinkami Zarya. V roce 1961 byla vyrobena pilotní série hodinek Minsk (Luch-1300). V roce 1962 byl však vývoj tohoto typu hodinek pozastaven a závod se přeorientoval na produkci pánských hodinek Vympel. Ministerstvo průmyslu spolu s vedením závodu přijalo rozhodnutí vyrábět extra ploché pánské hodinky, které dosud vyráběl 1. moskevský hodinářský závod, jenž jim předal jejich technickou dokumentaci. Tyto hodinky získaly ochrannou známku Luch-2209. Za dobu své existence bylo vytvořeno více než 1 700 různých modelů, mnohé z nich byly uznány i v zahraničí a některé byly dokonce oceněny zlatými medailami. Významným úspěchem byl také vývoj vlastních strojků — quartzových, mechanických i automatických. Od roku 2010 patří 80 % akcií Minského hodinářského závodu švýcarské společnosti Franck Muller International B.V. Díky tomu byla výroba zmodernizována a zavedeny nové technologie, vyráběny nové kolekce hodinek, které odpovídají moderním trendům na hodinářském trhu.

**42**

Inv. číslo	21.60-00528 (viz 34)
<b>Název</b>	<b>XIANG YANG 36000</b>
Původ	Čína
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	kal. SD2
Ciferník	analogové

**43**

Inv. číslo	21.60-00529
<b>Název</b>	<b>MARATHON ELECTRONIC</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	PUW kal. 2500
Ciferník	analogové



Společnost byla založena v roce 1904 jako Weinstrum Watch, později Wein Brothers. V roce 1939 založil Morris Wein společnost Marathon Watch, která dodávala přesné hodinky do celé Severní Ameriky. Od roku 1941 vyráběla společnost Marathon časoměrné přístroje pro spojenecké síly a dnes již čtvrtá generace rodiny pokračuje v tradici produkce široké škály přístrojů měřících čas, teplotu a vzdálenost.



**44**

Inv. číslo	21.60-00530 (viz 29)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN ELECTRONIC COSMOTRON</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 7804 A
Ciferník	analogové

**45**

Inv. číslo	21.60-00531 (viz 29)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN ELECTRONIC COSMOTRON</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 7803 A
Ciferník	analogové



**46**

Inv. číslo	21.60-00532 (viz 29)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN X8 ELECTRONIC COSMOTRON</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 4802
Ciferník	analogové

**47**

Inv. číslo	21.60-00533 (viz 29)
<b>Název</b>	<b>CARAVELLE TRANSISTORED</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	zlatené pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 4830
Ciferník	analogové





48

Inv. číslo	21.60-00534 (viz 29)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN ELECTRONIC COSMOTRON</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	chromované dámské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 5800
Ciferník	analogové



49

Inv. číslo	21.60-00535
<b>Název</b>	<b>SEIKO ELECTRONIC EL-370</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 3703
Ciferník	analogové



První elektrický setrvačkový strojek vyvinutý společností Hamilton používal jemné kontaktní spínání, které se ukázalo jako nespolehlivé a velmi obtížné na seřízení, ale diodové spínání (LIP) a následně tranzistorové spínání (Citizen a ESA) tento problém vyřešilo a elektronický setrvačkový strojek dosáhl dostatečného stupně vspělosti, aby mu mohli důvěřovat všichni, komu výhody elektronických hodinek přitahují jako spolehlivé řešení. V mechanickém strojku je hnací pružina zdrojem energie a má úkol regulovat a odměřovat tuto energii do převodového ústrojí. Elektrický nebo elektronický strojek poháněný setrvačkou tento koncept převrací naruby tím, že odpovědnost za napájení a pohon převodového ústrojí se přenáší rovnoměrně. Tento pohon vychází z interakce mezi magnetickými poli vytvářenými proudem procházejícím cívkou a permanentními magnety připevněnými k věnci setrvačky. Úkolem tranzistoru je usnadnit periodické spínání proudu do impulzní nebo indukční cívky, když se setrvačka kýve tam a zpět. Pokyn k zapínání a vypínání proudu do impulsní cívky přichází z proudu indukovaného ve spouštěcí nebo primární cívce při průchodu magnetů na setrvačce přes cívku.



**50**

Inv. číslo	21.60-00536 (📍 viz 49)
<b>Název</b>	<b>WESTCLOX ELECTRONIC</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 3300
Ciferník	analogové

**51**

Inv. číslo	21.60-00537 (📍 viz 49)
<b>Název</b>	<b>SEIKO ELNIX</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 0703
Ciferník	analogové



**52**

Inv. číslo	21.60-00538
<b>Název</b>	<b>BIFORA ELECTRONIC</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Bifora kal. B11
Ciferník	analogové



Bifora byla obchodní značka německé společnosti J. Bidlingmaier. V roce 1900 byla založena továrna ve Schwabisch Gemund nedaleko Stuttgartu, která dala před výrobou vlastních strojků přednost jejich nákupu ve Švýcarsku. Později se společnost specializovala na elektrické hodiny a hodinky. Firma dnes již neexistuje. Hodinky obsahují jediný elektrický/elektronický strojek Bifora, B10 je dámský a B11 pánský model. Strojek je shodný v obou modlech, běží rychlostí 36 000 kvů/hod. a vyznačuje se dvěma cívkami na setrvačce a čtyřmi permanentními magnety.



## 5

# Quartzové digitální hodinky s LED displejem

Hodinky se svítícím displejem LED (Light Emitting Diode) byly první náramkové hodinky bez pohyblivých součástí. Jejich výhodou bylo kromě vysoké přesnosti chodu i to, že bylo možné aktuální čas odečítat i ve špatných světelných podmínkách. Nevýhodou však byla vysoká spotřeba displeje, což vedlo k tomu, že hodinky neukazovaly čas nepřetržitě, ale jen několik sekund při zmáčknutí spínače, který byl zpravidla na boku těchto hodinek. Časovou základnu tvořil elektronický oscilátor řízený piezokrystalickou jednotkou, který byl společně s displejem a dvěma napájecími články umístěn do jednoho modulu, jenž se vkládal do pouzdra hodinek. Tyto moduly v drtivé většině nepocházely od hodinářských firem, ale od amerických elektronických koncernů, jako jsou Hughes Aircraft, National Semiconductor, Texas Instruments, Fairchild apod. Jen výjimečně si hodinářské firmy vyráběly elektronické moduly vlastními silami. První LED hodinky měly světovou premiéru v roce 1971, jednalo se o výrobek americké firmy Hamilton s názvem Pulsar. Postupem času se do výroby dostala celá řada modelů, které se odlišovaly svými funkcemi, způsobem rozsvícení displeje a nastavování přesného času. Byly to Pulsar 101, 102, 301, 401, 402, 403, 406, 4000 a 4300 a varianta Pulsar Calculator 902. Dalšími americkými výrobci LED hodinek byly Timeband, Wittnauer, Phasar, Sicura, Ness Time, Texas Instrument, Gruen aj. Během 70. let se postupně přidávali výrobci LED hodinek i z jiných zemí než z USA, a sice z Japonska firmy Citizen a Orient. Z Evropy firmy ESA, Zodiac, Jaeger le Coultre, Girard Perregaux, MBO, Concord, Kienzle, Mido, Omega, Junghans, JAZ, Lip a sovětská Elektronika. Digitální hodinky s LED displejem se vyráběly od roku 1971 do poloviny 80. let.

**53**

Inv. číslo	21.60-00294
<b>Název</b>	<b>BULETRONIC QUARTZ</b>
Původ	Bulharsko
Rok výroby	1978
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	???
Ciferník	digitální LED displej



V roce 1972 americká značka Hamilton Watch Co. ve spolupráci se společností Electro Data Inc. uvádí na trh první displej s elektronickými digitálními hodinami pod značkou Pulsar. Firmu Electro Data vedl Petar Petrov (1929—2003). Narodil se v Brestovici v Bulharsku v rodině kněze Dimitara Petrova, jako mladý muž navštěvoval seminář, ale poté emigroval a byl přijat do francouzské cizinecké legie. Po návratu do Bulharska se stal důstojníkem Královské bulharské armády. V roce 1944 Petrov odešel do Německa studovat inženýrství. Po 2. světové válce emigroval do Ameriky, kde se podílel na řadě projektů, mimo jiné také pro NASA. V roce 1972, jako vedoucí společnosti Electro Data Inc., Petrov spolupracoval na vytvoření prvních digitálních hodinek Pulsar pod ochrannou známkou společnosti Hamilton Watches Co.

V roce 1973 moskevská továrna Pulsar zahájila výrobu LED hodin Elektronika-1 na základě blíže nespecifikované kooperace s firmou Electro Data. Pravděpodobně v roce 1975 začalo i Bulharsko vyrábět digitální LED hodinky. Je však nejasné, zda je Buletronic samostatný bulharský projekt, nebo licence společnosti Elektronika. Výroba byla soustředna v městě Pravets, rodném městě komunistického vůdce Todora Živkova, kde se plánoval rozvoj velkovýroby elektroniky (Pravets Computers). Brzy po zahájení výroby LED technologie ale ustoupily modelům s LCD technologií. Předpokladem je, že mezi Buletronicem a Sanyo od té doby prakticky neexistoval žádný rozdíl. Charakteristické pro LED hodinky ze 70. let je, že jsou zřídka značkové, tedy byly to těžko doložitelné spolupráce. Díky tomu je odlišení prvních modelů Buletronic od ostatních tehdy vyráběných hodinek s LED technologií skoro nemožné.

**54**

Inv. číslo	21.60-00295
<b>Název</b>	<b>TIMEBAND</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské plastové náramkové hodinky
Strojek	???
Ciferník	digitální LED displej



Hodinky Timeband jsou vyrobeny firmou Semiconductor International, Inc., což byla americká polovodičová společnost se sídlem v San José v Kalifornii. Byla založena v roce 1957 jako divize společnosti Fairchild Camera and Instrument a stala se průkopníkem ve výrobě tranzistorů a integrovaných obvodů. V roce 1979 firmu koupila společnost Schlumberger a v roce 1987 ji prodala společnosti National Semiconductor.

**55**

Inv. číslo	21.60-00296
<b>Název</b>	<b>WITTAUER</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Hughes Aircraft
Ciferník	digitální LED displej



V roce 1885 se šestnáctiletý švýcarský přistěhovalec Albert Wittnauer připojil ke svému švagrovi J. Eugenovi Robertovi v New Yorku, aby pracoval v oboru importu rodinných hodinek. V New Yorku objevil potřebu hodinek, které by byly stejně stylové, jako odolné. Začal vytvářet hodinky, které používaly osvědčené techniky inspirované luxusem a stylem doby. Společnost A. Wittnauer Company ve Spojených státech pod vedením Alberta Wittnauera a jeho bratrů Louise a Emile neustále rostla. Když v roce 1916 zemřel poslední bratr Wittnauer, stala se první generální ředitelkou Martha Wittnauer.

**56**

Inv. číslo	21.60-00297
<b>Název</b>	<b>SINCLAIR</b>
Původ	Velká Británie
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské plastové náramkové hodinky
Strojek	Sinclair
Ciferník	digitální LED displej



V srpnu 1975 představila firma Sinclair digitální hodinky Black Watch, které však bylo možné zakoupit až v lednu 1976. Pětimístný LED displej i další části trpěly technickými vadami souvisejícími s konstrukcí pouzdra, čipem, baterií a přesností. Výsledkem bylo, že společnost Radionics zaznamenala první ztrátu ve finančním roce duben 1974 — duben 1975. Fiasko Black Watch mělo ničivý dopad na firmu Sinclair a společnost by zkrachovala, kdyby vláda prostřednictvím rady pro národní podnikání nevstoupila na jeho podporu.





57

Inv. číslo	21.60-00298
<b>Název</b>	<b>LONGINES</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	???
Ciferník	digitální LED displej



Společnost Longines vznikla v roce 1832. Zakladatel Auguste Agassiz měl obchodní vzdělání a po nějakou dobu pracoval v bankovníctví avšak poté se spolu se dvěma společníky, Henrim Raiguelem a Florianem Morelem, rozhodl založit vlastní hodinářský podnik ve městě Saint-Imier. Zrodila se společnost známá jako Raiguel Jeune & Cie., později Longines. V roce 1880 vytvořila společnost Longines dostatečné výrobní kapacity pro to, aby se mohla odklonit od dodavatelů strojků a vyrábět všechny strojky ve vlastní režii. V první polovině 20. století se Longines proslavil především díky svým leteckým hodinkám a pokračujícímu úspěchu sportovních časoměřičů. V roce 1969 společnost oznámila svůj první quartzový strojek Ultra-Quartz s analogovým displejem. Společnost Longines tvrdila, že tento strojek je prvním quartzovým strojkem připraveným pro sériovou výrobu. V roce 1972 následovaly hodinky s digitálním displejem LCD, které spotřebovávaly mnohem méně energie než jejich současníci, hodinky s LED diodami. V roce 1977 byla quartzová krize v plném proudu a společnost Longines se postavila proti této výzvě s hodinkami Calibre L990. Jednalo se o supertenký automatický strojek se dvěma válci a tloušťkou pouhých 2,95 mm. V roce 1979 přišla společnost Longines s „papírově tenkými“ quartzovými hodinkami Golden Leaf. Ty měly analogový displej a měřily pouhých 1,98 mm. Po většinu své historie se Longines proslavil vývojem specializovaných strojků. V roce 1971 byla firma zakoupena společností ASUAG, jednou z těch, které se později spojily v SMH a ještě později ve Swatch Group. Po převzetí společností ASUAG a následném sloučení ASUAG se SSIH byla výroba strojků pro nový konglomerát přesunuta do společnosti Ebauches SA a po jejich sloučení do společnosti ETA SA. Společnost Longines však pokračovala v konzultacích s firmou ETA a výsledkem bylo několik strojků s vlastním označením Longines.



58

Inv. číslo	21.60-00299
<b>Název</b>	<b>ZODIAC ASTRODIGIT</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	???
Ciferník	digitální LED displej



Ariste Calame založil v roce 1882 v Le Locle ve švýcarském pohří Jura dílnu, ze které se později stala hodinářská společnost Zodiac. První hodinky, které zde Calame vyrobil, byly původně označeny jeho vlastním jménem. V roce 1895 převzal podnik ve věku dvaceti let zakladatelův syn Louis Ariste Calame, který se rovněž vyučil hodinářem, a v roce 1908 si zaregistroval název Zodiac, když jej použil pro inovativní ploché kapesní hodinky Zodiac Triumph. Společnost je začala vyrábět v roce 1924, byly vybaveny vlastním kalibrem 1617. Po 1. světové válce se však éra kapesních hodinek jako standardních pánských hodinek chýlila ke konci a ve 30. letech 20. století vyráběl Zodiac, stejně jako většina jeho tehdejších konkurentů, především hodinky na zápěstí. Společnost vyráběla jedny z prvních švýcarských náramkových hodinek s automatickým strojkem, které byly vybaveny patentovaným inovativním systémem ochrany proti nárazu, jenž využíval pružinovou sponu ve tvaru písmene Z nad závažím. V roce 1937 představila kalibr náramkových hodinek 10,5ligne s osmidenní rezervou chodu. V bouřlivých 30. a 40. letech 20. století firma soustředila většinu svého prodejního úsilí v Japonsku, kde spolupracovala s maloobchodními partnery, mezi něž patřil i budoucí zakladatel společnosti Seiko Kintaro Hattori. Hodinky Zodiac Sea Wolf se díky své dostupnější ceně ve srovnání s hodinkami Rolex a Blancpain, které se objevily v „roce potápěčských hodinek“, staly oblíbenými hodinkami vojáků a námořníků. V období vietnamské války je mohli koupit v místním obchodě. V roce 1968 přišla další generace hodinek Sea Wolf, před jejíž název bylo přidáno slovo Super označující zvýšenou vodotěsnost aktualizovaného modelu na 750 metrů (oproti 200 metrům, kterých dosahovaly předchozí modely v 50. letech), k čemuž přispěl nový patentovaný systém korunky a stopky a vylepšený design zadního krytu. Když se 60. léta blížila ke konci a vesmírné závody mezi USA a SSSR ovlivňovaly popkulturu i design, představil Zodiac model Astrographic, jehož

výrazně vesmírná estetika zahrnovala zakřivené obdélníkové pouzdro a elektricky modrý tajemný ciferník, jehož plovoucí ručky byly ovládány na sebe naskládanými průhlednými disky. Disky byly poháněny vysokofrekvenčním strojkem Caliber SST, jedním z prvních vysokootáčkových automatických strojků, jehož rovnováha kmitala rychlostí 36 600 vph. Mimořádně rychlá frekvence zajišťovala plynulý pohyb červené vteřinové ručičky po ciferníku. Stejně jako mnoho jiných švýcarských výrobců hodinek s hlubokými historickými kořeny se i společnost Zodiac potýkala s krizí quartz, která trvala od 70. do počátku 90. let, ačkoli ani tato éra nebyla bez zajímavostí. V roce 1977 představil Zodiac digitální chronograf Astrodigit s LCD displejem (prostřednictvím 20th Century Watches); jednalo se o první hodinky tohoto typu, které získaly certifikaci chronometru. V následujícím roce představil Zodiac nejtenčí hodinky na světě s quartzovým strojkem. Následující zhruba desetiletí bylo převážně klidné a v roce 1990 koupil značku Zodiac bývalý manažer TAG Heuer Willy Gad Monnier a na základě hodinek Zodiac, které v tomto období vznikly, s sebou přinesl mnoho designových vlivů TAG Heuer. Tato verze značky Zodiac, Montres Zodiac SA, zkrachovala v roce 1997 a veškerý její majetek a zásoby byly v roce 1998 prodány firmě Genender International. Společnost Genender zredukovala produktovou řadu Zodiac, přestala vyrábět mnoho automatických modelů a původní modely Sea Wolf a nakonec v roce 2001 prodala společnost jejímu současnému vlastníkovi, společnosti Fossil Group se sídlem v Richardsonu v Texasu.



### 59

Inv. číslo	21.60-00300
<b>Název</b>	<b>PHASAR 2000 SOLID STATE</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Sanyo
Ciferník	digitální LED displej



**60**

Inv. číslo	21.60-00301
<b>Název</b>	<b>JAEGER-LECOULTRE MASTER-QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Hughes Aircraft
Ciferník	digitální LED displej



Takzvaná quartzová krize v 70. letech odstartovala éru elektrických inovací v oblasti náramkových hodinek, kdy se každá značka snažila překonat tu druhou co se týče přesnosti. V hodinkách Master-Quartz se nachází quartzový kalibr 352, který v letech 1966—1971 vyvinul Georges Vuffray, čerstvý absolvent inženýrské školy, ve společnosti Girard-Perregaux. Výroba byla zahájena, jakmile byl v roce 1971 poprvé zdokonalen kalibr 350, a následovalo několik podobných iterací (kalibr 353 byl výjimkou, protože byl mnohem tenčí než ostatní). Nebyl to první počín společnosti Jaeger-LeCoultre v oblasti quartzových kalibrů, neboť podle knihy *Electrifying the Wristwatch* autorů Luciena F. Trueba, Gunthera Ramma a Petera Wenziga obdržela 200 kusů slavného (nebo nechvalně proslulého) kalibru Beta 21. V té době se však již hodinky vyráběly na zakázku. Kalibr 352 je vybaven kmitavým datumovým kolečkem a amplitudou 32 768 Hz.

**61**

Inv. číslo	21.60-00302
<b>Název</b>	<b>bez označení</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	M651
Ciferník	digitální LED displej



**62**

Inv. číslo	21.60-00303
<b>Název</b>	<b>PULSAR TOUCH/COMMAND</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Pulsar
Ciferník	digitální LED displej



Tyto modely, dostupné pouze ve zlaceném pouzdře, byly prvním z řady Pulsarů vyráběných s dotykovým ovládáním a tlačítka Touch Sensor. Model 5503 se objevil jen o několik měsíců dříve než zbytek řady TC. Nové moduly řady 500 měly větší displej, automatické nastavení a indikovaly den v týdnu pomocí dvou písmen. Řada 500 je mnohými považována za nejlepší LED modul, který vyšel z továrny v Lancasteru v Pensylvánii.

**63**

Inv. číslo	21.60-00304 (viz 62)
<b>Název</b>	<b>PULSAR TOUCH/COMMAND</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Pulsar
Ciferník	digitální LED displej



**64**

Inv. číslo	21.60-00305
Název	pseudo LED hodinky SWISS MADE
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	kolíčkový mechanický strojek
Ciferník	pseudo digitální LED displej

**65**

Inv. číslo	21.60-00306
Název	GIRARD PERREGAUX „Casquette“
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	GP 397
Ciferník	digitální LED displej



Původní model Casquette se vyráběl v letech 1976 až 1978. Byl vyráběn z nerezové oceli, pozlacené oceli a z Macrolonu, což je nejvyhledávanější provedení. Během tohoto období vyrobila firma Girard-Perregaux 8200 kusů těchto inovativních quartzových hodinek. V průběhu let se staly velmi vyhledávanými milovníky hodinek a uživateli, kteří si uvědomují svůj styl. Nyní se hodinky GP Casquette vracejí pod názvem Casquette 2.0.



**66**

Inv. číslo	21.60-00307
<b>Název</b>	<b>MBO QUARTZ</b>
Původ	Německo
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské nerezové náramkové hodinky
Strojek	356
Ciferník	digitální LED displej

**67**

Inv. číslo	21.60-00308
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	1979
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Elektronika 3051
Ciferník	digitální LED displej



Elektronika (Электроника) je značka používaná pro mnoho různých elektronických výrobků vyráběných v továrnách sovětského ministerstva elektronického průmyslu. Patřily mezi ně počítačové systémy, kalkulačky, elektronické hodinky, magnetofony, videorekordéry, přenosné hry a rádia. Některé výrobky se vyvážely pod různými názvy, například Sekonda a Elorg, a některá zařízení byla přímými kopiemi zahraničních technologií. Hodinky značky Elektronika byly sovětskou odpovědí na nástup quartzové technologie na Západě. První quartzové hodinky Elektronika se objevily počátkem 70. let a byly založeny na technologii západních značek jako je Pulsar. První modely měly jen velmi málo funkcí, ale s rozvojem technologie vznikaly pokročilejší varianty (například chronograf a kalendářní komplikace). Hodinky Elektronika vyráběly nejméně čtyři továrny — Pulsar (Moskva), Angstrom (Zelenograd), Integral (Minsk) a Sojuz (Novosibirsk). Hlavní továrna, akciová společnost Integral, vyrábí různé druhy spotřební elektroniky dodnes. Nyní se hodinky GP Casquette vracejí pod názvem Casquette 2.0.



68

Inv. číslo	21.60-00309
<b>Název</b>	<b>SICURA CHRONOFASH QUARTZ</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	National Semiconductor
Ciferník	digitální LED displej



Firma Sicura vznikla ze společnosti s názvem Joh. Gobber, Horlogerie, založené v roce 1939. V roce 1951 byla společnost uvedena jako Sicura, Joh. Gobber a nakonec od 2. května 1955 lze společnost nalézt jako Montres Sicura SA. Majitelem společnosti byl Théodore Sfaellos a po jeho smrti na počátku 60. let převzal společnost Sicura jeho zeť Ernest Frédéric Schneider. Ernest Schneider se narodil v roce 1921, a tak mu v době převzetí společnosti Sicura bylo přibližně čtyřicet let. Ve švýcarské armádě sloužil od svých dvaceti, dosáhl hodnosti důstojník. Ernest Schneider se stal hnací silou růstu společnosti Sicura a výrobcem cenově dostupných hodinek, které sledovaly nejnovější trendy. Pouzdra hodinek byla často z mosazného kovu se standardními strojky, aby se udržely nízké výrobní náklady a ceny. Společnost Sicura SA měla v roce 1975 čtyři továrny na montáž hodinek, jednu továrnu na pouzdra a jednu továrnu na šperky, zaměstnávala 450 lidí a vyráběla více než 1 milion hodinek ročně. V roce 1975 měly téměř všechny hodinky mechanické strojky a několik jich mělo elektromechanické (ještě žádné quartzové). V roce 1977 firma Sicura již vyráběla i hodinky s quartzovými strojky a LCD displeji. Sicura také představila „kaskadérské hodinky se strojkem Sicura Quartz, které se snad prodávaly až do 80. let. V důsledku quartzové krize hodinářská společnost Breitling v roce 1978 pozastavila provoz, propustila všechny zaměstnance a prodala svůj majetek zájemcům, kteří nabídli nejvyšší cenu — Sinn koupil hotové / částečně hotové hodinky a Ollech & Wajs strojní zařízení a nesešroubované díly. V dubnu 1979 podepsal Ernest Schneider ze společnosti Sicura dohodu s Willym Breitlingem o odkoupení práv na názvy Breitling a Navitimer. Ernest Schneider představil nové modely a s úspěchem vdechl Breitlingu nový život. Během několika let však značka Sicura zanikla a ze Sicury se stal Breitling. Dne 29. listopadu 1993 společnost Montres Sicura AG oficiálně změnila svůj název na Breitling AG.



69

Inv. číslo	21.60-00310 (viz 1)
<b>Název</b>	<b>HAMILTON</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	zlatené pánské náramkové hodinky
Strojek	Hamilton 915
Ciferník	digitální LED displej





**70**

Inv. číslo	21.60-00311 (viz 102)
<b>Název</b>	<b>UNITRA WAREL</b>
Původ	Polsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Pulsar 401
Ciferník	digitální LED displej

**71**

Inv. číslo	21.60-00312
<b>Název</b>	<b>CONCORD</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Hughes Aircraft 676 USA
Ciferník	digitální LED displej



Concord Watch Company je švýcarská společnost vyrábějící luxusní zboží. Je součástí skupiny Movado, která produkuje a distribuuje hodinky značek Movado, Ebel, Coach a Hugo Boss. Společnost Concord byla založena v roce 1908 a v roce 1970 ji koupila společnost North American Watch Company, která distribuovala také řady hodinek Piaget a Corum. Od konce 70. do konce 80. let vyráběla společnost Concord luxusní quartzové hodinky. Vlajkové modely quartzových hodinek, jako například Concord Centurion a Concord Delirium, se pohybovaly v rozmezí od 2 000 do 20 000 dolarů, čímž překonávaly cenu základních automatických náramkových hodinek Rolex, Cartier a Omega. V 90. letech 20. století hodinky Concord vyšly z módy a uprostřed rebrandingu společnosti zastaraly. Značka sice existuje dodnes, ale nikdy nezískala zpět svou pozici na trhu ani viditelnost, kterou kdysi měla. Značka byla založena v roce 1908 ve švýcarském Bielu a vznikla s cílem navrhovat hodinky s ohledem na americký trh. Společnost Concord ve své historii provedla několik inovací, například jako jedna z prvních privátních značek luxusních hodinek začala do svých hodinek používat drahé kovy a drahokamy. Byla také první společností, která vyrobila náramkové hodinky z mincí. V roce 1915 začala společnost Concord spolupracovat se společnostmi jako Van Cleef & Arpels, Tiffany & Co. či Cartier, a to na produkci vysoce kvalitních hodinek z drahých kovů a drahokamů. v roce 1942 daroval prezident Truman hodinky Concord Stalinovi a Churchillovi během mírových jednání, čímž upevnil jejich pozici předního výrobce luxusních hodinek. V roce 1970 společnost Concord koupila společnost North American Watch Company. Ačkoli se společnost zpočátku potýkala s problémy, proměnila se ve firmu vyrábějící luxusní quartzové hodinky a během krize quartzových hodinek dosáhla velkého podílu na trhu navzdory ostatním konkurentům, jako například Rolex. V průběhu 80. let se hodinky Concord staly jedněmi z nejznámějších hodinek

na americkém trhu s luxusními hodinkami a zaznamenaly masivní prodeje v luxusních obchodech po celé Americe. Zatímco většina švýcarských výrobců hodinek měla kvůli quartzové krizi finanční problémy, společnost Concord využila situace a vyráběla jedny z nejdražších quartzových hodinek na trhu. Počátkem 80. let měla společnost North American Watch Company největší rozpočet na reklamu ze všech švýcarských hodinářských společností, ročně utratila přes 14 milionů dolarů, aby přilákala celebrity, které jí napomáhaly s prodejem.

**72**

Inv. číslo	21.60-00313
<b>Název</b>	<b>GRUEN</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské hodinky ve tvaru náramku
Strojek	???
Ciferník	digitální LED displej

Jedním z nejvýznamnějších a nejprestižnějších amerických výrobců hodinek byla společnost Gruen Watch Company, kterou založil geniální tým otce a syna, hodinářů Dietrich a Fred Gruenovi (původně Grün). Gruenovi patřili k prvním společnostem, které prodávaly náramkové hodinky a rozdělili výrobu mezi dva kontinenty, vyváželi americkou technologii do Německa a Švýcarska a přenášeli německé a švýcarské řemeslné tradice do Ameriky. Dietrich se narodil v roce 1847 v německém Osthofenu a svou hodinářskou kariéru zahájil v patnácti letech. V roce 1867 odešel do Ameriky a usadil se poblíž Columbusu ve státě Ohio. Jako pracovitý mladík získal Dietrich svůj první hodinářský patent v roce 1874, kdy mu bylo 27 let. Ve 29 letech spoluzaložil společnost Columbus Watch Manufacturing Company; úspěšný podnik brzy vyráběl kompletní hodinky ve vlastních továrních budovách s třemi sty zaměstnanci. V roce 1894, poté co je hospodářská krize donutila opustit společnost Columbus Watch Company, založili Dietrich a Fred nové partnerství. Fredův mladší bratr George se stal obchodním ředitelem a pokladníkem a společnost se přestěhovala do Cincinnati v Ohiu, kde se pojmenovala jako Gruen Watch Company. Dietrich a Fred zpočátku navrhovali hodinkové strojky v Americe a vyráběli je v Německu. Později vybudovali vlastní továrnu na výrobu strojků ve Švýcarsku. Většina hodinek Gruen měla švýcarské strojky vyrobené firmou Gruen a byly montovány a seřizovány v USA v pouzdrech vyrobených v Americe. Ve 20. letech 20. století rostla obliba náramkových hodinek, ale konzervativní americké společnosti nadále vyráběly pouze kapesní hodinky, zatímco Gruen vyráběl jak náramkové, tak kapesní modely. Náramkové hodinky stále nebyly považovány za vhodné pro formální příležitosti, a tak se reklamy společnosti Gruen snažily přesvědčit muže, že potřebují jak náramkové, tak kapesní varianty. Ve 20. a 30. letech 20. století byly v módě obdélníkové hodinky. Společnost Gruen byla jednou z prvních



firem, která navrhla strojky speciálně pro náramkové hodinky; vyráběla obdélníkové strojky pro obdélníkové hodinky, zatímco většina konkurentů stále používala malé kulaté strojky. Stroje společnosti Gruen byly větší, protože vyplňovaly volný prostor, a hodinky byly elegantnější, protože design pouzdra nemusel maskovat kulatý strojek. To se ještě více rozvinulo ve slavném modelu Gruen Curvex. Ve 30. letech 20. století se staly populárními zakřivené hodinky a strojek Gruen Curvex se zakřivil tak, aby se do hodinek vešel; hodinky Gruen mohly být tenčí a zakřivenější než konkurenční hodinky s plochým strojkem uvnitř. Po úspěchu modelu Curvex uvedl Gruen na trh řadu náramkových hodinek Veri-Thin. Stejně jako Curvex, byly i Veri-Thin vyvinuty tak, aby vyplňovaly módní tvary pouzdra hodinek. Ve 40. letech 20. století začal Gruen vyrábět hodinky Veri-Thin kompletně ve Spojených státech a založil novou továrnu v oblasti Cincinnati. Po 2. světové válce začal americký hodinářský průmysl upadat. Fred zemřel v roce 1945 a jeho bratr George v roce 1952. V 50. letech se společnost Gruen Watch Company dostala do vážných problémů, hluboce se zadlužila a nakonec byla rozdělena a v roce 1953 prodána. V témže roce byl Benjamin Katz, prezident firmy Gruen, nucen kvůli skandálu odejít do důchodu a v roce 1954 společnost odkoupila jeho akcie za 2 miliony USD. V průběhu let prodávaly hodinky pod značkou Gruen i další společnosti, ale původní společnost zanikla v roce 1958.



### 73

Inv. číslo	21.60-00314
<b>Název</b>	<b>ORIENT</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Orient 68000
Ciferník	digitální LED displej

Vznik společnosti Orient Watch Company se datuje do roku 1901, kdy si Shogoro Yoshida otevřel velkoobchod s hodinkami Yoshida Watch Shop v Ueno, Taito, Tokio, Japonsko. Hodinářství Yoshida bylo úspěšné a prodávalo dovážené kapesní hodinky. V roce 1912 Yoshida rozšířil své podnikání a začal vyrábět zlatá pouzdra na náramkové hodinky. V roce 1920 byla založena společnost Toyo Tokei Manufacturing, která původně vyráběla stolní hodiny a měřidla. Teprve v roce 1934 začala společnost Toyo Tokei Manufacturing vyrábět i náramkové hodinky. V roce 1936 byla postavena továrna Hino ve městě Hino v japonském Tokiu. V továrně v Hino zažívala společnost Toyo Tokei Manufacturing několik let rozkvět. Vlivem špatného stavu japonské ekonomiky po 2. světové válce však byla společnost v roce 1949 uzavřena. Po uzavření Toyo Tokei Manufacturing se v roce 1950 obnovila Yoshidova společnost na výrobu náramkových hodinek, založená pod názvem Tama Keiki Company. Společnost Tama Keiki Co. pokračovala ve výrobě hodinek v továrně Hino. V roce 1951 se společnost Tama Keiki Co. přejmenovala na Orient Watch Company, Limited (Oriento Tokei Kabushikigaisha) a v témže roce se začaly prodávat první hodinky Orient Star. Společnost Orient Watch mohla rozšířit své zviditelnění v zahraničí po uzavření memorandumové obchodní dohody s Čínou v roce 1955. Hodinky Royal Orient se začaly prodávat v roce 1960. Mezi další významné hodinky v historii společnosti patří Dynamic v roce 1956, Grand Prix 100 v roce 1964, Fineness (na svou dobu nejtenčí automatické náramkové hodinky na světě s funkcí denního a datovaného kalendáře) v roce 1967 a Tenbeat v roce 1970. Až do svého začlenění do společnosti Epson společnost Orient Watch Company prodávala především mechanické hodinky (samonatahovací a ručkové), ale vyráběla také quartzové, světlem poháněné (solární) a rádiem řízené modely. Mimo svou hlavní činnost společnost vyráběla některé pohyblivé součástky a elektronické komponenty, které se pak montovaly do elektronických zařízení

společnosti Seiko Epson. V současné době společnost Akita Epson Corporation (formálně Akita Orient Precision Instruments Co., Ltd.), která je součástí skupiny Epson, vyrábí všechny strojky Orient přímo ve svém závodě v Yuzawě ve městě Akita v Japonsku.

