

Quark RMR

Nepřímá kalorimetrie

“Posoudit, měřit,
zlepšit výkon”



Zlatý standard pro metabolické měření v
aplikovaném výzkumu lidské fyziologie



COSMED
The Metabolic Company

Bylo prokázáno, že Quark RMR je nestranný, precizní, reprodukovatelný a
 „přesný přístroj pro měření spotřeby kyslíku⁽¹⁾“

”

- Měření spotřeby kyslíku v celém lidském fyziologickém rozsahu
- Špičkové O₂/CO₂ analyzátory plynů (paramagnetické, NDIR)
- K dispozici jsou tři typy průtokoměrů pro klidové a zátěžové aplikace
- Měření výměny plynů metodou dech po dechu nebo volitelně směšovací komorou
- Ovládání pomocí OMNIA, nejintuitivnější software v dané oblasti použití
- Nezávislé ověření v podmínkách klidu i při zátěži



Quark RMR je moderní metabolický přístroj pro analýzu výměny plynů (VO₂, VCO₂) při zátěžovém nebo klidovém vyšetření.

Počet dostupných konfigurací činí z Quark RMR nejuniverzálnější metabolický přístroj pro aplikovaný výzkum lidské fyziologie.

Přesnost a spolehlivost Quark RMR byly validovány ve vztahu k metodám zlatého standardu buď u spontánně dýchajících pacientů (v klidu a během zátěže) i u mechanicky ventilovaných pacientů.

- **Modulární architektura** umožňuje konfigurovat Quark RMR podle různých požadavků na metabolické testování. Toto nákladově efektivní řešení umožňuje kdykoliv doplnit jednotku na složitější konfiguraci.
- **Nízké provozní náklady a snadná údržba.** Quark RMR byl koncipován tak, aby se snížily požadavky na běžnou údržbu a bylo možné snadno a rychle vyřešit jakýkoli možný technický problém prostřednictvím výměny dílů.
- **Díky inovativnímu uživatelskému rozhraní OMNIA** je dotyková obrazovka vždy připravená, snadno použitelná a srozumitelná.

- Jsou k dispozici **kalibrační a ověřovací postupy**, aby bylo zajištěno, že hlavní měřicí komponenty budou fungovat v souladu s jejich specifikacemi.
- **Nezávisle ověřená technologie.** Quark RMR je jediný metabolický přístroj na trhu, který byl ověřen jak u různých metod výměny plynů (dech po dechu a směšovací komora), tak v celém lidského fyziologickém rozsahu (od klidu po široký rozsah intenzit cvičení).

Design

- **Nepřekonatelná spolehlivost.** Stabilní a odolná paramagnetická technologie s rychlou odezvou pro senzor O₂ a rychlý infračervený senzor pro CO₂. Oba analyzátory mohou zajistit spolehlivé údaje po dlouhou dobu bez nutnosti jejich výměny.
- **Metoda dech po dechu a směšovací komora.** Quark RMR je vybaven analyzátelem dech po dechu, ale systém je také k dispozici s volitelnou směšovací komorou.

Hlavní funkce a testy

Klidový energetický výdej (REE) s kanopy	Standard
Klidový energetický výdej (REE) s maskou	Standard
Klidový energetický výdej (REE) s ventilátorem (pro mechanicky ventilované pacienty)	Volitelná možnost
„Breath by Breath“ (dech po dechu) kardio pulmonální zátěžový test (CPET) s obličejovou maskou	Volitelná možnost
„Směšovací komora“ kardio pulmonální zátěžový test (CPET) s obličejovou maskou/náustkem	Volitelná možnost
Spirometrie (FVC, SVC, MVV)	Volitelná možnost

⁽¹⁾ Ashcraft C.M. et al. "A Test of Validity of a New Open-Circuit Indirect Calorimeter." *J Parenter Enteral Nutr.* 2014 Mar 10

Klidový energetický výdej (REE)

Quark RMR ve standardní konfiguraci nabízí následující funkce:

- Měření spotřeby kyslíku (VO_2) a produkce oxidu uhličitého (VCO_2) metodou dech po dechu a související ventilační a metabolické parametry.
- Posouzení spontánně dýchaných nebo mechanicky ventilovaných osob.
- Určeno pro testování pacientů nad 15 kg hmotnosti nebo nad 6 let věku.
- K dispozici s průtokoměrem s „nízkým průtokem“ pro testy s kanopy a maskou a s jednorázovým pneumotachem pro testy u mechanicky ventilovaných pacientů.