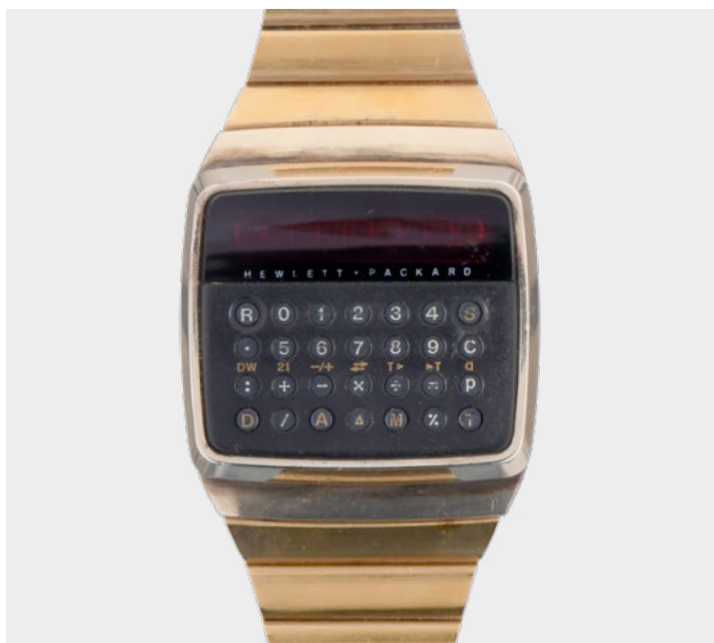


## 74

Inv. číslo	21.60-00315
<b>Název</b>	<b>KIENZLE LED CHRONOQUARTZ</b>
Původ	Německo
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	National Semiconductor 629
Ciferník	digitální LED displej

V roce 1883 se Jakob Kienzle přičlenil do rodiny Schlenkerů a stal se společníkem firmy. Od roku 1883 se firma přejmenovala na Schlenker & Kienzle, a to až do roku 1922, kdy se stala akciovou společností pod názvem Kienzle Uhrenfabrik, A. G. (Kienzle Clock Factories, A. G.). Když společnost v roce 1894 zavedla „americký systém“ výroby, standardizovala jednotlivé komponenty a desky, výrazně se snížily náklady na budíky a nástěnné hodiny. V roce 1897 se Jakob Kienzle stal jediným majitelem a název společnosti byl nakonec změněn na Kienzle. V následujících letech byly založeny pobočky v Miláně, Paříži, Londýně a Chomutově. V roce 1899 firma vyráběla 162 000 hodinek a budíků ročně. V roce 1902 uvedla společnost Kienzle na trh hodiny s časovým razítkem a první hodiny pro automobily. Na konci 30. let 20. století zahájila společnost Kienzle výrobu dvou stolních hodin ve vyšším cenovém segmentu: hodin Zodiac a hodin World Time. Továrna vyráběla a dodávala řadu časoměrných přístrojů a hodinek pro německé ozbrojené síly a ozbrojené síly Osy. Patřily mezi ně chronografové osmidenní hodiny pro kokpity letadel Messerschmitt a Heinkel a náramkové a kapesní hodinky, které se běžně prodávaly, a pro Wehrmacht a Luftwaffe. V roce 1956 byly na trh uvedeny hodinky „Volksautomatik“. Energii dodává rotor, který se natáčí oběma směry. V 60. letech 20. století vyráběla firma Kienzle hodiny na přístrojovou desku pro značky Rolls-Royce a Bentley: modely Silver Shadow řady 1 i Bentley T byly vybaveny hodinami Kienzle. V 60. a 70. letech 20. století se společnost Kienzle stala lídrem na německém trhu. V roce 1972 byly vyrobeny první solární hodinky „Heliomat“ a také první quartzové strojky, v následujících letech byla společnost Kienzle první firmou, která představila quartzový cestovní budík. V roce 1986 společnost Kienzle vyvinula první solární hodinky se světelnými podmínkami a polykrystalickým solárním prvkem. Počátkem 90. let 20. století vyvinula společnost Kienzle nejodolnější vodotěsné hodinky na světě, které byly odolné až do hloubky 12 000 metrů. V roce 1997 převzala společnost Kienzle skupina Highway Holdings Group.





75

Inv. číslo	21.60-00316
<b>Název</b>	<b>HEWLETT-PACKARD CALCULATOR</b>
Původ	Bulharsko
Rok výroby	1977
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky s kalkulačkou
Strojek	Hewlet Packart HP-01
Ciferník	digitální LED displej



Hodinky navrhla a vyrobila společnost Hewlett-Packard (HP). HP-01 používaly pro svůj digitální displej 7 světelných diod (LED)/číslic v uspořádání 7 číslic + desetinná čárka. Hodinky byly představeny v roce 1977 na vrcholu módy LED hodinek a bylo k dispozici pět modelů, dva modely zlacené a tři modely z nerezové oceli. Ceny se pohybovaly od 450 a 550 dolarů za nejnižší třídu ocelových nebo zlatých modelů do 850 dolarů (ekvivalent 2500 až 3300 dolarů v dolarech v roce 2014). Společnost HP prodávala také sadu pro výměnu baterií, která zákazníkům umožňovala, aby si baterie vyměnili sami. Hodinky používají dvě baterie pro displej a jednu pro integrovaný procesor. Dodávají se také s kuličkovým perem. Většina z 28 tlačítek na hodinkách HP-01 je zapuštěná a je určena pro stisknutí speciální pomůckou, která je uložena v pásku. Výroba byla ukončena koncem roku 1979. Model HP-01 je jedinečný nejen jako jediné hodinky Hewlett-Packard, ale i díky takovým unikátním vlastnostem, jakou jsou datový typ pro čas, datum a časový interval a možnost provádět matematické výpočty na těchto datových typech; stopky, které umožňují násobit nebo dělit čas stopek konstantou a průběžně zobrazovat výsledky (tato funkce se označuje jako tzv. dynamický výpočet rychlosti); možnost zobrazit den v týdnu pro libovolné datum od roku 1900 do roku 2099; první algebraická kalkulačka společnosti Hewlett-Packard.



76

Inv. číslo	21.60-00317
<b>Název</b>	<b>PULSAR CALCULATOR TIME COMPUTER</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s kalkulačkou
Strojek	Pulsar 902
Ciferník	digitální LED displej



Pensylvánská společnost Hamilton z Lancasteru USA spolu s pomocí firmy Electro-Data, Inc. z Garlandu v Texasu vytvořily v roce 1972 mistrovské dílo v oboru hodinářství, které je největším i úspěchem amerických hodinek: nový, nablýskaný Pulsar — ohlášený Pulsar Time Computer, označovaný za první digitální hodinky na světě. Jak se americké značce podařil takový úspěch? Jak se vypráví, režisér Stanley Kubrick požádal hodinářskou společnost Hamilton o vytvoření futuristických digitálních hodin pro svůj film 2001: Vesmírná odysea z roku 1968. Film měl obrovský úspěch a stal se nejvýdělečnějším snímkem roku 1968, ovšem oválné hodiny se svítícími červenými číslicemi, které Hamilton vyrobil, zaujaly veřejnost samy o sobě. Digitální hodiny pro film inspirovaly vznik hodinek s podobným displejem. První „náramkový počítač“ byl představen 5. května 1970 v pořadu Johnnyho Carsona The Tonight Show, nicméně Carson nebyl nadšen a prohlásil: „Hodinky vám řeknou přesný okamžik, kdy jste zkrachovali!“ Poté, co se dozvěděl o působivé ceně 1 500 USD za prototyp, když si je hodil přes rameno. Nový Pulsar, který se nepodobal ničemu, co svět viděl, obsahoval 44 integrovaných obvodů, 4 000 spojovacích vodičů plus sedm keramických obvodových desek, z nichž každá měla svou vlastní funkci. Časový signál dodával křemenný krystal vibrující s frekvencí 32 768 hertzů, což je přibližně trojnásobek frekvence krystalů používaných v elektrických analogových hodinkách. To umožňovalo odchylku času maximálně tři sekundy za měsíc, takže šlo o nejpřesnější hodinky na světě. Byly to první hodinky, které zobrazovaly čas v digitálním formátu pomocí světelných diod neboli LED. Prodejní prezentace byla jednoduchá, LED dioda měla tři, respektive čtyři červené číslice označující hodiny a minuty, které se na displeji objevily na dobu o něco delší než jedna sekunda a poté blikaly. Trvalo dva roky, než Hamilton uvedl na trh Pulsar, jehož název byl zvolen tak, aby naznačoval technologii kosmického věku, a nazval jej

Počítač času. V dubnu 1972 celostránkový inzerát v deníku The Wall Street Journal oznamoval, že náramkový počítač je v prodeji za neuvěřitelnou cenu 2 100 USD. Pro představu, v té době to bylo více než stál Ford Pinto a o 150 dolarů více než špičkové Rolexky. Očekávané uvedení na trh zahrnovalo i luxusní prodejce, jako například Tiffany's a Neiman-Marcus, kteří hodinky prodávali. Hamilton vyrobil 400 kusů pro příchod na trh a vyprodal je za tři dny! Továrna brzy následovala původní 18karátové zlaté hodinky s modely se zlatě plněným pouzdem za nižší cenu, a to 1 275 USD, a modely s ocelovým pouzdem za 275 USD. Koncem roku 1972 se společnost Hamilton reorganizovala, jmenovala Johna Bergeyho prezidentem a vytvořila vlastní dceřinou společnost Pulsar s názvem Time Computer Inc., oddělenou od své tradiční hodinářské divize. Do konce roku společnost prodávala tisíce kusů měsíčně a předčila všechny špičkové hodinky na světě. Byly to také první hodinky dovezené do Švýcarska, proslulé země hodinářského průmyslu. V roce 1973 se hodinky dostaly na novou úroveň, a to na zápěstí Jamese Bonda, kterého hrál Roger Moore ve filmu Žít a nechat zemřít, kde byly použity hodinky Hamilton Pulsar P2. Hodinky lze vidět na Bondově zápěstí v první scéně, kdy stiskne tlačítko na boku hodinek, takže se rozsvítí LED čas a diváci mohou vidět, jak takové hodinky fungují. V květnu 1974 společnost HMW Industries, mateřská společnost Hamiltonu, zdvojnásobila svůj úspěch s LED diodami a prodala značku Hamilton holdingové společnosti Omega a Tissot, SSIH, která se později stala The Swatch Group, přičemž si ponechala nově založenou společnost Time Computer Inc. Rozhodnutí o prodeji se zdálo být na počátku bezpečné — do konce roku 1974 přesáhl prodej hodinek Pulsar 17 milionů USD a v roce 1975 se při prodeji 150 000 hodinek vyšplhal ještě na 25 milionů USD. Během své krátké existence uvedla společnost Pulsar Time Computer na trh několik verzí svých hodinek: model P1, uvedený na trh v roce

1972 — první elektronické digitální hodinky na světě; model P2, uvedený na trh v roce 1973 — první úspěšné, sériově vyráběné digitální hodinky na světě; model P3 v roce 1973 — první LED hodinky s datem; model P4 Executive, uvedený na trh v roce 1975 — menší verze modelu P3; model Pulsar Time Computer Calculator — první hodinky s elektronickou kalkulačkou, které byly koncem roku 1975 uvedeny na trh v limitované edici z 18karátového zlata a prodávaly se k Vánocům téhož roku za obrovskou cenu 3 950 USD. I to byl obrovský úspěch. První hodinky Pulsar byly určeny mužům, nicméně v roce 1974 byla prodávána už i dámská verze hodinek Pulsar. V té době už Amerika vedla celosvětovou revoluci v oblasti quartzových hodinek a hodinky Pulsar přepisovaly pravidla hodinářského průmyslu. Společnost Texas Instruments z Dallasu dodávala digitální LCD moduly švýcarské společnosti Ebauches SA, nyní nazývané ETA. V letech 1972 až 1974 zakoupila společnost Omega od firmy Pulsar 30 000 LED modulů, které používala v hodinkách Omega Time Computer — prvních LED hodinkách uvedených na evropský trh. V roce 1976 došlo k ohromujícímu vývoji, když společnost Texas Instruments snížila ceny LED diod na 19,95 USD. V následujícím roce snížila ceny LED opět na 9,95 USD. Velkokapacitní výroba dramaticky snížila cenu digitálních modulů. Spotřebitelé nakonec zjistili, že mačkat tlačítko pro přečtení času je těžkopádné, a v roce 1977 trh předstihl displej LCD. Po různých firemních krocích se v roce 1978 LED dioda Pulsar přestala vyrábět. V roce 1979 se značka Pulsar připojila k rodině Seiko Watch Corporation. Ve Smithsonian Institution, největším světovém muzejním, vzdělávacím a výzkumném komplexu, který se nachází ve Washingtonu, D. C., je vystaven prototyp původních hodinek Pulsar jako významný příspěvek k technologii quartzových hodinek.



## 77

Inv. číslo	21.60-00318
<b>Název</b>	<b>COMPU CHRON CALCULATOR</b>
Původ	USA
Rok výroby	1978
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky s kalkulačkou
Strojek	Hughes Aircraft
Ciferník	digitální LED displej



**78**

Inv. číslo	21.60-00319
<b>Název</b>	<b>BULOVA COMPUTRON</b>
Původ	USA
Rok výroby	1976
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Bulova X.
Ciferník	digitální LED displej



Hodinky Bulova Computron byly vůbec prvními LED hodinkami této značky. A stejně jako například Hamilton Pulsar nedokázaly zobrazovat čas nepřetržitě. Pokud jste potřebovali zjistit reálný čas, museli jste stisknout tlačítko, aby se na displeji rozsvítily červené číslice.

**79**

Inv. číslo	21.60-00320
<b>Název</b>	<b>NESS TIME SYNCHRONAR 2100</b>
Původ	USA
Rok výroby	1974
Popis	solární nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Ragen Semiconductor
Ciferník	digitální LED displej



Fotovoltaické články byly vynalezeny ve 40. letech 20. století a byla to firma Patek Philippe, kdo vyrobil nové hodiny, které je využívaly. Jakmile se technologie integrovaných obvodů zdokonalila natolik, že bylo možné sestavit quartzové hodinky, vytvořil americký vynálezce Roger Riehl první hodinky poháněné sluneční energií. Jeho hodinky Synchronar připravily půdu pro solární digitální hodinky, které v 70. letech přinesly tuto technologii široké veřejnosti. Patek Philippe použil fotoelektrický článek k pohonu elektromotoru, který natahoval hlavní pružinu těchto hodin. Představeny byly na basilejském veletrhu v roce 1952. Jednalo se o konvenční mechanické hodiny spojené s fotoelektrickým motorem, který natahoval hlavní pružinu. Uvádí se, že čtyři hodiny světla stačily k tomu, aby hodiny běžely „věčně“. Malé množství vyrobené elektřiny bylo posíláno přímo do malého motoru, který otáčel převodovkou s redukcí 10 000 : 1, aby poskytl dostatečný točivý moment pro natažení pružiny. V roce 1965 předvedla společnost Seiko první „fotoelektronické hodiny“, které využívaly fotočlánek k nabíjení nikl-kadmiové baterie. Ta zase sloužila k napájení elektrického hodinového strojku. Stejně jako hodiny Patek Philippe, potřebovaly i hodiny Seiko k nepřetržitému chodu pouhé čtyři hodiny světla. Americký vynálezce Roger Riehl pracoval na prototypch elektronických náramkových hodinek poháněných sluneční energií od poloviny 60. let a rozpoznal potenciál nízkovýkonných integrovaných obvodů CMOS. Jakmile společnost Hamilton uvedla 4. dubna 1972 na trh LED hodinky Pulsar P1, Riehl se rozhodl tuto technologii využít. Spolupracoval s kalifornskou elektronickou společností Ness Time z Palo Alta na výrobě digitálních hodinek se solárním napájením. Synchronní chronometrický kalendář (Synchronar) používal dva velké solární články na horní straně hodinek ve tvaru „rakve“. Ty napájely baterii, která poháněla quartzový strojek s integrovaným obvodem CMOS. Riehl implementoval věčný kalendář, který sledoval datum až do roku 2100, což byla

v té době nová funkce pro jakékoliv hodinky, natož pro digitální. Hodinky se někdy nazývají Synchronar 2100, což odráží tuto kalendářní funkci. Zobrazení bylo řešeno jednoduchým jednořádkovým displejem LED směřujícím k uživateli a dvěma posuvníky pro ovládání hodinek. Ačkoli existují určité rozpory ohledně časové osy a vývoje, Riehlův Synchronar byl předveden na podzimním veletrhu v červenci 1973. Na jaře následujícího roku přivezla společnost Ness Time na basilejský veletrh hodinky, které byly představeny v časopise Europa Star. Společnost Ness Time však nebyla schopna hodinky uvést do výroby a prodeje. Riehl zřejmě ještě téhož roku nastoupil do společnosti Ragen Semiconductor se sídlem ve Whippany v New Jersey, aby vedl vývoj Synchronaru. Další americká společnost, Optel, předvedla hodinky na basilejském veletrhu v roce 1975. Hodinky, nyní označované jako Solar II, byly součástí řady digitálních hodinek s LED diodami, které byly předváděny společně s partnerskou společností Optel Euro-Time. Společnost Ragen vystavovala hodinky Solar II na veletrhu v Basileji v roce 1976, společnost Euro-Time zřejmě pokračovala dál, ale ještě téhož roku výrobu hodinek ukončila. Riehl ještě ve stejném roce založil vlastní společnost a pokračoval ve výrobě hodinek Synchronar až do roku 1983.

### 80

Inv. číslo	21.60-00321
<b>Název</b>	<b>MIDO</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	ESA 9392
Ciferník	digitální LED displej



Společnost Mido založil v roce 1918 George G. Schaeren ve švýcarském městě Biel/Bienne. Mido pochází ze španělského výrazu Yo mido, což znamená „měřím“. Ve 20. letech představila společnost Mido dámské hodinky s barevně smaltovanými tvarovanými pouzdry a moderními řemínky a také hodinky pro pány ve stylu art deco. Společnost Mido našla uplatnění na prosperujícím automobilovém trhu výrobou hodinek ve tvaru mřížek chladičů nejrozličnějších značek, jako byly Buick, Bugatti, Fiat, Ford, Excelsior, Hispano-Suiza atd. V roce 1934 uvedla společnost Mido na trh model Multifort, první hodinky Mido se samonatahovacím automatickým strojkem, který byl odolný proti nárazům, magnetickým výbojům a vodě. V témže roce uvedla společnost Mido na trh hodinky s nerozbitnou hlavní pružinou. Bylo to také vůbec poprvé, kdy nějaký výrobce hodinek použil tento typ pružiny v rámci trhu. V tomto období společnost Mido používala jako svého ambasadora robota jakožto symbol pokroku a robustnosti. Robot Mido a jeho dobrodružství se objevil dokonce v komiksu. V roce 1945 se společnost Mido stala prvním výrobcem, který představil chronograf s centrálním čtením, u něhož byly všechny ručičky stopek uspořádány uprostřed. V roce 1959 uvedla společnost Mido na trh model Commander, který využíval jednodílnou konstrukci pouzdra. V roce 1970 přišla se systémem těsnění korunky Aquadura, který využívá zcela přírodní korek, jenž je zpracováván a tvarován tak, aby byly zajištěny jeho vodotěsné vlastnosti. Tato technika se využívá k utěsnění korunky, která je nejnáchylnějším místem na hodinkách, kudy by mohlo dojít k úniku vody. V 90. letech byly na trh uvedeny hodinky Mido World Timer. Jednalo se o praktický displej, který dokáže zobrazit místní čas kdekoliv na planetě. Uživatel musí přiblížit požadované město na pozici 12 hodin a stisknutím korunky zjistit místní čas.



**81**

Inv. číslo	21.60-00322
<b>Název</b>	<b>OMEGA</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Omega 1600
Ciferník	digitální LED displej



Firma Omega začala vznikat v malé dílně, kterou založil Louis Brandt v La Chaux de Fonds ve Švýcarsku v roce 1848. Během prvních třiceti let po svém založení udržoval Brandt skromný podnik a prodával své kapesní hodinky zákazníkům po celém světě. Když v roce 1879 zemřel, jeho synové rychle nastoupili, aby pokračovali v otcově vizi a myšlenkách. V roce 1885 uvedli na trh svůj první sériově vyráběný kalibr Labrador a v roce 1892 vyvinuli první minutové hodinky. V roce 1905 se Omega ujala role oficiálního časoměřiče na sportovních akcích po celém Švýcarsku a v roce 1932 získala jedno z nejdůležitějších partnerství v oblasti časomíry — společnost získala titul oficiálního časoměřiče Olympijských her v kalifornském Los Angeles. Toto partnerství trvá dodnes a vytrvalo pro více než dvacet her. Jen o něco málo více než deset let později, v roce 1948, představila společnost Omega první edici jedněch ze svých nejsymboličtějších hodinek — Seamaster. První Seamaster byl uveden na trh u příležitosti 100. výročí založení společnosti. Dodnes patří k nejuznávanějším hodinkám z rodiny Omega. V roce 1962 se společnost Omega zapsala do historie, když astronaut Wally Schirra měl na sobě hodinky Speedmaster při své misi Mercury Sigma 7. Staly se tak prvními hodinkami Omega, které se dostaly do vesmíru. O pouhé tři roky později získala společnost významnou podporu od NASA, která upevnila pozici Speedmasteru jako oficiálního chronografu pro americké vesmírné mise. V roce 1969 byly hodinky Omega Speedmaster součástí první cesty na Měsíc, když je měl na zápěstí Buzz Aldrin. A v roce 1970 se podílely na bezpečném návratu astronautů mise Apollo 13 domů. I dnes Omega a vesmírné programy po celém světě pokračují ve spolupráci. V 90. letech 20. století si Omega získala širokou popularitu jako oficiální hodinky Jamese Bonda poté, co se na zápěstí Pierce Brosnana objevil model Omega Seamaster.

**82**

Inv. číslo	21.60-00323
<b>Název</b>	<b>TEXAS INSTRUMENTS</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	TI 102
Ciferník	digitální LED displej



LED je zkratka pro Light Emitting Diode (dioda vyzařující světlo), což je technologie, která vznikla v 60. letech na základě výzkumu polovodičů. Problémem, který bylo třeba překonat, aby bylo možné použít diody v hodinkách, byla jejich miniaturizace. Světelná dioda vzniká průchodem elektrického náboje anorganickými materiály, v případě červené LED bylo použito hliníkové galium. Každá z číslic LED používá pro své zobrazení sedm elektronických spínačů. Společnost Pulsar přišla také se zelenou LED, která využívala nitrid galia. V době svého vzniku byly displeje LED poměrně energeticky náročné a baterie nebyly tak silné jako dnes, což znamenalo, že první hodinky s LED diodami byly v zájmu úspory energie schopny zobrazit čas pouze krátce po stisknutí tlačítka. To bylo zpočátku považováno za novinku, ale spotřebitelé brzy zjistili, že je to nepohodlné. Hodinky s LED diodami byly populární až do konce 70. let, dokud se neobjevily hodinky s LCD displejem, které byly mnohem méně náročné na spotřebu energie a zobrazovaly čas neustále. Na chicagském veletrhu spotřební elektroniky v roce 1976 představila společnost Texas Instruments řadu LED hodinek, které se prodávaly za pouhých 20 dolarů, čímž byly silnou konkurencí pro produkci ostatních firem. Předtím byla nejnižší cena digitálních hodinek 50 dolarů. Společnost Texas Instruments dále snižovala ceny na polovinu a v květnu 1977 představila první LED hodinky pod 10 dolarů, za 9,95 USD. V té době však již popularita LED hodinek začala klesat v důsledku příchodu prvních LCD hodinek.

**83**

Inv. číslo	21.60-00324 (viz 82)
Název	TEXAS INSTRUMENTS
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	plastové náramkové hodinky
Strojek	TI 500
Ciferník	digitální LED displej

**84**

inv. číslo	21.60-00325 (viz . 76)
Název	PULSAR TIME COMPUTER
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Pulsar 4300
Ciferník	digitální LED displej





**85**

inv. číslo	21.60-00326
<b>Název</b>	<b>COMPU CHRON</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	1975
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	???
Ciferník	digitální LED displej



Firma SANYO (Sanyo Electric Co., Ltd.) byla založena v roce 1947 a většinou se zabývala výrobou spotřební elektroniky. V roce 1952 vyrobila první japonské plastové rádio a v roce 1954 první japonskou pračku s pulzátozem. Název společnosti znamená v japonštině „tři oceány“, což odkazuje na ambice zakladatele prodávat své výrobky po celém světě, přes Atlantický, Tichý a Indický oceán, které se naplnily koncem 70. let poté, co společnost Sanyo uvedla na severoamerický trh domácí audio zařízení, autorádia a další spotřební elektroniku.

**86**

inv. číslo	21.60-00327 (viz 27)
<b>Název</b>	<b>BULOVA QUARTZ</b>
Původ	USA
Rok výroby	1976
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Bulova 2604.10
Ciferník	digitální LED displej





87

inv. číslo	21.60-00328 (viz 27)
<b>Název</b>	<b>BULOVA</b>
Původ	USA
Rok výroby	1974
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Bulova 228
Ciferník	digitální LED displej



88

Inv. číslo	21.60-00329
<b>Název</b>	<b>LANCO QUARTZ</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	National Semiconductor WMO6
Ciferník	digitální LED displej



Společnost Langendorf Watch Company byla švýcarská hodinářská firma známá svým jemným řemeslným zpracováním a velkým důrazem na detail. Kolem roku 1890 byla pravděpodobně největším výrobcem hodinek na světě. Společnost vyráběla hodinky ve švýcarském Langendorfu přesně sto let, od roku 1873 do roku 1973. Nejznámější značkou společnosti byla Lanco (zkratka z LANGendorf Watch Company), která byla uvedena na trh jako obchodní značka na konci 50. let 20. století. Plukovník Johann Viktor Kottmann (1822—1881) založil v roce 1873 společnost Uhrenfabrik Langendorf SA. Továrna zůstala v rukou jeho rodiny až do roku 1964, nacházela se v obci Langendorf, kanton Solothurn, okres Lebern, Švýcarsko. Johann Viktor Kottmann pocházel z nedalekého Solothurnu a již od 50. let 19. století se zabýval průmyslovou výrobou čekanky a tabákových výrobků. Továrna v Langendorfu vyráběla čekanku od roku 1851, ale v roce 1873 byla přestavěna na výrobu součástek hodinových strojů pro jiné firmy vyrábějící hodinky. V době svého založení zaměstnávala 70 až 80 dělníků. V polovině roku 1880 — těsně předtím, než by jinak došlo k likvidaci podniku — převzal firmu Johannův syn Karl Kottmann (1844—1890). Karlovi se podařilo přilákat odborníky ze západního Švýcarska, kteří pomohli firmu zachránit. Začaly přicházet zakázky a výroba se silně rozšířila. Pod vedením Karla Kottmanna, který byl obdivován za zavedení racionální a mechanizované výrobní linky, výroba nadále stoupala. Stál také u zrodu sociálně odpovědných iniciativ společnosti. V roce 1881 bylo v továrně zaměstnáno přibližně 200 dělníků. Od roku 1887 se výroba prohlubovala a společnost se stala do značné míry nezávislou na dodavatelích. V roce 1890 Karl Kottmann zemřel a společnost převzal technický ředitel Lucien Tieche, který změnil její název na Langendorf Watch Company. Všechny významné společnosti vyrábějící hodinky z oblasti Neuchâtelu objednávaly díly a součástky u společnosti





**90**

Inv. číslo	21.60-00331 (viz 1)
<b>Název</b>	<b>HAMILTON</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Pulsar P2
Ciferník	digitální LED displej

**91**

Inv. číslo	21.60-00332 (viz 29)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Citizen 8002A
Ciferník	digitální LED displej



**92**

Inv. číslo	21.60-333 (viz 83)
<b>Název</b>	<b>TEXAS INSTRUMENTS</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	TI 103
Ciferník	digitální LED displej

**93**

Inv. číslo	21.60-00334 (viz 83)
<b>Název</b>	<b>TEXAS INSTRUMENTS</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	TI 101
Ciferník	digitální LED displej





**94**

Inv. číslo	21.60-00335 (viz 83)
<b>Název</b>	<b>TEXAS INSTRUMENTS</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	TI 404
Ciferník	digitální LED displej

**95**

Inv. číslo	21.60-00336 (viz 27)
<b>Název</b>	<b>BULOVA</b>
Původ	USA
Rok výroby	1976
Popis	bikolórové náramkové hodinky
Strojek	Bulova Y.
Ciferník	digitální LED displej





**96**

Inv. číslo	21.60-00337 (viz 76)
<b>Název</b>	<b>PULSAR TIME COMPUTER</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Pulsar 301
Ciferník	digitální LED displej

**97**

Inv. číslo	21.60-00338 (viz 76)
<b>Název</b>	<b>PULSAR TIME COMPUTER</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Pulsar 401
Ciferník	digitální LED displej



**98**

Inv. číslo	21.60-00339 (viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Elektronika 1
Ciferník	digitální LED displej

**99**

Inv. číslo	21.60-00340
<b>Název</b>	<b>bez označení</b>
Původ	neznámá
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	neznámý
Ciferník	digitální LED displej





**100**

Inv. číslo	21.60-00341
<b>Název</b>	<b>M LED QUARTZ</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	National Semiconductor WM09
Ciferník	digitální LED displej

**101**

Inv. číslo	21.60-00342
<b>Název</b>	<b>bez označení</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Fairchild
Ciferník	digitální LED displej



**102**

Inv. číslo	21.60-00343
<b>Název</b>	<b>UNITRA WAREL</b>
Původ	Polsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	neznámý
Ciferník	digitální LED displej



Jedná se o polské hodinky z roku 1983. Řemínek je originální a je vyroben firmou POLO-SPORT — značkou, pod kterou se v komunistickém Polsku prodávalo sportovní zboží.

**103**

Inv. číslo	21.60-00344
<b>Název</b>	<b>JUNGHANS TIME COMMANDER</b>
Původ	Německo
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Junghans
Ciferník	digitální LED displej



Společnost byla založena pod názvem Junghans and Tobler v německém Schrambergu již v roce 1861. Erhard Junghans začal podnikat se svým švagrem Jakobem Zellerem-Toblerem, s kterým si v údolí Lauterbachthal otevřeli továrnu na výrobu hodinových součástí. Využívali nejmodernější výrobní postupy, aby dosáhli hospodárnosti při výrobě komponent, jež byly zpočátku určeny pro hodiny švarvaldského typu, jako jsou dřevěná pouzdra, ručičky a kyvadla. První hodinky Junghans se objevily v roce 1866, krátce předtím, než Erhard Junghans zemřel. Vedení společnosti pak převzala jeho manželka a po ní jejich dva synové Erhard mladší a Arthur Junghans. Arthur Junghans se hodně inspiroval u hodinářů ve Spojených státech amerických, kde trávil mnoho času. Byl schopen zavést výrobu velkého množství kvalitních hodinek s využitím inovativních výrobních postupů, jichž byl ve Státech svědkem. Tyto hodinky byly velmi dobře přijaty veřejností, která mohla využít levnějších cen, jež Junghans nabízel. V témže roce byl také vyroben legendární kalibr 10, který zůstal standardním a nezměněným strojkem po více než padesát let. V roce 1903 byla společnost Junghans největší hodinářskou továrnou na světě, která každý rok vyrobila více než 3 miliony hodinek. Firma též byla vždy novátorem a hybatelem pokroku, v roce 1912 se stali jedním z prvních výrobců hodin a hodinek viditelných ve tmě, v roce 1946 vyvinuli první náramkové chronografy — model J88. První náramkové hodinky vyrobené firmou Junghans se objevily již v roce 1928, zpočátku s použitím strojků zakoupených od firmy Ruhla. V roce 1930 už Junghans vyráběl vlastní strojky, včetně řady J, která byla v 50. letech 20. století všeobecně považována za jednu z nejlepších. Společnost Junghans byla v roce 1956 převzata skupinou Diehl Group, jedna z prvních modelových řad následujícího období vznikla ve spolupráci se švýcarským umělcem Maxem Billem. Tyto nástěnné, stolní a náramkové hodiny se staly nadčasovou klasikou. Jejich obliba byla tak velká, že je Junghans



znovu vydal v současné řadě Max Bill by Junghans. Společnost Junghans začala pracovat též s nově objevenou technologií křemene a záhy vyvinula své vlastní quartzové hodiny. První německé náramkové hodinky s quartzovým strojkem nesly označení Astro-Quartz. V stejné době, kdy byly vyvinuty quartzové hodinky, se společnost rozhodla ukončit výrobu mechanických hodinek. Mezinárodní uznání značky stvrdil její výběr jako oficiálního časoměřiče olympijských her v Západním Německu v roce 1972 a poté i na dalších závodech různě po světě. V roce 1985 Junghans vyrobil vůbec první rádiem řízené stolní hodiny, které se synchronizovaly s atomovými hodinami Physikalisch-Technische Bundesanstalt v Braunschweigu. V roce 1990 byly uvedeny na trh též vůbec první rádiem řízené sluneční hodinky MEGA 1. V roce 2000 převzala firmu Junghans společnost EganaGoldpfeil Holding, o kterou se staral hodinářský expert Heinz W. Pfeifer, který ji vedl novým směrem. Společnost přeorientovala celou svou nabídku a vrátila se ke kvalitním mechanickým hodinkám.



### 104

Inv. číslo	21.60-00345
<b>Název</b>	<b>JAZ</b>
Původ	Francie
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	EST Hong Kong
Ciferník	digitální LED displej

První logo, které společnost Jaz použila, mělo jednoduchý design — výrazné velké písmeno s mírným stylizovaným zvlněním na konci, ale bez jakýchkoli dalších ozdob. Tyto typy loga se objevují na prvních výrobcích, především na budících, což byly časoměrné výrobky, které společnost Jaz vyráběla po svém založení v roce 1919. V roce 1941 bylo vytvořeno logo JazBird, jako protest proti cenzuře a v duchu sympatizování s dobovým jazzem (jazz jako proamerický fenomén měl ve válečné Francii tyto konotace). V roce 1943 byl vyroben desetimiliontý kus hodinek s logem s ptáčkem. Po osvobození Francie se stává JAZ jedničkou mezi francouzskými výrobci hodin. Úpadek značky nastává až v polovině 80. let, kdy byla spolu s firmami Yema a Framelec začleněna do konsorcia vlastněného společností Matra Holdings. Společnost Yema vyráběla hodinky značky JAZ již od roku 1982. Značka JAZ Paris začala používat strojky Seiko, modely s nimi byly určeny speciálně pro americký trh. V roce 1988 společnost Matra Holdings fakticky prodala společnost Seiko France a vytvořila nové větší konsorcium C.G.H. (Compagnie Générale Horlogère). Od roku 1988 se JAZ stala jen další, byť zdánlivě francouzskou podznačkou společnosti Seiko (C.G.H.), která ve svých hodinkách používala quartzové strojky Hattori. Na přelomu 80. a 90. let spolupracovala společnost Seiko s Jazem i na své populární řadě Made in Paris, která byla stále vyráběna ve Francii, ale se strojky Seiko. Kvůli krizi quartzových strojků a levné konkurenci asijských výrobků se však Jaz v roce 1998 připojil k tomuto trendu a většinu dodávek pro svou řadu quartzů Jaz Tech si objednal v Asii. Po krátkou dobu se pod značkou Seiko „Jaz“ a Lorus „Jaz“ vyráběly levné hodinky s motivy Disney za 20 až 50 dolarů, než společnost Seiko koncem 90. let ukončila partnerství se značkou Jaz.

**105**

Inv. číslo	21.60-00346
<b>Název</b>	<b>BULOVA</b>
Původ	USA
Rok výroby	1976
Popis	dámské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Bulova
Ciferník	digitální LED displej



Když koncem 70. a v 80. letech 20. století rostla obliba elektronických a quartzových hodinek, společnost Bulova pokračovala ve vývoji inovací, jako byly hodinky Accutron Quartz, první hodinky s křemíkovým krystalem prodávané v USA, jež se mohly pochlubit pouzdem z 18karátového zlata. Krátce nato společnost Bulova uspokojila rostoucí poptávku po digitálních časomírách a přidala řadu hodinek Accuquartz s digitálním LCD displejem a nakonec i plně digitální hodinky Computron LED s velmi netradičním a (na svou dobu) poněkud futuristickým lichoběžníkovým pouzdem s LED displejem na boku. Tento styl je často nazýván hodinkami pro řidiče, protože jejich uspořádání umožňuje řidiči kontrolovat čas, aniž by musel zvedat ruku z volantů; v případě hodinek Computron řešilo šikmé zobrazení času — uživatel stiskl příkazové tlačítko jednou pro zobrazení času a podruhé pro zobrazení data — byl zde ovšem problém při oslnění přímým slunečním světlem, které zhoršovalo viditelnost hodinek s LED diodami.

**106**

Inv. číslo	21.60-00347
<b>Název</b>	<b>TEXAS INSTRUMENTS</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské zlacené náramkové hodinky
Strojek	TI
Ciferník	digitální LED displej



Společnost Texas-Instruments (TI) způsobila revoluci v oblasti digitálních náramkových hodinek, když v roce 1976 představila první LED hodinky za méně než 20 dolarů. Brzy začala společnost TI vyrábět licencované LED hodinky, které byly spojeny s uvedením filmu *Hvězdné války* v roce 1977, za pouhých 16,95 USD a cena později stále klesala.

**107**

Inv. číslo	21.60-00348 (viz 72)
Název	GRUEN
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské zlacené náramkové hodinky
Strojek	???
Ciferník	digitální LED displej

**108**

Inv. číslo	21.60-00349 (viz 1)
Název	HAMILTON
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Hamilton 901
Ciferník	digitální LED displej



## 6

# Quartzové digitální hodinky s LCD displejem

Hodinky s displejem LCD (Liquid Crystal Display) se do prodeje dostaly jen s ročním zpožděním oproti LED hodinkám. První LCD displej nabídla americká firma Optel Corporation v roce 1969. Displej složený z tekutých krystalů je tzv. pasivní, což znamená, že k tomu, abychom mohli přečíst časový údaj, je potřeba mít dobré světelné podmínky či zapnuté přídatné osvětlení displeje. Výhodou LCD displeje je jeho nízká spotřeba umožňující nepřetržité zobrazení času. Časovou základnu tvoří elektronický oscilátor řízený piezokrytalickou jednotkou, který je společně s displejem a napájecím článkem umístěn do jednoho modulu vloženého do pouzdra hodinek. V počátku hodinky s LCD displejem zpravidla pocházely z USA a Japonska. Později se z ekonomických důvodů jejich výroba přesunula do rozvojových zemí na Dálném východě. Postupem času se rozšiřoval počet funkcí, které hodinky s LCD displejem nabízely. Kromě zobrazení času to byly například funkce stopky, měření teploty, různé hry, příjem rozhlasu, příjem televize, měření hloubky a výšky a podobně. Mezi nejpřednější výrobce modulů do LCD hodinek v sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století patřily americké firmy Optel, Microma, Westclox, Texas Instrument, Croton, Phasar, Gruen, Arctos a další; švýcarské hodinářské firmy Microma, Roamer, Omega, Nepro, ESA, Longines a další; japonské společnosti Seiko, Citizen, Orient a Casio; ze Sovětského svazu podnik Elektronika; z Německa společnosti Timex, Junghans, Ruhla a Eurochron. Kromě zobrazení času pomocí číslic se vyráběly i LCD hodinky s analogovým zobrazením, sem řadíme americké hodinky Texas Instrument a japonské Casio, Seiko a Citizen. Digitální hodinky s LCD displejem se vyrábějí od roku 1972 dodnes. To nejdůležitější v jejich vývoji proběhlo do konce 80. let 20. století.



**109**

inv. číslo	21.60-00350
<b>Název</b>	<b>PRIM QUARTZ LCD</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	1983
Popis	dámské chromované náramkové hodinky
Strojek	Elektronika 5-203A
Ciferník	digitální LCD displej



Podobně jako u prvních československých ručkových hodinek Prim Quartz se strojkem od japonské firmy Citizen, se opakovala situace ohledně digitálních hodinek. Ze strany oborového podniku Klenoty sílil tlak na zavedení jejich tuzemské výroby. Po digitálkách, které se k nám v té době pašovaly, existovala obrovská poptávka, především od mladších spotřebitelů. Bohužel digitální hodinky jsou natolik vzdálené klasickým, že nebylo reálné o jejich výrobě v Eltonu uvažovat, aniž by se musely ze zahraničí nakupovat elektronické moduly. Samozřejmě nikoliv ze západní Evropy či USA, ale z některé socialistické země. V té době byly schopny je nabídnout jen Sovětský svaz, NDR, Bulharsko, Rumunsko a Polsko. Pouze SSSR a NDR měly natolik vyspělý hodinářský a elektrotechnický průmysl, že dokázaly digitální hodinky vyvinout a následně vyrábět, na rozdíl od ostatních uvedených socialistických států, kde se v lepším případě jednalo o montáž z dovezených dílů. V horším případě šlo pouze o nákup smontovaných hodinek z Dálného východu, opatřených domácí značkou. V první polovině roku 1982 při jednáních mezi Federálním ministerstvem elektrotechnického průmyslu ČSSR, generálním ředitelstvím Tesla — Elektronické součásti Rožnov pod Radhoštěm a Ministerstvem elektrotechnického průmyslu SSSR došlo k dohodě o kooperaci v oblasti digitálních hodinek s LCD zobrazovačem. Spolupráce měla být zahájena dodávkou kompletních digitálních hodinek Elektronika 5 do Československa. Následovat měly dodávky již samostatných elektronických modulů digitálních hodinek, které by se používaly do zapouzdření vyvinutého a vyráběného v Eltonu. Zároveň se počítalo s tím, že tato zapouzdření budou exportována do Sovětského svazu, čímž by se hradily elektronické moduly. U dodávky kompletních hodinek se původně uvažovalo, že se na nich ponechá originální značení Elektronika 5 a pouze se doplní nápis Prim Quartz. V tomto provedení bylo zhotoveno i několik prototypů, které byly dány do zkoušek a na vyjádření

do oborového podniku Klenoty. Na základě jeho připomínky byl nápis Elektronika 5 vypuštěn, a do prodeje se tak dostaly hodinky označené pouze nápisem Prim Quartz. V letech 1983 a 1984 se do Československa dovezlo celkem 72 580 ks těchto hodinek, a to ve třech provedeních. Tyto tři typy digitálních hodinek se v Eltonu Nové Město nad Metují zkontrolovaly, opatřily cenovkou, koženým páskem, českým návodem na použití a zabalily se do krabiček používaných pro náramkové hodinky Prim Quartz s kalibrem 200. Souběžně s dovozem se budovalo i servisní centrum, kde se měly tyto hodinky opravovat. O jeho kompletní vybavení se postarala sovětská strana a umístěno bylo v Lidovém družstvu Zlatník Ostrava. Digitální hodinky Prim Quartz byly obchodně úspěšné, ale vzhledem k jejich nespolehlivosti byl dovoz po dvou letech ukončen. K druhé uvažované etapě, spočívající ve výrobě digitálních hodinek Prim s dodanými sovětskými moduly, již nedošlo.

**110**

inv. číslo	21.60-00351 (viz 109)
<b>Název</b>	<b>PRIM QUARTZ LCD ELEKTRONIKA 5</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	1983
Popis	pánské chromované náramkové hodinky
Strojek	Elektronika 5-204
Ciferník	digitální LCD displej

**111**

inv. číslo	21.60-00352 (viz 109)
<b>Název</b>	<b>PRIM QUARTZ LCD ELEKTRONIKA 5</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	1983
Popis	pánské chromované náramkové hodinky s kalendářem
Strojek	Elektronika 5-206
Ciferník	digitální LCD displej



**112**

inv. číslo	21.60-00353
<b>Název</b>	<b>UNITRA WAREL UNITRON 11</b>
Původ	Polsko
Rok výroby	80. léta
Popis	pánské chromované náramkové hodinky
Strojek	Warel TYP 3001
Ciferník	digitální LCD displej



Jedná se o polské hodinky z 80. let 20. století. Řemínek je originální a je vyroben firmou POLO-SPORT — značkou, pod kterou se v komunistickém Polsku prodávalo sportovní zboží.

**113**

inv. číslo	21.60-00354
<b>Název</b>	<b>WATER WATCH</b>
Původ	Hong Kong
Rok výroby	80. léta
Popis	plastové náramkové hodinky poháněné kapkou vody
Strojek	Pat. 87-00058
Ciferník	digitální LCD displej



**114**

inv. číslo	21.60-00355
<b>Název</b>	<b>SEIKO „Talking Watch“</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	kolem roku 1984
Popis	plastové pochromované náramkové hodinky
Strojek	Seiko A966
Ciferník	digitální LCD displej

Příběh společnosti Seiko začal v roce 1881, kdy si 21letý podnikatel Kintaro Hattori otevřel v centru Tokia obchod s hodinami a hodinami. O pouhých jedenáct let později, v roce 1892, založil továrnu Seikosha. V japonštině má výraz seiko několik významů — vynikající, minuta nebo úspěch a slovo sha znamená dům. V průběhu 90. let 19. století úspěch Seikoshova obchodu s nástěnnými hodinami rostl a Kintaro se snažil rozšířit rozsah svého podnikání. V roce 1895 vytvořil kapesní hodinky Timekeeper. Byl to zásadní krok vpřed, který připravil půdu pro vůbec první japonské náramkové hodinky. S rozšiřováním železniční sítě v roce 1929 jmenovaly Japonské státní dráhy společnost Seiko svým oficiálním dodavatelem. Strojvůdci si často vyráběli dřevěné výřezy na svých konzolách, kde se schválně kapesní hodinky nacházely v zorném poli při řízení vlaku. Koncern Seiko byl první, kdo na světový trh uvedl v roce 1969 quartzové náramkové hodinky pod označením Seiko Astron. Předcházela tomu dlouhý vývoj, který započal roku 1963, kdy byly do výroby zařazeny první stolní hodiny Seiko řízené piezokrystalickou jednotkou. Následoval přenosný chronometr Seiko Quartz a od roku 1969 pokračovala výroba široké škály quartzových hodinek, a to jak s ručkami, tak s LCD displejem. Paralelně s tím v průběhu 60. a počátkem 70. let vyráběla společnost Seiko i setrvačkové elektronické hodinky Seiko Elnix. V říjnu 1973 plně elektronické hodinky firmy Seikosha jako první na světě používaly k zobrazení času šestimístný displej z tekutých krystalů. Tyto průkopnické digitální hodinky, které dokázaly na displeji z tekutých krystalů s efektem pole nepřetržitě zobrazovat hodiny, minuty a vteřiny, vzbudily při svém prvním uvedení na trh širokou pozornost. V roce 1975 uvedla společnost Seiko na trh i první digitální quartzové hodinky s chronografem na světě, model 0634. Dokázaly zaznamenávat čas s přesností na 1/10 sekundy. Byly také vybaveny vnitřním osvětlením, takže byly dobře viditelné i ve tmě. Staly se obrovským hitem a vytvořily

trh s vysoce funkčními digitálními hodinkami. Koncernu Seiko patří velké množství světových prvenství v technickém vývoji elektronických hodinek. První quartz hodinky s LCD displejem. První quartz mluvící hodinky. První ručkový náramkový quartz chronograf. První quartz hodinky s televizí. První quartz hodinky s nahráváním zvukového záznamu a další. Samostatnou kapitolu tvoří elektronické hodinky s mechanickým dobíjením baterie. První se dostaly do prodeje v roce 1988 pod označením Seiko Automatic Generating. V roce 1993 následovaly Seiko Kinetic. V současné době tvoří vrchol v nabídce model Seiko Astron Solar GPS, což jsou hodinky dobíjené slunečním zářením a čas je řízen GPS signálem.



**115**

inv. číslo	21.60-00356
<b>Název</b>	<b>ROAMER MICRO QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské nerezové náramkové hodinky
Strojek	MSA 088 116
Ciferník	digitální LCD displej



Příběh značky ROAMER, vysoce kvalitních švýcarských hodinek, začal ideou jejího průkopnického zakladatele Fritze Meyera (1859—1926) vytvořit robustní a zároveň elegantní hodinky, vzácný doplněk, který by každý rád vlastnil. S tímto cílem založil ve švýcarském Solothurnu vlastní podnik — dílnu se šesti zaměstnanci, která vyráběla součástky pro hodinářský průmysl. Během pouhých sedmi let se společnost rozrostla na 60 zaměstnanců a vyráběla kompletní hodinky. V témže roce společnost vyvíjela svůj první vlastní kalibr a na počest 38. narozenin zakladatele společnosti jej pojmenovala číslem 38. Výrobky MST, vyvinuté a zkonstruované firmou Meyer a Stüdeli, si rychle získaly vynikající pověst díky své vysoké přesnosti a spolehlivosti ve Švýcarsku i mimo něj. Výroba se dále rozrůstala a otevřela se nová prostorná továrna pro 300 pracovníků. Název nejúspěšnější řady Roamer je ve Švýcarsku registrován jako ochranná známka. Rok 1907 je pro nově vznikající společnost jedním z nejvýznamnějších milníků, když Fritz Meyer uzavřel partnerství s Johannem Stüdelim, který byl vzdělaný a zkušený v hodinářském řemesle. Tímto okamžikem vznikly legendární hodinky MST. V roce 1952 se společnosti změnil název a začal používat označení podle své nejúspěšnější značky — Roamer Watch Co. SA, pod nímž se slavné hodinky prodávají dodnes. V roce 1972 společnost představil svůj první quartzový strojek Roamer microquartz. V průběhu sedmdesátých let byly představeny některé vynikající quartzové potápěčské hodinky a chronografy Roamer.

**116**

inv. číslo	21.60-00357
<b>Název</b>	<b>SEIKO „Recording Watch“</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	80. léta
Popis	plastové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko M516
Ciferník	digitální LCD displej



Hlasový záznamník a hodinky mají možnost nahrát dvě (tónové) zprávy (po jedné v délce osmi a čtyř sekund) přímým mluvením do vestavěného mikrofonu. Tato hlasová data se ve skutečnosti ukládají na dva polovodičové paměťové moduly RAM (každý 16k). Samotné pouzdro tohoto modelu je zvláštní tím, že bylo vyrobeno z uhlíkových vláken (jejichž použití bylo v té době poměrně revoluční) a nerezové oceli. Přístroj má kromě záznamového mechanismu obvyklé funkce, jako jsou stopky, budík, osvětlení, ukazatel dne a hodiny.

**117**

inv. číslo	21.60-00358
<b>Název</b>	<b>CROTON QUARTZ LCD+LED</b>
Původ	USA
Rok výroby	1977
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Combo
Ciferník	digitální LCD + LED displej



Hodinky Croton s duálním displejem LED/LCD a modulem Hughes Aircraft. Stisknutím příkazového tlačítka na 2. hodině se na spodním LED displeji zobrazí čas v hodinách a minutách (bez tečky mezi čísly), stisknutím příkazového tlačítka na 7. hodině se na obou displejích zobrazí datum a stisknutím obou tlačítek současně se na LCD displeji zobrazí sekundy.

**118**

inv. číslo	21.60-00359
<b>Název</b>	<b>MICROMA QUARTZ</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Microma 64000 kHz
Ciferník	digitální LCD displej



Společnost Microma byla v 70. a 80. letech 20. století výrobcem elektronických hodinek (zejména LCD). Původně byla součástí ženevské společnosti Universal Perret Frères, než ji v roce 1972 koupila společnost Intel Corporation. Intel ji v roce 1978 prodal se značnou ztrátou společnosti Asuag, která ji do konce 80. let provozovala jako součást General Watch Co. Společnost Microma Universal byla založena společností Universal Genève v roce 1970 jako švýcarsko-americká firma zaměřená na výrobu pokročilých elektronických hodinových strojků. Společnost Microma, registrovaná v Mountain View v Kalifornii, představila v roce 1971 jeden z prvních integrovaných obvodů určených pro quartzové hodinkové strojky. Jejich obvodový blok EWC-1000 obsahoval oscilátor, binární dělič kmitočtu a regulátor pulzů a motorů a byl schopen pracovat na kmitočtech od 8 do 128 kHz, ačkoli byl primárně určen pro použití při nastupujícím standardu 32 kHz. Používal baterii 1,35 V a odebíral pouze 10 mikroampérů. V roce 1972 představila společnost Microma modul určený k regulaci běžných mechanických hodinek pomocí křemenného časovače. Modul QT-0001 byl určen k montáži na desku strojku a k synchronizaci elektromechanické váhy s frekvencí 28 800 A/h pomocí křemenného krystalu a integrovaného obvodu s děličem frekvence. Společnost Intel uzavřela akvizici firmy Microma 14. července 1972 za údajných 15 milionů dolarů a přeorientovala ji na výrobu polovodičových hodinek, zejména LCD modulů. Ve spolupráci se společností Hamlin uvedla Microma v říjnu téhož roku na trh v různých prodejních kanálech ve Spojených státech hodinky Microma 360 LCD. V následujícím roce použily displej Microma francouzské značky Herma-Lov, Finhor a Villers-le-Lac, stejně jako hongkongské hodinky Nepro Lady Quartz a Timetron. Společnost Citizen možná použila displej Microma také ve svých hodinkách Solid State Liquid Crystal Quartz z roku 1973. Společnost Nepro byla výhradním distributorem značky Microma v Evropě. V roce



1974 Microma představila první digitální quartzové hodinky pro ženy spolu s pánským modelem s LCD displejem, který poprvé zobrazoval běžící sekundy. V roce 1976 následoval nový modul LCD, který zobrazoval čas, sekundy, datum a stopky. Zaměření společnosti Intel na prodej LCD hodinek pro spotřebitele bylo pro společnost vyrábějící součástky výzvou a zakladatel Gordon Moore jej označil za „můj omyl za 15 milionů dolarů“. Moore nosil hodinky Microma několik let, aby si připomínal, že se má držet stranou od spotřebitelského byznysu. V roce 1978 prodal evropskou továrnu společnosti Endura AG General Watch Co. ze skupiny Asuag. Společnost v tomto roce představila hybridní hodinkový strojek s LCD displejem i fyzickými ručkami spolu s multifunkčním chronografem s LCD displejem. V roce 1980 představila společnost Microma své první plně analogové quartzové hodinky.



### 119

inv. číslo	21.60-00360
<b>Název</b>	<b>ORIENT LCD QUARTZ CHRONOGRAPH</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Orient 61100
Ciferník	digitální LCD displej

Vznik společnosti Orient Watch Company se datuje do roku 1901, kdy si Shogoro Yoshida otevřel velkoobchod s hodinkami Yoshida Watch Shop v Ueno, Taito, Tokio, Japonsko. Hodinářství Yoshida bylo úspěšné a prodávalo dovážené kapesní hodinky. V roce 1912 Yoshida rozšířil své podnikání a začal vyrábět zlatá pouzdra na náramkové hodinky. V roce 1920 byla založena společnost Toyo Tokei Manufacturing, která původně vyráběla stolní hodiny a měřidla. Teprve v roce 1934 začala společnost Toyo Tokei Manufacturing vyrábět náramkové hodinky. V roce 1936 byla postavena továrna Hino ve městě Hino v japonském Tokiu. V továrně v Hino zažívala společnost Toyo Tokei Manufacturing několik let rozkvět. Vlivem špatného stavu japonské ekonomiky po druhé světové válce však byla v roce 1949 uzavřena. Obnovena byla v roce 1950 pak Yoshidova společnost na výrobu náramkových hodinek, pod názvem Tama Keiki Company, jež pokračovala ve výrobě hodinek v továrně Hino. V roce 1951 se společnost přejmenovala na Orient Watch Company, Limited, Oriento Tokei Kabushikigaisha a v témže roce se začaly prodávat první hodinky Orient Star. Společnost Orient Watch se mohla zviditelnit v zahraničí po uzavření memorandové obchodní dohody s Čínou v roce 1955. Hodinky Royal Orient se začaly prodávat v roce 1960. Mezi další významné hodinky v historii společnosti patří modely Dynamic z roku 1956, Grand Prix 100 z roku 1964, Fineness (ve své době nejtenčí automatické náramkové hodinky na světě s funkcí denního a datovaného kalendáře) z roku 1967 a Tenbeat z roku 1970. Až do svého začlenění do společnosti Epson v roce 2001 společnost Orient Watch Company prodávala především mechanické hodinky (samonatahovací a ručkové), ale vyráběla také quartzové, světlem poháněné (solární) a rádiem řízené modely. Mimo hlavní činnost společnost vyráběla některé pohyblivé součástky a elektronické komponenty, které se pak montovaly do elektronických zařízení společnosti Seiko Epson.



**120**

inv. číslo	21.60-00361
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA, kazeta s 5 ks hodinek</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Elektronika
Ciferník	digitální LCD displej



První quartzové hodinky Elektronika se objevily počátkem 70. let a byly založeny na technologii západních značek, jako je Pulsar. První modely měly jen velmi málo funkcí, ale s rozvojem technologie vznikaly pokročilejší funkce (například chronograf a kalendářní komplikace). Hodinky Elektronika vyráběly nejméně čtyři továrny: Pulsar (Moskva), Angstrem (Zelenograd), Integral (Minsk) a Sojuz (Novosibirsk). Hlavní továrna, akciová společnost Integral, vyrábí různé druhy spotřební elektroniky dodnes. Model č. 30350 je jedním z nejzajímavějších modelů firmy Elektronika. Vyráběl se mezi lety 1977 a 1985, v různých pouzdech a prezentacích na straně displeje. Měl první šesti-místný LCD ukazatel, který zobrazoval hodiny, minuty a sekundy ve 24hodinovém formátu spolu s ukazatelem dne v týdnu. Má úsporný režim a tlačítko pro zobrazení měsíce a dne v měsíci. Jeho přesnost je opět přibližně 0,5 sekundy/den. Některé pozdější modely měly také druhé světelné tlačítko na levé spodní straně pouzdra. Tento model byl kompletně vyroben společností Integral a byl také prvním modelem, který nesl označení Elektronika 5. Jsou to pravděpodobně také první digitální náramkové hodinky sovětské výroby, které se nosily ve vesmíru.

**121**

inv. číslo	21.60-00362 (viz 83)
<b>Název</b>	<b>TEXAS INSTRUMENTS STARBURST</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	TI
Ciferník	digitální LCD displej





**122**

inv. číslo	21.60-00363 (📍 viz 72)
<b>Název</b>	<b>GRUEN TELETIME</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Gruen 606A
Ciferník	digitální LCD displej

**123**

inv. číslo	21.60-00364 (📍 viz 83)
<b>Název</b>	<b>TEXAS INSTRUMENTS</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	R 1015331
Ciferník	digitální LCD displej



**124**

inv. číslo	21.60-00365 (📍 viz 118)
<b>Název</b>	<b>MICROMA QUARTZ</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Microma
Ciferník	digitální LCD displej

**125**

inv. číslo	21.60-00366 (📍 viz 118)
<b>Název</b>	<b>MICROMA LCD QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA 934.831
Ciferník	digitální LCD displej



**126**

inv. číslo	21.60-00367 (viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA 5</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Elektronika 30351
Ciferník	digitální LCD displej

**127**

inv. číslo	21.60-00368
<b>Název</b>	<b>PHASAR 1000</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Phasar
Ciferník	digitální LCD displej



Vyrobena Sears Roebuck Company, Independence, Missouri, US.



**128**

inv. číslo	21.60-00369
<b>Název</b>	<b>ON QUARTZ SOLID STATE</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	ON
Ciferník	digitální LCD displej

**129**

inv. číslo	21.60-00370
<b>Název</b>	<b>SENSOR LC</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Sensor
Ciferník	digitální LCD displej



**130**

inv. číslo	21.60-00371
<b>Název</b>	<b>MINIVOX QUARTZ</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	64000 kHz
Ciferník	digitální LCD displej

**131**

inv. číslo	21.60-00372
<b>Název</b>	<b>MBO ALARM-QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s budíčkem
Strojek	ESA 934.912
Ciferník	digitální LCD displej



Velké robustní nerezové hodinky MBO model 0703 s LCD displejem s budíčkem z roku 1978, které používají modul hudebního budíku ESA 934.912 — tento modul se nachází i v řadě dalších špičkových digitálních značek, jako jsou Certina, Longines, Tissot a Wittnauer. Jedná se o jednu z velmi kvalitních hodinek MBO ve švýcarském pouzdru, které měří na výšku asi 40 mm, na šířku 34 mm a do hloubky 12 mm, nerezový náramek s vyraženým logem MBO na sponě a onen švýcarský modul ESA (jinými slovy, jedná se o skutečné švýcarské digitální hodinky s LCD displejem vyrobené pro německou společnost). Hodinky zobrazují hodiny, minuty, vteřiny a datum na hlavním 7,5místném displeji ve 12hodinovém formátu. Displej budíku zobrazuje hodiny a minuty a posouvá polohu hodinového displeje pro indikaci budíku am/pm. Samotný budík je třítónový, s pěti tóny a hlasitý; na tlačítku budíku je k dispozici samočinný test.

**132**

inv. číslo	21.60-00373 (📍 viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA 5</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Elektronika 30 350
Ciferník	digitální LCD displej

**133**

inv. číslo	21.60-00374 (📍 viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Elektronika
Ciferník	digitální LCD displej





**134**

inv. číslo	21.60-00375 (viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA QUARTZ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	dámské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Elektronika
Ciferník	digitální LCD displej

**135**

inv. číslo	21.60-00376
<b>Název</b>	<b>GLASHÜTTE QUARTZ</b>
Původ	NDR
Rok výroby	80. léta
Popis	dámské nerezové náramkové hodinky
Strojek	GUB 1-33
Ciferník	digitální LCD displej



Název dnešního města Glashütte v Saském Švýcarsku má pravděpodobně souvislost se zdejším sklářstvím. Nejedná se však o dům ze skla, jak by se z německého názvu mohlo zdát, ale o chatu v lese, v níž se ve středověku vyrábělo potašové sklo, které se barvilo do zelena pomocí oxidů železa. V roce 1429 však byla vesnice zničena husity a to, co z ní zbylo, bylo v roce 1443 popsáno jako „zpuštělá ves se dvěma železnými hamry“. Zmínka o Glashütte se poprvé objevuje v dokumentu již o dva roky později, v roce 1445. Díky nález stříbrné rudy začalo Glashütte od roku 1490 hrát významnou hospodářskou roli, a proto mu saský vévoda Jiří Vousatý v roce 1506 udělil městská práva. Naleziště stříbrné rudy a mědi byla ve srovnání s jinými regiony a městy ve Východním Krušnohoří poměrně malá, proto nakonec zdejší těžba v roce 1875 zcela zanikla. V té době však již dávno nebyla jedinou finanční oporou města. Od roku 1845 se z dílny jistého Ferdinanda Adolfa Langeho ozývalo okouzující tikání, a tak jde historie města Glashütte nevyhnutelně ruku v ruce s historií náramkových hodinek. Ferdinand Adolph Lange patřil ve své době k nejzkušenějším hodinářům v Evropě. Jako patnáctiletý mladík, kterému bohatí pěstouni poskytli řádné vzdělání, se již na drážďanské polytechnice projevil jako mimořádně chytrý člověk. Po studiu na technice se vyučil hodinářskému řemeslu u Johanna Friedricha Christiana Gutkaese staršího, výrobce malých hodin a královského dvorního hodináře. 7. prosince 1845 založil v Glashütte spolu se svým budoucím švagrem Friedrichem Augustem Adolfem Schneiderem dílnu A. Lange, Dresden. V roce 1868, poté co do firmy nastoupil jeho syn, se dílna stala značkou A. Lange & Söhnew, a existuje dodnes. Manufaktura se zpočátku nacházela v nelehké pozici, když však začala plnit královsky uloženou povinnost a vychovávat vlastní hodinářské učně, umožnilo jí to platit učňům nízké mzdy a zároveň zahájit svoji prosperitu. Langeho odhodlání a tvrdá práce přilákaly do malého saského

městečka další odborníky, a proto vysoká úroveň kvality v Glashütte brzy přitáhla pozornost celého světa. Od roku 1912 je odkaz na hodinářské řemeslo zakomponován do městského znaku. Glashütte bylo na konci 2. světové války bombardováno a částečně zničeno. Po rozdělení Německa se město stalo součástí ruského okupačního sektoru a později bývalé NDR. Továrny byly zabaveny bývalým majitelům a všechny sídlící podniky byly sloučeny do společnosti VEB Glashütter Uhrenbetriebe (zkráceně GUB). V Glashütte se nyní poprvé průmyslově vyráběly hodinky, které byly považovány za kvalitní alternativu ve srovnání se sériově vyráběnými hodinkami z Ruhly. Během éry GUB byly v Glashütte vyrobeny také první náramkové hodinky. Zatímco dříve se společnost specializovala na námořní chronometry a příbuzné výrobky, exportními hity se staly modely jako GUB Spezimatic (1960—1978), GUB Spezichron (1978—1985) a později především quartzové hodinky. Na mezinárodním trhu se náramkové hodinky prodávaly pod jednoduchou značkou Glashütte, jejíž logo používá výrobce Glashütte Original jako svou ochrannou známku dodnes. Nejnovější éra začala pádem Berlínské zdi a zánikem NDR. Roku 1990, byl podnik z velké části privatizován a převeden zpět do soukromého vlastnictví. Jako fénix vstávající z popela se ikonická společnost A. Lange & Söhne v Glashütte opět vznesla nahoru a znovu prokázala svou trvanlivost.