REE pomocí kanopy metodou diluce

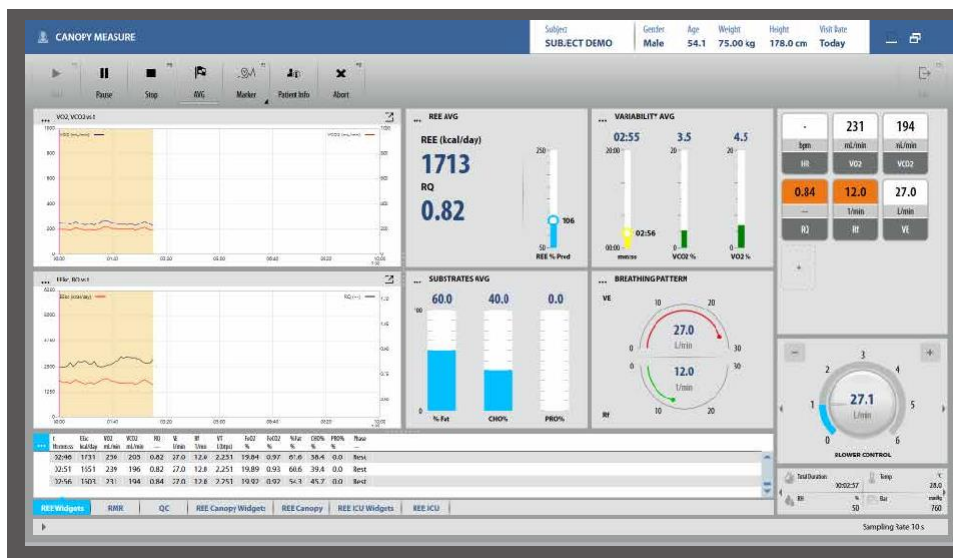
- Jako vybavení standard je k dispozici kanopy pro dospělé a jako volitelné vybavení dětská verze kanopy.
- Pumpa kanopy je integrována v zařízení a lze ji snadno ovládat pomocí softwaru.
- Software zobrazuje intuitivní widget, aby obsluha pomohl při udržení stabilní frakce CO_2 uvnitř kanopy (FeCO_2) během diluce.
- Rouška kanopy lze snadno použít a je vyrobená z LDPE pro zdravotnické použití. Jedná se o jednorázovou položku, aby se zabránilo případnému přenosu infekce mezi testovanými osobami.
- Čištění kanopy je snadné a lze jej provést pomocí snadno dostupných roztoků.

REE s maskou nebo náustkem

- Testy REE lze také provést za použití víceúčelové silikonové oro-nazální obličejové masky (k dispozici v 5 velikostech: 3 dospělé, 2 dítě).
- Kromě kanopy a masky mohou uživatelé také použít náustek s antibakteriálním filtrem, spolu nosním skřipcem.

REE u mechanicky ventilovaných pacientů

- Souprava ICU je volitelný modul, který je k dispozici pro měření REE u pacientů podstupujících mechanicky asistovanou ventilaci na jednotkách intenzivní péče.
- Průtok a objem se měří pomocí jednorázového měřiče průtoku pneumotachu (Flow-REE), který se umístí do dýchacího okruhu mezi endotracheální kanylu a konektor „Y“ ventilátoru.
- Všechny díly potřebné pro testování (průtokoměr, vzorkovací hadička a filtr HME) jsou určeny pro jednoho pacienta, bez nutnosti čištění a dezinfekce po provedení testu.
- Quark RMR umožňuje posoudit ventilované pacienty až do $\text{FiO}_2 \leq 70\%$.
- Připojení pacienta k přístroji Quark RMR je zcela nezávislé na typu používaného ventilátoru.