**136**

inv. číslo 21.60-00377 (viz 67)

**Název** ELEKTRONIKA

Původ SSSR

Rok výroby 80. léta

Popis nerezové pánské náramkové hodinky

Strojek Elektronika

Ciferník digitální LCD displej

**137**

inv. číslo	21.60-00378 (🔴 viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA 5</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	dámské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Elektronika
Ciferník	digitální LCD displej

**138**

inv. číslo	21.60-00379 (🔴 viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA LITHIUM</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	1986
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Elektronika 2B
Ciferník	digitální LCD displej





**139**

inv. číslo	21.60-00380 (viz 67)
<b>Název</b>	<b>KVARC ŽKI ELEKTRONIKA 5</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ŽKI
Ciferník	digitální LCD displej

**140**

inv. číslo	21.60-00381 (viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA 5 SIGNAL</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s budíčkem
Strojek	Elektronika
Ciferník	digitální LCD displej



**141**

inv. číslo	21.60-00382 (viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA 5</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	dámské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Elektronika
Ciferník	digitální LCD displej

**142**

inv. číslo	21.60-00383 (viz 67)
<b>Název</b>	<b>BULETRONIC QUARTZ</b>
Původ	Bulharsko
Rok výroby	80. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Buletronic E18
Ciferník	digitální LCD displej



**143**

inv. číslo	21.60-00384
<b>Název</b>	<b>ZIM</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ZIM
Ciferník	digitální LCD displej



Maslennikovův závod (ZIM, z ruského *Завод имени Масленикова, ЗИМ*) v Samaře existoval v letech 1911—2006. Továrna vyráběla prvky munice i civilní zboží, z něhož byly nejznámější hodinky značek ZIM a Pobeda. Ruskem prohraná rusko-japonská válka ukázala potřebu technického dovybavení ruské armády. V roce 1906 podepsal car Mikuláš II. dekret o výstavbě několika vojenských podniků ze státních prostředků. Mezi nimi byla i Samarská továrna na rozbušky, která se měla stát největším výrobcem granátových rozbušek v zemi. Stavba továrny byla zahájena v květnu 1910. Vláda tehdy vyčlenila na tento důležitý podnik obrovskou částku — více než pět milionů rublů. Podle projektu se zde mělo ročně vyrobit 500 tisíc rozbušek a dalších součástí do nábojnic. Již v roce 1913 však byly překročeny projektové normy. Během první světové války bylo v Samaře vyrobeno 15 milionů rozbušek. V předrevolučních letech v továrně pracovalo asi 2,5 tisíce lidí, mezi nimiž byli i pozdější slavní bolševici a státníci Nikolaj Švernik a Valerian Kujbyšev. Po posledně jmenovaném byla Samara později pojmenována (od 27. ledna 1935 do 25. ledna 1991 se město jmenovalo Kujbyšev). V roce 1917 byla v souvislosti s dekretem o míru zahájena restrukturalizace továrny na mírové výrobky. V letech 1918—1919 podnik vyráběl žehličky, bronzové hmoždíře a tlouky. Během občanské války továrna nepracovala. Teprve na jaře 1923 byla obnovena stabilní produkce výrobků zaměřených na potřeby elektrifikace země. Současně se vyráběly vodní ventily, metrická závaží, držáky stínidel lamp, žehličky, náhradní díly na zemědělské stroje. V roce 1923 pak byla továrna na žádost dělníků pojmenována po prvním předsedovi samarského městského sovětu Alexandru Maslennikovovi. Tento revoluční sice v továrně na pojistky nepracoval ani den, ale dělníci ho znali z projevů na mítincích. Od roku 1925 byla bývalá továrna na pojistky podřízena Nejvyššímu sovětu národního hospodářství SSSR. Byla známá jako Samarská továrna č. 15 a od roku

1929 jako Továrna č. 42. V letech 1933—1939 s pomocí francouzské společnosti LIP SA d'Horlogerie zvládli výrobu hodinek v ZIM (třetí v zemi po 1. a 2. moskevské hodinářské továrně). Zpočátku to byly kapesní hodinky, již v roce 1946 jich továrna vyrobila více než 46 tisíc. Během Velké vlastenecké války Maslennikovova továrna v krátké době zvládla výrobu nábojů pro slavný raketomet Kaťuša. Zároveň se zvýšila výroba munice pro všechny druhy vojsk. Informace o továrně byly samozřejmě okamžitě utajeny. Po válce továrna opět částečně (a podle oficiální verze zcela) přešla na výrobu mírových produktů. Sortiment byl v různých obdobích poměrně široký — od elektroniky pro nástrojářský průmysl až po šicí stroje. Ještě před válkou továrna vyráběla kapesní hodinky pod značkou ZIM. K nejznámějším značkám ZIM patří náramkové hodinky Pobeda a (později) také náramkové hodinky ZIM. V továrně se vyráběly od roku 1950 do roku 2002. V roce 1947 bylo Maslennikovově továrně svěřeno palivové zařízení pro leningradský traktor Kirovec-D35. V téže roce se objevila experimentální série budíků. Od roku 1949 továrna vyvíjela autodoplňky Volga. V roce 1959 byla zahájena sériová výroba elektronických přístrojů pro nástrojářský průmysl, v letech 1959—1961 byla organizována výroba obráběcích strojů a výroba fotozávor, v 70. letech byla zahájena výroba zdravotnických přístrojů a elektrotechnických zařízení a v 80. letech výroba domácích šicích strojů, elektromotorů a řady výrobků pro automobilový průmysl. V době největšího rozkvětu podniku zaměstnával závod 30 tisíc lidí. Na začátku 90. let se Maslennikovova továrna dostala do problémů, podobně jako tomu bylo v desítkách dalších továren po celé zemi. Dělníci nedostávali mzdu, v roce 1998 byla kvůli finančním problémům zavedena arbitrážní komise. V roce 2005 bylo kvůli nemožnosti splácet dluhy v továrně zavedeno konkurzní řízení. Dne 30. června 2006 bylo na schůzi věřitelů rozhodnuto o ukončení konkurzního řízení, protože veškerý majetek továrny byl prodán.

V roce 2007 byl areál bývalé Maslennikovovy továrny převeden na obytnou a komerční výstavbu. V roce 2009 společnost ZIM jako právnická osoba zcela zanikla.



**144**

inv. číslo	21.60-00385 (viz 67)
<b>Název</b>	<b>ELEKTRONIKA</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Elektronika
Ciferník	digitální LCD displej

**145**

inv. číslo	21.60-00386
<b>Název</b>	<b>PATOH QUARTZ</b>
Původ	Hong Kong
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Patoh C 56 B
Ciferník	digitální LCD displej



**146**

inv. číslo	21.60-00387 (viz 67)
<b>Název</b>	<b>EUROCHRON QUARTZ</b>
Původ	NDR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Eurochron 15 02 40073
Ciferník	digitální LCD displej

**147**

inv. číslo	21.60-00388 (viz 12)
<b>Název</b>	<b>RUHLA LC QUARTZ</b>
Původ	NDR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Ruhla
Ciferník	digitální LCD displej



**148**

inv. číslo	21.60-00389
<b>Název</b>	<b>NATIONAL SEMICONDUCTOR</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlacené náramkové hodinky
Strojek	National Semiconductor
Ciferník	digitální LCD displej



National Semiconductor byl americký výrobce polovodičů, který se specializoval na analogové přístroje a subsystémy, dříve se sídlem v Santa Claře v Kalifornii. Společnost vyráběla integrované obvody pro správu napájení, ovladače displejů (hodinky), zvukové a operační zesilovače, produkty pro komunikační rozhraní a řešení pro převod dat. Mezi klíčové trhy společnosti National patřily bezdrátové telefony, displeje náramkových hodinek a různé široké trhy s elektronikou, včetně lékařských, automobilových, průmyslových a testovacích a měřicích aplikací. Dne 23. září 2011 se společnost oficiálně stala součástí Texas Instruments jako divize Silicon Valley.

**149**

inv. číslo	21.60-00390
<b>Název</b>	<b>QUARTZ ALARM CALCULATOR</b>
Původ	Hong Kong
Rok výroby	80. léta
Popis	pánské plastové náramkové hodinky s kalkulačkou
Strojek	neznámý
Ciferník	digitální LCD displej





**150**

inv. číslo	21.60-00391 (viz 114)
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ LC</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko 0139
Ciferník	digitální LCD displej

**151**

inv. číslo	21.60-00392 (viz 148)
<b>Název</b>	<b>NATIONAL SEMICONDUCTOR</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské zlacené náramkové hodinky
Strojek	National Semiconductor
Ciferník	digitální LCD displej



**152**

inv. číslo	21.60-00393
<b>Název</b>	<b>PALLAS QUARTZ</b>
Původ	USA
Rok výroby	1972
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	EPSA OPTEL dynamic scattering
Ciferník	LCD displej



V roce 1927 Walter Storz založil v Hornbergu/Kinzigtalu společnost Stowa. STO (Storz), WA (Walter). V roce 1935 se firma Stowa přestěhovala do Pforzheimu, kde výroba hodinek začala v pronajatých prostorách. V roce 1938 byla připravena vlastní tovární budova na adrese Bismarckstrasse 54, Pforzheim. V únoru 1945 byla tovární budova zcela zničena bombardováním, protože zde byla soustředěna výroba pro německou armádu a v témže roce se přestěhovala do Rheinfeldenu (městečka poblíž švýcarsko-německých hranic) a znovu zahájila výrobu hodinek. V roce 1947 se Walter Storz stal zakládajícím členem německého Uhrenindustrieverband (Sdružení hodinářského průmyslu). V roce 1949 Philipp Weber založil Deutsche Uhrenkooperation (Německá hodinářská kooperace) pod značkou PARAT. K této kooperaci se postupně připojily firmy Arctos Uhrenfabrik Philipp Weber, Berg Uhrenfabrik, Wilhelm Beutter, Osco Uhrenfabrik, Otto Schlund a Stowa. V roce 1951 v Rheinfeldenu vznikl nový výrobní závod. Současně byla rekonstruována budova v Pforzheimu a výrobní kapacita obou továren byla enormně rozšířena. Podíl exportu vzrostl na téměř 50 procent a hodinky STOWA byly distribuovány do přibližně osmdesáti zemí světa. V roce 1954 byl založen závod RUFA (Rheinfelder Uhrteilefabrik / Rheinfelder watch part factory), výroba nárazové ochrany pro PUW (Pforzheimer Uhrenwerke) a Durowe (Deutsche Uhren Rohwerke). Majitelem společnosti DUROWE se stal Jörg Schauer. V roce 1960 Werner Storz převzal odpovědnost ve společnosti Stowa a především za zámořské trhy. V roce 1963 byla značka STOWA Seatime registrována jako ochranná známka. V roce 1974 Walter Storz zemřel a firma STOWA se stala partnerem německé hodinářské společnosti Pallas, v níž byli další partneři Paul Raff, Arctos, Hugo Weinmann-Exquisit, Ormo.

**153**

inv. číslo	21.60-00394 (viz 29)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN ANA-DIGI TEMP</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen 8902
Ciferník	digitální LCD displej



**154**

inv. číslo	21.60-00395 (viz 29)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN CRYSTRON ALARM</b>
Původ	Japonsko
Ciferník	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s budíčkem
Strojek	Citizen 50-214
Ciferník	digitální LCD displej

**155**

inv. číslo	21.60-00396
<b>Název</b>	<b>LIMIT INTERNATIONAL</b>
Původ	Hong Kong
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s budíčkem
Strojek	CT Mobile
Ciferník	digitální LCD displej





**156**

inv. číslo	21.60-00397
<b>Název</b>	<b>SEIKO PULSEMETER ALARM CHRONO</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	80. léta
Popis	pánské plastové náramkové hodinky s pulzometrem
Strojek	Seiko 229A
Cíferník	digitální LCD displej



V katalogu firmy Seiko se roku 1982 poprvé objevil model Seiko S229-5001, který kontroloval tepovou frekvenci.

**157**

inv. číslo	21.60-00398
<b>Název</b>	<b>DESCARTEN QUARTZ SOLAR</b>
Původ	USA
Rok výroby	1977
Popis	pánské zlatené náramkové hodinky se solárním dobíjením
Strojek	neznámý
Cíferník	digitální LCD displej



**158**

inv. číslo	21.60-00399 (viz 150)
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ CHRONOGRAPH</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s chronografem
Strojek	Seiko 5009
Ciferník	digitální LCD displej

**159**

inv. číslo	21.60-00400
<b>Název</b>	<b>OC QUARTZ</b>
Původ	Hong Kong
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	neznámý
Ciferník	pseudo-analogový LCD displej



**160**

inv. číslo	21.60-00401 (viz 30)
<b>Název</b>	<b>OMEGA MEMOMASTER</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Omega
Ciferník	digitální LCD displej

**161**

inv. číslo	21.60-00402
<b>Název</b>	<b>PRÄTINA</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA 9315
Ciferník	digitální LCD displej



Prätina byla levnějším modelem firmy Dugena, většinou s chromovanými nebo pozlacenými pouzdry. Mechanismy byly různé — švýcarské, francouzské (France Ebauche = FE) a německé. V 60. a 70. letech takovou kooperací vzniklo mnoho hodin se složitými výrobními a prodejními vztahy. Než firma Dugena koupila značku Alpina, prodávala Alpina v Německu hodinky Tresor, Siegerin a Prätina.



**162**

inv. číslo	21.60-00403 (viz 83)
<b>Název</b>	<b>TEXAS INSTRUMENTS ALARM CHRONO</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s chronografem
Strojek	TEXAS INSTRUMENTS
Ciferník	digitální LCD displej

**163**

inv. číslo	21.60-00404 (viz 150)
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ LC CHRONOGRAPH</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s chronografem
Strojek	Seiko 5000
Ciferník	digitální LCD displej



**164**

inv. číslo	21.60-00405
<b>Název</b>	<b>CRESTA</b>
Původ	Hong Kong
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	neznámý
Ciferník	pseudo-analogový LCD displej

**165**

inv. číslo	21.60-00406
<b>Název</b>	<b>TIMEX</b>
Původ	USA
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlatené náramkové hodinky
Strojek	Timex 881
Ciferník	digitální LCD displej



Výrobce hodin Benedict & Burnham založili v roce 1854 společnost Waterbury Clock Company, která byla právně zaregistrována 27. března 1857 jako samostatný podnik. V údolí řeky Naugatuck v Connecticutu sídlily desítky firem, díky nimž si tento region vysloužil přezdívku Švýcarsko Ameriky. Společnost Waterbury Clock Company patřila k největším výrobcům jak pro domácí prodej, tak pro vývoz, především do Evropy. Společnost původně vyráběla hodiny jako levnější alternativu k tehdejšími špičkovým evropským modelům. V roce 1887 představila velké kapesní hodinky Jumbo, které vynalezl Archibald Bannatyne a které byly pojmenovány po slavném slonovi P. T. Barnuma. Hodinky Jumbo byly zkušebně uvedeny na trh v New Yorku a upoutaly pozornost Roberta H. Ingersolla, obchodníka a později průkopníka marketingu. Na přelomu století vyrobila společnost Waterbury Clock Company miliony kapesních hodinek pro hodinářskou firmu Robert H. Ingersoll & Bro., v níž Robert spolupracoval se svým bratrem Charlesem. V roce 1896 Ingersoll představil Ingersoll Yankee, kapesní hodinky v hodnotě dolaru dodávané společností Waterbury Clock Company. Tyto hodinky si získaly tak velkou popularitu, že se jim začalo říkat „hodinky, které proslavily dolar“. V roce 1877 byl Benedictovi a Burnhamovi představen nový prototyp levných kapesních hodinek vyrobených z 58 dílů, většinou z děrovaného mosazného plechu. Okamžitě vyčlenili nevyužitou část své strojírně a do roku 1878 začali vyrábět hodinky Long Wind tempem 200 kusů denně. Oddělení rychle přerostlo své prostory v továrně, a tak Benedict & Burnham v roce 1880 založili sesterskou společnost Waterbury Clock Company Waterbury Watch Company s kapitálem 400 000 dolarů, která vyráběla a prodávala levné hodinky a další časoměrné přístroje. Společnost zaměstnávala stovky žen. Do roku 1888 se stala jedním s největších výrobců hodinek na světě, bohužel se však stejně rychle dostala do úpadku kvůli špatným prodejním

praktikám. Nakonec byla v roce 1898 reorganizována na New England Watch Company. Nadále se zaměřovala na drahé modely, ale nakonec upadla do nucené správy a v červenci 1912 ukončila činnost. Společnost Robert H. Ingersoll & Bro. koupila továrnu ve Waterbury a v roce 1914 zde zahájila výrobu hodinek Ingersoll Watches. První světová válka přinesla nové požadavky na design hodinek. Společnost Waterbury Clock Company vyšla vstříc této potřebě úpravou svých malých dámských kapesních hodinek Ingersoll Midget. Přidali očka pro plátěný řemínek, korunku přemístili na třetí hodinu a ručičky a číslice vyrobili luminiscenční, aby byly čitelné i v noci, čímž vznikly jedny z prvních náramkových hodinek. V roce 1922 koupila společnost Waterbury Clock Company firmu Robert H. Ingersoll & Bro., která v předchozím roce zkrachovala kvůli poválečné recesi, nicméně Waterbury Clock nebyla schopna v Evropě kvůli velké hospodářské krizi poskytnout Ingersollovi záruku kvality, a tak v roce 1930 prodala londýnské společnosti Ingersoll, Ltd., čímž se stala plně britským podnikem. Ve Spojených státech pokračovala v 50. letech 20. století ve výrobě značky Ingersoll společnost Waterbury Clock, zatímco společnost Ingersoll, Ltd., vyráběla hodinky značky Ingersoll samostatně pro evropský trh a další. V roce 1930 uzavřela licenční smlouvu s Waltem Disneyem na výrobu slavných hodinek a hodin s Mickey Mousem pod značkou Ingersoll. Společníci Olsen a Lehmkuhl koupili v roce 1941 kontrolní podíl ve společnosti Waterbury Clock Company a Olsen se stal jejím předsedou. Olsen jmenoval Lehmkuhla, který studoval obchod a inženýrství na Harvardu a MIT, prezidentem a společnost se pod jeho vedením stala největším výrobcem pojistkových časovačů pro přesné obranné výrobky ve Spojených státech. V nedalekém Middlebury ve státě Connecticut postavili v roce 1942 za 88 dní novou betonovou továrnu na velkosériovou výrobu přesných časových spínačů. Po korejské válce v 50. letech 20. století prodej hodinek klesl

kvůli snižujícím se obranným armádním zakázkám. Lehmkuhl, prezident společnosti United States Time, byl přesvědčen, že levné hodinky budou mít na trhu úspěch, pokud budou přesné a odolné. Trvanlivosti bylo dosaženo díky nové slitině zvané Armalloy, vyvinuté v rámci válečného výzkumu. Armalloy byla použita k výrobě ložisek s dlouhou životností, která nahradila drahé kameny tradičně používané v hodinovém strojku. Tyto inovace vedly k debutu značky Timex v roce 1950, ačkoli název byl poprvé použit na malé zkušební dodávce hodinek pro zdravotní sestry v roce 1945. Společnost US Time Corporation koupila firmu Lacher & Co. AG v německém Pforzheimu (značka Laco) 1. února 1959, aby získala technologii elektrických hodinek, kterou tato společnost vyvinula. Koupila také značku DUROWE (Deutsche Uhrenrohwerke). Společnost Timex prodala 1. září 1965 značku Durowe švýcarskému výrobcí strojků ETA SA. Společnost vyráběla mechanické součásti pro rakety v době rozmachu amerického raketového vývoje na konci 50. let 20. století, včetně pojistek, gyroskopů, akcelerometrů, navigačního subsystému a různých dalších miniaturních přesných předmětů. V roce 1962 si značka Timex udržela pozici jedničky na trhu ve Spojených státech, kde každé třetí prodané hodinky byly Timex. Edwin H. Land, spoluzakladatel společnosti Polaroid Corporation, se v roce 1948 obrátil na společnost United States Time Corporation a hledal výrobce pro své fotoaparáty. V roce 1950 byl mezi společnostmi navázán pevný vztah, který vyústil v to, že se United States Time stala výhradním výrobcem všech fotoaparátů Polaroid po celém světě, a to až do 70. let 20. století. Dne 1. července 1969 byla společnost United States Time Corporation přejmenována na Timex Corporation. V 70. a na počátku 80. let 20. století byl americký hodinářský průmysl zničen příchodem levných mechanických hodinek z Dálného východu a vývojem digitálních quartzových hodinek, jejichž průkopníkem byly japonské společnosti. Lehmkuhl odešel do důchodu

v roce 1973 bez jasného nástupce a Polaroid ukončil smlouvu se společností Timex v roce 1975, což mělo za následek propuštění dvou tisíc zaměstnanců. Rychle se rozvíjely nové technologie v podobě elektronických digitálních hodinek a quartzových analogových hodinek, čímž se výrobní zařízení společnosti Timex na výrobu mechanických hodinek stala zastaralými. Společnost vstoupila do obchodu s domácími počítači ve společném podniku se společností Sinclair Research, Ltd., s názvem Timex Sinclair. V roce 1984 se potýkala s poklesem prodeje v důsledku cenové války se společností Commodore Business Machines a rozhodla se na tomto trhu dále nekonkurovat. V polovině 80. let společnost Timex upustila od vývoje různých spotřebních výrobků a zaměřila své úsilí konkrétně na hodinky. Vytvořili nové analogové quartzové strojky s použitím menšího počtu součástí, čímž zkrátili celkovou dobu výroby a snížili náklady. Špičkoví sportovci pomáhali při navrhování sportovních hodinek pro konkrétní sporty, což vedlo k uvedení hodinek Ironman Triathlon v roce 1986, které byly pojmenovány po havajském triatlonu, který společnost sponzorovala od roku 1984, a staly se nejúspěšnějšími hodinkami Timex v éře postmechanických hodinek.



## 6 Quartzové digitální hodinky s LCD displejem



**166**

inv. číslo	21.60-00407 (viz 165)
Název	<b>TIMEX SSQ</b>
Původ	Taiwan
Rok výroby	70. léta
Popis	pánské zlatené náramkové hodinky
Strojek	Timex
Ciferník	LCD displej



# 7

## Quartzové analogové a kombinované hodinky

Na rozdíl od elektronických digitálních hodinek, které měly svůj počátek v USA, quartzové ručičkové hodinky se zrodily ve dvou zemích, které mají rozvinutý hodinářský průmysl, a sice ve Švýcarsku a Japonsku. První quartzové hodinky na světě uvedené do prodeje byly Seiko Astron. Začaly se prodávat v prosinci 1969. O několik měsíců později byl zahájen prodej švýcarských hodinek se strojkem Beta-21, jehož vývoj financovala skupina hodinářských firem, které je pak používaly ve svých hodinkách. Patřily mezi ně například společnosti IWC, Omega, Jaeger-LeCoultre, Enicar a další. Časovou základnu tvoří elektronický oscilátor řízený piezokrystalickou jednotkou. Frekvence oscilátoru je pak v elektronickém čipu snížena na frekvenci 0,5 sekundy a následně zesílena tak, aby výstupní impulsy mohly ovládat krokový motorek, který pohání soukolí hodinek. Energie je čerpaná z knoflíkového napájecího článku o napětí 1,5 Voltu. Během prvních let výroby analogových hodinek systému quartz docházelo nejen k změnám frekvence oscilátoru, ale řešily se i různé podoby pohonu soukolí. Mezi prvními, kdo začal vyrábět v roce 1970 tento typ hodinek, byly švýcarské firmy Girard Perregaux s kal. 352 a Longines Ultra-Quartz s kal. 6512. Během 70. let je následovali evropští výrobci Junghans, Arctos, Roamer, ESA, Lip, Bifora, Ruhla, Benrus, Enicar, Revue MSR, Rolex a Ronda. V Japonsku to byli Seiko, Citizen a Ricoh. Kromě řešení s krokovým motorkem se vyráběly i quartzové hodinky se setrvačkou, jejíž frekvence byla synchronizovaná elektronickým oscilátorem řízeným piezokrystalickou jednotkou, která navíc pomocí řadičích ústrojí poháněla soukolí hodinek. Toto netradiční řešení najdeme u hodinek Record-Golay, Timex, Porta, Citizen a Luč. Kromě čistě analogových se vyráběly i kombinované quartzové hodinky, které kromě ručiček měly i LCD nebo LED displej. Analogové (ručičkové) hodinky systému quartz se vyrábějí od roku 1969 dodnes. To nejdůležitější v jejich vývoji se událo během 70. let 20. století. V současnosti se jedná o nejrozšířenější typ hodinek na světě, u kterého se ustálilo konstrukční řešení strojku a následným zhromadněním výroby došlo k rapidnímu snížení výrobních nákladů a tím i prodejních cen.

**167**

inv. číslo	21.60-00408
<b>Název</b>	<b>OMEGA MEGAQUARTZ 32KHz</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské zlacené náramkové hodinky
Strojek	Omega kal. 1325
Ciferník	analogové



Strojky Omega kal. 1325 používaly frekvenci 32 KHz. Tyto strojky se vyráběly v 70. letech 20. století, ale později byly nahrazeny vhodnějšími quartzovými strojky druhé a třetí generace. Nebyly tepelně kompenzovány. Současně s představením strojku Beta 21 na basilejském veletrhu v roce 1970 ukázala společnost Omega také svůj vlastní quartzový strojek. Kalibr 1500 používal pro potřeby energeticky náročného strojku dvě baterie, díky čemuž si vysloužil přezdívky „slon“ a „Mickey Mouse“, kvůli dvěma přihrádkám na baterie na zadní straně.

**168**

inv. číslo	21.60-00409 (viz 167)
<b>Název</b>	<b>OMEGA SEAMASTER QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Omega kal. 1310
Ciferník	analogové





**169**

inv. číslo	21.60-00410
<b>Název</b>	<b>WESTCLOX QUARTZMATIC</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	MST kal. 900
Ciferník	analogové

**170**

inv. číslo	21.60-00411
<b>Název</b>	<b>OMEGA CONSTELLATION CHRONOMETER</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Omega kal. 1343
Ciferník	analogové



Vývoj technologie quartzových hodinek se obvykle omezuje na jedinou větu: Společnost Seiko uvedla na trh první komerčně dostupné quartzové hodinky Astron o Vánocích roku 1969. Technologie quartzových hodin však existovala již od roku 1927 a v roce 1969 již společnost Longines oznámila svůj nový strojek Ultra-Quartz (který bohužel nestihla vyrobit včas, aby se dostal do knihy rekordů) a švýcarský quartzový strojek Beta-21 jen několik měsíců před dodáním. První quartzové hodinky Beta 21 byly dodány v roce 1970 a mezi hodinky, které tento strojek používaly, patřily Patek Philippe 3597, Rolex Oysterquartz 5100 a Piaget 14101 a Omega, která strojek použila v modelu Constellation Electroquartz. V 70. letech Omega držela krok s vývojem technologie quartzových hodinek. Pro dnešního nadšence značky Omega je však rok 1982 tím, kdy Omega začala vyrábět model Constellation, jak ho známe dnes, s charakteristickými grify neboli drápy na třech a devíti hodinách. Autorem designu byl Carol Didisheim, který u Omegy začal v roce 1980, a hodinky byly postaveny na ultratenkém quartzovém kalibru 1422. Hodinky měly integrovaný náramek a také ciferník s římskými číslicemi aplikovanými na spodní stranu krystalu.

**171**

inv. číslo	21.60-00412
<b>Název</b>	<b>CERTINA QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. 9181
Ciferník	analogové



Společnost Certina S.A. byla založena v roce 1888, kdy Adolf a Alfred Kurthovi otevřeli v Grenchenu svou první továrnu na výrobu strojků a hodinářských potřeb. Na začátku zaměstnávala tři zaměstnance v dílně, která byla spojena s rodinným domem. S výrobou kompletních hodinek a časoměrů začali až po několika letech, což pak dělali souběžně s výrobou strojků pro jiné firmy. Do roku 1938 se firma rozšířila na 250 zaměstnanců, v roce 1955 měla již 500 zaměstnanců, kteří vyráběli tisíc hodinek denně. V roce 1972 společnost zaměstnávala 900 lidí a vyráběla 600 000 hodinek ročně. Od roku 1983 je Certina členem skupiny SMH Group. V roce 1971 se majitelé rozhodli připojit ke společnosti General Watch Co, nově vytvořenému subholdingu ASUAG. Zavedení levných a spolehlivých automatických a quartzových hodinek z Japonska však podle jejího managementu zastavilo expanzi společnosti. Nutná restrukturalizace zahrnovala opuštění vlastní výroby kalibrů. Koncem 70. let byly provozy přesunuty do Biel/Bienne a do subjektu Edox & Technos. Po sloučení společností SSIH a ASUAG se Certina S.A. stala členem nového manažerského subjektu spolu se společnostmi Mido a Tissot, známým pod názvem Le Locle. Nástup quartzových mechanismů a převrat, který tato nová technologie způsobila, otřásl celým švýcarským hodinářským průmyslem v základech. Certina nebyla ušetřena a musí bojovat o udržení svých trhů.

**172**

inv. číslo	21.60-00413 (viz 165)
<b>Název</b>	<b>TIMEX QUARTZ</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Timex kal. 64 (870) s trimrem
Ciferník	analogové



**173**

inv. číslo	21.60-00414 (viz 165)
<b>Název</b>	<b>TIMEX QUARTZ</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Timex kal. 853 s rezistorem
Ciferník	analogové

**174**

inv. číslo	21.60-00415
<b>Název</b>	<b>MM QUARTZ 32768Hz</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	kal. 5C — Bifora 12
Ciferník	analogové





**175**

inv. číslo	21.60-00416
<b>Název</b>	<b>BIFORA QUARTZ</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Bifora kal. 4H
Ciferník	analogové



Továrna na hodinky Bifora vznikla v roce 1900. Zakladateli společnosti Josefu Bidlingmaierovi se podařilo prosadit firmu jako kvalitního hráče na trhu s hodinkami s charakteristikou kvality „Made in Germany“. Jako první německý výrobce hodinek dokázala Bifora již v roce 1928 sériově vyrábět vlastní hodinový strojek. Vedoucí postavení zaujala také v roce 1951, kdy mohla představit první německý automatický strojek. O několik let později byl na trh uveden model Unima, který byl k dispozici také jako chronometr a dodnes je vyhledáván mnoha sběrateli a znalci. V době největšího rozkvětu společnosti, od roku 1960 do počátku 70. let, vyráběla Bifora hodinky ve Schwäbisch Gmündu s více než tisíci zaměstnanci. Bifora tak byla v té době jednou z největších německých hodinářských továren. S nástupem křemenných mechanismů nemohla Bifora čelit konkurenci z Asie. Krátkodobé přesunutí výroby do Indie nemohlo společnost zachránit.

**176**

inv. číslo	21.60-00417
<b>Název</b>	<b>HELICON CHRONOQUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Arctos kal. 375
Ciferník	analogové



Unikátní kalibr byl vyvinut v roce 1971 společností Arctos Uhrenfabrik v německém Pforzheimu. Koncem roku 1972 byla vydána limitovaná série a v roce 1973 zahájena sériová výroba. Mechanické části vyrobila společnost Durowe, zatímco quartz vyrobila společnost Siemens a mikročip Motorola. Tento neobvyklý a nestandardní kalibr 375 je téměř nemožné dnes získat i kvůli rychlému technologickému pokroku během quartzové revoluce, která tento koncept během několika měsíců učinila zastaralým. Nebylo jich vyrobeno mnoho a značky, které tento kalibr používaly, nejsou příliš známé. Hodinky jsou navenek velmi obyčejné a nijak nevybočují z řady. Jediným náznakem výjimečnosti je zadní strana pouzdra s poklopem na baterii. Arctos 375 je zvláštní řešení typické pro první roky quartzové revoluce, kdy ještě nebyly k dispozici mikrořetězové motory nebo byly velmi drahé. Tento hybrid obsahuje elektromagnetické vyvažovací kolečko a velké feritové magnety, podobně jako jiné německé elektrody, nicméně nekmitá stejným způsobem. Ve srovnání s jinými unikátními koncepty quartzů, jako je Mirexal Golay  $\mu$ -Quartz FB7743 nebo Luch 3055, zůstává vyvažovací kolečko v modelu 375 v klidu a funguje jako krokový motor s pouze jedním kmitem/klikem za sekundu. Ačkoli se zdá být přetechnizované, zjevně plní stejnou funkci jako mnohem jednodušší elektromagnetický paletový krok na hodinkách Roamer Micro-Quartz nebo Omega MegaQuartz. Na středovém kolečku je také bezpečnostní kolík, který zabraňuje zpětnému pohybu vteřinové ručky. Elektronický modul na horní straně mechanické základní desky je na první dojem jedním velkým otazníkem. Proč potřebuje elektronický modul vlásek? Po analýze odkryté konstrukce a sledování elektronických stop na pertinaxovém substrátu je vysvětlení jednoduché. Kovový vlásek totiž dodává proud izolované cívice na vyvažovacím kolečku, a navíc funguje jako vtažovací pružina, takže se setrvačka po každém úderu vrací do výchozí polohy. Setrvačka je navíc zajištěna proti nadměrnému kmitání dvěma

červenými plastovými dorazy. Pokud budete sledovat stopy na spodní straně výlisku, všimnete si záměrné mezery, která byla použita k rozpojení obvodu při vytažení korunky a zajišťuje funkci zastavení vteřinové ručky. Vlasek na elektronickém modulu mohl být nahrazen něčím mnohem jednodušším nebo odolnějším, ale svou funkci plní dobře, nicméně je kvůli ní servis mnohem složitější, protože při demontáži strojku jsou nutné hodinářské dovednosti. Jediný způsob, jak vyjmout elektronický modul, je vytáhnout mosazný kuželový kolík, který zajišťuje vlasovou pružinu ve vyvýšeném sloupku na setrvačce. Tento sloupek je izolován v rubínovém šatonu a ultratenký drátek z cívký je připájen ke špičce.



### 177

inv. číslo	21.60-00418
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ V.F.A.</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Seico, kal. 3923
Ciferník	analogové s LED diodou

V.F.A. znamená Very Fine Adjusted a označuje nejjemnější kalibry Seiko jak pro quartzové, tak pro mechanické, vintage i moderní hodinky. Hodinky Seiko V.F.A. byly vyvinuty pro vintage quartzové modely Seiko, mechanické hodinky Grand Seiko a v moderní éře pro limitovanou edici dvaceti hodiněk Grand Seiko. Přízvisko V.F.A. bylo počátkem 70. let 20. století přiděleno dvěma různým kalibrům, které následovaly po původním kalibru Seiko Quartz Astron Cal. 35SQ a nakonec se vyvinuly v Seiko Grand Quartz Cal. 48GQ. Jednalo se o modely Cal. 3923/3922 a 3823. Tyto kalibry byly použity v několika různých modelech, hodinkách, které měly obvykle excentrické tvary pouzdra, a byly dokonce vyrobeny z 18karátového zlata. Například model Cal. 3923 se používal v obdélníkových pouzdrech, která obsahovala LED světlo na 2. hodině, zatímco Cal. 3823 byly spárovány s pouzdry rozmanitějších tvarů. V případě hodiněk Cal. 3823 vyráběla společnost Suwa Seikosha, zatímco kalibry 3923 a 3922 vyráběla společnost Daini. Oba stály hodně přes 100 000 jenů a byly dražší dokonce i než tehdejší Grand Seiko 61GS V.F.A. Tyto kalibry měly přesnost +/- 5 sekund za měsíc, což bylo na tehdejší dobu mimořádné, ale nic ve srovnání s hodinkami Superior Twin Quartz, které přišly koncem 70. let.

**178**

inv. číslo	21.60-00419 (viz 111)
<b>Název</b>	<b>PRIM QUARTZ</b>
Původ	ČSSR
Rok výroby	1980
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 8554
Ciferník	analogové

**179**

inv. číslo	21.60-00420
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ TYPE II</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 7546
Ciferník	analogové



Společnost Seiko používala označení Type II na některých historických quartzových hodinkách, aby rozlišila hodinky s mírnou cenou ve srovnání s drahými hodinkami s kalibrem řady 38 a 48. Při ceně 18 000 až 34 000 jenů však byly tyto hodinky stále dražší než většina současných automatických hodinek Seiko. Tyto hodinky se objevují v katalogích Seiko z let 1976 až 1984. Zenitem hodinek typu II byl rok 1979, kdy se v katalogu objevilo 95 modelů. Nabídka pak rychle klesala, v letech 1981 až 1984 se objevilo pouze několik modelů s kalibry 7123 a 8223. Většina hodinek Type II jsou quartzové hodinky s vysokou přesností.



**180**

inv. číslo	21.60-00421
<b>Název</b>	<b>RONDA QUARTZ 32768 Hz</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	dámské nerezové náramkové hodinky
Strojek	Ronda kal. 872
Ciferník	analogové



Příběh firmy Ronda začíná v údolí Waldenburg ve švýcarském kantonu Basilej. William Mosset se narodil 3. června 1909 v obci Hölstein. V téže malé osadě se vyučil přesným mechanikem a trávil volný čas kutilstvím a experimentováním v jednoduché dílně, kterou si zřídil ve sklepě rodinného domu. Netrvalo dlouho a William vytvořil svůj první vynález. Na jaře 1929 vyvinul nástroj, který dokázal do sloupové desky vyrazit 32 otvorů čistě, přesně a současně. Svě nové odborné znalosti dal k dispozici svému tehdejšímu zaměstnavateli, ale vynález mu také umožnil založit vlastní firmu. William nastoupil do společnosti Oris, aby se naučil vyrábět hodinky, přičemž v pouhých 22 letech byl jmenován vedoucím oddělení zodpovědného za výrobu sortimentu strojků (kola, palety a válečky). Navzdory značné odpovědnosti, která mu byla svěřena, byl tento vizionářský, vynalézavý a ambiciózní mladý manažer skeptický ohledně svých dalších kariérních vyhlídek u společnosti Oris a rozhodl se při nejbližší příležitosti založit vlastní a absolvoval ve večerních hodinách dálkové studium. Vynalezl také řadu malých otočných a leštících strojků, které se používaly ve výrobě hodinek. Za svůj největší úspěch však považoval vývoj „kolotoče“, frézovacího a vrtacího stroje, který umožňoval provádět dvacet operací jednu po druhé v kruhovém procesu. K 1. listopadu 1944 se William Mosset odhodlal k odvážnému kroku a založil vlastní společnost s počátečním počtem sedmi zaměstnanců. Po skončení druhé světové války, 19. března 1946, zapsal novou společnost do obchodního rejstříku. Její název byl inspirován francouzským termínem „arrondir“, který odkazoval na zaoblení čepu. Zrodila se Ronda; 18. listopadu téhož roku se společnost přestěhovala do nové továrny ve městě Lausen. V prvních letech své existence vyráběla společnost Ronda se svými 45 zaměstnanci vyvažovací hřídele, dířky a čepy pro jiné mechanismy. Po získání patentu byl do výrobního programu zařazen sortiment pro kolíčkové strojky a strojky Roskopf jiných výrobců

a v roce 1958 přibily regulované váhy. Od roku 1952 vyráběla Ronda v licenci pro společnost Brac se sídlem v Breitenbachu v kantonu Solothurn první strojky Roskopf a strojky s kolíčky známé také jako ébauches. Ébauches se od kompletních mechanických strojků liší tím, že do nich ještě nebylo přidáno závaží a hlavní pružina. Na konci 50. let, se počet zaměstnanců firmy Ronda Lausen rozrostl na 220 osob. Švýcarské úřady po dlouhá léta chránily hodinářský průmysl legislativou, která mimo jiné udělovala práva na výrobu hodinek ébauche pouze jeho hlavním hráčům. Po dlouhém a tvrdém boji nakonec Ronda v roce 1961 získala právo vyrábět vlastní palety a strojky Roskopf. Společnost také vyráběla veškerý sortiment těchto mechanických strojků v podobě komponentů jako ozubená kola, palety a závaží, a to až do roku 1971. V té době se již počet zaměstnanců v závodě zvýšil na 520 a dalších 375 pracovníků pracovalo z domova. Navzdory novým rozsáhlým prostorám však musela být montáž pohyblivých mechanismů Swiss Made (známá také jako „T1“) postupně outsourcována. V témže roce Ronda získala podnik na montáž hodinek se sídlem v kantonu Ticino v jižním Švýcarsku. Nový provoz byl následně zaregistrován jako dceřiná společnost pod názvem Farone. Nástup quartzové technologie přináší strojky, které byly mnohem přesnější než jejich tradiční mechanické protějšky. S typickou dynamikou vyvinula také společnost Ronda svůj první quartzový hodinkový strojek již v roce 1974. V prvních letech však prodej vázl: recese, která následovala po ropné krizi v roce 1973, obzvláště silně utlumila zájem evropských výrobců hodinek o investice do inovativní technologie. S otevřením nových prodejních trhů v Asii založila společnost Ronda v roce 1972 svou první pobočku mimo Švýcarsko — v Hongkongu. O dva roky později se v novém provozu začaly montovat paletové a kolíčkové pohyby. Ze strategických důvodů bylo rozhodnuto nevyrábět na novém místě na Dálném východě quartzové strojky. Od roku 1982 až do konce 90. let 20. století

se quartzové strojky Swiss Parts montovaly v Hongkongu a Číně. Když v 80. letech 20. století křemenné strojky konečně prorazily po celém světě, náramkové hodinky se z luxusního zboží staly cenově dostupným módním doplňkem. Ronda na to reagovala aktivním úsilím o další rozšíření svých pracovních sil a podařilo se jí získat řadu nových zaměstnanců z Alasky v sousední Francii. Vzhledem k neustále rostoucímu tlaku na ceny — iniciovanému japonskými výrobci strojků — a potřebě dalších kapacit společnost Ronda přesunula své montážní provozy v Hongkongu a Číně do Thajska a v roce 1990 zde založila další dceřinou společnost pro výrobu jednotlivých komponentů a montáž strojků Swiss Parts. V průběhu 90. let Ronda postupně rozšiřovala svůj sortiment základních výrobků a na trh uvedla také řadu Powertech, která zahrnuje více než tucet strojků nabízejících širokou škálu funkcí.

**181**

inv. číslo	21.60-00422
<b>Název</b>	<b>HELICON 32768 Hz</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Ronda kal. 1175
Ciferník	analogové



Kolem roku 1975 uvedla Ronda na trh druhou generaci quartzových strojků, do které patří i kalibr 1175 a Ronda tím v polovině roku 1975 úspěšně dokončila vývoj quartzových strojků. Základní deska je již masivní a má velký průměr, což je způsobeno součástmi elektroniky, které byly v té době větší a energeticky náročnější, a navíc tento pohyb vyžadoval dvě paralelní baterie pro delší dobu provozu. Převodovka je stále vizuálně atraktivní s „pravými“ převody. Kromě rotoru, který je oboustranně opatřen rubínovým ložiskem, jsou ozubená kola opatřena rubínovým ložiskem pouze na straně strojku, zatímco jejich čepy na straně číselníku jsou uloženy v kovových ložiscích. Převodové kolo mezi rotorem a sekundovým kolem je masivnější než ostatní. Deska s elektronikou ukazuje, že Ronda dokončila vývoj quartzových hodinek již v roce 1975. Na hlavní desce je integrovaný obvod, ladící vidlička a nastavitelný kondenzátor. Pouze quartz (32768 Hz) je o něco lehcší než dnešní typy, ale i tvar je stejný. Na straně ciferníku je plastový datový kroužek a pro značku Ronda typický, pomalu se posouvající mechanismus data s přepínací hvězdičkou a zakrytým mechanismem quickset.

**182**

inv. číslo	21.60-00423 (viz 165)
<b>Název</b>	<b>TIMEX QUARTZ</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	MTQ 65 kHz se setrvačkou
Ciferník	analogové



**183**

inv. číslo	21.60-00424
<b>Název</b>	<b>CITIZEN QUARTZ CRYSTRON</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 8630A
Ciferník	analogové



V roce 1973 společnost Citizen debutovala se svými prvními quartzovými hodinkami pod názvem Crystron. Odpověděla tak na dřívější model Astron společnosti Seiko. Název Crystron se používal i v následujícím desetiletí napříč modelovými žánry.

**184**

inv. číslo	21.60-00425 (viz 183)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN QUARTZ CRYSTRON</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 8600A
Ciferník	analogové





**185**

inv. číslo	21.60-00426 (viz 183)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN QUARTZ CRYSTRON</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 8507
Ciferník	analogové

**186**

inv. číslo	21.60-00427 (viz 1)
<b>Název</b>	<b>HAMILTON QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	80. léta
Popis	pánské hodinky plátované 14karátovým zlatem
Strojek	Hamilton kal. 705
Ciferník	analogové



**187**

inv. číslo	21.60-00428
<b>Název</b>	<b>RUHLA QUARTZ</b>
Původ	NDR
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Ruhla kal. 41
Ciferník	analogové

V roce 1970 východoněmecká vláda v čele s Walterem Ulbrichtem financovala společnost VEB Uhrenwerke Ruhla (dříve VEB Uhren und Maschinfabrik Ruhla, zkráceně UMF Ruhla), aby vyrobila první quartzový strojek komunistického světa. Ministerstvo elektroniky, vedené Otfriedem Stegerem, totiž pevně věřilo, že quartzová technologie bude představovat budoucnost ve světě hodinářství a NDR neměla zůstat v této revoluci pozadu: první quartzové hodinky, které kdy byly v socialistické zemi vyrobeny, neměly být vyrobeny v Sovětském svazu, ale měly být východoněmecké. S vynaloženými investicemi tedy pracovníci firmy začali vyvíjet quartzový kalibr, který by byl robustní, levný na výrobu a byl by vyvážen na západní trhy. Ruhla měla podle plánů ministertsva zahájit postupné ukončení výroby mechanického strojku UMF-24, aby se mohla soustředit na výrobu analogových a digitálních quartzových modelů. Investice vynaložené vládou ale nestačily na zajištění vývoje quartzového strojku od nuly, a tak byli konstruktéři firmy Ruhla nuceni začít od zastaralého, ale spolehlivého kalibru UMF-24 a dokázali jej přeměnit na quartzový strojek, což vedlo ke vzniku modelu UMF-28. V roce 1978 se Ruhla rozhodla, že bude vyrábět mechanický strojek UMF-24, který bude mít v budoucnu podobu quartzového strojku. Společnost Ruhla však nikdy nebyla schopna vyrábět digitální strojky od nuly, což vedlo k tomu, že pro své modely s LCD displejem přijala moduly Pravetz (Buletronic) a Orient. Kalibr „28“ byl do značné míry odvozen od kalibru UMF-24, což byl mechanický strojek, který pracoval při 18 000 ot. a byl navržen jako modulární. Model „24“ získal řadu ocenění za to, že byl prvním mechanickým strojkem optimalizovaným pro sériovou výrobu. Strojek UMF-24, vyráběný v mnoha variantách, byl od počátku 60. let převzat do všech hodiněk Ruhla (a také vyvážen do celého světa), vyráběl se s různými komplikacemi a byl převzat i do náramkových hodiněk, kapesních hodiněk a budíků (například řady Sumatic

a Midimatic). Počínaje modelem UMF-24 tedy konstruktéři firmy Ruhla provedli pouze několik změn na základní desce a několika dalších komponentech tak, že mechanický pohon strojku byl nahrazen elektronickým modulem vyvinutým firmou VEB Kombinat Robotron z Drážďan, hlavním výrobcem počítačů a čipů ve východním Německu, než byla výroba modulů přesunuta do firmy VEB Kombinat Mikroelektronik „Karl Marx“ z Erfurtu (která se v roce 1978 spojila s firmami Ruhla a Karl-Zeiss Jena, což vedlo ke vzniku značky Ruhla Eurochron). Strojek, je technicky velmi jednoduché konstrukce. Většina jeho mechanických částí je převzata z modelu UMF-24 a stejně jako sovětský CRP-3050 má velkorozměrový krokový motor. Elektronický modul, vyrobený v Drážďanech zabírá hodně místa a má exponovanou cívku, trimr (umožňující jemné nastavení kmitů křemene) a quartzový krystal. Strojek nemá rubíny jako jeho mechanický protějšek a je vybaven ukazatelem dne v měsíci. V roce 1972 byl tedy dokončen pohyb v předseriové verzi. Neoficiálně Německá demokratická republika tedy „porazila“ Sovětský svaz 1 : 0. Ruhla vyrobila 3 000 prototypů hodiněk, aby ověřila kvalitu a robustnost strojku. Ohlasy byly pozitivní, a tak v roce 1976, téměř jako překvapení, uvedla do výroby své první quartzové hodinky Ruhla Quarz 32768, které se zároveň staly prvními quartzovými hodiněmi vyrobenými ve východním bloku. Hodinky měly hned při svém debutu na domácím trhu dobrý úspěch, a to díky jednoduchému a robustnímu kalibru a také díky vysoké opravitelnosti, neboť byly odvozeny od modelu UMF-24, který umožňoval vysokou zaměnitelnost dílů. Hodinky se vyráběly v mnoha kombinacích pouzder a ciferníků, a to jak s korunkou na 4. hodině, tak na 3. hodině, a byly také rozdávány jako dar Ústředního výboru SED nejzasloužilejším občanům. S dobrým úspěchem se vyvážel také do západních zemí pod značkami Saxon, Meister Anker, Clipper a Karex.

**188**

inv. číslo	21.60-00429
<b>Název</b>	<b>LONGINES ULTRA-QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Longines kal. 6512
Ciferník	analogové



Společnost Longines vyvinula svůj první vlastní quartzový chronometr (velký stojanový model) v roce 1954. Byl nejpřesnějším modelem, jaký kdy observatoř v Neuchâtelu zaznamenala. V roce 1966 společnost tuto technologii miniaturizovala do kapesního chronometru. Model Ultra-Quartz byl v době svého uvedení na trh prvními švýcarskými quartzovými hodinkami. V té době se jim říkalo „kybernetické“ a spočívaly na souhře dvou oscilátorů. Křemenný krystal o frekvenci 9 350 Hz je hlavním časoměřičem, zatímco vibrační motorek pracuje pomaleji a pohání soustavu koleček podobně jako ladička. Každý z oscilátorů poskytuje zpětnou vazbu druhému a reguluje tak měření času. To se podobá konečné konstrukci hodinek Bulova Accuquartz z roku 1971, které se měly stát prvními quartzovými hodinkami prodávanými ve Spojených státech. Hodinky Ultra-Quartz nepoužívají integrované obvody, protože společnost Longines neměla tuto technickou možnost. Místo toho využívá 30–40 miniaturních elektronických součástí, což je nákladná a náročná konstrukce podobná konkurenčním chronometrům Seiko z roku 1967. Strojek byl vyvinut ve vlastní režii společnosti Longines v Saint-Imier, přičemž se společnost zároveň podílela na projektu CEH Beta 21. Společnost Longines oznámila model Ultra-Quartz na tiskové konferenci v Ženevě 20. srpna 1969. Bylo to o osm měsíců dříve než u projektu Beta 21 (na němž se rovněž podílela společnost Longines), Omega Megaquartz, Girard-Perregaux Elcron a Neosonic a o čtyři měsíce dříve než u modelu Seiko Astron. Společnost Longines na veletrhu vystavovala také hodinky Ultra-Quartz i Quartz-Chron (Beta 21) a prodávala je vedle sebe až do roku 1971.

**189**

inv. číslo	21.60-00430
<b>Název</b>	<b>GIRARD PERREGAUX QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Girard Perregaux kal. 641
Ciferník	analogové



Před zavedením quartzových hodinek dominovaly světu švýcarské mechanické hodinky. Švýcarsko nebylo samozřejmě jedinou hodinářskou zemí na světě, ale bylo nejvýznamnější, zdejší hodináři vládli světu mechanických hodinek, ale nebyli slepí ani k novému vývoji. Už hodinky Bulova Accutron byly důkazem, že jiné než plně mechanické strojky mají budoucnost. Švýcaři si byli vědomi, že dalším krokem budou plně funkční quartzové náramkové hodinky, ale vývoj hodinek poháněných elektřinou namísto hlavní pružiny je něco zcela jiného. Mnoho značek spojilo své síly ve slavném projektu Beta 21, mimo jiné Omega, IWC, Rolex, Patek Philippe a Piaget. Zcela unikátní bylo, že se Girard-Perregaux rozhodl pro sólo variantu a začal vyvíjet quartzový strojček zcela sám. Přestože Girard-Perregaux nebyl v mechanickém hodinářství žádnou velmocí, jeho zkušenosti s náramkovými hodinkami poháněnými elektřinou nebyly žádné. Společnost se s tímto problémem vypořádala tak, že si najala externí pomoc — společnost Motorola, jež vyvinula a vyrobila integrovaný obvod pro strojček, a odborníka na elektroniku Georgese Vuffraye, jehož dříve vyvinuté quartzové hodiny byly miniaturizovány a tvořily základ strojku. Girard-Perregaux neporazil Seiko v závodech quartzových strojčků, ale získal prvenství v tom, který švýcarský quartzový strojček byl poprvé dostupný na spotřebitelském trhu. Důležitější však byla frekvence strojku 32 768 Hz, která byla považována za nejučinnější a dodnes je celosvětově standardní frekvencí pro quartzové hodinky. Z technického hlediska se strojček vytvořený společností Girard-Perregaux od strojku Beta 21 příliš nelišil, přesto bylo jeho provedení méně složitě. To byl možná také důvod, proč si Jaeger-LeCoultre vybral strojček Girard-Perregaux pro osazení své kolekce MasterQuartz. Quartzový strojček Girard-Perregaux měl delší životnost než strojček Beta 21, který většina zúčastněných značek velmi brzy opustila, často ve prospěch vývoje vlastního quartzového strojku. Vzhledem k tomu, že Girard-Perregaux



vynikl přibližně 20 000 hodin s prvním quartzovým strojkem, nejsou tyto hodinky extrémně vzácné ani výjimečně cenné. Jejich design je typický pro 70. léta, s velkým pouzdem a bez viditelných oček. Toto velké pouzdro bylo částečně nutností, protože quartzový strojek nebyl malý ani na výšku, ani v průměru. U některých svých modelů Girard-Perregaux nabízel rámeček, který poněkud připomíná rýhovaný rámeček, jímž jsou tak dobře známé Rolex. Číselníky, byly ve většině případů poměrně jednoduché a přímočaré, přesto při bližším zkoumání odhalíte velmi jemný lineární štětec, který si jemně pohrává se světlem. Život s těmito hodinkami je také zcela odlišný od jiných quartzových hodin. Především potřebují baterii o dvojnásobné tloušťce než jakýkoli moderní quartzový strojek a majitelé těchto hodin tvrdí, že se vybijí během jednoho roku (i když věk s tím také může mít co do činění). Zatímco při nastavování času máte stejný pocit jako u moderních quartzových hodin, změna data je něco úplně jiného. Pokaždé, když datum překlíknete, ozve se hlasité cvaknutí, zvuk dost podobný těm starým hodinám s malými plastovými jazýčky, které spadnou dolů a vytvoří nové číslo. To ale není jediná věc, která je hlasitá, protože když jsou hodinky v provozu, tikot vteřinové ručičky je mnohem zřetelnější než u většiny moderních quartzových hodin. To má pravděpodobně hodně společného i s tím, že uvnitř pouzdra je navzdory objemu strojku hodně prázdného prostoru. Takže i když se na hodinky nedíváte, stále je slyšet zvuk, který vám napoví, jaký jedinečný kus hodinářské historie máte na ruce.



### 190

inv. číslo	21.60-00431 (viz 189)
<b>Název</b>	<b>GIRARD PERREGAUX QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Girard Perregaux kal. 705.995
Ciferník	analogové

**191**

inv. číslo	21.60-00432
<b>Název</b>	<b>TRESSA GIANT QUARTZ F 32768 Hz</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. 9183
Ciferník	analogové



Vyrobena menší švýcarskou společností TRESSA, která vydržela přibližně deset let a později ji během quartz-krize koupila společnost Rado. Hodinky se prodávaly za cenu kolem 100 dolarů.

**192**

inv. číslo	21.60-00433 (viz 27)
<b>Název</b>	<b>BULOVA ACCUTRON QUARTZ TZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	1977
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Bulova kal. 2426.10
Ciferník	analogové



**193**

inv. číslo	21.60-00434
<b>Název</b>	<b>ENICAR SUPER QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	AR kal. 320
Ciferník	analogové



Rodina Racine byla známá v hodinářství již v roce 1700. Její členové mluvili francouzsky a žili ve švýcarském kantonu Jura a také v Lamboingu v kantonu Bern a v Grenchenu v kantonu Solothurn. Existovalo mnoho hodinářských podniků, v nichž byl zapojen člen rodiny Racine, i když jen některé z nich skutečně používaly rodinné jméno. Jeden z nich, Jules Racine starší, si nechal zaregistrovat rodinné jméno jako značku hodinek. Ariste Racine a jeho žena Emma Blattová založili v roce 1913 v La Chaux-de-Fonds manufakturu Manufacture d'Horlogerie Ariste Racine, nemohli však prodávat hodinky pod svým jménem, Emma proto navrhla obrátit rodinné jméno a zaregistrovat značku Enicar. Ariste Racine byl zpočátku malým podnikem v Longeau (dnes Lengnau) v kantonu Bern. Velký úspěch slavil s kapesními hodinkami ve tvaru slzy, které měly druhý otvor pro kompas nebo fotografii. Tyto hodinky se vyvážely do celého světa a byly oblíbené zejména v Německu, Rusku a Číně. Brzy se k firmě připojil Aristeho bratr Oskar Racine a v Longeau otevřeli mnohem větší továrnu. Začali vyrábět vlastní rodinu strojků AR, ačkoli mnoho výrobků pokračovalo s jinými strojky, zejména s těmi od Adolpha Schilda. Téměř všechny výrobky společnosti Ariste Racine používaly ve 20. letech 20. století název Enicar, ačkoli vlastnili také ochranné známky Alprosa, Chromicar, Chrono M, Etsira, Longeau, Savillon, Swisbaby, Swisboy, Sykos a Teddy. Po odchodu Arista a Emmy v roce 1943 převzaly kontrolu nad firmou jejich děti a bratřenci. Od 30. let 20. století se společnost Enicar těšila silné distribuci v Asii a stala se známou v Číně. Po 2. světové válce modernizovala a rozšířila výrobu. Chlubila se tím, že její strojky jsou čištěny v laboratoři, což vedlo ke vzniku značky Ultrasonic, kterou lze nalézt na mnoha hodinkách v 50. a 60. letech 20. století. V té době začala společnost vyrábět vlastní strojky, kterých se na počátku 50. let vyrábělo až 70 000 ročně. Byly poměrně přesné,

kalibr 1010 získal v roce 1954 poprvé certifikaci chronometru od observatoře v Neuchâtelu. Enicar také vyvinul vodotěsné pouzdro s neobvyklým bajonetovým hřbetem a v roce 1955 jej představil pod názvem Seapearl. Vlastní automatický strojek Enicar Calibre 1125 se objevil v roce 1959. Společnost používala také strojky jiných výrobců, včetně Valjoux, Adolph Schild a Lemania. Jak bylo typické pro konec 50. let, Enicar začal v rámci marketingu dodávat hodinky horolezcům a dalším dobrodruhům. Hodinky Enicar Seapearl doprovázely švýcarskou expedici, která v roce 1956 vystoupila na vrchol Lhotse a Everestu v Himálaji, hodinky pro „průzkumníky“ byly značeny jako Sherpa. V následujícím desetiletí bylo představeno více než 100 různých hodinek Enicar Sherpa, které se staly jejich nejznámější značkou. Byla vytvořena i varianta Sherpa Dive. Mnoho hodinek Sherpa bylo v 60. letech 20. století přejmenováno na Star, protože společnost Enicar modernizovala jejich design. Podílela se také na elektrifikaci náramkových hodinek, když v roce 1961 představila elektromechanické hodinky a v roce 1970 uvedla jedny z prvních švýcarských quartzových hodinek. Enicar se podílel na projektu CEH Beta 21 a používal tento strojek. Quartzová krize však nebyla ke společnosti Enicar přívětivá, nebyla pohlcena švýcarskými konglomeráty, které se staly skupinou Swatch, ale v roce 1987 na ni byla vyhlášena insolvence. Zbývající pouzdra a strojky byly prodány Gerdu-Ruedigeru Langovi a staly se základem jeho firmy Chronoswiss. V roce 1988 značku koupila společnost Wah Ming Hong, Ltd., z Hongkongu, kterou založil Lee Wai-Lee (distributor značky Enicar v Číně od 30. let 20. století). Značka se na čínském trhu těšila velkému úspěchu a na tento trh se zaměřuje dodnes. Značka inzeruje jako Enicar of Switzerland a má adresu v La Chaux-de-Fonds, i když přesné okolnosti výroby nejsou známy. Uvádí se, že Enicar dnes patří mezi deset nejprodávanějších dovážených hodinářských značek v Číně,

ačkoli značka postrádá distribuci mimo Asii. Většina současných výrobků používá quartzové strojky, ale stále se vyrábí i několik mechanických hodinek, většinou se strojky Sellita.



**194**

inv. číslo	21.60-00435
<b>Název</b>	<b>GOLAY Mquartz</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Golay kal. 7743
Ciferník	analogové



„Quartzové náramkové hodinky se srdcem“ — tímto marketingovým sdělením se Golay Marketing kolem roku 1973 snažil ospravedlnit extrémně vysokou cenu hodinek Golay mQuartz FB7723, které byly společným vývojem společností Bernard Golay S.A. Lausanne, Record Watch S.A. Tramelan a Les Assortiments Réunies, Le Locle. Strojek běží s frekvencí 4 Hz, a tedy 28 800 kvů/hod. Hodinky Golay mají jen málo společného s hodinkami s quartzovým stabilizátorem z počátku 70. let, mají totiž motorek. Vlasek je pouze jako napínák a nemá s frekvencí 28 800 kvů žádnou synchronizaci. Kalibr PUW 500x může běžet bez quartzových stabilizovaných impulzů a pouze s oscilátorem vyvažovacího kolečka relativně přesně.

**195**

inv. číslo	21.60-00436
<b>Název</b>	<b>BENRUS TECHNIQUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Benrus
Ciferník	analogové



Společnost Benrus založil v New Yorku Benjamin Lazrus se svými dvěma bratry a její název vznikl z první slabiky jeho jména a poslední slabiky příjmení. Tři mladí muži dali dohromady úspory ve výši 5 000 dolarů a začali dovážet švýcarské hodinkové strojky a v New Yorku je plášťovat. Sídlo nově vznikající společnosti našli v ikonické budově Hippodromu, která se nacházela ve čtvrti klenotů a která je dodnes označována za „srdce“ města. Dnes je sídlo společnosti stále na stejném místě. Hodinky Airman byly představeny v roce 1929 a jejich cena byla 37,50 USD. Byly označeny jako oficiální hodinky společnosti National Air Transport, z níž se později stala United Airlines. Ve stejném roce Benrus vyvinul hodinky pro sportovce, které nosil a propagoval jeden z nejlepších hráčů baseballu všech dob, Babe Ruth. Hodinky Sky Chief byly evolucí zkušeností společnosti a potřeb pilotů. Byly zabaleny do prvního chronografu společnosti. Piloti se spoléhali na své hodinky při všech navigačních úkolech. Hodinky byly natolik oblíbené u všech významných leteckých společností té doby, že začaly používat slogan „oficiální hodinky slavných leteckých společností“. Společnost Benrus v roce 1956 přišla s názvem Dial-O-Rama, získala na něj ochrannou známku a zahájila výrobu, ačkoli použitý strojek nebyl vyroben firmou Benrus. Vše ostatní na hodinkách však vyzařovalo pokrokové a stylové myšlení, jehož byla společnost příkladem. Přestože existovalo pět či šest různých ciferníků, prvním a nejvyhledávanějším byl ciferník Chevron, který se stal příkladem modelové řady. Zatímco strojek byl odvozen od hodinového designu z 30. let, Benrus byl jedním z prvních, kdo tento formát koncem 50. a v 60. letech oživil v takzvaném digitálním formátu skutečného odečtu čísel. Na rozdíl od konkurence, Benrus umístila strojek do prachu a vodotěsného pouzdra, díky čemuž byl nejen módní, ale také odolnější. Pro svůj svérázný styl zůstává sběratelsky oblíbený. Na počátku 60. let 20. století americká armáda modernizovala stávající konstrukce hodinek pro potřeby

vojáků v poli. Společnost Benrus byla jediným vítězem zakázky MIL-W-3818 na výrobu polních hodinek pro vojáky ve Vietnamu. Značka vyráběla polní hodinky DTU-2A (MIL-W-3818) pro armádu od roku 1964 do konce 60. let. Verze MIL-W-46374 je považována za první vojenské hodinky zkonstruované z plastu. Tento design, který je vynikajícím příkladem schopnosti firmy nabídnout model, který vyhovuje mnoha zákazníkům, je stále moderní a byl nabízen v mnoha variantách, od plnohodnotných potápěčských hodinek až po jedny z prvních elektronických strojků BENRUS (před zavedením quartzových).

**196**

inv. číslo 21.60-00437 (viz 16)

**Název** LIP QUARTZ

Původ Francie

Rok výroby 70. léta

Popis nerezové pánské náramkové hodinky

Strojek Lip kal. R33

Ciferník analogové

**197**

inv. číslo	21.60-00438
<b>Název</b>	<b>JUNGHANS ASTRO QUARTZ</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Junghans kal. 666
Ciferník	analogové



Nástěnné, stolní a náramkové hodiny navržené Maxem Billeem byly nadčasovou klasikou. Jejich obliba byla tak velká, že je Junghans znovu vydal v současné řadě Max Bill by Junghans když začal pracovat s nově objevenou technologií křemene. O tři roky později vznikly první německé náramkové hodinky s quartzovým strojkem Astro-Quartz. V té době se společnost Junghans rozhodla ukončit výrobu mechanických hodinek a veškerou svou pozornost zaměřit na zdokonalování quartzu. Využití této technologie přineslo společnosti mezinárodní uznání, když byla značka Junghans vybrána jako oficiální časoměřič olympijských her v Západním Německu v roce 1972. V roce 1985 Junghans vyrobil vůbec první rádiem řízené stolní hodiny, které se synchronizovaly s atomovými hodinami Physikalisch-Technische Bundesanstalt v Braunschweigu. V roce 1990 byly uvedeny na trh vůbec první rádiem řízené sluneční hodinky — MEGA 1.

**198**

inv. číslo	21.60-00439 (viz 197)
<b>Název</b>	<b>JUNGHANS ASTRO QUARTZ</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Junghans kal. 667.20
Ciferník	analogové





**199**

inv. číslo	21.60-00440 (🔴 viz 1)
<b>Název</b>	<b>HAMILTON QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	80. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. 963.121
Ciferník	analogové

**200**

inv. číslo	21.60-00441
<b>Název</b>	<b>EXPONENT QUARTZ</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Ricoh kal. 570
Ciferník	analogové



**201**

inv. číslo	21.60-00442
<b>Název</b>	<b>UNIVERSAL GENEVE GOLDEN SHADOW</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	hodinky z 18karátového zlata
Strojek	Universal Geneve kal. 74
Ciferník	analogové



Talentovaní hodináři Numa Emile Descombes a Ulysse Georges Perret založili v roce 1894 společnost specializující se na výrobu složitých hodinek. Zahraniční obchod se rychle rozvíjel a výrobky byly nadšeně přijímány. V roce 1897 Descombes umírá a Perret se spojuje s Louišem Edouardem Berthoudem ve výrobě kompletních kapesních hodinek. V roce 1898 představují chronograf s třiceti čítači, Universal Watch Extra, a následně v roce 1917 vydali svůj první náramkový chronograf. Společnost se přejmenovala na Universal Watch, přestěhovala se do Ženevy a zažila impozantní mezinárodní růst. Řada elegantních a komplikovaných modelů — Compax, Aero-Compax a Tri-Compax (1930—1940), Polerouter (1954) a Microtor UG66 (1966) — zanechala ve své oblasti nesmazatelnou stopu. V souladu se svou zálibou v inovacích uvedla společnost Universal Genève v roce 1975 na trh nejtenčí quartzový kalibr na světě. V 80. a 90. letech se značka těšila působivé mezinárodní pověsti a měla zastoupení v jihovýchodní Asii, na Blízkém východě a v Itálii.

**202**

inv. číslo	21.60-00443 (viz 187)
<b>Název</b>	<b>MEISTER-QUARTZ</b>
Původ	NDR
Rok výroby	70. léta
Popis	zlatené pánské náramkové hodinky
Strojek	Ruhla kal. 13
Ciferník	analogové



**203**

inv. číslo	21.60-00444
<b>Název</b>	<b>ZENITH PORT ROYAL QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Zenith kal. 49.5
Ciferník	analogové



V roce 1865, ve svých 22 letech, začal George Farve-Jacot vyrábět hodinky pod svým jménem v malé dílně v Le Locle ve Švýcarsku. Poté, co byl svědkem úspěchu amerických hodinářských společností Waltham a Elgin, které využívaly hromadnou výrobu k prodeji cenově dostupných a spolehlivých hodinek, investoval velké prostředky do vlastní společnosti, aby vytvořil integrovaný hodinářský provoz a stal se první manufakturou d'horlogerie. Na Světové výstavě v Paříži v roce 1900 získala společnost George Farve-Jacot & Co. cenu Grand Prix za svůj strojek Zenith, který byl takto pojmenován, protože Farve-Jacot věřil, že představuje to nejlepší z přesného měření času. V roce 1911 byla společnost přejmenována podle tohoto ceněného strojku. Aby Zenith dále podpořil integraci výroby hodinek, koupil v roce 1959 výrobce strojků Martel. Díky této akvizici a na pokyn vedení Zenithu začala společnost pracovat na automatickém chronografovém strojku a v roce 1969 jako první oznámila svůj úspěch se strojkem El Primero. Kvůli pokračujícím sporům o název se společností Zenith Radio Company se společnosti nepodařilo dosáhnout významného podílu na trhu ve Spojených státech. V roce 1968 se Zenith spojil se společností Movado (a později Mondia jako Movado-Zenith-Mondia), aby mohl ve Spojených státech prodávat pod již zavedenou značkou Movado. S rostoucí oblibou quartzových hodinek se společnost Zenith Radio Company rozhodla v roce 1972 vstoupit na trh akvizicí společnosti Zenith a spojila tak dvě stejnojmenné společnosti. Právě během tohoto vlastnictví byla zastavena výroba mechanických strojků a výroba se přesunula na quartzové strojky, což měl být krok, který měl společnost zachránit, ale nakonec vedl k tomu, že byla v roce 1978 nabídnuta k prodeji. Společnost Dixi, která již koupila mnoho švýcarských hodinářských firem, jež se potýkala s problémy, koupila v roce 1978 pod vedením Paula Castelly společnost Movado-Zenith-Mondia od společnosti Zenith Radio Company. Zatímco ostatní

značky spadající pod konsorcium pomalu ukončovaly výrobu kvůli krizi quartz, Zenith pokračoval ve výrobě náramkových hodinek, protože se snažil přežít. Když se začaly vracet automatické strojky, Ebel (a později i Rolex) si pro své vlastní chronografy opatřil strojek El Primero, který bojující značce vdechl nový život.