REE dilucí s kanopy



REE dech po dechu s obličejovou maskou a s náustkem a AB filtrem



REE u mechanicky ventilovaných pacientů

Kardio pulmonální zátěžové testy

Kromě standardních funkcí rozšiřuje volitelný modul pro kardio pulmonální zátěžové testy (CPET) možnost provádět úplné zátěžové vyšetření během cvičení.

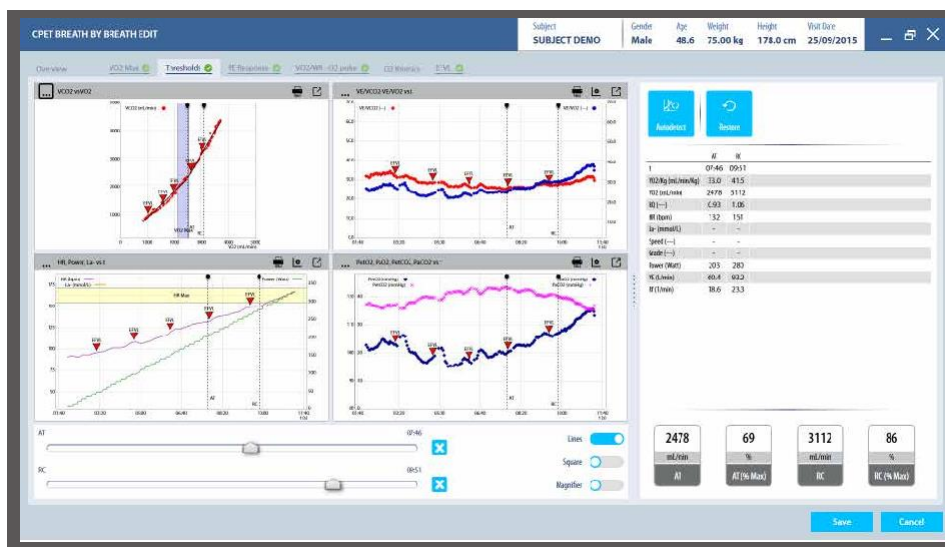
- Analyzátory s rychlou odezvou poskytují přesné, spolehlivé údaje pro výměnu plynů dech po dechu při jakékoli intenzitě cvičení.
- Provedení testu CPET je díky programu OMNIA, nové generaci softwaru COSMED, velmi snadné. Intuitivní, názorné a inovativní uživatelské rozhraní přenáší komplexní postupy CPET do nové jednodušší fáze.

CPET - dech po dechu

- BxB je standardní konfigurace modulu CPET. Obsahuje „vysokoprůtokový“ snímač průtoku se 2 přídavnými turbínami.
- Testy se provádějí pomocí ergonomických silikonových oronazálních obličejových masek na opakované použití (k dispozici v 5 velikostech: 3 dospělé, 2 dětí) pro pohodlné testování v jakýchkoliv podmínkách.
- Masky jsou také k dispozici se dvěma inspiračními ventily, aby se snížil inspirační odpor a zabránilo se akumulaci vlhkosti, zejména při vysoce intenzivním cvičení.

CPET- směšovací komora

- Tento volitelný modul obsahuje fyzickou směšovací komoru (7 litrů) s dvoucestným ventilem a adaptéry.
- Ideální pro analýzu výměny plynů při testování atletů, kteří mají dechovou frekvenci přes 60 dechových cyklů za minutu.
- Zjednodušené připojení pacienta s turbínovým průtokoměrem umístěným na výdechovém portu směšovací komory vylučuje nutnost použití nepohodlné konvenční přilby.
- Aby se co nejlépe linearizovala odezva umožňuje software kalibraci průtokoměru specifickou pro test se směšovací komorou.