**204**

inv. číslo	21.60-00445 (viz 203)
<b>Název</b>	<b>ZENITH QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Zenith kal. 46.0
Ciferník	analogové

**205**

inv. číslo	21.60-00446
<b>Název</b>	<b>ZARJA QUARTZ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Zarja kal. 1956
Ciferník	analogové



V roce 1935 sovětská vláda plánovala založit třetí továrnu na hodinky a získala pro ni nástroje i stroje od společnosti Lip ve Francii. V roce 1938 první hodinky (model T-18) vyrobila továrna na výrobu jízdních kol ZIF. V roce 1940 se továrna stala třetí státní hodinářskou továrnou v Penze, hodinky ZIF se stávají hodinkami Zvezda (Hvězda). V roce 1941 zde byla zahájená výroba obráběcích strojů pro ostatní hodinářské továrny v zemi a v roce 1946 byla zahájena výroba hodinek Pobeda (Vítězství). Od roku 1947 je zavedena pásová výroba a o dva roky později se továrna začíná zaměřovat především na dámské hodinky. V roce 1949 byl zaveden do výroby model Zarja (Jitro) s menším dámským strojkem. V 60. letech byly postupně založeny další továrny na hodinové mechanismy (Uglich, Mechat). Továrna v Penze vyráběla značky Aurora, Kometa, Mechta, Vesna, Zarja, ZIF a Zvezda. V roce 1980 byla zahájena výroba quartzových strojků.

**206**

inv. číslo	21.60-00447
<b>Název</b>	<b>QUARTZ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Poljot kal. 3050
Ciferník	analogové



Hodinářský průmysl v carském Rusku tvořilo jen několik malých dílen a podniků. Ty obvykle montovaly hodinky z dílů vyrobených v zahraničí. Po bolševické revoluci v roce 1917 se celý hodinářský průmysl stal součástí Trustu přesné mechaniky. Jednalo se především o výrobní závody, dílny a sklady hodinářských součástí a polotovarů. V roce 1926 se zásoby hodinek a hodinových součástí vyčerpaly, ale poptávka po hodinkách ze strany armády, námořnictva, železnice i obyčejných lidí rostla. Aby uspokojil poptávku, začal SSSR nakupovat hodinky a hodinové součástky ze zahraničí a platit zlatem. Aby se nedostatek hodinek dále napravil, přijala sovětská vláda 20. prosince 1927 rozhodnutí o založení a rozvoji hodinářského průmyslu. Současně byla ze Spojených států přijata nabídka na koupi churavějících hodinářských závodů Duber Hempton. Po uzavření smlouvy odjel v dubnu 1930 do Ruska parník s americkým vybavením. Zároveň již probíhala výstavba hlavního bloku továrny na místě dřívější tabákové továrny Krasnaja zvezda (Rudá hvězda) na Vorončovské ulici v Moskvě. Továrna byla pojmenována První státní továrna na hodinky neboli 1. SWF (1ый ГЧЗ). Později se nazývala První moskevská továrna na hodinky neboli 1. MWF (1ый МЧЗ). Proto se i některé dnes vyráběné hodinky Poljot prodávají pod značkou 1. MWF. Pro zahájení výroby byly vybrány čtyři typy hodinek — pánské kapesní hodinky s 15 kameny pro podniky Narkomatu (ministerstva spojů), pánské náramkové hodinky se 7 kameny pro Rudou armádu; pánské kapesní hodinky se 7 kameny a dámské náramkové hodinky s 15 kameny pro prodej na trhu. Prvním výtvozem této nové továrny byly kapesní hodinky zvané „1. typ“, neboli K43 s postranní vteřinovou ručičkou. Přestože továrna zpočátku potřebovala technickou pomoc amerických a německých specialistů, po dvou letech dokázala většinu technických problémů vyřešit a pokračovala v samostatném vývoji. Téměř od počátku 1. SWF své hodinky vyvážela a brzy

po uvedení na trh byl zahájen vývoj nové výroby. Podle nařízení Hlavní vojenské letecké správy se vyráběly palubní hodiny pro letadla a v červnu 1932 bylo rozhodnuto o organizaci výroby stopek. Roku 1935 podepsal M. Kalinin usnesení o udělení jména Sergeje Mironoviče Kirova, od té doby do roku 1941 vyrobila 1. SWF Kirova asi 2,7 milionu kusů kapesních a náramkových hodinek „1. typu“. Dnes se pod ochrannou známkou 1. MWF Kirova prodává řada hodinek Aviator a Buran. Historie První moskevské továrny na hodinky je neoddelitelně spjata s dějinami ruského a sovětského letectví. Všechna sovětská bitevní letadla byla od té doby vybavena palubními hodinami vyrobenými 1. MWF Kirova. Piloti a navigátoři Rudého letectva létali s hodinkami na zápěstí se značkami 1. MWF Kirova a později Poljot. Před druhou světovou válkou se ve prospěch národního hospodářství začaly vyrábět letecké hodiny, stopky, náramkové hodinky pro navigátory, automobilové mechanické a elektrické nabíjecí hodinky, námořní chronometry, lodní palubní hodinky a další hodinové strojky. Během druhé světové války byla v továrně organizována vojenská výroba, v roce 1943 začala opět produkce obráběcích nástrojů pro hodinářský průmysl a v roce 1944 byly vyráběny i krbové, stolní a automobilové hodiny. V dubnu 1945 továrna zastavila výrobu munice a zahájila přípravu nového modelu hodinek K26 Pobeda (Vítězství). Výroba Pobedy s postranní sekundovou ručičkou byla zahájena v roce 1946. Název, design a technické údaje těchto hodinek osobně schválil Stalin. Hodinky se staly velmi oblíbenými. V roce 1949 se začaly vyrábět hodinky Shturmanskie (Navigator's). Byly speciálně navrženy pro vojenské letectvo a nebyly dostupné na běžném trhu. Zapsaly se však do historie 12. dubna 1961, kdy Sovětský svaz uskutečnil první úspěšný pilotovaný let do vesmíru. Jurij Gagarin, první člověk ve vesmíru, měl během tohoto slavného letu na zápěstí hodinky Shturmanskie. Hodinky fungovaly ve stavu beztlíže bez jakýchkoli problémů. Hodinky

Poljot si na lety do vesmíru brali kosmonauti z Francie, Ruska, Německa a Ukrajiny. S chronografem 3133 vytvořil kosmonaut V. V. Poljakov rekord v nejdelším trvání kosmického letu. Do roku 1955 vyrobila 1. MWF 1,1 milionu mechanických náramkových hodinek. V roce 1956 byla zahájena výroba prvních hodinek s automatickým strojkem pod značkou Rodina (Fatherland), která otevřela novou řadu hodinových strojků s kalibrem 24 mm. Měly centrální vteřinovou ručku. V roce 1957 byly podle zvláštní vládní objednávky vyvinuty elitní hodinky Antarktida pro účastníky první sovětské expedice na jižní pól. Tyto hodinky byly odolné proti magnetům, měly 24hodinový ciferník a hodinový strojek vycházel z hodinového strojku Pobeda. Proti silnému magnetickému poli je chránil speciální štít. V říjnu 1957 vypustil Sovětský svaz do vesmíru první umělou družici. Celý svět vzhlížel k lehce blikající malé hvězdě na noční obloze. Na počest této události byly vyrobeny hodinky Sputnik (Satelit), jejichž základem byl model Pobeda. Hodinky se vyráběly ve dvou variantách — s centrální vteřinovou ručkou a s průhledným ciferníkem, který měl místo vteřinové ručky značku družice. V současné době jsou hodinky Antarktida a Sputnik sběratelskou raritou, protože se vyráběly pouze jeden rok. Hodinky se vyvážely do 70 různých zemí včetně USA, Anglie, Belgie, Itálie, Západního Německa, Hongkongu, Řecka a mnoha dalších. V roce 1959 byly vyvinuty první sovětské náramkové hodinky Signal 2612 s budíkem. V témže roce byly do výroby uvedeny hodinky Strela 3017 — náramkový chronograf s funkcí stopek a 45minutovým počítadlem minut. Ciferník měl navíc telemetrické a tachymetrické stupnice. Hodinky byly určeny výhradně pro důstojníky letectva a vyráběly se podle přísných vojenských specifikací. Tyto hodinky používali také kosmonauti Pavel Beljajev a Alexej Leonov, když jako první na světě vystoupili do otevřeného vesmíru. Během následujících 20 let bylo vyrobeno 100 000 kusů hodinek 3017. V roce 1960 se objevily

první hodinky značky Poljot (Let) s kalibrem 2414, následovaly Kosmos 2416 (1963), Orbita 2415 (1962). V roce 1961 továrna jako první v zemi zahájila výrobu mimořádně štíhlých hodinek Vympel (Pennon) se sekundovou ručičkou, kalibrem 2209 s výškou strojku 2,9 mm, 23 kameny a 1. třídou přesnosti. Celková výška pouzdra hodinek byla pouhých 5 mm. V roce 1963 na mezinárodním veletrhu v Lipsku byly hodinky Vympel oceněny diplomem a zlatou medailí. Tyto hodinky se vyráběly až do roku 1975, později byla technologie předána Minské hodinářské továrně. V roce 1965 byla zahájena výroba supertenových hodinek Poljot 2200 s výškou strojku 1,85 mm. Tento výrobek opět potvrdil nejvyšší úroveň dovedností konstruktérů a technologů továrny. Výška pouzdra hodinek se v závislosti na jeho variantě pohybovala od 3,5 mm do 4,5 mm. V roce 1966 továrna zahájila výrobu nového základního modelu strojku, kalibru řady 26 s antišokovou schopností, bezšroubovým vyvažovacím kolečkem a plochou spirálou a různým příslušenstvím. Nové strojky se vyznačovaly malou výškou a dlouhou dobou chodu. V roce 1971 vyrobila továrna 2,5 milionu náramkových hodinek a 1,6 milionu jich vyvezla do 63 různých zemí. V roce 1972 továrna zvýšila výrobu náramkových mechanických hodinek na 2,7 milionu. Vzhledem k tomu, že až 70 % produkce se prodávalo na exportním trhu, rozhodla se továrna navrhnout a uvést do výroby řadu nových hodinkových strojků, které by splňovaly požadavky náročných zahraničních zákazníků. Výsledkem byly nové designy hodinek s kalibrálním strojkem řady 26, které měly výrazné označení písmenem H: 2609H, 2614H, 2616H atd. V roce 1976 zahájila továrna výrobu nových náramkových hodinek s funkcí stopek — chronograf modelu číslo 3133. Zpočátku byly hodinky určeny pro důstojníky námořnictva a vyráběly se pod značkou Okean (Ocean). Později začala továrna vyrábět modifikace určené pro letectvo, a to pod značkou Shturmanskie (model 31659, hodinky se záchytem

vteřinové ručičky a ukazatelem časových pásem) a další hodinky Shturmanskie s ukazatelem časových pásem (model 3133). Výroba těchto hodinek byla omezená a podléhala přísným vojenským kontrolám. Teprve o devět let později, v roce 1983, byly hodinky se strojkem 3133 zpřístupněny veřejnosti. Na přelomu 70. a 80. let továrna uvedla do výroby quartzové hodinky řady kalibrů 30 a později kalibrů 24 a 16. V roce 1983 byly hodinky vyrobeny v továrně v Praze. Quartzové strojky se vyvážely především do zemí jihovýchodní Asie, v některých letech dosahoval vývoz až 3 až 4 milionů kusů ročně.



## 207

inv. číslo	21.60-00448 (viz 206)
<b>Název</b>	<b>POLJOT QUARTZ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Poljot kal. 2456
Ciferník	analogové



**208**

inv. číslo	21.60-00449
<b>Název</b>	<b>ЧАЙКА QUARTZ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	chromované pánské hodinky
Strojek	Čajka kal. 2356
Ciferník	analogové



V prosinci 1937 rozhodla Rada lidových komisařů SSSR o výstavbě továrny na výrobu hodinových šperků a technických kamenů TTK-2 ve městě Uglich. V roce 1950 začala továrna vyrábět hodinky Zvezda, nejprve na dováženém zařízení, později na vlastním. V roce 1963 byl název továrny změněn na Čajka. V témže roce továrna vyvinula a uvedla na trh miniaturnější hodinky o rozměrech 6 × 9 milimetrů, které jsou v rámci továrny známé jako dvanáctikalibrové. V roce 1966 tyto hodinky byly prezentovány na výstavě Expo v Lipsku a získaly Velkou zlatou medaili. V 70. letech 20. století továrna vyvinula smaltované a filigránské modely, které se staly poznávacím znamením společnosti Chaika. V roce 1977 zahájila továrna výrobu quartzových hodinek s automatickým nátahem a mikroelektronikou. Během deseti let továrna vyvinula deset kalibrů hodinových mechanismů. Do roku 1990 dosáhla výroba hodinek a mechanismů 5 milionů kusů ročně a 59 procent z nich bylo exportováno. Továrna vyráběla značky Chaika a Volga.

**209**

inv. číslo	21.60-00450 (viz 206)
<b>Název</b>	<b>ПОЛЖОТ QUARTZ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	chromované pánské hodinky
Strojek	Poljot kal. 3056
Ciferník	analogové



**210**

inv. číslo	21.60-00451
<b>Název</b>	<b>SLAVA QUARTZ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	chromované pánské náramkové hodinky
Strojek	Slava kal. 3056 A
Ciferník	analogové



V roce 1924 byla zahájena výroba hodin v Moskvě a v roce 1941 pak i výroba kapesních hodinek (továrna byla evakuována do Čistopolu). V roce 1944 se vrátila do Moskvy a koncem 40. let 20. století zahajuje výrobu kapesních hodinek Saljut a náramkových hodinek Pobeda. V roce 1966 byla založena značka Sekonda (produkuje též několik modelů Slava). Na počátku 70. let 20. století byly vyrobeny první analogové hodinky s quartzovým strojkem a v roce 1992 po zániku SSSR se továrna stala akciovou společností s velkým státním podílem. Vstupuje do partnerství s 1. moskevskou hodinářskou továrnou - vytvořila hodinářskou společnost Gold Time. V polovině 90. let však došlo k ukončení výroby quartzových strojků.

**211**

inv. číslo	21.60-00452 (viz 208)
<b>Název</b>	<b>ČAJKA QUARTZ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	chromované pánské náramkové hodinky
Strojek	Čajka kal. 2964 A
Ciferník	ana-digitální (LCD)



**212**

inv. číslo	21.60-00453 (📍 viz 135)
<b>Název</b>	<b>GLASHÜTTE QUARTZ</b>
Původ	NDR
Rok výroby	80. léta
Popis	chromované pánské náramkové hodinky
Strojek	GUB kal. 18-01
Ciferník	ana-digitální (LCD)

**213**

inv. číslo	21.60-00454 (📍 viz 212)
<b>Název</b>	<b>GLASHÜTTE QUARTZ</b>
Původ	NDR
Rok výroby	80. léta
Popis	chromované pánské náramkové hodinky
Strojek	GUB kal. 38-31
Ciferník	ana-digitální (LCD)





**214**

inv. číslo	21.60-00455
<b>Název</b>	<b>TISSOT F1</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	80. léta
Popis	chromované pánské hodinky chrono+alarm
Strojek	Tissot kal. 2045
Ciferník	ana-digitální (LCD)



Existuje silná paralela mezi vývojem módy a hodinkami, které Tissot vyrábí pro ženy již od roku 1853. V 19. století byly přívěskové hodinky Tissot často bohatě zdobené. Tissot počítal mezi své zákaznice i slavné ženy, jako například francouzskou herečku Sarah Bernhardtovou, která si při návštěvě Světové výstavy v Paříži v roce 1900 koupila nádherné přívěskové hodinky. V roce 1880 si společnost Tissot zaregistrovala své první logo poté, co vstoupil v platnost první švýcarský zákon o ochraně ochranných známek. Logo prošlo četnými změnami v návaznosti na vývoj značky. Ve 20. letech 20. století se elektřina stala součástí každodenního života, ale zmagnetizovala hodinky a ovlivnila jejich přesnost. Aby tento problém vyřešila, vytvořila společnost Tissot v roce 1930 první nemagnetické náramkové hodinky na světě. Příběh mezi značkou Tissot a automobilovými závody začal, když švýcarský závodník Harry Zweifel poslal v roce 1958 Tissotu podepsanou fotografii, na níž napsal: „Meine Tissot ist an jedem Rennen dabei“ (Můj Tissot je po mém boku při každém závodě). V roce 1965 inspirovaly automobilové závody společnost Tissot k uvedení hodinek Tissot PR 516 na trh. Jejich náramek s otvory odkazoval na volant závodních vozů. V roce 1976 vytvořila společnost Tissot společně s automobilovým designérem Nucciem Bertonem svůj první model quartzových hodinek s digitálním ukazatelem, Tissot Stratos by Bertone. V roce 1978 uvedl Tissot na trh kolekci Tissot F1, která se stala oficiálními hodinkami týmu Lotus a byla odvozena v různých modelech.

**215**

inv. číslo	21.60-00456 (viz 203)
<b>Název</b>	<b>ZENITH QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	80. léta
Popis	zlacené pánské náramkové hodinky
Strojek	Zenith kal. 47.0
Ciferník	ana-digitální (LED)



**216**

inv. číslo	21.60-00457 (viz 193)
<b>Název</b>	<b>ENICAR SUPER QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. 900.231
Ciferník	ana-digitální (LCD)

**217**

inv. číslo	21.60-00458 (viz 161)
<b>Název</b>	<b>PRĀTINA QUARTZ</b>
Původ	SRN
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	PUW kal. 5002
Ciferník	analogové



**218**

inv. číslo	21.60-00459 (🔴 viz 214)
<b>Název</b>	<b>TISSOT QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Tissot kal. 2031
Ciferník	analogové

**219**

inv. číslo	21.60-00460 (🔴 viz 180)
<b>Název</b>	<b>RONDA-QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Ronda ka. 1377
Ciferník	analogové





**220**

inv. číslo	21.60-00461
<b>Název</b>	<b>HEUER CHRONOSPLIT GMT</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s chronografem
Strojek	Heuer kal. 102
Ciferník	ana-digitální (LCD)



Když švýcarští výrobci hodinek začali vyrábět hodinky poháněné křemenem a chronografy s digitálními displeji nebo se smíšenými analogově-digitálními displeji, měl Heuer jedinečnou pozici. První digitální hodinky byly stylizovány tak, aby znamenaly čistý rozchod s minulostí, a obsahovaly vysoce vyspělou technologii, přičemž hodinky se prodávaly draž než jejich mechanické protějšky. Digitální éra společnosti Heuer trvala jen sedm krátkých let (1975—1982), ale během této doby uvedla na trh neuvěřitelnou řadu hodinek a chronografů. Zatímco dnes si můžeme myslet, že digitální hodinky jsou levnější než hodinky s mechanickým strojkem, v polovině až na konci 70. let byly elektronické hodinky Heuer zařazeny mezi nejdražší kolekce v katalogu. V katalogu Heuer z roku 1978 je uvedena cena modelu Chronosplit 425 USD a cena pozlaceného modelu Manhattan 550 USD, což bylo s jedinou výjimkou více než ceny všech mechanických chronografů v katalogu (které se pohybovaly v rozmezí 250 až 375 USD). Digitální modely byly překonány pouze jedněmi hodinkami — hodinkami Carrera z 18karátového zlata, jejichž cena byla 1 700 USD.

**221**

inv. číslo	21.60-00462 (viz 183)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN CRYSTRON SOLAR CELL</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 8629 A
Ciferník	analogové



**222**

inv. číslo	21.60-00463 (viz 203)
<b>Název</b>	<b>ZENITH QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Zenith kal. 47.1
Ciferník	ana-digitální (LED)

**223**

inv. číslo	21.60-00464
<b>Název</b>	<b>BULOVA THERMATRON</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	80. léta
Popis	černěné pánské náramkové hodinky
Strojek	Bulova kal. 2467
Ciferník	analogové



Hodinky Bulova Thermatron jsou první náramkové hodinky poháněné teplem lidské ruky na světě, které byly uvedeny na trh v roce 1982, po letech výzkumu vývoje této technologie a jejího převodu do velikosti náramkových hodinek. Celý koncept vychází z termoelektrického objevu Thomase Seebecka z roku 1821, který ukázal, že spoj dvou slitin udržovaných při různých teplotách vytváří elektrický proud. Termogenerátor se skládá ze dvou kovových desek (červené a modré), které v každém rohu drží 4 skupiny termických párů. Páry z antimonu, bismutu a telluru vytvářejí 0,25 milivoltů při rozdílu teplot 1,5 centigradu. Těchto 700 párů (175 v každé skupině) vytváří kombinované napětí 175 mV, které pomocí elektronického obvodu a cívky transformuje nedostatečné napětí na výstupní 1,4 V pro spuštění pohybu 246 (245). Thermatron dosahuje teplotního rozdílu díky hlavnímu tělu z černého skelného vlákna, které dokonale izoluje ocelové pouzdro (které je v kontaktu s pokožkou uživatele) od horního kovového rámečku (při pokojové teplotě). Modrá a červená deska jsou odpovídajícím způsobem spojeny s horní a spodní částí pouzdra hodinek a přenášejí nashromážděné napětí do strojku prostřednictvím červeného a zeleného vodiče. Thermatron měl daleko k úspěchu v hodinářském průmyslu. Kvůli enormním nákladům a předčasnému uvedení hodinek na trh to byla naprostá katastrofa. Pokud hodinky nebyly nošeny, baterie skončila zcela vybitá bez možnosti jejího opětovného dobití uživatelem. Mnoho těchto hodinek bylo vráceno do továrny a způsobilo společnosti Bulova vážné finanční problémy. Celý sklad byl prodán společnosti STW za účelem změny značky a repasování strojku. Řešení vyžadovalo, aby se kondenzátor buď dobíjel vyjmutím z hodinek, nebo nastartováním strojku, aby mohl opět začít vyrábět termoelektřinu. Společnost STW upravila zadní stranu pouzdra a namontovala větší kondenzátory, které nyní bylo možné nakopnout (malým otvorem v zadní straně pouzdra) pomocí chytrého zařízení obsahujícího 1,5V baterii.

**224**

inv. číslo	21.60-00465
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ A.G.S</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 7M22
Ciferník	analogové



První quartzové hodinky na světě, Seiko Quartz Astron, byly představeny 25. prosince 1969 v Tokiu. Přinesly bezkonkurenční výkon. Měly přesnost na 5 sekund za měsíc, což bylo mnohokrát přesnější než jakékoli jiné hodinky a běžely nepřetržitě po dobu jednoho roku, tedy mnohonásobně déle než většina mechanických hodinek. Hodinky Seiko Automatic Generation System (A.G.S.) byly další revoluční změnou v technologii quartzových hodinek, kdy potřebnou energii pro chod hodinek dodávalo zařízení odvozené od mechanického systému s automatickým nátahem.

**225**

inv. číslo	21.60-00466 (viz 224)
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ 300</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 3863
Ciferník	analogové





**226**

inv. číslo	21.60-00467 (viz 224)
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ 4004</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 0903
Ciferník	analogové

**227**

inv. číslo	21.60-00468 (viz 224)
<b>Název</b>	<b>SEIKO V.F.A.</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 3923
Ciferník	analogové s LED diodou



**228**

inv. číslo	21.60-00469 (viz 224)
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové dámské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 4303 A
Ciferník	analogové

**229**

inv. číslo	21.60-00470 (viz 224)
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ 3003</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 4823
Ciferník	analogové



**230**

inv. číslo	21.60-00471 (📍 viz 30)
<b>Název</b>	<b>OMEGA ELECTROQUARTZ f8192Hz</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Omega kal. 1301 (Beta 21)
Ciferník	analogové

**231**

inv. číslo	21.60-00472 (📍 viz 118)
<b>Název</b>	<b>MICROMA SWISS</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. Y2 900.231
Ciferník	ana-digitální (LCD)





**232**

inv. číslo	21.60-00473 (viz 36)
<b>Název</b>	<b>CERTINA QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	ESA kal. 9362
Ciferník	analogové

**233**

inv. číslo	21.60-474 (viz 187)
<b>Název</b>	<b>KAREX QUARTZ 32768</b>
Původ	NDR
Rok výroby	70. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Ruhla kal. 28
Ciferník	analogové



**234**

inv. číslo	21.60-00475 (viz 41)
<b>Název</b>	<b>LUČ QUARTZ</b>
Původ	SSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Luč kal. 3055
Ciferník	analogové

**235**

inv. číslo	21.60-00476 (viz 11)
<b>Název</b>	<b>PRIM QUARTZ</b>
Původ	ČSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	Prim kal. 200
Ciferník	analogové



**236**

inv. číslo	21.60-00477 (🔴 viz 11)
<b>Název</b>	<b>PRIM QUARTZ</b>
Původ	ČSSR
Rok výroby	80. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	Prim kal. 210
Ciferník	analogové

**237**

inv. číslo	21.60-00478
<b>Název</b>	<b>SEIKO QUARTZ A.G.S.</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	80. léta
Popis	bikolorové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 5M22
Ciferník	analogové



Hodinky Seiko Kinetic byly původně známe jako Automatic Generating Quartz a společnost je v roce 1988 uvedla na trh pod názvem Auto-Quartz s hodinkami Seiko Cal. 7M22. Jednalo se o první automatický quartzový strojek, který potřeboval pouze dobíjecí baterii, nabíjenou pohybem zápěstí uživatele podobně jako mechanické automatické strojky. Již dříve Seiko vyvinulo quartzový strojek generovaný sluneční energií (1977) a quartzový strojek s ručním nátahem (1986), ale tento nový kalibr se měl ukázat jako mnohem praktičtější. Společnost zahájila vývoj strojku v roce 1983. Jednalo se o zcela unikátní vynález — pohyb nositele otáčí rotorem, který roztáčí soukolí, násobí rychlost otáček 100 a vytváří proud, který nabíjí kondenzátor a tím napájí obvody udržující přesný čas na analogovém displeji. První prototyp byl veřejně vystaven na veletrhu Baselworld v roce 1986, ačkoli ke komerčnímu uvedení byl připraven až o dva roky později. Zajímavé je, že strojek Seiko Kinetic byl do jisté míry také krokem směrem k udržitelnější výrobě hodinek, protože při výrobě nebyla nutně použita žádná baterie, což vedlo k tomu, že hodinky Seiko Kinetic získaly německou značku Blue Angel pro udržitelné výrobky. V roce 1997 společnost Seiko změnila název této kolekce z Kinetic. Stalo se tak po mnoha významných aktualizacích kolekce v průběhu 90. let, jako byl první model Seiko Kinetic Diver v roce 1992. Koncem 90. let a začátkem roku 2000 došlo k mnoha dalším významným přírůstkům, jako jsou hodinky Seiko Kinetic Auto Relay, inovativní funkce, která umožňovala nositeli hodinky v určitý čas „pozastavit“ (a šetřit tak energii), přičemž hodinky i v pozastaveném čase stále sledovaly čas a „odpauzování“ se provádělo pohyby několika zatřeseními a okamžitě se přenastavily na aktuální, správný čas. První chronograf Seiko Kinetic byl uveden na trh v roce 2000 s určitým zpožděním.



**238**

inv. číslo	21.60-00479
<b>Název</b>	<b>SEIKO SPRING DRIVE</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	1998
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Seiko kal. 7R68
Ciferník	analogové



Hodinky Grand Seiko se zrodily v roce 1960 a na konci 60. let se dostaly na samý vrchol v oblasti mechanických hodinek na celém světě. V roce 1993 byla uvedena na trh řada Grand Seiko 9F vybavená prvotřídním quartzovým strojkem. V roce 1998 byl vyvinut mechanický strojek řady 9S, který kombinoval tradiční řemeslné zpracování a pokročilou technologii, a znovu tak představil mechanický kalibr Grand Seiko. Při využití síly odvíjení hlavní pružiny jako jediného zdroje energie realizuje pružinový pohon průměrnou měsíční rychlost  $\pm 15$  sekund (u kal. 9R01  $\pm 10$  sekund), čímž podstatně překonává přesnost běžných mechanických hodinek. Později byla vydána limitovaná edice ručně natahovaných hodinek Spring Drive (CAL.7R68) od společnosti SEIKO.

**239**

inv. číslo	21.60-00480
<b>Název</b>	<b>SEIKO KINETIC CHRONOGRAPH</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	1999
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky s chronografem
Strojek	Seiko kal. 9T82
Ciferník	analogové



Již v roce 1986 byl na basilejském veletrhu představen první prototyp kinetických hodinek Seiko, který nesl název Automatic quartz watch. Jednalo se o nový typ strojku Seiko, který kombinoval přednosti automatických a quartzových hodinek. O dva roky později byly na trh uvedeny komerční hodinky s názvem A.G.S. s kalibrem 7M22 uvnitř, které byly k dispozici světu jako první kinetické hodinky vůbec. V roce 1991 byly tyto hodinky přeznačeny na Seiko Kinetic. V roce 1998 byl na trh uveden mechanismus Seiko Kinetic Auto Relay, který prodloužil dobu odpočinku kinetických hodinek na úžasné čtyři roky. O rok později, v roce 1999, byl vydán chronograf Ultimate Kinetic Chronograph (Seiko Sportura Chronograph SLQ003) s kalibrem 9T82 a funkcí nulování, což byly pozoruhodné hodinky, které spojovaly to nejlepší z elektronických a mechanických hodinek Seiko. V roce 2003 následoval další kinetický chronograf (Seiko Arctura SNL001 Chronograph). Baselworld 2005 vrhl světlo na Kinetic Perpetual (kinetický strojek s věčným kalendářem, správný až do 20. února roku 2100), který se automaticky uspal a při dalším nošení se vrátil ke správnému času.

**240**

inv. číslo	21.60-00481
<b>Název</b>	<b>CITIZEN ECO DRIVE THERMO</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	2000
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. E930
Ciferník	analogové



Citizen Eco-Drive je patentovaná technologie, která hodinky Citizen odlišuje od konkurence. Je pilířem nabídky japonského výrobce hodinek, která zahrnuje také mechanické hodinky nižší nebo vyšší třídy, prodávané pod značkou The Citizen, přímou konkurencí značky Grand Seiko, dostupné výhradně na japonském domácím trhu. Když v roce 1970 šokovala hodinářský průmysl takzvaná „quartzová krize“, v jejímž čele stála společnost Seiko s modelem Astron, švýcarské hodinářství ve snaze přežít částečně přešlo na tuto technologii. Pokud bychom však měli vyzdvihnout nedostatky quartzových hodinek, na prvním místě je třeba jmenovat krátkou životnost baterie a špatný proces recyklace nešetrný k životnímu prostředí. Hodinky Citizen tehdy začaly zkoumat zařízení poháněná slunečním světlem a představovaly si konstrukci hodinek bez nutnosti výměny baterií. V roce 1976 uvedla společnost Citizen na trh první analogové hodinky Citizen Quartz Crystron Solar Cell poháněné slunečním světlem, předchůdce všech hodinek Citizen Eco-Drive. Tyto hodinky jsou milníkem jak analogového, tak digitálního hodinářství a ze sběratelského hlediska je lze za poměrně přijatelnou cenu pořídit i na trhu s historickými hodinkami z druhé ruky. Od té doby společnost Citizen pečlivě vylepšuje technologii Eco-Drive, aby zvýšila rezervu chodu, spolehlivost, a co je také důležité, aby se hodinky vybavené technologií Eco-Drive mohly nabíjet při jakémkoli zdroji světla, včetně tlumeného. Inženýři solární panely neustále vylepšovali a miniaturizovali. V dnešní době dokáží zachytit i ten nejmenší zdroj světla, čímž prodlužují maximální rezervu energie na šest měsíců celkového provozu na baterie při plném nabití a u rádiem řízených modelů až na sedm let.

**241**

inv. číslo	21.60-00482 (viz 29)
<b>Název</b>	<b>CITIZEN EXCEED QUARTZ</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	80. léta
Popis	nerezové dámské náramkové hodinky
Strojek	Citizen kal. 7902
Ciferník	analogové



**242**

inv. číslo	21.60-00483
<b>Název</b>	<b>SWATCH SWISS CHRONOMETER</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	1989
Popis	plastové hodinky
Strojek	ETA
Ciferník	analogové



Společnost byla založena ve Švýcarsku na počátku 80. let minulého století především z nutnosti. Švýcarskému trhu s hodinkami se po desetiletí dařilo díky jejich přesným mechanickým strojčkům, ale quartzová krize švýcarský trh tvrdě zasáhla. Lidé si začali kupovat hodinky poháněné křemenem nebo baterií, které byly stejně přesné čárka nebo dokonce lepší a za mnohem nižší cenu. Většina těchto hodinek se vyráběla v Japonsku. Švýcarští hodináři mezitím zůstali přesvědčeni, že by se měli držet toho, co uměli nejlépe: mechanických strojků. To však zjevně nestačilo k záchraně švýcarského trhu s hodinkami, proto Nicholas Hayek, který byl v té době hlavním poradcem národního hodinářského průmyslu a jedním z vizionářů, navrhl spolu s dalšími kolegy vytvořit quartzové hodinky vyráběné výhradně ve Švýcarsku. Tak vznikly hodinky Swatch, jež způsobily revoluci ve švýcarském hodinářském průmyslu. A díky velkému úspěchu, který Swatch na trhu zaznamenal, dostaly šanci na rozkvět i další značky jako Omega, Tissot a Longines (nyní součást skupiny Swatch). Od roku 1983 vydala společnost Swatch řadu modelů hodinek a pracovala na různých kolekcích Swatch. Mezi nejoblíbenější kolekce patří: Swatch Irony, Swatch Scuba, Swatch Jelly a také retro hodinky Swatch Pop.