Směšovací komora



Spirometrie

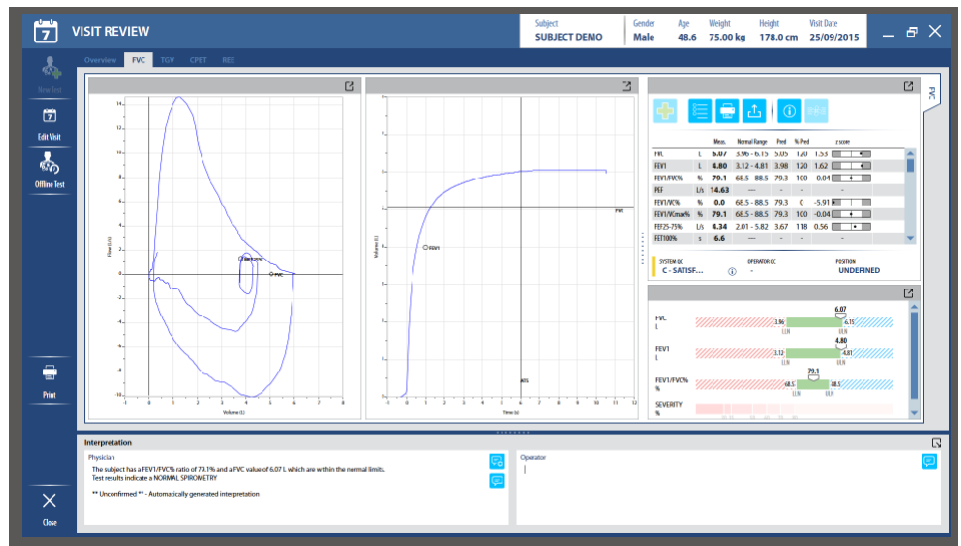
- Softwarový modul pro provádění FVC, SVC, MMV a Pre/Post/bronchprovokace.
- Snímání a ukládání smyček průtokobjemu (EFVL) při zátěži v reálném čase s porovnáním s klidovou FVC pro vyhodnocení omezení ventilace.
- Volba pokusu a kontrola kvality v souladu s pokyny ERS/ATS.
- Pediatrická pobídková funkce s uživatelem definovaným stupněm intenzity v závislosti na objemu i průtoku.
- Úplný soulad s „2005 ATS/ERS konsenzus“ (interpretace, QC atd.).
- GOLD COPD Interpretace pro FVC PostBD.
- Nejnovější náležitě hodnoty podle Global Lung Initiative (GLI) (skóre z).

Volitelné možnosti

- **Vozíky.** Kompletní sortiment vozíků s izolačním transformátorem pro zdravotnictví (k dispozici buď s 230 nebo 120 VAC) nebo bez elektrifikace. Vozíky s držákem pro 1 nebo 3 tlakové láhve mohou být vybaveny 1 nebo 2 monitory.
- **Souprava High FiO₂.** Souprava pro metabolické měření za použití hypoxické nebo hyperoxické plynové směsi.
- **Souprava na spalování etanolu** Souprava se skládá z kahanu, dílů a konektorů, ke kterým je třeba připojit Quark RMR. Špalování etanolu generuje známý poměr VO₂ a VCO₂ a lze jej použít k ověření přesnosti Quark RMR při měření respiračního kvocientu
- **Široký výběr ergometrů,** které jsou k dispozici od COSMED, včetně běhátek a ergometrů, ručních ergometrů a rekumbentních ergometrů jsou vhodné pro jakýkoli druh testovaných osob.

Připojovaná zařízení

- **12-svodové zátěžové EKG diagnostické kvality** (dostupné buď v bezdrátové konfiguraci nebo v konfiguraci s patientským kabelem) s kontinuálním záznamem a možností zpětného přehrávání během testu. Zpracování EKG s vysokým rozlišením vytváří výjimečně jasné zobrazení na obrazovce a umožňuje podrobnou, spolehlivou analýzu segmentů ST a detekci arytmií. Dostupné s interpretačním softwarem pro klidové a zátěžové EKG.
- **Pulzní oxymetr.** Vysoce kvalitní monitory (technologie Nonin®) s širokým výběrem senzorů (na prst, ušní lalůček nebo odrazový na čelo).



Testy FVC:



Souprava na spalování etanolu

- **Neinvazivní krevní tlak** (SunTech Tango). Monitor krevního tlaku pro kardiologické zátěžové testy speciálně navržený pro omezení rušení a pohybů při fyzické zátěži a zátěžových testech.
- **Přenosný, bateriově napájený, neinvazivní hemodynamický monitor pro spolehlivá a opakovaná měření srdečního výdeje během cvičení.**
- **Kompatibilita s modulem IntelliBridge společnosti Philips.** Umožňuje přenos parametrů REE během testování (VO₂, VCO₂, RQ, REE, VE, RF) prostřednictvím monitorovacího řešení Philips přímo do nemocničního informačního systému nebo do systému ICCA (Philips IntelliSpace Critical Care).



EKG COSMED pro zátěžové testy (bezdrátový nebo patientský kabel)



Monitor srdečního výdeje (Physioflow)



Pulzní oxymetr

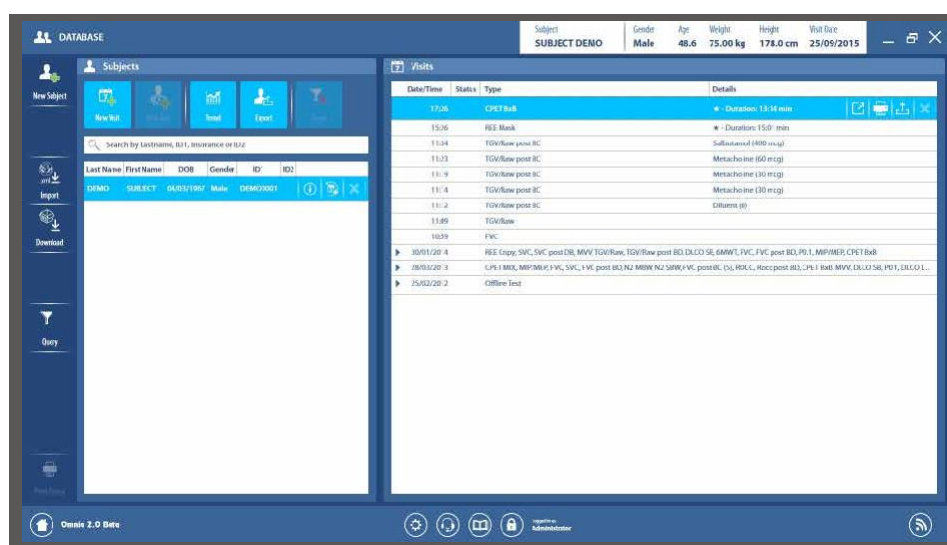
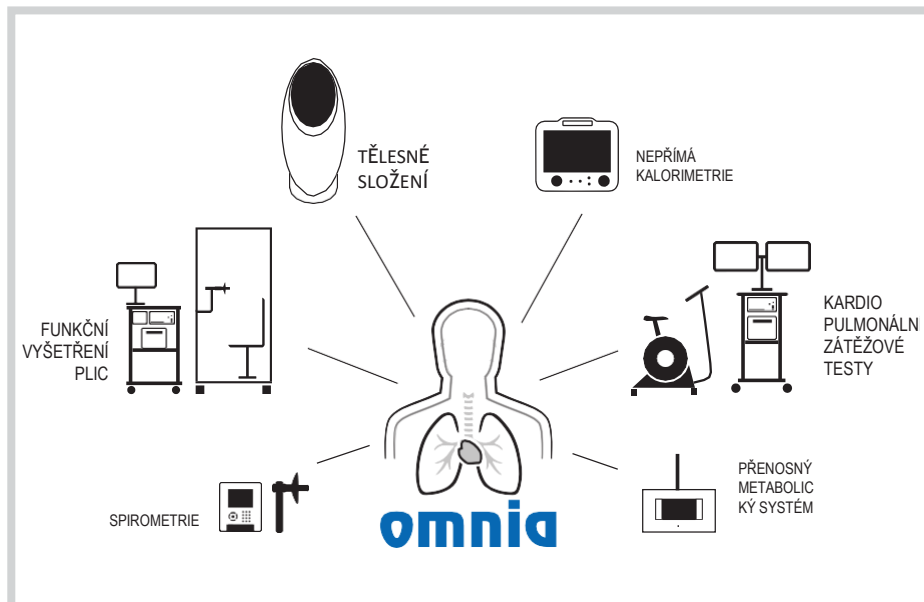