**243**

inv. číslo	21.60-00484 (viz 12)
<b>Název</b>	<b>RUHLA QUARTZ</b>
Původ	NDR
Rok výroby	1984
Popis	nerezové pánské náramkové hodinky
Strojek	Ruhla kal. 14-33
Ciferník	analogové





**244**

inv. číslo	21.60-00485 (viz 212)
<b>Název</b>	<b>GLASHÜTTE QUARTZ</b>
Původ	NDR
Rok výroby	90. léta
Popis	dámské zlacené náramkové hodinky
Strojek	GUB
Ciferník	analogové

**245**

inv. číslo	21.60-00486 (viz 190)
<b>Název</b>	<b>GIRARD PERREGAUX QUARTZ</b>
Původ	Švýcarsko
Rok výroby	70. léta
Popis	nerozové pánské náramkové hodinky
Strojek	GP kal. 352
Ciferník	analogové



# Rádiem řízené hodinky

Rádiem řízené ručkové hodinky se skládají ze dvou modulů — vlastního strojku a miniaturního přijímače rádiových vln naladěného na frekvenci vysílače signálů z atomových hodin. Upravený quartzový strojek je doplněn o elektronickou řídicí jednotku s možností odečítat polohu ruček. Přijímané rádiové signály obsahují přesný čas, název dne v týdnu, datum a informace o tom, zda je letní nebo zimní čas. Miniaturní přijímač hodinek opakovaně během dne přijímá signály z atomových hodin a řídicí jednotka porovnává, zda se shoduje s časem zobrazeným na hodinkách. Pokud tomu tak není, automaticky proběhne korekce a přesné nastavení času. První náramkové hodinky řízené rádiem představila v roce 1990 německá firma Junghans. Byly to digitální hodinky s LCD displejem a jejich obchodní název byl MEGA 1. Hned následující rok stejná firma přišla s prvním ručkovým modelem rádiem řízených hodinek na světě, který se jmenoval Junghans MEGA a v roce 1993 s modelem dobíjeným solární energií MEGA SOLAR. Všechny uvedené typy byly řízeny vysílačem přesného času z vysílače DCF 77, který provozuje Spolkový fyzikálně-technický ústav PTB v německém Braunschweigu. V roce 1993 přichází na trh japonská firma Citizen s rádiem řízenými hodinkami Multizone, které byly schopny přijímat řídicí signál na pěti různých frekvencích od vysílačů umístěných nejen v Japonsku, ale i v dalších zemích. Během 90. let firma Citizen uvádí do prodeje první rádiem řízený chronograf na světě pod názvem Spacemaster. Druhou japonskou firmou vyrábějící rádiem řízené hodinky je společnost Casio se svojí modelovou řadou Ceptor. V Německu kromě společnosti Junghans zvládla výrobu rádiem řízených hodinek i společnost Laco s modelem Laconi i dvě hodinářské firmy působící na území bývalé NDR — Garde a Eurochron.

**246**

inv. číslo	21.60-00539
<b>Název</b>	<b>GARDE Ruhla Funkuhr</b>
Původ	Německo
Rok výroby	cca 2000
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	106-52
Ciferník	analogové



Po znovusjednocení Německa se kombinát Ruhla rozpadl a vznikly různé podniky. VEB Ruhla byla přeměněna na společnost s ručením omezeným (GmbH), mnoho zaměstnanců bylo propuštěno nebo propuštěno na dočasné smlouvy a v roce 1991 továrna ukončila výrobu. Několik bývalých zaměstnanců závodu VEB Ruhla však koupilo hodinářský závod, z něhož se stala společnost Garde Ruhla, která dodnes úspěšně vyrábí quartzové hodinky včetně vysoce kvalitního rádiem řízeného časového strojku. Rádiem řízené hodiny JVD se automaticky seřizují na základě signálu DCF 77 šířeného z vysílače poblíž německého Frankfurtu v okruhu přibližně 1500—2000 km. Takto označené výrobky JVD se seřídí na správný čas i datum automaticky bez nutnosti dalšího řízení, včetně nastavení na letní, resp. zimní čas.

**247**

inv. číslo	21.60-00540 (viz 246)
<b>Název</b>	<b>GARDE Ruhla Funkuhr</b>
Původ	Německo
Rok výroby	cca 2000
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	207-10
Ciferník	analogové





**248**

inv. číslo 21.60-00541 (viz 246)

**Název** GARDE Ruhla Funkuhr

Původ Německo

Rok výroby cca 2000

Popis dámské náramkové hodinky

Strojek 75-180

Ciferník analogové

**249**

inv. číslo 21.60-00542 (viz 246)

**Název** GARDE Ruhla Funkuhr

Původ Německo

Rok výroby cca 2000

Popis pánské náramkové hodinky

Strojek 74-160

Ciferník analogové



**250**


inv. číslo	21.60-00543 (📍 viz 246)
<b>Název</b>	<b>GARDE Ruhla Funkuhr</b>
Původ	Německo
Rok výroby	cca 2000
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	77-182
Ciferník	analogové

**251**

inv. číslo	21.60-00544 (📍 viz 246)
<b>Název</b>	<b>GARDE Ruhla Funkuhr</b>
Původ	Německo
Rok výroby	cca 2000
Popis	dámské náramkové hodinky
Strojek	76-162
Ciferník	analogové



**252**

inv. číslo	21.60-00545  viz 246)
<b>Název</b>	<b>GARDE Ruhla Funkuhr</b>
Původ	Německo
Rok výroby	cca 2000
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	34-31
Ciferník	analogové

**253**

inv. číslo	21.60-00546
<b>Název</b>	<b>EUROCHRON Radio Controlled</b>
Původ	Německo
Rok výroby	90. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	062/4226
Ciferník	digitální



Hodinky jsou řízeny rádiem a automaticky přijímají časový signál DCF77 každých 24 hodin nebo kdykoli je to potřeba. Díky tomu jsou hodinky mimořádně přesné. Díky velmi lehkým a tenkým hodinkám je jejich nošení velmi pohodlné, velký bílý ciferník s přehlednými černými ručičkami a značkami je velmi dobře čitelný. Digitální displej zobrazuje vteřiny a po stisknutí tlačítka zobrazuje den a měsíc. Minutová ručička přeskakuje z jedné minutové značky na druhou po 60 sekundách.



**254**

inv. číslo	21.60-00547 (📍 viz 253)
<b>Název</b>	<b>EUROCHRON Radio Controlled</b>
Původ	Německo
Rok výroby	90. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	062/0521
Ciferník	analogové

**255**

inv. číslo	21.60-00548 (📍 viz 253)
<b>Název</b>	<b>EUROCHRON Radio Controlled</b>
Původ	Německo
Rok výroby	90. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	064/0016
Ciferník	ana-digitální



**256**

inv. číslo	21.60-00549 (viz 253)
<b>Název</b>	<b>EUROCHRON Radio Controlled</b>
Původ	Německo
Rok výroby	90. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	062/3010
Ciferník	digitální

**257**

inv. číslo	21.60-00550
<b>Název</b>	<b>LACONI Funkuhr</b>
Původ	Německo
Rok výroby	90. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	LACO
Ciferník	ana-digitální



Značku Laco založili v roce 1925 Frieda Lacherová a Ludwig Hummel v Pforzheimu pod názvem Lacher & Co. V této době většina výrobců dovážela celé nebo dílčí strojky a montovala je ve svých továrnách. Společnost Laco však chtěla být nezávislá. V roce 1933 Hummel založil společnost Durowe, která se zabývala výrobou strojků a dodávala nejen pro Laco, ale i pro mnoho dalších hodinářských značek v Pforzheimu, což z ní učinilo nejoblíbenějšího výrobce hodinek v regionu a umožnilo větší volnost v designu a samostatnost. Když v roce 1936 nastoupil do společnosti syn Friedy Lacherové, Erich, začala firma vyrábět kompletní hodinky a byla přejmenována na Erich Lacher Uhrenfabrik. Druhá světová válka byla pro Pforzheim zničujícím obdobím, kvůli podezření na výrobu přesných přístrojů pro německý válečný průmysl (firma Lacher vyráběla hodinky pro německou Luftwaffe) provedlo RAF v únoru 1945 jeden z nejničivějších náletů války, zničeny byly zničeny více než dvě třetiny celého města. Po válce se díky Marshallovu plánu USA podařilo Pforzheim poměrně rychle obnovit. Specializací firmy se stala výroba pilotních hodinek. V roce 1952 vyrobil Durowe svůj první automatický strojček a společnost Lacher uvedlo na trh model Laco Sport, který přinesl značce velký úspěch. V roce 1961, poté co byla značka prodána společnosti Timex, uvedla na trh první plně funkční elektrické hodinky v Německu — Laco-electric.

**258**

inv. číslo 21.60-00551 (viz 103)

**Název** JUNGHANS MEGA STAR

Původ Německo

Rok výroby 90. léta

Popis pánské náramkové hodinky

Strojek 038/0420

Ciferník analogové

**259**

inv. číslo 21.60-00552 (viz 103)

**Název** JUNGHANS MEGA

Původ Německo

Rok výroby 1992

Popis dámské náramkové hodinky

Strojek 037/5300

Ciferník analogové





**260**

inv. číslo	21.60-00553 (🔴 viz 103)
<b>Název</b>	<b>JUNGHANS MEGA SOLAR</b>
Původ	Německo
Rok výroby	1993
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	021/4330
Ciferník	analogové

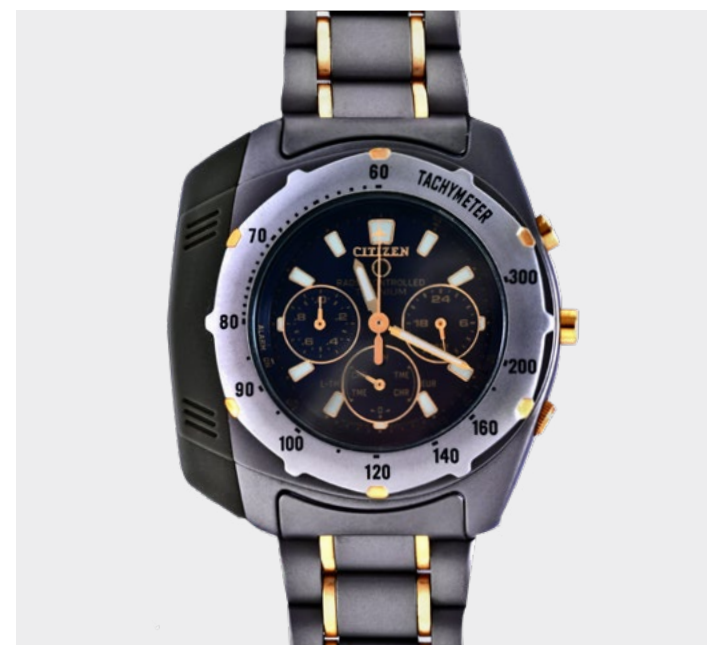
**261**

inv. číslo	21.60-00554 (🔴 viz 103)
<b>Název</b>	<b>JUNGHANS MEGA</b>
Původ	Německo
Rok výroby	90. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	019/7403
Ciferník	analogové



**262**

inv. číslo	21.60-00555 (viz 103)
<b>Název</b>	<b>JUNGHANS MEGA</b>
Původ	Německo
Rok výroby	90. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	025/4101
Ciferník	ana-digitální

**263**

inv. číslo	21.60-00556
<b>Název</b>	<b>CITIZEN SPACEMASTER</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	90. léta
Popis	pánské náramkové hodinky — chronograf
Strojek	Citizen kal. 8455
Ciferník	analogové



V roce 1989 zahájila společnost Citizen vývoj své technologie atomového měření času. Byla prvním japonským výrobcem hodinek, který se tohoto úkolu ujal, což znamenalo překonání řady překážek, od vytvoření zařízení potřebného k vývoji technologie až po vymyšlení měřicích přístrojů k vyhodnocení výkonu příjmu pomocí antén umístěných na okenních parapetech v laboratoři. Společnosti Citizen se podařilo dosáhnout prvního japonského standardního integrovaného obvodu, který přijímal rádiový signál. V roce 1993 představila první vícepásmové rádiově řízené/atomické hodinky na světě. Anténa, srdce citlivosti příjmu signálu, by byla náchylná k rušení kovovými pouzdry a součástkami hodinek, proto je viditelně umístěna do středu ciferníku. Výsledkem je velmi výrazný design, který odvážně zdůrazňuje novou technologii zajišťující přesnost.

**264**

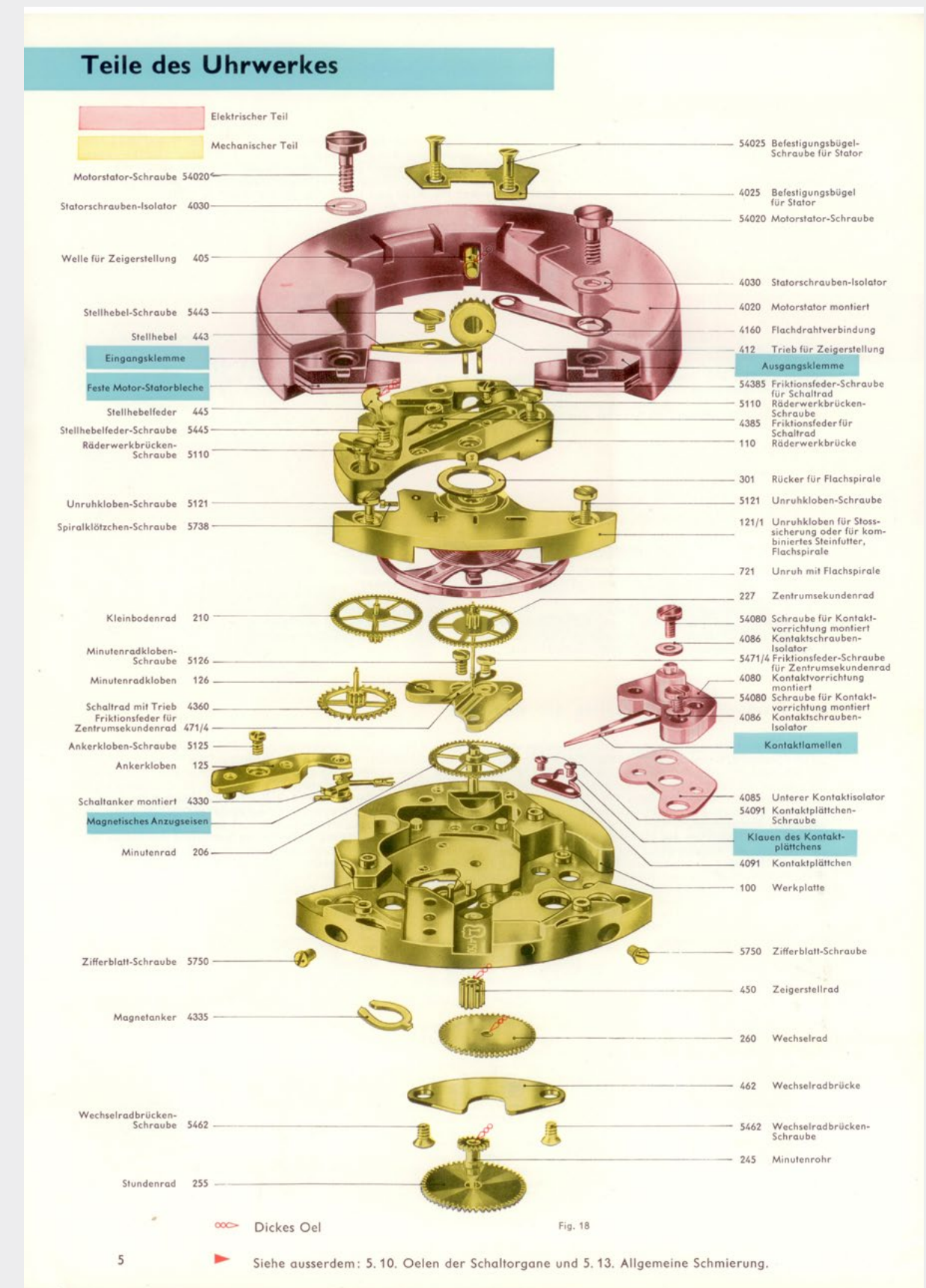
inv. číslo	21.60-00557
<b>Název</b>	<b>CASIO WAVE CEPTOR</b>
Původ	Japonsko
Rok výroby	90. léta
Popis	pánské náramkové hodinky
Strojek	Casio 2362
Ciferník	ana-digitální

Japonský koncern Casio, založený v roce 1946, je výrobcem televizorů, rádií, kalkulačků, počítačů, tiskáren, klávesových nástrojů, elektronických hodinek apod., ale nikdy nevyráběl mechanické náramkové hodinky. Od poloviny 70. let vyráběl digitální hodinky Casiotron s LCD displejem. Od roku 1983 produkuje vysoce odolné a velmi oblíbené digitální hodinky Casio G-Shock. V současné době se kromě digitálních a ručkových hodinek systému quartz zabývá i výrobou rádiem řízených hodinek Casio Wave Ceptor, které se synchronizují s rádiovými časovými signály vysílanými různými vládními časovými službami po celém světě s použitím křemenných krystalů. Některé z modelů jsou napájeny solárním systémem, který je podporován dobíjecí baterií. Zobrazení se u modelů pohybuje od plně digitálního přes analogové až po analogově-digitální. Některé pozdější modely, označované jako hybridní Wave Ceptory, podporují kromě vysílaných signálů také GPS pro informace o čase i poloze. Rádiem řízené hodinky nevyžadují seřizování, každou noc se několikrát pokusí o automatickou synchronizaci. Bez synchronizace jsou modely Wave Ceptors, stejně jako jiné komerční quartzové hodinky, obvykle přesné na  $\pm 15$  sekund za měsíc; denní synchronizace zajišťuje přesnost 500 ms. Většina hodinek Wave Ceptor je vybavena indikátorem síly signálu. Počet vysílačů, na které se mohou hodinky naladit, se liší podle modelu hodinek; v Evropě je udávaný dosah příjmu přibližně 1 500 kilometrů.



IC

# Doprovodné materiály





**CITIZEN Space Master - Die erste Multizonen Funkarmbanduhr mit Alarmfunktion**

CITIZEN Space Master Uhren – funktgesteuert in 3 internationalen Zeitzonen von Cäsium-Atomuhren, den genauesten Uhren der Welt: Das bedeutet eine Ganggenauigkeit von +/- 1 Sek. in 1 Million Jahre.

Die erste Multizonen Funkarmbanduhr mit Signalempfang in Zentral-europa, Großbritannien und Japan – und mit Alarmfunktion. Auf Knopfdruck funkunabhängige quartzgenaue Ortszeit in jedem Land der Erde.

**CITIZEN Space Master**

Automatische Einstellung über Funksignale (inkl. Sommer/Winter-Zeit)

Leuchtanzeige für Empfangskontrolle

AM/PM

Funksignal Schnellabruf

Empfangsstärke

Datum

Zusätzliche manuelle Anpassung Sommer/ Winter-Zeit

Funktionsknopf/ Einstellen der funkunabhängigen Ortszeit

Zeitzone: Zentraleuropa, Großbritannien, Japan, funkunabhängige quartzgenaue Ortszeit

Hochtechnologie-Antenne als eigenständiges Design-Element sicher im Gehäuse integriert und damit geschützt vor Beschädigung

Alarm

CITIZEN Innovation: Ziffern und Zeiger selbstleuchtend in moderner Luminus-Technik

**UZ Neue Uhrmacher-Zeitung** E 5209 D

*Schmuck & Uhren*

16/73

**ARCTOS QUARTZ**

... die vollkommene Zeitmessung. Ein Vollblüter für jedes Fachgeschäft mit Vorwärtstrend.

(Führende Großhandlungen führen die ARCTOS-QUARTZ)

ARCTOS-Uhrenfabrik Philipp Weber KG D-7530 Pforzheim

die Erfinder der elektronischen Stimmgabeluhr

**BULOVA**

THE BULOVA WATCH STORY

**JUNGHANS QUARTZ**  
Werk-Movement-Mouvement  
Cal. 633.00+633.20

**JUNGHANS**

**PORTA electron**

Elektrische Zeitmessung exakt durch **PORTA electron**

**PORTA-UHRENFABRIK - WEHNER KG**  
753 Pforzheim Germany

**CITIZEN CAL. 2035**  
WORLD STANDARD OF QUARTZ ANALOG MOVEMENT BY CITIZEN WATCH CO., LTD.

**"MIYOTA" IS MOST RELIABLE AND REPUTABLE NAME OF WATCH MOVEMENTS IN THE WORLD WATCH TRADE AND INDUSTRY.**

<p><b>METAL MOVEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>All of major components such as etnach and train wheel bridge are <b>MADE OF REFINED METAL</b>, which is much more durable, much more rigid to transmit power and torque, less deformed and much free from dusts compared to engineering plastic materials.</li> <li>Metal Movement Cal. 2035 is structured and built for <b>EASY HAND/DIAL FITTING AND CASING-IN</b>, enabling to save your cost and time and ensure high quality.</li> <li>Metal Movement Cal. 2035 is trouble-free, it can be also <b>EASILY REPAIRABLE</b>. This enables you to be confident in your products and to your customers.</li> <li>High shock-resistance.</li> <li>Metal Movement Cal. 2035 is tough and strong for shock.</li> </ul>	<p><b>3 YEARS' BATTERY LIFE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Achieved by low electric consumption and structure.</li> <li>Optional <b>ENERGY-SAVING RESET MECHANISM</b> by pulling setting stem out while you stick movement, and it enables battery life to be longer.</li> </ul> <p><b>HIGH ACCURACY +/-20 SECOND PER MONTH AND HIGH RELIABILITY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>All of our quartz analog movements including Cal. 2035 are accurate to +/-20 second per month while many of other manufacturers' are more than +/-20-sec.</li> </ul> <p><b>MADE IN JAPAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>All of components are manufactured and assembled into finished movement under rigid quality control and inspection in Japan.</li> </ul>
--	---

**JUNGHANS QUARTZ**  
Werk-Movement-Mouvement  
Cal. 633.00+633.20

**JUNGHANS**



## Elektronische Quarz-Armbanduhr mit Leuchtziffernanzeige:

### Hamilton Pulsar

In New York wurde am 6. Mai 1970 die erste vollelektronische Armbanduhr mit digitaler Leuchtziffernanzeige der Presse vorgestellt. Das mit Pulsar bezeichnete Kaliber wurde gemeinsam von der Hamilton Watch Company in Lancaster, Pa./USA, und von der Electro Data Inc., Garland, Texas, entwickelt.

Aus der Sicht des Benutzers ergeben sich einige augenfällige Unterschiede gegenüber elektronischen Armbanduhren mit Zifferblatt und Zeiger. Das Gehäuse, in der Form demjenigen einer konventionellen Armbanduhr gleichend, jedoch etwas größer als üblich (Länge mal Breite über alles etwas 48 x 38 mm), wird anstelle eines klaren Glases mit einem dunkel scheinenden Kontrastfilter in der Form ähnlich einem Fernsehschirm abgedeckt. Hinter diesem Filter befinden sich, zunächst unsichtbar, eine obere und eine untere Reihe von leuchtmiterierenden Diodenmatrizen. Die obere Reihe umfaßt vier Ziffern, die ersten zwei entsprechen den Stunden und die zweiten zwei den Minuten. Zur Erhöhung der Übersicht sind die Stunden und die Minuten durch zwei vertikal übereinander angeordnete Punkte getrennt. Die untere Reihe enthält zwei Ziffern und zeigt die Sekunden an. Die Höhe der Ziffern beträgt rund 7 mm und ergibt eine gute Ablesbarkeit auch aus großer Distanz.

Die Matrix jeder Ziffer, mit Ausnahme derjenigen, die die Zehner der Stunden anzeigt, umfaßt 27 in Gruppen selektiv ansteuerbare Elektrolumineszenzdioden. Die letztere enthält nur deren sieben, weil sie, wenn sie aufleuchtet, nur eine Eins darzustellen hat. Beim normalen

Tragen sind die Dioden stromlos, und man sieht nur die dunkle Fläche der Filterscheibe.

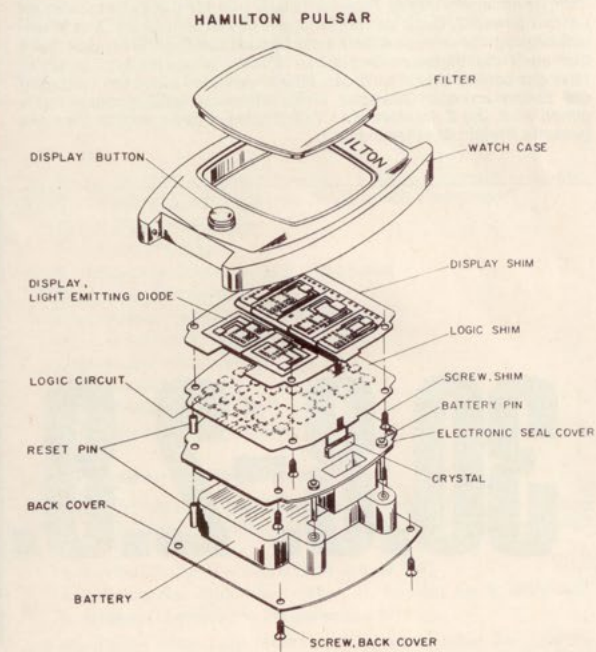
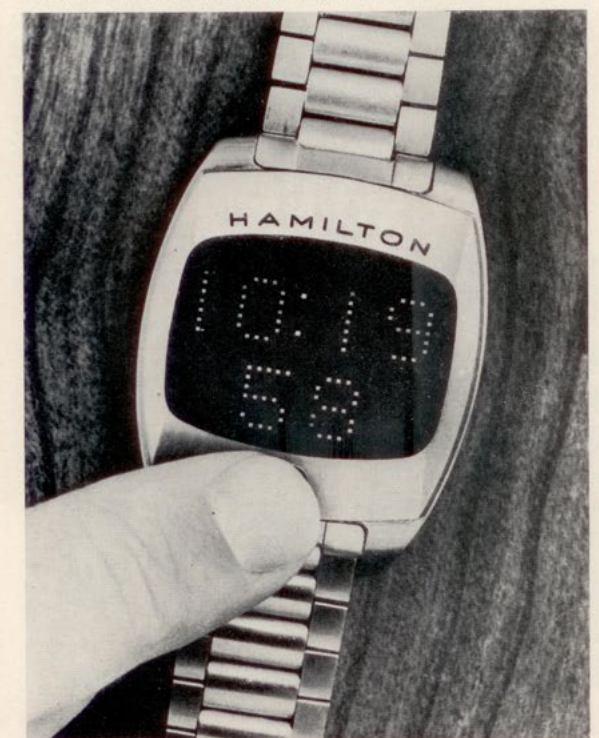
Zum Ablesen der Zeit ist es notwendig, auf einen in der Frontseite eingelassenen Knopf zu drücken, worauf für die Dauer von 1/4 Sekunden einzelne Dioden der Matrizen der oberen Reihe zum Aufleuchten gebracht werden. Damit erscheinen hinter dem Kontrastfilter die Stunden und Minuten, jede Ziffer zusammengesetzt aus einer Mehrzahl von aufleuchtenden Punkten. Wird der Knopf für die Auslösung der Anzeige länger als 1/4 Sekunden betätigt, so verlöschen die Stunden und Minuten analog wie nach einem kurzzeitigen Niederdrücken, dafür erscheinen in der unteren Reihe die Sekunden. Diese werden bis zum Loslassen der Taste ausgezählt.

Das Verfahren der Anzeige auf Verlangen mußte deshalb gewählt werden, weil aktive, das heißt selbstleuchtende Anzeigeelemente einen hohen Leistungsverbrauch aufweisen und der vorhandene Akkumulator in kurzer Zeit erschöpft wäre. Aus demselben Grund wurde eine automatische Helligkeitssteuerung eingebaut, die die Intensität der Leuchtdioden in vier Stufen der Umgebungshelligkeit anpaßt und damit einen minimalen Kontrast gewährleistet.

Für die Speisung der Pulsar sind zwei Energiespeicher vorhanden. Der Hauptspeicher besteht aus einem dreizelligen Akkumulator mit einer Nennspannung von 4,5 Volt. Er ist nach Lösen von vier Schrauben von der Rückseite der Uhr zugänglich und kann vom Besitzer selbst durch einen zweiten geladenen Akkumulator, der samt dem

1 Die Armbanduhr Hamilton Pulsar ist ein miniaturisierter Computer, der so programmiert ist, daß er, so wie man einen Knopf drückt, die Stunden, Minuten und Sekunden in Ziffern zeigt, läßt man den Knopf los, verschwindet die Zeitanzeige.

2 Zeigt das Innere des Computers in Explosiv-Ansicht.



## New ROAMER ELECTRONIC New



### ROAMER ELECTRONIC 606

Technique which launched man into space has also led the science of measuring time into a new epoch. There's hardly a better proof than the ROAMER Electronics. These pioneers among modern watches keep time with considerably refined accuracy. From the source of energy through to the regulating system not a single mechanical part interferes with precision. No wonder that a ROAMER Electronic is more accurate than any conventional timepiece. Obviously, the unmatched functional perfection has set the standard for ROAMER's stylists: the design of each ROAMER Electronic captures the future. That (time beyond) which, to ROAMER, is always part of the present.

ROAMER ELECTRONIC 606 Ref. 915.912.0.606 Stainless steel, 100% water-proof, shockproof with special bracelet Fr. 348.-

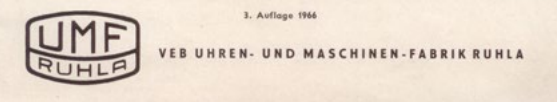


Every ROAMER Electronic is therefore an accomplished synthesis, comprising the most reliable traditions of the watchmaker's skill and the recent realizations in modern electronics. The Mallory-Cell (1) is taking over as a source of power, and replaces the mainspring. An electronic circuit controls, regulates and transmits impulses through a silicon transistor (2). The transducer (3) leads the impulses to a specially precise oscillating regulator (balance assembly) which represents the motor of the watch. The oscillations of the regulator are controlled by the lever. Merely the transmission of the motive power onto the hands and calendar mechanism is operated by train wheels.

# mitteilung



RUHLA-ELECTRIC  
Elektromechanische  
Armbanduhr Kal. 25



1. Auflage 1966



## THE DAY THAT CHANGED THE HISTORY OF TIME

It had been a dream for decades, a dream shared by watch engineers all over the world and a dream that was as elusive as it was potentially momentous. How could the piezo-electric effect be harnessed for high-accuracy timekeeping? Ever since Pierre Curie's work in 1880 had revealed that, when a current is passed across certain crystals, they vibrate at a rate that is potentially very stable, watchmakers had realised the possibility that new accuracy levels could be set if this effect could be incorporated.

**Early Attempts Promise Much...**  
It was a Canadian telecommunications engineer working for Bell Telephone Laboratories, Warren Marrison, who first realised the dream. Searching for ways to maintain stable electronic frequencies, he built the first quartz-based clock in 1927, and his pioneering work made it possible for time to be measured with a new level of accuracy. By the 1940s, quartz clocks were being used all over the world by time standard laboratories. There were just two problems for watchmakers, and both looked inauspicious. First, Mr Marrison's clock filled an entire room and, second, no-one could build a battery even remotely small or powerful enough to drive it. The dream remained tantalisingly out of reach.

**The Race to Quartz Accelerates**  
By the 1950s, quartz had become the focus for development projects in watch-making companies.

Quartz changed the history of time when it led the world's first quartz wristwatch, the Astron, on December 25, 1969.



The Americans started it.  
The Japanese had a go at it.  
The Russians haven't got around to it.



The Swiss have just perfected it.  
The first, quartz analogue digital watch. This watch has everything. A quartz crystal heart. Hands to tell the hours and minutes. Digits to indicate the seconds or the date at the push of a button. An am/pm indicator. A time zone switch that instantly adjusts the watch to international time. A combination of Swiss craftsmanship and the most up-to-date technology.  
Now that we've perfected it, we're advertising it in a big way. This autumn, a heavy advertising campaign breaks in the national press and magazines.  
It's the biggest build up we've ever had. So you can expect to hear a lot from Zenith and our watch that has everything.  
Join us in the big time. Stock up with Zenith Quartz soon.

ZENITH QUARTZ

The watch shown here is only part of the Zenith range. For further information contact Zenith, Super House, Chantry Way, Andover, Hants.



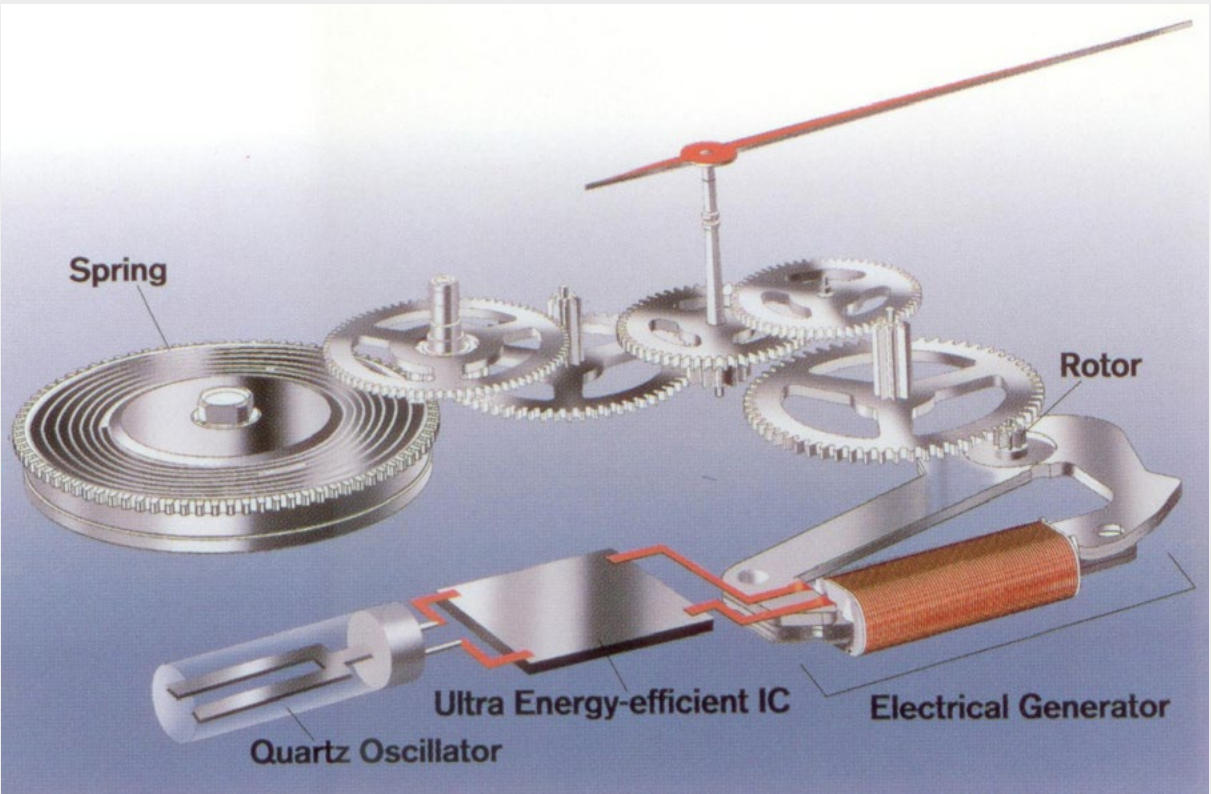
Spiko changed the history of time when it sold the world's first quartz wristwatch, the Nelson, on December 25, 1969.

THE DAY THAT CHANGED THE HISTORY OF TIME

It had been a dream for decades, a dream shared by watch engineers all over the world and a dream that was as elusive as it was potentially momentous. How could the piezo-electric effect be harnessed for high-accuracy timekeeping? Ever since Pierre Curie's work in 1880 had revealed that, when a current is passed across certain crystals, they vibrate at a rate that is potentially very stable, watchmakers had realised the possibility that new accuracy levels could be set if this effect could be incorporated.