Monitor krevního tlaku (Tango)

Správa dat a software

Quark RMR je dodáván s **metabolickým modulem OMNIA**, novým software navrženým COSMED, který je kompatibilní s celou řadou produktů COSMED. OMNIA umožňuje uživateli provozovat různá zařízení v jednom softwarovém prostředí.

- Snadno použitelné grafické uživatelské rozhraní dotykové obrazovky s intuitivním pracovním postupem a hierarchií.
- Spravujte a zobrazujte data a grafy pomocí standardního panelu (9 grafů atd.) nebo uživatelsky definovaných Dashboardů.
- Vyberte a definujte grafy, data a widgety a definujte tak preferované pracovní prostředí.
- Výkonné vytváření grafů (až 4 parametry osa Y a jeden osa X) s plnou kontrolou nastavení.
- Snadná, rychlá a plně asistovaná kalibrace pro měření s vysokou přesností, buď pro průtokoměry (kalibrace a kontrola linearit), nebo pro plynové senzory (nula, zisk a zpoždění).
- Výkonná editační fáze po testu pro filtrování dat, výpočet prahů (AT, RCP), $VO_2\max$, EFVL, strmost VE/VCO_2 , průsečíky a další parametry požadované pro interpretaci.
- Komplexní interpretační nástroj automaticky vyhodnocuje testy CPET a poskytuje interpretaci včetně textových řetězců a numerických výsledků na základě nejnovějších vědeckých pokynů.
- Vestavěný editor protokolu REST a Exercise pro návrh a uložení libovolného typu protokolu.
- Široký seznam ergometrů s automatickým řízením: (COSMED Bike/běžecský pás, Ergoline, HP COSMOS, Monark, Track-Master) a s volitelným ergometrickým modulem (LODE, CSafe běžecský pás, Cyclus 2, Technogym, Imbramed, Woodway a mnoho dalších).
- Export dat ve formátech .pdf, .xml a xls. Import dat ve formátu .xml.
- Databáze SQL umožňující prakticky neomezený počet záznamů a bezpečnost dat.
- Správa práv pro více uživatelů (hlavní výzkumný pracovník, lékař, technik, správce...) s protokolováním událostí.
- Kompatibilní s Windows 7, 8, 8.1, 10 (32/64). Kompatibilita s operačním systémem Mac OS při instalaci do virtuálního PC OS (paralelní, VMware).



Osoby/návštěvy/testy databáze v OMNIA

Měřené parametry pomocí OMNIA

Klidový energetický výdej (REE)

Klidový energetický výdej	REE, RMR (kcal/den)	.
Respirační kvocient	RQ	.
Substráty	%FAT, %PRO, %CHO	.

Kardio pulmonální zátěžové testy (CPET)

$VO_2\max$	VO_2/kg , RQ, Dyspnea@Max, HR@Max	m
Prahy	AT, RCP	m
VE odezva	Strmost VE/VCO_2 , průseč VE/VCO_2 , OUES	m
VO_2/WR	Strmost VO_2/WR , O ₂ puls R2	m
EFVL	Smyčky průtok/objem události	m

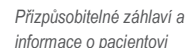
Spirometrie

Usilovná vitální kapacita	FVC, FEV1, FEV1/FVC%, PEF	m
Pomalá vitální kapacita	VC, IVC, EVC	m
Maximální minutová ventilace	MVV, MRf, MVT	m
Bronchoprovokace		m

OMNIA Network umožňuje sdílet jednu databázi v malých sítích (LAN) nebo ve velkém síťovém prostředí (WAN).

OMNIA Network je založena na konfiguraci klient/server. Architektura umožňuje spouštět různá zařízení COSMED prostřednictvím současného přístupu k datům a spouštět testy prostřednictvím prakticky neomezeného počtu produktů COSMED.