**Early Attempts Promise Much...**  
It was a Canadian telecommunications engineer working for Bell Telephone laboratories, Warren Morrison, who first realised the dream. Searching for ways to maintain stable electronic frequencies, he built the first quartz-based clock in 1927, and his pioneering work made it possible for time to be measured with a new level of accuracy. By the 1940s, quartz clocks were being used all over the world by time standard laboratories. There were

just two problems for watchmakers, and both looked insurmountable. First, Mr Morrison's clock filled an entire room and, second, no-one could build a battery even remotely small or powerful enough to drive it. The dream remained tantalisingly out of reach.  
**The Race to Quartz Accelerates**  
By the 1950s, quartz had become the focus for development projects in watch-making companies



ELECTRONIC

Zodiac  
Spacetronic  
aujourd'hui déjà  
la montre de demain

ist heute die Uhr von morgen  
**Sie bietet Ihnen 5 entscheidende Vorteile**

- 1 Kein Aufziehen... keine Umstände mehr**  
Die elektronische ZODIAC Spacetronic gibt Zeit und Datum mit absoluter Präzision an, ohne dass Sie sich darum zu kümmern brauchen, selbst dann, wenn Sie sie nicht tragen.
- 2 Längere Lebensdauer**  
Der elektronische Stromkreis ersetzt einen Teil des traditionellen Räderwerkes. Dieses neue Konstruktionsprinzip reduziert die mechanischen Reibungspunkte – und damit die Abnutzung – auf ein Minimum.
- 3 Leichter Unterhalt**  
Der Unterhalt und das Ölen sind sehr vereinfacht, weil die elektroni-
- sche ZODIAC Spacetronic nur wenige bewegliche Teile besitzt.
- 4 Aussergewöhnliche Präzision**  
Die elektrische Energie wird mit idealer Gleichmässigkeit an das Werk abgegeben, Garantie für die perfekte Präzision des Ganges.
- Das System STOP gestattet eine sekundengenaue Zeiteinstellung.
- 5 Die Uhr von morgen**  
ZODIAC Spacetronic ist eine Uhr mit revolutionärer Konzeption, eine Verbindung der letzten Errungenschaften mit der technischen Perfektion der Schweizer Uhrenindustrie.



Elektronisch, wasserdicht, stossicher, anti-magnetisch.  
Goldplaque, Stahlboden  
913 901/320 mit Plaque-Armband  
913 901 mit Lederarmband  
Edelstahl  
912 901/220 mit Stahlarmband  
912 901 mit Lederarmband  
18 Karat Gold  
915 901 mit Lederarmband

ZODIAC PRÄZISIONSUHREN, CH - 2400 LE LOCLE, SCHWEIZ





Quartzové digitální pánské zlatené hodinky s LED displejem LONGINES v etuji, USA, 70. éta (inv. číslo 21.60-00298)



Quartzové digitální pánské zlatené hodinky s LED displejem JAEGER-LECOULTRE v etuji, Švýcarsko, 70. léta (inv. číslo 21.60-00301)



Quartzové digitální plastové pochromované hodinky s LCD displejem SEIKO v etuji, Japonsko, kolem roku 1984 (inv. číslo 21.60-00355)

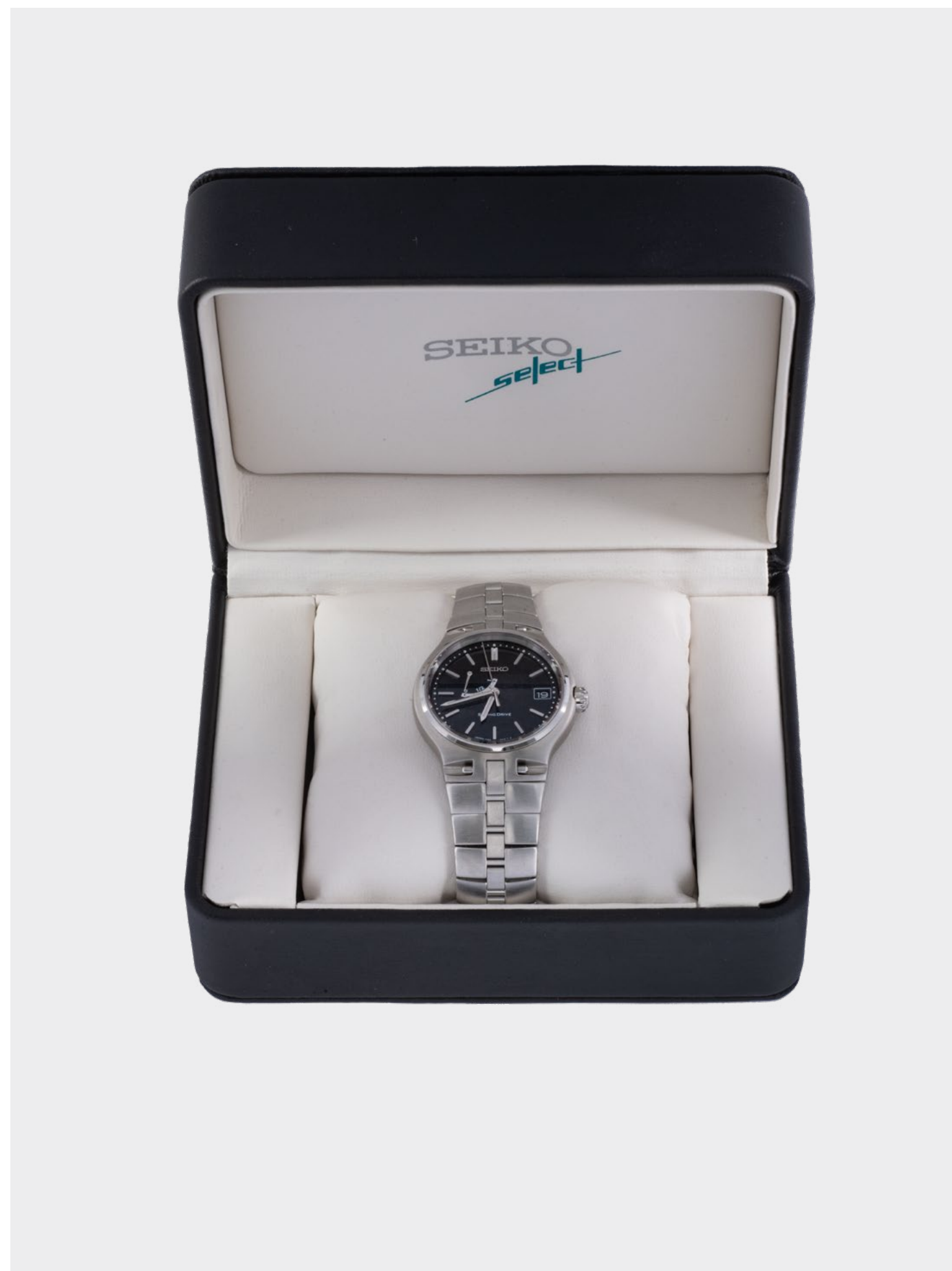


Quartzové digitální nerezové hodinky s LCD displejem ROAMER v etuji, Švýcarsko, 70. léta (inv. číslo 21.60-00356)





Quartzové digitální zlatené hodinky s LCD displejem CROTON v etuji, USA, 1977 (inv. číslo 21.60-00358)



Quartzové analogové a kombinované nerezové hodinky SEIKO Spring Drive v etuji, Japonsko, 1998 (inv. číslo 21.60-00479)

## C Doprovodné materiály



D

# Péče o digitální hodinky v muzejní sbírce

Digitální hodinky patří mezi moderní elektronické hodinky, které jsou řízené elektronickým systémem — integrovaným časovým obvodem (s kmitočtovým obvodem) a pomocí číslicového integrovaného obvodu znázorňují čas, datum a popřípadě další údaje na digitálním displeji. Podle historického vývoje byla nejprve používána technologie LED displeje (Light Emitting Diode), tj. svítící číslice, která později byla nahrazena LCD displeji z tekutých krystalů (Liquid Crystal Display), tj. číslice černé v šedé. Obdobně jako většina elektronických hodinek, využívají i digitální hodinky křemenný oscilátor na principu piezoelektrického jevu (systém quartz) a zdroj elektrického napětí (baterii), které hodiny udržují v chodu. Z hlediska skladby materiálu je vnitřní systém tvořen elektronickými součástkami zhotovenými převážně kovovými komponenty z mědi, oceli, a dále pak z plastu. Samozřejmě vnitřní mechanismus obsahuje také důležitý krystal oxidu křemičitého, který je rozkmitáván baterií. Použité jsou rovněž různé pryže a gumy pro těsnění, sklo či plast pro krycí víčka hodinek. Samotná pouzdra bývají zhotovena z oceli, mosazi, slitin drahých kovů nebo i plastů. Pásky hodinek mohou být z obdobných materiálů, též kožené — různě barvené usně. Historické digitální hodinky v muzejních sbírkách bývají většinou v různém stavu zachování, který je dán jejich předchozím způsobem používání a úrovní pravidelné údržby, stejně tak následnými podmínkami uchovávání. Může se jednat o hodinky pozměněné pouze povrchovým znečištěním prachem, mastnotou nebo korozními produkty, u kterých lze obnovit i funkčnost původního systému. Defekty však bývají často závažnější — od prasklých sklíček, vytečeného elektrolytu z baterie až po chybějící a poškozené součástky. Stejně jako jiné elektronické přístroje, i tato kategorie sbírek je velmi citlivá na okolní mikroklimatické parametry, šetrnou manipulaci a celkovou péči. Pro muzejní účely není většinou nutné obnovovat funkčnost hodinek a pozornost je v první řadě soustředěna na optimalizaci podmínek uchovávání a celkovou péči, pro něž platí níže uvedené zásady:



Obr. 1: Mikroskopický snímek detailu korozního poškození vnitřní obruby digitálních hodinek

## Průzkum stavu hodinek

V rámci vstupního průzkumu je potřeba nejprve posoudit rozsah poškození — znečištění povrchu, uvolněné a poškozené součástky, stav baterie apod. Vhodné je připravit si měkkou podložku pro manipulaci s hodinkami, lupu, popřípadě stereomikroskop umožňující podrobnější zhodnocení rozsahu korozního poškození povrchu (obr. 1). Elementárním požadavkem je kontrola baterie a její vyjmutí z hodinek pro jejich dlouhodobé uchování. Za tímto účelem je potřeba počítat s částečnou demontáží hodinek — odstraněním zadního krytu. K tomu je nutné mít po ruce odpovídající nářadí a rovněž menší misky pro odkládání uvolněných součástek — šroubků apod. (viz vyjmutí/výměna baterie).

## Vyjmutí/výměna baterie

Průměrná životnost baterie v hodinkách je obvykle kolem dvou až čtyř let, ale může být i kratší, dle funkce a frekvence využívání hodinek. V každém případě není vhodné starou baterii ponechávat v hodinkách, jelikož hrozí výše uvedené riziko vytečení elektrolytu a fatální poškození hodinkového strojku. Vyjmutí baterie je spojeno s otevřením zadního krytu (obr. 2). Dle druhu pouzder postupujeme následovně:

- pouzdra zajištěná šroubky — pomocí malého šroubováčku se šroubky odšroubují na zadní straně hodinek a odstraní se zadní kryt,
- snap-on pouzdra — nasadí se otevírač pouzder či mince a otočením se odepne zadní strana,
- hodinky s drážkou — nejjednodušší otevření pomocí stavitelného otevírače.





Obr. 2: Vyjmutí baterie pomocí dřevěného páráčka

Baterii vyjmeme pomocí dřevěné špejle či jiného nekovového nástroje, abychom předešli nežádoucímu probíjení kovových kontaktů (obr. 2 a 3). Zkontrolujeme zároveň míru znečištění vnitřního systému (viz čištění) a následně nasadíme kryt zpět na pouzdro hodinek. V případě výměny baterie je vhodné vyhledat pomoc v hodinářství kvůli výběru vhodného typu baterie a opětovnému utěsnění pouzdra.

### Čištění

Čištění povrchu hodinek může být různého rozsahu a obecně by mělo probíhat pod dohledem konzervátorů-restaurátorů či hodináře v odpovídajících podmínkách dle charakteru ošetření (např. v odvětrávaném prostoru). Pro běžné odstranění vnějších nečistot poslouží jemná bavlněná látka (popřípadě speciální zlatnická utěrka), pomocí které přetřeme a v případě vnějších kovových částí i přeleštíme povrch. V každém případě je důležité se vyhnout mokrému čištění vodou! Korozní produkty a zalejší mastnotu lze odstranit vatovou tyčinkou smočenou v etylalkoholu (s čistotou 96 %, bezvodý, p. a.) popř. v izopropylalkoholu vyšší čistoty (99,8 %), který se rychle odpařuje. Razantnější čištění, například tyčinkami se skelnými vlákny (při aplikaci s uvedenými alkoholy), je potřeba vždy zvážit a vhodně odzkoušet, jelikož hrozí poškrábání povrchu, vytržení součástí apod. (obr. 4).

### Prach

Prachové částice nejen znečišťují vnější povrch a podílí se na korozních dějích, ale rovněž mohou pronikat do vnitřního systému hodinek a ohrozit jejich funkčnost. V případě historických hodinek, které jsou již více poškozeny vlivem předchozího užívání a jejich pouzdra nemusí tak dobře těsnit, je zvláště na místě



Obr. 3: Digitální hodinky Pulsar Time Computer, inv. č. 21.60-00325C, zadní strana po odstranění krytu a baterií

ukládat hodinky v čistých, bezprašných prostorách a používat ochranné obaly.

### Chemikálie

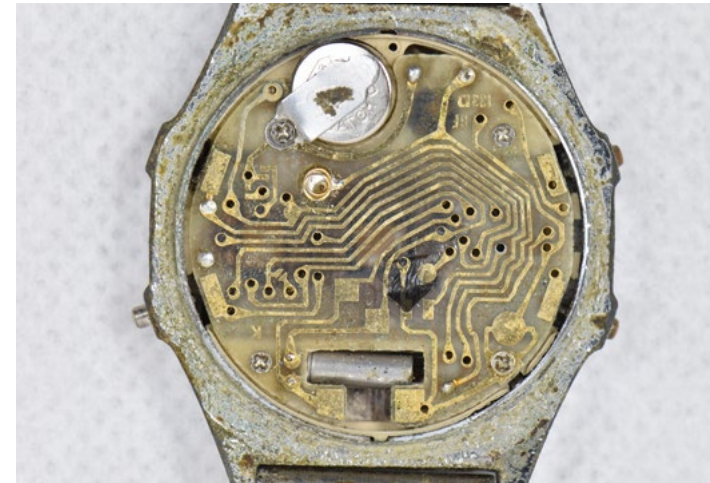
Hodinky by neměly přijít do kontaktu s chemikáliemi, jako jsou agresivní kosmetika, vonné látky, detergenty (saponáty, čisticí prostředky), chlór a rozpouštědla (kromě těch používaných v rámci konzervátorsk-restaurátorských zásahů). Delší expozice může vést k poškození pouzdra, těsnění, koženého řemínku i náramku hodinek. Chloridovými solemi je povrch hodinek rovněž kontaminován při kontaktu s lidským potem, proto při manipulaci s nimi vždy používáme ochranné rukavice (vinylové nebo nitrilové).

### Teplota prostředí

Extrémní teploty mohou vážně ovlivnit přesnost hodinek. Funkční hodinky (ani ty s vyjmutými bateriemi) nesmí být vystavovány mezním teplotám nad 60 °C (např. ohřev v sušárně nebo přímý dopad slunečního záření v uzavřeném prostoru) a pod 0 °C (i když mohou být některé modely hodinek uzpůsobeny nízkým teplotám). Z hlediska muzejních standardů by se teplota vzduchu měla pohybovat v intervalu 15 až 25 °C a předcházet je nutné velkým výkyvům hodnot. Optimální krátkodobé změny teploty odpovídají  $\pm 2$  °C za 24 hod., přičemž při sezónním nastavení je možné počítat s postupnou (během dvou až třech měsíců) změnou teploty dle uvedeného intervalu.

### Voda a vlhkost prostředí

Vyšší hodnoty vzdušné vlhkosti a z kondenzovaná voda na povrchu hodinek značně urychlují korozní děje a způsobují poškození hodinkového elektronického systému. Některé typy hodinek



Obr. 4: Srovnání vnitřního elektronického systému digitálních hodinek s baterií před čištěním (vlevo) a po čištění a vyjmutí baterie (vpravo)

jsou sice konstruovány s vyšší odolností vůči vodě (vyjádřeno v barech, atmosférách či metrech pod vodní hladinou), nicméně u muzejních kousků lze již počítat s určitou netěsností těchto voděodolných pouzder. Hodinky by proto měly být ukládány spíše v suchém prostředí a zabránit je nutné zvláště přímému kontaktu s vodou (zejména při otevírání pouzder a vyjímání baterie). V této souvislosti je rovněž nutné dávat pozor na rychlé střídání teplot (např. transporty předmětů z vytápěných muzejních prostor během zimního období apod.) a s tím spojené vysoké riziko vysrážení vzdušné vlhkosti a orosení uvnitř pouzder. Opět je možné doporučit muzejní standard odpovídající střední hodnotě relativní vlhkosti vzduchu 40–50 % s krátkodobou změnou  $\pm 5$  % za 24 hodin.

### Vibrace

Nevhodná manipulace s hodinkami spojená s nárazy, otřesy či dokonce jejich pádem může způsobit vážné škody typu rozbitého sklíčka, poškození a uvolnění vnitřních součástí, odlepení těsnění, indexů apod. Opět nemůžeme ani v těchto případech vystavovat muzejní modely hodinek, které jsou původně konstrukčně připraveny na vyšší odolnost vůči nárazům, většímu zatížení. S hodinkami vždy manipulujeme na měkké podložce a používáme vhodný obalový a transportní materiál (viz uchovávání).

### Magnetické pole

Magnetismus působí zejména na jemná ústrojí mechanických hodinek, která jsou zhotovena převážně z kovových komponentů (ocelové pružinky), jež lze zmagnetizovat. Působením magnetického pole tak může dojít ke zrychlení či zpomalení jejich chodu. Elektronické hodinky se zase mohou zastavit blízko zdroje magnetického pole (zmagnetizují se motory, které pohánějí ručičky).

Digitálky mají výhodu, že na zdroj magnetické síly prakticky nereagují.

### Pásky hodinek

Pro pásky kovové i plastové (většinou silikonové nebo polyuretanové) platí obecné zásady péče o hodinky, které jsou uvedeny výše.

Kožené pásky resp. jejich různě upravená useň jsou přírodní organický materiál, který je zvláště citlivý na okolní prostředí a zacházení. Zabránit je nutné vystavování přímému slunečnímu záření, zvýšené nebo příliš nízké vzdušné vlhkosti a působení nežádoucích chemikálií (tj. nevhodných čisticích nebo impregnačních prostředků). Tyto mohou na povrchu kůže vytvořit skvrny a nechtěné zbarvení. Z tohoto důvodu je po kontaktu s nimi nutné okamžitě vysušit řemínek savou utěrkou a tím zabránit dalšímu poškození.

### Uchovávání

Digitální hodinky je vhodné uchovávat samostatně v měkkých lůžkách nebo pouzdrech, aby nedošlo k poškrábání a odření. Pro tyto účely je vhodný například pěnový polyetylen, do kterého lze zhotovit vhodná lůžka dle tvaru hodinek. Úložné boxy by měly mít přepážky, kterými lze oddělit jednotlivé kusy (zhotovené například z nekyselého kartonu). Na obaly volíme ověřené materiály — jemný hedvábný papír a polyetylenové sáčky. Hodinky uchováváme v čistém, tmavém prostředí s odpovídající stálou teplotou a relativní vlhkostí vzduchu (viz výše). Pokud mají hodinky kožený, koženkový nebo plastový pásek, je vhodné do boxu vložit sorbent polutantů (např. aktivní uhlí), aby se omezilo jejich působení na kovové součástky, zejm. tištěné spoje.

## E

## Slovníček pojmů

**Accutron** oscilátor ve tvaru malé ladičky, který je elektronicky udržován na kmitočtu 360 Hz. Kmitavý pohyb oscilátoru-ladičky je přenášen mechanickou cestou přes západku a rohatkové kolo na ručičkové soukolí.

**Analogové hodinky** též ručičkové hodinky — zobrazují čas pomocí hodinové, minutové a někdy i vteřinové ručky

**Antimagnetismus** schopnost hodinek odolat působení magnetického pole

**Baterie** přenosný chemický zdroj elektrické energie

**Číselník (ciferník)** nachází se pod sklíčkem hodinek, nejčastěji kruhového tvaru, u digitálních hodinek se používá výraz displej

**Digitální hodinky** elektronické hodinky (tzn. hodinky poháněné baterií), které čas zobrazují pomocí digitálního displeje

**Ebauché** neúplný nebo nesestavený hodinový strojek a příslušné související komponenty (součástky)

**EOL** funkce elektronických hodinek (bateriových — End of Life), která upozorňuje na docházející kapacitu baterie

**Frekvence** setrvačka mechanických strojků udává, kolikrát za sekundu dojde k pohybu celého soukolí a tím také kolikrát za sekundu dojde k mírnému rozvinutí hnacího pera

**Kalibr** označení konkrétního provedení hodinového strojku a jeho výrobce, postupně se tak začal označovat strojek samotný

**Kinetic** speciální typ strojku, kdy energii nedodává baterie, ale vyrábí ji rotor. Ten je rozpořhobován při pohybu ruky a přetváří kinetickou energii rotoru na elektrickou, která následně rozkmitá křemenný oscilátor neboli quartz.

**Komplikace** jakákoliv funkce strojku nad rámec zobrazování času (u mechanických hodinek)

**Krokový motorek** součástka elektrických (bateriových) hodinek, která se otáčí po „krocích“, například po vteřině

**Ložiskové kameny** kameny (rubíny), v nichž jsou uloženy otáčivé díly mechanických hodinek jsou nejčastěji uloženy v kamelech (rubínech); dříve se používaly skutečné přírodní drahokamy, dnes se jedná většinou o syntetické součástky

**LCD** tenké a ploché zobrazovací zařízení s omezeným počtem monochromatických pixelů před zdrojem světla (Liquid Crystal Display)

**LED** dioda, která emituje světlo, elektro-luminescenční dioda (Light Emitting Diode)

**Pixel** nejmenší (bezrozměrná) jednotka digitální rastrové (bitmapové) grafiky. Představuje jeden svítící bod na monitoru, resp. jeden bod obrázku, charakterizovaný jasnem a barvou.

**Pouzdro hodinek** uzávěr pouzdra hodinek (ze zadní strany), kterým je uzavřen přístup ke strojku; může být řešeno jako šroubovací nebo závitové nebo snap-on pouzdro apod.

**Quartz** výbrus z křemene, jehož fyzikálních vlastností se využívá pro dosažení přesnosti elektronických hodinek

**Quartzové hodinky** nemají mechanická soukolí jako mechanické hodinky, ale integrovaný obvod, energii jim dodává baterie; jejich základem je křemenný oscilátor. Zobrazení časové informace na nich může být analogové či digitální, případně kombinací — ana-digitální.

**Rádiově řízené hodinky** přijímají většinou dlouhovlnný signál z rádiových stanic (Radio Controlled, RC)

**Solární hodinky** quartzové hodinky, které se dobíjejí pomocí solárních minipanelů umístěných na straně číselníku

F

# Seznam literatury a použitých zdrojů

- ČAPEK, Robert. *Hamilton. Z Lancasteru až na konec světa. WATCH IT!*, č. 32, jaro 2018, s. 48–56
- FILIPENSKÝ, O., HÁJEK, J. *Elektronika hodinových strojů*. Praha: SPN, 1985.
- HAYEK, Nicolas G. *Swatch after Swatch after Swatch*. Milano: Electa, 1991.
- HäuSSermann, Martin. *Náramkové hodinky od roku 1925 dodnes*. Praha: Slovart, 2008. ISBN 978-80-7209-966-5.
- HEISLER, Václav. *Historie náramkových hodinek. Klenotník hodinář*, roč. 5, č. 11 1999, s. 35–36
- HEISLER, Václav. *Číselníky náramkových hodinek. Klenotník hodinář*, roč. 10, č. 2 2004, s. 27–29
- Henry B. Fried. *The Electric Watch repair manual.*, B. Jadows and Sons, inc.Publisher, New York, 1972.
- HOVORKA, Libor. *Primky*. Druhé rozšířené vydání. Brno: Host, 2018. 677 stran. ISBN 978-80-7577-584-9.
- HRŮŽA, Pavel. *Bulova. Accutron Spaceview. WATCH IT!*, č. 23, zima 2015, s. 54–59
- Krug, Günter. *Elektrische Uhren*. Verlag Technik Berlin, 1969.
- Krug, Günter. *Elektrische und elektronische Uhren*. Verlag Technik Berlin, 1980.
- Krug, Günter. *Elektrische Uhren*. Verlag Technik Berlin, 1977.
- Lucien F. Trueb, Günter Ramm, Peter Wenzli. *Die Eletrifizierung der Armbanduhr.* Ebner Verlag Ulm, 2011.
- Lohberg, Rolf. *1000 hodinek: technika, přesnost, elegance*. Praha: Knižní klub, 2008. ISBN 978-80-242-2077-2.
- Lhote, Gilles a Lassaussois, Jean. *Svět hodinek*. Praha: Rebo, 1996. ISBN 80-85815-60-5.
- LEXOVÁ, Kamila. *Legendární Zenith. Klenotník hodinář*, roč. 7, č. 4, 2001, s. 26–28
- LEXOVÁ, Kamila. *Alpina - křivolaká cesta k úspěchu. Klenotník hodinář*, roč. 11, č. 7, 2005, s. 21–23
- LEXOVÁ, Kamila. *Mido - filozofie času. Klenotník hodinář*, roč. 13, č. 9, 2007, s. 22–24
- LEXOVÁ, Kamila. *Hamilton. Klenotník hodinář*, roč. 14, č. 1, 2008, s. 21–23
- LEXOVÁ, Kamila. *Oris - hodinky čtyř světů. Klenotník hodinář*, roč. 15, č. 9, 2009, s.18–20
- LIDMAŇSKÝ, Jan. *Mido. Robot, symbol spolehlivosti. WATCH IT!*, č. 34, podzim 2018, s. 56–63
- LIDMAŇSKÝ, Jan. *Citizen. Fragmenty odhodlané cesty za cenově dostupnou přesností. WATCH IT!*, č. 39, zima 2019, s. 78–83
- Matz, Benjamin. *History and Developmant of the QuartzWatch*. CHRONOS, Champa Street, Denver, USA.
- NEKUŽA, Petr. *Sbírka elektrických, elektronických, digitálních a rádiem řízených hodinek. Zpravodaj Společnosti přátel starožitných hodin*, 37, 2022, s. 49–50
- ONDRÁČEK, Jaromír. *Základy elektroniky pro hodináře*. Polná: Dobrý čas, 2017. ISBN 978-80-904836-7-5.

- PROCHÁZKA, Miloš. *Technologie quartzových systémů*. Polná: Dobrý čas 2019. ISBN 978-80-904836-9-9.
- Robbins, Michael. S. *Electronic Clocks and Watches*. Indianapolis:H.W.Sams, 1975. ISBN: 0672211629, 208 p.

## Internetové prameny:

- Hamilton* Lancaster (USA): Hamilton International, ©2022.]. Dostupné z: <https://www.hamiltonwatch.com/en-int/timeline.html>
- Helmut Epperlein. In: *Wikipedia. Die freie Enzyklopädie* [online]. San Francisco: Wikimedia Foundation, [2022]. 24. 09. 2022 [cit. 01. 09. 2022]. Dostupné z: [https://de.wikipedia.org/wiki/Helmut\\_Epperlein](https://de.wikipedia.org/wiki/Helmut_Epperlein)
- Historie Timexu* [online]. <https://www.hodinky-365.cz/blog/> [cit. 01. 09. 2022] Dostupné z : <https://www.hodinky-365.cz/blog/historie-znacky-timex/>; kat. č. 6,7,8,9
- Historie značky RUHLA* [online]. Grigorij Zabelin [cit. 01. 09. 2022] Dostupné z <https://medium.com/@Grigory/history-of-the-ruhla-brand-the-first-watch-to-be-mass-produced-and-the-first-german-watch-in-space-f5d2ba2aba09> 1.9.2022; kat.č. 10,11,12
- LIP History: Electric Watches, Electric Watches* © Copyright 2004 – 2022 [online]. Dostupné z <https://electric-watches.co.uk/makers/lip/lip-history/> [cit. 01. 09. 2022]; kat.č. 16
- Elgin National Watch Company. In: *Wikipedia. Elgin Baylor bio at NBA website* [online] [cit. 01. 09. 2022]. Dostupné z [https://cs.wikipedia.org/wiki/Elgin\\_National\\_Watch\\_Company](https://cs.wikipedia.org/wiki/Elgin_National_Watch_Company) kat.č. 17,18
- Museum. *Historical watchcollection* [online]. *STOWA Beautiful. Good. True.* [cit. 01. 09. 2022]. Dostupné z <https://www.stowa.de/en/Sustainability+service/> kat.č. 20
- Bulova. In: *Wikipedia* [online]. *Bulova.com/global/* [cit. 01. 09. 2022]. Dostupné z <https://en.wikipedia.org/wiki/Bulova> kat.č. 21,22,23,24,25,26,27
- Company-Histories. In: <https://www.citizen.co.jp/> © Copyright 2022 CITIZEN WATCH CO., LTD. [cit. 01. 09. 2022]. Dostupné z <https://www.company-histories.com/Citizen-Watch-Co-Ltd-Company-History.html> kat.č. 28,29



G

# Abstract

## Digital Watches

### **Collection of electric, electronic, digital, quartz and radio-controlled wristwatches at the Technical Museum in Brno**

*This specialist book was produced on the basis of institutional support of the long-term conceptual development of the Technical Museum in Brno research organisation provided by the Czech Ministry of Culture.*

The collection of 264 wristwatches with electric and electronic operation, quartz (silicon) oscillator and remote signal control and also some using a digital time display, which are today part of the Timepieces museum collection, is undoubtedly the most comprehensive and most representative material documentation of these everyday artefacts which have accompanied humanity in unprecedented numbers since the 1970s, at least in the Czech Republic. They made it into the Technical Museum in Brno's central collection through long-term collaboration with passionate, dedicated and deeply knowledgeable collector and expert on watchmaking, Libor Hovorka. The TMB collection has succeeded in bringing together models from the following countries (given in alphabetical order, not in terms of numbers): Bulgaria, China, Czechoslovakia, France, the Federal Republic of Germany, Germany (East and West), Hong Kong, Japan, Switzerland, Taiwan, the United Kingdom, the USA and the USSR.

In the Czech context, this publication is the first comprehensive treatment of the important modern era of clock and timekeeping technology. As well as a detailed description of individual objects in the museum collection – catalogue items – including an explanation of the principle of how they work, it also focuses on appropriate terminology, method of description and a brief overview of the principles of preventive conservation and appropriate care for these objects. It is thus sure to be an important aid for museum curators and collection managers, as well as experts, collectors and antique timepiece traders. Another valuable aspect of the publication comprises medallions and brief profiles of the most important global and Czechoslovak companies and manufacturers of electric, electronic, quartz and radio-controlled watches.

**Keywords:** wristwatches, electric watches, electronic watches, digital watches, quartz watches, radio-controlled watches, collection

Autor: Mgr. Petr Nekuža

(kapitola D vznikla ve spolupráci s Ing. Alenou Seluckou)

Recenzovali: Ing. Libor Hovorka, Mgr. Radim Himmler

Vydalo: Technické muzeum v Brně, Purkyňova 105, 612 00 Brno

[www.tnbrno.cz](http://www.tnbrno.cz)

Redakce: Mgr. Pavla Stöhrová; Bc. Sandra Strapková

Fotografie a obrazové přílohy: archiv TMB — Eva Řezáčová, Sylvie Doleželová  
a Jaroslav Florian

Reprodukování snímků a materiálů uveřejněných v této publikaci je možné  
pouze se souhlasem vydavatele a jejich vlastníků, autorů a správců.

Překlady: EKO překlady, s.r.o.

Předtisková příprava: Matěj Málek

Tisk: Reprocentrum, a.s., Blansko

Objednávky: [knihovna@tnbrno.cz](mailto:knihovna@tnbrno.cz) nebo <https://www.tnbrno.cz/obchod/>

© Technické muzeum v Brně, 2022

ISBN 978-80-7685-021-7

ISBN 978-80-7685-025-5 (pdf)

Kolekce 264 kusů náramkových hodinek s elektrickým a elektronickým pohonem, quartzovým (křemenným) oscilátorem či řízených dálkovým signálem a z části také s využíváním digitálního ukazatele času, která je dnes součástí muzejní oborové sbírky Hodiny, je bezesporu minimálně v České republice nejucelenější a nejrepresentativnější hmotnou dokumentací těchto všednodenních artefaktů, které doprovázejí v nebývale hojném počtu lidstvo od sedmdesátých let 20. století. Do kmenového fondu Technického muzea v Brně se dostala díky dlouhodobé spolupráci s vášnivým, zaníceným a hluboce erudovaným sběratelem a znalcem hodinářské produkce inženýrem Liborem Hovorkou. Ve sbírce TMB se podařilo soustředit zástupce z těchto zemí (řazeno abecedně, nikoliv z hlediska početní hierarchie): Bulharsko, Čína, ČSSR, Francie, Hong Kong, Japonsko, NDR, Německo (NDR i SRN), Polsko, SSSR, Švýcarsko, USA, Taiwan a Velká Británie.

Publikace je v českém kontextu prvním komplexním zpracováním důležité moderní éry vývoje časoměrné techniky. Kromě vlastního zevrubného popisu jednotlivých muzejních sbírkových předmětů — katalogový položek — včetně vysvětlení principu, na kterém fungují, se zaměřuje i na patřičné názvosloví, metodiku popisu a stručné shrnutí zásad preventivní konzervace a vhodné péče o tyto předměty. Bude proto jistě důležitou pomůckou jak muzejním kurátorům a správcům sbírek, tak znalcům, sběratelům i obchodníkům se starožitnými hodinami. Cennou součástí publikace jsou i medailony a stručné vizitky nejdůležitějších světových i československých firem a výrobců.

ISBN 978-80-7685-021-7