- síťová licence zahrnuje pět klientů (simultánní přístup) a může být rozšířena nákupem dalších jednotlivých licencí.
- Systém správy uživatelů umožňuje definovat uživatele (lékař, technik, správce, atd.) a role (které konkrétní funkce může uživatel přistup).
- OMNIA si může vyměňovat data s nemocničními informačními systémy (HIS) prostřednictvím HL7, GDT a s vlastním protokolem (OCP).
- S volitelným modulem HL7 (bud' samostatně nebo v síti) umožňuje OMNIA získání dat z pracovního seznamu HL7 a výsledky odeslat zpět do elektronických lékařských záznamů (EMR) a nemocničních informačních systémů (HIS)
- Přístup a bezpečnost v souladu s US HIPAA, ISO 27799:2008, EU 95/46/CE a 2002/58/CE.
- OMNIA Network běží na Windows Server 2008 (SP2, R2 SP1) a 2012.
- Na základě standardní databáze SQL (Express nebo Standard) pro bezpečné ukládání dat.

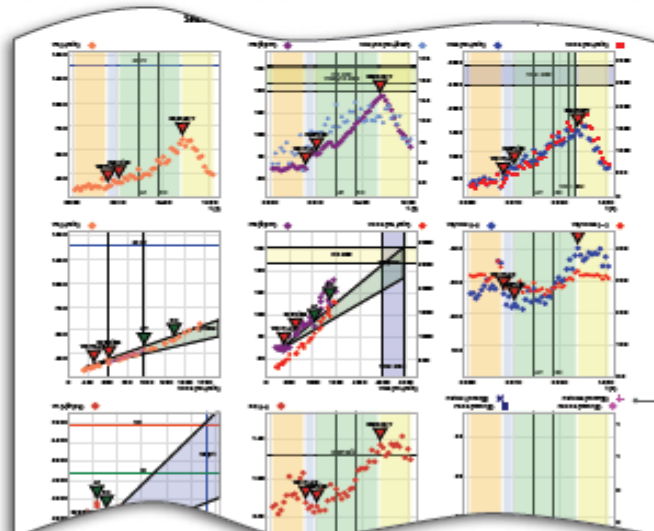


— Informace o testu

Editovatelný interpretační řetězec

[illegible]

Pro každý test lze definovat parametry a zobrazované sloupce.



Grafy lze vybrat a editovat

Year	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tabulková data lze přizpůsobit

Vlastní tiskový protokol „CPET“



Sídlo ITÁLIE

COSMED Srl
Řím
+39 06 931-5492
info@cosmed.com

NĚMECKO

COSMED Deutschland
GmbH Werneck
+49 (0)8684942900
DE@cosmed.com

FRANCIE

COSMED France
SASU Brignais
+33 (0)4
478628053
FR@cosmed.com

NIZOZEMSKO

COSMD Benelux
BV Nieuwegein
+31 (0) 88 10 50
500
BNL@cosmed.com

DÁNSKO

COSMED Nordic
ApS Odense
+45 6595 9100
DK@cosmed.com

ŠVÝCARSKO

COSMED Switzerland
GmbH Fehraltorf
+41 (0) 43 43 869 83
CH@cosmed.com

USA

COSMED USA, Inc.
Concord, Chicago
+1 800 4263763
Bezplatné
USA@cosmed.com

AUSTRÁLIE

COSMED Asia-Pacific
Pty Ltd Artarmon
+61 (449) 971170
ANZ@cosmed.com

HONG

KONG
COSMED HK
LTD
Kowloon
+852 3708 3126
HK@cosmed.com

Více vědeckých studií na: www.cosmed.com/bibliography



Distributor

COSMED Srl

Via dei Piani di Monte
Savello37 Albano Laziale -
Rome 00041 Italy
+39 (06) 931-5492 Tel
+39 (06) 931-4580 Fax

cosmed.com

S-medics, s.r.o.
Malešická 2251/51
CZ 130 00 Praha 3
s-medics@s-medics.cz
Tel: +420225001510

Chcete-li se
dozvědět více

